

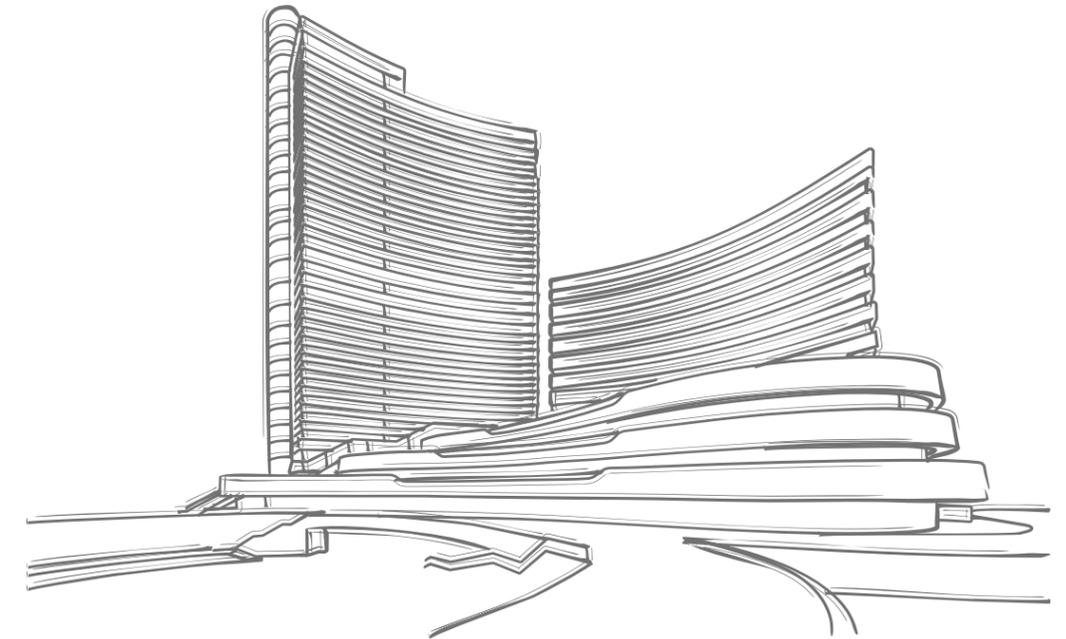
발간등록번호

71-6410000-001107-01



새천년 경기, 광고시대를 열다
경기도 신청사 건립공사

Vol. 2
건설지



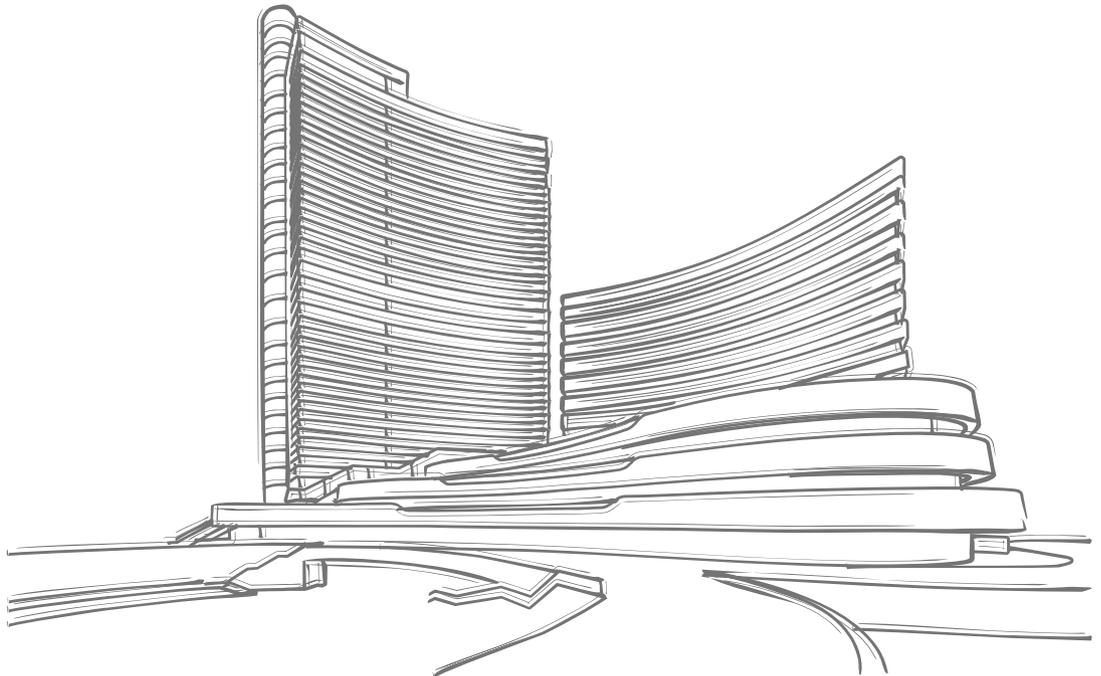
경기도 신청사 건립공사 Vol. 2 건설지





새천년 경기, 광고시대를 열다 경기도 신청사 건립공사

Vol. 2
건설지





Contents

PART I

사업총론

- 074 1. 사업배경
- 081 2. 환경분석
- 086 3. 사업개요

PART II

설계편

- 094 1. 기본방향
- 109 2. 건축계획
- 141 3. 구조계획
- 150 4. 기계설비계획
- 167 5. 전기계획
- 176 6. 통신설비 계획
- 189 7. 소방설비 계획

PART III

시공편

- 202 1. 토목공사
- 221 2. 골조공사
- 252 3. 철골공사
- 268 4. 석공사
- 278 5. 외장공사
- 312 6. 습식 및 방수공사
- 342 7. 마감공사
- 390 8. 인테리어공사
- 406 9. 조경공사
- 432 10. 기계설비공사
- 446 11. 전기공사
- 465 12. 승강설비 공사

PART IV

건설사업관리

- 420 1. 공사추진 현황
- 498 2. 품질관리
- 503 3. 안전관리
- 512 4. 개선사항
- 514 5. 종합분석

PART V

부록

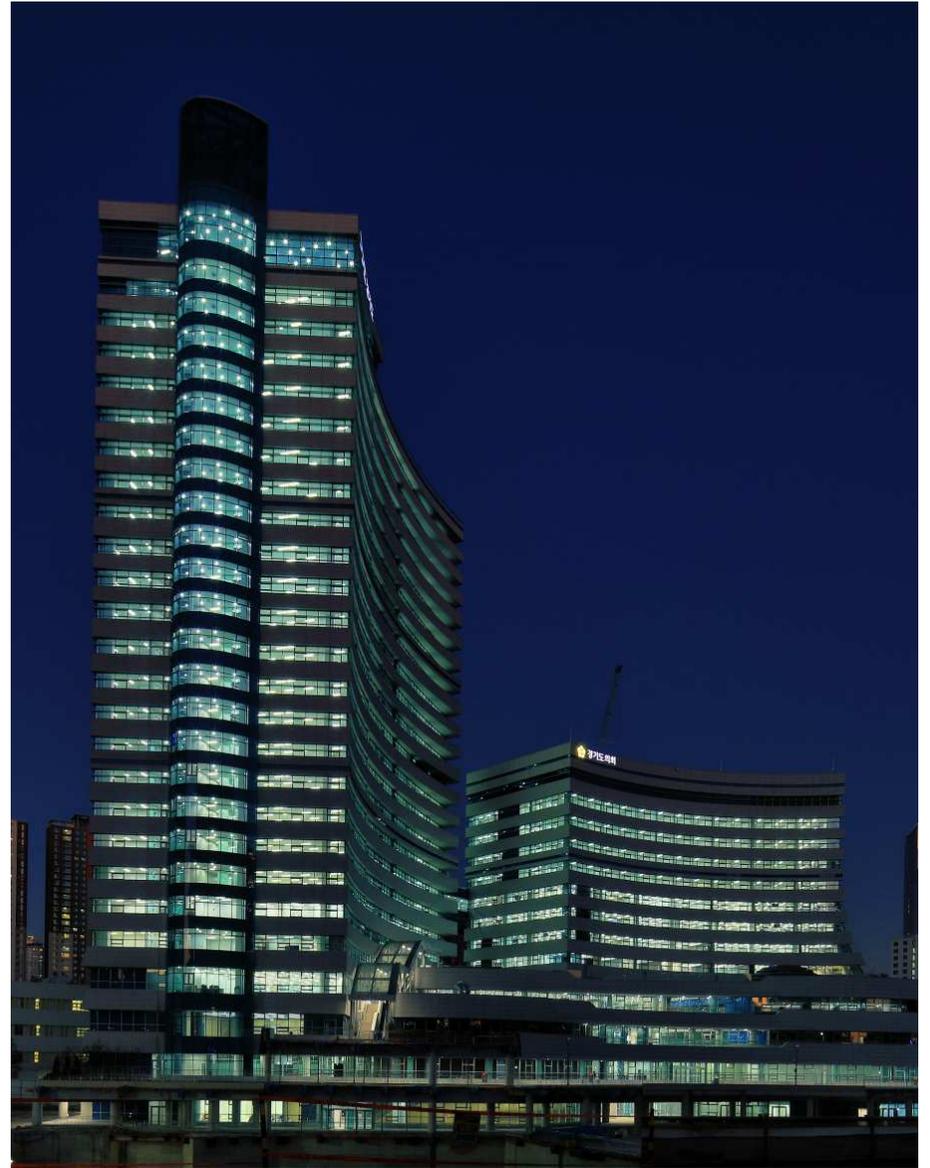
- 518 1. 사업참여자
- 522 2. 시공협력사



사진으로 보는
경기도 신청사



























| 다목적라운지 |

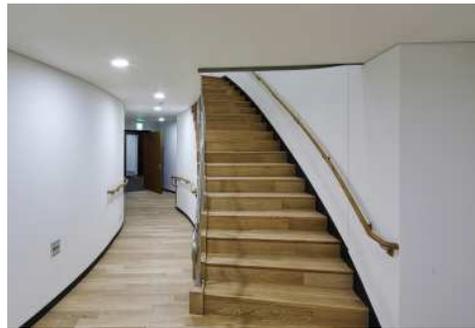
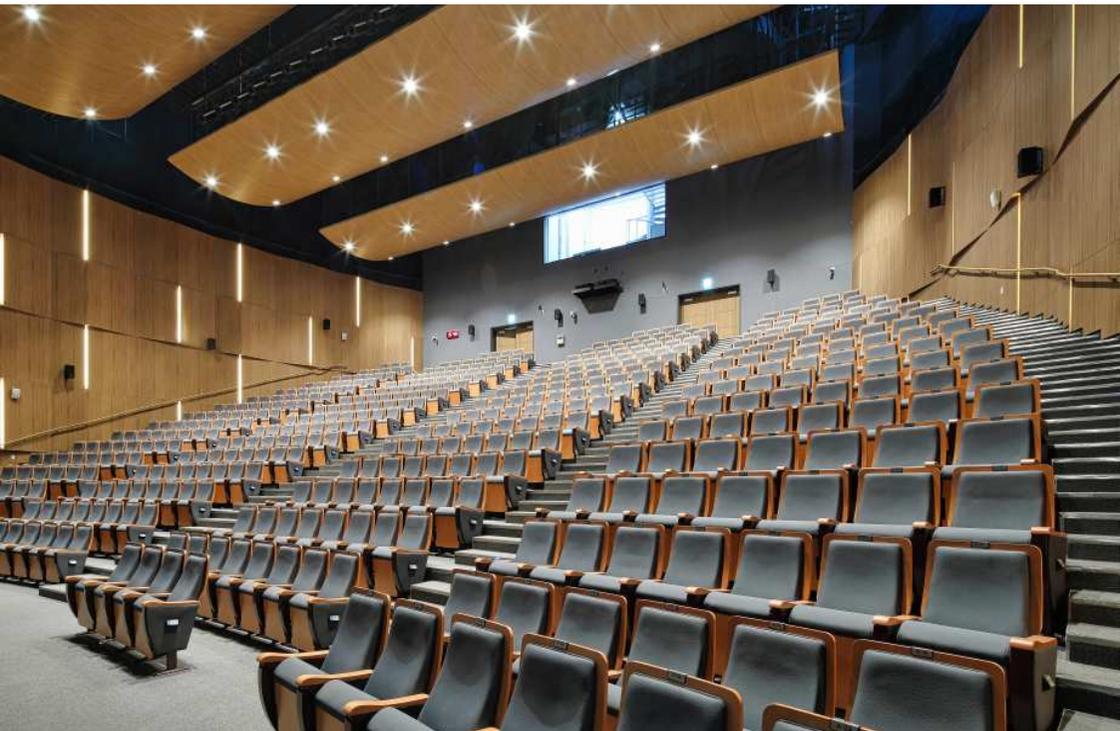
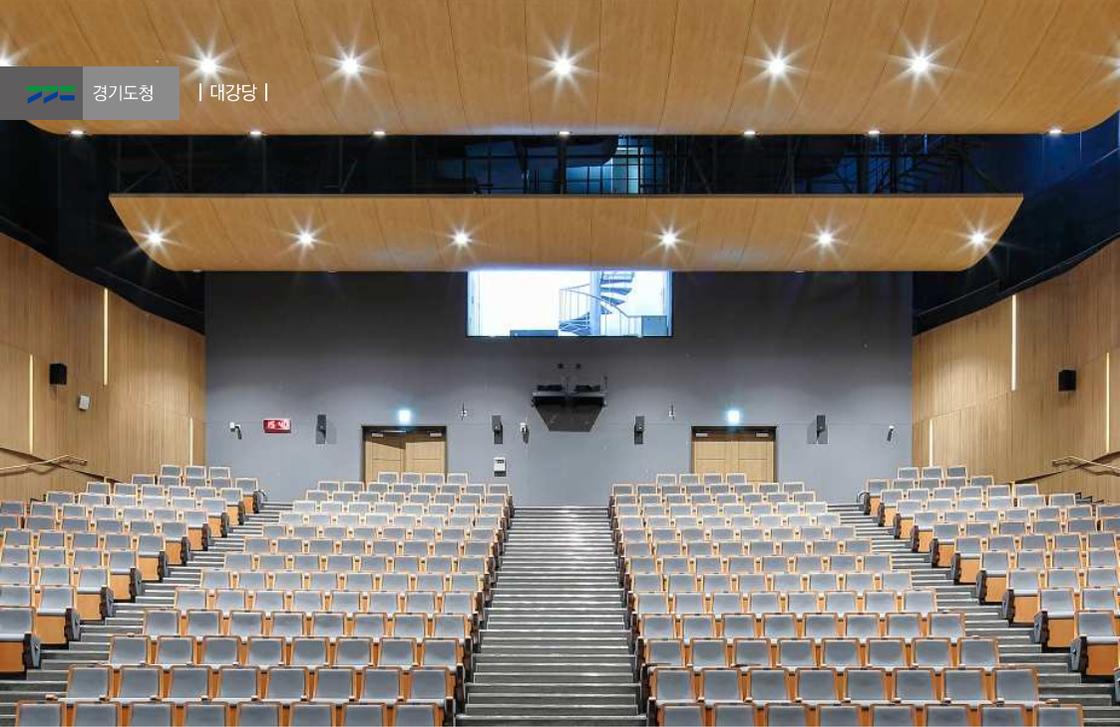




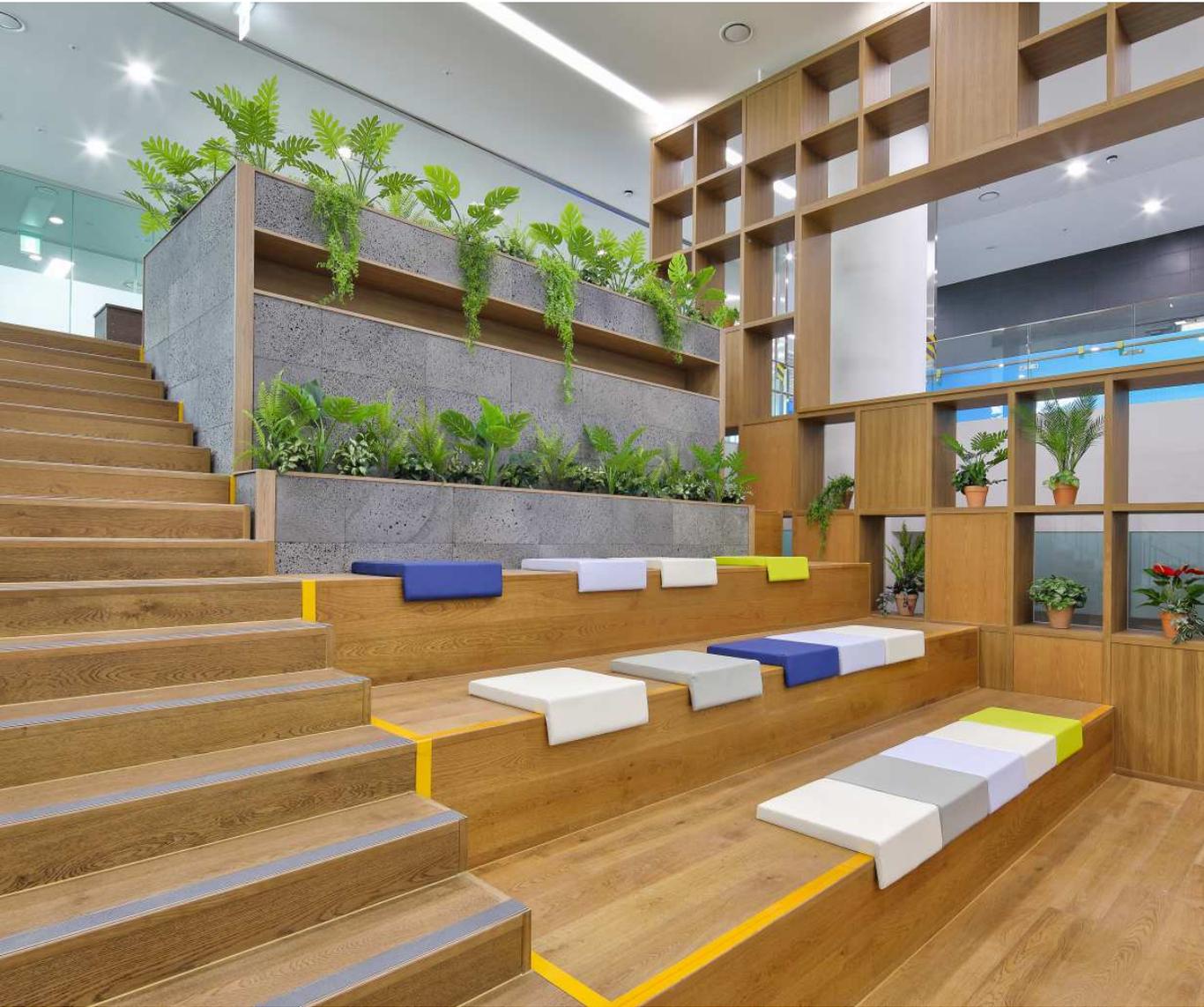


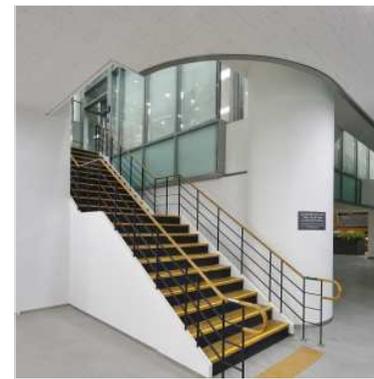


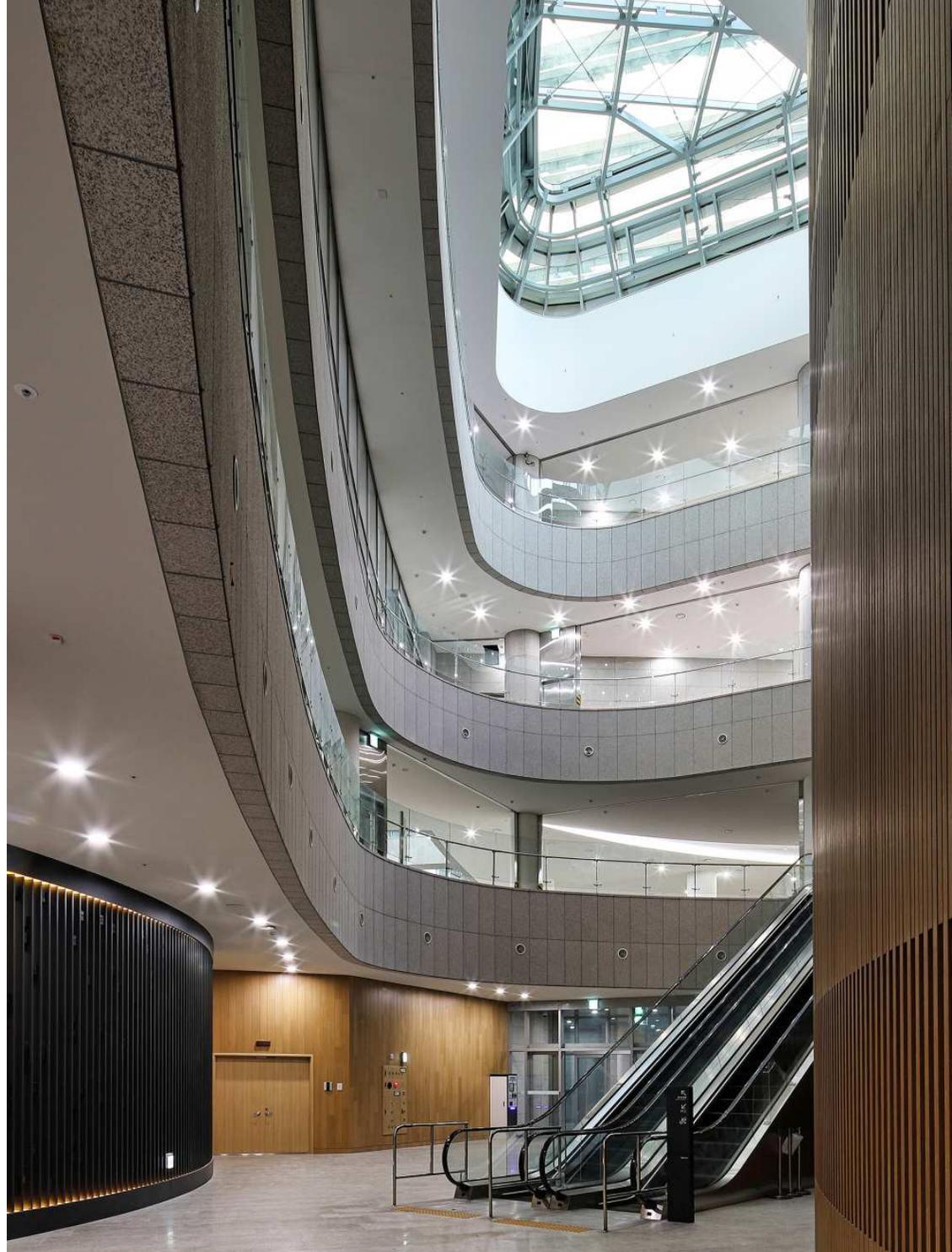


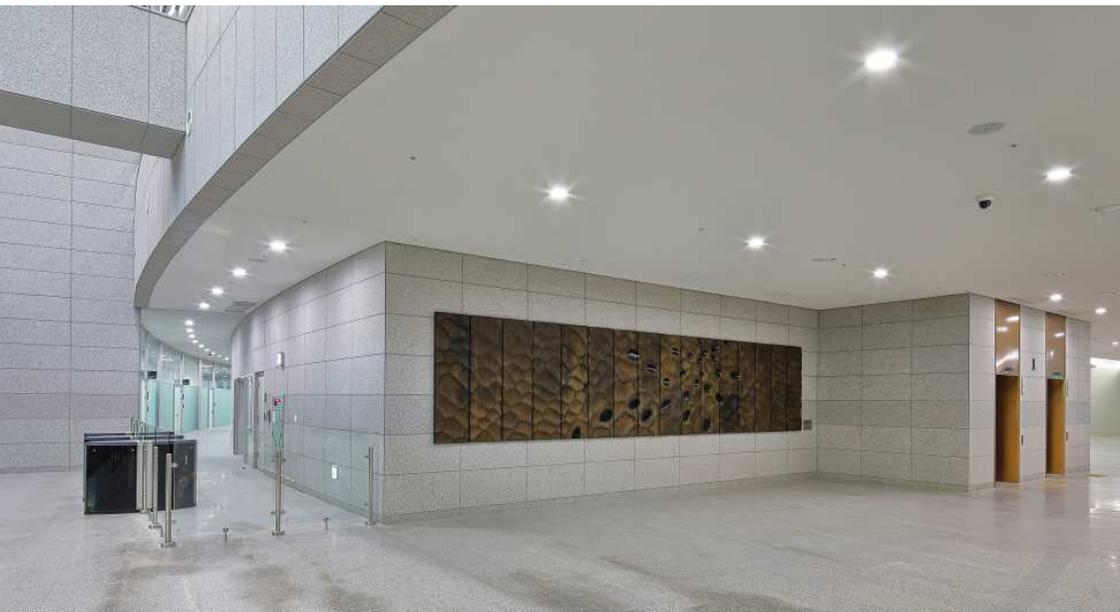




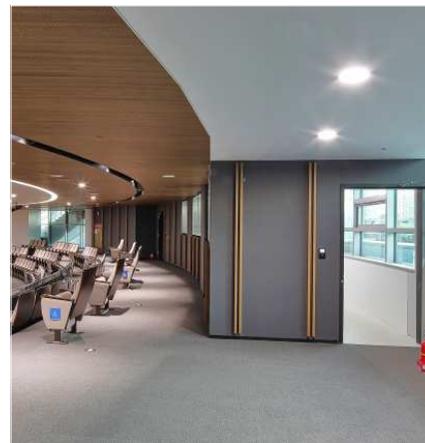
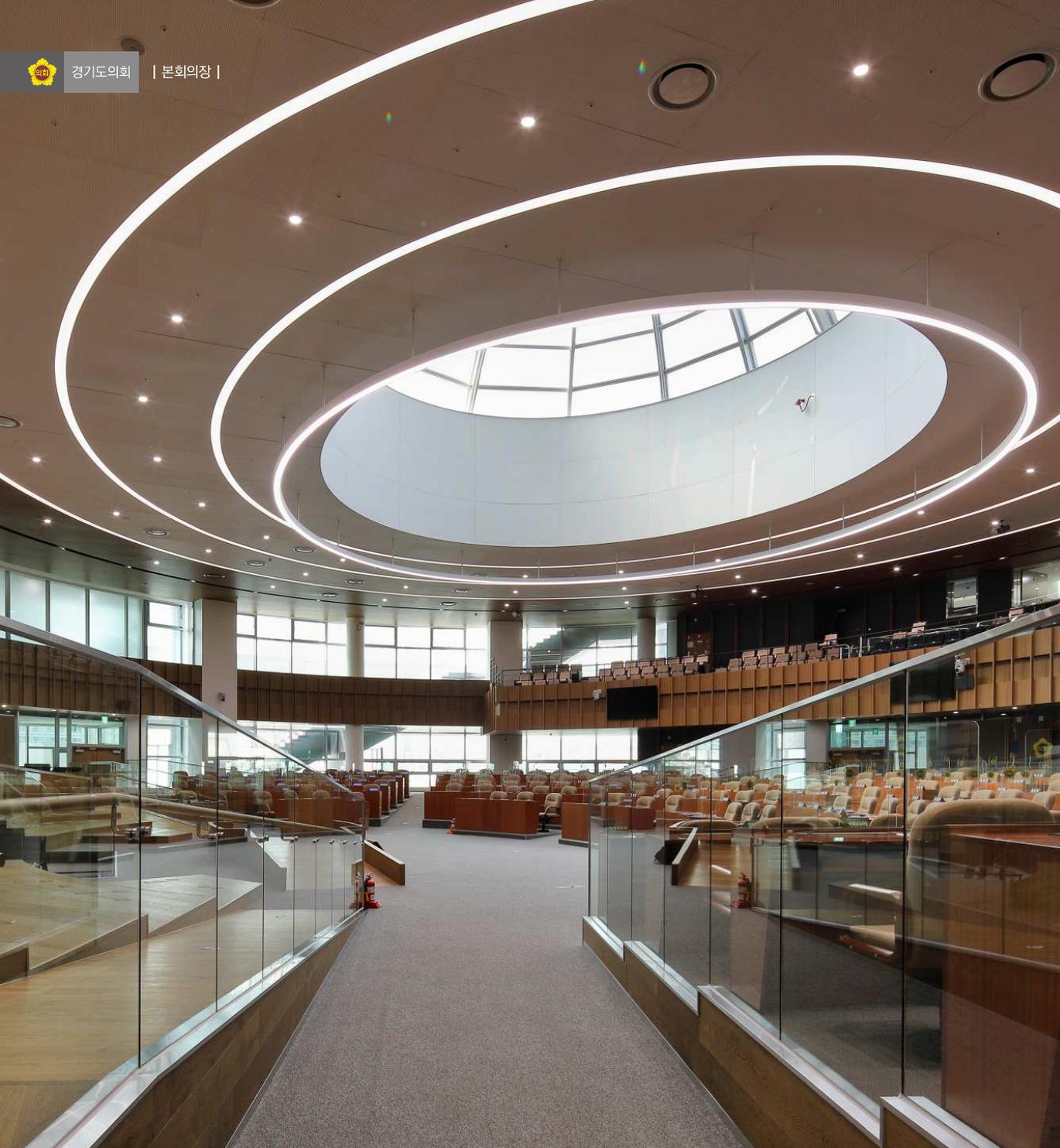


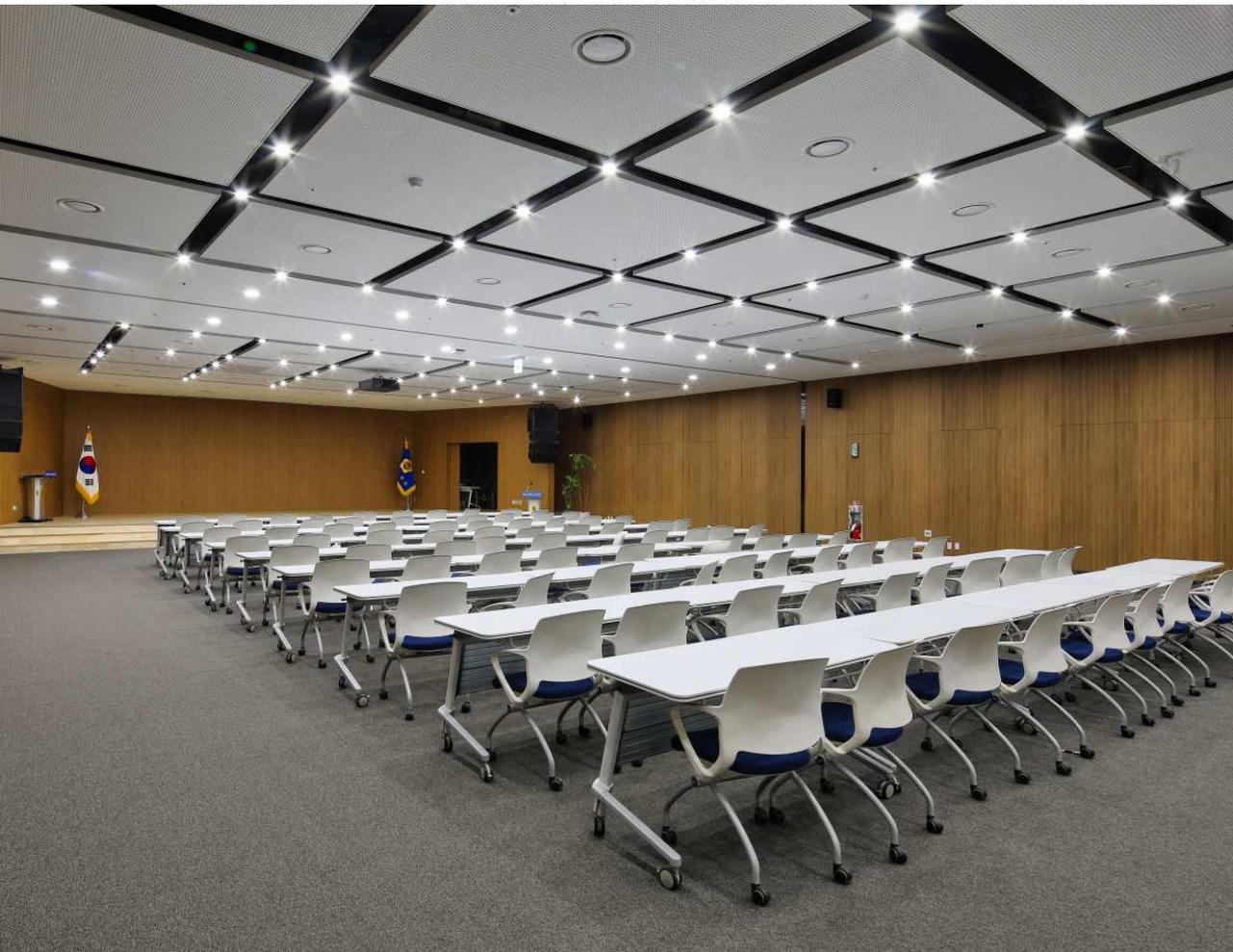












| 중회의실 |





경기도의회 의정관 경기마루

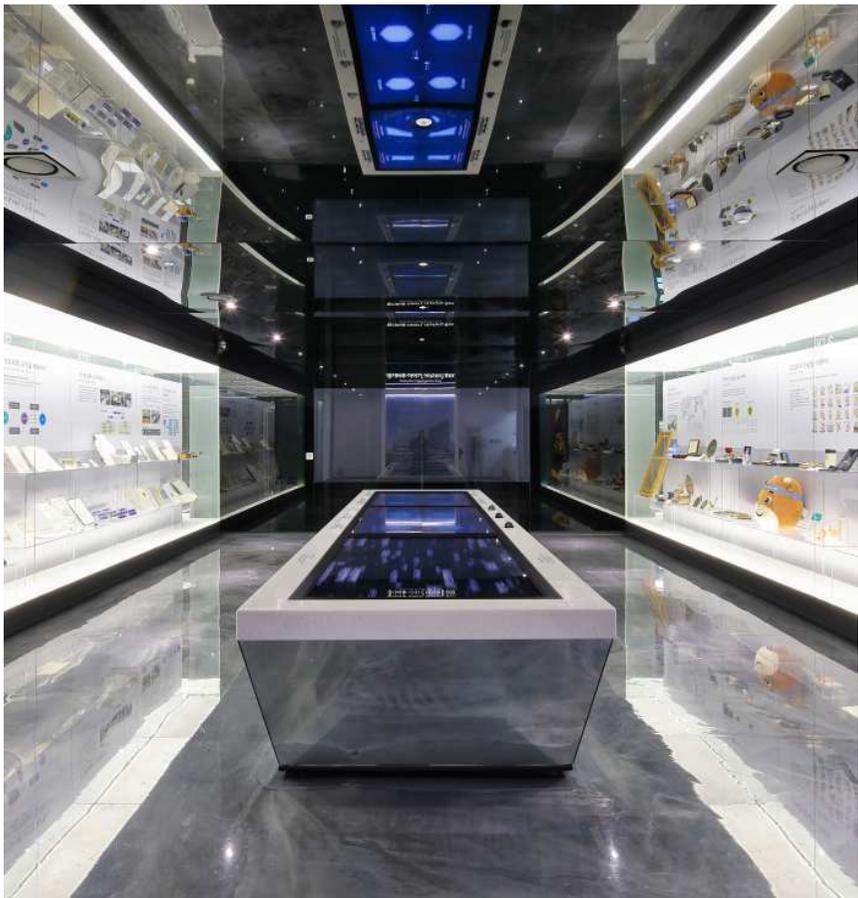
경기도의회 의정관 경기마루

경기도의회의 탄생, 가치, 성과, 비전을 함께 체험하고 공감하는 화합의 공간입니다.

경기마루의 의미는?

(대청)마루에 함께 앉아 이야기를 나누는 의미에서 '도민 개방, 소통의 공간'이라는 개념을 갖고 있습니다. 이와함께 '마루'의 또 다른 뜻인 '정상'의 의미처럼, 경기도의회가 경기도·경기도교육청과 함께 '최고의 경기도(Paramount Gyeonggido)'를 만들겠다는 의지도 담고 있습니다.

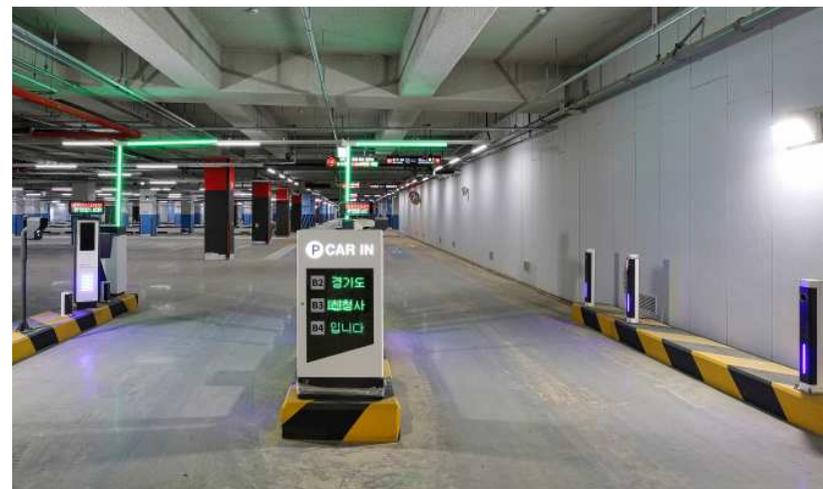








| 주차장 |



2018



2018. 02



2018. 03



2018. 04



2018. 05



2018. 06



2018. 07



2018. 08



2018. 09



2018. 10



2018. 11



2018. 12

2019



2019. 01



2019. 02



2019. 03



2019. 04



2019. 05



2019. 06



2019. 07



2019. 08



2019. 09



2019. 10



2019. 11



2019. 12

2020



2020. 01



2020. 02



2020. 03



2020. 04



2020. 05



2020. 06



2020. 07



2020. 08



2020. 09



2020. 10



2020. 11



2020. 12

2021



2021. 01



2021. 02



2021. 03



2021. 04



2021. 05



2021. 06



2021. 07



2021. 08



2021. 09



2021. 10



2021. 11



2021. 12



Part I
사업총론

1. 사업배경

1.1 청사 이전 필요성

1.1.1 경기도청사 이전 필요성

□ 경기도가 처한 광역행정수요와 현청사의 기능문제

- 1999년 1월 29일 “중앙행정권한의 지방이양촉진 등에 관한 법률”이 제정되며 중앙정부의 행정업무를 지속적으로 지방자치단체에 이양하고 있으며, 향후 이러한 추세는 더욱 가속화될 것으로 전망되고 있어 경기도 청사도 이에 부응할 필요가 있음
- 경기도는 1기 신도시(분당, 평촌, 산본), 2기 신도시(판교, 광교, 동탄), 3기 신도시(남양주, 하남, 고양, 부천) 사업이 계속되며 경기도로 인구유입이 지속적으로 증가하고 있어 이에 따른 광역행정수요가 급증하고 있으며, 재난관리업무, 사회복지업무 등 새로운 행정수요가 증대함에 따라 경기도청사 기능과 시설도 이에 부응한 규모와 시설을 갖추어야 할 필요성이 높아짐
- 경기도 산하기관과 자치단체와의 조정, 협력업무가 늘어나고 있으나 관련 청사들과 접근성이 확보되어 있지 않아 업무효율성이 저하되고 있음
- 현 청사부지는 인근 화성의 문화재보호구역, 비행안전구역 제6구역으로 토지이용 및 건축에 제한을 받고 있어 기존 청사건물을 재건축하더라도 충분한 사무공간과 필요 부대시설을 위한 공간을 확보하기 어려움

□ 현청사(효원로 청사) 입지 여건의 한계 및 법적 규제에 따른 비효율성

- 계속되는 인구증가 및 이에 따른 행정수요 증가로 인하여 조직, 기구 및 청사 수요 면적의 증가가 불가피하여 여러 번의 증축 등이 이루어졌으나 한정된 부지면적(65,900㎡)과 기존 건축물 배치 등을 고려할 때 증축에 한계가 있음
- 군사기지 및 군사시설보호법(2007.12.21. 제정, 2008.8.2.부터 시행, 2007.12.21. 군용항공기지법 폐지)에 의거 비행안전구역 제6구역에 의한 고도 제한(최고 높이 27m) 및 인근 화성의 문화재보호구역 등 건축에 제한받고 있어 신축 시 토지이용 효율성이 떨어짐
- 1967년에 이전한 현청사(효원로 청사)는 당시 주요 대중교통수단인 철도 교통수단을 고려하여 입지를 결정한 것으로, 현재 공공청사의 입지에서는 자동차에 의한 접근성을 고려한 고속도로, 간선도로, 전철 이용의 편리성이 중요한데 현청사(효원로 청사)는 광역교통 접근성이 취약하고, 대중교통망 부재에 따른 접근성 또한 부족한 실정

□ 현청사(효원로 청사) 노후화 및 청사 공간 부족에 따른 행정대응성 미흡

- 경기도청이 1967년 수원으로 이전되면서 건립되어 지금까지 약 55년간 사용해 온 현청사(효원로)로는 세계적인 국제교류 중심지로서의 복잡·다난한 도시적 수요와 1,358만 경기도민을 위한 행정수요를 감당하기에 어려운 실정
- 현재까지는 이러한 수요에 따라 발생하는 문제를 기존 시설 증축 및 별도의 별도 건물 신축으로 해결하였지만 이러한 대응 방법은 이미 도민 이용의 불편 및 행정업무와 사무자동화의 어려움 등 많은 문제점이 해결되지 않아 한계에 도달
- 현청사(효원로 청사)의 건물 경과 연수는 50년 이상 된 건물 비율이 전체 건물 연면적의 32%에 달할 정도로 노후화 되어, 이에 따른 청사 유지관리비가 과다하게 소요되고 있음
- 현청사(효원로 청사)를 이용하는 도청 및 도의회 공무원, 시·군 공무원, 산하단체 직원, 민원 업무 방문객, 인허가 방문자 등 행정업무 증가에 따라 이용자가 지속해서 증가하는 추세이나 행정업무 공간, 주차장, 휴식 공간 등이 부족한 실정

□ 도민 이용의 불편 및 행정업무의 비효율성

- 현청사(효원로 청사)는 업무용 건물로서의 성격이 강하여 도민 이용 시 휴식·문화 활동을 할 수 있는 시설이 부족하며, 이로 인해 도민에게 제공되는 공공서비스의 질적 수준이 낮은 실정
- 관련 부서들이 별도로 분산 배치되어 있어 이로 인한 부서 간의 긴밀한 협의, 조정이 어려우며, 부서 간 회의의 소집·개최 그리고 결재 및 문서전달에 많은 시간이 소요되는 실정이며, 도민이 행정부서 방문 시에도 부서가 분산되어 있어 여러 부서 이용 시 이동하는 데에 많은 불편을 초래하고, 특히 회의 장소가 신관에 집중되어 있고 규모가 작고 협소하여 다양한 형태의 회의가 원만하게 이루어지지 못하고 있음

1.1.2 타 시·도 청사 이전

- 1926년 건립된 서울시 청사는 지방자치제 시행에 따른 시민을 위한 시정환경의 변화에 적절히 대응하기 어려웠고, 행정 사무공간과 부대시설이 부족하여 행정수요 및 시민들을 위한 새로운 공간 수요(시정종합 정보센터, 시민 문화·복지·휴게 공간)에 대한 수요를 감당하기 어려웠을 뿐만 아니라
- 일제시대에 건축된 본관 건물은 세계화 및 국제화 흐름 속의 21세기 서울시의 상징성과 시민들의 정서에도 부합되지 않고, 청사가 노후화되어 청사 유지관리비의 과다 소요 문제 등이 발생하여 기존 시청사를 전면 증·개축을 시행하게 됨
- 전라남도와 경상북도의 경우 도청소재지 도시인 광주시와 대구시가 광역시로 승격됨에 따라 행정구역이 분리되어 시청소재지에서 도민들의 중심체로서 도청의 기능을 수행하기가 어려웠음
- 또한 행정서비스의 수요주체와 공급주체간의 행정구역 불일치로 도민이용이 불편하고 도민의 자긍심과 화합 및 결속력을 이끌어 내기에 어려움이 있었음
- 대전광역시 등의 경우 현청사가 물리적으로 노후하고, 비좁아 신시가지 또는 대규모 개발 가능지에 신청사를 이전하고자 한 것임
- 공통적으로 내세우고 있는 것은 새로운 도(시)청의 기능, 사무자동화, 청사 이전을 통한 이미지 고양 등을 들고 있음

1.1.3 경기도의회 권고안

- 2001년 4월 16일 경기도 도의회 자치행정위원회는 경기도 종합청사건립계획에 관한 권고안(의안번호490)을 만장일치로 채택하였음. 이 권고안에서 나타난 경기도 청사이전의 필요성은 “현 부지내 신청사를 짓는 청사 건립계획을 전면 재검토하고 경기도의 위상과 경기도 발전의 백년대계를 위한 지역으로의 이전 신축을 권고함”으로 집약되어 있음
- 권고안에서 나타난 현청사 이전 필요성은 다음과 같이 세 가지로 정리됨
 - 첫째, 현청사는 경기도 31개 시·군과 인천국제공항으로부터의 접근성이 낮아 급격히 증가하고 있는 광역 행정수요 및 국제교류에 대응하여 경쟁력 있는 도청 수행에 한계가 있음
 - 둘째, 현청사는 화성과 팔달공원 인접 지역에 위치하여 문화 및 환경보전 측면에서 지하철 등 대중교통망 확충이 불가하여 획기적 교통 대책 마련 곤란
 - 셋째, 현청사 부지는 비행안전구역 제6구역에 의한 고도제한을 받고 있어 기존 청사 건립계획은 업무동선이 길어지는 건물로 행정능률을 저하시킬 뿐만 아니라 청사건립 기간 중 광역 행정 및 민원 행정 처리에 지장 초래

1.2 신청사의 역할 및 건립의의

신청사의 건립은 현청사의 한계를 극복하고 경기도민에게 최대의 만족감을 줄 수 있는 최적의 서비스를 제공하는 동시에 명품 신도시로 이전하여 선도적 역할을 수행하여 지역사회에 기여할 수 있도록 계획하여야 함

1.2.1 도시계획 측면에서의 역할

- 도시의 구성요소로서의 핵심적 역할을 의미
- 도시 공간적 측면에서 시너지를 창출할 수 있는 남부 광역행정업무 내 중심 기능 역할
- 토지이용 측면에서 공공기관으로서 관련 산업·학교·연구·교육·행정기능 등을 유기적으로 연계
- 교통 및 환경 인프라 측면에서 지하철 역사 및 환승센터와의 원활한 보행동선 연계와 교통이용자들에게 랜드마크적 방향성 제시 및 도시 경관 인프라 제공

1.2.2 공공청사로서의 신청사의 역할

- 본연의 기능인 업무 및 지역적 상징성 및 국제적 이미지 부각
- 세계 최고 신청사의 미래 비전 달성을 기반으로써, 미래 수요와 사업구현에 적절한 필요기능이 집적화된 우수한 근무환경을 제공
- 친환경 기술이 집약된 제로에너지 톨모델 구현, 완벽한 스마트 워크 시스템 등 최첨단 업무시설로 최상의 기술로 융합타운을 선도하고 도민들과 소통하는 열린 공공청사로서의 역할 수행
- 상황변화에 유연한 대응이 가능한 공간구성
- 신속한 대민 업무 처리와 고도의 정보처리 가능(원스톱 서비스 실현)

1.2.3 대표 공공기관으로서의 역할

- 공공성에 기반을 두고 개인이 아닌 공공을 위한 건축물로서의 역할을 의미
- 경기도민을 대상으로 전시·예술·문화·교육 등 지역사회 교류의 중심 커뮤니티 역할 수행
- 주변의 양호한 자연환경과 조화되는 친환경 공공건축 디자인으로 대중에게 열린 휴식과 재충전 기능제공 (지역사회와의 일체화된 공간)
- 공간적 개방과 이용시설 및 정보자료의 공유영역 확대

1.2.4 혁신 클러스터의 중심주체로서의 역할

- 명품 신도시 내 구성되는 혁신 클러스터의 물리적, 내용적 중심주체로서 역할을 의미
- 산·학·연 연계 및 관련기관간의 네트워크 구축으로 지식 창출과 기술혁신의 중심 기능 담당
- 지원기관 설치로 지식, 생산, 기업활동의 혁신 창출

1.2.5 광역행정 및 정책개발센터로서의 역할

- 최근의 지방행정은 지방자치단체의 독자적 행정서비스 결정 및 공급보다는 인접 지자체와 협력을 통해 시행하는 광역행정서비스의 필요성이 증대될 것임
- 거주지와 생활권의 원격화에 따른 지원행정서비스 및 상하수도시설이나 쓰레기매립장 등 광역시설의 제공자와 수혜자의 불일치에 따른 비용·편의 조정 문제 등 광역 행정서비스의 수요는 더욱 증가할 것임
- 그러므로 이에 따른 영역별·분야별 협의기구 설치가 필요하며, 이를 위한 토론 및 회의 공간과 사무공간의 대폭확충이 요구됨
- 기존 중앙정부 담당 부서의 행정업무기능의 대폭 이전에 따른 경기도청의 정책개발 및 조정 기능의 확대가 예상됨
- 도시개발, 물리적문화적 하부구조와 관련된 전략사업의 구체화 및 시·군간 이해관계의 조정기구가 필요함
- 특히 경기도의 경우 서울시와 인천시를 감싸고 있는 행정구역 형태를 가지고 있으므로, 각 시·군간의 접근성을 높일 수 있는 도청사의 입지를 고려해야 함

1.2.6 정보처리 및 발신지로서 역할

- 날로 복잡 다양한 자료 및 급변하는 최신정보의 처리·관리를 통한 합리적 정책 결정 유도 및 투명한 행정 서비스 과정을 구축하고, 정보화 및 인텔리전트화를 통해 업무 생산성의 향상, 대민서비스의 질 향상, 시민 정보센터의 기능 확충 등 종합적으로 추진 목표 설정
- 공공 부분의 비용 제약적인 측면이 있을 수 있으나, 최근의 정보기술 발전 추세와 향후 도민의 정보 욕구 충족 기대치를 충분히 고려
 - ※ 토론토 시청사의 경우 신축 당시에 첨단적인 건축기법들을 이용하였다고 판단했으나, 정보통신 분야의 잘못된 예측으로 인해 컴퓨터 네트워크 확충에 상당한 비용과 어려움을 겪은 사례가 있으며, 그 후 토론토 메트로 청사와 동경도 청사의 신축 시에는 이러한 측면을 상당히 고려하여 추진
- 첨단화를 통해 도민에게 최신정보 활용을 제공하고 정책 및 행정 결정의 공개를 통해 도민 정보교류의 장이 될 수 있는 첨단 정보공간 제공 역할

1.2.7 효율적 공공서비스 공간으로서의 역할

- 광역자치단체인 도청의 기능은 업무의 특성에 따라 광역행정기능, 보안·대행기능, 연락·조정기능, 지휘·감독 기능 등으로 구분할 수 있으며, 앞으로는 지금까지 중요시되어왔던 지휘·감독기능 못지않게 광역행정기능, 보안·대행기능 및 기초지자체에 대한 조정 기능 강화
- 이러한 관점에서 경기도는 관할 내 정책기획 및 사업추진의 주체가 되고, 시·군은 주민 요구를 수렴하고 실질적 집행·전달 기능을 담당하도록 해야 할 것임
- 나아가 경기도의 광역행정사업은 여러 시·군에 걸쳐 집행되기 때문에 시·군 간에 이해관계가 대립될 경우 협상을 통한 조정 기능이 매우 중요함에 따라 이용자의 One-stop 행정 처리가 가능한, 이용자 중심의 광역 공공기관의 직접 입지는 관련 공공기관의 인접으로 업무 연계의 효율성을 높이고 시·군에 대한 더욱 효과적인 서비스 제공이 가능

1.2.8 국제교류 기지로서 역할

- 청사 최적 입지와 현대화를 통해 국제화 시대의 도래에 따른 국제협력 및 교류의 장으로서 국제화라는 지향 성과 이를 실질적으로 수행하는데 필요한 국제교류 기지로서의 역할을 담당
- 경기도민이 국제적인 동향 및 국제교류의 흐름을 파악하고 이해할 수 있도록 세계의 각종 정보를 구축하고, 이의 이해와 이용을 위한 교육, 그리고 지원을 위한 하드웨어적 시스템과 소프트웨어의 구축 필요

1.2.9 지역문화 및 상징 이미지로서의 역할

- 경기도의 지역 이미지를 전달하는 대표적인 건물로 경기도의 역사와 문화를 대변하고 지역의 상징성을 내포하여 국내외적으로 경기도의 인식 제고에 이바지
 - ※ 미학적인 측면과 상징적인 구도가 잘 접목되기로 유명한 토론토 시청사의 경우, 캐나다 정부에서 법적인 역사적 건물로 선포하고, 향후 100년간의 보존 및 사용계획을 세우고 있음
- 물리적인 건물 외형뿐만 아니라 경기도민의 문화 욕구를 충족하고 공동체 의식을 활성화하기 위해, 전시관, 문화정보센터 등의 문화예술 공간과 이벤트 공간인 도민광장 등, 도민을 위한 공간 배려

1.3 청사이전 기대효과

1.3.1 21세기 세계속의 경기도 청사로서 역할 수행

- 세계를 지향하는 경기도, 수도권의 중추적인 광역자치단체로서 경기도의 상징적인 랜드마크로서 역할
- 국제교류의 중심지이자 국가 경제의 견인차로서 역할 수행
- 수도권의 대표적인 광역자치단체로서 남북통일의 핵심지역, 경기도 역사와 문화의 중심지로서 역할
- 21세기 경기도의 경쟁력 강화와 삶의 질 제고를 위한 광역 행정 및 정책개발센터

1.3.2 경기도청의 행정서비스 향상 및 업무 효율성 강화

- 도민들의 접근성 제고와 관련 행정기관 및 산하 지자체와 교통접근성 향상으로 행정서비스 향상
- 도민을 위한 행정, 문화, 복지 활동의 중심공간이자 도민 행사 중심지로서 역할 수행
- 집행기관인 경기도, 의결기관인 도의회와 함께 관계기관과 산하기관을 유기적으로 연계시킴으로써 업무의 효율성을 높이고, 시간적 비용을 절감할 수 있음
- 1, 2, 3기 신도시 건설 등으로 인한 급격한 인구 증가, 주택과 산업시설 개발에 따른 행정수요에 대응함으로써 경기도청의 업무 효율성 강화

1.3.3 경기도의 새로운 중심거점 형성 및 공간구조 개편의 시발점

- 급격한 도시화, 광역화 과정에 있는 경기도의 새로운 생활권 및 도시공간구조에 부응하여 경기도청이 광교 신도시의 신도심과 생활거점으로서 역할 수행
- 제2·제3순환고속도로 건설, 인천국제공항 개항 등 새로운 교통체계에 부응하여 경기도청 수행 및 도민행정 서비스 체계 개편

2. 환경분석

2.1 경기도 위상변화

2.1.1 국제교류 중심지

- 광역도시 문명 형성을 위한 초국경적, 초국토적 전환적 발상 하에 좁게는 동북아 나아가 아시아·태평양 지역 및 세계 속에서 그 확고한 입지를 확보하는 21세기 세계화를 위한 교두보 및 도약대 역할을 수행해야 함
- 급격한 세계 경제질서 변화로 인해 지역경쟁력의 향상을 통한 국가경쟁력의 강화는 더욱 절실하게 중시되고 있으며, 최근 중국의 급부상과 함께 향후 국제교류의 각축장으로 예견되는 동아시아 지역과 환황해권 중심 지역에 입지한 경기도의 국제교류 선도역할은 그 어느 때보다 중요하게 됨
- 이러한 시대적 요구는 경기도가 광역자치단체로서의 제한된 역할뿐만 아니라 국가를 대표하는 국제교류지역으로서의 경제적 의미와 나아가 세계 경제질서 속에서 한반도 중심지로서 경기도의 중추적 역할이 더욱 절실하게 될 것임

2.1.2 국가 경제 견인차

- 국가중심기능과 시장경제 메카니즘의 응집력·원동력을 창출하는 주역으로서의 견인차 역할 수행
- 첨단지식산업과 기술의 집적도에 있어서 경기도의 비중은 앞으로 더욱 증가할 것으로 예상되며, 이러한 경제적 비중의 증가를 집적경제의 이익 차원만이 아닌 국가 경제를 선도하는 중심 기능 향상으로 승화시켜야 함
- 경기도는 국내에서 차지하는 지역경제의 역할뿐만 아니라, 급변하는 세계 각국의 경제 흐름 속에서 국가경쟁력의 핵심기능 지역으로서 역할 수행

2.1.3 남북통일 핵심지역

- 점차 가시화되고 있는 통일을 준비하고, 마무리하는 지역이자, 통일 후 민족의 사회·경제적 이질성 극복의 선도적인 역할의 장이 될 수 있는 새로운 청사건이 제시되어야 함
- 북부지역에 지금까지 남북 대립으로 인해 개발이 제한되어 충분한 가용토지와 잠재력을 지닌 경기도는, 남북한 간의 정세변화에 따라 가속화될 남북한 간 교류 증대에 있어 핵심적 역할을 수행하게 될 것임
- 한반도 통일에 있어 경기도는 경제활동적인 측면뿐 아니라, 통일한국시대의 정치·사회·문화적 활동의 중심지로서 그 의미는 더욱 중요함

2.1.4 역사 및 문화의 창조지

- 한반도 중원문화의 창조와 재발견을 통하여 경기도의 문화정체성을 확립하고 전국의 다양한 지역문화의 공동체적 융합의 장으로서 21세기 도약의 무대로 부상함
- 지역내의 전통문화에 대한 관심과 정보의 축적 및 문화재의 발굴과 보존 등을 통해 경기도의 지역정체성 확보와 관광자원으로 연계·활성화가 필요

2.2 인문사회적 환경

2.2.1 경기도의 역사성

- 우리나라 중앙부의 서쪽에 위치하는 경기도는 선사시대부터 정착생활의 중심지였다. 영역으로는 서울특별시와 인천광역시를 둘러싸고 있으며, 북은 황해도, 동은 강원도, 남은 충청도와 각각 접하고, 서는 황해에 면한다.
- 경기도는 한강을 끼고 비옥한 평야가 발달하여, 연천군 전곡읍 전곡리의 구석기시대 유적지와 미사동의 신석기시대 유적지, 그리고 여주 혼암리의 청동기시대 유적지 등 풍부한 고대 역사자원을 가지고 있다. 또한 이는 경기도가 예로부터 생활의 중심지였음을 보여준다.
- 경기도의 정치·전략적 중요성은 기원전 18년 하남위례성에 도읍이 정해진 이래 변함없이 지속되었다. 특히, 개성이 고려의 도읍으로 약 500년 동안 한반도를 통치하였고, 이 시기부터 '경기(京畿)'라는 정식 명칭을 사용하며 우리나라 역사의 중심 무대로 주목받았다.

2.2.2 경기도의 상징성

- 경기도는 일찍이 고려의 도읍인 개성을 포함하고 조선의 도읍 서울에 면하여 정치·경제·문화의 중심지로서 상징적인 장소성을 지니고 있다.
- 경기도를 동서로 흐르는 한강은 예부터 중요한 내륙수로로서 교통·운수에 크게 이바지하였다. 현재 서울로 집중되는 경부기도, 경춘기도, 의주기도, 경원기도, 경인기도 등 국내 주요 간선도로와 경부선, 호남선, 중앙선, 경춘선, 경원선, 경인선 등의 주요 간선철도는 모두 경기도를 통과하여 교통의 중심지로서의 경기도의 면모를 보여준다.

2.2.3 경기도의 문화성

- 고려·조선 시대를 거치면서 현재까지 수도권에 중추적인 역할을 담당하고 있는 경기도는 도내에 다양한 문화재가 보존되어 있어 그 역사성 및 문화성을 지니고 있다.
- 경기도의 대표적인 문화재
 - 수원화성

팔달산을 중심으로 한 산성과 시가지를 둘러싼 평지성으로 구성되어 있다. 가장 발전되고도 완전한 모습으로 '한국 성곽의 꽃', '한국 성곽의 총화'라고 불린다. 유네스코가 지정한 세계문화유산으로, 대한민국뿐만 아니라 세계로 나아가는 경기도의 모습을 보여준다.



- 행주산성

'행주치마'라는 말이 생겨난 곳으로, 역사적인 행주대첩으로 유명한 곳이다. 경기도의 역사성과 문화성, 상징성을 가장 복합적으로 잘 표현하고 있는 문화유산이다.

- 홍릉(洪陵), 유릉(裕陵)

고종과 왕비 명성황후의 능인 홍릉과 순종과 순명효황후 및 계순정효황후의 능인 유릉이다. 능역이 366,410평이 달한다. 오랫동안 나라의 중심지였던 경기도는 여러 왕의 왕릉이 잘 보존되어 있다.

- 이 밖에도 수많은 유적과 문화재를 보존하고 있는 경기도는 최첨단의 미래지향적인 도시계획 및 건축을 위하여, 그 방향과 특성을 규정하는 데 있어 이러한 경기도만의 문화성을 잘 표현하여야 한다.
- 역사적인 문화재를 통하여 경기도의 문화성과 정통성을 발굴하고, 이를 토대로 새로이 나아갈 경기도만의 문화를 형성할 때 전통과 현대가 접목된 또 다른 경기도의 '문화성'이 나타날 수 있다.

2.3 자연환경

- 면적 : 10,185km²으로 전 국토의 약 10%
- 위치 : 북위 36° ~ 38° 와 동경 126° ~ 127° 의 한반도 서부 중앙지역에 위치
- 기후
 - 한반도의 중부에 위치하므로 북부와 남부의 점이적 기후 특색, 동부는 산악지이므로 산악기후의 특색을 나타냄
 - 연평균 기온은 11~13℃이며, 북동부의 산악지가 낮고 남서쪽 해안지역이 약간 높으며 해안에서 내륙으로 갈수록 기온차가 크다.
 - 연평균 강수량은 1,100mm 정도로 비가 많은 지역으로 북동부 내륙지방은 연평균 1,300~1,400mm이며, 해안 지방은 900mm 내외의 강수량을 보인다.
- 자연환경
 - 경기도는 북동부의 높은 산간 지형과 남서부의 평야 지대를 가지고, 서쪽으로는 서해와 맞닿아 해안지대가 형성되어 있다.
 - 주요 하천은 대부분 한강 유역에 속한다. 동에서 서로 흐르는 한강에 의해 북으로는 산간 지역이, 남으로는 평야 지대가 펼쳐져 있다. 또한 하폭이 넓은 한강 유역을 비롯하여 넓은 평야 지대를 가진다.
 - 추가령 구조곡을 경계로 북부와 남부로 나뉘는 산지는 주로 화강암 지대에 발달하였다. 화강암의 박리작용(剝離作用)으로 기암절벽과 계곡 등이 많은 지형적 특성을 보인다.
 - 경기도에 접해있는 서해안은 해안선의 출입이 심하고, 많은 만과 반도, 섬 등이 발달한 침수해안이다. 또한 조수간만의 차가 커 간석지가 발달하였다.
 - 산과 강과 바다가 어우러진 자연환경은 경기도만의 독특한 환경자산이다. 이러한 수계가 어우러진 다양한 자연적 특성은 신청사 건립 시 고려되어야 할 기본적 요소이다.

2.4 대지환경

2.4.1 자연환경

- 면적 : 89,028m²(전체 : 119,011m²)
- 위치 : 경기도 수원시 광교신도시 택지개발지구 청4 블록
- 기후
 - 지리상 한반도 중앙부로 우리나라의 평균적인 기후
 - 연평균기온 11.6도, 1월 평균 기온 -3.2도, 8월 평균기온 25.2도로 여름과 겨울의 기온차가 28.4도에 이르는 대륙성 기후
 - 연 강수량은 1,268mm로 서울과 함께 강수량이 많은 지역에 속한다.
그러나 1990년에는 2,044mm가 내린 반면에, 1988년에는 850mm 밖에 내리지 않아 해에 따라 강수량의 변동이 심하다. 또, 계절적으로 6~8월에 연 강수량의 58%가 내려 여름철에 강수량이 집중되는 형태를 나타낸다.
- 자연환경
 - 지구 내 여천과 원천천이 흘러 환경친화적이고 쾌적한 주거단지 조성에 최적의 조건
 - 광교산 자락의 임상 양호지가 남북으로 입지하고 있어 녹지 공간 풍부

2.4.2 인문사회적 환경

- 서울 도심과 35km, 강남과 25km 거리에 위치
- 수원 동북부이면서 용인 서북부에 위치
- 지구 내에 영동고속도로 동수원 인터체인지 위치
- 신도시 북측으로 영동고속도로, 국도 43호선, 동측으로 경부고속도로, 서측으로 국도 1호선 및 남측으로 국도 43선이 통과하고 있어 인접 주요 도시 간의 접근성이 양호

3. 사업개요

3.1 공사개요

3.1.1 건축개요

구분	내용
발주청	경기주택도시공사
계약일자	2017. 07. 12
착공일자	2017. 09. 22
준공일자	2021. 10. 29
시공자	(주)태영건설 외 6개사
건설사업관리	(주)건축사사무소 건원엔지니어링 외 3개사
실시설계자	(주)공간종합건축사사무소(원안설계) (주)종합건축사사무소 건원(기술제안설계)
대지위치	경기도 수원시 영통구 도청로 30(이의동)
지역, 지구	일반상업지역, 광고지구 지구단위계획 구역
대지면적	86,560.00㎡(용합 1, 2, 3, 4, 5필지)
용도	공공청사, 의회, 통합주차장, 소산시설, 직장어린이집
건축면적	10,076.35㎡
건폐율	11.41%(법정 60%)
연면적	166,377㎡(신청사·어린이집 111,128㎡ / 지하주차장 51,629㎡)
용적률	95.61%(법정 600%)
지붕면적	10,104.55㎡
구조	철근콘크리트조, 철골조(지붕/전망대/대공간 등)
층수/ 건물높이	도청사 : 지하 4층~지상 25층 / 도의회 : 지하 4층~지상 12층 / 최고 높이 110.55m 어린이집 : 지하 1층~지상 4층 / 최고 높이 21.00m
주차대수	법정 : 1,112대 계획 : 1,307대(장애인 주차 55대 포함)
조경면적	법정 : 17,712.00㎡(20%) 계획 : 34,598.35㎡(39.06%)
주요외장재	석재, 로이삼중유리
정화조	오수종말처리장 유입 시 오수관로 연결
도로	북측 : 25.5m, 서측 : 25.5m, 남측 : 43.5m, 동측 : 24.2m

3.1.2 층별, 용도별 면적개요

층별	면적(㎡)	용도				비고
		도청사	도의회	근린생활시설	주차장	
지하 4층	22,146.61	4,244.54	2,088.60	-	15,813.47	
지하 3층	18,722.24	1,800.18	1,107.92	-	15,814.14	
지하 2층	22,869.01	5,656.66	634.52	-	16,577.83	
지하 1층	13,484.44	5,395.78	4,366.09	-	3,722.57	
소계	77,222.30	17,097.16	8,197.13		51,928.01	
지상 1층	7,535.46	4,584.552	2,950.91	177.82		
지상 2층	6,018.45	2,590.05	3,428.40			
지상 3층	5,735.94	2,918.38	2,817.56			
지상 4층	4,020.17	2,201.99	1,818.18			
지상 5층	3,911.38	2,101.01	1,810.37			
지상 6층	3,887.51	2,133.00	1,754.51			
지상 7층	3,818.98	2,101.01	1,717.97			
지상 8층	3,888.35	2,133.00	1,755.35			
지상 9층	3,788.55	2,101.01	1,687.54			
지상 10층	3,820.54	2,133.00	1,687.54			
지상 11층	3,818.54	2,131.00	1,687.54			
지상 12층	3,820.54	2,133.00	1,687.54			
지상 13층	2,101.01	2,101.01	-			
지상 14층	2,133.00	2,133.00	-			
지상 15층	2,101.01	2,101.01	-			
지상 16층	2,133.00	2,133.00	-			
지상 17층	2,101.01	2,101.01	-			
지상 18층	2,133.00	2,133.00	-			
지상 19층	2,101.01	2,101.01	-			
지상 20층	2,133.00	2,133.00	-			
지상 21층	2,101.01	2,101.01	-			
지상 22층	2,133.00	2,133.00	-			
지상 23층	2,101.01	2,101.01	-			
지상 24층	2,133.00	2,133.00	-			
지상 25층	1,338.06	1,338.06	-			
소계	80,806.53	56,003.12	24,803.41	177.82		
합계	158,028.83	73,100.28	33,000.54	177.82	51,928.01	

3.1.3 주요인력 및 장비투입현황

인원투입 현황			장비투입 현황			
직종	투입인원(명)	비고	장비명	규격	투입대수(대)	비고
직원	881		B/H	02	1	
직영	1,043		B/H	03	24	
가설공사	-		B/H	06	20	
심정	-		B/H	08	5	
지반조사	-		B/H	10	-	
토목공사	-		B/H	480	-	
지열공사	-		CAT	365	-	
MCG공사	-		D/T	15 ton	-	
철근공사	872		D/T	25 ton	-	
안전	81		크레인	-	36	
소방기계	719		살수차	-	23	
기계설비	2,074		오거	-	-	
전기통신소방	3,851		드릴	-	-	
화생방	91		펌프카	-	9	
철골공사	-		진동로라	-	-	
방수공사	145		도저	-	-	
미장공사	109		타워크레인	-	-	
조적공사	423		고소작업차	-	28	
타일공사	50					
포스트텐션	-					
소화가스	-					
수장공사	1,016					
뽕칠공사	46					
방화문	108					
석공사	407					
잡철공사	210					
커튼월	189					
시스템비계	65					
유리	61					
테라조	-					
인테리어	3,133					
도시가스	16					
시스템화장실	25					
토목(어린이집)	-					
E/V	85					
시스템칸막이	147					
이중바닥재	395					
파일공사	-					
조경	436					
롤스크린	88					
부대토목	108					
준공정소	83					
PVC 타일	27					
코킹	16					

3.2 사업추진계획

3.2.1 사업추진방식

1) 선정진행 과정

- 2007.06.13 도 기술심의 위원회에서 턴키입찰 결정
- 2007.10 국가계약법시행령 개정
- 2007.12 국가계약법시행령으로 인한 건축기본법 제정으로 여건 변화
 - 기존 가격+설계점수 방식 → 5가지 평가방식으로 변경
 - 건축기본법 제24조 개정 → 우수건축물 선정을 위해 설계공모 권고
 - 2008.02 국토해양부 결정 → 사업비 절감을 위해 가격 경쟁력 비중을 높이는 방향으로 결정(설계 심미성 추구 곤란)

• 공공건축 인식변화에 따른 발주방식 변경 필요성 대두

- 미국(1994), 일본(2005), 영국(2000)에서 최고가치(Best Value) 및 투자효용성 극대화(VMF)로 공공공사의 품질 확보 노력

2) 종합검토

- 설계·시공 일괄입찰제도의 경우, 관련법 개정으로 문제점이 다수 개선되었으나, 국내 건축문화의 미성숙으로 인한 본질적인 문제 개선에 한계가 있고, 초기 투입비용이 과다함으로써 대기업 위주로 참가하기 때문에 다수의 창의적인 아이디어 도출에도 한계가 있음. 그러나 경제적 가격 대비 기술적으로 우수한 목적물을 얻을 수 있는 방법이기도 함
- 설계경쟁 방식의 경우, 상징성, 기념성, 예술성 등 창의성과 새로운 기술 또는 특수한 기술이 요구되는 기념비적 건축물이나 상징성 있는 시설물의 공사에 적합한 방식으로 다양한 설계안 제출에 따른 우량 작품을 선택할 수 있고, 진보적이고 미래지향적인 디자인 선정이 가능하며, 인지도가 높은 유명 건축가가 참여시 높은 작품성 및 홍보 효과를 기대할 수 있으며, 공사 입찰 시 최저가 낙찰제로 예산 절감이 가능함. 그러나 일괄공사에 비해 공사 기간 단축이 불리하고, 지나친 디자인 위주의 설계로 경제성 및 시공성 경시가 우려되며, 설계변경이 자주 발생하는 등 공사관리에 어려움이 있음

3.2.2 공사관리방식 검토

1) 분석전제

- 위치 : 광교신도시 내 행정타운 부지(특별계획구역)
- 용도 : 도청사 및 도의회 청사, 문화시설 등
- 용지면적 : 89,023㎡(전체 : 119,011㎡)
- 건축연면적 : 98,000㎡

2) 공사관리방식 비교

- 건설사업관리(CM)는 건설사업의 전단계에 걸쳐 업무가 수행되는 반면, 감리는 시공단계에서 공사 전반에 대한 관리업무만 수행함
- 원가절감 등의 실질적 발주처의 이익을 극대화하기 위해서는 시공 전 단계의 사전 준비 업무가 중요
- 건설사업관리(CM)는 건설사업 전단계의 설계관리, 계약관리, 원가관리, 공정관리, 품질관리, 안전관리 등을 관리
- 감리는 시공단계의 설계도서 검토, 품질관리, 안전관리, 공정관리, 기성검사 등을 관리
- 건설사업관리(CM)는 기획, 설계에서 시공까지의 전 과정에 대하여 공기(Time), 공사비(Cost), 품질(Quality)의 3요소의 관리를 합성시킨 근대적 관리기법으로 건설업의 전 과정을 통하여 건설산업을 보다 효율적이고, 경제적으로 수행하기 위해서 각 부분의 전문가들로 구성된 집단의 통합된 관리 기술을 발주처에 제공
- 프로젝트의 기획, 설계, 시공의 각 단계 업무를 하나의 통합된 업무로 처리하며, CM 업무를 추진하기 위한 구성원은 발주처 CMr(Construction Manager), A/E(Architect/Engineer)를 포함함
- CM은 프로젝트 인도 방식의 전문용역 분야로서 건설공사의 설계와 시공업무 전반을 관리하는 전문적인 용역 업무를 지칭하며, CM의 입장은 발주처(Owner)의 대리인(Agent)으로서 발주처의 권익을 최대한 보장하는 제도

3) 종합결론

‘명품 경기도 신청사 건립공사’의 중요성과 사업 기간을 고려하여 사업비절감, 품질확보 및 공기의 준수를 위해 기술과 경험을 보유한 건설사업관리(CM)전문업체로 하여금 설계·시공·사후관리에 이르는 건설공정 전반을 효율적으로 관리할 수 있도록 설계감리와 전면책임감리를 포괄하는 건설사업관리방식(CM)으로 수행토록 하는 것이 바람직하다고 판단되어 (주)건축사사무소 건원엔지니어링 외 3개사를 선정하여 진행





Part II
설계편

1. 기본방향

1.1 계획의 기본방향

1.1.1 신청사의 기능

- 인접 지자체와의 협력, 거주지와 생활권과의 원격화에 따른 광역행정서비스 수요 부응
- 정보화, 인텔리전트화를 통한 업무 생산성의 향상, 대민서비스의 질 향상, 도민 정보센터로서의 기능
- 국제화 시대 도래에 따른 국제협력 및 교류의 장으로서 역할
- 경기도의 역사와 문화를 대변하고 지역의 상징성을 내포하여 대외적으로 경기도의 인식 재고에 기여
- 경기도민의 문화 욕구 충족 및 공동체 의식 고양 기여

1.1.2 계획의 주안점

- 명품건축 구현
 - 경기도 및 광교신도시의 중심건축물로서 상징성 확보
- 첨단·친환경성
 - 신재생에너지의 적극적인 도입으로 지속 가능한 친환경 건축
 - 지방자치, 정보화, 세계화 등 시대성을 반영
- 행정서비스 향상 및 업무 효율성 강화
 - 각 부서별 특성을 고려한 업무공간 및 회의 공간 확보
 - 다양하고 적절한 복지 시설 및 편의시설 계획으로 능률적 업무환경 조성
- 도민 친화성
 - 도민 문화 및 커뮤니티 활동의 장으로서의 열린 도청사 계획
 - 도민이 즐겨 찾을 수 있도록 접근성을 고려한 계획
- 미래 대응성
 - 행정조직 변화에 대처할 수 있도록 공간의 가변성 및 유동성 확보
 - 시대에 따라 변화하는 도민의 욕구를 반영할 수 있도록 계획
- 역사·문화성
 - 역사성, 공간적 특성을 내포한 계획

1.2 설계 적용사항

1.2.1 국내·외 사례조사

1) 사례조사개요

- 경기도 신청사 건립을 위한 기본계획 수립방안을 마련하기 위해 최근 건립된 정부청사 및 유사 시설사례를 조사 및 분석하여 구체적으로 살펴봄으로써, 경기도청 근무자와 지역주민 모두를 위한 쾌적하고 랜드마크적인 건축디자인 방향 설정의 기본 토대와 기준을 설정하기 위함
- 도청사의 기능적 측면과 관련하여 다양한 도민 이용시설을 배치하여 도민의 자유로운 시설 활동을 유도함으로써 도민 'Community Center' 로서의 역할 부여

2) 조사 대상

□ 조사 대상 선정기준

- 광역 및 시 단위 지방자치단체 청사
- 복합기능 사례

□ 국내 사례

- 공공청사 : 전라북도청사 / 전라남도청사 / 광주광역시청사 / 천안시청사
- 복합기능 : 용인 문화복지행정타운

□ 해외 사례

- 공공청사 : 런던 신청사 / 헤이그 시청사 / 인스부르크 타운 홀 / 일리노이주 청사
- 기업 업무시설 : 포즈담 플라자

1.2.2 국내 사례조사

1) 전라북도청사

- 위 치 : 전북 전주시 완산구 효자동 3가 3-11
- 대지면적 : 103,387㎡
- 건축면적 : 14,760,38㎡
- 연 면 적 : 85,218㎡
- 규 모 : 지상 18층, 지하 2층
- 구 조 : 철골철근콘크리트 구조
- 주요 사항
 - 담장 없이 어느 방향에서나 접근할 수 있도록 설계
 - 도청사, 도의회, 대회의실 등 3개 군을 7자 형태로 배치
 - 야외 도민 놀이마당 설치로 지역 커뮤니티 형성
 - 저층부 아트리움에 실내정원 설치
 - 민원인의 이용률이 높은 사무실을 건물 저층에 계획 → 도민 동선 짧게 처리
 - 인공지능형 빌딩(IBS)으로 사무와 건물관리 자동화



2) 전라남도청사

- 위 치 : 전라남도 무안군 삼향면 남악리 1000
- 대지면적 : 231,781㎡
- 건축면적 : 20,827㎡
- 연 면 적 : 79,305.3㎡
- 규 모 : 지하 2층, 지상 23층
- 구 조 : 철근철골콘크리트, 부분 철골트러스, 철골조
- 주요 사항
 - 수평과 수직, 직선과 곡선, 강인함과 부드러움, 열림과 닫힘 등 다양한 조형 요소들을 건축적으로 간결하게 표현
 - 영산호 주변 자연생태 공간 조성
 - 열린 외부공간에 대응할 수 있도록 필터를 두고 외피는 투명한 유리면으로 구성



3) 광주광역시청사

- 위 치 : 광주광역시 서구 치평동 1200
- 대지면적 : 94,192㎡
- 건축면적 : 13,177㎡
- 연 면 적 : 86,526㎡
- 규 모 : 지하 2층, 지상 18층
- 구 조 : 철근철골콘크리트, 철골트러스, 철골조
- 주요 사항
 - 의회홀, 시민홀, 행정홀의 공간이 분절되지 않고 빛과 그림자로 공간을 구획하여 하나의 대형 문화공간을 구성 → 시청사 및 시의회의 저층부 시민홀로 통합
 - 지방화 시대의 대비 및 신도심의 활성화
 - 담장과 계단 등을 없애고, 완만한 경사로로 접근 가능



4) 천안시청사

- 위 치 : 충청남도 천안시 불당동 234-1
- 대지면적 : 76,390㎡
- 건축면적 : 11,454.25㎡
- 연 면 적 : 41,452.33㎡
- 규 모
 - 행정동 : 지하 1층, 지상 11층
 - 의회동 : 지하 1층, 지상 4층
 - 강당동 : 지하 1층, 지상 중 2층
 - 보건소 : 지하 1층, 지상 4층
 - 식당동 : 지하 1층, 지상 2층
- 구 조 : 철근철골콘크리트, 철골조
- 주요 사항
 - 공원 같은 시청사 이미지 부각
 - 1층 방재센터 운영



5) 용인 문화복지행정타운

- 위 치 : 경기도 용인시 삼가동 556
- 대지면적 : 236,449㎡
- 건축면적 : 15,168.33㎡
- 연 면 적 : 79,572.33㎡
- 규 모
 - 본청사 : 지하 2층, 지상 16층
 - 의회청사 : 지하 1층, 지상 5층
 - 보건소 : 지하 1층, 지상 3층
 - 복지센터 : 지하 1층, 지상 4층
 - 문화예술원 : 지하 1층, 지상 4층
- 구 조 : 철골철근콘크리트조, 철근콘크리트조
- 주요 사항
 - 1997년에 '행정타운' 구상 후, 문화복지시설 보강된 '문화복지행정타운' 완공
 - 문화, 복지, 행정의 요지로 계획된 대규모 복합시설



1.2.3 해외 사례조사

1) 런던 신청사

- 위 치 : 영국 런던
- 규 모 : 지상 10층, 지하 1층
- 주요 사항
 - 런던 광역시청(GLA)의 소유가 아니라 25년간 임대하여 사용하는 건물
 - 전구 모양으로 외관을 디자인하여 외피 면적을 최소화(약 25% 축소)하여 에너지효율 개선
 - 내·외부 모두 철저히 창을 통하여 자연 환기가 이루어지도록 과학적으로 디자인
 - 나선형 통로는 방문객들에게 건물 실내의 넓은 시야를 제공



2) 헤이그 시청사

- 위 치 : 네덜란드 헤이그
- 규 모 : 지상 13층
- 주요 사항
 - 총공사비 약 125,000,000 유로
 - 헤이그 시청과 중앙도서관은 특별 도심 재개발 프로그램 (the redevelopment program for the particular part of the city center)의 일부
 - 125×60m의 아트리움의 시민 휴식 공간 제공
 - 아트리움과 광장은 건물 내 상가와 연계
 - 가로 800ft, 세로 400ft 길이의 연속건물에는 회의실, 시민결혼식장, 지방정부 사무실, 중앙공공도서관 등
 - 저층부에 시민시설 배치, 상부에 행정 공간 구성
 - 850대의 자전거 보관소 설치
 - 주변의 도심 블록에서 이미 존재하고 있는 격자 형식은 건축물과 그 내부에 특별한 공간을 포함하도록 유도



3) 일리노이주 청사

- 위 치 : 미국 일리노
- 규 모 : 지상 17층
- 주요 사항
 - 비즈니스, 금융, 상업, 교통의 요충지
 - 매년 200만 명의 방문객 유치
 - 건물은 역사적 선례와 기술 및 도시디자인이 복잡하게 얽힌 합성체이며 단편화의 진행에 수반하여 상징적인 모델을 도시적인 배경과 목적에 대한 의미성이 풍부한 개방적이며 민주적인 건물로 변모
 - 그라운드 레벨은 주위와의 연속성이라는 점을 배려하고 있으며 상부위는 대조적인 취급을 받고 있음



1.2.4 국·내외 사례를 통한 적용 가능 사항

1) 광장

도심지 내 OPEN SPACE(광장) 확보

□ 전면광장

- 공공청사의 전면부에 있는 광장은 청사의 정면성을 확보함과 동시에 공공기능을 보완해주는 역할을 하고 있다. 또한 대중교통(지하철)과 청사를 연계시켜 주는 기능으로 '지하철 역사 → 광장 → 청사'의 자연스러운 진입 동선을 형성할 수 있게 해준다.

□ 다양한 이벤트

- 유럽 및 미주의 광장은 계절에 따라 다양한 형태로 활용하는데, 봄·가을은 녹지공원으로, 여름은 수 공간으로, 겨울은 아이스링크로 활용된다.
- 또한 광장은 공공기능을 수행하는 축제의 장이기도 하였다. 시기에 따라 지역 특산물 마켓, 개선식이나 출정식 등의 공공행사가 열리는 공공 행사의 중심지로 활용되고 있다.
- 유럽·미주의 사례 대부분에서 광장은 시민들에게는 문화의 중심지로서, 축제나 공연, 콘서트 및 여러 분야의 전시 등이 열리는 문화·축제의 장이다.



< 그라운드제로 : 광장 > < 토론토시청사 : 아이스링크 > < 노르트라인 베스트팔렌 주청사 : 지하 행정타운 주차장 조성 >

□ 지하 공간 활용

- 다수의 사례에서 광장의 지상부 뿐만 아니라 지하 부분 또한 활용하고 있었다. 주요 용도로는 '지하주차장, 지하에서 접근하는 광장' 등으로, 광장을 적극적으로 활용할 수 있었다.

2) 열린 청사

로비 및 아트리움의 개방을 통한 열린 청사 구현

□ Flying-Atrium 계획

- 최근 유럽의 청사 사례에서 많이 활용되는 공간이 Flying-Atrium이다. 저층부에 아트리움을 계획하여 개방감을 주고, 공공청사의 행정 투명성을 표현하였다. 이 공간은 비가 오거나 폭염이 심한 경우 등 날씨로 인해 외부공간 사용이 여의치 않을 때, 내·외부를 연결하여 활용 가능한 개방 공간이다.

□ 접근성 향상

- 청사의 기본 기능인 '대민지원' 기능을 활발히 하기 위해 접근성은 중요한 요소이다. 선진 외국 사례에서는 아트리움을 적절한 위치와 규모로 구성하여 청사 이용자들의 접근성을 향상시켰다. 특히, 1, 2층의 저층부에 안내센터와 대민시설을 집중 배치하여 이용자의 편의성과 접근성, 각 부서(민원부서 등)에 대한 인지성을 동시에 향상시키는 사례가 많았다.

□ 로비 계획

- 로비는 전시장, 지역홍보관, 역사관, 리셉션, 웨딩홀, 각종 문화·축제 공연 등으로 활용되고 있으며, 특히, 헤이그 시청사의 경우, 아트리움으로 구성된 로비에서 전시회 등의 문화 행사가 열리고 있어 안내 센터를 방문한 시민들이 자연스럽게 문화행사에 참여할 수 있도록 하였다.



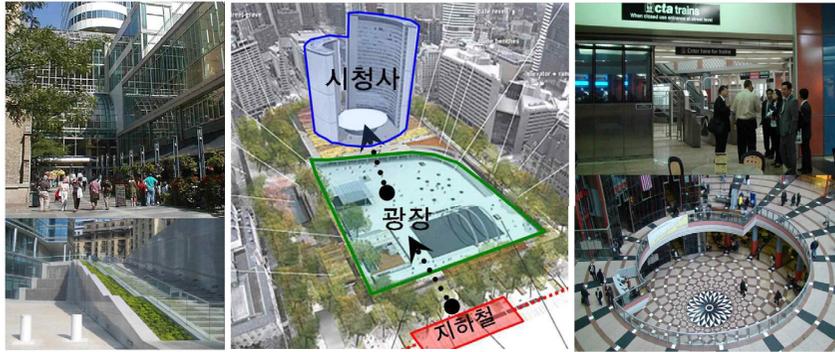
< 노르트라인 베스트팔렌 주청사 : Flying-Atrium > < 알렌안데라인 시청사 : 저층부 대민시설 배치 > < 헤이그시청사 : 로비 인포센터 및 아트리움을 이용한 전시 >

3) 접근성

접근성을 고려한 계획

□ 보행 계획

- 다수의 사례는 청사 이용자들이 휴먼스케일로 접근할 수 있도록 보행 계획을 수립하였으며, 특히 이튼센터와 EU 본부의 경우, 조정 공간과 레벨 차를 이용하여 청사로 진입할 수 있게 계획되었다.



<이튼센터 : 휴먼스케일접근>
<EU본부 : 조정의 레벨차>
< 토론토 시청사 : 보행계획 - 입체적 접근 >
< 일리노이 주청사 : 지하철연결통로를 통해 중앙홀진입 >

□ 교통체계

- 외국 선진 사례 중, 광장을 적극적으로 활용하는 경우에는 지상과 지하에서 광장을 거쳐 청사로 진입하는 경우가 많았다.



- 또한, 차량과 사람의 완전한 보행로 분리(보차분리)로 이용자의 편의성을 증대시켰다.

4) 랜드마크

상징성을 가지는 디자인

□ 핵심 아이콘 이미지 구현

- 지역의 핵심 아이콘으로 각 지역 특성에 부합하는 형태로 디자인한 사례가 많았다. 현상설계를 통해 우수한 디자인을 채택하는 등, 디자인 결정 과정에서 청사를 핵심 아이콘의 이미지로 구현하기 위해 많은 방법이 시도되었다.
: EX, 토론토 시청사, 헤이그 시청사 등



< 노르트라인 베스트팔렌 주청사 : '도시의 문' - 도시중심부의 진입부 >
< 토론토 시청사 : 1950년 최대 규모의 건축 공모전으로 이슈화 - 50년 후 광장의 활성화를 위한 국제공모전 개최 >

□ 디자인 관광 명소화

- 혁신적인 디자인으로 도심에 활성화시켜 공공청사는 물론 인근지역까지 디자인 관광의 명소로 자리 잡아, 사회적, 경제적 파급 효과를 가져왔다.
: EX, 알펜 안 데 라인 시청사, 헤이그 시청사 등



< 알펜 안 데 라인 : 낙후된 도시의 재개발 프로젝트의 시발점 >
< 헤이그 시청사 : 도심 재개발 사업의 주요 프로젝트로 실시 - 현상을 통해 유명 건축가 당선 >

5) 유연성

공간 계획의 유연성

□ 업무공간

- 대다수 사례의 경우, 업무공간을 충분히 구성함으로써 행정서비스의 질을 높이고, 넓은 업무공간은 주민 서비스 공간으로도 활용하고 있다.

□ 공간사용

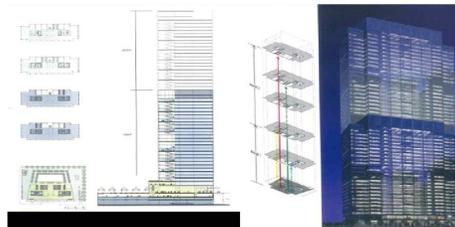
- 일반적인 청사의 공간사용에서 탈피하여 '공간의 유연적 사용'은 청사 계획 시 벤치마킹의 필요성이 있다. '휴게 시설, 유틸리티 공동 사용' 등으로 공간을 효율적으로 사용하거나, 시간대별 이용 빈도를 분석하여 '식당을 회의 실로' 사용하는 사례의 경우 등은 효율적인 공간사용의 예를 잘 보여주고 있다.



< 헤이그 시청사 : 충분한 민원 대기 공간 확보 >
< 알렌 안 데 라인 : 서비스 공간 공동사용 / 시간에 따른 공간 활용 향상 >

□ 증축

- 블루크로스 블루실드 본사의 경우, 초기 청사 계획 시 증축을 대비한 사례이다. 증축에 고려해야 할 경우, 수평 증축은 유훈지 확보로, 수직 증축은 정확한 구조 계산으로 증축에 대비할 수 있을 것이다.



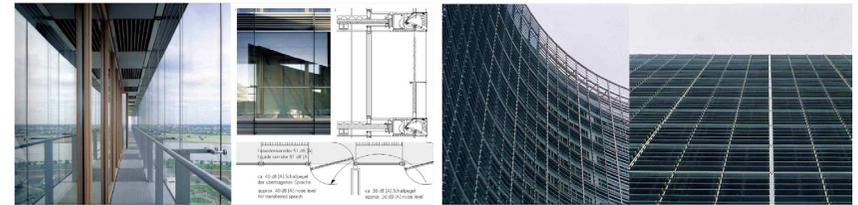
< 블루크로스 블루실드 본사 : 수직 증축을 고려한 계획 - 기존 32층에서 57층으로 수직 증축 >

6) 친환경청사

친환경 설계를 통한 Energy Saving!

□ 에너지 절감

- 유럽 사례의 경우, 대부분 에너지 절감에 큰 비중을 두고 설계되었다. 특히, Double-skin 및 외부 루버 등은 초기 투자비는 증대되지만, 유지관리비 감소로 총비용은 감소되어 효율적인 에너지 절감 역할을 하였다. 또한, 지역 냉난방을 활용하는 사례도 에너지 절감 효율을 높였다.



< 노르트라인베스트팔렌주청사 : Double Skin의 에너지 절감 > < EU 본부 : 외부루버 설치로 유지관리비 감소 >

□ 자연 친화적 설계

- 최근에 지어진 사례의 경우, 인공적인 설비보다 자연 친화적인 설계가 두드러진다. 바람길을 살리는 자연 환기 시스템 등의 사용으로 친환경청사를 구현하였다. 또한 채광을 고려하여 초기 단계부터 건물 폭을 적절한 크기로 계획하고, 아트리움을 구성하여 채광 면적을 넓혔다. 이러한 친환경적 요소들은 적극적으로 연구하고 적용할 필요가 있다.



< 노르트라인 베스트팔렌 주청사 : 아트리움을 통한 열순환 및 자연환기 > < 알렌 안 데 라인 시청사 - 채광면적 증대 : 채광면적을 고려한 계획 >

7) 주변 환경

쾌적한 환경을 고려한 계획

□ 수공간 설치

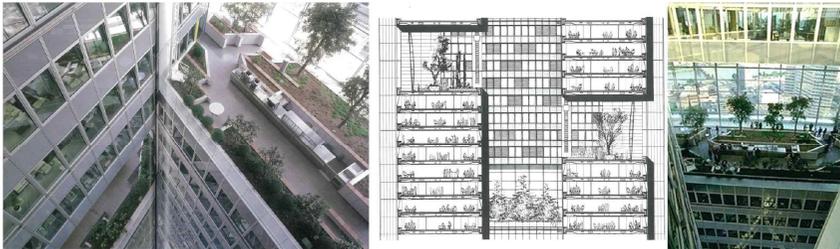
- 선진 외국의 경우 친환경만큼이나 이용자의 쾌적한 환경을 중요시하는데, 특히 포츠담 광장의 수공간과 소니센터의 중앙광장의 경우, 수공간으로 인한 온도 저하 효과를 발생시켰다.



< 포츠담 플라자 : 1. 수공간 설치로 도시 내 온도 저하효과 및 쾌적성 증대 / 2. 중앙광장에 수공간 설치 >

□ 입체적 녹지공간 연계

- 쾌적한 환경을 위한 또 하나의 방법은 녹지 공간이다. 일부 층이나, 옥상층(하늘공원) 등으로 건물을 녹화시키거나, 도시적 개념으로 넓게 녹지 축을 연계시키기도 하였다. 광고신도시의 녹지 축을 고려하여 입체 녹화를 통한 쾌적한 업무공간을 조성할 수 있을 것이다.



< 코메르츠 뱅크 : 입체녹화를 통해 쾌적한 업무 환경조성 >

8) 복합계획

복합 행정타운계획으로 시너지 효과

□ 행정타운시설의 집약화

- 선진외국 사례 대다수의 경우, 건물 자체의 기능으로 끝나지 않고, 복합기능을 포함하는 계획이 다수였다. 특히, 업무시설의 경우, 중앙광장을 중심으로 행정타운을 구성해 효율적인 업무환경을 조성하거나, 한 동을 복합기능건축물로 계획하여 인지성을 확보하기도 하였다.



< 노르트라인 베스트팔렌 주청사 : 중앙광장을 중심으로 한 복합행정단지 조성 >



< 헤이그 시청사 : 한 동의 복합 기능건축물로 규모의 인지성 >

□ 주변 시설과 연계 강화

- 주변 시설과 연계한 청사의 경우, 특이하다고 할 만한 사례는 일리노이 시청사와 토론토 시청사이다. 일리노이 시청사는 업무지구와 연계하여 건물을 구성하였다. 외부에 커튼월을 차용하여 주변과 공통된 느낌을 살렸고, 독창적 형태의 매스 디자인으로 독창성 또한 나타내었다. 토론토 시청사의 경우 이튼센터(상업시설)와 연계하여 건물을 구성하여, 건물의 접근성과 이용 빈도를 높였다.

* 이튼센터와 연계하여 관광 상품화



< 일리노이 주청사 : 중심 업무지구와 연계 >



< 토론토 시청사 >



< 이튼 센터 >

9) 복지청사

직원 후생시설을 고려한 복지청사

□ 업무효율 증진

- 선진 사례의 경우 공통으로 다양한 방법을 적용하여 시설을 이용하는 직원들의 업무효율을 높이고자 하였다. 효율적인 업무를 위해 곳곳에 휴게실, 자료실, 보육시설, 도서관 등을 설치하여 이용하였다.



< 헤이그 시청사 : 1.자료실과 연계된 휴게실 / 2.내부와 외부가 연계된 휴게 공간 / 3.청사 전면에 중앙 도서관 설치 >

□ 편의 시설 설치

- 또한 다수의 사례에서 편의점, 식당(레스토랑) 등을 설치하여 이용자들의 편의를 증대시켰다. 이러한 편의시설은 건물 내 근무하는 직원들뿐만 아니라, 시민들이나 그 외 다수 이용자의 편의를 고려한 시설이다.



< 노르트라인 베스트팔렌 주청사 : 편의시설 배치 > < 일리노이 주청사 : 지하 1층 레스토랑 > < 헤이그 시청사 : 각종 편의점 입점 >

2. 건축계획

2.1 사전 조사

2.1.1 사업의 전제

효원로 경기도 청사는 1967년도 신축한 이후 50년간 증축과 리모델링을 거듭하며 기능을 유지했으나 매우 노후화되었을 뿐 아니라 턱없이 부족한 업무공간으로 인해 공무원들의 업무 수행과 도민들의 이용에 불편이 있었으며, 그 부지도 문화재보호구역 및 비행안전구역에 속하여 활용에 한계가 있었다. 이로 인하여 경기도는 청사를 다른 장소로 이전키로 하고 그 신축부지를 광교택지개발지구 내에 확보하여 신청사 건립사업을 추진 하였다.

수도권 주요 고속도로의 교차지점에 위치하며, 광역행정과 첨단산업 입지를 통한 행복복합도시 및 자족형 신도시 건설을 목적으로 계획된 광교택지개발지구 내에서 경기도의 신청사는 중심 공공시설로서 다양한 기능을 담당하게 될 것이다.



3) 공용공간

남서와 동북 방향에 초등학교가 입지하고, 남측 방향 전면에 공지가 계획되어 있다.



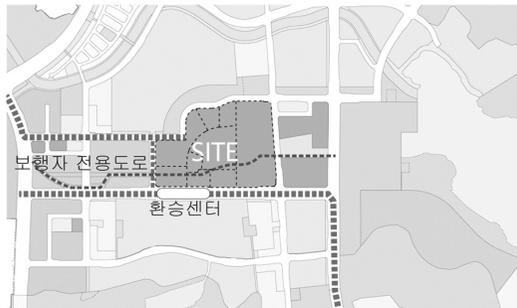
4) 프로그램

대지의 남서 측에는 주상복합 및 아파트 시설이, 남동 측에는 상업시설이 각각 계획되어 있다.



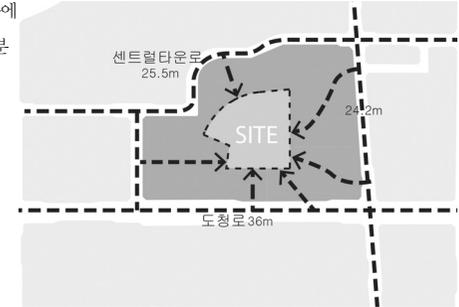
5) 보행 가로축

본 대지의 가로축 구성에 있어서는 북서 측의 아브뉴프랑과 남동 측에 있는 롯데 아울렛의 상업 축을 연결하는 보행 계획이 중요하다.



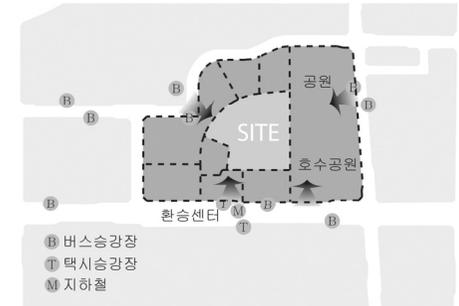
6) 보행자 동선

대지의 남서 측에 있는 지하철 환승센터와 남동 측에 연결한 대규모 잔디광장이 보행자 유입에 상당 부분 이바지할 것으로 예상된다.



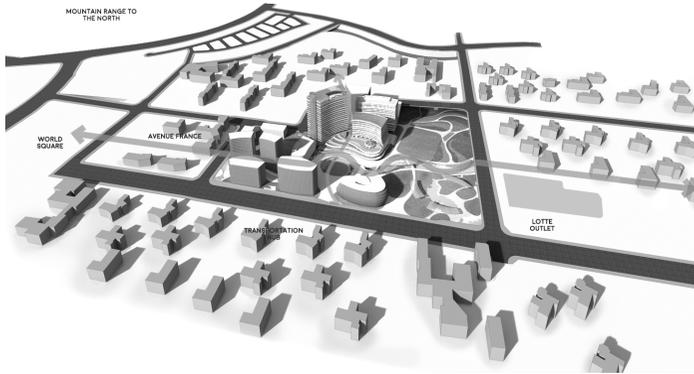
7) 차량 접근 동선

대지 북측에 연결한 센터럴타운로 방향에서 차량접근을 계획하여야 환승센터 등으로 유입될 보행 동선과 분리를 할 수 있다.

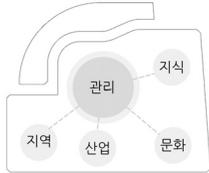


2.2 경기융합타운 마스터플랜

2.2.1 기본개념



INFORMATION PARK



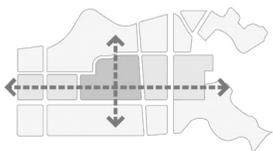
• 경기도의 정보를 집중시켜 관리하고 서로 교류하며 도민에게 공개하는 역할을 한다.

GYEONGGI NETWORK



• 28개의 시 3개의 군과 17개의 일반구, 34개의 읍, 107개의 면 420개의 동의 행정구역을 연결한다.

INTERACTION



• 도시계획의 관점에서 동측과 서측, 남측과 북측의 서로 다른 흐름의 축을 연결한다.

EASY RECOGNITION



• 프로그램의 성격에 적절히 묶어 도민과 상시 이용자의 이용에 편리함을 제공한다.

2.2.2 목표

경기융합타운은 경기도뿐만 아니라 경기도의회를 비롯한 여러 국책기관과 공공기관을 융합하여 행정서비스의 시너지를 창출하는 공간이 될 것이다. 도민과 행정이 교류하고 경기도의 정책을 수립하고 집행하는 일이 어우러져 새로운 행정서비스가 생산되는 곳으로서 경기융합타운은 공공청사의 새로운 방향을 제시할 것이다.

공간적 통합

경기도에 흩어진 여러 기관들이 공간적으로 근접함으로써 도민의 편의와 기능간의 시너지를 창출한다.



정보센터

경기도 내 각 시·군별 지역의 특색과 기관 간의 정보가 활발히 교류되는 정보의 중심이 된다.



발전의 에너지

경기도의 정치와 행정, 민간의 업무, 주거, 상업, 문화가 융합되는 창조적 공간으로서 발전의 에너지를 제공한다.



녹색 쉼터 제공

대규모 녹지공간을 제공함으로써 첨단 도심 속에서 자연을 향유하는 곳, 사람들이 모이는 장소로서 기능한다.



사회기반시설 확충

부족한 사회기반시설을 확충하여 미래가치에 대응한다.



경기도의 미래상 상징

경기도 첨단행정의 상징인 혁신청사와 투명 의정의 상징인 의회돔을 통해 경기도의 미래상을 제시한다.



2.2.3 프로그램



구분	획지면적(m ²)	프로그램	건축면적(m ²)	층수	연면적(m ²)
정부관련 업무시설	26,184	도청사 · 도의회/교육청	8,650.68/1,700	25F · 12F/18F	166,337/43,359
	6,227	지상주차장			
	4,778	한국은행(경기본부)	2,100	5F	19,813
	4,754	경기주택도시공사	1,500	17F	41,564
공공 복합시설	41,943	6개 기관			
	6,824	경기도서관	2,100	5F	27,775
	3,744	복합시설관	1,600	4F	21,210
	5,000	경기신용보증재단	2,100	14F	41,561
주거업무 복합시설	11,453	초등학교			
	8,451	주상복합	5,070.10	20F	81,956
	20,153	3층			

Festival plaza

- 지하 환승센터와 연계되어 강력한 중심성을 가지며 다양한 활동이 펼쳐지는 다목적광장 구성

Roof garden

- 이벤트 광장과 연계된 야외 휴게공간 및 테라스 제공

Garden walk

- MALL로서 활기찬 공간 제공
- 상업시설과 편의시설을 통한 활력 있는 Street 형성

2.3 동선계획

2.3.1 대지 접근 동선

대지 주변 4면의 도로로부터 진입할 수 있도록 하며, 보행자와 차량의 동선을 명확히 분리하는 한편, 지하철 연결부는 선로광장과 연결되는 주된 보행 동선으로 계획하였다.



현황에 따른 이동 동선 분석

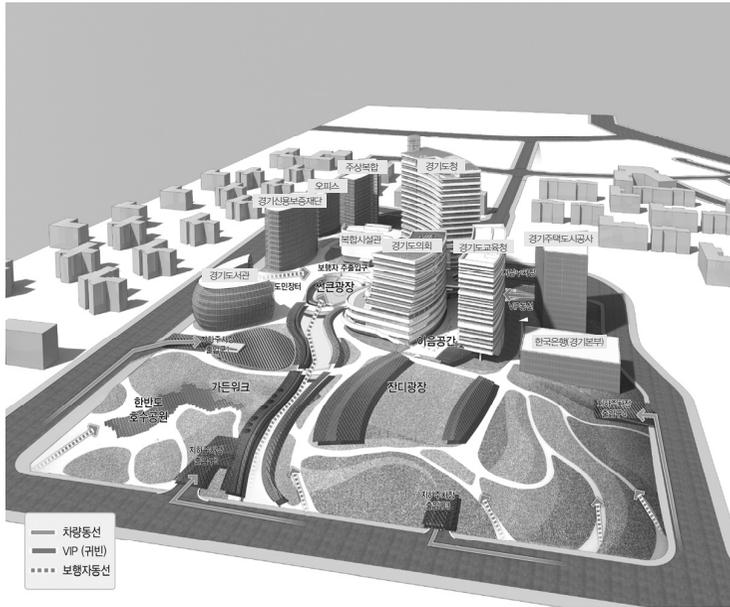
프로그램에 따른 유입 동선계획

외부 직접 진입이 가능한 대규모 광장 설정

- 각 프로그램의 특성을 파악하여 한시적인 대규모 이동 동선과 출퇴근 동선 상시 유동 동선 등을 분리하고 동선 유입 유도 방안 모색
- 접근순서와 공간의 위계에 따라 다양한 외부 프로그램을 설치
- 큰 이벤트가 예상되는 잔디광장. 한반도 호수공원, 선로 이벤트 광장을 도로에 인접 배치하여 업무시설 상시 이용 동선과 적정거리 확보

2.3.2 동선의 분류

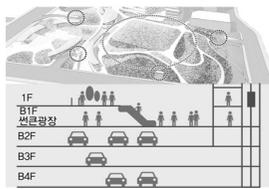
VIP를 위한 별도의 Drop-off Zone을 설치하였다. 또한, 잔디광장 및 포디움 옥상 공원으로 보행자의 진입을 유도하며, 저층부 Corridor 계획을 통해 보행자들이 실내로 진입하지 않고도 동·서·북측으로 대지를 관통할 수 있도록 계획하였다.



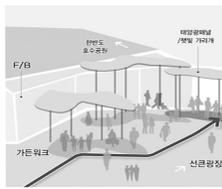
차량진입과 보행자 진입 동선의 분리

Garden walk로 지하상가 연결

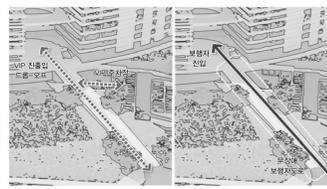
귀빈 방문 시 동선 확보 및 평상시 활용 방안



· 지하주차장으로 차량 동선을 나누어 보행자와 차량 동선은 완벽히 분리되며 자상에는 보행자를 위한 공간으로 마련



· 가든 워크를 통해 선관광장으로의 접근이 가능하며, 가든워크의 햇빛가리개는 태양광 패널로 활용



· 8m의 도로 폭은 인도 블록으로 설치하며 데지 내 턱없는 횡단보도 설치 등으로 평상시에는 보행자도로로 이용하고, 필요시에는 VIP 진·출입 동선으로 사용 가능

2.3.3 내부동선

□ 일반인

저층부 개방 영역군의 대민시설 및 광장을 주로 이용하는 일반인의 동선은 지하철 환승센터에서의 접근성을 고려하여 도민 이벤트광장(선관광장)을 인접 배치하였다.

□ 방문객

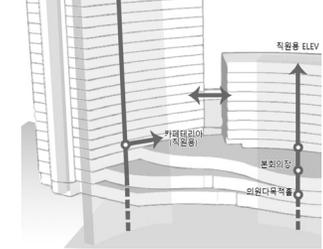
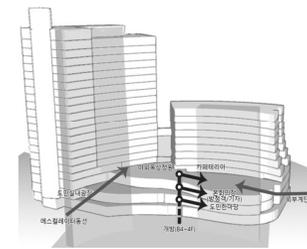
특별한 목적을 가지고 도청이나 도의회를 찾는 방문객의 경우에는 사전 예약을 통하여 오픈플랫폼 및 도민 광방 등, 준 개방영역의 사용이 가능하며, 로비의 출입 패스를 통해 본회의장 이용도 가능하다.

□ 근무자

업무 및 지원시설 간의 연계를 고려하여 도청사와 도의회를 잇는 연결공간을 마련함으로써 접근성 및 편의성을 높이는 한편, 대강당 및 본회의장으로의 별도 진입 공간을 마련하여 일반인 동선을 효율적으로 분리하였다.

일반인 및 방문자 동선

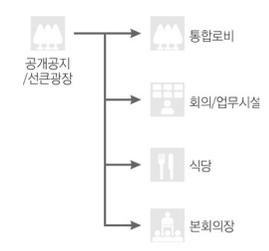
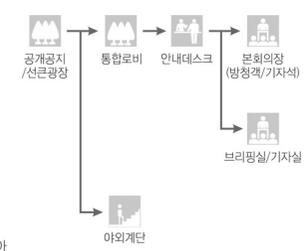
상시 이용자 동선



일반인 이동 경로

방문객 이동 경로

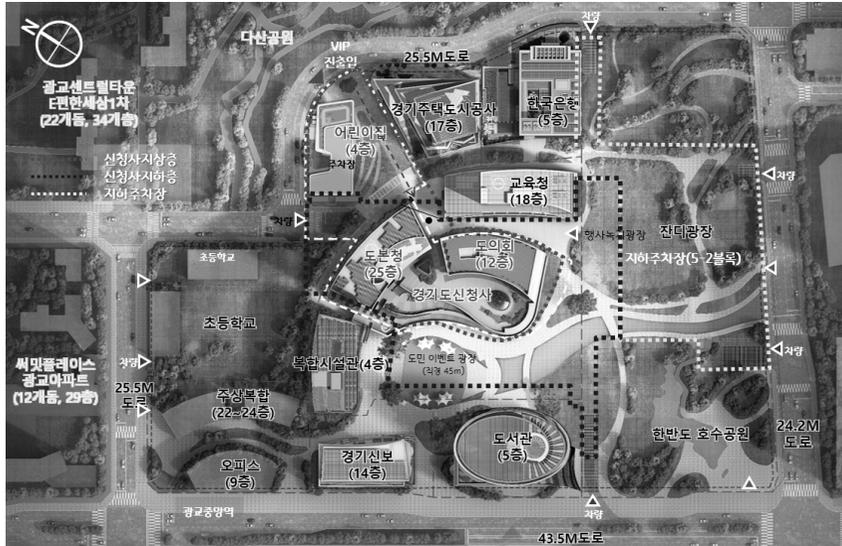
근무자 이동 경로



2.4 배치계획

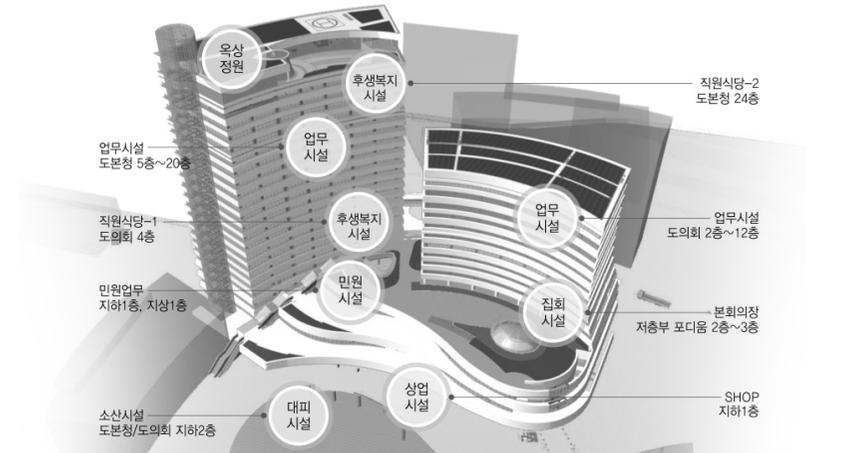
2.4.1 부지배치

경기도청사와 도의회 청사는 경기융합타운의 동북 측으로부터 중앙부에 걸쳐 자리잡고 있다. 부지의 동북 측 경계와 연결한 부분의 부채꼴 공간에는 옥외 지상주차장을 배치하고 부지의 중앙부에서 북동 측에 경기도청사를, 그 남동 측에 도의회 청사를 각각 배치하였다.



[2022년 1월]

2.4.2 기능별 배치



□ 개별 시설별 분리 및 배치

- 업무시설과 대민시설은 보안을 위해 분리 배치
- 도청사와 도의회의 사무공간은 별개의 건물로 나누어 있으나, 포디움과 연결 브리지를 통해 상호 소통이 가능하도록 계획

□ 민원 지원시설의 저층부 계획

- 지하철 환승센터에서 선관광장을 지나 외부 계단 및 에스컬레이터를 통해 포디움 의사당 유리돔 정원으로 진입 가능
- 저층부를 중심으로 열린 청사 계획

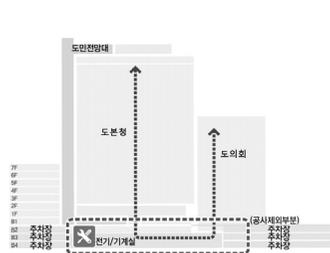
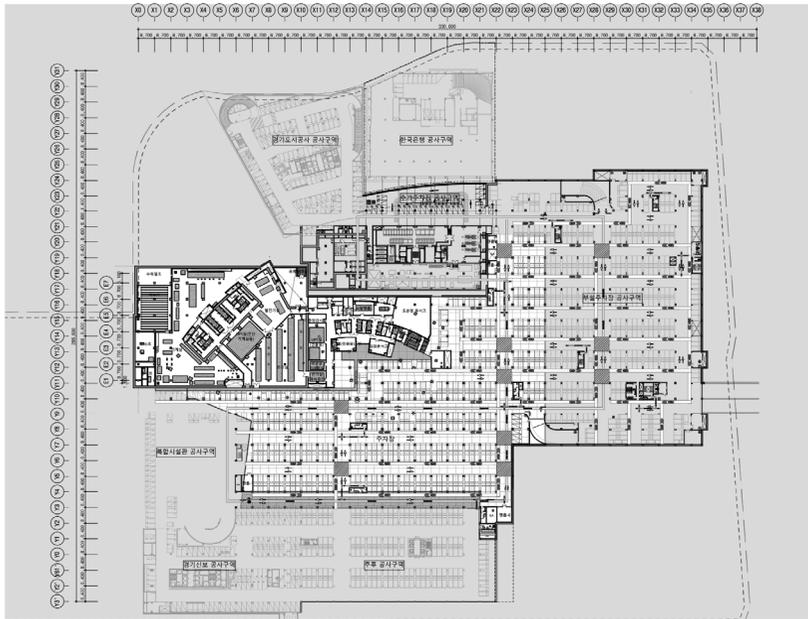
□ 최상층 직원 휴게 공간

- 가장 높은 곳에서 광고신도시와 원천저수지를 조망할 수 있도록 계획된 직원 휴게 공간으로 구성하였고 다목적 회의실 등 홍보 및 전시 공간으로 활용함과 동시에 청사의 상징적 이미지 구축

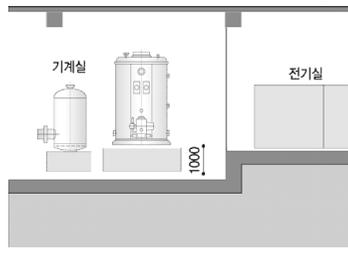
2.5 평면계획

□ 지하 3~4층

지하 3~4층에는 도청과 도의회 의 기계실 및 전기실을 같은 장소에 통합 배치함으로써 건물관리의 효율을 높이도록 하였다. 다만, 전기실의 바닥 높이를 1m 높게 하여 유사시 침수로 인한 사고를 예방토록 하였다. 여타 대부분 공간에는 지하주차장을 배치하였다.



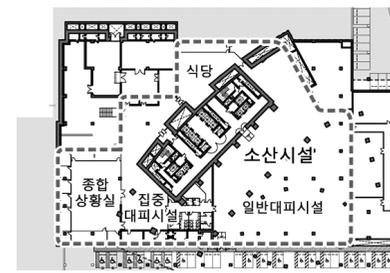
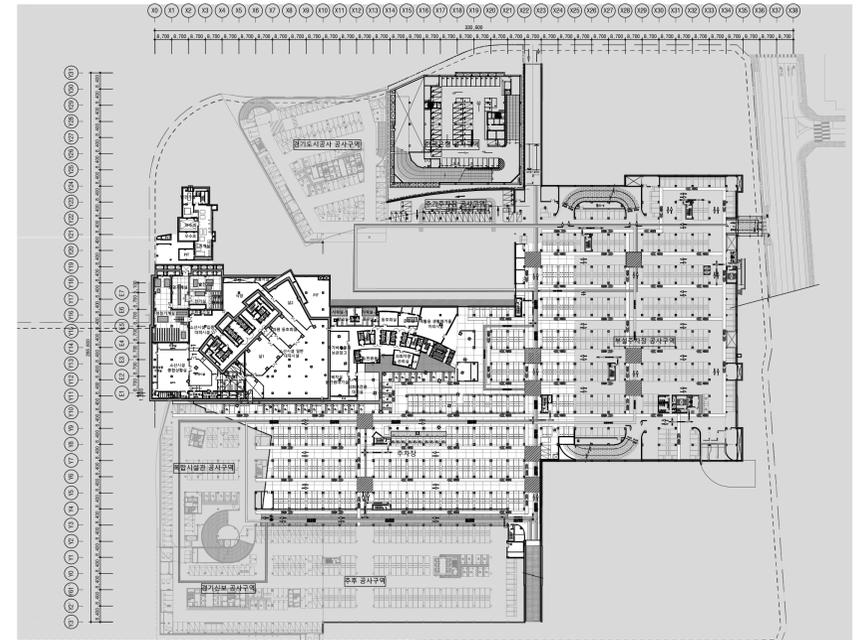
[기계실, 전기실의 통합배치]



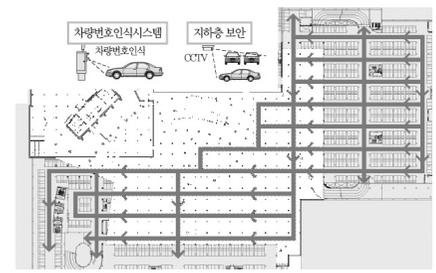
[기계실, 전기실의 레벨 계획]

□ 지하 2층

지하 2층은 소산 시설과 주차장으로 이루어졌다. 소산 시설은 종합상황실이 있는 집중 대피시설과 일반 대피시설로 나누어 효율적인 방호체계 구축이 가능토록 하였다. 주차공간은 누구나 쉽게 이용할 수 있으며 효율성이 높은 순환형 주차시스템을 반영하여 구획하였다.



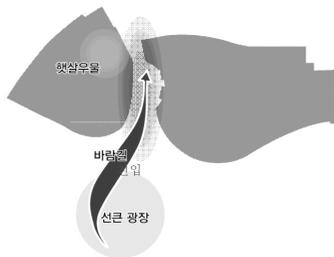
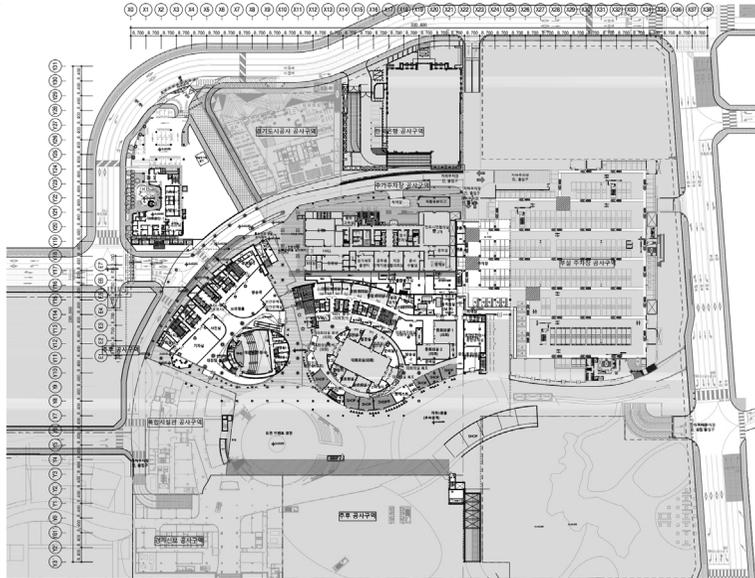
[소산 시설]



[순환형 주차시스템]

□ 지하 1층

지하 1층에는 경기도청사에 속한 대강당, 의회 청사에 속한 회의실, 통합방재실, 우체국, 판매시설 등이 있고, 경기도청사와 의회 청사 구역이 구분되기 시작한다. 지하철역에서 진입하는 보행자들이 선큰광장을 거쳐 경기도청사와 의회 청사로 접근할 수 있도록 명확한 보행체계를 구축하였으며, 의회 청사 서측 선큰광장과 면한 구간의 우체국, 판매시설 등의 개방영역과 회의실, 방재실 등 보안영역 간의 동선을 명확히 분리하여 유지 관리의 편의성과 효율성을 높였다.



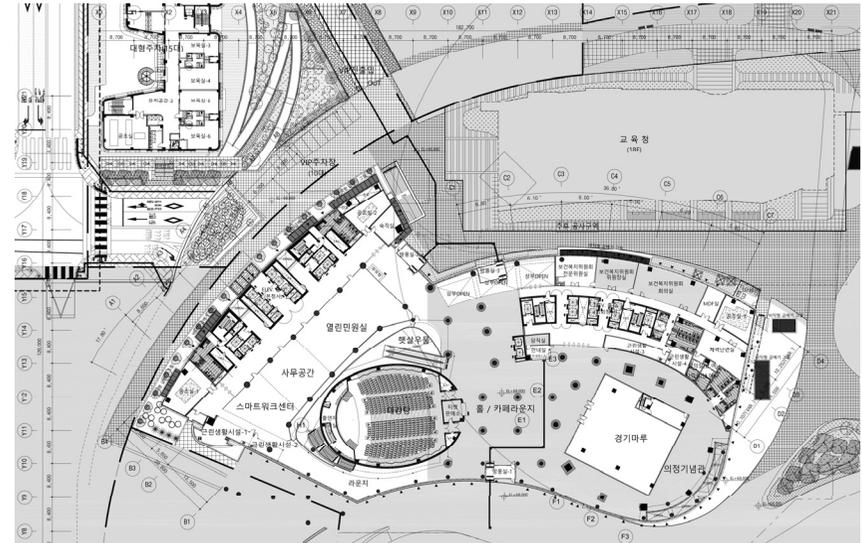
[지하층 진입 동선, 명확한 보행체계 구축]



[보안시설과 개방시설의 명확한 분리]

□ 지상 1층

지상 1층에는 대강당의 상부를 배치하였다. 또한, 경기도청사와 의회 청사의 로비를 통합하여 대규모 로비 공간을 확보하는 한편, 도민에게 제공되는 개방영역(도청 대강당, 도민 실내광장, 도민 한마당)과 도청 및 도의회 근무자의 동선을 분리하여 보안성을 확보토록 하였다.



도청 대강당

도교육청 사잇공간

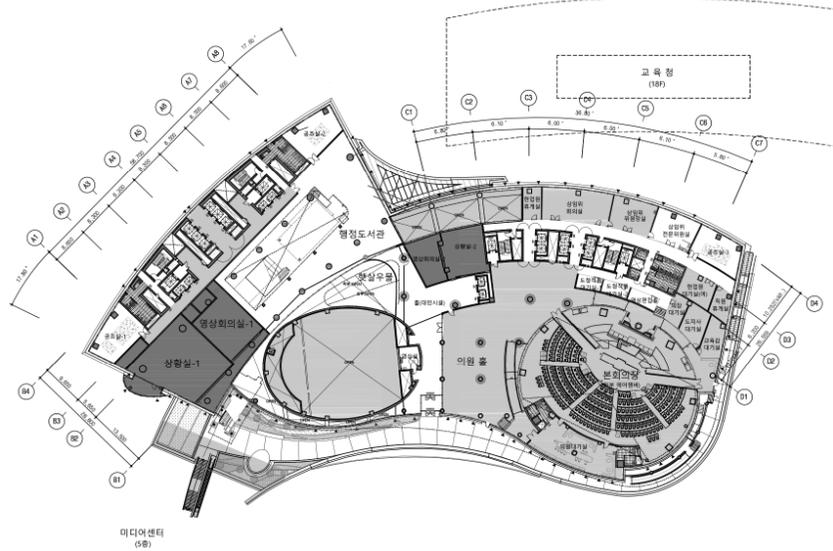


• 도청의 다양한 행사에 대응하고 주말에 일반인에게 개방

• 귀빈 방문 시 Vip Drop-Off Zone으로, 평상시에는 보행 공간으로 사용

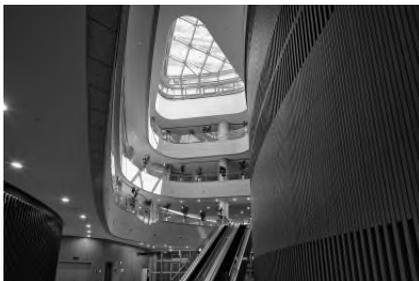
□ 지상 2층

지상 2층에는 대강당의 상부가 위치하고, 도의회의 본회의장과 의원홀, 대기실, 상임위원회의실, 전문위원실 등이 배치되었다. 본회의장은 소풍, 상생하는 의회를 위해 원형으로 구성하고 대면형 좌석을 적용하였다.



계단형 도서관(녹색블럭센터)

햇살우물

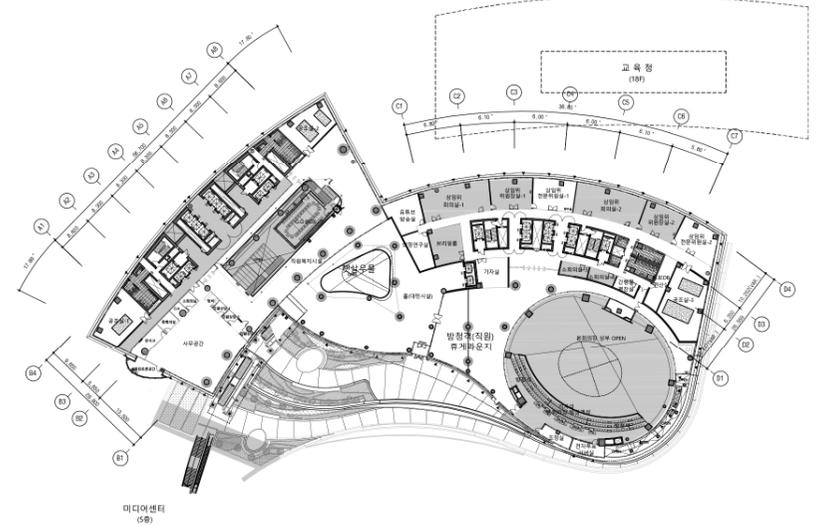


• 계단형 도서관(녹색블럭센터)를 통해 자유로운 지식 교류의 장 마련

• 지하 1층까지 채광이 가능한 void 공간을 통해 쾌적한 실내환경 조성

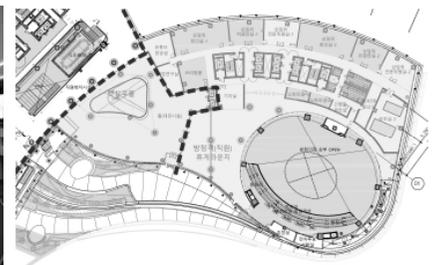
□ 지상 3층

지상 3층에는 도청사에 속한 경기전략회의실(G.G BOX), 도의회에 속한 본회의장 상부와 각종 상임위원회의실과 전문위원실 등이 배치되어 있다. 이 구역은 햇살우물과 어우러진 창의적 업무환경을 조성하고 실·내외에서 조망이 가능한 유리 외벽의 본회의장을 통해 공공청사의 투명성을 강조하였다.



본회의장 실내 투시도

본회의장 방문자 출입구 분리계획

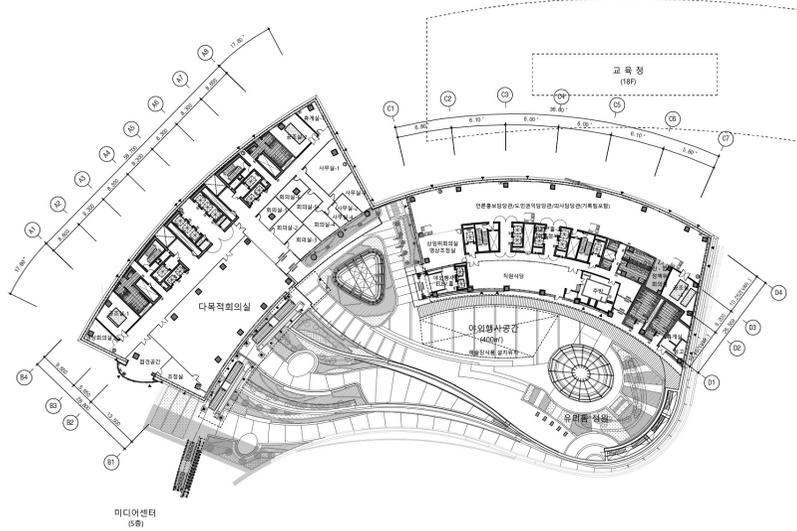


• 의회 본회의장 상부의 원형 유리돔을 계획하여 심미적 효과 및 채광 기대

• 본회의장은 의석 배치에 유리한 원형으로 계획
• 본회의장 방청석 및 기자석의 통행에 제한 없도록 보안 구역 동선을 분리

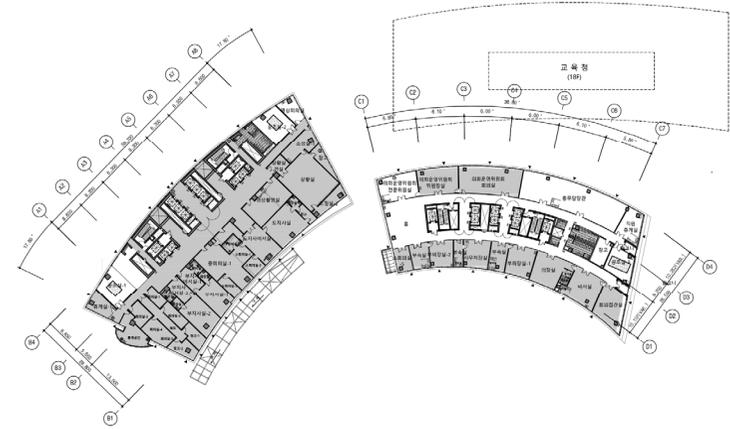
□ 지상 4층

지상 4층에는 도청에 속한 회의실, 의회에 속한 사무공간, 공용공간인 옥외테라스(아외행사 공간) 등을 배치 하였으며, 도민에게 개방되는 4층의 아외행사 공간은 도심 속의 휴게공간을 제공하였다.



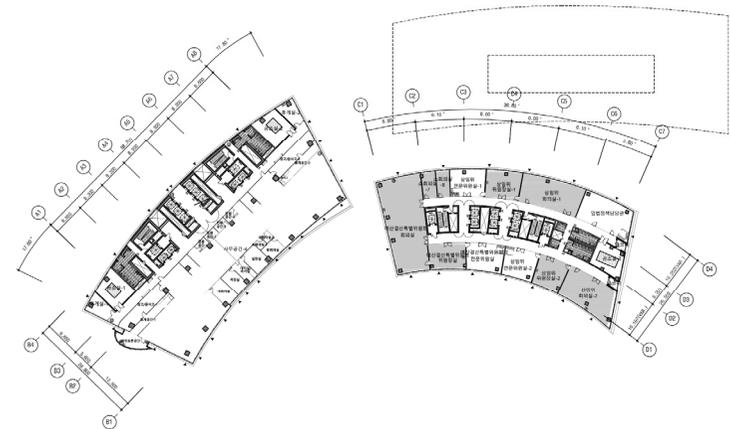
□ 지상 5층

지상 5층은 도청의 도지사 및 부지사실, 도의회의 의장실과 부의장실 등이 위치한 중심공간이다.



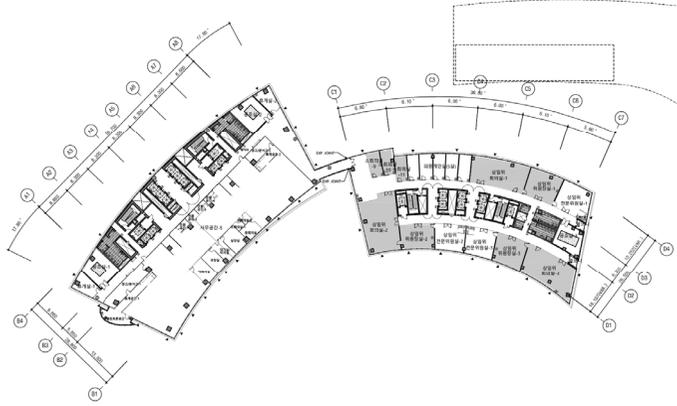
□ 지상 7층

도의회의 각종 상임위원회의실과 전문위원실 등을 배치하였다.



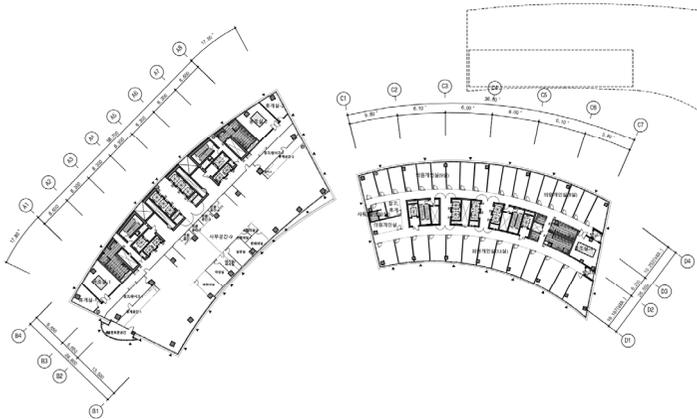
□ 지상 8층

지상 8층에는 도청과 의회의 기본적인 기능인 사무실과 상임위원회의실, 전문위원실 등을 배치하였다.



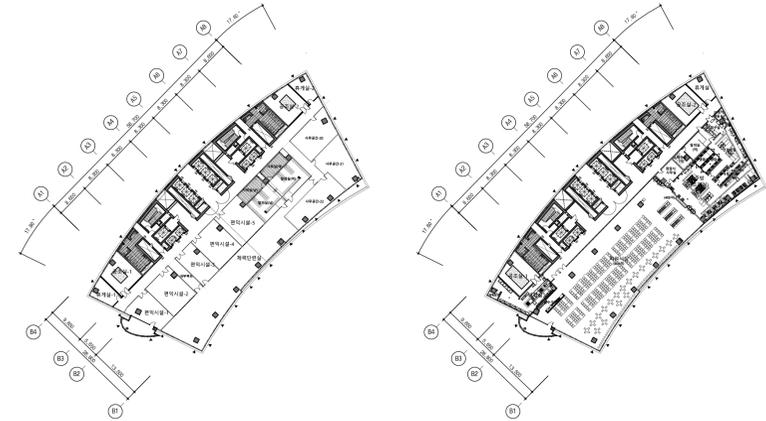
□ 지상 12층

도청은 업무의 유연성 및 가변성을 추구하였으며, 의회는 건물의 최상층으로서 도의원 개인 사무실을 양 창측에 배치하여 채광 및 환기의 효율성을 높이도록 하였다.



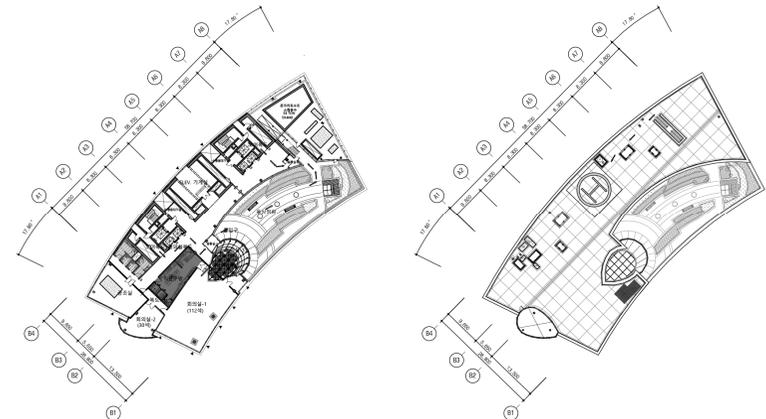
□ 지상 23~24층

도청 업무시설의 최상층으로서 직원들을 위한 편의시설과 직원용 식당 및 그 부속시설을 배치하였다.



□ 지상 25층

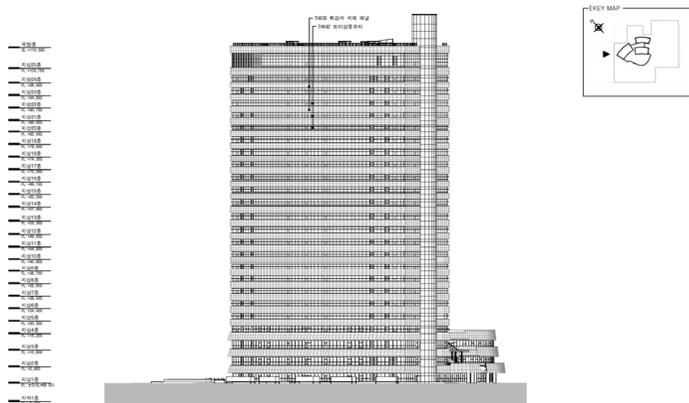
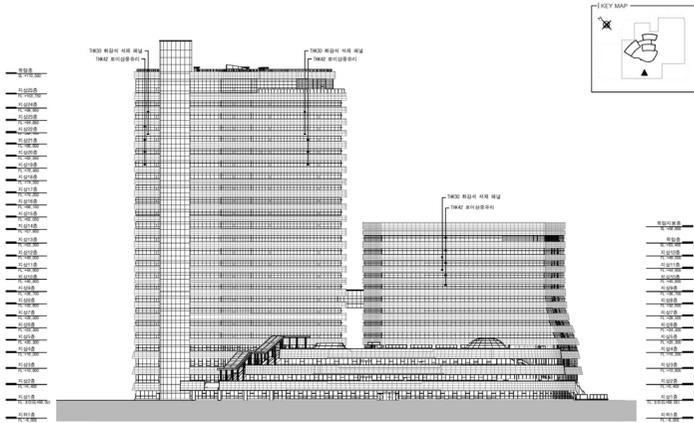
옥상정원을 배치하였다.



2.6 입 · 단면계획

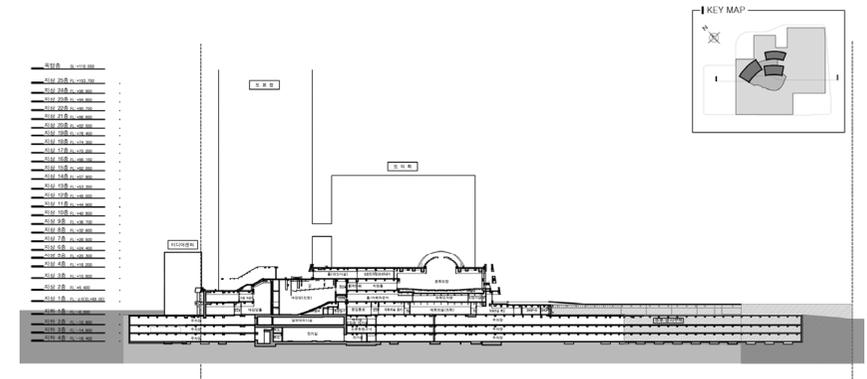
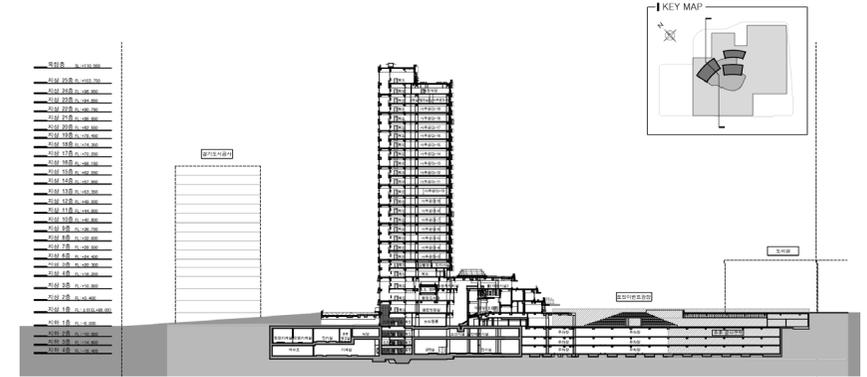
2.6.1 입면계획

도청사와 의회 청사 모두 로이삼중유리 창호와 화강석 석재 패널로 층간 구분 선이 드러나도록 마감하여 수평선이 강조된 안정되고 현대적인 외관을 갖추도록 하였다. 입면 유리의 비율을 줄여 에너지절약을 추구하였으며, 화강석 부분의 돌출로 인한 차양 효과도 고려하였다.



2.6.2 단면계획

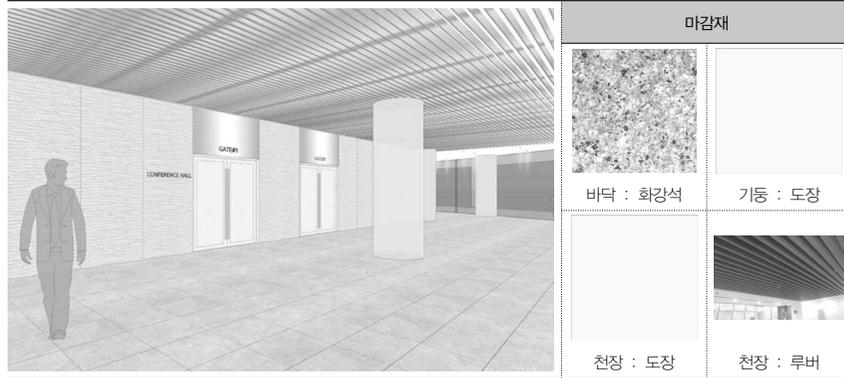
도청과 의회 모두 지하 4층부터 지상 1층까지를 대민 개방구역으로, 지상 2층 이상을 보안 구역으로 설정하고 각각 그에 적합한 시설과 기능들을 배치하였다.



2.7 인테리어 계획

2.7.1 대회의실 로비_ 유동 인구를 고려한 마감재 계획

진입로의 천장에 업라इट팅과 루버로 포인트를 주고, 바닥과 벽면에 밝은 톤의 석재를 적용하여 지하 공간의 답답함을 해소토록 하였으며, 바닥에는 화강석을 적용하여 내구성을 높였다.



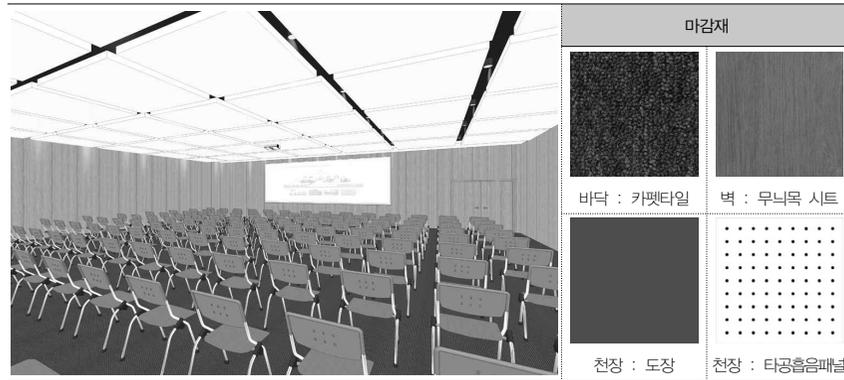
2.7.3 도청, 도의회 통합 로비_ 자연적 컬러의 우드 루버를 적용한 친근하고 따뜻한 공간

유동 인구를 고려하여 내구성이 좋은 화강석을 두 톤으로 사용하고, 천장은 조명 라인을 활용하여 공간 전체에 빛이 흐르는 듯한 이미지를 연출하였으며, 우드 루버를 적용하여 따뜻한 느낌을 주도록 계획하였다.



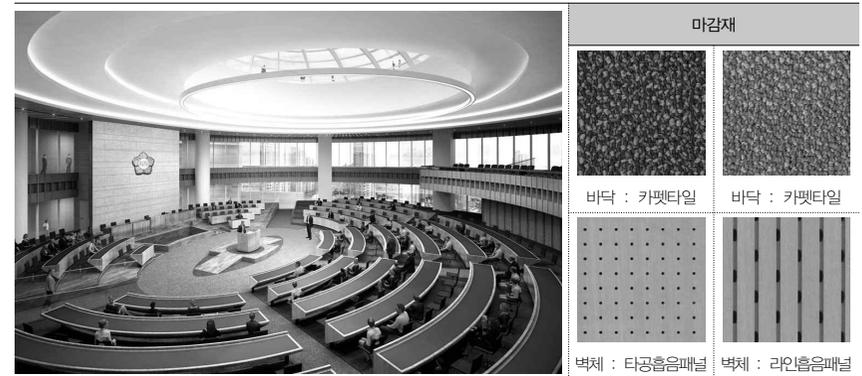
2.7.2 대회의실 홀_ 다양한 행사에 대응할 수 있도록 가변적이고 기능적인 공간

로비와 연계되는 우드 톤으로 외부와 내부의 일관성을 유지토록 하며, 천장에 타공 흡음 패널을 적용한 기능적이면서 심플한 공간을 구현하였다.



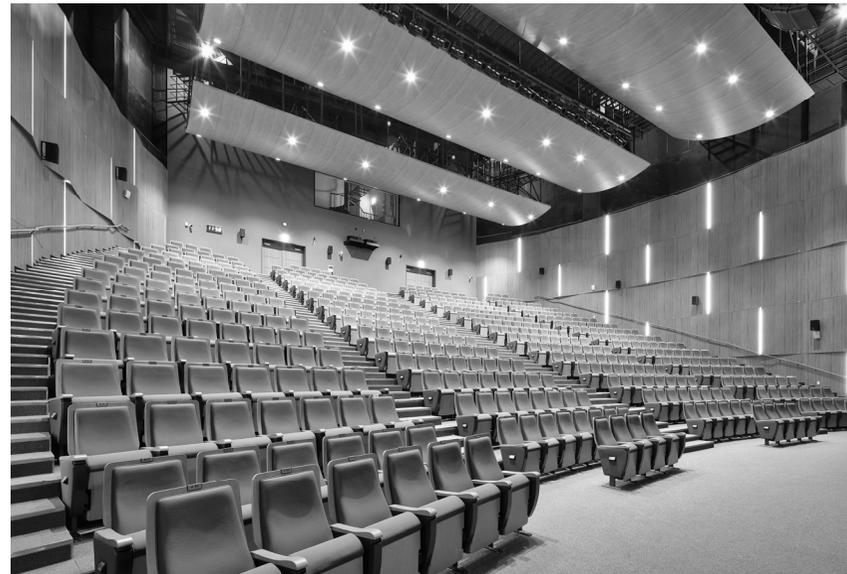
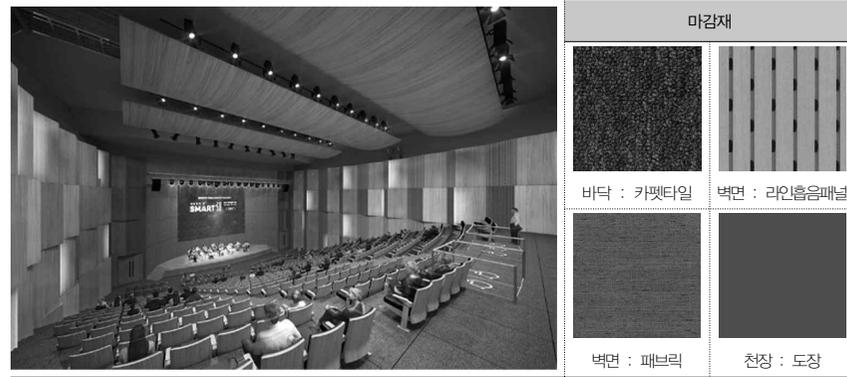
2.7.4 도의회 본회의장_ 평면과 연계한 천장디자인과 실내 조도 확보

바닥 패턴을 천장의 돔 형태와 대칭되도록 중앙에 포인트를 주어 집중력을 높였으며, 흡음 패널을 수벽에 적용하여 기능성을 강조한 공간을 연출하였다. 또한, 천장의 형태를 적극적으로 강조하는 동시에 중앙의 조도를 확보토록 하였다.



2.7.5 도청 대강당 디자인과 기능성 모두 만족한 음향 및 마감

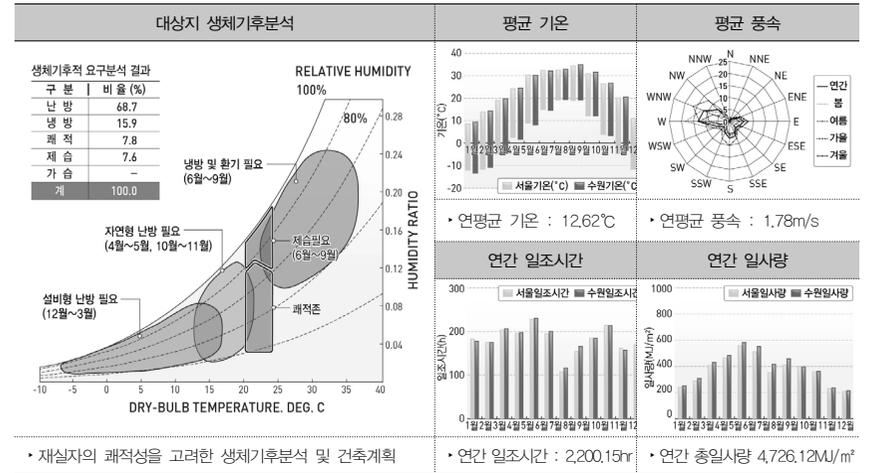
오픈 천장을 이용하여 벽면 및 천장의 형태가 주는 공간감을 극대화하고, 벽체는 음향 설계가 반영된 흡음 타공 패널을 사용하여 기능적인 공간으로 연출하였다.



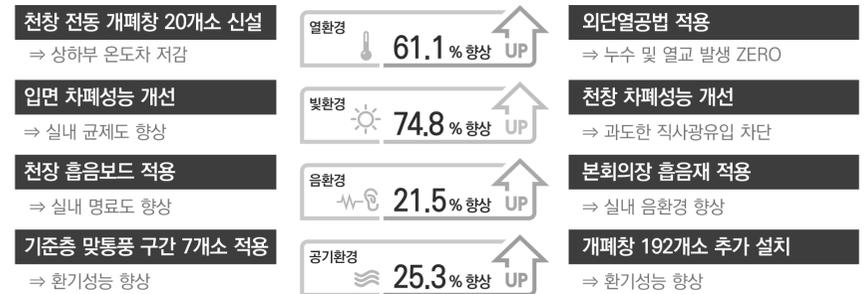
2.8 친환경 계획

2.8.1 친환경 건축 도입

1) 기후분석을 통한 계획 방향 도출



2) 환경성능 극대화를 통한 GREEN 신청사 구현



2.8.2 경제적이고 효율적인 제로에너지 빌딩 구현

1) 에너지통합설계로 제로에너지건축물 5등급 대규모 공공청사 구현

자연형 패시브 설계기법을 통한 적극적인 부하 저감으로 에너지 요구량 절감 및 신재생에너지 의존도를 최소화하고, 고효율 액티브 설계기법 적용을 통한 에너지소요량 절감 및 신재생에너지를 통한 에너지자립률을 확보하며, 건물에너지관리시스템(BEMS) 적용으로 운영단계에서의 에너지 절감계획을 수립하였다.

경기융합타운 제로에너지 시범사업을 고려한 목표등급 설정

Passive Design 에너지요구량 저감 최고수준의 패시브 설계로 에너지요구량 70kWh/m ² ·y 미만 유지	Active Design 에너지자립률 절감 부하저감을 통한 최적 액티브 설계로 1차소요량 140kWh/m ² ·y 미만 유지	Renewable Energy 에너지자립률 확보 태양광PV 추가설치로 에너지자립률 20% 이상 확보
---	--	---

경기융합타운 단지형 제로에너지 시범사업 달성을 위한 제로에너지건축물 5등급 제시

제로에너지건축물(ZEB) 5등급 달성

- 건축물에너지효율 1++ 등급
- 에너지자립률 20% 이상
- 건물에너지관리시스템(BEMS)

신청사의 선도적 5등급 구현으로 경기융합타운 제로에너지 시범사업 달성

창면적비 최적화
창면적비 9.3% 감소

로이삼중유리 적용
창호단열성능 33.7% 강화

일사제어개션
평균 일사 취득 79.3% 감소

PF보드 단열재 적용
외벽단열성능 42.7% 강화

조명밀도 최소화
5.53W/m² → 4.98W/m²

냉방 설비용량 최적화
12,189kW → 9,084kW

반송동력 최적화
898kW → 457kW

공조기 전열교환기 추가
2.6% → 64.0%

태양광 설치용량 추가
220kWp → 984.60kWp

BEMS 등급 향상
Level 3등급 → Level 4등급

ZEB 5등급, 에너지효율 1++ 등급

구분	등급용 1차 에너지 소요량(kWh/m ² ·y)	특기사항
난방	25.3	창 면적비 최적화, 외피 단열성능 향상
냉방	22.9	일사 제어, 열원 최적화를 통한 반송 동력 저감, 고효율 기기 적용
급탕	8.2	-
조명	20.7	조명밀도 최적화
환기	39.2	공조기 팬 효율 향상 및 전열교환기 추가 적용
합계	116.3	에너지 통합설계를 통한 건축물 에너지 절감

2.8.3 신재생에너지 계획의 적정성 확보

1) 신재생에너지 향상방안

태양광 PV 984.60kWp 설치

- 주간 조명부하 100% 담당
- 발전효율을 고려한 태양광 설치계획 수립
- 태양광 발전으로 에너지자립률 확보

수직밀폐형 지열 5,325.30kW 설치

- 도청사 냉 · 난방부하 100% 담당
- 냉방 5,325.3kW, COP 5.73
- 난방 4,775.4kW, COP 3.95

2) 신재생에너지 생산량 및 공급 비율

[신재생에너지 공급의무 비율]

구분	2016년(안허가)	2017년	2018년	2019년	2020년
의무공급비율	18% 이상	21% 이상	24% 이상	27% 이상	30% 이상

[예상에너지 사용량]

*대상연면적=건축연면적-지하주차장 면적

구분	대상연면적(m ²)	단위 에너지 사용량(kWh/m ² ·yr)	용도별 보정계수	지역 계수	예상 에너지 사용량(kWh/yr)
업무시설	106,426.32	371.66	1.73	0.99	67,744,831.312

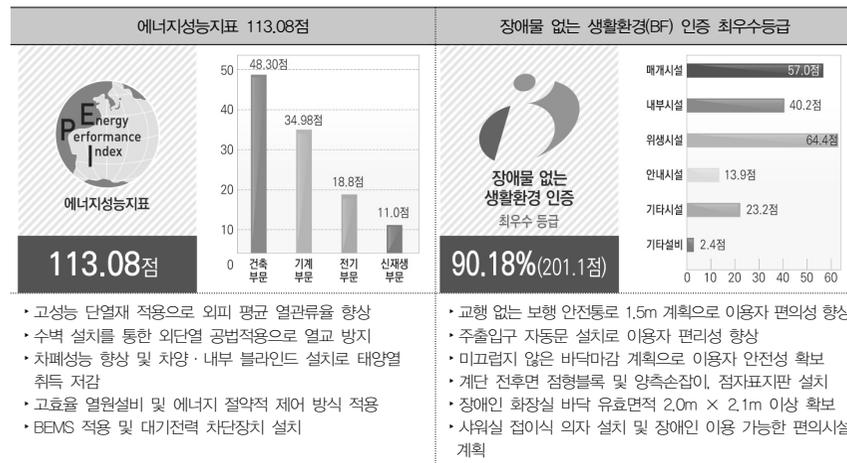
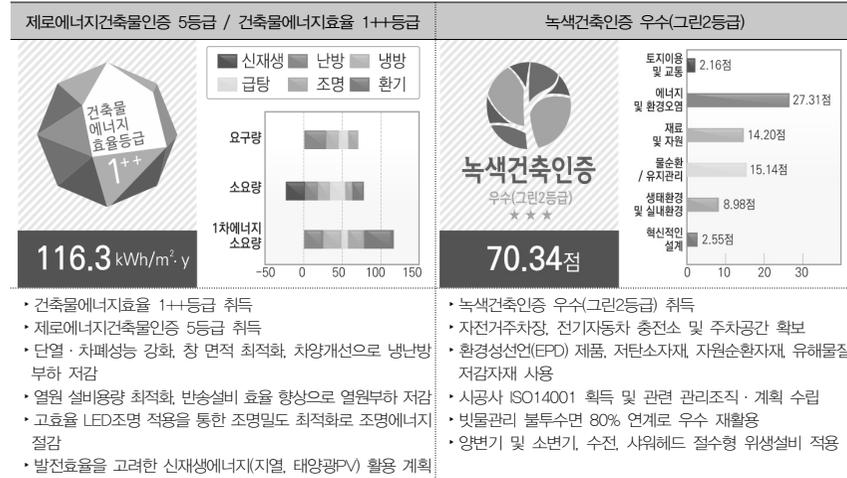
[신재생에너지 생산량 및 공급 비율]

구분	생산량 및 공급 비율		
태양광(고정식 PV)	계획용량	984.6kW	8.17%
	신재생에너지 생산량	5,535,539.35kWh/m ² ·yr	
지열(수직밀폐형)	계획용량	5,325.3kW	11.25%
	신재생에너지 생산량	7,623,166.95kWh/m ² ·yr	
적용비율	19.42%		

2.8.4 인증등급 향상방안

1) 높은 수준의 인증등급으로 지속가능한 경기도 신청사 완성

부하특성을 고려하여 건축물의 에너지 성능을 향상하고, 용도 특성을 고려한 친환경 계획으로 실내 환경성능을 향상하며, 무장애 계획으로 사용자의 안전성 및 편의성을 증대토록 하였다.



3. 구조계획

3.1 구조설계 개요

3.1.1 구조설계 주안점

치짐 및 진동 등 사용성 확보를 위해 도청(기준층) 장스팬 구간은 RC구조(Post-Tension)를 적용하고, 공사 현장의 시공성 및 건축 층고를 고려해 대강당은 철골트러스, 본회의장은 포스트텐션 보를 적용하였으며, 대규모 지진 및 태풍에 안전한 특등급의 경기도청사가 되도록 계획하였다.

3.1.2 설계기준

구분	내용	비고
관련 법규	건축법시행령 "건축물의 구조기준 등에 관한 규칙"	
적용기준	건축구조기준(KBC2016, 대한건축학회 / 국토교통부 고시)	
철골구조	강구조설계기준(2009, 한국강구조학회)	
콘크리트구조	콘크리트 구조기준(2012, 한국콘크리트학회)	
참고기준	ACI 318-11 / ASCE 7-10	

3.1.3 하중 조건

- 고정하중 : 골조 하중에 영구설비 및 건축 마감 등을 고려하여 산정
- 활하중

용도	활하중(kN/m ²)	용도	활하중(kN/m)
사무실	3.5	지붕	3.0
로비	5.0	전산/통신실	5.0
창고	6.0	지하주차장	3.0
주방	7.0	경기마루	5.0

- 적설하중

내용	구분
지상적설하중 (습설하중고려)	0.754(kN/m ²)
기본적설하중계수(Cb)	0.7
노출계수(Ce)	1.0
중요도계수(Is)	1.2(특)

• 지진하중 및 풍하중

지진하중		풍하중	
내용	구분	내용	구분
지역계수(S)	0.176(상세지진재해도적용)	기본풍속(V0)	26m/sec
중요도계수(Ie)	1.5(특)	중요도계수(Iw)	1.0(특)
지반분류	Sd	지표면조도	B
반응수정계수(R)	6.0	지형계수	1.0

3.1.4 구조재료의 규격 및 설계기준 강도

구분	사용재료 및 적용부위	비고
콘크리트	수직재 fck=24~49 MPa, 수평재 fck=24~30 MPa	도청사, 도의회 기초 fck=24 MPa
철근	SD400(HD13 이하), SD600(HD16 이상)	특수전단벽 경계요소 내진철근 적용
철골	SS400(Fy=235 MPa), SHN400(Fy=235 MPa), SHN490(Fy=325 MPa)	
기초	지내력 기초(fe=400~1200 kN/m²)	

3.1.5 구조해석 프로그램

프로그램	사용목적	비고
MIDAS GEN 2017	전체 골조에 대한 정적/동적 해석, 바닥판 진동 해석	
MIDAS SDS V370	기초에 대한 상세해석, 슬래브 상세해석	
MIDAS SET V334	단위부재 설계	
BeST Pro V200	단위부재 설계	

3.1.6 주요 구조형식

구분	도청사	도의회	비고
옥탑층	수직 증축 고려 철골구조 적용	철골 구조(태양광 패널 지지)	
기준층	철근콘크리트 구조(포스트텐션)	철근콘크리트 구조	
저층부 지하층	철근콘크리트 구조	철근콘크리트 구조	일부 장스팬 구간 구조형식 대강당 상부 : 철골트러스 본회의장 상부 : 포스트텐션
기초	지내력 기초 (도청사: fe=1200kN/m², 도의회: fe=500kN/m², 지하주차장: fe=400kN/m²)		

3.2 구조형식 선정

3.2.1 주 골조 구조형식

구분	철근콘크리트 구조	포스트텐션 구조	비고
이미지			• 대안 검토를 통해 건물별로 최적 시스템인 포스트텐션 구조 및 철근콘크리트 구조를 선정함
장점	• 가장 경제적인 공법 • 진동, 처짐 등 사용성 우수 • 내화, 내구성 우수	• 철골조에 비해 경제적인 공법 • 층고 절감 효과가 큼 • 진동, 처짐 등 사용성 우수	
단점	• 가꾸집 등 폐자재 발생 • 장스팬 적용에 불리함	• 철골조에 비해 다소 공기 증가 • RC구조에 비해 단가가 비싸짐	
선정	• 도의회 및 저층부	• 도청사 고층부	
선정 사유	• 가장 경제적이고 일반적인 모듈에 적용함	• 경계성 및 사용성 향상을 위한 도청사 기준층 적용	

3.2.2 장스팬 구조계획

구분	철골 TRUSS구조	RC Post-Tension	비고
이미지			• 장스팬 위치 및 설계 조건에 따른 최적 구조 시스템을 적용하여 사용성 및 시공성을 확보함
특징	• 장스팬구조에 가장 경제적 • 진동에 비교적 유리 • 고소작업에 유리	• 보 춤 최소화로 층고 유리 • 고소작업에 불리 • 진동 및 내화에 유리	
선정	• 대강당 상부 철골트러스 적용	• 본회의장 상부 포스트텐션 적용	
선정 사유	• 강성이 우수하고 경제적인 공법으로 철골 트러스 적용	• 사용성 우수하며, 본회의장 층고 계획 등 건축계획에 부합	

3.2.3 슬래브 구조형식

구분	철근콘크리트 슬래브	철근트러스 철상판 데크슬래브	단열재 일체형 데크슬래브
이미지			
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 보편화된 공법, 경제성 우수 • 시공성 및 경제성 우수 • 철근콘크리트 구조에 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 정밀 시공에 의한 품질향상 • 거푸집 해체작업 불필요 • 철골구조에 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 단열재 일체로 시공성 향상 • 정밀 시공에 의한 품질향상 • 건축계획 시 단열 구간 적용
선정	●	●	●
선정 사유	• 경제성 및 시공성을 고려한 합리적인 공법적용		

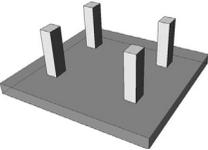
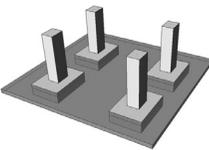
3.3 기초 안전성 검토

3.3.1 기초설계 시 주안점

토질 및 기초 전문가의 의견을 반영해 지질조사의 지층별 토질 정수를 가정하였으며, 지하수위는 토질전문가의 의견과 지질조사보고서의 공내 지하수위를 고려해 반영하여 가장 경제적이고 합리적인 기초 구조형식을 선정

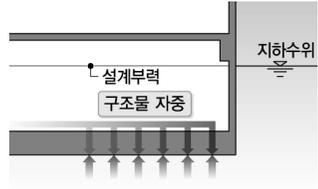
3.3.2 기초 형식 선정

추가 지반조사를 통한 지반 조건 분석 및 스펠과 건물의 구조재료에 적합한 최적의 구조형식을 선정하였다.

구분	전면 지내력 기초	독립 지내력 기초
이미지		
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 고층 구조물에 적합 • 부등침하량 최소화시킴 • 시공성이 좋음 	<ul style="list-style-type: none"> • 저층 구조물에 적합 • 요구지내력 확보 필요 • 물량 최소화
선정	●(도청사, 도의회)	●(저층부, 주차장)

3.3.3 부력대응 방안

부력에 대한 구조안전성 확보 및 초기공사비가 경제적이며 시공성이 우수한 공법을 적용하였다.

구분	영구배수 공법	자중저항 공법
이미지		
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 유지관리 비용 발생 • 시공 중 부력방지 가능 • 시공성 및 경제성 우수 	<ul style="list-style-type: none"> • 구조물 자중이 큰 경우 적용 • 유지관리 비용 미발생 • 건축배치, 설계계획 제한
선정	●(저층부, 주차장)	●(도청사, 도의회)

3.4 내진 및 내풍 계획

3.4.1 내진 및 내풍 설계

구분	설계개념	
해석개요	• 바닥 슬래브를 강제 Diaphragm으로 가정하며, 슬래브의 Opening을 고려	
정적해석	<ul style="list-style-type: none"> • 설계하중 기준을 적용하여 안전하고 경제적인 구조가 될 수 있도록 함 • 수직·수평하중에 대해 3차원 모델링을 통한 구조물의 처짐 및 변형 고려 	
동적해석	<ul style="list-style-type: none"> • 3차원 동적해석을 수행하며 정적해석에 의한 결과와 조합하여 부재설계에 적용 • 설계용 응답 스펙트럼을 이용한 동적해석을 실시한 후 수정계수로 결과 보정 • 구조체의 강성중심과 하중 작용점과의 편심에 의한 비틀림 등을 고려 • 동적 해석 시 지진하중 산정순서 : <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">진동모드 계산</div> <div style="font-size: 20px;">></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">모드별 유효무계 산정</div> <div style="font-size: 20px;">></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">모드별 총 지진하중 산정</div> <div style="font-size: 20px;">></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">모드별 층간변위 산정</div> <div style="font-size: 20px;">></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">모드별 층전단력, 전도모멘트 산정</div> </div>	
수평변위	내진설계	• 지진하중에 대한 최대 층간변위 : 0.010h _{ex} 이하 내진 등급(특)
	내풍설계	• 풍하중에 대한 최상층 최대변위 : H/500 이하(H=건물 높이)

3.4.2 지진하중 조건

지진 분포도	내용	구분	지진피해 사례
	지역계수(S)	0.176(상세지진 재해도 적용)	
	중요도계수(I)	1.5(특)	
	지반분류	Sd	
	반응수정계수(R)	6.0(도청사) 5.0(도의회)	
지진력 저항 시스템	도청사 도의회	건물골조시스템 철근콘크리트특수전단벽 건물골조시스템 철근콘크리트보통전단벽	

3.4.3 풍하중 조건

대규모 태풍발생빈도 증가	내용	구분	강풍 피해 사례
	기본풍속(V0)	26m/sec	
	중요도계수(W)	1.0(특)	
	지표면조도	B	
	지형계수	1.0	

3.4.4 지진하중에 의한 층간변위 검토

구분	도청사	도의회
이미지		
검토 결과	RX 0.0048hsx < 0.010hsx O.K RY 0.0058hsx < 0.010hsx O.K	0.0040hsx < 0.010hsx O.K 0.0062hsx < 0.010hsx O.K

3.4.5 풍하중에 의한 수평변위 검토

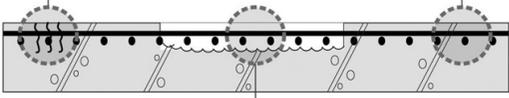
구분	도청사	도의회
이미지		
검토 결과	WX 54.2mm < H/500(233.2mm) ... O.K WY 118.9mm < H/500(233.2mm) ... O.K	15.03mm < H/500(118.8mm) ... O.K 32.23mm < H/500(118.8mm) ... O.K

3.4.6 소산 시설 계획

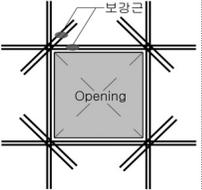
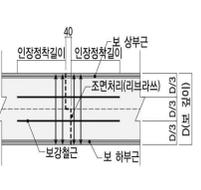
	재래식 무기에 대한 방호도	방호두께 적용								
이미지		소산 시설 지하층에 배치 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>부재두께(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>방호 내벽</td> <td>1,100</td> </tr> <tr> <td>방호 외벽</td> <td>1,100</td> </tr> <tr> <td>슬래브</td> <td>1,100</td> </tr> </tbody> </table>	구분	부재두께(mm)	방호 내벽	1,100	방호 외벽	1,100	슬래브	1,100
구분	부재두께(mm)									
방호 내벽	1,100									
방호 외벽	1,100									
슬래브	1,100									
장점	• 방호시설 지하층에 위치, 방호시스템 적정 두께에 따른 안전성 확보 • 방호 설계기준에 근거한 우수한 방호성능 확보									

3.5 내구성 향상 계획

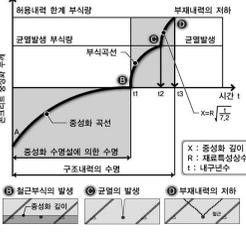
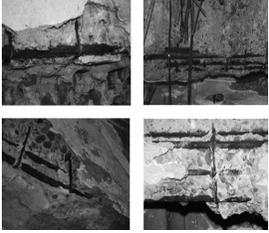
3.5.1 내구성 확보 계획

구분	설계개념
기본사항	<ul style="list-style-type: none"> 콘크리트 중성화, 철근의 부식, 콘크리트의 강도 저하, 누수, 동해, 균열을 제어 철근의 교차부, 이음부, 정착부, 절곡부 등을 고려한 배근 계획
개념	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 콘크리트 중성화, 균열 영해, 철근의 산화에 따른 구조부재의 내구성 저하 </div> <div style="font-size: 24px;">➤</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 콘크리트 강도검토 피복 두께 검토 중성화 대책 </div> <div style="font-size: 24px;">➤</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 반영구적인 내구연한 유지 </div> </div>
균열제어 부재설계	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 피복두께확보를 위하여 철근의 이음부, 정착부 등을 고려하여 단면치수를 결정함 </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 내구성증대를 위해 0.3mm이내로 허용균열폭계획(습윤환경) </div> </div>  <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> 철근의 간격은 조골재최대치수의 1.33배, 철근직경 이상, 25mm중 최대값 적용 </div>

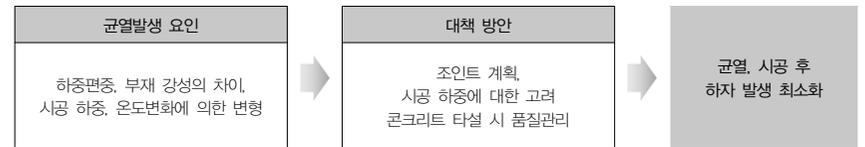
3.5.2 콘크리트 균열 최소화

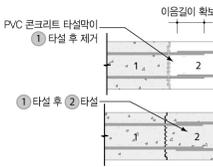
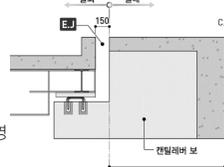
응력집중에 의한 균열		건조수축 균열	
하자 원인	해결 방안	하자 원인	해결 방안
			
<ul style="list-style-type: none"> 개구부 모사리 부위 응력 집중으로 인한 대각선 방향 균열 발생 	<ul style="list-style-type: none"> 개구부 주위에 보강근을 배근하여 균열 억제 	<ul style="list-style-type: none"> 콘크리트 건조수축에 의한 균열 	<ul style="list-style-type: none"> 콘크리트 타설 계획과 관련된 이머지기 부위에 시공 조인트 적용

3.5.3 콘크리트 중성화 대책

콘크리트 구조물의 중성화 개념	중성화에 따른 구조물의 피해 현황	중성화 검토
		<ul style="list-style-type: none"> 내구연한 100년 기준 기준층 보의 중성화 깊이 $t = \frac{7.2}{R^2 (4.6 \times (w/c) - 1.76)^2} \times C^2$ $C = \sqrt{29.16 / 7.2} = 20\text{mm}$ 보의 피복두께 40mm로 결정 $C = 20\text{mm} < 40\text{mm} \rightarrow$ 적함
중성화 대책	중성화 검토 결과를 구조설계 시 콘크리트 피복두께에 반영	

3.5.4 균열저감을 위한 조인트 계획



사공조인트	익스펜션 조인트(도청사, 도의회 연결통로)
<ul style="list-style-type: none"> 건조수축에 의한 균열 방지 강성차이 크고 정대 매스 부위 설치 	<ul style="list-style-type: none"> 지상 8층 브릿지 응력집중 발생 방지 도청사 및 도의회 횡변위 고려하여 E/J 간격 산정 반영 

4. 기계설비계획

4.1 과업지시서 반영사항

구분	과업지시서 내용	설계 반영사항
일반사항	<ul style="list-style-type: none"> 건물에너지 효율 1등급 녹색건축물 인증 그린 1등급 	<ul style="list-style-type: none"> 고효율 에너지기 자재 친환경 냉매 적용
패적인 환경계획	<ul style="list-style-type: none"> 용도에 적합한 실내환경 조성 적정한 온습도와 깨끗한 공기질이 유지될 수 있는 공조방식 채택 악취 냄새 폐가스 등 발생 장소에 대한 위생적 환경 유지 소음, 진동 및 공해방지계획 	<ul style="list-style-type: none"> 관련 법규상의 실내 환경 기준치 이상 유지 충별 공조방식 적용 공조기 내 공기 여과장치를 중급 이상 적용 및 주방 등 탈취 필터 적용 소음기 및 방진장치 적용
경제적인 설비계획	<ul style="list-style-type: none"> 충분한 경제성 검토를 통한 시스템 계획 효율적인 기기 사용 및 시스템 선정 반송 동력을 절감하는 방식의 채택 생애주기 비용(LCC)을 고려한 장비 및 자재선택 	<ul style="list-style-type: none"> 정부 시책에 따른 지역난방 및 신재생에너지(지열)를 이용한 열원설비 채택 중간기 외기 냉방 적용 지열 2차 측 펌프 인버터제어 적용 반송 동력을 절감할 수 있는 기계실 배치계획 수립
편리한 설비계획	<ul style="list-style-type: none"> 기기 및 장비의 중앙집중화 설비 기기 및 시스템의 복수화 장비 및 배관 등의 교체 및 보수 점검이 용이한 설비계획 	<ul style="list-style-type: none"> 통합기계실 계획 기기의 대수분할 및 시스템 복수화로 부하 대응성 향상 보수 점검을 고려한 관리자 동선 및 스페이스 확보
유지관리를 고려한 시스템 채택	<ul style="list-style-type: none"> 장래의 실 구축 변경, 확장 등에 대응이 가능한 모듈설계 추후 리모델링 용이 사무자동화 및 관련기기 사용증가에 따른 냉방부하의 증가에 대응 용이 중앙관제 시스템 장비반입통로 및 장비, 배관 유지보수 공간의 충분한 확보 건물 특성에 적합한 조닝 설정 	<ul style="list-style-type: none"> 기계실 덕트로 제작 설치가 용이 도청 바닥 공조방식 적용으로 실내 레이아웃 변경 및 리모델링 시 대처 용이 전산실 계통 냉동기 백업 구성 등 시스템 이중화를 통한 안정성 확보 자동제어 통합 시스템 구축을 통한 편의성 향상 및 유지관리 용이성 확보 장비반입 및 설치 면적 자구조 용량 펌프 양정 송풍기 정압 등 향후 증설을 고려한 설비 계획 수립 운영 특성 및 용도별 조닝 계획 수립
빌딩자동화 시스템과의 호환성	<ul style="list-style-type: none"> 빌딩자동화시스템(BAS)과의 호환성을 고려한 설비계획 고려 	<ul style="list-style-type: none"> IBS 기반의 자동제어 시스템 및 EMS/FMS 적용으로 관리인원 최소화 타 분야와의 유기적 연동 제어
환경친화적 설비계획	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지의 적극적 활용 미가류 등 자연조건을 적절히 이용하여 에너지 절감 최대화 친환경 설비 자재 및 재료의 적용 	<ul style="list-style-type: none"> 지열 태양광 등 신재생에너지 활용 절수형 위생기구, 우수 및 중수 활용 시스템 적용

4.2 사전 조사

4.2.1 유사 사례 조사

구분	경상북도 도청 및 의회청사	충청남도 도청 및 의회청사	전라남도 도청 및 의회청사	
조감도				
개요	도청사	46,650.57 m ²	87,678.29m ²	-
	의회	11,623.15m ²	17,255.11m ²	-
	연면적	58,273.72m ²	104,933.40m ²	79,305.28m ²
	규모	지하 2층 / 지상 7층	지하 2층 / 지상 7층	지하 2층 / 지상 23층
냉방	개요	<ul style="list-style-type: none"> 도청사 : 지열 + 흡수식냉온수기 의회청사 : 지열 	<ul style="list-style-type: none"> 도청사 : 지열 + 중온수흡수식냉동기 의회청사 : 중온수 흡수식냉동기 	<ul style="list-style-type: none"> 도청사/의회청사 : 흡수식냉온수기 + 빙축열시스템
	용량	<ul style="list-style-type: none"> 도청사 : 1,200 USRT 의회청사 : 310 USRT 	<ul style="list-style-type: none"> 흡수식 냉동기 : 2,400 USRT 지열 : 300 USRT 	<ul style="list-style-type: none"> 흡수식냉온수기 : 1,200 USRT 빙축열시스템 : 900 USRT
난방	개요	<ul style="list-style-type: none"> 도청사 : 지열 + 흡수식냉온수기 의회청사 : 지열 	<ul style="list-style-type: none"> 도청사 : 지열 + 지역난방 의회청사 : 지역난방 	<ul style="list-style-type: none"> 도청사/의회청사 : 흡수식냉온수기 + 온수보일러
	용량	<ul style="list-style-type: none"> 도청사 : 2,667 Mcal/h 의회청사 : 675 Mcal/h 	<ul style="list-style-type: none"> 지역난방 : 4,472 Mcal/h 지열 : 910 Mcal/h 	<ul style="list-style-type: none"> 흡수식냉온수 : 3,630 Mcal/h 온수보일러 : 200 Mcal/h
급수	개요	<ul style="list-style-type: none"> 도청사/의회청사 : 시수, 중수 조경용수 : 우수 	<ul style="list-style-type: none"> 도청사/의회청사 : 시수, 중수 조경용수 : 우수 	<ul style="list-style-type: none"> 도청사/의회청사 : 시수, 중수
	용량	<ul style="list-style-type: none"> 시수 : 330 ton / PDF 중수 : 270 ton / PDF 우수 : 720 ton / 콘크리트 	<ul style="list-style-type: none"> 시수 : 800 ton / PDF 중수 : 140 ton / 콘크리트 우수 : 100 ton / 콘크리트 	<ul style="list-style-type: none"> 시수 : 480 ton / STS 중수 : 200 ton / 콘크리트
급탕	개요	<ul style="list-style-type: none"> 연료전지 폐열 + 온수보일러 	<ul style="list-style-type: none"> 지역난방 + 태양열급탕 	<ul style="list-style-type: none"> 증기보일러
	용량	<ul style="list-style-type: none"> 도청사/의회청사 : 270 Mcal/h 주방 : 58 Mcal/h 	<ul style="list-style-type: none"> 도청사/의회청사 : 264 Mcal/h 	<ul style="list-style-type: none"> 도청사/의회청사 : 590 kg/h → 300 Mcal/h
기계실 통합여부	<ul style="list-style-type: none"> 통합 / 열원 및 위생 장비 통합 	<ul style="list-style-type: none"> 통합 / 열원 및 위생 장비 통합 	<ul style="list-style-type: none"> 통합 / 열원 및 위생 장비 통합 	

4.2.2 기반시설 현황 및 설계 반영사항

구분	시 상수도	시 하수도	지역난방	도시가스
협약기관	경기도시공사 광고조성1팀	수원시청 하수관리과	한국지역난방공사 광고지사	삼천리 도시가스(주)
공급여부	공급 가능	연결 가능	공급 가능	공급 가능
활용방안	위생, 취사, 보급수 등	옥외 토목 배관에 연결	냉난방	취사

4.3 법규 검토

구분	과업지시서 내용	적용여부	비고																		
신재생에너지 의무사용	<ul style="list-style-type: none"> 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법(약칭 : 신재생에너지법) 법 제12조(신재생에너지사업의 투자권고 및 신재생에너지 이용 의무화 등) <ol style="list-style-type: none"> 국가 및 지방자치단체 공공기관 	적용	<ul style="list-style-type: none"> 법 조건 : 18% 이상 적용 : 지열 11.78%, 태양광 19.54% 																		
	시행령 제15조(신재생에너지 공급의무 비율 등) ①항 1호 연면적이 1,000㎡ 이상인 건축물 : 별표 2에 따른 비율 이상 <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <thead> <tr> <th>해당 연도</th> <th>2011 ~ 2012</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020 이후</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>공급의무 비율(%)</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>21</td> <td>24</td> <td>27</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	해당 연도		2011 ~ 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 이후	공급의무 비율(%)	10	11	12	15	18	21	24	27
해당 연도	2011 ~ 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 이후												
공급의무 비율(%)	10	11	12	15	18	21	24	27	30												
집단에너지 의무사용	<ul style="list-style-type: none"> 집단에너지사업법 법 제5조(집단에너지 공급대상지역의 지정) <ol style="list-style-type: none"> 산업통상자원부장관은 ~ 대통령령으로 정하는 바에 따라 집단에너지공급대상지역(이하 "공급대상지역"이라 한다)을 지정하고 공고하여야 한다. ~ [참고] 집단에너지 지역지정 현황(지역별) (발췌 : 한국에너지공단) <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <thead> <tr> <th>광역시도</th> <th>사업주체</th> <th>지역</th> <th>세부주소</th> <th>면적(천㎡)</th> <th>지역지정일</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>경기</td> <td>한국지역난방공사</td> <td>수원광역시구</td> <td>생략</td> <td>11,278</td> <td>'06.04.05</td> </tr> </tbody> </table>	광역시도	사업주체	지역	세부주소	면적(천㎡)	지역지정일	경기	한국지역난방공사	수원광역시구	생략	11,278	'06.04.05	적용	<ul style="list-style-type: none"> 도시기반시설 공급계획 참조 도의회 냉난방 열원 공급(총 냉방부하의 약 53%) 						
광역시도	사업주체	지역	세부주소	면적(천㎡)	지역지정일																
경기	한국지역난방공사	수원광역시구	생략	11,278	'06.04.05																
우수 의무사용	<ul style="list-style-type: none"> 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 법 제8조(빗물이용시설의 설치·관리) <ol style="list-style-type: none"> 대통령령으로 정하는 종합운동장, 실내체육관, 공공청사, 공동주택, 학교, 골목시장 「유통산업발전법」 제2조제3호에 따른 대규모점포를 신축(생략)하려는 자는 빗물 이용시설을 설치·운영하여야 하며 ~ 	적용	• 540㎡ 적용																		
중수 의무사용	<ul style="list-style-type: none"> 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 법 제9조(중수도의 설치·관리) <ol style="list-style-type: none"> 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 시설물을 신축(생략)하거나 개발사업을 시행하려는 자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 단독 또는 공동으로 물 사용량의 10퍼센트 이상을 재이용할 수 있도록 중수도를 설치·운영하여야 하며 ~ ②항 1호 국가 또는 지방자치단체 	적용	• 45㎡ 적용																		
다중이용시설 필요환기량 기준적용	<ul style="list-style-type: none"> 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제11조(공동주택 및 다중이용시설의 환기설비기준 등) <ol style="list-style-type: none"> 다중이용시설을 신축하는 경우에 기계환기설비를 설치하여야 하는 다중이용시설 및 각 시설의 필요 환기량은 별표1의 6과 같으며, ~ 	적용																			
절수형 위생기구 의무사용	<ul style="list-style-type: none"> 수도법 제15조(절수설비 등의 설치) <ol style="list-style-type: none"> 건축주는 대통령령으로 정하는 건축물 및 시설을 건축하려는 경우에 수도물의 절약과 효율적 이용을 위하여 절수설비를 설치하여야 한다. 	적용	• 절수형 위생기구 적용																		
축냉식 또는 가스를 이용한 중앙집중 냉방방식	<ul style="list-style-type: none"> 건축물의 냉방설비에 대한 설치 및 설계기준 제4조(냉방설비의 설치대상 및 설비규모) "건축물의 설비기준 등에 관한 규칙" 제23조 제2항의 규정에 따라 다음 각 호에 해당하는 건축물에 중앙집중 냉방설비를 설치할 때에는 해당 건축물에 소요되는 주간 최대 냉방부하의 60% 이상을 심야전기를 이용한 축냉식 가스를 이용한 냉방 방식, 집단에너지 사업허가를 받은 자로부터 공급되는 집단에너지를 이용한 지역냉방 방식, 소형 열병합발전용을 이용한 냉방방식, 신재생에너지를 이용한 냉방방식 그밖에 전기를 사용하지 아니한 냉방방식의 냉방설비로 수용하여야 한다. 	적용	• 신재생에너지 및 집단에너지 자를 이용한 열원 공급계획 수립																		

4.4 설계기준

4.4.1 외기 온·습도 조건

구분	건구온도(°CDB)	습구온도(°CWB)	상대습도(%RH)	T.A.C(%)	비고	
일반	여름	31.2	25.5	63.6	2.5	수원 기준
	겨울	-12.4	-13.2	70.0	97.5	
향온합승	여름	33.4	30.6	81.3	1.0	
	겨울	-17.2	-17.8	69.2	99.0	
참조	<ul style="list-style-type: none"> 국토교통부 고시 제2015-1108호, 건축물의 에너지절약설계기준(시행 2016. 01. 01), [별표8] 냉·난방설비의 용량계산을 위한 실내 온·습도 기준 					

4.4.2 실내 온·습도 조건

구분	냉방 시		난방 시		비고
	건구온도(°CDB)	상대습도(%RH)	건구온도(°CDB)	상대습도(%RH)	
사무실	26	50	20	40	
회의실	26	50	20	40	
대강당(객석)	26	50	20	40	
대강당(무대)	26	50	20	40	
전산/통신실	22 ±2	50 ±5	22 ±2	50 ±5	향온합승
휴게실	26	50	20	40	
접견실	26	50	20	40	
세미나실	26	50	20	40	
홀/로비	26	50	20	40	
체력단련실	26	50	20	40	
도서관	26	50	20	40	
직원식당	26	50	20	40	
재난종합상황실	26	50	20	40	
방송실	26	50	20	40	
문서고	26	50	20	40	
상가	26	50	20	40	
분회의장	26	50	20	40	
위원회실	26	50	20	40	
기자실	26	50	20	40	
조정실	26	50	20	40	
의장실	26	50	20	40	
의원실(개인)	26	50	20	40	
참조	<ul style="list-style-type: none"> 국토교통부 고시 제2015-1108호, 건축물의 에너지절약설계기준(시행 2016. 01. 01), [별표8] 냉·난방설비의 용량계산을 위한 실내 온·습도 기준 				

4.4.3 실내부하 조건

구분	조명부하		인원수	인체 발열량(W/인)			도입 외기량
	W/m ²	W/m ²		현열	잠·열	기준온도(°C)	
사무실	6	10	0.15	61	54	26	29
회의실	6	10	0.5	61	54	26	29
대강당(객석)	20	-	좌석수	61	44	26	29
대강당(무대)	200	-	0.2	78	172	26	29
전산/통신실	6	200	0.02	65	65	22	29
휴게실	6	-	0.3	48	47	28	29
접견실	6	-	0.1	61	54	26	29
세미나실	6	10	0.5	61	54	26	29
홀/로비	6	-	0.1	61	54	28	29
체력단련실	6	30	0.3	95	200	26	29
도서관	6	5	좌석수	56	39	26	29
직원식당	6	-	0.3	69	91	26	29
재난종합상황실	6	100	0.2	61	54	26	29
방송실	25	200	0.1	61	54	26	29
문서고	6	-	0.02	79	36	26	29
상가	30	20	0.3	61	54	26	29
분회의장	6	20	0.2	61	54	26	29
위원회실	6	10	0.3	65	65	26	29
기자실	6	30	0.5	61	44	26	29
조정실	6	80	0.1	61	54	26	29
의장실	6	10	0.1	61	54	26	29
의원실(개인)	6	10	0.1	61	54	26	29

참조 · 인체발열량 설계 기준 : ASHRAE HANDBOOK, Fundamentals, p18.4
 · 현열 및 잠열 값은 실내온도에 따라 적정값을 기준으로 함
 · 도입외기량 기준 : 국토교통부령 제54호, 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙, [별표1의 6] 각 시설의 필요 환기량 참조

4.4.4 실내 환경기준

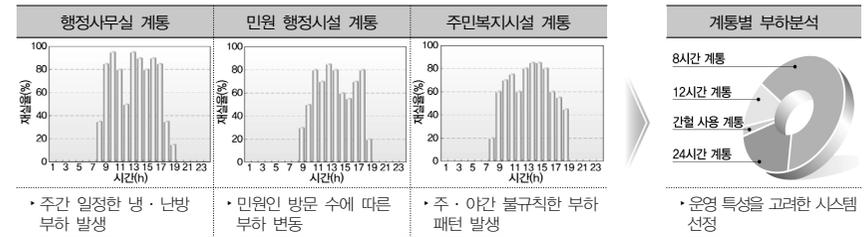
구분	기준
미세먼지(PM-10)	24시간 평균치 150µg/m ³ 이하
일산화탄소	1시간 평균치 10ppm 이하(주차장 25ppm 이하)
이산화탄소	1시간 평균치 1,000ppm 이하
포름알데히드	1시간 평균치 0.10ppm 이하

4.5 공중별 계획

4.5.1 열원설비 계획

건물의 부하 및 운영 특성 분석을 통하여 열원설비 용량을 산정하였으며, 경제성이 우수하고 유지관리 및 보수 점검이 용이한 시스템을 구성하였다. 또한, 순환계통을 최적화하고 에너지효율 향상 시스템 채택을 통하여 반송 동력을 절감하였다.

□ 부하특성 분석

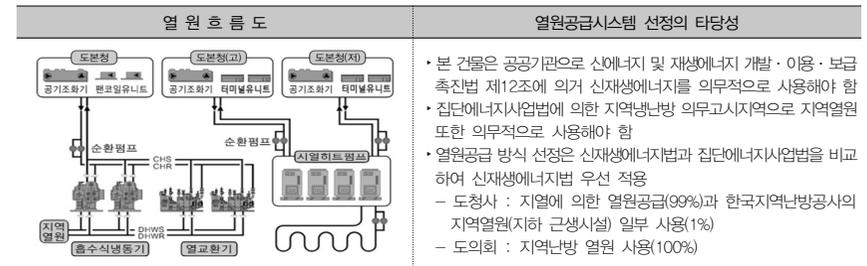


□ 운영 특성 고려

구분	평일			주말	부하특성	이용자
	09~18	18~21	21~09			
업무시설 계통	■	■	■		연중부하 일정	직원
민원/행정 계통	■	■	■		연중부하 일정	직원+도민
주민복지시설	■	■	■	■	간헐부하	도민
전산실 계통	■	■	■	■	24시간 항온항습	직원

열원설비 계획: 지역냉난방(집단에너지) + 지열히트펌프(신재생에너지) + 냉수식 항온항습기

□ 열원공급계획



□ 최적 열원설비 및 열원 장비선정

구분	도청사 : 지열	도의회 : 지역열원
개념도		
특징	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 의무사용 건축물로 지열열을 이용한 냉·온수 공급 시스템 지열 루프가 밀폐 회로이므로 지하수, 지중 환경 등에 영향이 최소화 자연 에너지 활용으로 에너지절약 	<ul style="list-style-type: none"> 집단에너지 공급 대상지역으로 지역난방 중온수를 이용한 난방 시스템 하절기 저온수 2단 흡수식 냉동기 적용으로 지역 열원 활용 극대화 시스템 구성이 단순하여 유지관리에 유리함

□ 24시간 계통 열원설비 비교분석에 의한 타당성 검토

구분	냉수식 항온항습기	공랭식 항온항습기
개념도		
특징	<ul style="list-style-type: none"> 부하 대응성과 고효율에 따른 에너지비용 절감 외기온도에 영향 없이 안정적인 운전 가능 항후 증축·증설 시 대응성 용이 	<ul style="list-style-type: none"> 겨울철 냉각효율 저하로 에너지 비용 증대 실외기 설치로 건축 미관 저해 장비 증설에 따른 별도 추가공사비, 공간 확보

□ 열원설비 에너지 절감 및 성능향상 계획

대온도차 시스템	팽창기수분리기	냉난방 순환펌프 인버터제어
<ul style="list-style-type: none"> 유량 감소에 따른 배관경 축소 및 펌프 동력 감소로 운전비 절감 	<ul style="list-style-type: none"> 배관 내 용존산소 신속 제거로 열 수송 효율 극대화 	<ul style="list-style-type: none"> 인버터제어를 통한 부분 부하 대응성 향상으로 에너지 절감(지열 2차축)

4.5.2 공조설비 계획

각 부처별 조닝 계획을 기반으로 한 층별 공조 조닝 방식을 적용하고, 간헐, 개별 존은 개별 냉·난방 시스템과 중앙열원 공급방식을 병행 적용하여 운영 효율을 향상토록 하는 한편, 유지관리가 용이하고 반송동력 절감을 위한 공조기 배치 및 공기분배방식을 선정하였다.

□ 운영특성을 고려한 합리적인 공조조닝 계획

구분	용도별, 시간대별 시설 운영 특성을 고려한 합리적인 공조조닝 계획 수립
조닝도	
특징	<ul style="list-style-type: none"> 각 부처별 조닝계획을 기반으로 한 층별 공조 조닝 방식 적용 간헐, 개별 조닝은 개별 냉·난방 시스템과 중앙 열원 공급 방식과 병행 적용으로 운영 효율성 향상

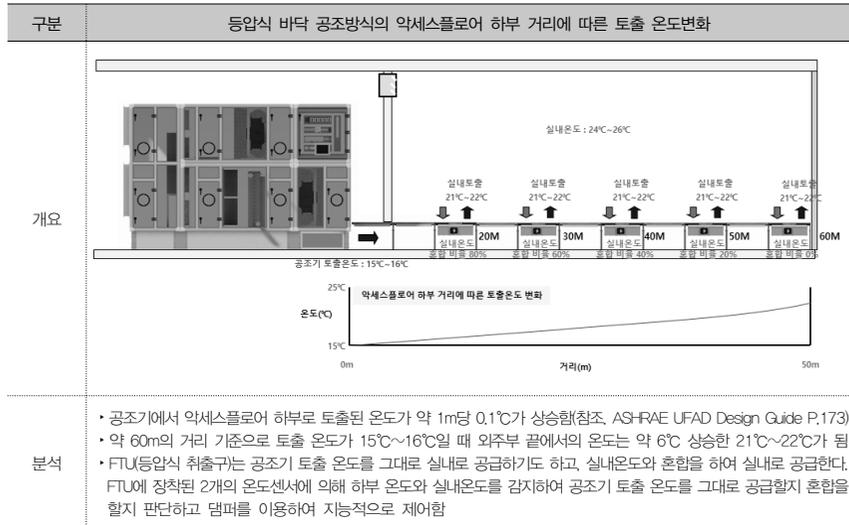
□ 기준층 공조방식 및 공조기 배치계획

구분	도청사 업무시설 공조방식 : 바닥공조	도청사 공조기 배치계획 : 층별 배치
개념도		
특징	<ul style="list-style-type: none"> 층별 공기 분배기능 양호 증축 시 대응성 유리 층별 제어 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 바닥 급기회출 방식으로 재실자 쾌적성 향상 부서 배치 및 칸막이 공사 등 가변성 우수 거주역 공조로 에너지 절약적인 공조 방식

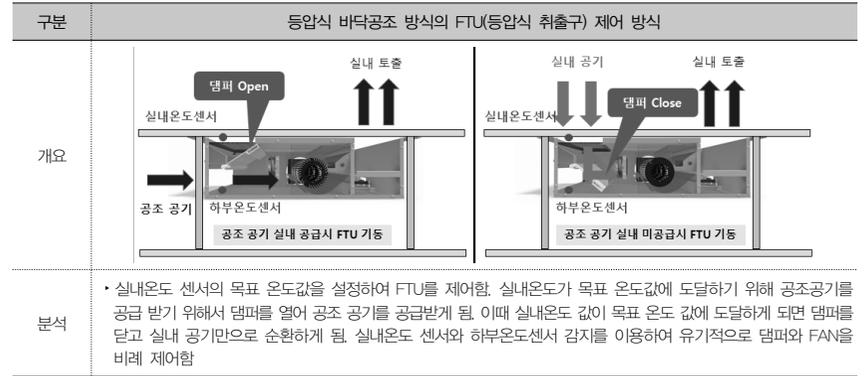
□ 기준층 공조방식 선정의 타당성 검토

구분	바닥공조(등압식)	바닥공조(등압식)
개요	<ul style="list-style-type: none"> 실내 또는 공조실에 DOWN FLOW TYPE의 소형존 공조기(HIVAR)를 구역별로 분리 설치하여, ACCESS FLOOR 하부를 공조용 등압챔버로 사용하는 것으로, 터미널 유니트(FTU)를 통하여 공조공기를 실내로 송풍하는 방식 	<ul style="list-style-type: none"> 실내 창측(PERIMETER)에 콘벡터를 설치하고 중바닥과 기초바닥 사이의 공간에 비교적 낮은 양압이 유지되도록 하여 급기 플래넘으로 사용하여 공조된 공기가 이중바닥에 설치된 바닥 취출구를 통하여 거주역에 취출되도록 하는 방식
개념도		
특징	<ul style="list-style-type: none"> 실내 기류를 층류상으로 밀어내므로 거주 구역의 오염 농도를 낮출 수 있음 에너지 절감효과가 커 운전비가 절감되며, 증설 이설 구조 변경 등에 소요되는 경비가 대폭 절감 	<ul style="list-style-type: none"> 실내 기류를 층류상으로 밀어내므로 거주 구역의 오염 농도를 낮출 수 있음 디퓨저에는 취출 방향의 조절과 풍량을 조절할 수 있으나 등압 방식에 비하여 제어성이 현저히 떨어짐
선정	●	

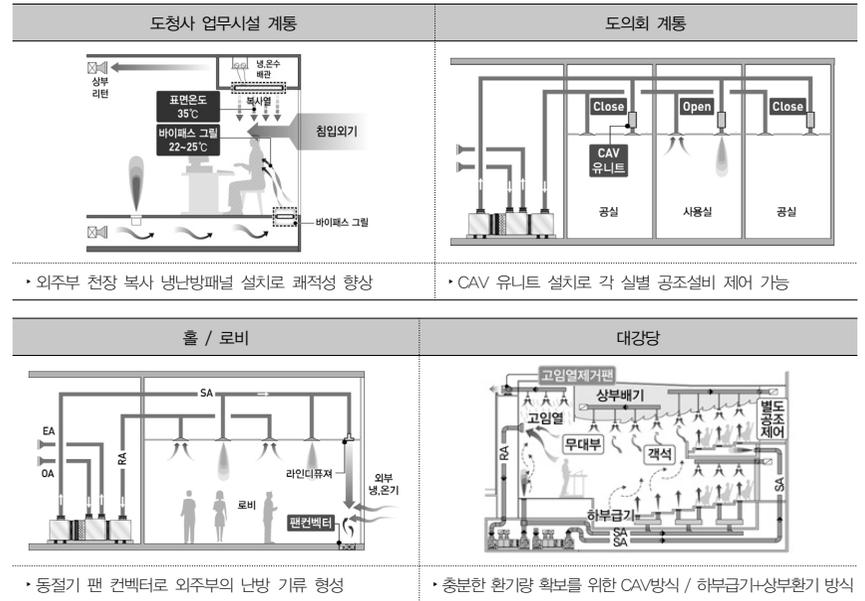
□ 등압식 바닥공조방식의 토출온도 검토

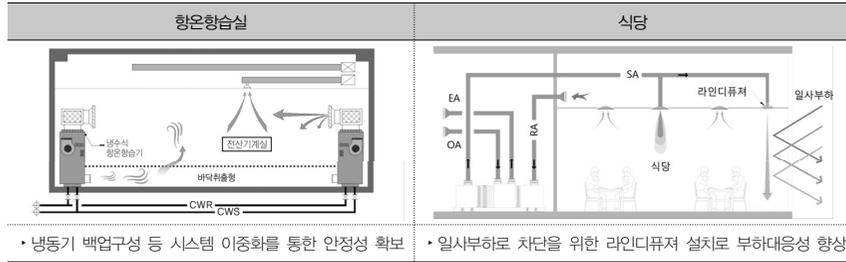


□ 등압식 바닥공조방식의 취출구(FTU) 제어 방식

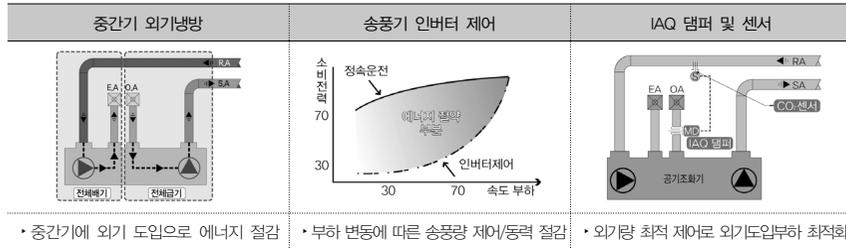


□ 주요 계통별 공조방식 선정





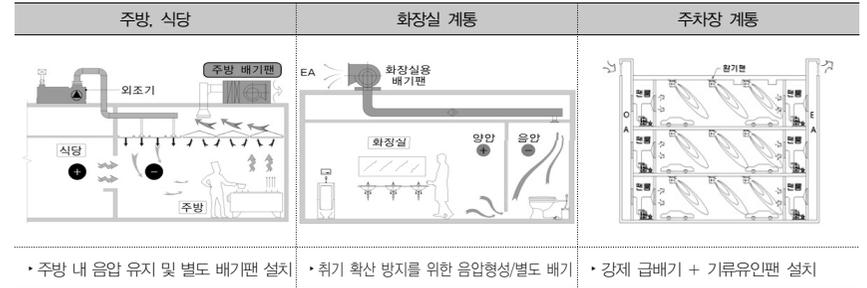
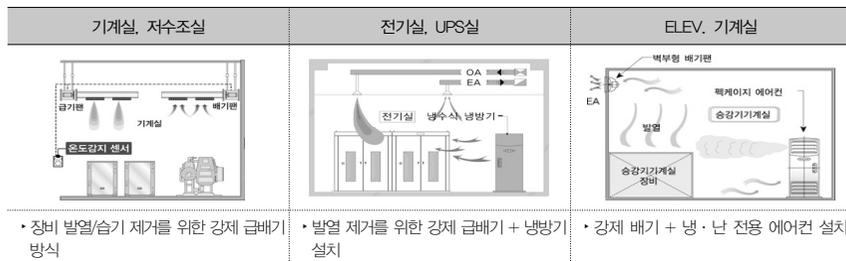
□ 공조에너지 절감을 통한 운전비 절약 계획



4.5.3 환기설비 계획

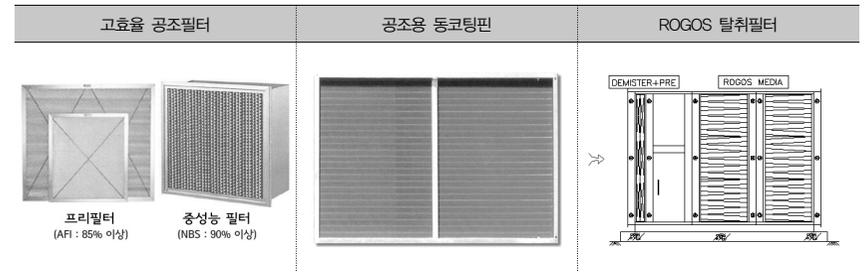
실별 용도에 적합한 환기 방식을 적용하였으며, 용도별 실내오염도에 따른 외기도입량 조절 시스템을 구축하여 쾌적한 실내환경을 구현하였다.

□ 주요 계통별 환기 방식



□ 실 용도에 적합한 공기여과기 계획

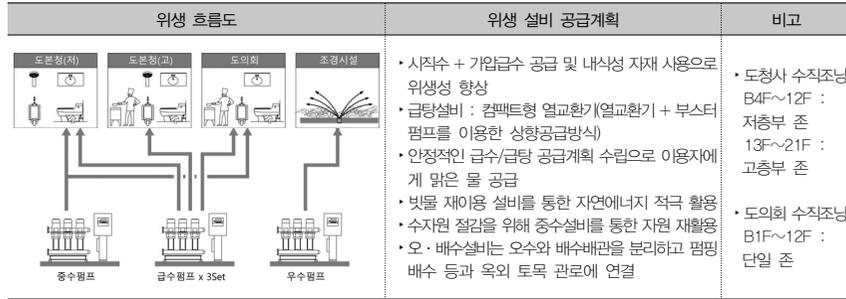
구분	내용	적용사항
공동시항	실내 부유 분진의 신속한 제거와 실내 공기질 향상 계획	AFI 85%, NBS 90% 적용
전산실 계통	실내 공기 재순환에 따른 분진 제거 고려	공용덕트로 신선 외기 급배기
주방 계통	조리 냄새가 외부로 확산되어 주변을 오염시키지 않도록 설계	탈취 필터 설치



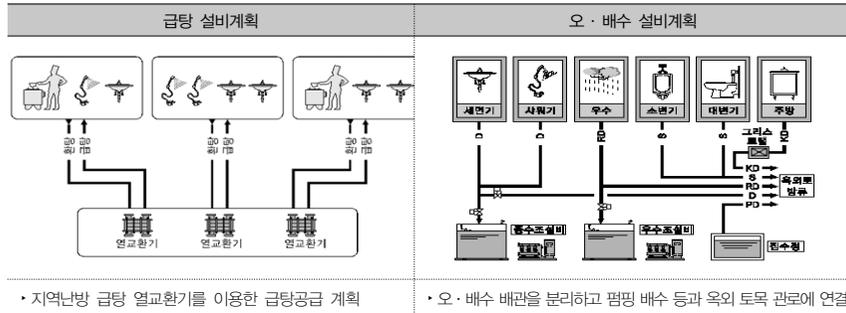
4.5.4 위생 설비 계획

급수설비는 부스터 펌프에 의한 가압급수 공급방식, 내식성 자재 사용으로 위생성을 높였으며, 안정적인 급수/급탕 공급계획을 수립하여 이용자에게 맑은 물이 공급되도록 하였다. 또한, 빗물 재이용 설비를 통하여 자연 에너지를 적극적으로 활용하는 한편, 중수설비를 적용하여 수자원을 재활용토록 하였다.

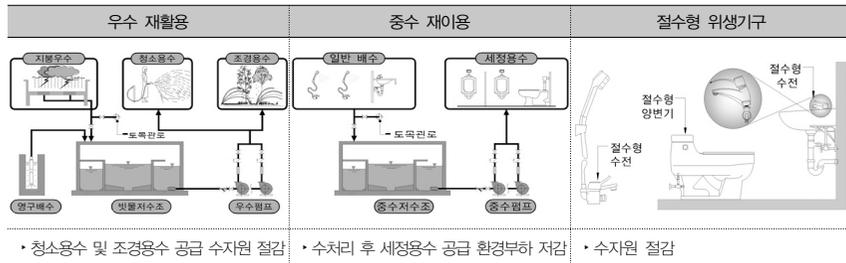
□ 위생 설비 공급계획



□ 급탕공급 및 오·배수 설비계획

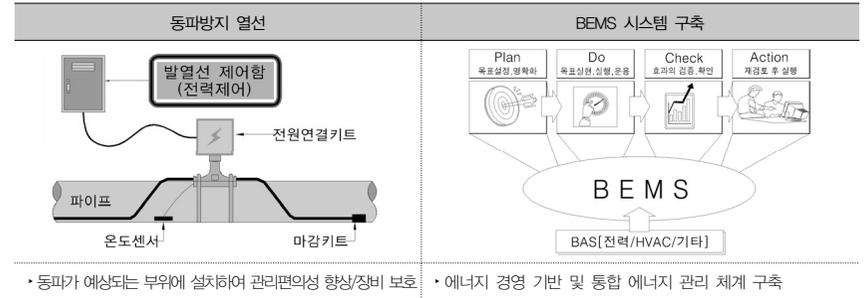
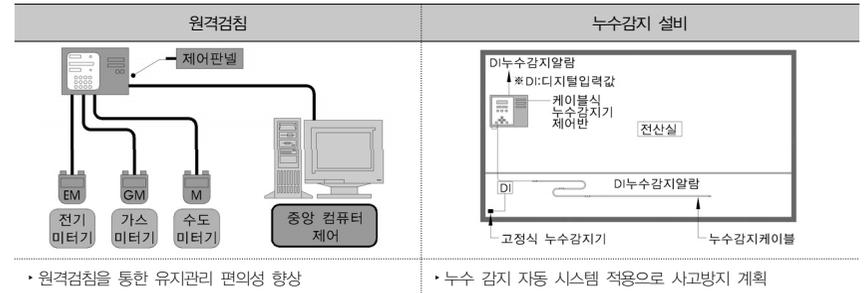


□ 수자원 절감 계획

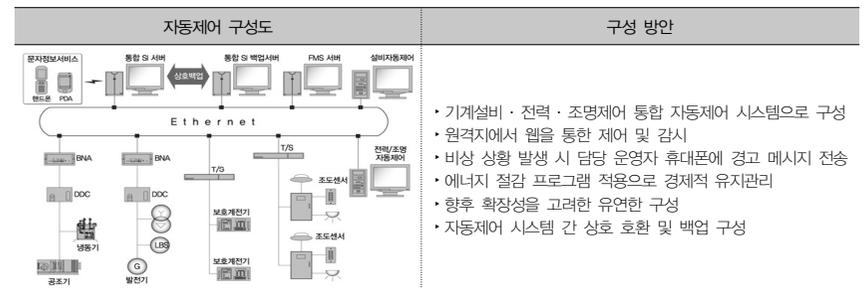


4.5.5 유지관리 계획

최첨단 자동제어(IBS) 시스템 구축으로 유지관리와 건물에너지 관리의 최적화를 실현하였으며, 향후 확장을 대비한 설비의 유연성을 확보하는 한편, 소음과 진동의 발생을 최소화하여 민원 발생을 방지토록 하였다.

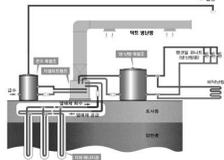
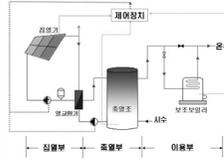
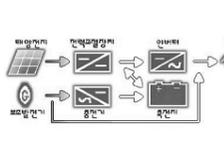


4.5.6 자동제어설비

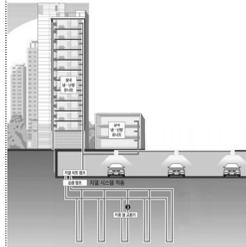
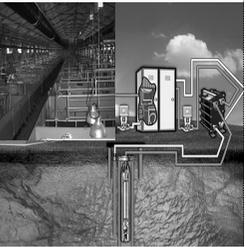


4.5.7 신재생에너지 계획

□ 신재생에너지원별 비교 검토

구분	지열	태양열	태양광(전기공사)
개요	<ul style="list-style-type: none"> 히트펌프와 땅속에 묻혀있는 고밀도 폴리에틸렌 파이프 내의 부동액이 순환하면서 난방 시에는 대지로부터 열을 얻어 실내로 방출하고, 냉방 시에는 실내에서 흡수한 열을 대지로 방출 	<ul style="list-style-type: none"> 태양광선의 파동 성질을 이용하는 태양에너지 광열학적 이용 분야로 태양열의 흡수, 저장, 열 변환 등을 통해 건물의 급탕 등에 활용 태양열 집열기로 열을 모아 온수저장 탱크의 찬물을 데워 온수를 사용 	<ul style="list-style-type: none"> 햇빛을 받으면 전기를 발생하는 태양전지의 광전효과를 이용하는 발전방식 태양전지와 주변장치(축전지, 전력변화장치)로서 시스템 구성
개요도			
장점	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 운전효율이 높아 기존 에너지에 비해 40~70% 비용 절감 화석연료를 사용하지 않아 CO₂ 발생이 거의 없는 친환경 대체에너지 	<ul style="list-style-type: none"> 햇빛이 있는 곳이면 어느 곳이나 설치 가능 고갈될 염려가 없는 무한한 에너지원 무공해 청정에너지 	<ul style="list-style-type: none"> 햇빛이 있는 곳이면 어느 곳이나 설치 가능 고갈될 염려가 없는 무한한 에너지원 무공해 청정에너지
단점	<ul style="list-style-type: none"> 지열열교환기 설치를 위한 지중 공간 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 밀도가 낮아, 많은 공간이 필요 구름이 많거나 비가 오면 집열불가 유지관리 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 밀도가 낮아, 많은 공간이 필요 구름이 많거나 비가 오면 발전 불가 발전량에 비해 고가의 시설비
용도	<ul style="list-style-type: none"> 냉·난방 및 온수 건물 및 산업 분야에 다양하게 적용 가능 병원, 호텔, 백화점, 휴게소, 유리온실, 학교, 복지관 등 	<ul style="list-style-type: none"> 100℃ 미만의 온수 냉난방을 위한 별도의 설비가 필요 (히트펌프 및 보조열원기기) 	<ul style="list-style-type: none"> 소규모의 발전시설 냉난방을 위한 별도의 설비가 필요 (전기보일러, 전기온수기, 에어컨 및 보조열원기기)
초기 투자비	A	B	B
유지관리비	B	A	A
선정	●		●

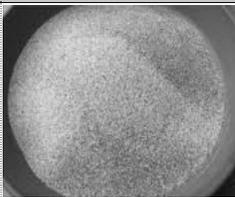
□ 지중열교환기 방식 비교 검토

구분	수직 밀폐형 시스템	개방형 시스템	에너지 파일
개요	<ul style="list-style-type: none"> 열원에서 지열 히트펌프로 순환되는 순환수의 관로가 밀폐되어 있는 지열 이용방식 지중에 밀폐형 열교환기 배관을 설치하고 이 폐회로 배관 내부로 물이나 부동액 등의 순환수를 순환시켜 히트펌프에서 지중의 열을 축출하여 냉난방에 이용하는 방식 	<ul style="list-style-type: none"> 양질의 지하수가 풍부히 존재하는 경우 지하수를 순환시켜 열원으로 이용하는 방식 	<ul style="list-style-type: none"> 가성 중공 말뚝(PHCØ400) 또는 현장타설 말뚝을 이용한 지중열교환기 기존시스템에 비해 시공비 절감(약 30%) 대림산업 독점 기술 보유
개요도			
장점	<ul style="list-style-type: none"> 지형 조건 및 설치 위치에 상관없이 설치가 가능 지열교환기의 유지보수가 불필요하여 비용 및 관리업무가 감소 지열루프가 밀폐회로이므로 지하수, 지중환경 등에 영향이 최소화 국외 및 국내에서 가장 널리 적용하는 시스템으로 안정성이 검증 	<ul style="list-style-type: none"> 설치필요 면적이 적음 폐회로 수직형에 비해 시공비용이 약간 적음 시공기간이 단축됨 중간 열교환기를 사용하지 않을 경우 열원온도가 좋음 	<ul style="list-style-type: none"> 천공이 필요 없이 비용 및 공기 절감 지하수 발생이 없음 배관 설치가 용이
단점	<ul style="list-style-type: none"> 지열교환기 천공 면적이 큼 천공에 필요한 비용이 큼 대용량 적용 시 공사 기간이 김 	<ul style="list-style-type: none"> 국내에서 지형 여건상 설치 빈도가 높지 않고 현장에 따라 효율 차이가 큼 지하수의 용량평가 및 안정적인 수량이 보증되어야 함 열교환기 청소, 펌프회전차 교체, 우물스크린 청소 등의 유지보수가 많음 표면지하수와 심층부의 청정지하수가 섞여 심층수가 오염 	<ul style="list-style-type: none"> 건축 공정과 간섭 사항이 많음 적용이 한정되어 있음 시공 부지가 넓음 시공 사례가 적어 신뢰성이 낮음
선정	●		

□ 지중열교환기 회로 비교 검토

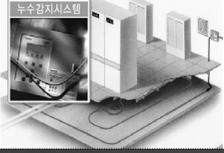
구분	2회로식	4회로식
이미지		
지중열교환기길이	• 지중열교환기 길이 400m	• 지중열교환기 길이 800m
천공깊이	• 천공 깊이 240m	• 천공 깊이 240m
시추공 직경	• 150mm	• 150mm
배관경	• 50A	• 40A
용량/공	• 3.03 RT/공	• 3.30 RT/공(약 8.9% 증가)
선정		●

□ 그라우팅 종류 비교 검토

구분	일반벤토나이트	실리카샌드	고효율벤토나이트
이미지			
열전도성	• 0.7615 W/(m×K)	• 0.9554 W/(m×K)	• 1.732 W/(m×K)
천공깊이	• 240m	• 240m	• 240m
혼합비율	• 벤토나이트 80% + 물 20%	• 벤토나이트 65% + 실리카샌드 15% + 물 20%	• 고효율벤토나이트 60% + 물 40%
용량/공	• 3.03 RT/공	• 3.33 RT/공	• 4.00 RT/공
선정			●

5. 전기계획

5.1 설계의 기본방향

계획성		<ul style="list-style-type: none"> • 고품질 특고압 전원 이중화 선로 계획 • 고효율 인증 변압기를 이용한 에너지 절약 • ALL IGBT UPS 및 무부하 밀폐형 장수명 축전지 적용
시공성		<ul style="list-style-type: none"> • 발전기 방진 및 소음 대책을 위한 내진 대책 마련 • 특고압 내화 케이블 FR-CN/CO-W 적용 • EPS 및 TPS 실내 전선관 Opening 부분 Fire Stop 설치 • 가변성을 고려한 배관 배선 제품으로 전등 설비 적용
안전성		<ul style="list-style-type: none"> • 주요 전산실 및 통신실 누수감지 시스템 설치 • Back-up용 변압기를 설치하여 계통사고 시 By-pass 운전 • 변압기 2차 측 및 주요 통신장비 전원분전반 내 SPD 설치
경제성		<ul style="list-style-type: none"> • LED 절전형 조명기구를 설치하여 에너지 절약 • 에너지 절약형 고효율 램프 및 안정기 적용 • 에너지 절약을 위한 발전기 Peak Control 운전 가능한 ESS 시스템 구축 1MVA
환경성	   	<ul style="list-style-type: none"> • LED조명 및 대기전력 차단콘센트 설치로 저에너지 소비 및 탄소배출 최소화 • 분전반용 서지보호기 개별 설치 • 인명 및 건물보호, 장비보호를 위해 피뢰침 및 접지 설치 • 에너지 절약형 영상고조파 필터 적용
유지관리		<ul style="list-style-type: none"> • 정전 및 사고 대책을 위한 수변전 단계별 안전 대책 • 전력 및 조명 통합 운영을 위한 9 통합 시스템 운영 • 디지털 원격검침을 통한 관리의 효율성 확보 • 유지관리 및 증설을 대비한 배전반 및 분전반 설치

5.2 설계지침 분석 및 설계적용 방안

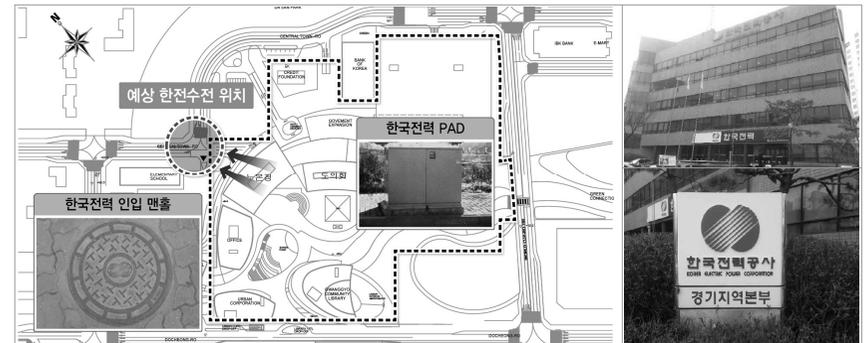
대책	설계 지침	설계 적용
기본방향	<ul style="list-style-type: none"> 태양광 등 신재생에너지 설비 반영 고효율에너지기자재(LED등) 및 대기전력 저감 우수 제품 사용 장비 반·출입 대책 고려 IBS 적용에 따른 각 시스템 통합 우수자재 선정 	<ul style="list-style-type: none"> 태양광 발전설비 적용 고효율에너지기자재 및 대기전력 저감 우수 제품 사용 장비 반·출입 고려한 이동동선 확보 시스템 통합(S) 구축 우수자재 적용
전력공급계획	<ul style="list-style-type: none"> 특고압 인입케이블은 CNCV-W 22.9kV-Y 60mm² 이상 계획 고효율에너지기자재 인증제품 변압기 계획 수전설비는 직강하방식 계획 변압기 Bank는 용도별, 부하별로 계획 발전기는 비상 및 피크컷 겸용 설치 축전기는 무보수형 밀폐형 연속전지(내구성 10년 이상) 채택하고 최소 30분 이상 전원 공급 	<ul style="list-style-type: none"> 특고압 인입케이블은 저독성 FR-CNCO-W 22.9kV-Y 60mm² 적용 고효율 변압기 적용 직강하 방식의 수전설비 구성 용도별, 부하별로 변압기 Bank 구성 발전기 비상 및 피크컷 가능한 병렬 운전 10년 이상의 내구성을 가진 무보수형 밀폐형 연속전지를 채택하고 최소 30분 이상 전원 공급
전력간선계획 (분전반 포함)	<ul style="list-style-type: none"> 유도장해 대책 계획 동력용, 전동용, UPS용과 용도별로 전력간선 구분 	<ul style="list-style-type: none"> EPS실과 TPS실을 별도 설치 서지보호기 설치 용도별 전력간선 구축
전열계획	<ul style="list-style-type: none"> 사무실은 시스템박스 계획 회로당 콘센트 6개 이하 1kW 이상 전열기기는 단독회로 구성 웬코일 전원용 콘센트는 층별, 용도별 회로 구성 	<ul style="list-style-type: none"> 사무실은 OA FLOOR용 시스템박스 설치 전열제어시스템 적용 웬코일은 층별, 용도별 회로 구성 전자자동차 충전장치 구축(급속 2대, 완속 8대)
조명계획	<ul style="list-style-type: none"> 전선관은 노출배관 원칙(Free Wiring System 등) 계획 각 실 조도 기준은 한국산업규격(KS A3011) 적용 	<ul style="list-style-type: none"> 사무실은 Free Wiring System 구축 조명 자동제어 시스템 구축 조도 기준은 한국산업규격(KS A 3011) 적용
동력계획	<ul style="list-style-type: none"> 부하별, 용도별 구분하여 MCC 구성 	<ul style="list-style-type: none"> 전자식과 전류계전기 적용 부하별, 용도별 MCC 구성
기타 시설	<ul style="list-style-type: none"> 전력조명제어, 원격감침 설비, 피뢰침 및 접지설비, 서지보호기 설비 	<ul style="list-style-type: none"> 전력제어(최대수요 전력 제어장치 제어대상 우선순위 차단) 실시간 양방향 원격감침 원격감침 설비, 피뢰침 및 접지설비

5.3 사전 조사사항

5.3.1 유사사례 조사

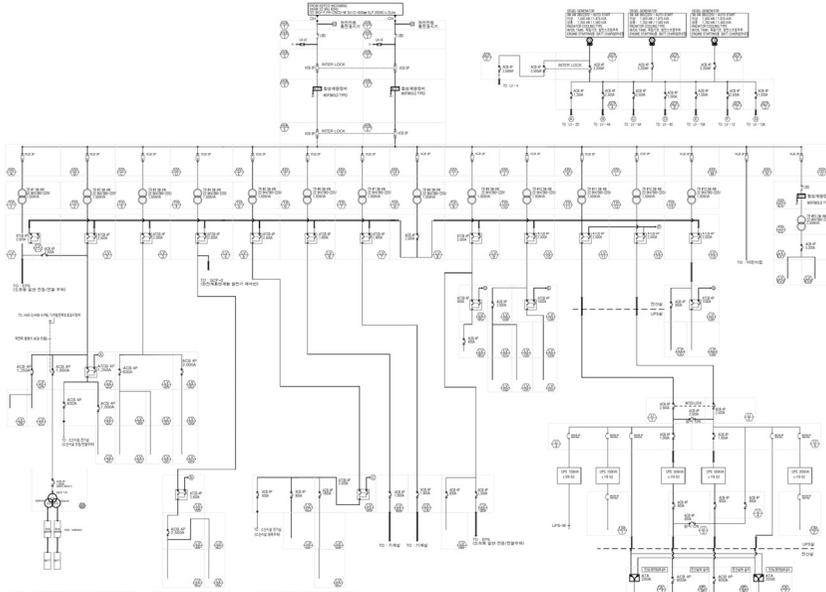
구분	세종시 1단계 2구역 청사	세종시 3단계 2구역 청사	충청남도 청사
사진			
위치	충남 연기군 행정중심복합도시	충남 연기군 행정중심복합도시	충남 예산 흥성 행정타운 내
연면적	208,657m ²	56,507m ²	104,982m ²
수전방식	22.9kV 2회선 상용	22.9kV 2회선 상용	22.9kV 2회선 상용
수전용량	20,000kVA(96VA/m ²)	7,250kVA(128VA/m ²)	9,000kVA(86VA/m ²)
발전용량	3Ø3W 6.6kV 2,000kW - 4대	1,500kW - 3대(1대 예비)	1,500kW - 2대
UPS용량	320kVA - 6대 120kVA - 2대	200kVA - 3대(1대 예비)	300kVA - 3대
기타시설	정부기관	3개 정부기관	의회 청사

5.3.2 전력인입계획 조사



한전 협의	<ul style="list-style-type: none"> 한국전력공사 경기본부 지중 설비팀 동일계통 상용 2회선(1예비) 수전
인입선로 2중화	<ul style="list-style-type: none"> 2회선 수전 이중화 구성 FR CNCO-W 600mm²-1C × 3-2Line

5.4 수변전설비 계획

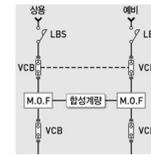


수전단이중화	<ul style="list-style-type: none"> • 동일계통 상용 2회선(1 예비) 수전 • 총 수전용량 : 18,500kVA
예비변압기	<ul style="list-style-type: none"> • 22.9kV-380/220V 1,500kVA 2대 설치 • 예비변압기 설치로 변압기 사고 대비
비상발전기	<ul style="list-style-type: none"> • 디젤 발전기 380/220V 1,500kW 3대 설치(병렬운전)
UPS	<ul style="list-style-type: none"> • 운영용 : 100kVA 3대, 150kVA 1대, 200kVA 1대 설치 • 전산용 : 500kVA 2대 설치

5.5 예비전원 설비 계획

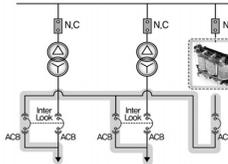
5.5.1 전력사고 유형별 Back-up 방안

□ 특고압 인입선로 사고 대책



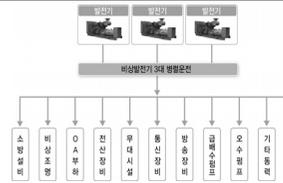
상용 2회선(1예비) 수전	
주인입 계통사고	<ul style="list-style-type: none"> • 주 인입선로 사고 시 예비 선로로 변경
수전라인 이중화	<ul style="list-style-type: none"> • 동일 변전소 다른 변압기 상시 2회선(1예비) 수전 • 고장 시 예비 선로로 절체를 통한 정전시간 최소화

□ 변압기 사고 대책



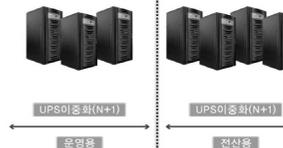
전기실별 예비변압기 설치	
변압기 사고	<ul style="list-style-type: none"> • 예비변압기 설치로 변압기 사고 및 유지보수 시 부분 정전과 예고 정전을 대비
예비 변압기	<ul style="list-style-type: none"> • 22.9kV TR 1,500kVA 2대

□ 사용전원 사고 대책



상용 2회선(1예비) 수전	
주인입 계통사고	<ul style="list-style-type: none"> • 주 인입선로 사고 시 예비 선로로 변경
수전라인 이중화	<ul style="list-style-type: none"> • 동일 변전소 다른 변압기 상시 2회선(1예비) 수전 • 고장 시 예비 선로로 절체를 통한 정전시간 최소화

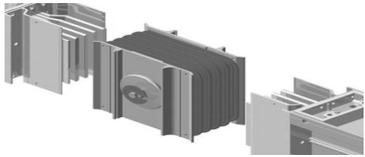
□ 순간정전 사고 대책



ALL IGBT UPS 이중화	
순간정전	<ul style="list-style-type: none"> • 상용전원 정전 시 발전기 가동 후 정상 출력까지 중요부하 정전 사태 발생
용도별 UPS 설치	<ul style="list-style-type: none"> • 운영용 : 100kVA 3대 설치 • 전산용 : 500kVA 4대 설치

5.6 전력간선 설비 및 전력품질 향상 대책

5.6.1 파급 최소화를 위한 전력간선설비

부스덕트	난연 케이블
 <ul style="list-style-type: none"> • 대용량 배선 분기 증설 및 이설이 용이 • 우수한 난연 특성 및 화재 시 연소 방지 	 <ul style="list-style-type: none"> • 케이블 화재 시 유독가스 발생 및 화재 확산 방지를 위한 난연 케이블 적용

고품질 전력 공급으로 신뢰성 향상	
 <p>고조파저감장치</p>	 <p>자동역률조정장치</p>
 <p>서지보호기</p>	 <p>노이즈컷변압기</p>
역률개선	<ul style="list-style-type: none"> • 자동역률조정장치(APFR) 설치 • 실시간 역률보상 및 계통전압의 안정화
서지방지	<ul style="list-style-type: none"> • 서지보호기 설치 (변압기 2차측, 방재센터, 전산/통신 관련실)
노이즈방지	<ul style="list-style-type: none"> • 무대음향용 노이즈 컷 변압기 설치 (도청사 대강당, 도민 이벤트광장, 의회 다목적실)

5.6.2 전력품질 향상을 위한 고조파/노이즈/서지 대책

ALL IGBT UPS	노이즈 컷 변압기	서지 보호기
		
<ul style="list-style-type: none"> • 고조파 함유율이 낮은 우수한 UPS 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 무대 음향용 전원설비에 설치 	<ul style="list-style-type: none"> • 변압기 2차측 및 모든 분전반에 적용

5.7 조명 및 전열설비 계획

5.7.1 시설별 특성과 쾌적한 행정환경을 위한 조명 계획

에너지절약	<ul style="list-style-type: none"> • 조도 기준은 KS A 3011 적용 • 조명은 LED조명 100% 적용 • 녹색운동에 부합되는 고효율 기저재 채용
시각환경 인간심리	<ul style="list-style-type: none"> • 업무공간에 VDT(Video Display Terminal)를 고려한 조명 • 내방객들의 심리적 안정과 편안함을 고려한 조명
공간지각	<ul style="list-style-type: none"> • 시설별 특성을 고려한 조명 • 가변성과 대응성을 고려한 조명

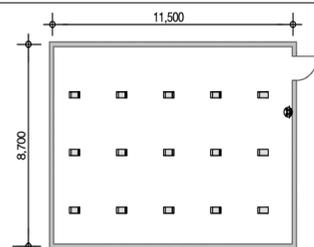
5.7.2 주요실 광원 및 조도 적용기준

실명	KS A-3011 조도 기준		적용 조도(x) 및 광원	
	조도 분류	조도 범위(x)	조도	광원
사무실	G	300-400-600	400	LED 램프
전기실	F	150-200-300	200	LED 램프
주차장	E	150-200-300	150	LED 램프
로비/복도	F	150-200-300	200	LED 램프
식당	F	150-200-300	300	LED 램프
회의실	F	150-200-300	400	LED 램프
소산 시설	G	300-400-600	400	LED 램프
중앙감시실	G	300-400-600	400	LED 램프

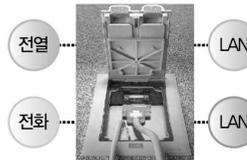
5.7.3 공공기관 에너지 설계기준을 고려한 조명 및 전열설비

LED조명	전열제어
 <p>형사사설 100% 이상 LED 조명</p> 	
<ul style="list-style-type: none"> 조명은 LED조명 100% 적용 에너지 절약 및 탄소배출 저감 	<ul style="list-style-type: none"> QA Floor 하부 Slab면 위에 은폐되게 사설하는 가변 기능의 조립형 배선 기구함 설치

5.7.4 가변성을 고려한 시스템 전열설비 계획

가변성을 고려한 업무시설 시스템 박스 배치	
	<ul style="list-style-type: none"> 건축 모듈을 고려하여 콘센트, LAN, 전화, CATV 통합된 시스템박스 설치 사무실의 레이아웃 변경에 손쉽게 대응 업무시설 10㎡당 시스템 박스 1개 설치 시스템박스는 통합배선 설비와 연계하여 계획 전열선로와 정보통신선로의 충분한 이격으로 간섭 최소화

5.7.5 전열설비 주요 기자재 적용 계획

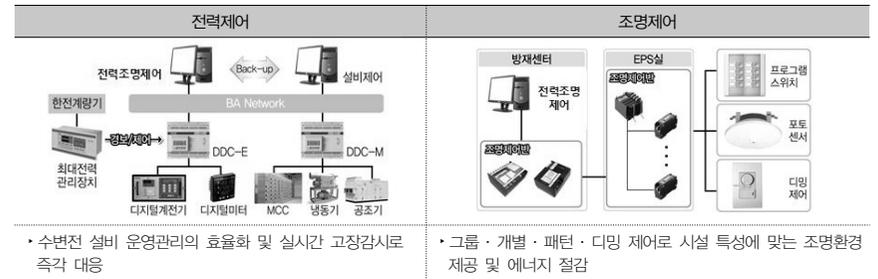
통합 시스템박스	방습형 콘센트	누전차단기부 콘센트
		

5.8 자동제어 설비 계획

5.8.1 자동제어 설비 구축을 통한 원격 감시 및 제어



5.8.2 전력 및 조명제어 설비



5.8.3 피뢰/접지 및 기타 설비 계획

- KS C IEC 62305, 전기설비기술기준에 적합하도록 설계
- 피뢰침 : 직격뢰 차단
- 서지프로텍터 : 유도뢰 차단
- 통합접지 + 기초 철근 분당(2Ω 이하)



6. 통신설비 계획

6.1 기본방향

정보통신설비는 21세기 유비쿼터스 지능화 사회의 시대적 요구를 충족하고, 최신의 기술 동향 파악과 고찰을 통한 첨단 시스템을 구축하여 U-행정서비스 환경을 조성하는데 주력하였다.

6.2 세부 계획

6.2.1 통합배선 시스템

초고속, 대용량 정보통신 환경을 구축(초고속 정보통신 업무용 1등급)하고 정보보안체제를 확립하는 한편, 효율적인 유지관리가 가능토록 하였다.

□ 개요

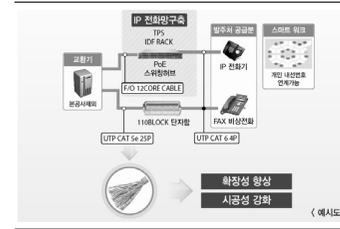
- 통합배선 시스템 인터넷용(외부접속망), 내부업무용, 비상 통신용으로 배선망 구성
- 배선망의 효율적 유지관리를 위한 지능형 배선관리 시스템(CMS) 적용
- 도청사·의회 및 소산 시설 별도 망 구성으로 소산 시설 비상 상황 발생 시 독립성 확보

□ 초고속 정보통신 업무용 1등급 인증기준 적용

구분	업무시설 1등급 기준	비고
케이블	구내 간선계 • 광케이블 8코어 이상 + 단위 면적당 Cat.3 4페어 이상	광케이블 12코어 이상 적용
	건물 간선계 • 광케이블 8코어 이상 + 단위 면적당 Cat.5e 4페어 이상	광케이블 12코어 이상 적용
인출구	수평 배선계 • 3 단위 면적당 광케이블 2코어 이상 + 단위 면적당 Cat.5e 4페어 × 2 이상	광케이블 2C + Cat.6 4P×2 이상 적용
	설치개수 • 3 단위 면적당 광 1구 + 단위 면적당 Cat.5e 2구	Cat.6 2구 + 광1구 적용
	형태/성능 • 케이블 성능등급과 동등 이상의 8핀 모듈러잭(RJ45) 또는 광케이블용 커넥터	적용
예비배관	설치구간 • 구내 간선계 및 건물 간선계	적용
	수량 • 2공 이상	적용
	형태 및 규격 • 최대 배관 굵기 이상	적용

6.2.2 교환기 시스템

편리하고 다양한 최신의 통신환경 제공을 위한 IP PBX 시스템 구축 및 부가 기능을 통하여 통신서비스와 안전성을 제공하기 위한 인프라를 구축하였다.

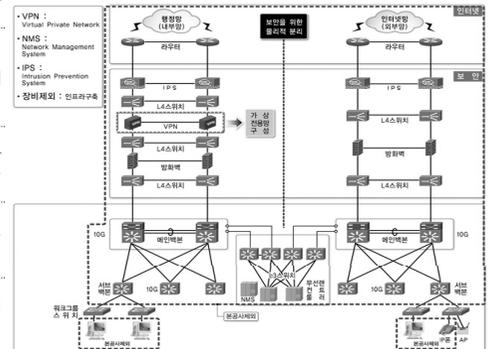


설계 반영 요청 사항
• 국정원 암호화 모듈 탑재 가능
• Web 기반의 통합 운영관리 가능하고, Remote 경보 기능을 지원하는 유지관리시스템 구축(한글 GUI 환경)
• 내·외/국제/특수/부가/전용선 통화내역 및 요금관리
• 복합정보처리시스템 구축(공무원 각각에 사서함 할당)
• 도청사의 교환기 설비는 인프라만 구축 추후 연동 필요함
• 소산시설 통신실 내 IP교환기 설치(비상통신망 확보)

6.2.3 LAN 시스템

초고속 정보통신 환경제공, 정보 Network의 안정성 및 확장성과 최신 기술 및 향후 도래할 기술에 대한 접목 가능한 Network 환경을 구축(행정망과 인터넷망 물리적 분리)하며, 통신, 방송, 인터넷이 융합된 광대역 멀티미디어 서비스를 위한 초고속망을 확보하고, 무선 통신을 위한 PoE 지원 장비 도입과 IPv6 및 다양한 서비스를 안정적으로 활용할 수 있도록 QoS 등 최신 기술을 도입하였다. 또한, 도청·도의회 및 소산 시설 간 별도의 Network 구성으로 소산 시설 비상 상황 발생 시 독립성을 확보토록 하였다.

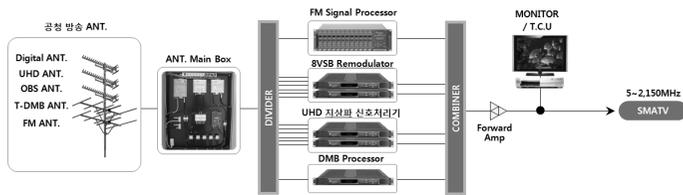
리우터	• 행정망과 인터넷망 연결을 위한 접속장비로 10슬롯, 테라비트 스위치 필요함
L4스위치	• 네트워크 트래픽을 분산처리 기능과 DMZ 및 내·외부 서버방 설치 지원 필요함
보안 시스템	• 방화벽 IPS 및 방화벽 이중화 구성 필요함. 행정망 기반 전용망 구성을 위한 VPN 설치 필요함
메인 백본 스위치	• 대용량 데이터 전송을 위한 10슬롯, 테라비트 이상의 성능인 제품 선정 필요함
서브 백본 스위치	• 시설물 준별 데이터 전송을 위한 8슬롯, 기가비트 이상의 성능인 선정 필요함
네트워크 관리시스템	• NMS 도입을 통한 실시간 네트워크 장비 및 트래픽 등 망관리 계획 필요함10



6.2.4 CATV 시스템

영상, 음향 매체를 이용하여 공연행사, 교육 및 공지 사항 등을 효과적으로 지원하며 송출 및 전송설비 등 다양한 음향, 영상을 재생, 녹화할 수 있는 안정적인 시스템을 구성하였으며, 쌍방향 시스템으로서 지상파방송(KBS, MBC, SBS, EBS)은 물론 위성방송(EBS, SKY LIFE, 일본 NHK, 홍콩 STAR)까지 수신할 뿐 아니라 자주 방송 기능도 포함하였다. 또한, 정보통신네트워크를 통합하여 PC에서의 TV 수신 기능도 구성하였다.

□ 지상파방송

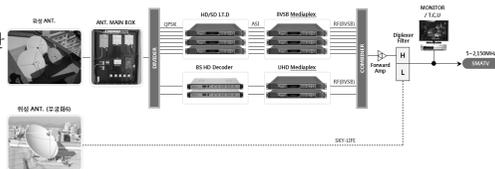


지상파 (Terrestrial)	<ul style="list-style-type: none"> FM 라디오 방송 88~108MHz 대역의 FM방송 신호를 수신하여 채널별 신호를 보정하고 불오판 신호를 제거하여 AGC 기능에 의한 안정된 신호 레벨을 방송 공동수신설비 전송로를 이용하여 재송출
	<ul style="list-style-type: none"> Digital HD 방송 6CH(SBS, KBS1, KBS2, MBC, EBS, OBS) UHF Antenna로부터 Digital 지상파방송 RF 신호를 수신하여 신호를 변복조 처리하여 8VSB 방식으로 재송출 UHD 방송 6CH(SBS, KBS1, KBS2, MBC, EBS, OBS) UHD Antenna로부터 UHD 지상파방송 RF 신호를 수신하여 신호를 변복조 처리하여 8VSB 방식으로 재송출 (2017년 2월 지상파 UHD 방송 도입)
	<ul style="list-style-type: none"> 지상파 DMB(T/DMB) 방송 DMB 대역의 RF 신호를 수신하여 채널별(08/12) 신호를 보정하고 불오판 신호를 제거하여 AGC 기능에 의한 안정된 신호레벨 재송출

□ 위성방송

- AS, BS, 무궁화 5호 방송

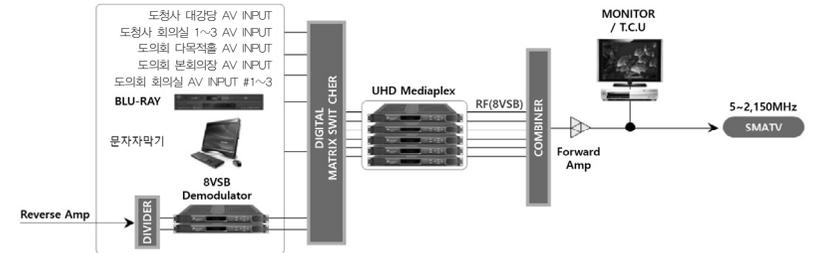
QPSK방식의 국내의 위성방송을 신호를 수신하여 디지털 지상파 전송방식과 동일한 8VSB 변조방식의 RF 신호로 변환하여 재송출



- 무궁화 6호

SMATV(Satellite Master Antenna TV) 적용으로 인한 인프라 구축

□ 자주 방송



- 외부 AV 시스템 연계 : 도청사 대강당, 도의회 회의실 등 A/V 설비로부터 영상 및 음향 콘텐츠를 제공받아 건물 내 TV 수구를 통하여 방송 송출
- BLU-RAY 자체방송 송출 : 자체 제작된 홍보, 교육 등을 8VSB 변조 방식으로 고화질 전송
- 자막방송 안내방송 송출 : 문자자막기를 이용한 자막방송, 안내 및 공지 사항 방송 송출
- 역중계방송 송출 : 건물 내에서 회의 및 각종 행사를 자주방송 채널을 통해 실시간으로 중계가 가능하도록 카메라로부터 입력받은 동영상 신호(아날로그 또는 디지털 방식)를 디지털 방송 전송에 적합한 디지털 신호로 압축/부호화(Compression/Encoding)하여 지상파 디지털 TV 방송 규격의 8-VSB 신호로 변환하여 재송출

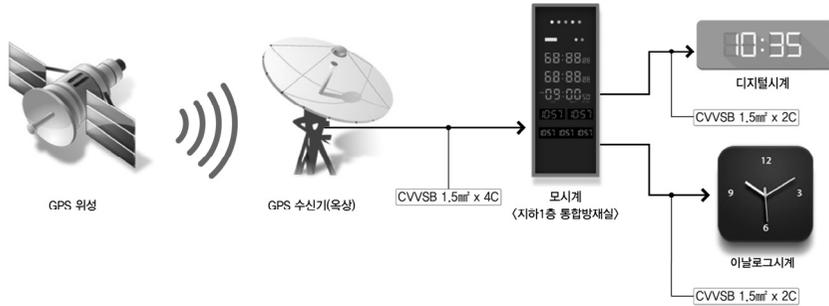
6.2.5 전관방송 및 AV 설비

건물 전체 또는 일부에 공지 사항 전달 등 안내기능과 비상방송이 겸용되도록 회로를 구성하였으며, 도청사 대강당, 대회의실 및 도의회 본회의장, 회의실, 상임위원회실, 다목적홀 등의 별도의 A/V 설비 구성도 구성하였다. 민원인이 이용하는 화장실은 BGM 방송이 가능하도록 별도의 회로를 구성하였다.



6.2.6 전기사계 시스템

GPS 위성수신 설비로부터 받은 시간 데이터(UTC)를 KST(한국표준시간)로 전환하여 여러 대의 자시계를 작동시키는 방식을 채택하였다. 안테나설비, 프로그램, 내부 회로에서 발생하는 오작동과 같은 변화에 대응하여 자동복구(ARS)시스템을 내장하였으며, 반도체 회로 내장으로 휴즈가 필요 없는 방식이다. 또한, 현재 시각을 자동 추적하여 보정하므로 오차에 따른 수동보정이 필요 없다.



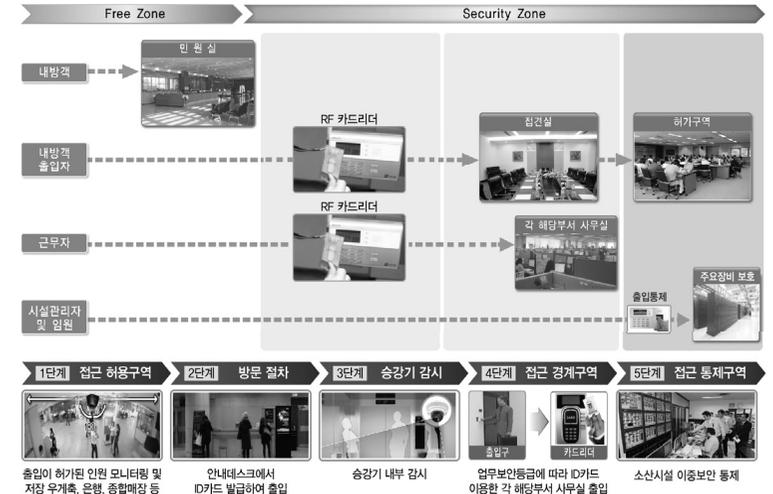
6.2.7 통합방범 시스템

사용자 동선, 부서 간 보안, 중요 실의 통제를 위해 CCTV, 침입 감지 시스템 도입으로 청사 내 중요시설과 건물 내·외 출입 감지와 통제가 원활하게 하였다.

□ 구역별 보안계획

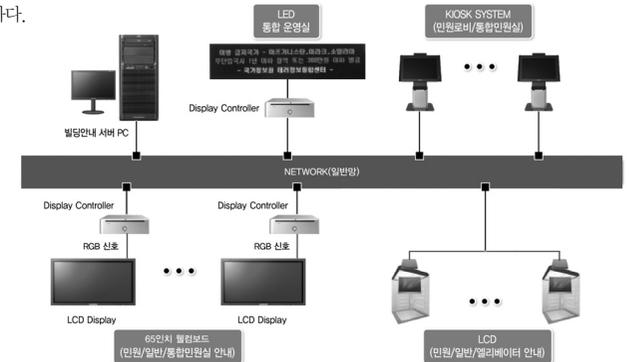
보안레벨	보안구역	보안내용	장소	보안장치
1차 보안	Public Security (접근 허용구역)	· 외부 민원인의 자유로운 출입 허용이 가능한 접근 허용지역	외부 출입구	감시카메라에 의한 감시
2차 보안	Mid Security (접근 경계구역)	· SPEED GATE 통과 시 승인된 ID카드 및 방문 절차를 통해 출입 가능	지상층별 출입	CCTV, 출입통제
3차 보안	Mid Security (접근 경계구역)	· 업무보안등급에 따라 ID카드를 이용한 출입등급 부여로 해당 부서 출입	일반사무실 및 E/V 제어감시	CCTV, 출입통제
4차 보안	High Security (접근 통제구역)	· 일부 허가자만이 출입 가능한 제한구역 · 외부 관리자의 일정기간 근무가 필요한 경우 ID카드의 사용 유효기간 설정	소산시설 등	CCTV, 지문인식 시스템

□ 통합방범 운영계획



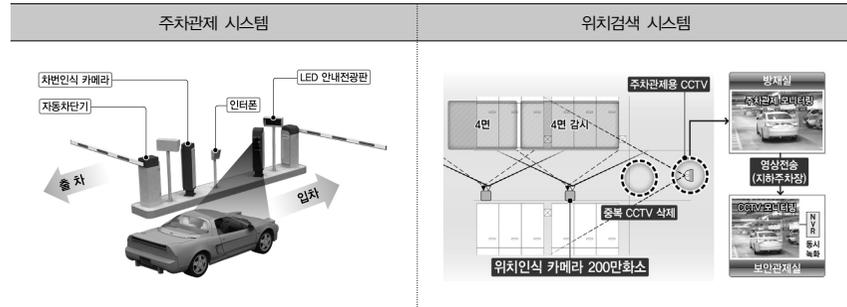
6.2.8 빌딩안내 시스템

첨단 Display 장비를 이용한 민원인 편의 제공하며, 빌딩의 운영 및 정보안내 업무를 지원하는 시스템으로 편입이 가능토록 하였다. 청사 방문 민원인 및 직원에게 각종 시설 이용안내, 주변안내, 대민홍보, 뉴스, TV 동영상 및 각종 멀티미디어 등을 제공하며, 외국인 방문객에 대한 다국어 언어서비스 지원(한국어, 영어, 일본어, 중국어 등)도 가능하다.



6.2.9 주차관제 설비

차량번호 인식을 이용한 무정지 입·출차 시스템을 구축하였다. 효율적인 주차를 위하여 정기/비정기 차량 주차 구역을 구분하고 위치검색 시스템을 적용하였다. 또한, 주차권 분실에 대비하여 차량번호 인식 및 화상 이미지 저장 기능도 포함토록 하였다.



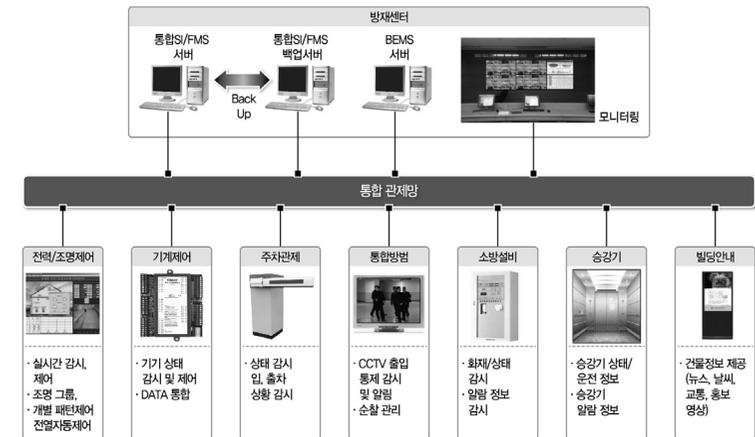
6.2.10 통합 SI 시스템

빌딩 자동제어, 보안, 정보통신, 사무자동화시스템의 고유기능을 통합 관리하고 각종 시스템과 연계하여 시설물 관리를 일원화하고 관리효율을 증대하기 위한 시스템으로 개방형 플랫폼에 기반한 상호연동 서비스로 시설관리자, 이용 직원들에게 보다 편리한 시설물 운영기능을 제공토록 하였다.

□ 구축 방향

구분	주요내용
통합성	<ul style="list-style-type: none"> 통합감시가 가능하도록 개방형 통합 SI시스템 구축 BA, TC, OA 각 단위 시스템을 표준프로토콜을 사용하여 통합감시 및 연동 제어 국제공인 표준 프로토콜 적용 및 표준화 준수로 상호호환성 확보
운영성	<ul style="list-style-type: none"> 대형화면 모니터링 시스템 구축을 통한 실시간 상황 감시, 비상시 팝업 각종 연동 시나리오를 통한 안전하고 편리한 운영 청사 내 어느 곳에서도 운영이 가능하도록 인트라넷(내부망) 환경에서 감시, 제어
안정성	<ul style="list-style-type: none"> 365일 24시간 무중단 운영을 목표로 H/W, S/W 각 부분별 고가용성 확보 장애상황에 대비한 실시간 백업시스템 구축으로 예상치 못한 응급상황에 대비
품질인증	<ul style="list-style-type: none"> IBS 인증제도 기준에 준하는 시스템 구성으로 최상의 IBS 통합시스템 제공

□ 구성도



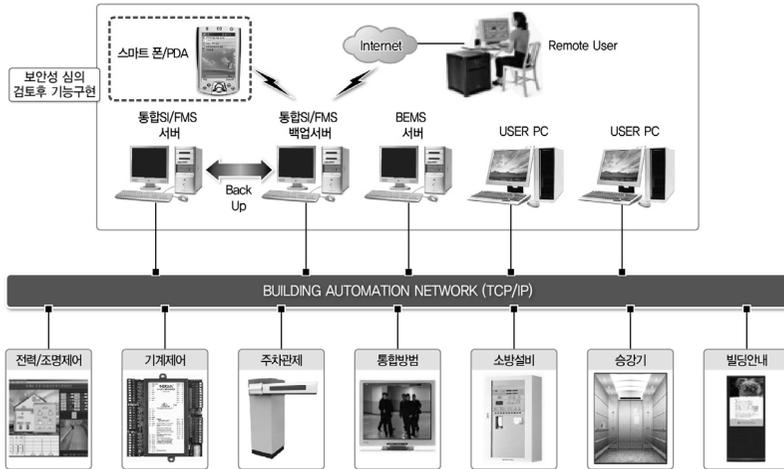
6.2.11 시설관리 시스템(FMS)

FMS는 시설에 대한 예방점검 활동과 유지보수 활동에 대한 누적 이력 정보제공에 주안점을 두어 시설관리 프로세스를 효과적으로 지원할 수 있도록 구축하였다. 시설운영자들은 근무시간 이외의 시간에 빌딩 내·외 어느 장소에서든지 Web으로 구현된 시스템에 스마트폰 단말기로 접속하여 각종 상황의 확인 및 기능의 운용이 가능하다.

□ 구축방안

구분	구축방향
통합성	• 도청사·도의회 의 각 단위 시스템의 기능실적을 통합 SI와 연계하여 운영할 수 있도록 구성
운영성	• FMS를 통한 청사 유지관리 상세 비용 관리로 건물의 Life Cycle Cost 절감
안정성	• RFID Tag를 이용하여 각각의 시설들을 관리할 수 있도록 구성
품질인증	• IS 인증제도 기준에 준하는 시스템 구성으로 최상의 시설관리시스템 제공

□ 구성도



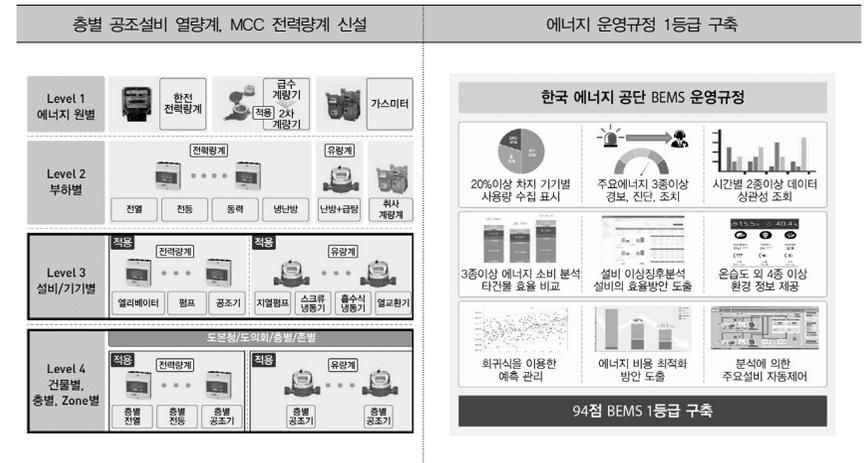
6.2.12 건물에너지관리시스템(BEMS : Building Energy Management System)

BEMS는 실내환경 및 에너지 사용 현황을 계량·계측하고, 수집된 데이터로 설비운영 및 에너지 소비분석을 통해 비효율적 운영설비를 파악하고, 최적의 설비제어를 통해 쾌적한 환경을 제공하며, 에너지 절감을 극대화하는 시스템으로 에너지 데이터를 관리(BEMS Level-4 이상)하며, 그 데이터나 BEMS에 탑재된 어플리케이션 그 외 에너지절약제어와의 인터페이스에 의해 건물을 종합적으로 관리하는 시스템이다.

□ 주요 기능

구분	분류	내용
기본 기능	가시화 기능 (Visualization)	• 에너지 소비 정보를 실시간으로 화면에 표시 및 감시하고 소비량에 대한 트렌드 제공
	분석 기능 (Analysis)	• 에너지 정보를 이용하여 월별, 종류별, 장비별, 수요처별 에너지 소비량 분석, COP분석, 수요처별 온도/습도, CO ₂ , 발생량, 조도 분석, 기기 운전상황 등 제공
선택 가능성	관리 기능 (Management)	• 에너지 소비량 예측, 에너지 소비 비용분석, 정책 결정, 제어시스템 연동 정보제공

□ 구성도



6.2.13 스마트워크 시스템

미래 업무환경을 위한 스마트워크 계획으로 오픈스페이스 활용 및 유동적 전기·통신설비 등의 조닝 계획을 구현하였다.

□ 주요 기능

회의예약 시스템 구축	스마트 데스크탑 솔루션 서버 구축
<p>회의예약 시스템</p> <p>모바일APP (사전예약) 회의실 (16개소) 캘린더 (현상예약)</p> <p>20EA 무선 AP 회의실 필드</p> <p>전자명패 시스템</p>	<p>도분청</p> <p>공간 제약없는 동일한 PC업무환경 제공</p> <p>직원정보 조직도 제공</p> <p>PC관리 S/W적용 해킹, 바이러스 복구</p> <p>출장지 가상화 서버 현장 근무</p> <p>분공사제외</p>
<ul style="list-style-type: none"> 다수 회의실 효율적 사용으로 업무 집중도 향상 회의 시 전자 명패를 통해 시간 절약과 진행의 편의성 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 동일 업무환경 제공으로 업무 효율성 강화

2, 3층 오픈 오피스 클라우드 프린터 운영	자율좌석 예약시스템 및 KIOSK
<p>원격지 제어</p> <p>타근무지 + 출장지 + 신청사</p> <p>출력 문서 DATA</p> <p>클라우드 프린터</p> <p>출력량 검사</p> <p>2,3층 각 1대</p>	<p>출장 공무원 도청 아간근무</p> <p>2,3층 오픈오피스 예약</p> <p>모바일 예약 KIOSK 현장 예약</p> <p>신청사 전체 확산 가능한 인프라 구축</p>
<ul style="list-style-type: none"> 원격지 출력물 전송으로 출력량 최소화 	<ul style="list-style-type: none"> 공간 제약 없이 타 지역 근무자, 신청사 근무자 이용 가능

의원석 LED 모니터 및 전자투표 구축

의원석 LED FULL HD 160EA

후연전광판 84" 3EA

전자투표시스템

· 의원석 LED 모니터 설치로 문서 없는 그린 의회 실현

6.2.14 빌딩안내 시스템

IoT 사물 인터넷 비콘을 활용한 다양한 정보제공을 통하여 스마트 오피스를 실현하였다.

□ 주요 기능

비콘을 활용한 빌딩안내 설비

구분	이미지	내용
비콘		· 블루투스 기반 근거리 스마트 기기로 정보 전달 · IoT기술로 위치정보 및 서비스 안내
NFC QR CORD		· 근거리 무선통신 비 접촉 통신 기술 · 입력된 정보를 스마트기기를 통해 전달 받음
AP		· 무선 WiFi용 AP로 스마트기기 망방향 통신
DB 비콘		· 웹서버 및 컨텐츠 관리로 다양한 정보 제공

스마트 안내 구성도

콘텐츠 Repository | 위치 정보

이미지 | 텍스트 | 음성 | 동영상

스마트카드 서비스 인프라 구성

웹서버 | DB서버 | AP | BEACON | NFC | QR

스마트폰 (스마트카드 BF)

심각측량법 이용한 위치정보

이동노드 | 비콘노드 | x1,y1 | x2,y2 | x3,y3

개체 위치 계산 방법

- 기준점 A, B, C의 좌표 (x1,y1), (x2,y2), (x3,y3) 지정
- 이동하는 개체를 M으로 나타내고, 현재의 위치를 (x,y) 지정
- 수신호 세기를 이용한 개체부터 기준점 사이 거리 측정
- Friis의 공식 현재 위치 좌표값 구함

안내 시나리오

외부 출입 | 주차장 출입 | ELVE 출입 | 모바일/APP 다운로드 | 길안내 네비게이션 | 비상대피로 안내

의외 시설

목적지 도착

적용 범위 및 활용방안

도민광장 | 오븐플랫폼 | 4층 외부공간

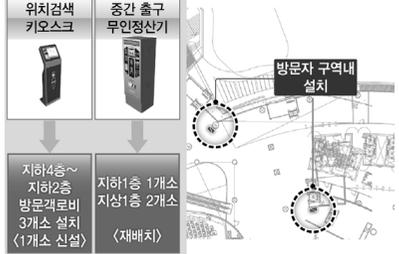
대강당 | 지상1층~4층 로비

전시안내서비스 4개국 안내 서비스

시설물 관리 서비스

도분청 자산관리

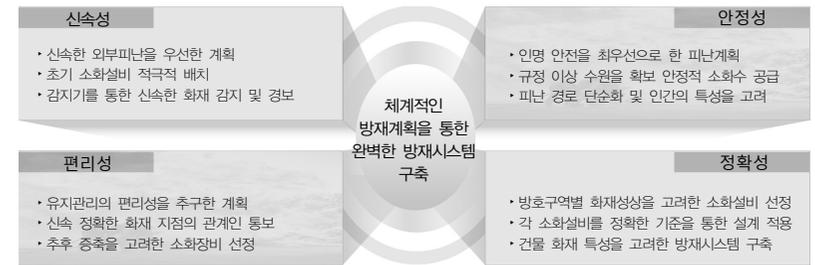
방송차비

옥외 및 옥내 이용자 공간 무선 AP적용	높낮이 조절용 키오스크
	 <p>높낮이 조절 가능 장애우 편의성 어린이 편의성</p> <p>중복투자 방지 효율적 홍보 안정적인 동작</p>
<p>• 방문객 편의를 고려한 무선 AP설비 설치</p>	<p>• 장애인 편의성을 고려한 지등 높낮이 조절 키오스크 적용</p>
사전 무인정산기 및 무인안내 KIOSK 추가	TTS 다국어 전관방송 시스템 적용(한, 중, 일, 영)
 <p>위치검색 키오스크 중간 출구 무인정산기</p> <p>방문자 구역내 설치</p> <p>지하4층~지하2층 방문객로비 3개소 설치 (1개소 신설)</p> <p>지하1층 1개소 지하1층 2개소 지상1층 2개소</p> <p><재배치></p>	 <p>TEXT 입력 TEXT TO SPEECH 청취</p> <p>음성합성</p> <p>TEXT 저장 음성으로 변환 송출</p> <p>4개국어 지원</p>
<p>• 무인 정산기 배치 및 차량 위치 검색기 설치</p>	<p>• 다문화가정을 고려한 전관방송 다국어 안내 시스템 설치</p>

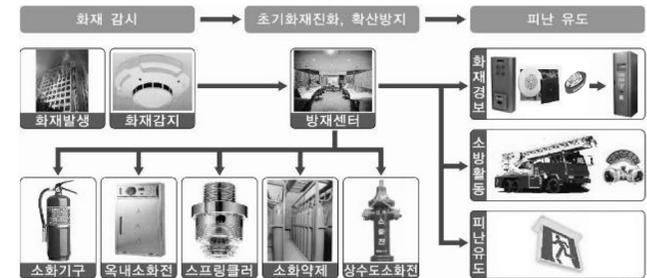
7. 소방설비 계획

7.1 기본방향

건축물 내에서 발생할 수 있는 모든 화재의 신속한 감지와 경보 및 초기화재진압을 위하여 체계적 방재계획을 통한 성능 위주의 소방시설 설계기법을 도입하여, 당해 건축물의 특성 및 용도에 적합한 최적의 소방시설을 적용하였다. 또한, 건축물과의 관계, 향후 유지관리의 편리성 등을 고려함으로써 완벽한 방재시스템 구축에 주력하였다.



7.2 방재시스템 구축



구분	적용사항
통합방재시스템	<ul style="list-style-type: none"> 화재감시에서 피난 유도까지 종합적인 통합 방재계획 수립 평상시 각종 방재설비 감시와 유지관리 기능 확보 방재실에 CRT 계획 수립 24시간 화재감시 및 소방 활동의 거점 역할 수행
소화활동시스템	<ul style="list-style-type: none"> 정확한 화재 감지와 신속한 초기 소화를 위한 소화설비 구축 소방대의 원활한 활동을 고려하여 누설 동축케이블방식의 무선통신보조설비 적용

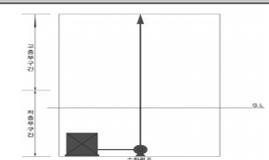
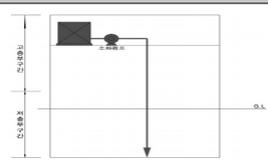
7.3 적용법규 및 기준

소방시설 종류	소방시설	적용기준	비고
소화설비	소화기구	• 연면적 33㎡ 이상인 것	전층 설치
	자동소화장치	• 화재안전기준에서 정하는 장소	해당시설 설치
	옥내소화전설비	• 연면적 3,000㎡ 이상인 것	전층 설치
	스프링클러설비	• 층수가 11층 이상인 것은 전층	전층 설치
	물분무등 소화설비	• 전가실, 발전기실 등으로서 바닥 면적이 300㎡ 이상인 것	전가실, 발전기실 UPS실, 기·전 감시실 통합방재실 등
경보설비	옥외소화전설비	• 지상 1층 및 2층의 바닥 면적의 합계가 9,000㎡ 이상인 것	지하 1층, 지상 1층 옥외
	비상방송설비	• 연면적 3,500㎡ 이상인 것	전층 설치
	자동화재 탐지설비	• 연면적 1,000㎡ 이상인 것	전층 설치
	자동화재 속보설비	• 바닥면적 1,500㎡ 이상인 층이 있는 것	통합방재실
피난설비	시각경보기	• 자동 화재탐지설비가 설치되는 특정소방대상물	전층 설치
	피난기구	• 피난층·지상 1층·지상 2층 및 층수가 11층 이상의 층을 제외한 층	지상 3~10층
	유도등설비	• 특정 소방대상물	전층 설치
소화용수설비	비상조명등설비	• 지하층을 포함하는 층수가 5층 이상인 건축물로서 연면적 3,000㎡ 이상인 것	전층 설치
	인명구조기구	• 커미셔닝을 통한 성능확보 및 재난용품 확보, 이산화탄소 소화설비가 설치된 장소에 설치	지상 1층, 해당실
소화활동 설비	상수도소화전	• 연면적 5,000㎡ 이상인 것	지상 1층 옥외
	제연설비	• 특별피난계단 또는 비상용승강기의 승강장	전층 설치
	연결송수관설비	• 층수가 5층 이상으로서 연면적 6,000㎡ 이상인 것	전층 설치
무선통신 보조설비	비상콘센트설비	• 지하층의 층수가 3층 이상이고 지하층의 바닥면적의 합계가 1,000㎡ 이상인 것은 지하의 모든 층 • 층수가 11층 이상인 특정소방대상물의 경우에는 11층 이상의 층	지하층 설치 지상 11층 이상 설치
	무선통신 보조설비	• 지하층의 바닥면적의 합계가 3,000㎡ 이상인 것	전층 (성능위주설계)

7.4 소방 시스템 계획

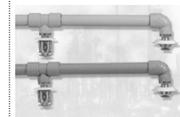
7.4.1 급수방식

동력과 관계없이 소화활동이 가능한 자연낙차 방식을 선정하였다.

종류	펌프기압 방식	자연낙차 방식
이미지		
소화수원	• 1차 수원 : 지하저수조 • 2차 수원 : 없음	• 1차 수원 : 고가수조 • 2차 수원 : 제외
장점	• 건축물에서의 일반적인 소화수 공급 체계 • 지하 기계실 공간 활용 • 구간별 배관 분리로 리스크 감소 • 옥상 수조 용량 감소에 따른 보강 절감	• 자연압에 의한 공급으로 동력과 관계없이 소화활동 가능 • 저장정의 펌프 선정 (H=60m이내)에서의 일반적인 소화수 공급 체계량
단점	• 고압정의 펌프 적용 필요 • 압력배관의 사용부분 발생	• 옥상 수조 설치로 보강 추가 필요 • 저층부 구간에서 필요이상 압력구간 발생 시
적용		●

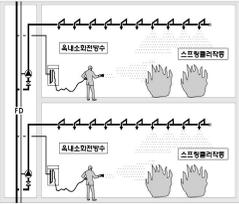
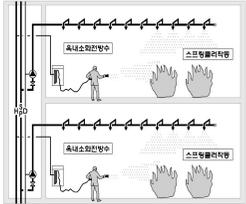
7.4.2 배관자재

내구성이 좋고 사용범위에 제한이 적은 배관자재를 선정하였다.

종류	CPVC관(ASTM F442)	백강관(KS D 3507, 3562)	스테인레스강관(STS 304)	동관
이미지				
사용압력	12.3kg/cm ²	12.3kg/cm ²	12.3kg/cm ²	12.3kg/cm ²
열전도율	0.95 BTU	324 BTU	89 BTU	223 BTU
적용범위	매설, 내화구조, 준불연재료 구획된 장소	제한없음	제한없음	제한없음
부식도	극히 낮음	높음	낮음	극히 낮음
접합방법	접착제, 나사, 플랜지	나사, 용접, 그루브, 플랜지	용접, 그루브	용접
내구성	20년	20년	40~60년	40년
적용		●	●	●

7.4.3 배관방식

소화 신뢰도가 높고 설비의 성능을 극대화할 수 있는 배관분리 방식을 선정하였다.

종류	배관 통합	배관 분리
검용설비	<ul style="list-style-type: none"> • 옥내소화전+스프링클러+옥외소화전+연결송수관 설비 	<ul style="list-style-type: none"> • 옥내소화전+옥외소화전 • 연결송수관 설비 • 스프링클러
이미지		
소화수원	<ul style="list-style-type: none"> • 옥내소화전 : 36 ton • 스프링클러 : 96 ton • 옥외소화전 : 20 ton • 합계 : 152 ton 	<ul style="list-style-type: none"> • 옥내소화전 : 36 ton • 스프링클러 : 96 ton • 옥외소화전 : 20 ton • 합계 : 152 ton
소화펌프	<ul style="list-style-type: none"> • 소화 주펌프 : 2대 • 소화 예비펌프 : 1대 • 소화 충압펌프 : 1대 • 연결송수관설비 주펌프 : 1대 	<ul style="list-style-type: none"> • 옥내(외)소화전 주펌프 : 1대 • 옥내(외)소화전 충압펌프 : 1대 • 옥내(외)소화전 예비펌프 : 1대 • 스프링클러 주펌프 : 1대 • 스프링클러 충압펌프 : 1대 • 스프링클러 예비펌프 : 1대 • 연결송수관설비 주펌프 : 1대
장 점	<ul style="list-style-type: none"> • 배관 분리시에 비해 경제적임 • 배관시스템 단순화에 따른 유지 관리 용이 • 소화 펌프 대수가 감소하므로 기계실 등의 계획에 유리 	<ul style="list-style-type: none"> • 배관 보수 시 일부 설비 사용 가능하므로 소화 신뢰도 향상 • 소화설비의 성능 향상
단 점	<ul style="list-style-type: none"> • 배관 보수 시 전체 소화설비 사용 불가 • 펌프 용량 과다 	<ul style="list-style-type: none"> • 공사비 다소 증가 • 기계실 면적 확보 • 펌프 대수 증가로 인한 유지 관리성 감소
적 용		●

7.4.4 단열재

성능이 우수하고 친환경성이 높은 자재를 선정하였다.

종류	유리섬유	가교발포보온재	고무발포단열재
이미지			
겉표면	불량	양호	양호
사용온도(°C)	-25 ~ 300	-20 ~ 80	-200 ~ 125
흡수율	80% 이상	14% by weight 0.45% by volume	3% by weight
열전도율 (W/m·K) at 20°C	0.034~0.035 초기의 열전도율은 양호	0.040	0.035
투습성 (perm-in)	6 이상	0.5	0.10 이하
유연성	불량	양호	양호
내부식성	불량	양호	양호
내열성	양호	불량	양호
인체유해성	불량 (분진/먼지가루 발생 위험)	양호	양호
장 점	<ul style="list-style-type: none"> • 자재비 저렴 • 내열성 우수 • 흡음성 우수 	<ul style="list-style-type: none"> • 내수성 양호 • 피부접촉 무해 	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경성 • 개보수용이(물청소 가능) • 완벽한 기밀성
단 점	<ul style="list-style-type: none"> • 산업폐기물 • 비위생성(이물질) • 충격/복원력 불량 • 투습 흡수 : 급격한 열전도율 상승 (저온) 	<ul style="list-style-type: none"> • 내열성 미약 • 이종 온도라인 수축 팽창 • 기밀유지성 불가 • 딱딱한 재질 / 시공 불편 	<ul style="list-style-type: none"> • 자재비 다소 고가
적 용	●		●

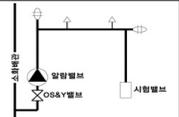
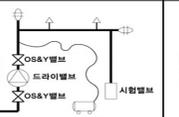
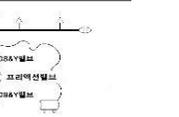
7.4.5 접합방식

시공성과 기능성, 관리의 편의성을 갖춘 무용접 접합방식을 선정하였다.

종류	무용접 접합	용접 접합	분기관 접합	
이미지				
작업 특성	편의성	<ul style="list-style-type: none"> • 숙련된 기술자 불필요 • 신속히 할 수 있음 • 협소한 공간 작업용이 	<ul style="list-style-type: none"> • 숙련된 기술자 필요 • 신속히 할 수 없음 • 넓은 공간 확보 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 숙련된 기술자 불필요 • 신속히 할 수 있음 • 협소한 공간 작업용이
	작업 환경	• 작업 환경이 양호함	• 흠가스 등 인체에 유해한 작업 환경을 조성	• 작업 환경이 양호함
	안정성	• 신속 증설 개보수 및 유지보수 시 안전사고 요인 감소됨	• 화재 / 전기 안전사고 발생 위험이 내재함	• 안전(소방감경제품)
	배관 품질	<ul style="list-style-type: none"> • 배관 손상이 없어 부식발생 요인 감소(배관 수명 연장) • 사망 시 배관의 균등한 품질 유지 관리가 가능 • 배관 내부 청결 유지 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 용접 접합부의 배관 손상으로 부식 가속화 • 용접공의 숙련도에 따라 용접 품질 차이가 발생 • 용접 Sludge에 의한 장비 및 밸브류의 성능 저하 요인 발생 	<ul style="list-style-type: none"> • 용접 접합부의 배관 손상으로 부식 가속화 • 용접 Sludge에 의한 장비 및 밸브류의 성능 저하 요인 발생
배관의 기능성	유지보수 증, 개축	• 조인트가 유니온과 같은 역할로 보수 작업이 용이함 • 피팅 및 하우징 재사용이 가능함 • 증·개축/시스템 변경이 용이함	• 시스템 변경 추가 및 위치 이동시 배관을 절단하여야 함 • 제품의 재사용 어려움 • 증·개축 및 시스템 변경이 어려움	• 시스템 변경 추가 및 위치 이동시 배관을 절단하여야 함 • 제품의 재사용 어려움 • 증·개축 및 시스템 변경이 어려움
	내진	• 팽창 수축, 힘작용에 의한 유연성이 적용	• 후렉시블 콘넥터, 루프배관, 익스펜션 조인트 등을 사용해야만 배관의 유연성을 부여할 수 있음	• 인위적 가공방식으로 내진에 약함
	경제성	• 자재비는 용접 접합에 비해 고가이지만 인건비는 상대적으로 저렴함	• 자재비는 상대적으로 저렴하나 인건비가 고가임(숙련된 용접공을 확보하기가 어려움)	• 자재비는 상대적으로 저렴하나 인건비가 고가임(숙련된 용접공을 확보하기가 어려움)
적용장소	소화배관	소화배관	가지배관	
적용	●			

7.4.6 화재감지 방식

스프링클러헤드에 대하여는 기능에 대한 신뢰도가 높고, 반응이 신속한 습식을 적용하고, 스프링클러헤드와 감지기가 병합된 구간에 대하여는 동파의 우려가 적고 관리의 편의성이 높은 준비작동식 감지방식을 적용하였다.

종류	습식(알람)	건식(드라이파이프)	준비작동식(프리액션)	준비작동식(더블인터록)				
개념도								
설비구성	방식	습식	방식	습식	방식	습식	방식	습식
	1차측	가압수	1차측	가압수	1차측	가압수	1차측	가압수
	2차측	가압수	2차측	압축공기	2차측	대기압	2차측	압축공기
	밸브종류	자동경보 밸브	밸브종류	건식밸브	밸브종류	준비작동식 밸브	밸브종류	준비작동식 밸브
헤드종류	폐쇄형	헤드종류	폐쇄형	헤드종류	폐쇄형	헤드종류	폐쇄형	
화재감지	스프링클러헤드	스프링클러헤드	스프링클러헤드+감지기	스프링클러헤드+감지기				
작동원리	• 스프링클러헤드 개방 후 소화수 방출	• 스프링클러 2차측 배관 공기압 방출 후 소화수 방출	• 2회로 감지기 동시 작동 시 프리액션 밸브가 작동 및 스프링클러헤드 개방 후 소화수 방출	• 2회로 감지기 동시 작동 시 프리액션 밸브가 작동 및 스프링클러헤드 개방 후 소화수 방출				
적용구역 및 기준	<ul style="list-style-type: none"> • 신속한 대응능력 확보 • 기계적 동적방식으로 오작동이 없음 • 동파의 우려가 없는 부분 적용(동파 발생우려구간 은준비작동식(밸브 적용)) • 교차회로 미적용으로 감지기의 설치 감소 	<ul style="list-style-type: none"> • 동파의 우려가 있으므로 건식설비를 적용하여 동파 방지 • 교차회로 구성에 따른 감지기 추가 배치 • 상향식 스프링클러헤드 설치구간의 경우 배수계 획이 용이함 • 동차 시 2차측 압축공기 배출 이후 소화수 공급에 따라 습식설비보다 대응 능력이 상대적으로 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> • 동파의 우려로 건식설비를 적용하여 동파 방지를 • 교차회로 구성에 따른 감지기 추가 배치 • 압축공기 구성을 위한 에어 컴프레셔 추가배치(에어컴프레셔 동작 시 소음 발생) • 반차 설치 구간에 적용 시 2차측 배관 및 회향식 배관에 별도 배수 조치 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 감지기 오작동에 의한 작동 시 피해를 방지 • 교차회로 구성에 따른 감지기 추가배치 • 압축공기 구성을 위한 에어컴프레셔 추가 배치 • 반차 설치 구간에 적용 시 2차측 배관 및 회향식 배관에 별도 배수 조치 필요 				
	<ul style="list-style-type: none"> • 구조가 간단하여 신뢰성이 우수하다. • 헤드 개방 즉시 물이 방사 되므로 신속한 소화가 가능하다. • 화재에 대한 응답이 빠르다 • 준비작동식에 비해 감지기 배선 공사비가 절감 	<ul style="list-style-type: none"> • 동파의 위험이 없다. • 2차측 배관 보온공사 필요 없음 • 배관 누수로 인한 수손 피해 우려가 적다. • 2차측 배관의 보온공사 필요 없음 	<ul style="list-style-type: none"> • 동파의 위험이 없다. • 배관 누수로 인한 수손 피해 우려가 적다. • 2차측 배관의 보온공사 필요 없음 	<ul style="list-style-type: none"> • 동파의 위험이 없다. • 오동작으로 인한 수손 피해가 적다. • 2차측 배관의 보온공사 필요 없음 				
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 0°C이하 저온에서 사용이 불가능하며 보온공사를 하여야 한다. • 배관 및 Sprinkler에 스킨링 형성되므로 헤드의 막힘 현상의 우려 있음 • 외부의 충격에 의한 헤드 파손 시 수손피해 우려 있음 • 또는 배관 누수에 의한 수 손피해 우려가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 2차측 배관 공기압 유지관리 어려움 • 습식에 비해 화재반응속도가 지연됨 • 외부의 충격에 의한 헤드 파손 시 수손피해 우려 있음 • 공기 압축기 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 2차측 배관의 파손 등 유지관리성 저하 • 습식에 비해 화재 반응속도가 지연됨 • 습식 건식에 비해 감지기 배선 공사비 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 2차측 배관 공기압 유지관리 어려움 • 습식에 비해 화재 반응속도가 지연됨 • 외부의 충격에 의한 헤드 파손 시 수손 피해 우려 있음 • 공기 압축기 필요 • 시스템이 복잡 • 공사비가 고가 				
	적용	●		●				

7.4.7 스프링클러헤드 연결방식

시공성이 좋고 유지관리에 유리한 플렉시블 조인트 방식을 선정하였다.

종류	플렉시블 조인트	배관방식
이미지		
시공의 난이도	• 선정된 길이에 따라 시공이 자유로움	• 현장 여건에 따라 다르나 SP JOINT 보다 어려움
협소공간의 배관성	• 플렉시블 기능을 따라 자연스럽게 시공	• 정확한 제적이 필요하고 배관 및 보온이 필요
헤드의 처짐 방지성	• 매우 안정적	• 천장이 복잡한 부분은 어려움
배관에 대한 부식성	• SUS 304 등으로 제작되어 안정적	• 강관이므로 나사 등 가공 부분의 부식 발생
시공성	• 공사기간 단축이 가능	• 공사기간 단축이 불가능
천장 보수 시 헤드의 재배치 작업성	• 매우 좋음	• 재작업이 매우 나쁨
파티션 이동시 살수 장애방지를 위한 헤드 작업성	• 매우 좋음	• 매우 나쁨
자재비	• 기존 배관 방법에 비해 다소 상승	• 종전에 시공하는 비용 그대로임
인건비	• 대폭 절감	• 종전에 시공하는 비용 그대로임
전체 공사비	• 현장 여건에 따라 다름(약 5% 감소)	• 종전에 시공하는 비용 그대로임
장 점	• 기존 배관 철거 또는 이설시 SP JOINT는 기준을 사용할 수 있음	• SP JOINT에 비해 공사 자재비가 절약
단 점	• 배관용 탄소강관에 비하여 재료비가 비쌘	• 배관 시공의 경우 정확한 재단과 조립이 필요 • 기존배관 철거 시 신설 배관을 하여야 하므로 공사비가 비쌘
적 용	●	

7.4.8 수신기

각종 기능과 제원에 있어서 도청사 및 의회 청사 건물에 적합한 R형 수신기를 선정하였다.

종류	R형	P형
이미지		
동작원리	POLLING ADDRESS 방식	POINT TO POINT 방식
신호전송방식	RS-485 통신방식	릴레이 접점신호 방식
아날로그감지기	MESSAGE 표시창에 농도(%) 표시	없음
표시방식	• 수신기에 액정(LCD)이 장착되어 있어 관리자가 쉽게 화재를 관리	• 창구표시방식
회로 증설시	• 중계기의 분신으로 증설부 부터 가장 가까운 설비 쪽으로 기본 전선수만으로 해결이 가능하며, 배관 배선이 간편하고 회로 증설 시 대응이 자유로움	• 회로 증설 시 별도의 추가 배관 및 배선을 하여야 하며 수신기의 예비회로 부족 시 별도의 수신기를 필요로 하기 때문에 공사에 소요되는 비용이 높아짐
적용건물	• 중형 이상의 건축물에 적용	• 소형건축물에 적용 • 100회로 미만의 작은 회로 수용
간선수	• 기본 10라인으로 127회로를 수용하고, 계통 추가 시 통신선만 추가하면 됨	• 기본 7라인에서 회로 추가 시 2라인씩 추가되므로 배관 및 배선수가 많이 소요됨
수신기 최대 회로수	• R형 수신기는 최대 8,128회로까지 1대의 수신기에서 수용할 수 있음	• 200회로 이상 시 수신기를 1대 더 추가하여야 하므로 설치 공간을 많이 차지함
적용	●	

7.4.9 화재감지기

독립적인 주소형 체계를 갖추고 있어 설치된 감지기의 위치에 따라 화재 발생에 대한 정보를 즉각적으로 얻을 수 있는 아날로그 감지기를 선정하였다.

구분	아날로그 감지기	일반 감지기
이미지		
종류	<ul style="list-style-type: none"> 연기 감응식 : 광전식 열 감응식 : 정온식 	<ul style="list-style-type: none"> 연기 감응식 : 광전식 열 감응식 : 정온식, 차동식 적외선/자외선 감응식 : 불꽃감지기
적용범위	<ul style="list-style-type: none"> 일반감지기 적용할 수 있는 모든 실 고가의 장비가 있는 건물 	<ul style="list-style-type: none"> 복도, 로비 : 연기감지기 사무실 등 거실 : 열감지기, 연기감지기 주차장, 주방, PIT : 열 감지기
수신반 회로수	감지기별로 1회로씩 산정하므로 대용량의 수신반을 설치	경계 구역별로 1회로씩을 산정하므로 수신반의 회로수가 적게 소요
감지회로	각 감지기가 하나의 회로이며 수신반에서 감지기마다의 주소 및 정보를 확인	감지기 수량에 관계없이 경계구역에 비례한 회로 수량으로 차라(600㎡ 이하로 하나의 회로 설정 단, 준비작동식의 경우 하나의 스프링클러 방호구역을 하나의 경계구역으로 설정함)
접속방법	중계기를 통하지 않고 통신선을 통해 R형 수신반과 직접 연결	중계기를 통하여 수신반과 연결
적용	●	

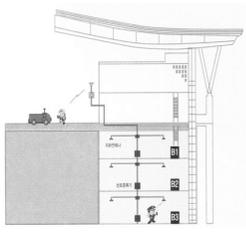
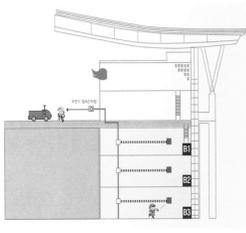
7.4.10 비상구 유도등

경제적이며 시인성이 높고 응답 속도가 빠른 LED방식을 선정하였다.

종류	LED식	CCFL식
이미지		
에너지절감효과	최소 50%이상 절감	-
소모전류(중형기준)	3.5W	7.6W
조도(밝기, 중형기준)	12.5Lx	15Lx
충격 및 진동	강함(가스필라멘트 없음)	약함(가스필라멘트 사용)
친환경성	높음(수은 사용하지 않음)	낮음(수은 사용)
장 단점	<ul style="list-style-type: none"> 광변화 효율이 높아 소비전력이 낮음 소형 경량화 가능 부피가 작으면서 시인성 우수 응답 속도가 빠르다. 	<ul style="list-style-type: none"> 발광체가 가져야 할 일정 수준의 지속성 낮음 초기 점등 시 큰 전압 필요 응답 속도가 늦어 램프 활성화 시간 지연
적용	●	

7.4.11 무선통신설비

통화의 범위가 넓어 유사시 대응에 유리한 공중선 안테나 방식을 선정하였다.

종류	공중선 안테나 방식	누설동축 케이블 방식		
이미지				
장비	무선기 접속	외부 안테나	접속단자함	
	지하중계	중계기 본체	휴대용 접속 케이블	
		선로 증폭기(FM 중계 추가 기능)	RADIAX 케이블(12D/22D)	
		동축케이블(10D)	동축케이블	
시스템	지상무선기 접속	분배기	분배기	
		실내안테나(FM 가능)	종단저항(Dummy Load)	
	전파중계	무선	유선	
	주파수	전파 증폭에 의한 손실 보장	단순누설(Coupling Loss)	
장점	대역(440~470MHz)	단일(88~1900MHz)	<ul style="list-style-type: none"> 접속단자함에 국한되지 않고 건물 주위에서 통화 가능 소방 중계대역이 관리무선 대역과 근접하여 혼용사용 가능 중계기의 출력으로 통화권을 확보하므로 초고층 통신 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 시스템이 비교적 간단하여 내구성이 좋고, 매우 안정적 주파수 대역이 구분되어 주파수 누설이 안정적 선로 증폭기의 증폭도 변경이 자유롭고 안정적
			단점	<ul style="list-style-type: none"> 사후 관리가 어려움 (중계기 수명이 짧아 주기적 교환해야 됨)
적용	●			



Part III
시공편

1. 토목공사

1.1 토공사

1.1.1 공사개요

1) 공사범위

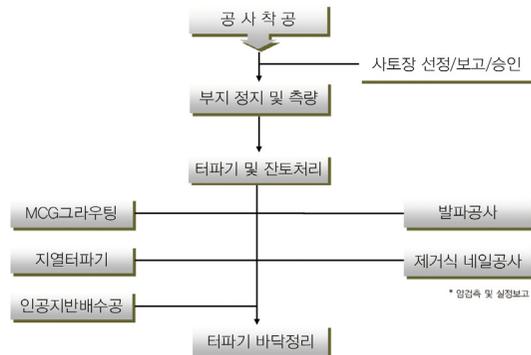
□ 토공사

공종	공사규모
터파기 및 잔토처리	<ul style="list-style-type: none"> • 토사 : 308,884m³(64%) • 리핑암 : 102,435m³(21%) • 발파암 : 69,038m³(15%) • 합계 : 480,357m³(100%)
바닥면 고르기	• 토사 및 풍화암 : 23,470m³
되메우기	• 양질토 외부반입 : 48,433m³

□ 제거식 내일공사

공종	공사규모
제거식 내일	<ul style="list-style-type: none"> • 내일 천공(연암) : 1,936m • 제작 및 설치(4~10) : 320공
수평배수공	<ul style="list-style-type: none"> • 수평배수공 천공 : 80m • 수평배수공 설치 : 13공

2) 공사 PROCESS

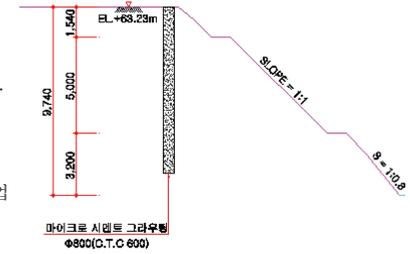


1.1.2 공사실적

1) 토공사

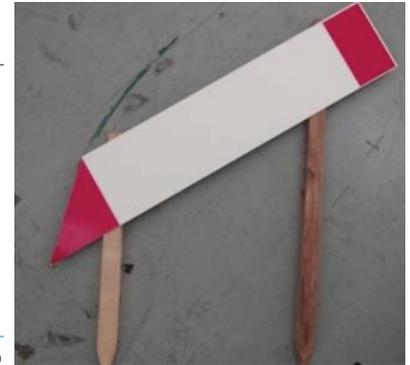
□ 터파기(공통)

- 터파기 전 차수공사(MCG 그라우팅)팀과 사전 공사 협의를 통해 시공 중 간섭 사항을 최소화한다.
- 측량기준점 및 보조점 확인 후 필요시 보호조치를 한다.
- 터파기심도 확인 후 보조 B.M를 이용하여 설계심도와 터파기심도 일치 여부를 지속적으로 확인한다.
- 민원 발생 최소화를 위하여 일일 작업시간 조정 : 작업 개시 07:00am~17:00pm 일요일 및 공휴일 장비 작업 지양



□ Open Cut 구간 터파기

- 사면 Slope 유지를 위해 경사 기준틀을 20m 이내로 설치한 후 터파기를 실시한다.
- 각 단계별 굴착 및 사면정리 후 천막지를 설치하여 노출사면을 보양한다.
- 측량기준점 및 보조점 확인 후 필요시 보호조치를 한다.
- 터파기 심도 확인 후 보조 B.M를 이용하여 설계심도와 터파기 심도 일치여부를 지속적으로 확인한다.
- 민원 발생 최소화를 위하여 일일 작업시간 조정 : 작업개시 07:00am~17:00pm 일요일 및 공휴일 장비 작업 지양



2) 발파공사

□ 공사목적

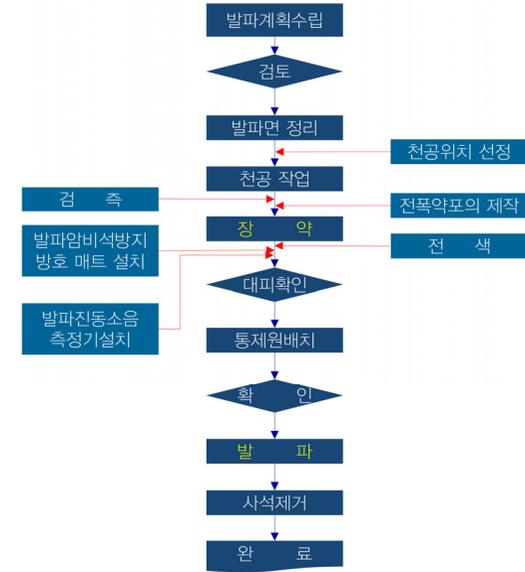
경기도 신청사 건립공사 중 터파기를 위한 발파작업을 실시함에 있어서, 현장여건 및 주변 환경을 고려하여 시공시의 문제, 안전성, 경제성 등을 검토하고 발파 시 주변 보안물건에 미치는 발파진동 및 폭음의 영향을 예측, 조사, 분석하여 각종 사고를 미연에 방지하여 안전하고 능률적인 작업을 할 수 있는 시공방안을 마련

□ 주변현황

당 공사현장은 경기도 신청사 건립공사 현장으로 본 현장을 중심으로 북측에는 광고센터멀타운 e편한세상 1차 아파트, 남 서측에는 광고자연앤힐스테이트 1단지 아파트, 신봉초등학교가 있으며, 주변에는 광고중앙역과 엘포트 아이파크가 신축중인 상태이다.



□ 시공순서



[천공위치 선정 및 천공]



[장약 및 전색]



[결선 및 동통시험]



[방호조치 및 경계/대피]



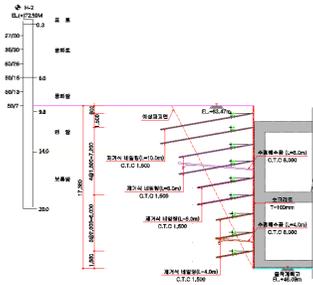
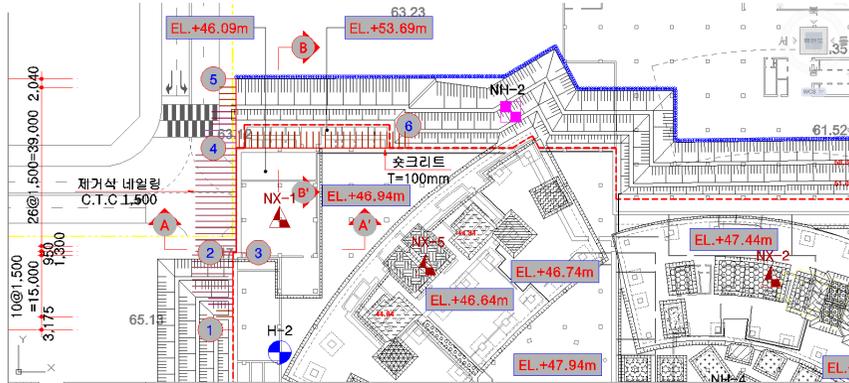
[계측기 설치]



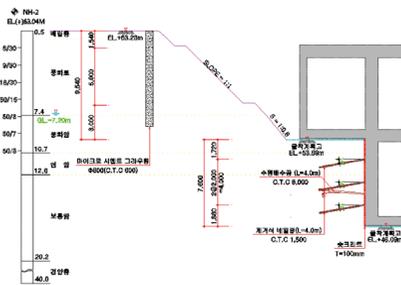
[발파]

3) 제거식 네일공사

□ 제거식 네일 설치



[단면도 A-A]



[단면도 B-B]



□ 시공순서

- 지반조건 및 현장 여건에 따라 숏크리트를 1, 2차 나누지 않고 시험 타설 후 한 번에 시공
- 당 현장은 숏크리트 타설 지반이 대부분 풍화토 및 풍화암 및 연암으로, 이루어져 있어 한꺼번에 타설 고려



[천공위치 표시 및 천공]



[NAIL 제작 및 삽입]



[그라우팅 실시]



[WIRE-MESH 설치]



[따철근 및 지압판 설치]



[SHOTCRETE 타설]



[완료]

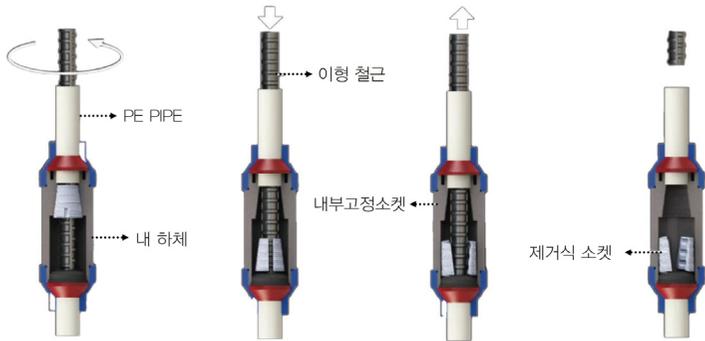
□ 이형철근타입

- 종래의 제거식 Nail은 보강재인 나선형 철근을 보강길이 전장에 걸쳐 회전, 인발하여 제거하는 방식인 반면 SSR(Several tilmes Spin Removable) Nail은 길이에 상관없이 4~5회 회전에 의해 제거하므로 제거시간의 단축, 제거효율을 획기적으로 향상시킨 공법
- 주로 슛크리트와 조합된 가설굴착벽체 보강에 적용성이 뛰어나며, Nail 길이가 8.0m이상일 경우 효과적임 (8.0m 이상 나선형 철근은 대량 주문생산 시에만 수급이 가능하여 자재 수급면에서 불리하기 때문에 이형 철근타입 사용)
- 특징
 - 이형철근을 보강재로 사용
 - 4~5바퀴 회전만으로 내하체와 보강재 구속해제 및 제거
 - 강성내 하체(금속재+고강도플라스틱) 사용
 - 보강재의 강도를 100% 사용가능
 - 회수율 및 제거속도 증가



□ 제거 개념도

- 결합구조 : 이형철근+내하체(제거식소켓+내부고정소켓+외부소켓)
- 이형철근을 4~5회 회전시킴으로서 일정길이 만큼 배면방향으로 후퇴하여 내하체 내부의 여유 공간으로 제거소켓이 철근과 분리되며, 구속으로부터 해방된 이형철근을 용이하게 인발, 제거가 가능



1.2 부대토목공사

1.2.1 공사개요

1) 공사범위

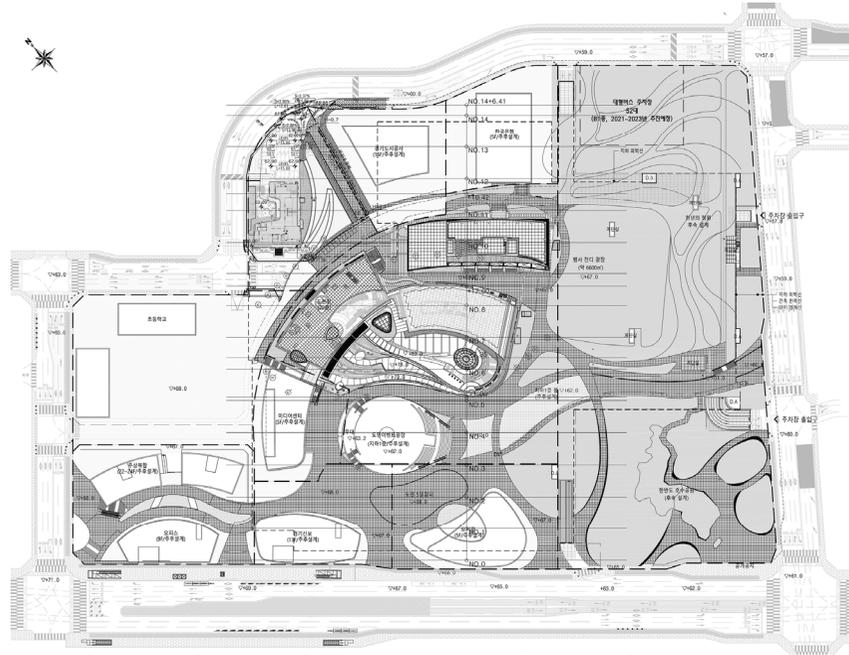
- 공사기간 : 2021년 05월~2021년 09월
- 인원투입 : 약 1,425명
- 장비투입 : 약 1,260대

구 분	공사내용	
토공사	성토	• 흙쌓기/토사 : 17,085㎡ • 흙쌓기/토사 : 다짐도 95%(426㎡)
	터파기	• 관로터파기 : 2,677㎡
	뒤메우기	• 관로뒤메우기 : 2,183㎡
구조물공사	• 블록식 보강토 옹벽(H=1.5~6m, L=62m) : 228㎡ • 옹벽 난간(H=1.25, W=2.0) : 47경간	
우수공사	맨홀	• 우수 맨홀(D1200) : 4개소
	우수관	• 흙관(D700) : 75m / 흙관(D800) : 14m
	우수연결관 (이중벽관)	• 연결관(D200) : 42.33m • 연결관(D250) : 57.7m • 연결관(D300) : 208.3m • U형 측구(무소음) : 17.3m • 원형 수로관(D300) : 39.4m • 집수정(450×450) : 23EA • 빗물 받이(300×400) : 6EA
	CCTV	• 887m
	오수공사	• 오수 맨홀(D900) : 6개소 • 소형 맨홀(D700) : 9개소
오수관	• D300 : 79.5m • D250 : 183m	
	포장공사	• 아스콘포장(표층 및 기층) : 1,110.7㎡ • 소형고압 블록(T=60~80mm) : 503㎡ • 경계석(180×200) : 415m • 경계석(150×150) : 186m • 차선도색(윤착식) : 552.5㎡ • 블라드 : 26개소 • 에이프런 : 75㎡

1.2.2 공사실적

1) 토공(복토 및 성토)

□ 복토 및 성토 계획도



□ 토사 반입

- 토사 반입은 관로 매설 전 후 일정에 맞추어 분할적으로 반입
- 작업이동로의 살수, 청소 등 관리에 충실하며 공사 기간과 장비 운용에 영향을 미치지 않도록 철저히 관리
- 순성토 반입 시 양질의 토사 반입을 원칙으로 했으며 반입 후 바로 2.5ton 로라로 다짐 후 작업에 임했다. 식생 구간의 경우 굵은 돌 등 이물질이 없는 토사를 반입
- 되메우기 작업 시에는 구조물의 외벽에 흠이 생기지 않도록 주의
- 구조물 터파기 시 배수 처리 계획에 따라 능률의 차이가 크므로 토공 작업 시 바닥 구배와 우기 예정 시 끝단에 유사시 양수기를 설치할 수 있도록 전기 및 엔진 양수기를 확보하여 배수에 철저를 기했다.

2) 배수공(우수 및 우수)

① 우수

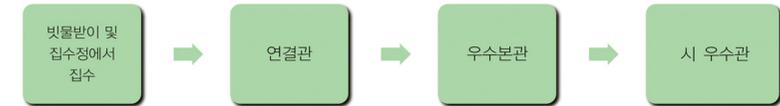
□ 하수배제방식

- 우· 우수분류식(공공수역의 수질 오염방지, 하수도시설 유지관리 및 장래 환경에 미치는 영향을 고려)

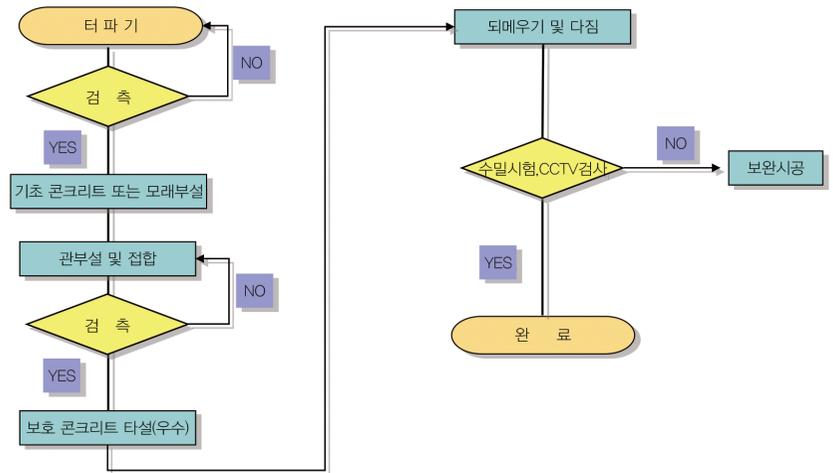
□ 하수배수방법

- 자연유하식(지형 및 방류수역의 주변 여건을 고려 자연유하식으로 설계되어 택지배수체계와 연계하여 배수)

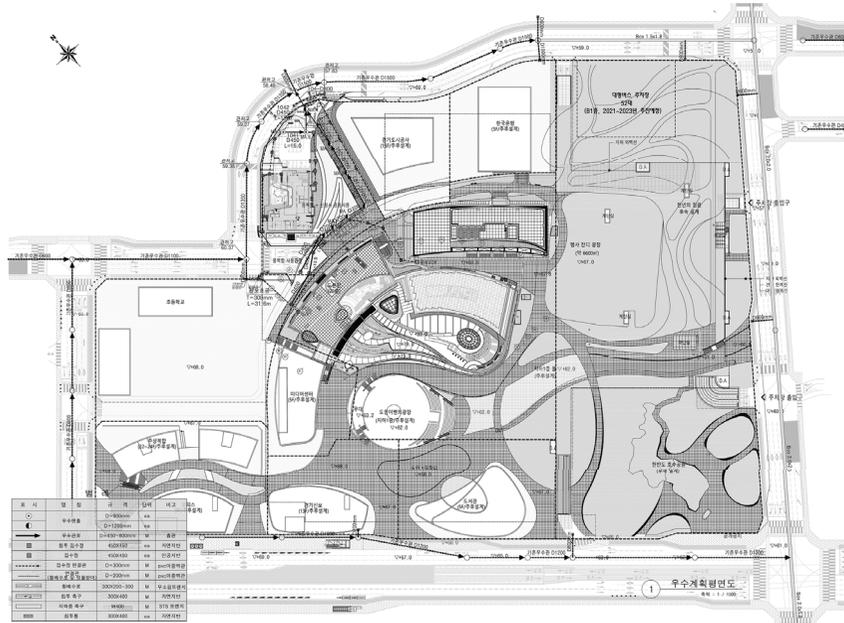
□ 우수처리 계통도



□ 우· 우수 관로시공 흐름도

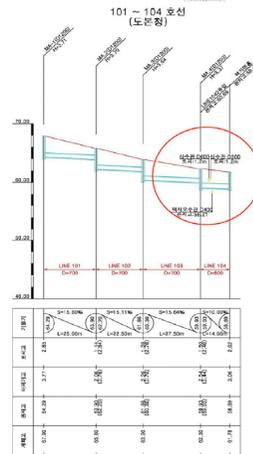


□ 우수계획 평면도



□ 우수관 종단면도

- 도로 접용
 - 관할 구청 점용 허가 신청(소요기간 : 7일~15일)
 - 관할 경찰서 도로 굴착 신고
 - 관할 경찰서 공사 요구 조건
 - ▶ 굴착, 되메우기 및 도로 당일 복구 완료
- 협의 예정 사항
 - 우수 관로 및 콘크리트 기초 작업, 되메우기 작업 시 최소 3일 소요됨
 - 관 상단 부위까지 골재다짐으로 대체 협의

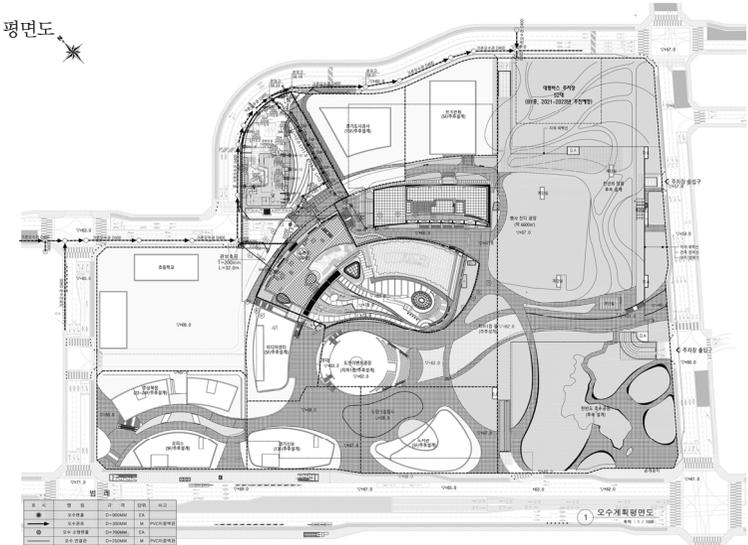


□ 시공사진



② 우수

□ 우수계획 평면도



□ 세부시공

- 관의 설치
 - 맨홀과 맨홀을 한 단위로 하여 터파기 후 중단치 않고 일시에 부설
 - 관로의 바닥은 기초 굴착 시 측량에 의해서 정확하게 굴착하고 여굴이나 과다 굴착에 의한 기초 지반의 교란을 최소화한다. 과다 굴착일 경우 원지반과 같은 정도로 다짐
 - 돌출된 압반이나 기타 점 하중이나 선 하중에 영향을 끼칠 우려가 있는 것은 사전에 제거
 - 관의 부설은 낮은 곳에서 부터 높은 곳으로 향하여 부설하는 것을 원칙으로 하며 소켓 관은 소켓이 높은 곳을 향하도록 부설
 - 관체에 표시되어 있는 규격, 제작 연도 등의 기호가 위로 향하도록 부설
 - 부설 전에 관의 구배를 미리 확인하는 측량 등의 성과를 활용
 - 관의 수밀 고무링을 제 위치에 정확하게 설치
 - 관 기초 저면에 내려진 관은 인력 및 체인블록 등으로 밀착시켜 수밀성을 확보
- 기초
 - 콘크리트 기초 : 관의 전 연장에 걸쳐 연속적인 받침이 이루어지도록 하며 관 부설 후 2차 콘크리트를 타설 후 양생을 실시
 - 모래기초 : 모래의 유실방지를 최대한 적게 하며, 굴착 저면에 따라 부설하고 설계 도면에 명시된 두께로 모래를 고르게 포설
- 관의 절단
 - 관의 절단 시 절단길이 및 절단개소를 정확히 정하고 절단선의 표선을 관 둘레 전체에 표시를 한 후에 절단을 하도록 했다.
 - 관의 절단은 관 축에 대하여 직각으로 절단
- 되메우기 및 다짐
 - 되메우기는 관로중심선 좌우에서 시작하여 관로연장을 따라 되메워야 하며 관이 유동하거나 관 보호공이 손상이 가지 않도록 한다.
 - 되 메우기에는 자갈이나 암석 기타 관체에 손상을 줄 수 있는 이물질들을 제거하고 양질의 재료로 되메우기
- 연결관 설치
 - 지관에서 본관으로 연결관을 접속할 경우 분기관을 사용하여 연결하여야 하며, 부득이 본관을 천공할 경우 천공기를 사용하여 천공하되 연결관이 본관 두께의 안쪽으로 삽입되지 않도록 하며, 천공부위는 수밀이 되도록 했다.
- 관의 표시
 - 우·오수 상수관에는 폭 10~20cm의 관별 컬러색 비닐 테이프로 관의 상단에 종방향으로 부착

□ 검사

- 경사 검사
 - 관 부설 후 매 10m 마다 하수관 상단부에 수준측량을 실시하여 준공도면에 표기
- 내부 검사
 - 되메우기 후 준공 전 CCTV 촬영에 의한 내부검사를 실시
 - 내부 검사 이상 유무를 확인하여 이상이 있으면 재시공하여 배수에 지장을 초래하여서는 아니 된다.
- 수밀검사
 - 맨홀과 맨홀 사이를 1개의 시험구간으로 하여 수밀검사를 하여야 하며 누수 허용량을 넘는 구간은 누수 지점을 찾아 보수하거나 재시공하여야 한다.
 - 허용 누수량(관경/ℓ/m) : 300/0.050, 450/0.075, 600/0.100
- 맨홀
 - 당 현장은 원형 맨홀이 RC로 설계되어 있으며 본관과 일체형으로 타설하여 누수가 발생하지 않도록 시공에 중점을 두어 시공

□ 시공사진



[터파기]

[기초다짐]

[기초 모래부설]

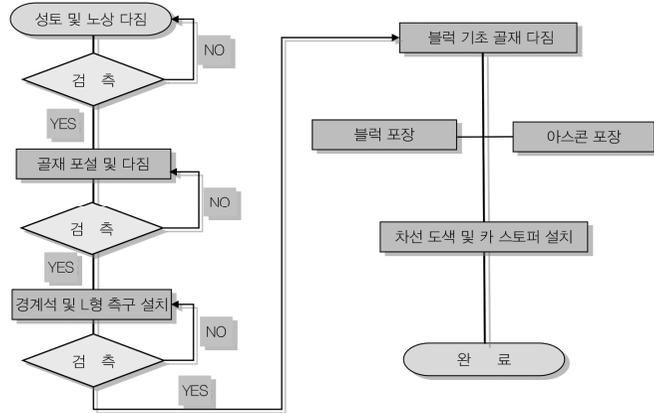


[터파기 및 맨홀 검측]

[관 접합 부설]

3) 포장공사(블록 및 아스콘)

□ 시공 FLOW



□ 시공사진



[경계석 및 L형 측구 설치]

[노상 다짐]

[보조 기층 포설 및 다짐]

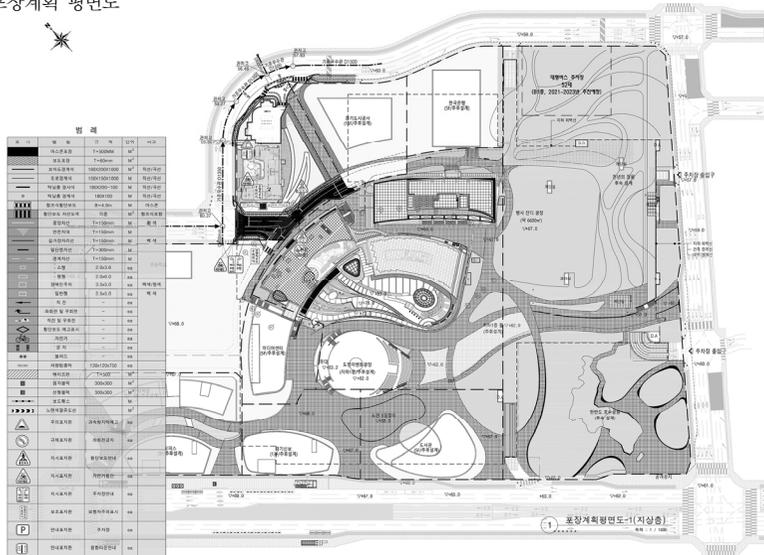


[평판재하시험]

[코팅제 살포]

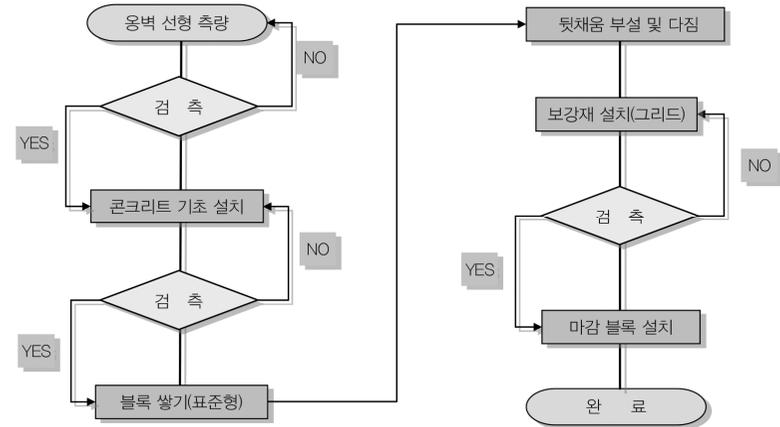
[아스콘 포장]

□ 포장계획 평면도

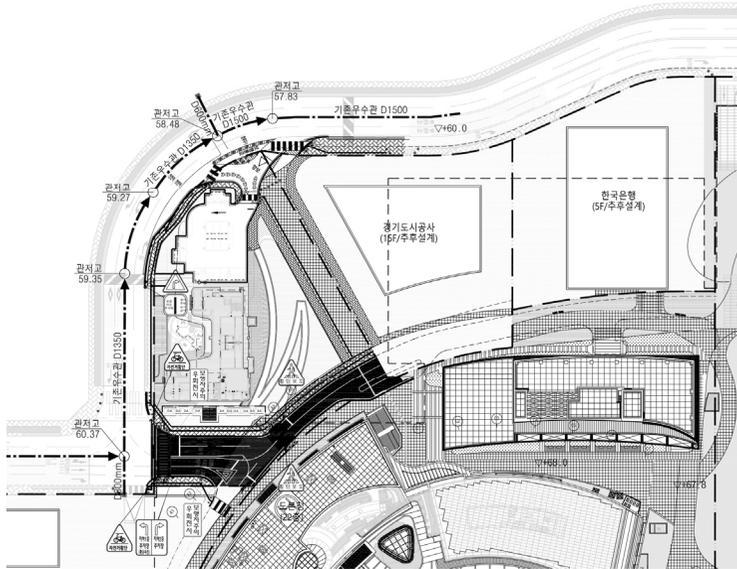


4) 구조물 공사(보강토 및 조경석)

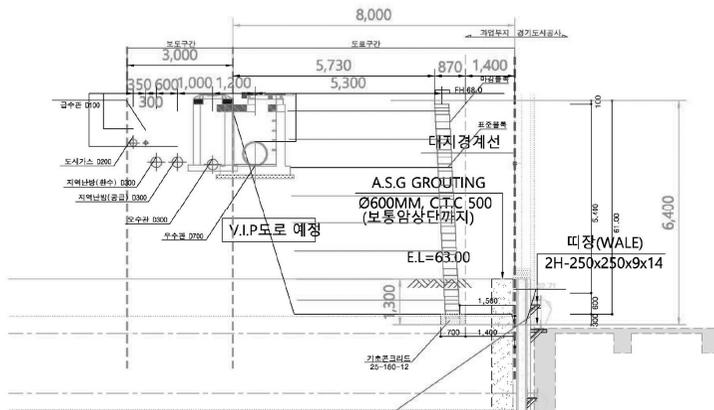
□ 시공 FLOW



□ 구조물계획 평면도



□ 구조물 전개도



□ 세부시공

- 기초설치
 - 기초바닥 Level에서 충분한 지지력을 확보할 수 있도록 1ton 몰러를 이용하여 다짐한 후 기초를 설치
 - 콘크리트 기초인 경우 콘크리트 압축강도를 180kg/cm² 이상으로 했다.(210kg)
 - 기초 잡석을 설치한 후 블록을 쌓기 전에 Level을 확인한다. 상단 블록의 밀착 및 수평 Level을 위하여 몰탈 혹은 잡석 골재를 포설한 후 블록을 설치
 - 곡선부 설치는 최소반경을 3m 이상으로 했다.
 - 블록의 첫단은 설계도면에 준하여 선형위치와 수평 및 Level이 일치되도록 설치
 - 하단에 있는 상부 돌출 턱과 완전 밀착되게 설치
- 배수층 설치
 - 속채움 잡석은 블록 내부공간과 블록 배면에서 30cm까지 골재를 사용하여 빈 공간이 없도록 충분히 속채움을 한다.
 - 블록 쌓기의 곡선 부 반경이 4m 이하인 경우는 블록 뒷면에서 50~100cm 이하의 속채움 다짐을 한다.
 - 유도 배수층 하부에는 유공판(D=150mm 이상)을 설치하여 원활한 배수가 되도록 하여야 한다.
- 부설 및 다짐
 - 옹벽의 전면부에 근접한 부분에 대한 다짐 시에는 과도한 다짐에 의한 측방 응력의 발생과 전면부의 변위를 억제하기 위하여 경량의 다짐 장비를 사용
 - 현장 유용도가 불량할 경우, 시공성과 안정성을 고려하여 세립토가 적은 토사를 반입하여 사용하며, 세립토가 많을 경우 현장 내의 파쇄된 암 버력을 적당량 혼합하여 사용
 - 보강토를 부설할 때는 블록 설치 지점부터 뒷부분으로 부설
- 캡 블록 설치
 - 표준형 블록의 마지막 단을 설치한 후, 표면을 깨끗하게 청소하고 접착제로 하단 블록에 바르고 캡블록을 선형에 맞춰서 하단 블록에 밀착
 - 마감 콘크리트를 설치할 경우 마지막 단 표준형 블록의 표면을 깨끗하게 청소하고 도면과 동일하게 거푸집을 설치한 후 콘크리트를 타설
- 규준 틀 설치
 - 옹벽 전면의 수직(또는 경사) 및 수평 상태를 확인하기 위해 규준틀을 설치하고 감독자의 검사를 받아야하며, 겨냥줄은 수평이 유지되도록 팽팽하게 설치해야 한다.
 - 규준틀의 설치 간격은 시점·종점 및 평면·단면의 변화점에 설치
- 주변정리 및 마감
 - 주변청소 및 마감된 후 남은 자재 및 장비, 공구 등을 정리

1.3 시공사진



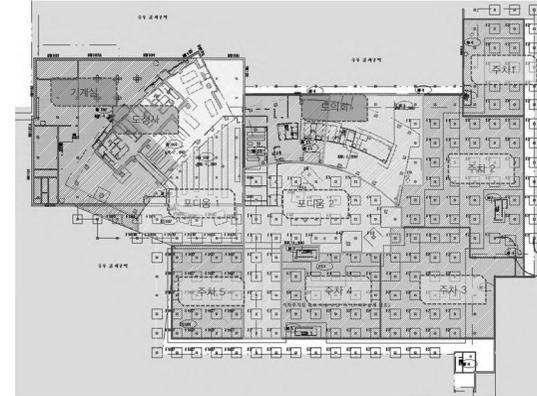
2. 골조공사

2.1 철근콘크리트 공사

2.1.1 공사개요

1) 공정 및 조닝

□ B4F~B1F



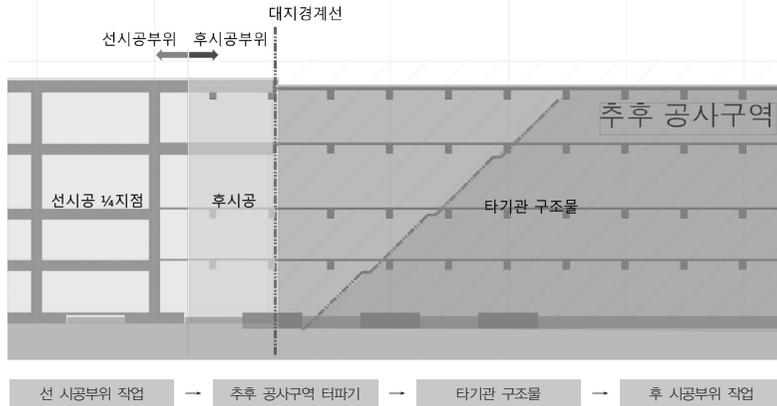
□ 주차장



3) 지하층 조닝 및 공정관리

□ 접합부위 시공 방법(A-A 단면)

- 선·후 시공 기간이 다수 길어질 것으로 예상
- 보철근 : 커플러 or 전선관 보양 / 슬라브철근 : 전선관보호, 콘크리트 / 면 : 콘크리트 신구 접착제 사용



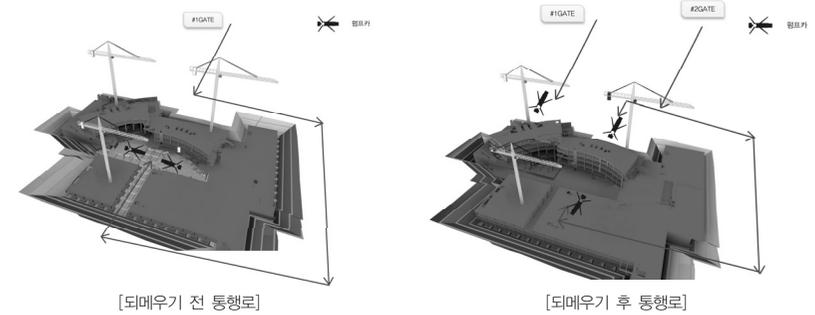
□ 접합부위 시공 방법(B-B 단면)

- 보철근 : 커플러 이음 / 슬라브철근 : 커플러 이음 콘크리트 / 면 : 콘크리트 신구 접착제 사용

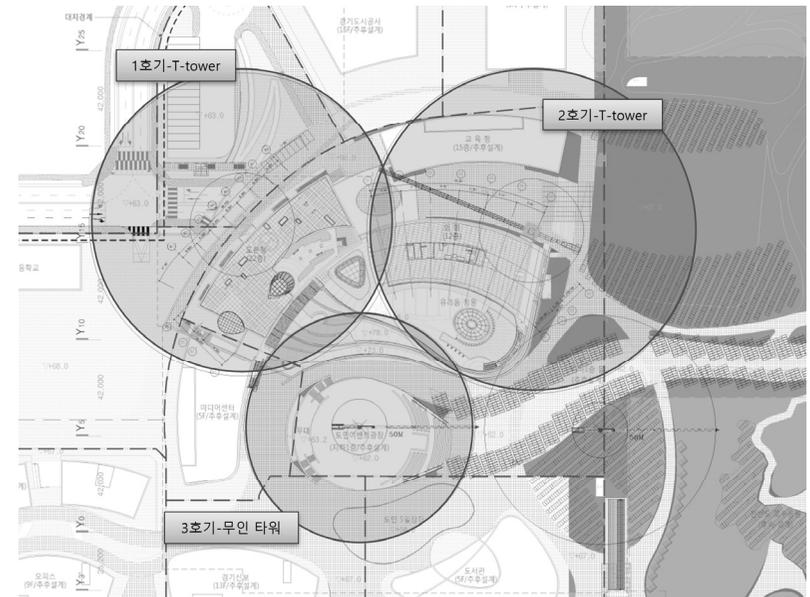


2.1.2 가설공사

1) 펌프카 이동동선



2) 타워크레인 배치

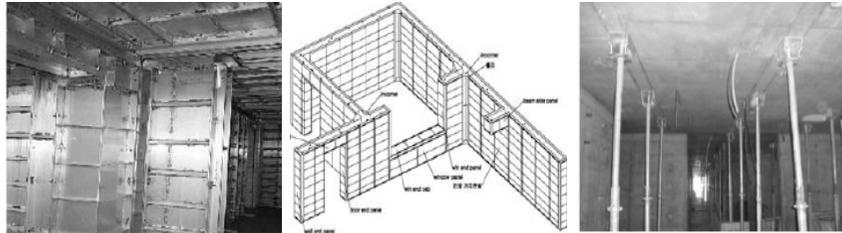


2.1.3 형틀공사

1) 자재투입

□ 기준층 Form 적용

구분	적용
내벽	AL FORM
슬라브	AL FORM
계단	AL FORM
EV.	GANG FORM
외부	GANG FORM
옥상층	EURO FORM
인양시스템	Tower Crane, RCS

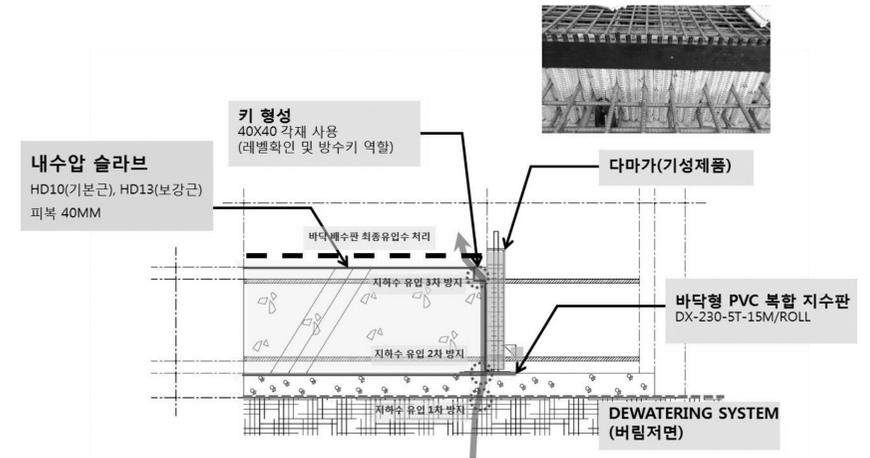


□ 지하층/비기준층 Form 적용

구분	적용
내벽, 외벽	EURO FORM
기둥	기둥폼(블루폼, 알폼)
보	합판거푸집 + EURO FORM
슬라브	데크 + 합판거푸집 + 콘판넬
계단	합판거푸집
동바리	Steel Support
층고 4.2m 이상	System Support

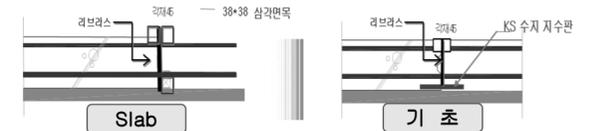
2) 이어지기 부위 시공

□ 시공상세

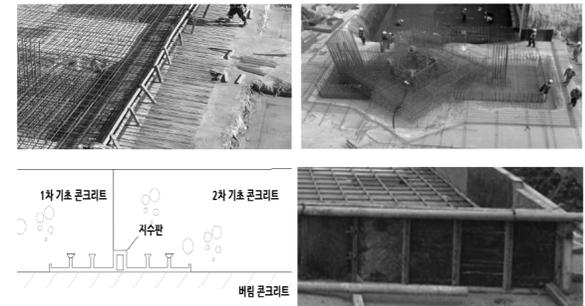


□ 기초 두께 : 600mm 이상 → 유로폼 또는 합판거푸집 적용

- 버림타설(CJ 부위 최후손 마감)
- 버림 위 바닥형 지수판 설치
- 기초 거푸집 설치 및 철근 배근
- 기초 콘크리트 타설

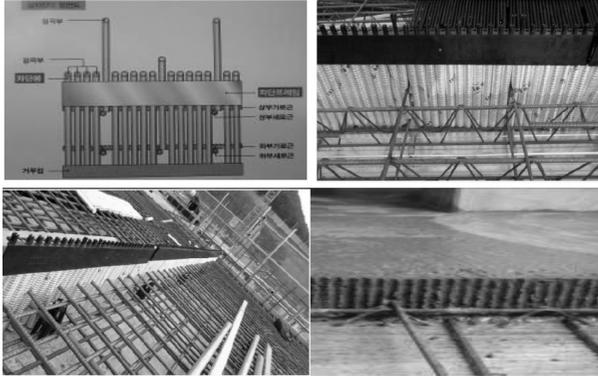


상하부 삼각면목을 각재와 연결시공 해체가 용이도록 한다

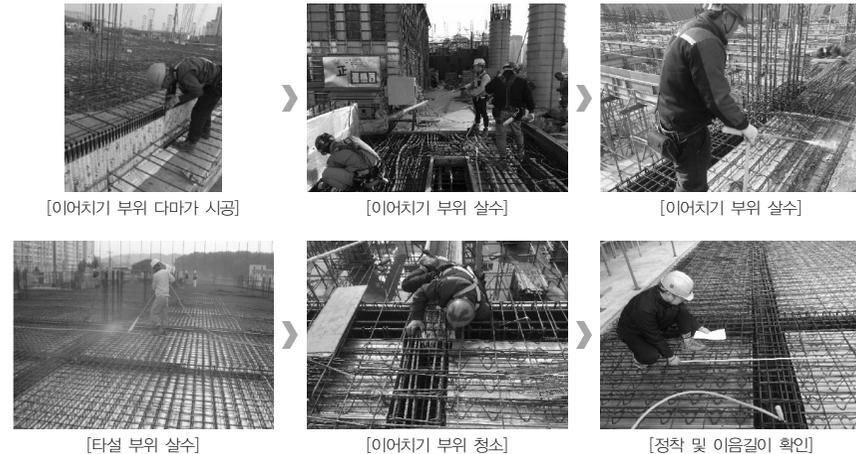


□ 기초 및 슬라브 이어치기 부위 : 600mm 미만 → 다마가 적용

- 다마가
 - 기초 및 슬라브 끊어치기 적용 검토
 - 시공성 용이, 부착력 증대로 품질향상
 - 공사 기간 단축



□ 시공순서



3) 기둥 거푸집 시공

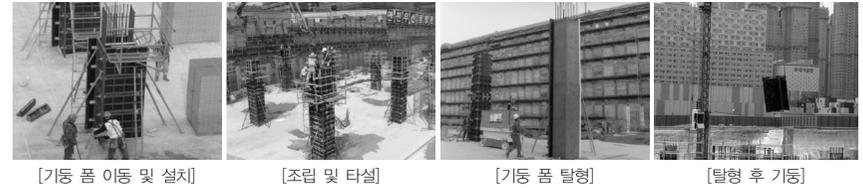
기둥 G/F 조립, 해체, 타설 시 승강용 사다리 또는 렌탈을 이용

□ System 기둥 폼의 장점

- 설치 해체가 용이하다.
- 자재 손실이 전혀 없다.
- 전용도가 높다.
- 품질이 우수하다.

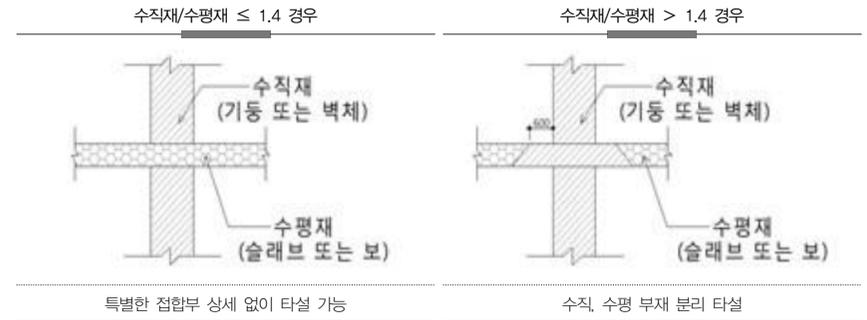
□ System 기둥 폼의 단점

- 초기 투입비 상승(전용 횡수에 좌우됨)
- 2회 분리 타설 시 장비(양중장비) 사용 필수



□ 기둥 분리 타설 시공(구조일반사항 준하여 시공)

수평재(슬라브, 보)와 수직재(벽체, 기둥)의 콘크리트 강도차에 따른 접합부 시공 방법

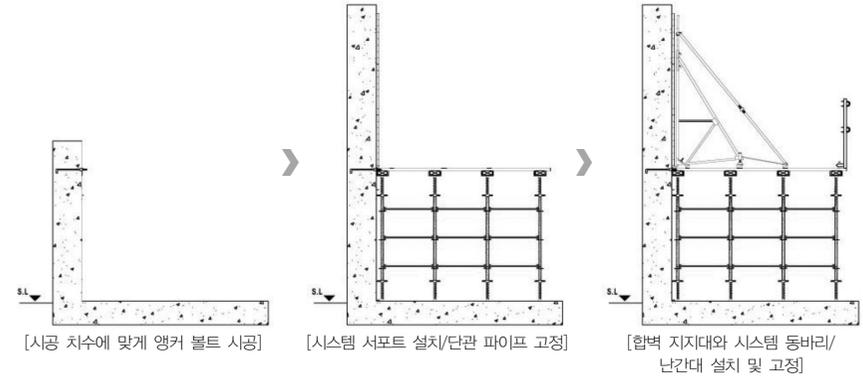


4) 합벽 거푸집 시공

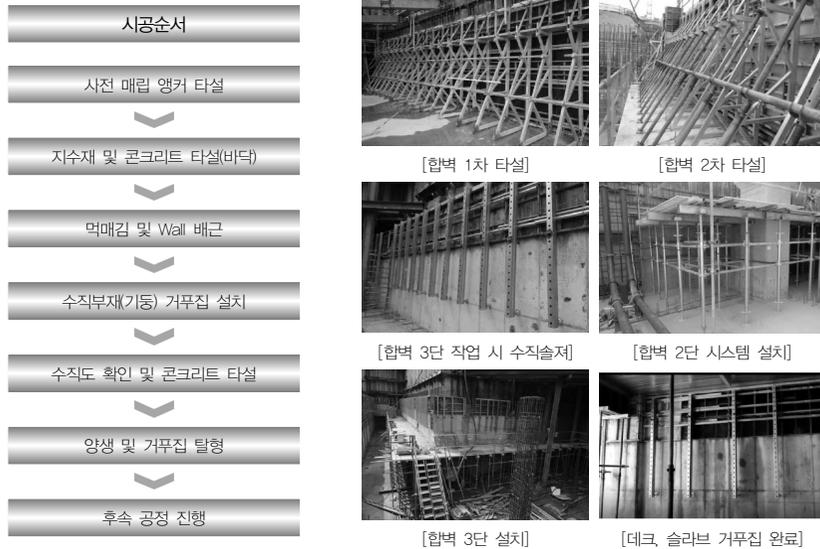
□ 설치구간



□ 합벽 지지대 설치 기준(2차 타설 시 하부시스템)

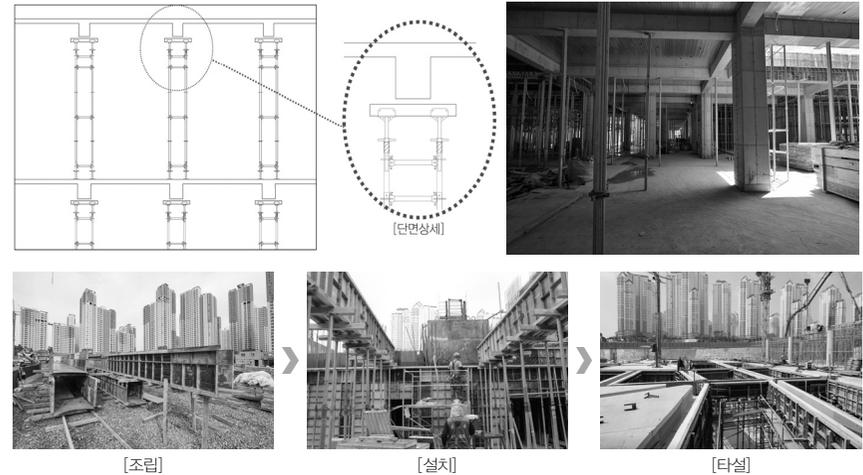


□ 시공순서



5) 보 거푸집 시공

연직 하중을 지지하는 수직재와 수평재는 직교 되게 설치하여 체결 후에 흔들림이 없도록 하였으며 초기 설치 시에 잭 스크루를 조절하여 수평을 확보함으로써 수직재에 편심에 의한 구조적인 힘의 손실이 발생하지 않도록 하였다.



6) 동바리 설치

- Support 간격 600~900mm로 설치
- 동바리 구조 계산에 따라 변동
- 층고 3.5m 초과 동바리 설치 시 수평 연결제를 사용하고 강관 파이프로 고정하여 변위 방지

종류	최소길이(m)	최대길이(m)	최대하중(kg)	허용하중(kg)	중량(kg)
SPS-40	1.2	2.0	2,000	1,650	7.3
SPS-50	1.5	2.6	2,000	1,600	9.1
V1	1.85	3.1	2,200	1,500	11
V2	2.15	3.5	2,000	1,450	12
V4	2.65	4.0	1,800	1,350	15

구분	강관 Support	System Support
적용 범위	Beam & Grider & Slab	Beam & Grider & Slab
구분 기준	4.2m 이하 시	4.2m 이상 시



7) 지상층 설치

□ 시공순서



[외부 인양 조립]



[기둥, 웅벽 철근 배근]



[기둥, 웅벽 형틀 조립]



[보, 슬라브 시공 조립]



[매립물 설치]



[보, 슬라브 철근 배근]



[콘크리트 타설]

□ 지상층 외벽 PF보드 후 부착 시공

- 공구류 및 화스너



[140mm 화스너 사용]



[화스너 전용 가스건 사용]

- 화스너 고정개수 및 조인트 처리 방법



[1장의 보드판(1,200×2,000×140)에 6개 화스너 고정]

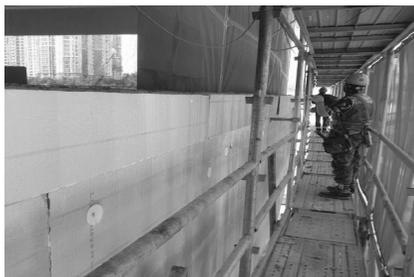


[조인트 부위 우레탄폼 충전]

- 지상 1F~4F 시스템비계에서 작업



[RCS-2 발판에서 1개 층 전체 작업]



[화스너 전용 가스건 사용]

2.1.4 철근공사

1) 기초 철근배근



[기초 철근배근]



[벽체 철근배근]



[철근/강선 설치]



[강연선 인장]



[슬라브 상부 철근배근]



[슬라브 조인트 다마가 작업
[단차턱 작업]

2) 데크 부분 철근배근



[철골상부 데크 설치]



[데크, 철근배근]



[데크, 철근배근 보 설치]

3) 철근 이음(나사식 커플러)

- 시공구간 : 끊어치기 구간 / 토사 반출구 / 벽체, 기둥 역타 구간
- 나사식 철근 가공은 수량 확인 후 가공장 → 입고일자 확인 → 현장검수 → 현장 투입 순으로 진행됨
- 철근을 회전시킬 수 있는 경우 ex) 일반기둥, 2차 후타설 보 부위



- 철근을 회전시킬 수 없는 경우 ex) 장대철근 연결(8M 이상), 보 연결



2.1.5 콘크리트 타설

1) 타설장비

□ 도청사

CPB(Concrete Placing Boom)

- Conic 타설팀 :
 - 각동 2개팀 운영
- Conic 타설장비 :
 - CPB 1대 현장 설치

5층이상
- 콘크리트 압송관 + CPB

4층
• 4층이하
- 펌프카 타설 동선 확보시

- 장비 운용
 - 지하 4~ 지상 4층까지 : 펌프카(37m~60m) 사용하여 붐타설
 - 5층 이상 : 콘크리트 압송관+CPB(Concrete Placing Boom)
- 품질 중점관리 사항
 - 바이브레이터 1대 사용 / 예버로 엔진바이브레이터1대 대기
 - 콘크리트 타설 후 양생관리 / 살수, 비닐(콘크리트면 보양)
 - SLAB LEVEL 관리 철저

□ 도의회

분배기

- Conic 타설팀 :
 - 각동 2개팀 운영
- Conic 타설장비 :
 - 분배기 2대 현장 배치

5층이상
- 고압몰리 + 분배기 사용

4층
• 4층이하
- 펌프카 타설 동선 확보시

- 장비 운용
 - 지하 4~ 지상 4층까지 : 펌프카(37m~60m) 사용하여 붐 타설
 - 5층 이상 : 분배기 타설
 - 옥탑층 : 배관타설 또는 호퍼타설
- 품질 중점관리 사항
 - 바이브레이터 1대 사용 / 예버로 엔진바이브레이터 1대 대기
 - 콘크리트 타설 후 양생관리 / 살수, 비닐(콘크리트면 보양)
 - SLAB LEVEL 관리 철저

2) 지상 5층 이상 타설

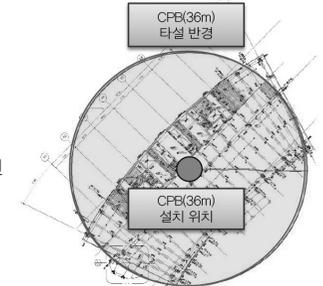
□ 도청사

• CPB 콘크리트 타설 특징

- CPB 붐이 다단 굴절되므로 콘크리트를 원하는 위치에 정확하게 타설 가능
- 최소한의 인원으로 신속한 타설 작업이 가능
- 콘크리트 타설시 철근에 영향 없이 타설 가능(타설과 작업원의 이동에 의한 Slab 철근의 흐트러짐, 스페이서의 이탈 방지)

• CPB 사용 시 관리 Point

- 타설 위치가 CPB 작업 반경 내에 들어오도록 설치
- CPB 붐대와 T/C 지브의 충돌 방지 위한 신호수 배치 확인
- 브래킷, 앵커볼트 조립도에 의거 견고 설치 확인



□ 도의회

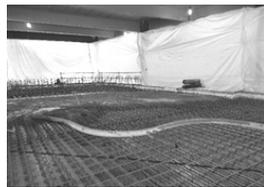
- 분배기를 이용한 콘크리트 타설 특징
 - 작업 속도가 빠르고 작업 반경이 넓다.
 - 최소한의 인원으로 신속한 타설 작업이 가능
 - 콘크리트 타설 시 철근에 영향 없이 타설 가능(타설과 작업원의 이동에 의한 Slab 철근의 흐트러짐, 스페이서의 이탈 방지)
- 분배기 사용 시 관리 Point
 - T/C를 이용하여 타설 층으로 양중 시 전담 신호수와 타워 간 긴밀한 무전을 통하여 진행한다.
 - 양중 시 샤프 및 슬링벨트 상태 확인, 하부 작업자 통제
 - 상부 슬라브 배치 후 타설 시 철근 상태 수시 확인



3) 한중콘크리트 타설



[지하층 타설 준비(배관타설)]



[타설 전 보양포 설치 열풍기 가동]



[지하층 타설(배관타설)]



[영상10도 유지+기록계 설치]



[기름보충 작업(야간) 2인 1조]

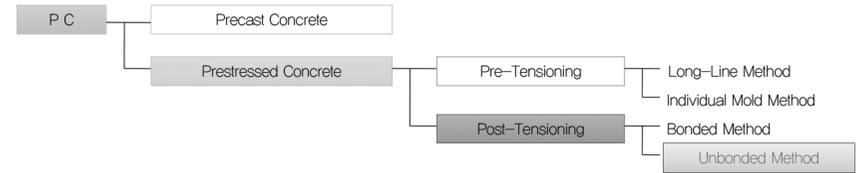


[48시간 영상 10도 유지]

2.2 Post-Tensioning 공사

2.2.1 공사개요

1) Post-Tensioning 개요



□ Prestressed Concrete

- 콘크리트의 인장강도는 압축강도의 약 8~14% 정도
- 낮은 인장강도 때문에 초기하중 재하단계에서부터 휨 균열이 발생
- 축 방향으로 압축력을 도입(프리스트레스 도입)
- 인장응력도 감소, 휨, 전단, 비틀림 등 구조 성능이 향상
- 균열이 발생하지 않고 상쇄된 하중만큼 처짐이 줄어들

□ 프리텐션과 포스트텐션

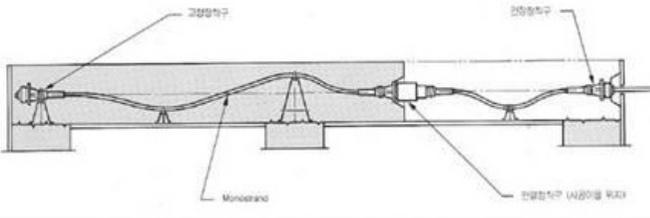
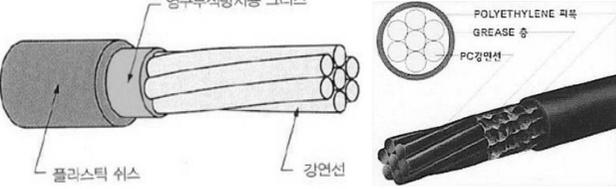
- 프리텐션(Pre-Tensioned Prestressing) : 콘크리트 타설 전 긴장력 도입
- 포스트텐션(Post-Tensioned Prestressing) : 콘크리트 타설 후 긴장력 도입

□ 포스트텐션의 종류

- 부착 긴장법(Bonded Prestressing)
 - 쉬스관에 그라우트를 주입하여 긴장재를 콘크리트 부재와 일체화시키는 방법
- 비부착 긴장법(Unbonded Prestressing)
 - 그라우팅 작업을 하지 않고 긴장재와 콘크리트 부재를 일체화시키지 않는 방법

비부착식 긴장재의 장점	부착식 긴장재의 장점
<ul style="list-style-type: none"> • 그라우팅 공정이 필요 없다. • 얇은 부재에서 편심거리를 확보할 수 있다. • 가볍기 때문에 운반과 시공이 용이하다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 긴장재의 항복강도를 최대한으로 이용할 수 있다. • 큰 프리스트레스를 도입할 수 있다. • 균열제어에 유리하며 추가 부착철근이 필요 없다.

□ Unbonded System

구분	내용
Mono Strand의 구성	
Unbonded Strand (SWFC-7BL, KS D 7002 15.2mm)	
정착구 및 부속품 (NRT System)	

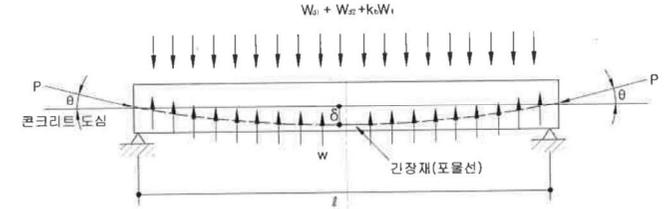
2) Post-Tensioning 장점 및 개념

□ 포스트텐셔닝 시스템의 장점

구조적 측면	경제적 측면	사용성 측면
<ul style="list-style-type: none"> 비균열 단면 설계 전단력 감소 (작은 부재 Size 가능) 모멘트골조 시 연성증대(내진성능향상) 처짐 제어에 유리 균열제어로 수밀성 향상 	<ul style="list-style-type: none"> 충고절감(마감비용 절감(분양면적 증대)) 유지보수 불필요 서포트의 빠른 해체 	<ul style="list-style-type: none"> 공간 활용성 극대화 건축학적 미 확보 거주 성능의 향상 주차대수의 증대 가능 넓은 공간의 확보로 보안성 강화

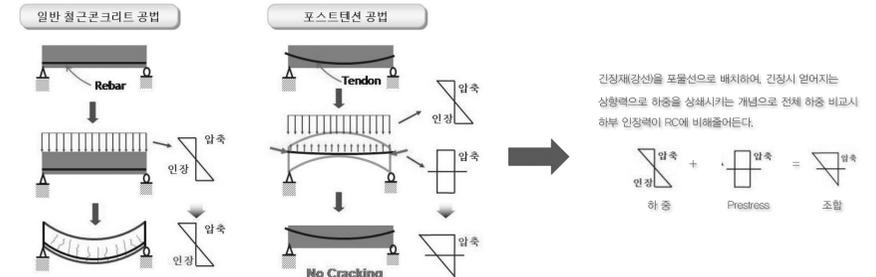
□ 균형 하중(Balancing Load)개념

작용하는 하중의 하중을 긴장재를 포물선 또는 절선상으로 배치함으로써 얻어지는 상항력에 의해 상쇄하는 개념



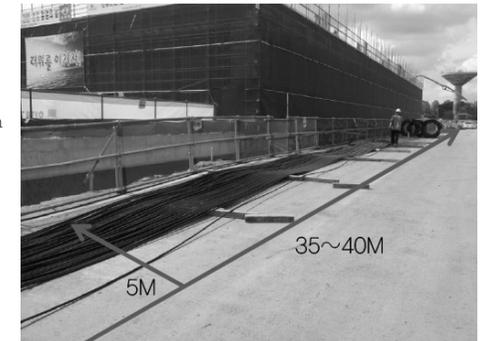
□ 설계 개념

일반 철근콘크리트 공법 VS 포스트텐션 공법



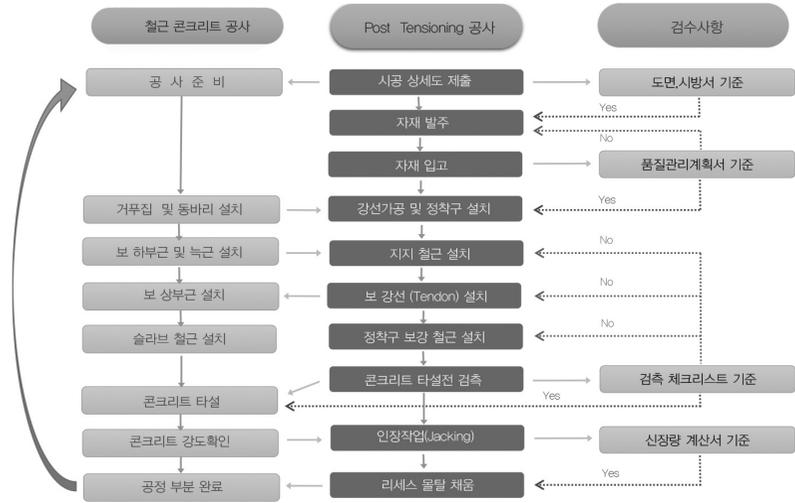
2.2.2 가설공사(강선 가공장)

- 강선재단 가공장 - 타워반경의 공간에 최소 길이 35~40m, 최소폭 5m 필요
- 강선 적재공간 - 타워반경의 공간에 5m×5m 필요



2.2.3 공사실적

1) 시공 FLOW

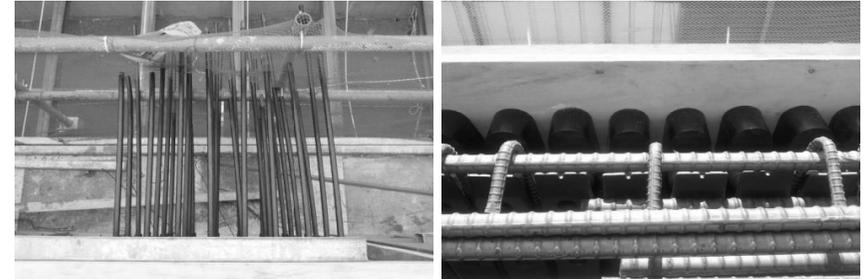


2) 공정관리

NO.	포스트텐션 및 골조 공사내용	작업 투입 시점	작업발판위치	DAY
1	인장단 정착구 및 리세스 설치	보 및 슬라브거푸집 설치 완료 후 투입	해당 설치층 (N층)	Day
2	지지 철근 설치	PT보 하부근 및 늑근 설치 완료 후 투입		Day1,2
3	보 강선 설치	지지철근 설치 후 작업 투입		
4	보 상부근 배근(골조공사분)	보 강선 설치작업 완료 후 작업투입 가능		Day3,4
5	슬라브근 배근(골조공사분)	보 상부근 배근 후 작업가능(골조공사분)		
6	정착구보강	보 상부근 및 슬라브 철근 배근 시 병행작업 가능		
7	콘크리트 타설(골조공사분)	PT작업 기준으로 정착구 보강작업 완료 후 가능		
8	보 옆(인장단) 거푸집 제거(골조공사분)	타설 완료 후 적정 강도가 발현된 이후 가능	-1N층 or -2N층 (콘크리트 강도 발현에 따라 달라질 수 있음)	
9	리세스 제거	보 옆(인장단) 거푸집 탈형 후 작업 가능		
10	빼기 설치(Wedge)	리세스 제거작업과 동시 병행작업 가능		
11	인장작업	콘크리트 강도가 70%이상 발현되었을 때 작업 가능		
12	보 및 슬라브 하부 동바리 해체(골조공사분)	인장작업 완료 후 해체가능		
13	리세스 몰탈 채움	인장작업 완료 후 작업가능		

3) 간섭공종

- 포스트텐션 공사를 위해서는 인장단쪽 거푸집에 36mm 정도 사이스로 천공이 되어져 정착구가 그림과 같이 달려지게 된다. 따라서 천공이 이루어지기 위해서 거푸집 배면에는 간섭되는 유로폼의 앵글이나 거푸집을 잡기 위한 파이프 등이 지나가서는 안 된다.
- 앵글이나 파이프 등이 지나갈 경우 없애는 작업을 다시 해야 하며, 그로 인해 시간이 두 배로 걸리는 현상이 생기게 된다. 따라서 인장단쪽의 거푸집은 재래식 합판 거푸집으로 이루어져야 하며, 사이즈는 보폭보다 최소 좌우로 100mm의 여유가 필요하며 층은 콘크리트 타설면 보다 높아야 한다.
- 또한 거푸집은 철근 작업이 이루어지기 전에 선행 작업이 되어져 있어야 한다. 왜냐하면, 포스트텐션 작업은 철근이 하부근까지 배근되어 있더라도 인장단쪽 거푸집이 마감되어 있지 않을 경우 정착구를 배열할 수 없기 때문에 강선 설치를 하지 못한다.



- 포스트텐션 공사는 철근탐과 긴밀한 협조가 필요하다. 보 하부근이 배근 상태에서 강연선이 시공되기 때문에 사전에 긴밀한 협의가 이루어져야 한다.
- 콘크리트 타설시 정착구에 직접 바이브레이터가 닿지 않도록 주의하고 정착구 후면부는 빈틈없이 타설될 수 있도록 한다.



4) 세부시공

□ 강선반입 및 가공

- Shop Drawing 상에 고정단에서 인장단 끝까지 강선의 길이를 정확히 산출한 후 인장을 위한 여유장 0.4~0.8m를 포함하여 미리 야드장에서 강선을 절단하여 크레인을 이용하여 슬라브 위로 인양

□ 고정 정착구 조립

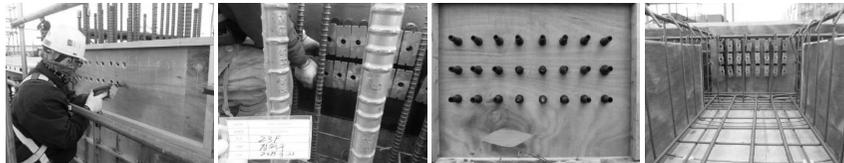
- 고정 정착구는 미리 썰기를 박아서 콘크리트 속에 매립을 하기 때문에 콘크리트타설 중 바이브레이터에 의해 이물질이 들어갈 우려가 있다. 이런 이유로 인장작업 중 썰기가 제역할을 못하여 강선이 빠질 수가 있으므로 사전에 장비를 이용하여 적정 압력으로 썰기를 정착구 속에 미리 정착



[정착구 세트] [고정 정착구 호밍작업 전] [고정 정착구 호밍작업]

□ 인장 정착구 설치

- 강선의 긴장을 위한 긴장 정착구 설치작업으로 도면상에 표기되어 있는 수직 위치를 잡아 거푸집에 설치 이때 거푸집에 강선이 관통할 수 있도록 미리 구멍을 뚫고 이에 맞추어 정착구를 설치



[정착구 설치 위한 거푸집 타공] [인장 정착구 설치] [인장 정착구 설치모습(외부)] [인장 정착구 설치모습(내부)]

□ 지지철근 설치

- 지지철근은 강선의 Profile을 만들기 위하여 Stirrup의 직각방향으로 설치하는 작업
- 지지철근은 일반철근을 사용하며 60~120cm 간격으로 콘크리트 타설시 휘어지지 않을 정도의 철근직경 (HD16 권장)을 사용

- 지지철근은 스트립에 용접 또는 결속으로 작업



[지지철근 마킹] [지지철근 설치] [지지철근 설치] [지지철근 설치]

□ 강선 설치

- 지지철근 위에 강선을 설치
- 콘크리트 타설 작업이 용이하도록 수평으로 2~3기닥씩 묶어둔다.
- 강선 배열은 도면상 배열과 일치하게 시공하며 일정한 선형 유지가 될 수 있도록 설치
- 강선 묶음 시 강선이 서로 꼬이는 경우가 없도록 설치



[강선 설치] [인장단 강선 설치] [강선 결속] [강선 설치]

□ 단부 보강근 설치

- 정착부의 설치부는 강선의 긴장력에 의한 집중응력이 작용하기 때문에 이로 인한 정착구의 설치개수나 위치에 따라 이상 응력이 발생하게 된다.
- 이러한 응력은 정착단부의 균열을 유발시키게 되며 심한 경우 정착구의 파손을 초래하게 되어 긴장력 도입이 불가능하게 되는 경우가 있다.
- 강선 정착구가 설치되는 부분을 정착(단)부라 부르며 End Block Design을 통한 해석으로 보강철근 배근을 하게 된다.(콘크리트 타설 시 공극 주의요망)



[수평 보강철근 설치] [수평 보강철근 설치] [수평 보강철근 설치] [보강철근 설치]

□ 콘크리트 타설/인장 장비 준비

- 콘크리트 타설 시 정착구에 바이브레이터가 직접적으로 닿지 않도록 주의하여 타설
- 인장용 펌프와 잭을 준비(HW-1 인장용 잭, NRT-04 인장용 잭, EHPS-3/4유압펌프, Eulji-단상유압펌프)

□ 인장 작업

- 기존 외부비계를 이용하여 충분한 안전 조치를 취한 뒤 작업을 시작



[거푸집탈형 및 포켓포머 제거] [웨이 삽입] [인장 준비 - 펌프 설치] [인장 작업]

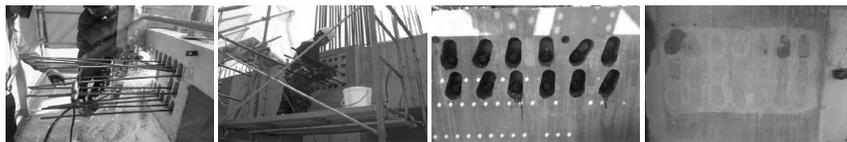
- 계산 신장량 제출 후 인장계획에 따라 인장을 실시
- JACK의 설치가 끝나면 PUMP 및 GAUGE를 연결하고 인장을 시작
- JACK과 펌프의 모델은 현장일정에 따라 변할 수 있다.



[신장량 측정 - 초기치] [강연선 인장] [압력 게이지 확인] [신장량 측정 - 최종치]

□ 강선 절단 및 리세스홀 뒤편메우기

- 인장작업 완료 후 관리감독관의 승인 하에 강선 절단 작업을 실시
- 리세스홀 뒤편메우기는 일차적으로 무수축물탈 된 비빔으로 매꾸 후 양생 후 발생되어지는 미세 공극은 무수축물탈액으로 이차적으로 매꾸준다.



[인장 후 플라즈마 절단] [인장 후 그라인더 절단] [절단 후 컵 씌우기] [리세스홀 뒤편메우기]

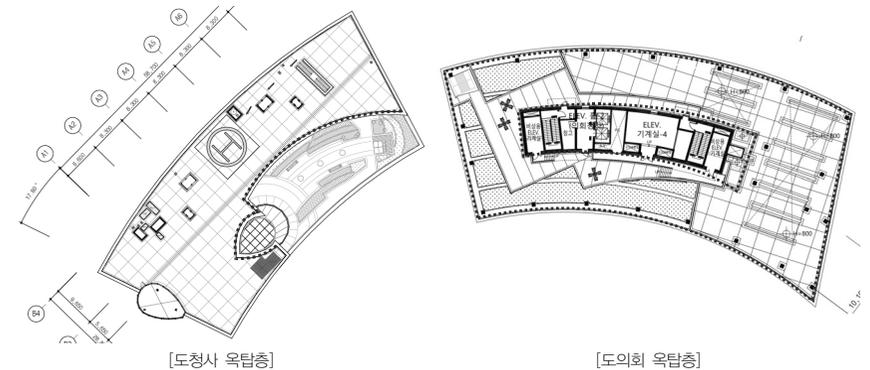
2.3 시스템비계 공사

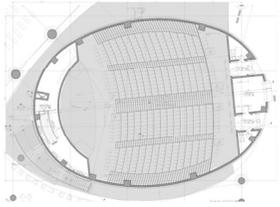
2.3.1 공사개요

1) 시공 FLOW

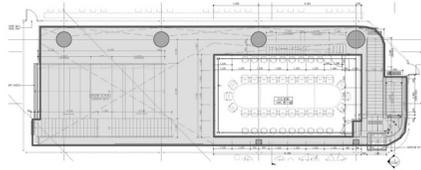


2) 공사범위

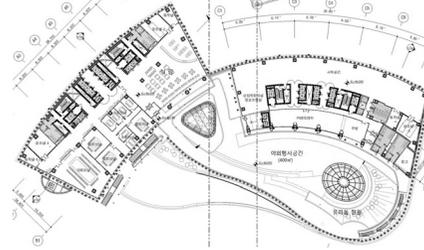




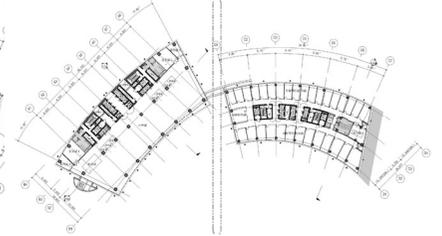
[대강당 1F]



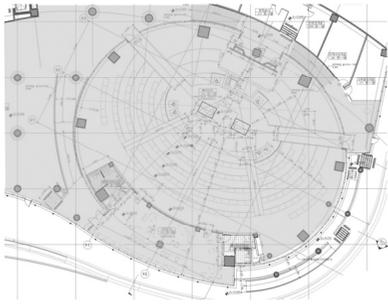
[GG BOX 2F]



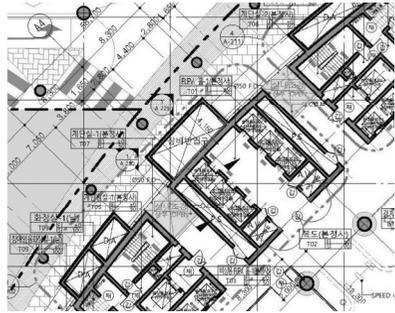
[4F]



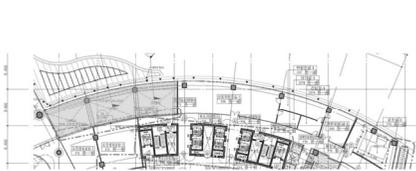
[도의회 4~8F]



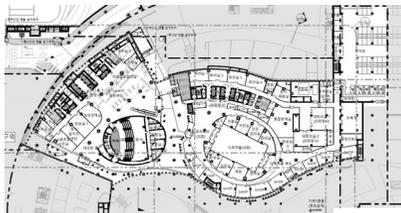
[본회의장 2F]



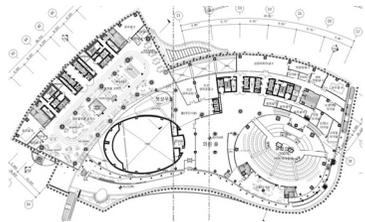
[도청사 복도 1F~25F]



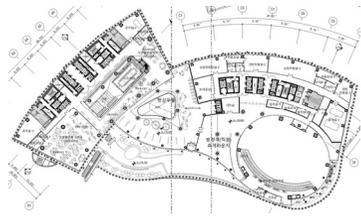
[도의회 1F~2F]



[B1F]



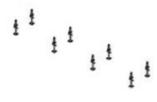
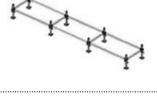
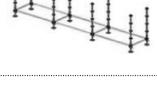
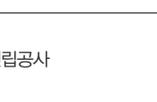
[2F]



[3F]



2.3.2 공사실적

시공순서	사진	작업방법
자카베이스 설치		<ul style="list-style-type: none"> • 1,829m 간격으로 배치 • 지면의 높낮이에 따라 높이 조절 수평 유지 • 경사가 있는 경우 각도 조절이 가능한 경사용 자카베이스 사용
지주지지대 및 475지주 설치		<ul style="list-style-type: none"> • 자카베이스 위로 지주 지지대 설치 • 설치 경우에 따라 지지대를 설치하지 않는 경우도 있으나, 특수한 경우가 아닌 이상, 설치하는 것을 원칙으로 한다.
수평대 연결		<ul style="list-style-type: none"> • 하부 수평재 설치 - 지주475의 포켓에 수평재를 결합하여 수직, 수평을 정확히 설치한다. - 475지주를 설치하지 않는 경우 지주에 직접 연결함
수직재 연결		<ul style="list-style-type: none"> • 38지주(수직재) 설치 - 지주 475와 38지주를 결합한다. • 475지주를 설치하지 않는 경우 자카베이스와 바로 연결한다.
난간대 설치		<ul style="list-style-type: none"> • 상부 난간대 설치 - 지주의 중간포켓(H:950mm)에 수평재를 결합하여 수평을 맞춰 설치한다. 이 수평재는 사람의 추락 방지를 위한 난간대에 속한다.
상부 수평재 설치		<ul style="list-style-type: none"> • 상부 수평재 설치 - 지주의 상단포켓(H:1900mm)에 수평재를 결합하여 수평을 맞춰 설치, 발판이 설치되는 난간대는 필수 설치 요소이며, 외부 띠방향 수평재는 고층 설치의 경우에 안전성 증대를 위해 설치
안전계단 연결		<ul style="list-style-type: none"> • 안전계단 설치 - 상부로 올라갈 때 쓰이는 계단을 설치한다. 경우에 따라 계단난간대를 설치한다.
안전발판 설치		<ul style="list-style-type: none"> • 수평재에 안전발판 설치 - 단순한 안전발판만의 역할이 아닌 수평재와의 결합으로 시스템 비계의 비틀림 방지 역할을 겸한다.

2.4 시공사진



3. 철골공사

3.1 공사개요

3.1.1 공사범위

- 공사위치 : 본회의장, 전망용 휴게공간, 계단, 캐노피, 돔, TRUSS 외
- 본 구조공사 : 지상 1층~지상 25층(811,188ton)



3.1.2 공사물량

구분	세부사항			규격
	TYPE	단위	수량	
본 구조 철골	영구 BEAM / GIRDER SHN490	ton	630,259	H-형강(612×202×13×23), 각종 철판 외
B.H 철골 외	영구 BEAM / GIRDER SHN490	ton	99,451	H-형강(800×300×25×23), 각종 철판 외
일반구조용 압연강판	영구 BEAM / GIRDER SN400	ton	81,478	-
앵커볼트	Ø16 ~19mm 주기둥	ea	730	앵커볼트, M16×300mm 외
	Ø22 ~25mm 주기둥	ea	160	
합계	철골공사	ton	811,188	공사내역

3.2 철골제작

3.2.1 제작 FLOW



3.2.2 사용자재

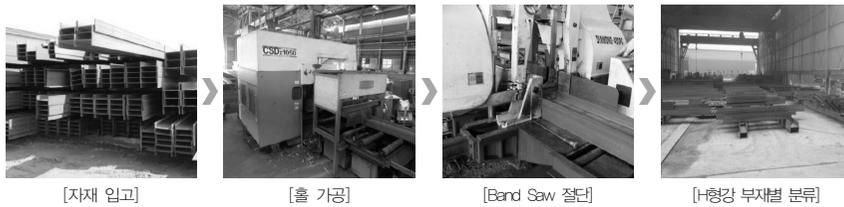
품명	재질	규격	업체명	사용부재	비고
H-형강류	SM520 SM490A SS400	KS D 3503 KS D 3515	현대제철, 동국제강	일반철골 부재	주력제품 현대제철
강판류	SM520 SM490A SS400	KS D 3503 KS D 3515	POSCO, 현대제철, 동국제강	일반철골 부재	주력제품 POSCO
T/S BOLT	S10T	각종	한국볼트, 동아볼트	접합볼트	
용접봉	SAW FCAW	각종	현대중합금속	용접봉	
비파괴검사	UT/MT		공장 : (주)삼영검사 현장 : (주)에스엔티테크	용접부 비파괴검사	

3.2.3 원자재 가공

1) 1차 가공



2) H형강 가공(기계가공)



3) 2차 가공(GURDER & BEAM)



4) 도장작업

- 표면 처리는 SSPC SP6(Sa2)에 준한다.
- 오염, 부착물은 스크래퍼, WIRE BRUSH 등으로 제거한다.
- 유류는 휘발유로 제거한다.
- 녹은 전동공구, 스크래퍼, WIRE BRUSH, 연마포 등으로 제거한다.
- 도장은 KSM6030 1중 2루로 한다.
- 현장 TOUCH UP을 실시
- 도장은 BRUSH 또는 SPRAY로 하고 솔지국, 얼룩 등이 없는 균일한 도장면이 되도록 한다.



3.2.4 운송

1) 육로 차량 운송

- 총 거리 : 약 114km
- 소요시간 : 약 1시간 40분
- 세부 운송구간 : 천안공장 → 중부고속도로 → 제2중부고속도로 → 서울외곽순환도로 → 경기도 신청사 현장

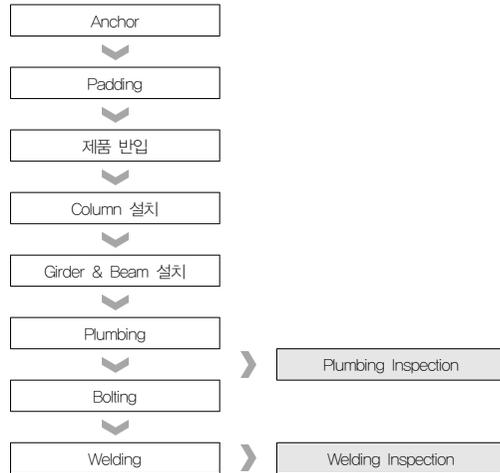


2) 하역장비

부재명	장비명	돌발사태 방안	기타사항
COLUMN	H/D CRANE	차량고장, 교통사고 발생 시 교체차량 신속 투입 후 이적운송	운전기사 연락처 송장기입 후 운송 추적관리
GIRDER BEAM	H/D CRANE, 지게차 7TON		

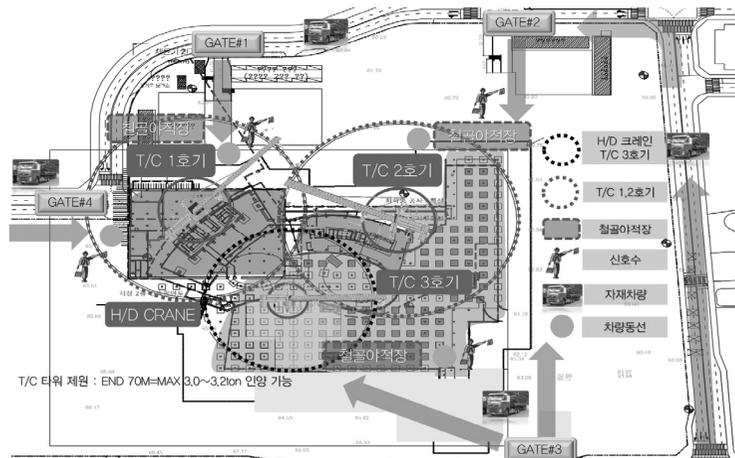
3.3 철골설치

3.3.1 시공 FLOW

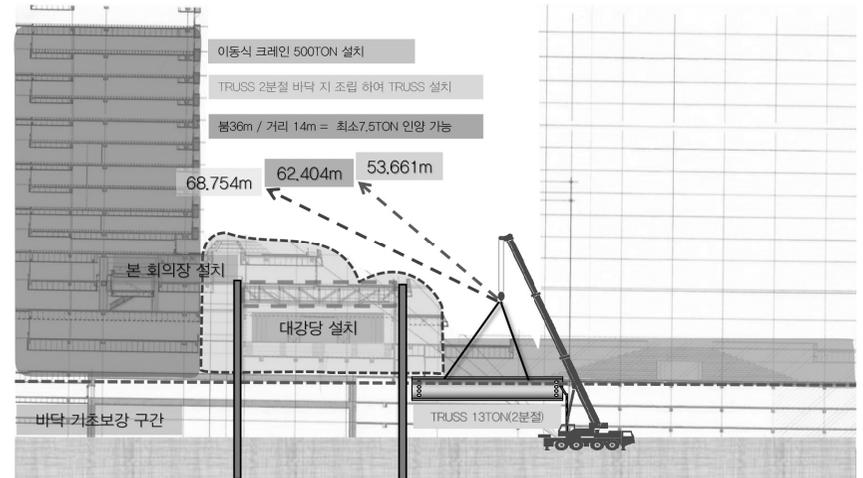
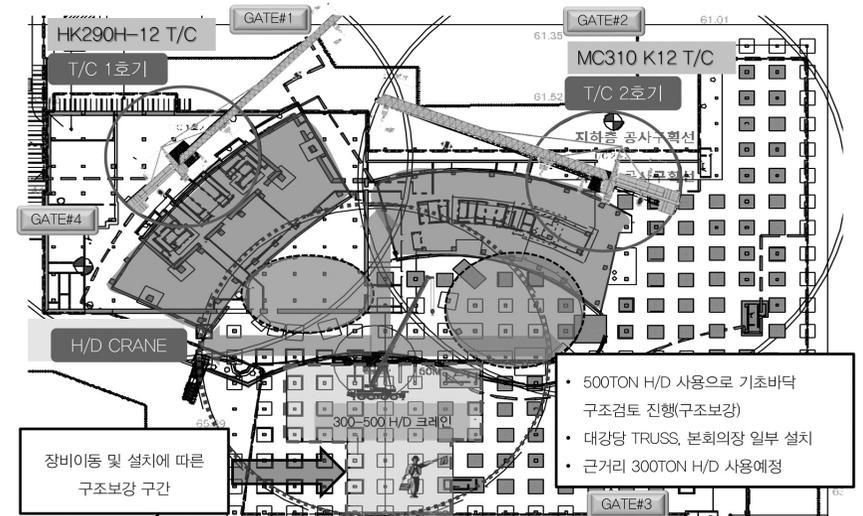


3.3.2 장비 및 자재반입

1) 자재반입

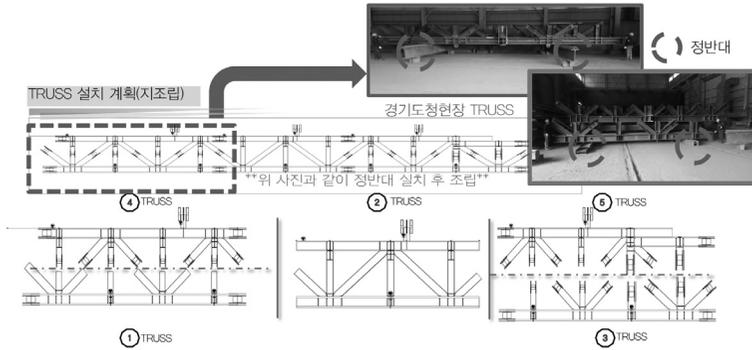


2) 대강당 TRUSS 도의회 본 회의장 500H/D 사용



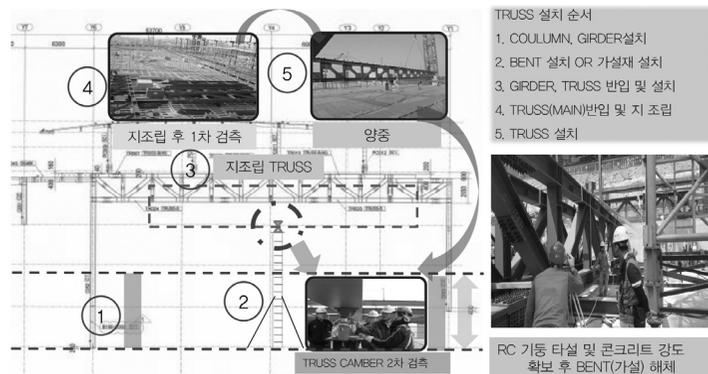
3.3.3 TRUSS 설치

1) TRUSS B 중량 : 13.1ton(1set_2분절 6.5ton)

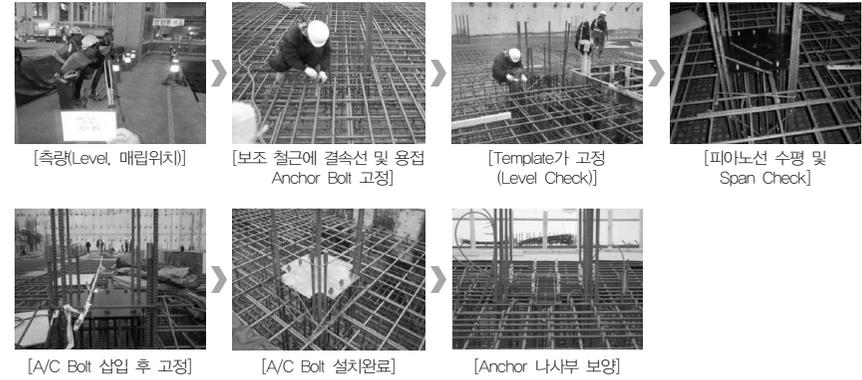


TITLE	부재번호	DESCRIPTION	MATERIAL	ZONE	QTY	WEIGHT
TRUSS	상현재	H-450×450×20×40	SN490		1	3,795
	하현재	H-450×450×20×40	SN490		1	3,792
	수직재	H-300×300×10×15	SHN490		1	2,273
	경사재	H-250×250×9×14	SHN490		1	3,003
	수직재 / 경사재	H-200×200×8×12	SS400		1	2,626

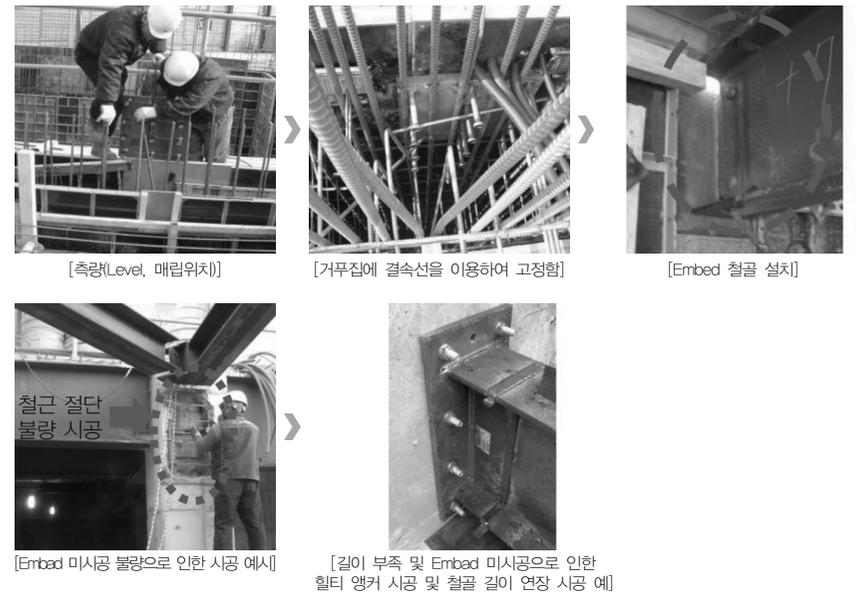
2) 설치 순서



3.3.4 Anchor Bolt 시공_각 층별 앵커매립

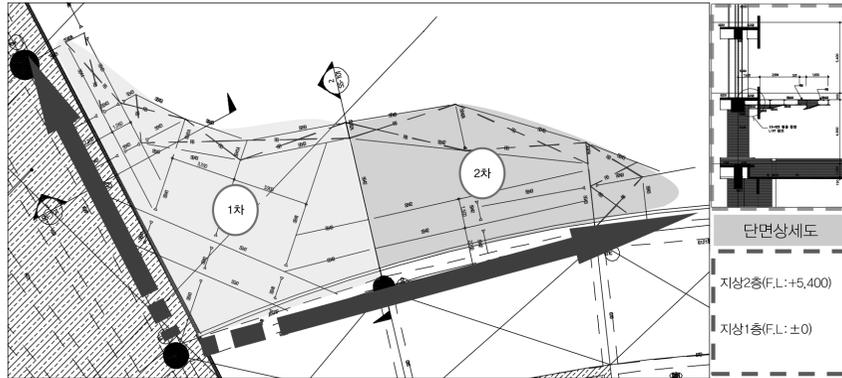
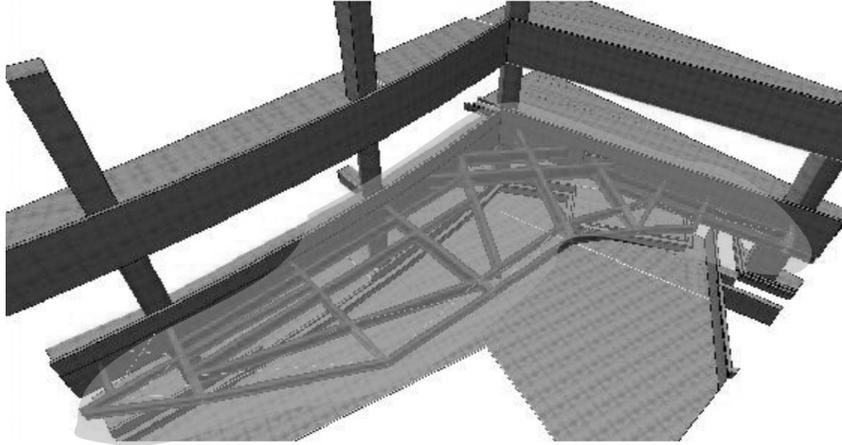


3.3.5 Embed 시공(각 층별 Embed 매립)



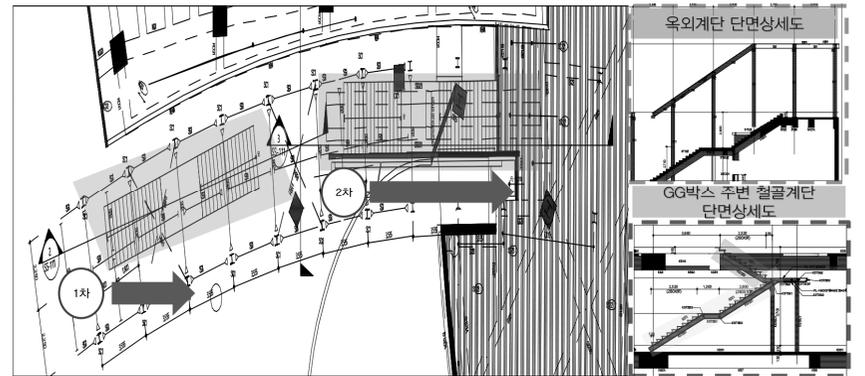
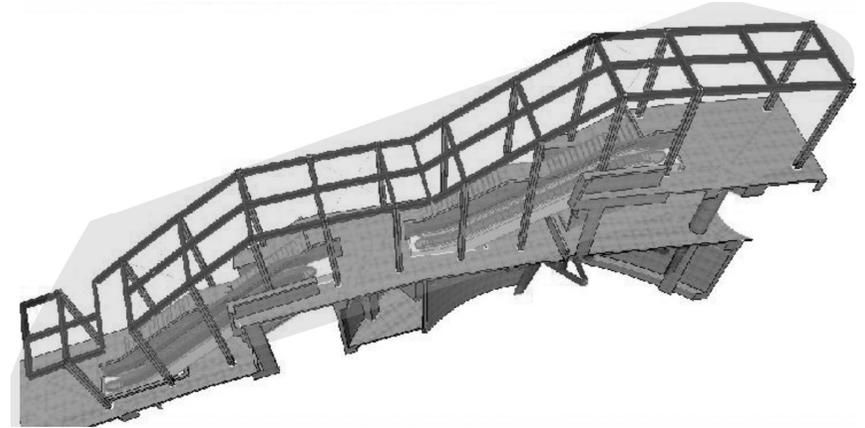
3.3.6 VIP 캐노피 설치

- Embed G,P의 위치를 확인하여 벽체에서 외부로 설치 진행
- T/C 타워로 설치를 진행하여(1차 → 2차로 나누어 설치 진행)



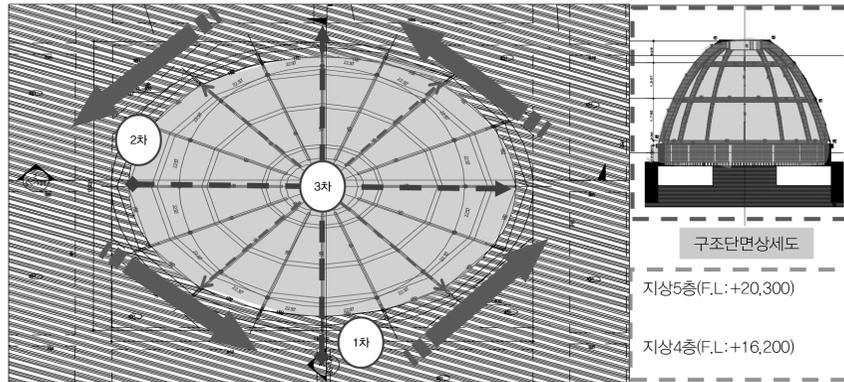
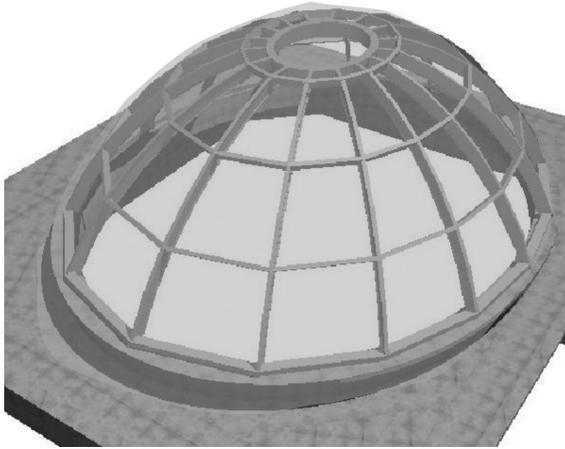
3.3.7 2층 옥외 에스컬레이터 지붕 / G.G Box 철골계단 설치

- Embed Hilti Anchor 설치 및 G,P설치(Column → Girder → Beam 순서로 설치 진행)
- T/C 타워로 설치를 진행하여(1차 → 2차로 나누어 설치 진행)
- G.G Box 주변 철골계단 설치는 골조협의 후 진행



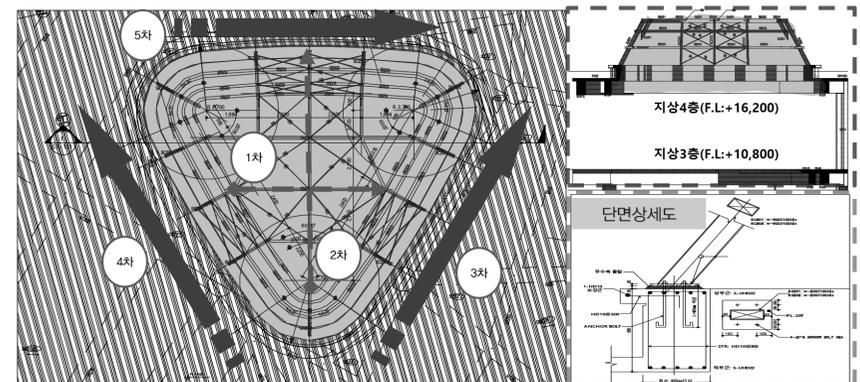
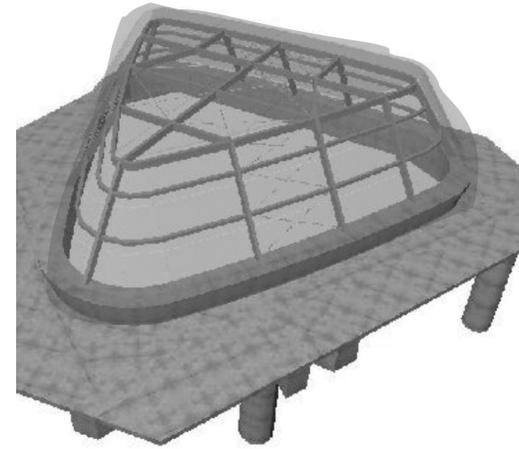
3.3.8 4층 본회의장 상부돔 프레임 설치

- Center를 중심으로 1차(X축), 2차(Y축)를 설치 후 각에 맞춰 사이 빔 설치 진행
- T/C 타워로 설치를 진행함(1차 → 2차 → 3차로 나누어 설치 진행)



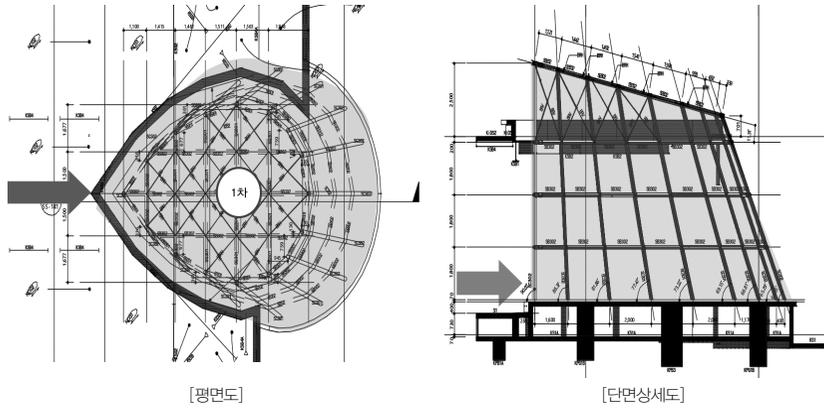
3.3.9 4층 대강당 햇살우물 돔 설치

- Center를 중심으로 1차(X축), 2차(Y축)를 설치 후 각에 맞춰 외곽 빔 설치 진행
- T/C 타워로 설치를 진행함(1차 → 2차 → 3차 → 4차 → 5차로 나누어 설치 진행)

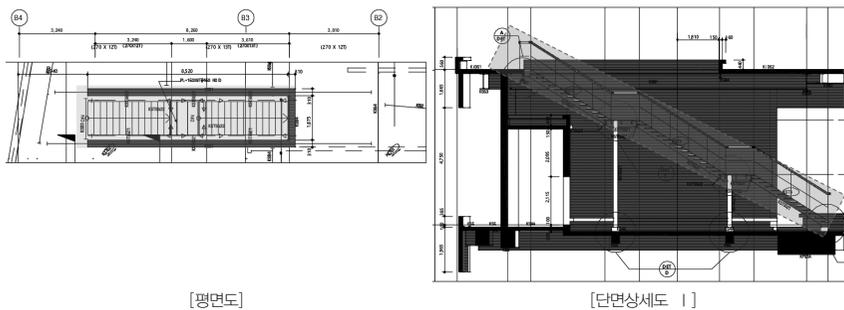


3.3.10 25층 전망대, 철골계단 설치

1) 25층 전망대



2) 25층 옥탑 철골계단



3.4 내화 도장

3.4.1 도장 시스템

구분	내화 도장(내화부재)	중방식 도장(상도부재)
하도(무기징크)	Z180 70 μ m / 1~2회 터치업 EX176 70 μ m / 1~2회	Z180 70 μ m / 1~2회 터치업 EX176 70 μ m / 1~2회
중도(내화)	SQ-2000 기동 2,650 μ m / 3~4회 SQ-2300 보 3,350 μ m / 4~5회	-
중도(에폭시)	-	EH6270 150 μ m / 1~2회
상도(불소수지)	YJ558 50 μ m / 1~2회	YJ558 50 μ m / 1~2회

3.4.2 보양

1) 분진막 설치

- 분진막의 소재는 천막 등으로 한다.
- 분진막 설치 시 분진막의 찢어진 부분이 있는지 등의 이상 유무를 확인한다.
- 분진막을 위 아래층 외부 안전고리에 튼튼하게 고정한다.
- 내화피복작업을 1개 층씩 하면 분진막도 동일하게 1개 층씩 설치한다.
- 현장 공정에 따라 변경될 수 있다.

2) 분진막 해체

- 설치되어 있는 상태에서 분진막에 있는 오염물을 털어내어 해체 시 오염을 최소화한다.
- 분진물이 외부로 떨어지지 않도록 해체 시 분진막을 내부로 말아 해체한다.
- 해체 후 분진막을 털어내고 다음 층에 설치한다.

3) 분진막 설치사진



3.4.3 세부시공

1) 작업 전 준비

- 앵커, 행거 등 천장 부착물의 기초 작업완료 후 시공하되 현장 여건에 따라 작업시기를 조정할 수 있다.
- 뿔철장비를 작동할 수 있는 정격전압과 충분한 전기용량 확보, 용수는 깨끗하고 유해물질이 섞이지 않은 공업 용수 확인, 층별로 물백을 이용 용수조달
- 시공장소 및 피착면의 온도는 시공기간과 양생 건조되는 기간 동안 4℃ 이상으로 유지
- 뿔철 작업 전에 작업 면을 검사하여 먼지, 녹, 오일, 페인트 등의 이물질 제거 후 시공하여야 한다.
- 바닥의 타 자재 등을 정리하여 장비 설치장소 및 작업 공간 확보
- 시공 전 작업자의 안전을 위해서 보호의, 보호안경, 방진마스크 및 주변 위험구간 등 기타 안전에 대한 현장 파악 및 안전교육을 해야 한다.
- 자재 운반 및 취급 시 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 유의하여 취급한다.

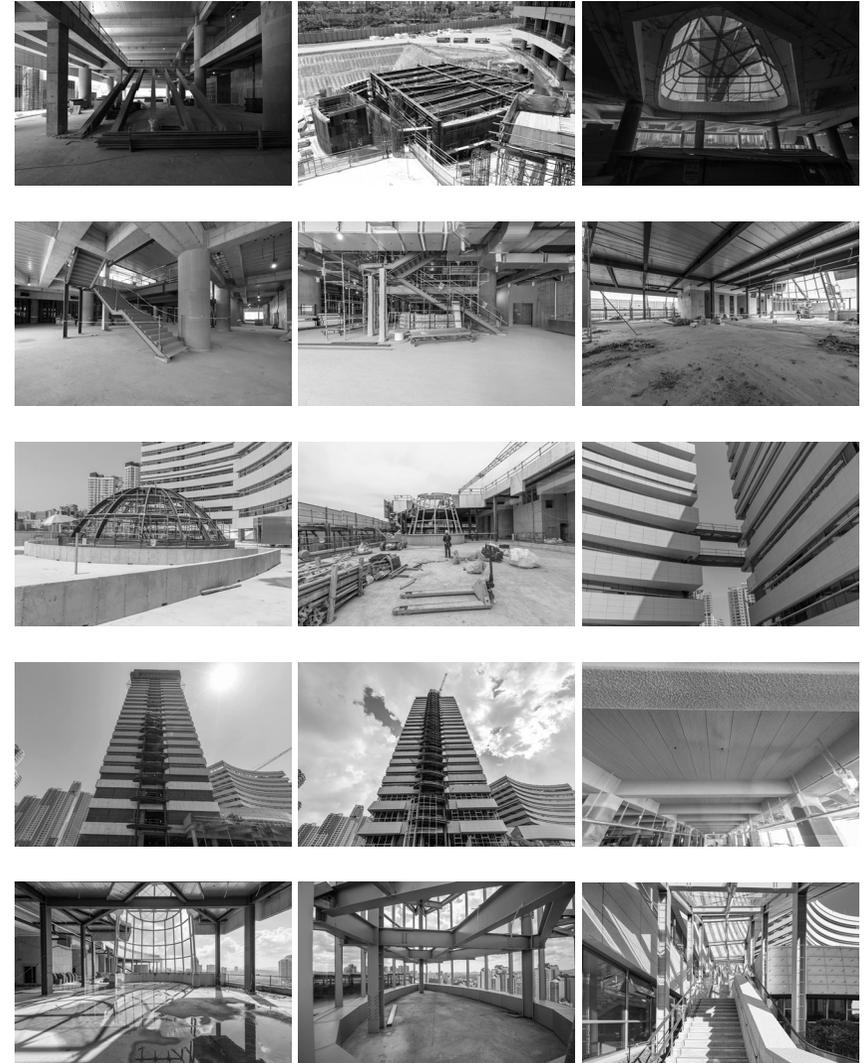
2) 세부시공

- 작업 준비사항 완료 확인 후 시공에 지장이 없도록 조치하여야 한다.
- 소지 표면은 깨끗하여야 하며 수분의 응축을 피하기 위하여 표면온도의 이슬점보다 3℃이상, 상대습도는 85% 이하이어야 한다.
- 희석제를 희석한 후 믹서로 약 5분 교반(200rpm 이상) 후 사용한다.
- 지정희석제가 아닌 잡표 희석제 등을 사용 시 용해도 차이에 의한 크랙 등의 도막 결함이 발생할 수 있다.
- 에어리스 노즐 구경은 0.027~0.033", 시공면과의 거리는 30~60cm로 하고 분사각도는 30~60도를 유지
- 정확한 피복두께는 소정의 두께 측정기로 사용하며 시공 오차는 최소화한다.
- 하부 플랜지 단부 작업 시 노즐의 시공각도에 유의하여 시공면 이외의 피착물에 오염을 최소화한다.
- 2~3회에 걸쳐 도장하고 온도 및 습도 등 기상여건에 따라 도장 횟수를 변경한다.
- 시공 완료 시 현장 정리정돈 및 폐기물은 현장 지정장소로 운반한다.

3) 품질검사



3.5 시공사진



4. 석공사

4.1 공사개요

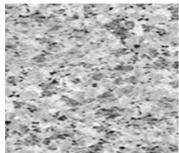
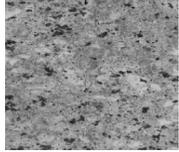
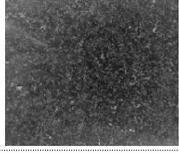
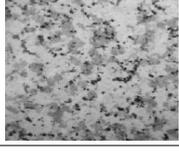
4.1.1 공사범위

구분	내용	
공사 범위	바닥(내부)	
	벽(내부)	
주요 석종 요약	바닥/벽	포천석(지급자재)
	바닥	마천석(지입자재)
		비작그레이(지입자재)
		대화백(지입자재)
시공 수량	바닥	11,000㎡
	벽	8,500㎡
	기타	900㎡
주요 공법	외부 벽체	앵커건식, 트러스지지 공법
	바닥	습식 모르타르 공법



4.1.2 자재반입 및 양중

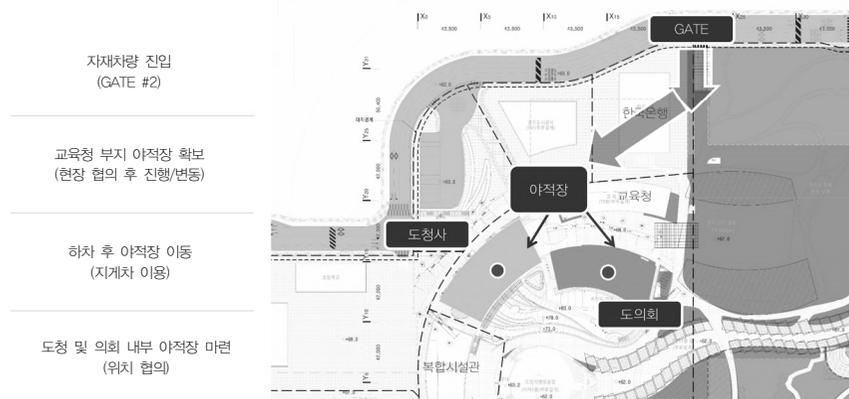
1) 원산지 및 반입기간

적용부위	주요석종	원산지	월 생산량(㎡)	총수량(㎡)	수급	비고
내부벽체 홀 로비, 복도(바닥)	 포천석	국내 (포천)	10,000	14,880	발주 후 15일 내외	관급자재 (국내석)
홀, 로비, 복도(바닥)	 비작 그레이	중국 (하문)	20,000	4,907	발주 후 35일 내외	사급자재 (국내생산 불가)
로비(바닥)	 마천석	중국 (하문)	20,000	78	발주 후 35일 내외	사급자재 (국내생산 불가)
홀(바닥)	 대화백	중국 (하문)	20,000	110	발주 후 35일 내외	사급자재 (국내생산 불가)

2) 월별 자재 발주 및 투입

구분	시공부위	자재 반입계획								합계	비고	
		+0M	+1M	+2M	+3M	+4M	+5M	+6M	+7M			+8M
도청사	내부벽체		1,000	1,750	1,500						4,250	
	바닥	실측 및 발주				2,000	2,000	1,500			5,500	
도의회	내부벽체		1,000	1,750	1,500						4,250	
	바닥					2,000	2,000	1,500			5,500	
합계			2,000	3,500	3,000	4,000	4,000	3,000			19,500	

3) 자재반입 및 양중



4) 자재 야적장 위치 및 규모 산정

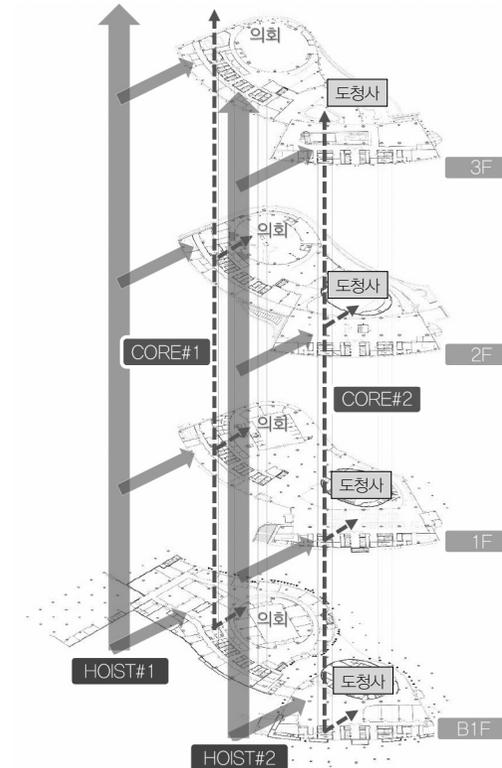
- 1 파렛트 규격 : 1.0×1.5 기준, 1400kg/1p, 20m²
- 25ton 카고트럭 기준으로 14 파렛트 운송(약 300m²)
- 개소당 필요 공간 : 5m×6m
- 1주당 1,200m² 반입(최대 반입 시)
- 총 4개 구역에 분산 배치, 동별 순서로 이동 배치 (1 구역당 5m×6m 공간 필요)



5) 내부석재 양중

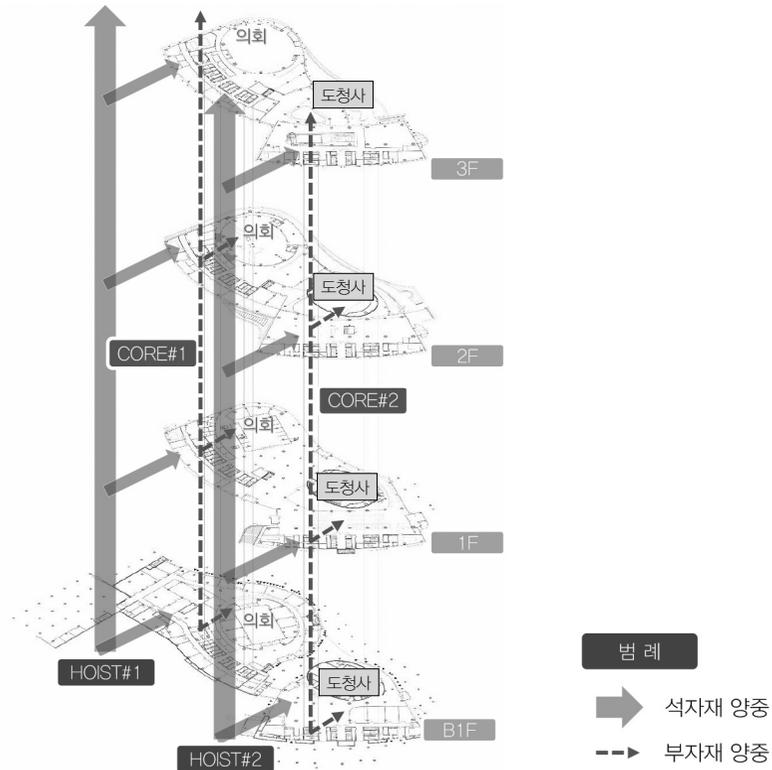
□ 내부벽체

- 벽체 석재 층별 시공 순서
 - 고층부 → 저층부(B1F → 1F → 2F → 3F)
- 벽체 석재 층별 양중
 - HOIST CAR를 이용한 양중
 - 층별 시공 완료 후 CORE 통해 잉여 자재 수직 양중



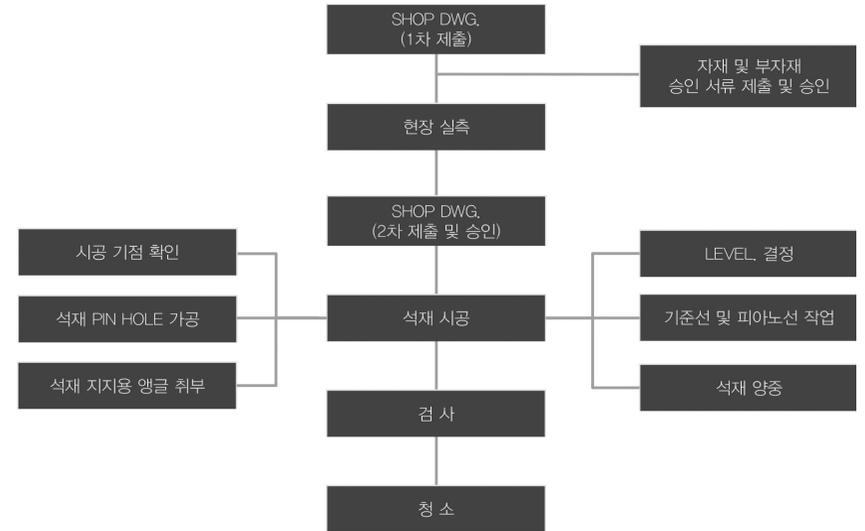
□ 내부바닥

- 바닥 석재 층별 시공 순서
 - 고층부 → 저층부(3F → 2F → 1F → B1F)
- 바닥 석재 층별 양중 계획
 - HOIST CAR를 이용한 양중
 - 모래, 시멘트 등 부자재 상층 시공 완료 후 CORE 통해 잉여 자재 하층 양중



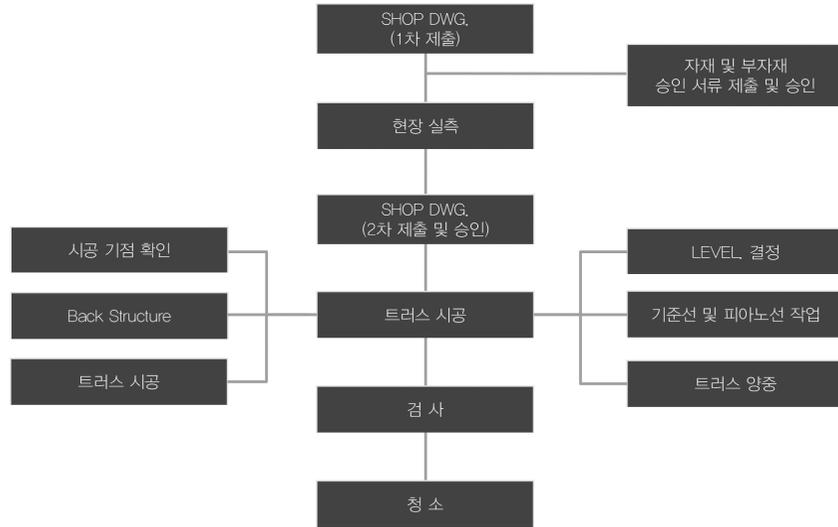
4.2 공사실적

4.2.1 건식 공법(앵커 긴결공법)



기준선 작업	양중 작업	석재 가공	기준 앵글 취부
			
<ul style="list-style-type: none"> • F.L 및 기준 레벨을 확인 • 창호 및 타 공종 마감 등의 간섭 구간 등을 확인. • 먹선은 석재 상단면 보다 약 25mm 상단에 표시 	<ul style="list-style-type: none"> • 지게차 및 손수레(말바)를 사용하여 시공장으로 운반 • 자재를 양중 시에는 자재의 파손에 주의 • 자재 측면에 기재된 석번 및 송장을 참조하여 정확한 시공 부위에 양중 	<ul style="list-style-type: none"> • 석재 길이의 1/3 지점에 확인 후 석재 상·하부에 핀 홈을 타공 • 가공 시 석재 파손에 주의 	<ul style="list-style-type: none"> • 골조 먹선 위치를 확인 후 정확한 위치에 천공 • 세트앵글을 박고 앵글을 결속시킴 • 앵글에 조정판을 연결 후 석재 핀을 위치에 핀을 설치

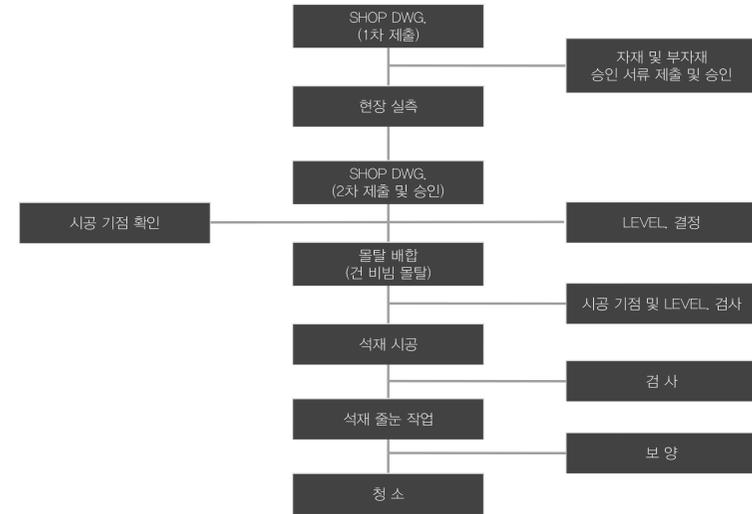
4.2.2 강제 트러스 지지공법



기준 먹매김	부재 절단	앵커 및 브래킷 시공	트러스 시공
			
<ul style="list-style-type: none"> • 석재 시공에 의한 먹매김을 하여 석재 시공 시 오차범위를 최소화 • 먹매김 시 석재 시공 감독관과 같이 측정 후 먹매김을 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 승인된 도면에 의해 석재 시공에 용이하도록 알맞은 치수의 부재로 절단 • 절단 시 주위에 불티가 번지지 않도록 불티 방지재를 설치 	<ul style="list-style-type: none"> • 기준 먹을 따라 승인된 도면에 의한 가리를 측정하여 골조에 천공을 한 후 앵커를 심고 고정 • 고정된 앵커에 트러스 고정을 위한 브래킷을 볼트를 이용하여 고정 	<ul style="list-style-type: none"> • 고정된 브래킷에 치수에 맞게 절단한 용접을 이용하여 결합시킨 후 석재 간격에 알맞도록 시공 • 시공 시 부재나 기타 소모품이 밑으로 떨어지지 않도록 유의

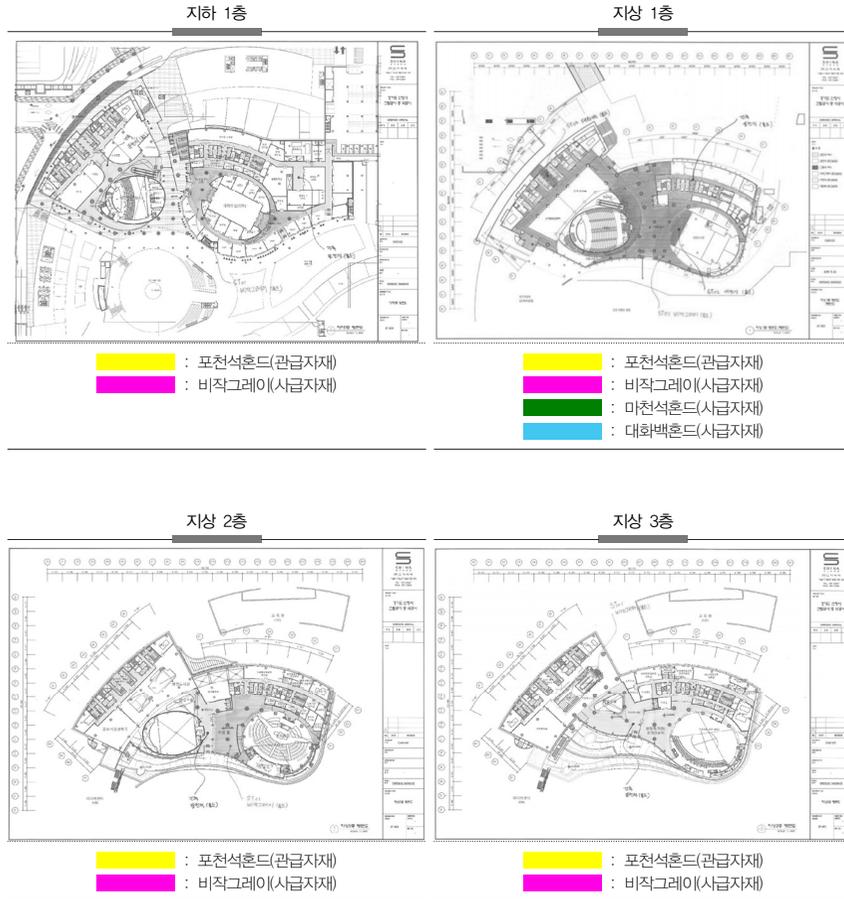
4.2.3 바닥공사

1) 습식 공법



기준선 작업	양중 작업	물탈 배합	석재 고정
			
<ul style="list-style-type: none"> • G.L 및 F.L 확인 • 취부 시작선 먹줄 놓기 • 세로 줄눈 부분 먹줄 놓기 	<ul style="list-style-type: none"> • 자재 파손 및 이상 유무 확인 • 지게차 또는 손수레(일바)를 이용 시공장소로 운반 • 자재를 양중 시에는 자재의 파손에 주의 • 자재 측면에 기재된 석번 및 송장을 참조하여 정확한 시공부위에 양중 	<ul style="list-style-type: none"> • 건비법물탈(시멘트:모래 1:3)로 바닥면을 고른다. • 시멘트물(Cement Paste)을 물탈위 도포 • 모래는 강사(江沙)를 사용 	<ul style="list-style-type: none"> • 배합된 물탈을 기준선에 맞게 석재를 시공 후 고무망치로 수평을 잡으며 설치 • 젖은 스펀지를 사용하여 이물질을 닦아낸다. • 설치 후 2~3일 정도의 양생기간을 가지며, 충격 및 오염에 대비하여 보양 • 설치 완료 후 줄눈 처리

2) 바닥 사용석재



4.3 시공사진



5. 외장공사

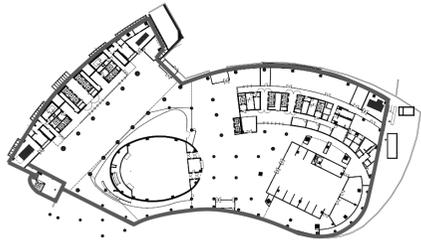
5.1 AL, 창호공사

5.1.1 공사개요

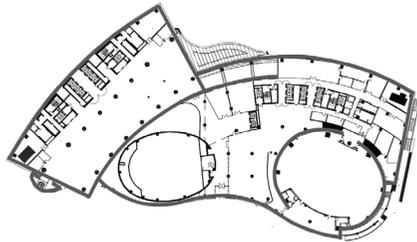
1) 공사범위

- 지하 4F ~ 지상 25F(도청사 25층, 도의회 12층)
- AL-SHEET, BACKPANEL 시공
- AL, 창호 및 AL,그릴 시공
- 총 수량 : 창호 230ton, 판넬 2,800㎡

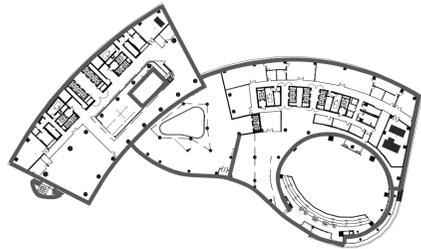
2) PLAN



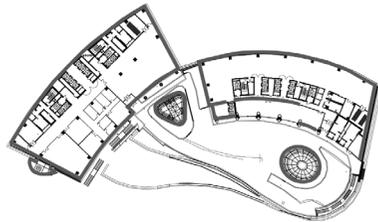
[지상 1층 평면도]



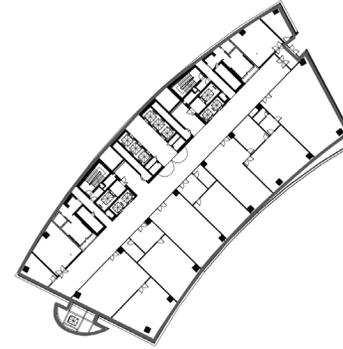
[지상 2층 평면도]



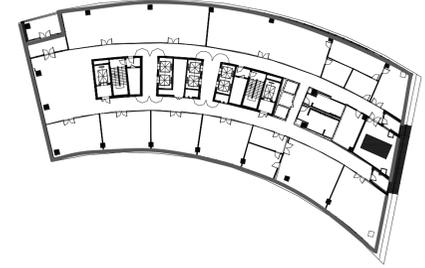
[지상 3층 평면도]



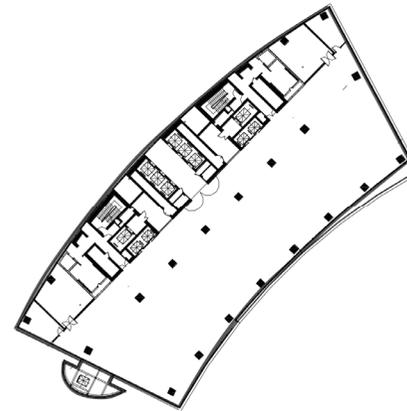
[지상 4층 평면도]



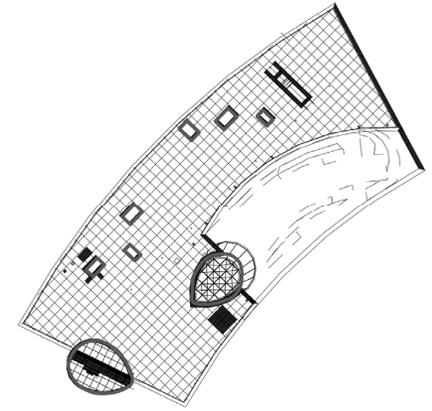
[지상 5층~13층 도청사 평면도]



[지상 5층~12층 도의회 평면도]

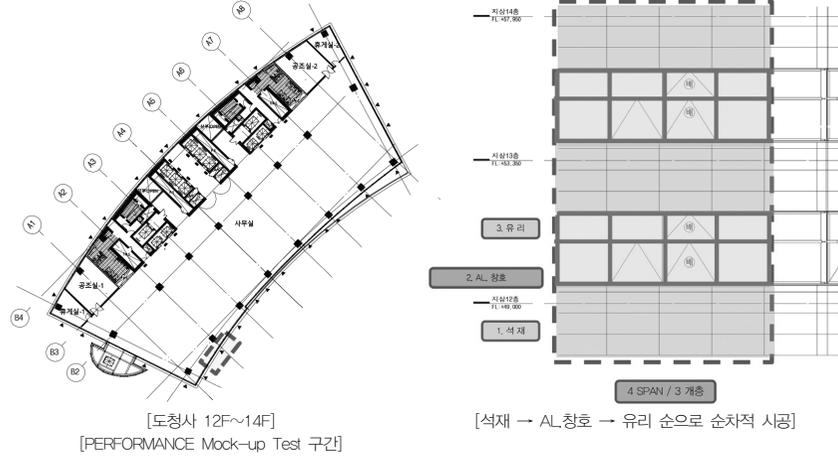


[지상 14층~25층 도청사 평면도]



[옥탑층 평면도]

2) Mock-up Test 구간 설정



3) Mock-up Test 시험 항목



- 1. 결로 시험 : D-1 day
- 2. 예비 시험 : D day
- 3. 기밀 성능 시험 : D day
- 4. 정압수밀 성능 시험 : D day
- 5. 동압수밀 성능 시험 : D day
- 6. 구조 성능 시험 : D day
- 7. 층간 변위 시험 : D day
- 8. 잔류 성능 시험 : D day

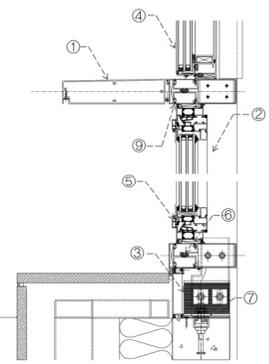
4) Mock-up Test Procedure

No.	항목	시험기준	시험방법	판정기준	REMARKS
1	결로 시험	BYSPEC	• 시험체의 외부를 겨울철 온도로, 내부는 사용자의 거주 조건에 맞춰 세팅 후 결로 현상을 파악하는 시험임	• 간설사, 감리단의 의견에 따를 것	+20°C~15°C 40%~50%
2	예비 시험	ASTM E-330	• 설계 풍압의 50%의 압력으로 10초간 실시	• 시험체에 이상이 없을 것	50% OF DESIGN LOAD
3	기밀성능 시험	ASTM E-283	• 정압 75Pa를 가하여 시료의 통기량을 측정	• FIX : 0.06 CFM/FT ² (0.0183m ³ / MIN/m ² 이하일 것)	AAMA 501-05
4	정압하 수밀 시험	ASTM E-331	• 설계 풍압의 20%를 가압하여 표준 살수량 3.4 LITER/MIN.m ² 15분간 실시하여 누수상태 점검	• 제어되지 않는 누수가 없을 것	AAMA 501-05
5	동압하 수밀 시험	ASTM E-501.1	• 정압하에서 사용되는 압력을 바람으로 환산하여 DYNAMIC 압력으로 표준 살수량 3.4 LITER/MIN.m ² 15분간 실시하여 누수상태 점검	• 제어되지 않는 누수가 없을 것	AAMA 501-05
6	구조시험 : 처짐 검토	ASTM E-330	• 설계 풍압의 100%에 대하여 정압 50%와 100% 압력을 시험체에 가하면서 시험체 부재에 설치된 DEFLECTION GAUGE로 휨을 측정	• L/240+6.35mm (L>4 115mm) 또는 L/175(L < 4 115mm)	AAMA 501-05
7	층간수평 변위시험	AAMA501.4	• 수평으로 좌우 L/400의 변위를 전체 3번의 2 stroke 시행	• ANCHOR나 FRAME, GLASS가 영구 변형이 없어야 하고, SEALANT의 파괴가 없어야 한다.	
8	구조안정성시험 : 잔류변위	ASTM E-330	• 설계 풍압의 150%에 대하여 정압 75%와 150% 압력을 시험체에 가하면서 시험체 부재에 설치된 DEFLECTION GAUGE로 잔류변위를 측정	• 2L/1000 이하	AAMA 501-05

5.1.3 자재 생산

1) 주요자재 목록 및 SPEC.

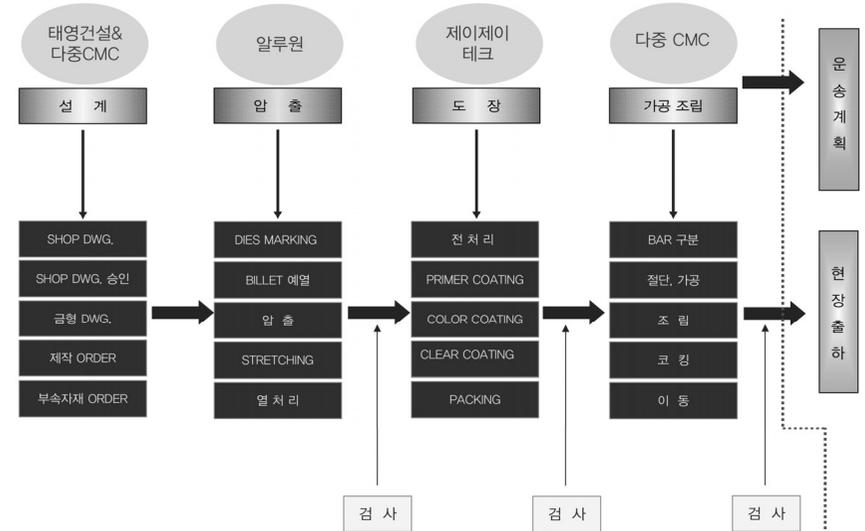
NO.	목록	SPEC.
1	AL. BAR	▶ KSD 6759 / 6063-T5
2	ALUM. FINISH/도장	▶ AAMA 2605 불소수지 도장 3 COATING
3	STEEL	▶ KSB 3053 / ASTM36(HOT DEEP GALV.)
4	복층유리	▶ 42T 로이삼중유리(유리업체 시공)
5	SYSTEM 창호	▶ Tilt& Turn Window
6	커튼월 단열	▶ A-ZON(NT-304-12T)
7	EMBED 앵커	▶ 원진 WJC5430, 5T, 500mm
8	단열재	▶ 100T PF BOARD(일면은박)
9	SEALANT	▶ KCC / SL-999(비오염성 실리콘)



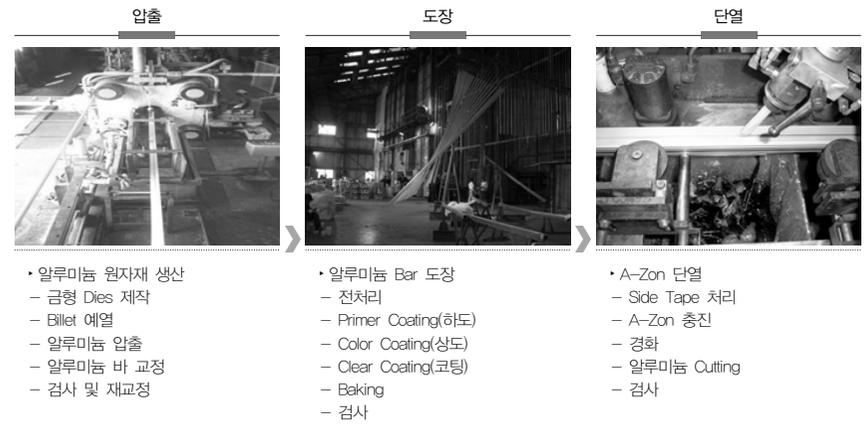
2) 주요 원·부자재 생산업체

NO	품명	업체명	비고
1	AL EXTRUSION	알루원	A6063-T5, T6 / A6N01-T5 / A6061-T6
2	AL. FINISH /도장	제이제이테크	PDVF(AAMA 2605.2) - 3COAT
3	STEEL	유진철강	STEEL PIPE(KS D 3568)
4	ANCHOR / CAST-IN CHANNEL	원진	WJC 4025(CAST-IN CHANNEL)
5	SILICONE SEALANT	KCC	SL999 / SL868 / SL819
6	단열재	엘지하우시스	PF보드 100T
7	BACKPANEL	동부제철	1.2T GLAV. STEEL PANEL
8	POLYAMIDE / GASKET	영진테크	POLY AMIDE(PA66GF24) / SILICONE GASKET
9	A-ZON	한국아존	AZON(AAMA TIR-A8-90)
10	BIRD SCREEN	동영기업	1.6mm STS316 @12mm×12mm
11	HARDWARE	대현상공	4BAR ARM : DH-501
12	충간방화	HILTI	내화충진구조(SO 9001)
13	BOLT/NUT WASHER SCREW	대길통상	BOLT/NUT WASHER(STS304, STS314)

3) ALUM 생산 FLOW



4) ALUM 원자재 생산 FLOW



5) ALUM 제작 FLOW



6) 공장검수

공종	협력업체	전화번호	담당자	비고(도청 현장 기준)
알루미늄 압출	(주)알루원	031-497-0141	도영호 차장	약 35km 45분
알루미늄 도장	제이제이테크	031-499-5946	김경 부장	약 37km 45분
알루미늄 단열				
알루미늄 창호 조립	(주)다중씨엠씨	043-853-8230	한상길 부장	약 97km 1시간 20분
Mock-UP Test장	KCL	041-667-9403	장민수 선임연구원	약 100km 1시간 40분

경기도 신청사 건립공사 중 AL 커튼월공사 공장 검수 일정

1. 발주율
2. 발주 일정 및 소계지
 - 발주율 : 100%
 - 발주 일정 : 2024.08.01 ~ 2024.08.31
3. 공장 방문 예정일
 - 발주율 : 100%
 - 시공율 : 100%
 - 竣공율 : 100%

일	일	일	일	일	내 용	비 고
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				
총 소요 예정 기간	2024.08.01 ~ 2024.08.31		총 31일			

(주)다중씨엠씨

경기도 신청사 건립공사 중 AL 커튼월공사 공장 검수 일정

1. 발주율
2. 발주 일정 및 소계지
 - 발주율 : 100%
 - 발주 일정 : 2024.08.01 ~ 2024.08.31
3. 공장 방문 예정일
 - 발주율 : 100%
 - 시공율 : 100%
 - 竣공율 : 100%

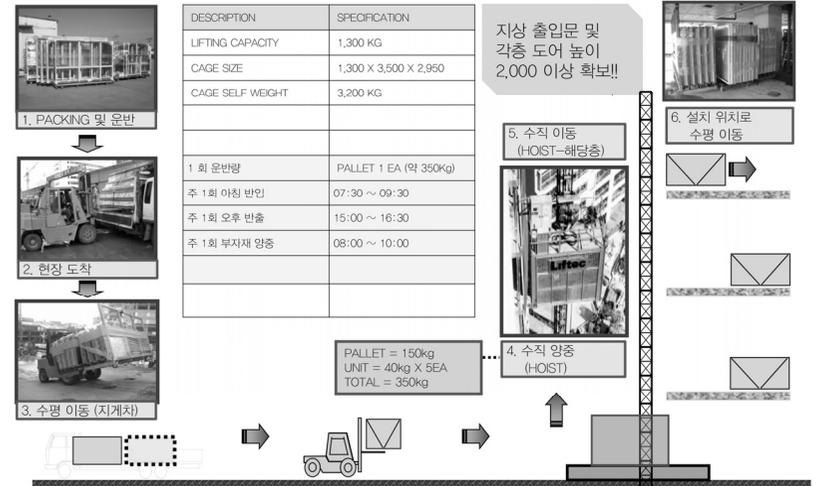
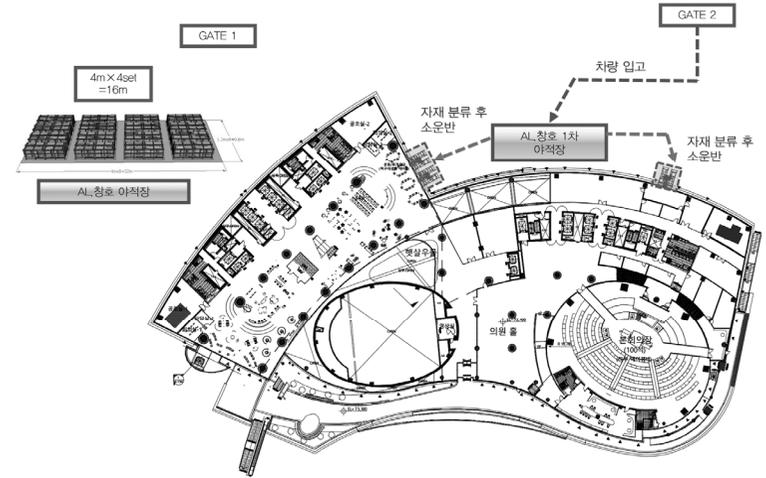
일	일	일	일	일	내 용	비 고
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				
총 소요 예정 기간	2024.08.01 ~ 2024.08.31		총 31일			

(주)다중씨엠씨

5.1.4 자재 양중

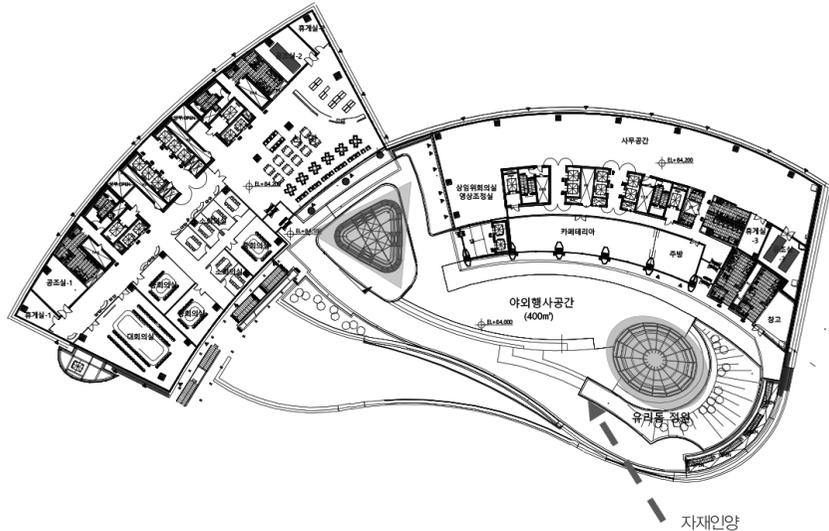
1) HOIST 양중

당 현장 호이스트 위치에 따른 이동 동선



2) H/D 25~50ton 양중

구분	내용
제조사	LIEBHERR
모델명	LTM 1050-3.1
Max Lifting Capacity	54m
Telescopic Boom	8.2m~36m
Lattice Jib	1.5m~13m
Carrier Engine / Output	6-Cylinder, Turbo-Dissel 260kW(354hp)
Drive / Steering	6×4×6 / 6×6×6
Travel Speed	80km/H
Operational Weight	50T
Total Counterweight	7T



5.1.5 공사실적

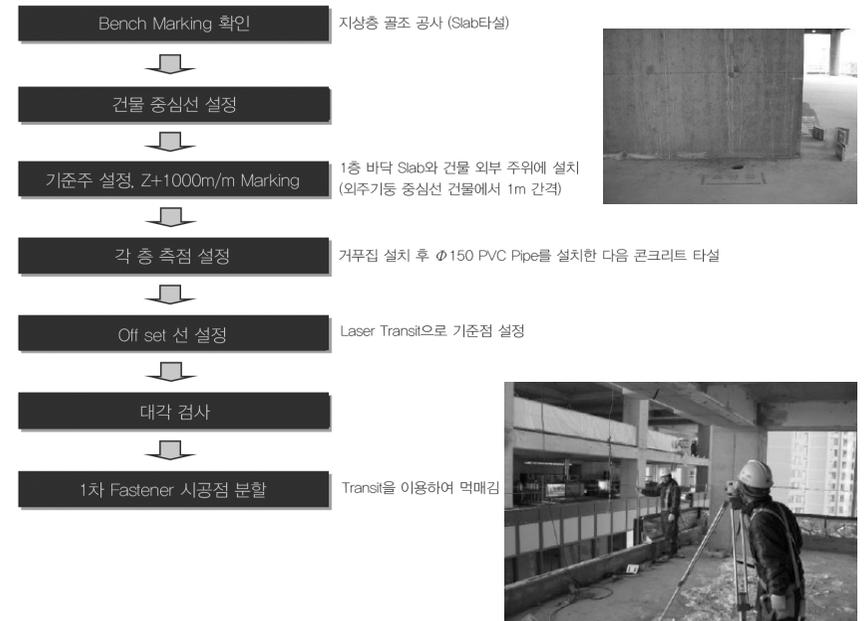
1) 매립 앵커

□ Cast In Channel 개요

- 규격 : STC 40/25, 54/30, 3 Anchor
- 재질 : Channel - SS 400(기계 구조용 압면 강판)
- 표면 처리 : 용융아연도금 50 μ 이상
 용접 Nut - S 20C(기계 구조용 탄소강)
 Leg Bolt - S 20C(기계 구조용 탄소강)
- 규격 : M16 T-Bolt
- Grade : 4.6T
- 표면 처리 : 전기아연도금 5 μ 이상



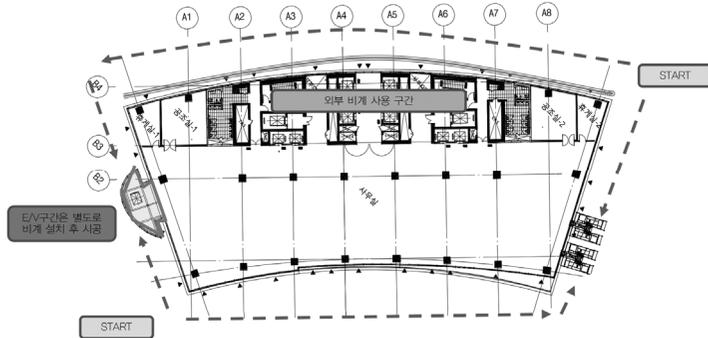
2) 측량



3) 창호 설치

□ 설치순서

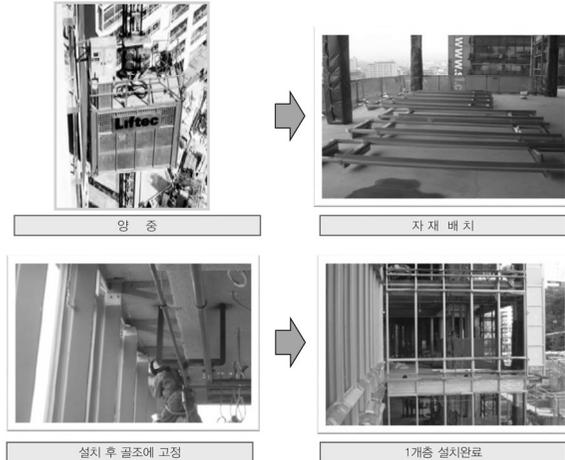
- 석재 시공 후 창호 설치
- 시작점으로부터 반시계 방향으로 시공
- 좌우 측면 일부는 코너 기준점으로부터 역방향으로 시공



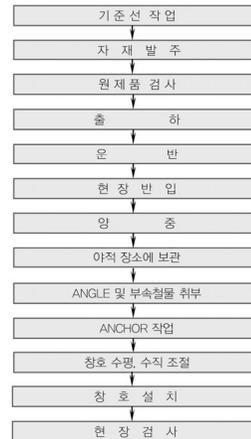
[도청사]

□ 창호 설치 FLOW

A. 창호 공사 작업도



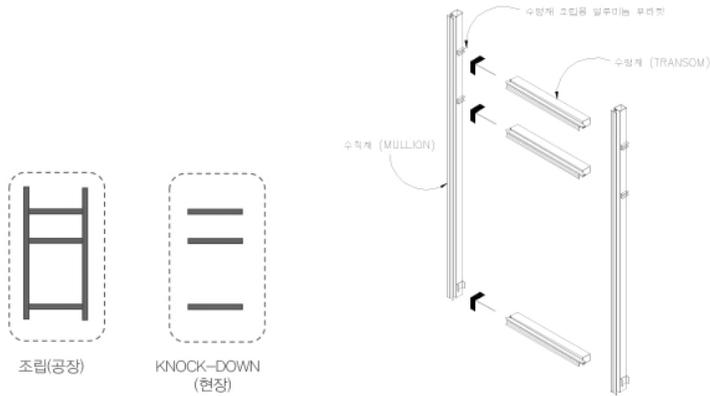
B. 창호 설치



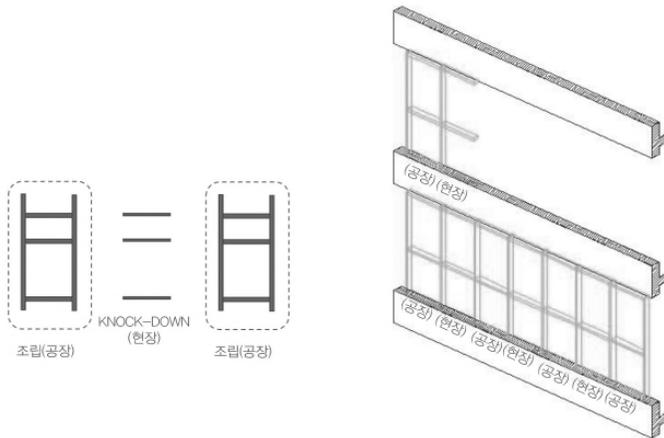
□ 세부시공 FLOW



- 수직부재(MULLION)를 연결재 포함 제작하고 수평재(TRANSOM)를 조립하여 하나의 UNIT 형태로 현장에 반입
- 나머지 수평재(TRANSOM)는 KNOCK-DOWN 형태로 현장에 반입



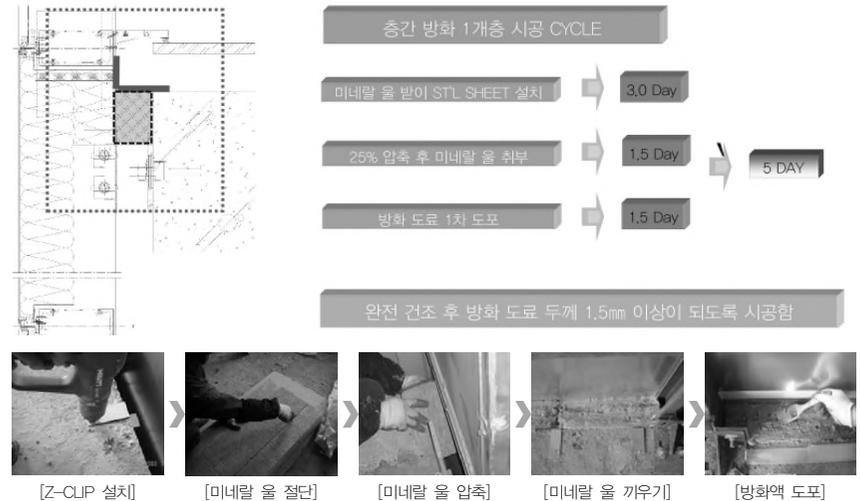
- 공장에서 가공, 조립하여 반입된 공장조립 자재를 콘크리트 구체에 앵커 클립으로 고정
- 고정된 공장조립 자재에 수평재(KNOCK-DOWN 현장 조립용)를 연결한 후에 3번을 반복



□ Hoist 및 Tower Crane 구간 설치



□ 층간 방화 시공



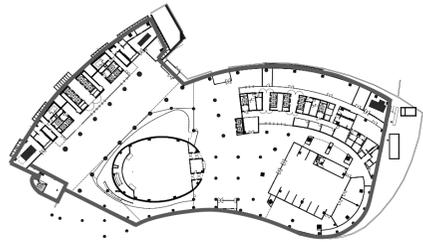
5.2 유리공사

5.2.1 공사개요

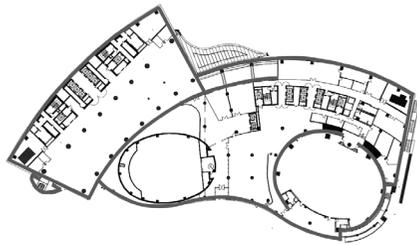
1) 공사범위

- 지하 4F ~ 지상 25F(도청사 25층, 도의회 12층)
- AW, SSD 유리시공 및 방습거울
- 유리주위 코킹(구조, 웨더, 일반)
- 총 수량 : 유리 18,563㎡, 코킹 140,186m

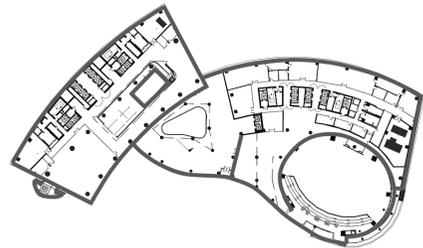
2) PLAN



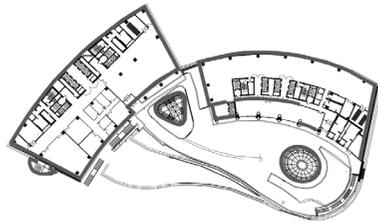
[지상 1층 평면도]



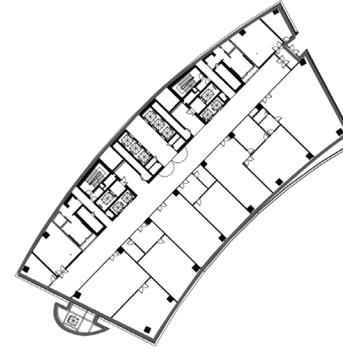
[지상 2층 평면도]



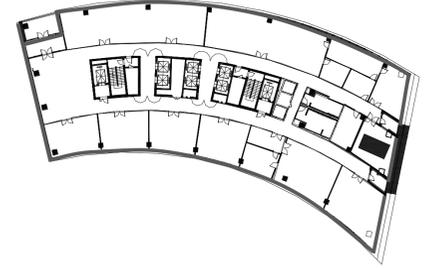
[지상 3층 평면도]



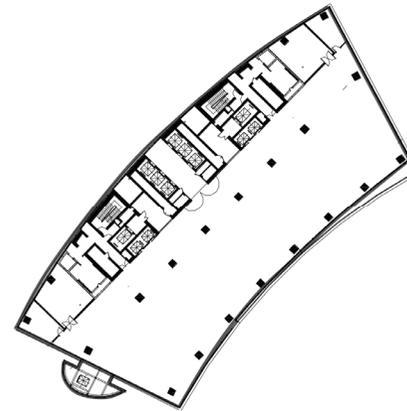
[지상 4층 평면도]



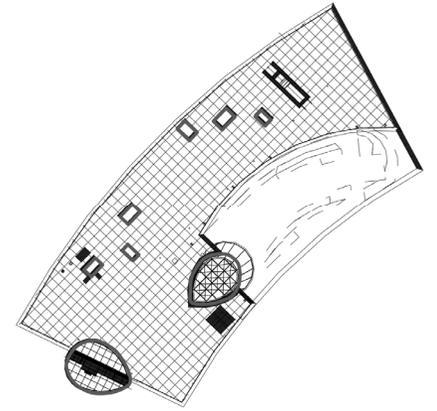
[지상 5층~13층 도청사 평면도]



[지상 5층~12층 도의회 평면도]

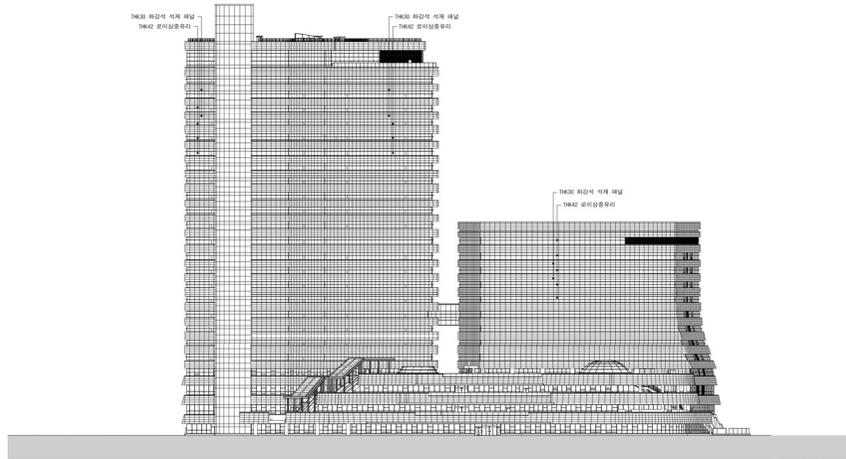


[지상 14층~25층 도청사 평면도]

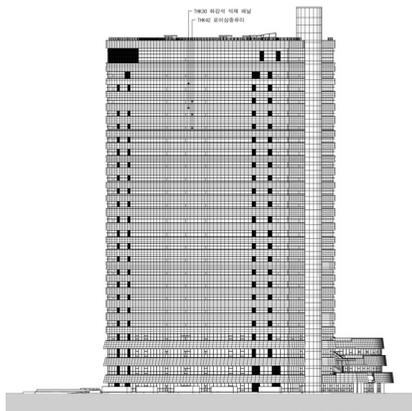


[옥탑층 평면도]

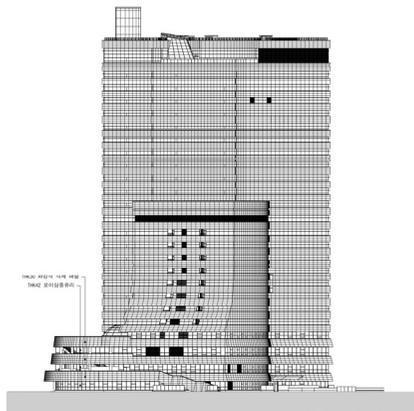
3) ELEVATION



[정면도]



[좌측면도]



[우측면도]

4) 주요자재

- 6T, 10T, 12T 강화유리(HEAT SOAK)/ 17,52T 접합유리
 - 합동하이텍그라스(충청북도 음성군 금왕읍 일생로 242)
 - 용진유리공업(경기도 포천시 가산면 마전길 57)
- 28T 로이복층유리/ 35,52T 로이접합복층
 - 한국유리공업(전라북도 군산시 외항1길 296)
- 42T 삼중로이복층유리
 - 한국유리공업(전라북도 군산시 외항1길 296)
- SCS4000(구조) / SCS6000(웨더, 비오염성) / SCS600(웨더, 일반)
 - 동양실리콘(서울특별시 마포구 홍익로5길 21)
- SL 819(구조) / SL 999(웨더, 비오염성) / SL 868(웨더, 일반)
 - KCC(서울시 서초구 서평대로 344)

공종 자재명	제조사	단위	한국산업규격	수급 소요일	비고
복층유리, 로이복층유리 접합유리	한국유리공업	유리철통함	KS L2003(복층유리) KS L2004~2014(접합유리)	주문생산 (주문 후 최소 50일)	
※원판 (로이, 일반)	한국유리공업	A프레임	KS L2012(플로트판유리) KS L2017(저방사유리)	상시보유	
유리주위코킹 (실란트)	동양실리콘	Box	KS F4910(실링재)	상시보유	※주문생산품 (조색) - 45일 소요

5.2.2 유리 생산

1) 복층유리 생산

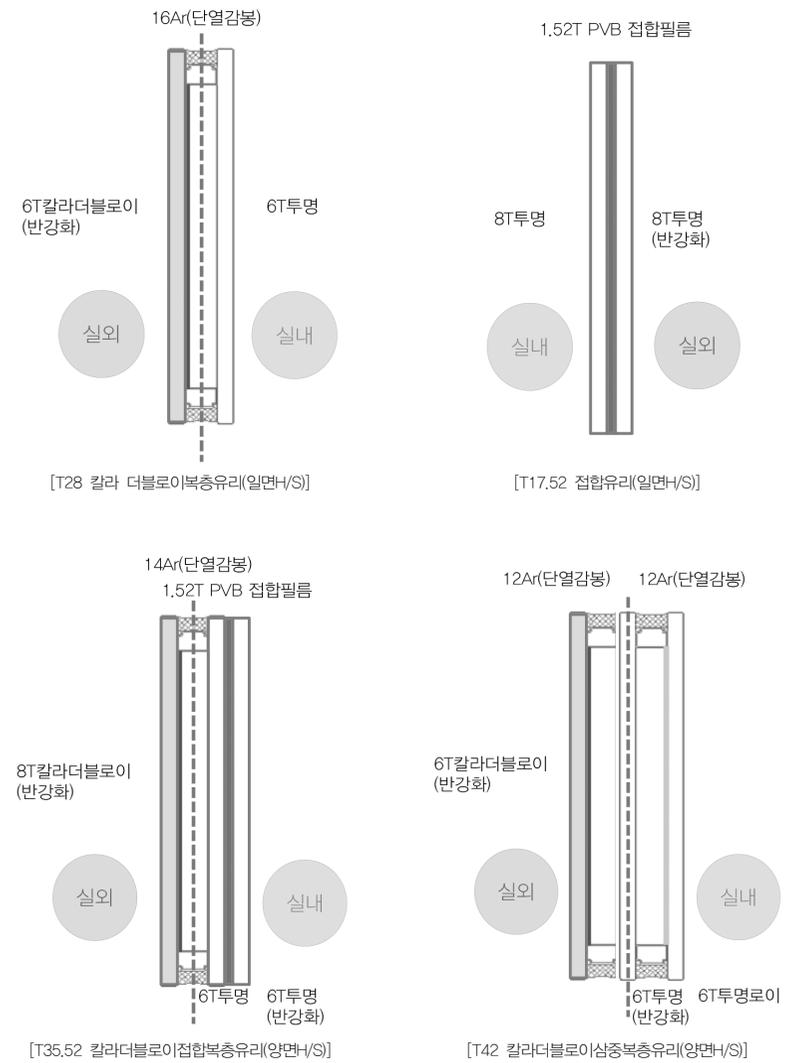
공정	시공사진	내용
1. 운반(준비)		<ul style="list-style-type: none"> 생산의뢰서를 참고하여 작업할 유리를 확인 복층 공정 투입구에 유리 짝을 맞추어 준비
2. 세척/건조		<ul style="list-style-type: none"> 세척수 온도 확인(기준 : 30~40℃) 소프트 로이 작업 시 경수기 가동 순서를 맞추어 유리 투입 세척상태가 양호하고 건조가 잘되는지 확인
3. 검사		<ul style="list-style-type: none"> 검사 기준에 따라 유리 외관 검사 유리 종류 및 코팅면 확인
4. 마크 표시		<ul style="list-style-type: none"> 제품 사양에 맞는 마크 표시 마크의 종류 및 위치, 선면도 확인
5. 스페이서 가공 및 조립		<ul style="list-style-type: none"> 스페이서 종류 확인 스페이서 사이즈를 계산하여 절단 준비된 스페이서를 절곡하고 연결키를 이용하여 연결
6. 건조제 봉입		<ul style="list-style-type: none"> 건조제 주입 건조제가 충분히 들어갔는지 확인 건조제통 교체 시 발열 테스트 실시

공정	시공사진	내용
7. 부틸		<ul style="list-style-type: none"> 최우 부틸량 확인(기준 : 22~32g) 스페이서에 부틸작업 실시 부틸의 굵김 및 상태 확인
8. 판조립		<ul style="list-style-type: none"> 스페이서 위치가 중앙에 위치하도록 놓는다. 실링깊이 확인 소프트 로이인 경우 옛지스트리핑 상태, 깊이를 확인
9. 실링 세팅		<ul style="list-style-type: none"> 프로그램에 유리두께, 사양, 실링깊이 등의 정보를 작업기준에 따라 세팅 아르곤가스 주입 작업 시 가스밸브를 열고 작업종료 시 다시 잠금
10. 봉착(실링)		<ul style="list-style-type: none"> 실링제 종류 확인(치오콜, 실리콘) 실링이 잘 충전되는지 확인
11. 검사		<ul style="list-style-type: none"> 복층유리 외관 및 내부 이물을 검사기준에 따라 검사 스페이서 상태 확인 부틸 압착 상태 확인 실링깊이 및 상태 확인
12. 포장		<ul style="list-style-type: none"> 적절한 유리용기를 선택하여 출하용 포장을 한다. 수량 확인 포장내역서 부착

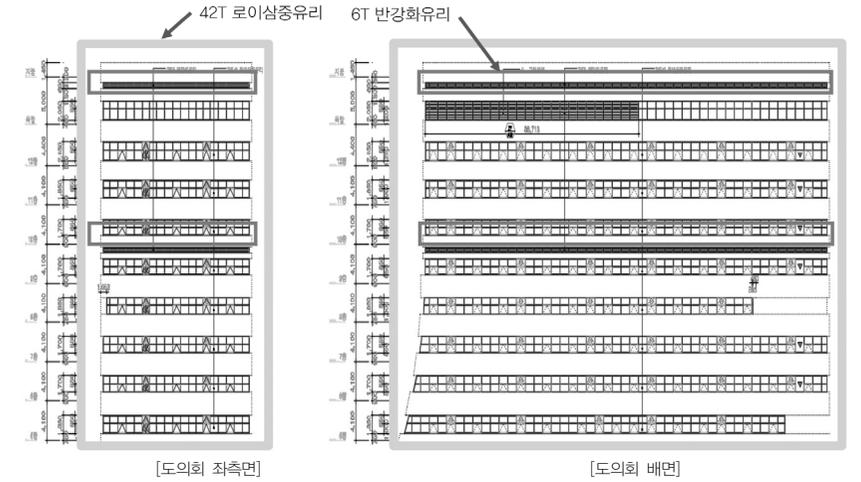
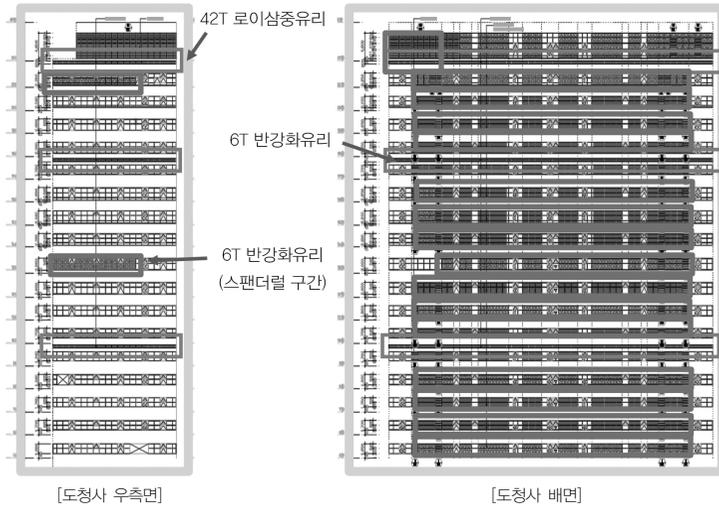
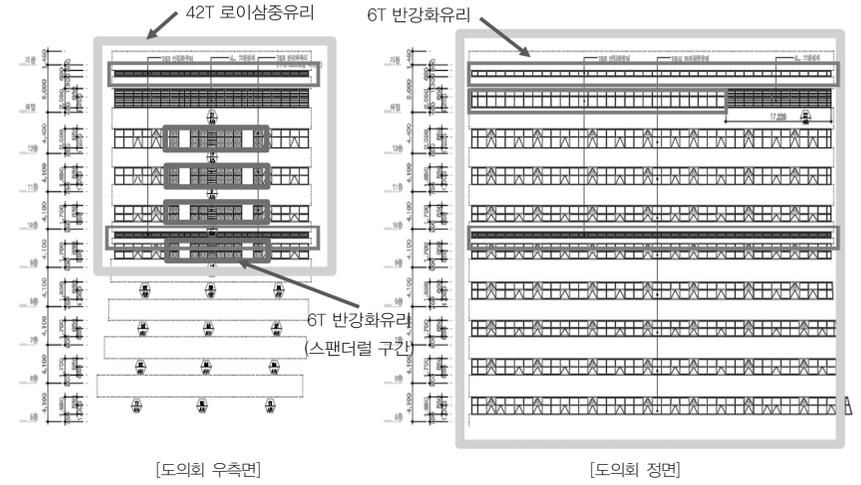
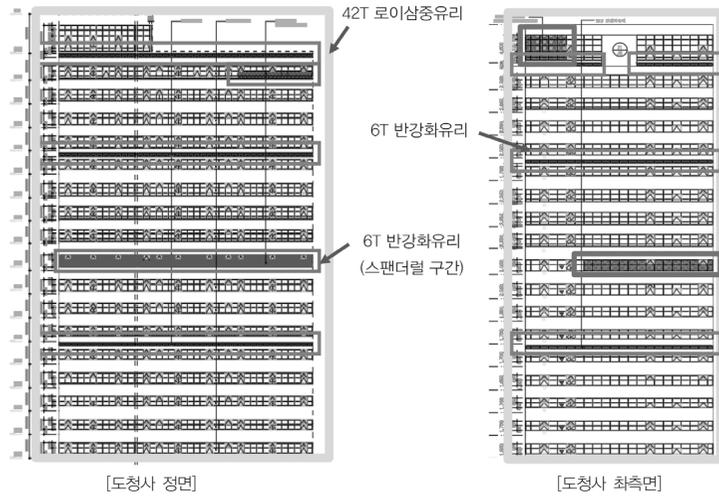
2) 강화유리 생산

공정	시공사진	내 용
1. 운반(준비)		<ul style="list-style-type: none"> 생산의뢰서를 참고하여 작업할 유리 확인 강화 투입구에 유리를 준비
2. 검사		<ul style="list-style-type: none"> 유리를 검사대 위에 올려놓는다. 검사 기준에 따라 외관 및 사이즈 검사 인쇄의 경우 인쇄 사양 및 상태 확인
3. 마크표시		<ul style="list-style-type: none"> 제품사양에 맞는 마크를 표시 반제품인 경우 마크표시를 생략하는 경우도 있음
4. 가열/냉각 (세팅)		<ul style="list-style-type: none"> 유리의 사양, 두께, 투입 수량에 따라 강화로 세팅 값을 설정 작업표준, 컴퓨터에 세팅되어 있는 설정 값을 확인
5. 검사		<ul style="list-style-type: none"> 휨 만곡 정도를 확인 유리의 영상을 확인 검사 기준에 따라 수준을 확인
6. 포장		<ul style="list-style-type: none"> 적절한 유리용기를 선택하여 포장 반제품은 다음 내부공정을 위한 포장 및 표시를 하여 포장 완제품의 경우는 수량을 확인하고 포장내역서 첨부하여 출고용 포장을 한다.

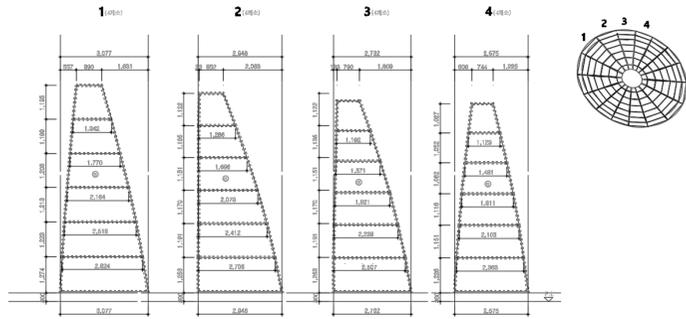
3) 복층유리 구성



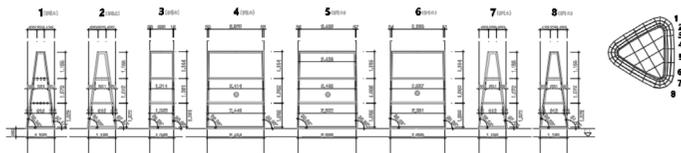
4) 시공 부위별 유리 사양



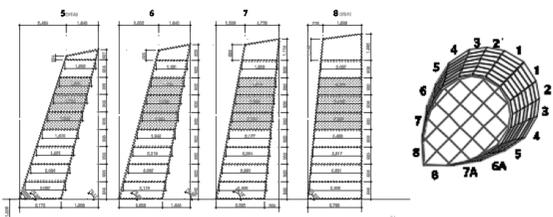
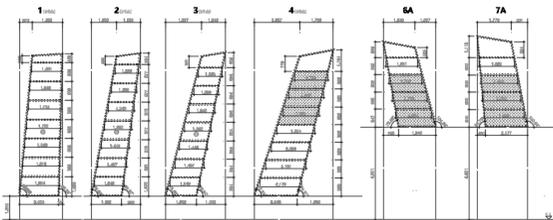
• 35. 52T 로이복층접합유리 적용



[도의회 유리돔 천장(4층)]



[도청사 햇살우물 천장(4층)]

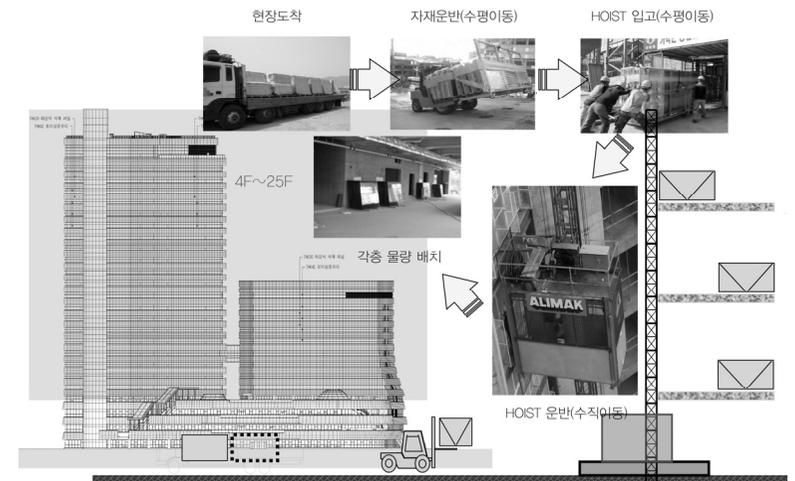
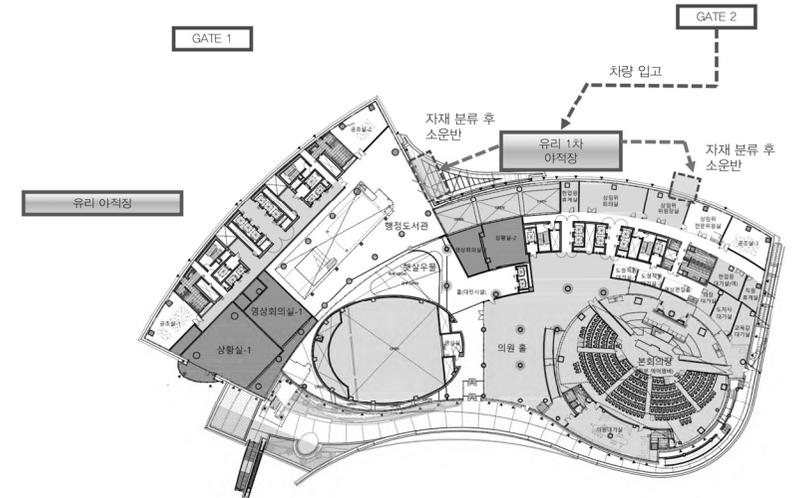


[도청사 전망대(25층)]

5.2.3 유리 설치

1) 유리 양중

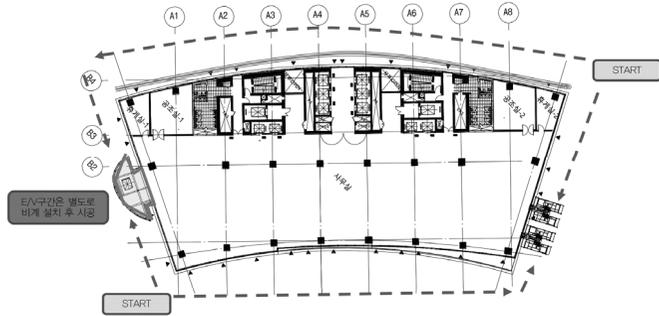
- 양중작업이 용이한 Hoist 주변에 최소 10×10M 정도의 임시 Stock Yard 필요함



2) 유리 설치

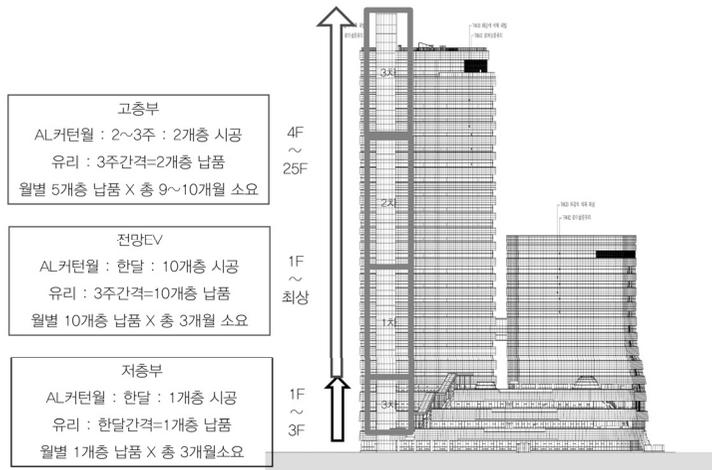
□ 창호설치 순서

- 석재 시공, 창호 설치 후 유리시공
- 시작점으로부터 반시계 방향으로 시공
- 좌우 측면 일부는 코너 기준점으로부터 역방향으로 시공



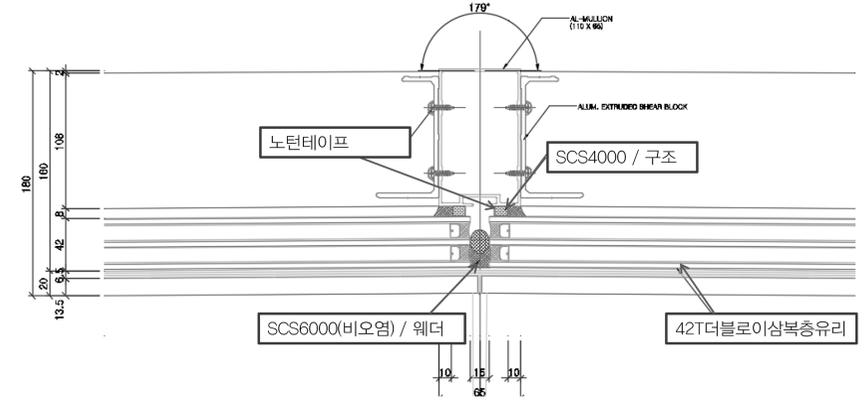
[도청사]

□ 월별 시공

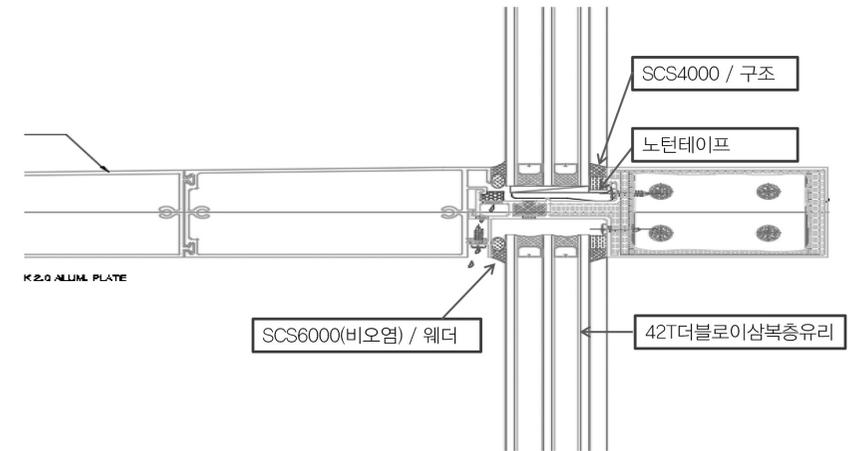


□ 시공 상세도(2-SIDE TYPE)

- 시공 절차 : 노턴테이프 시공 → 유리 취부 → 구조용 실리콘 충전 → 웨더 실리콘 충전



[Horizontal Section]



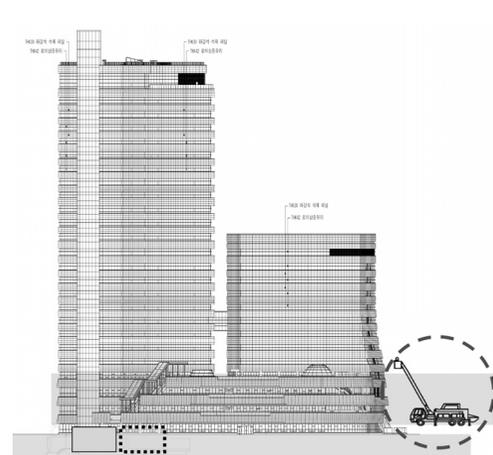
[Vertical Section]

□ 장비사용

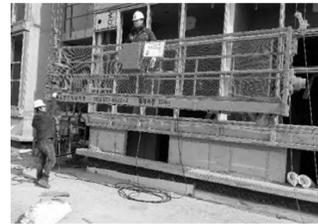
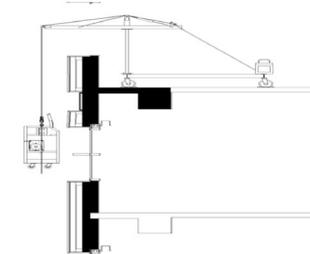
저층부 스카이

탑재차량		16ton 표준(SKY580)	5ton 초장축(SKY450)	5ton 메가트럭 장축(SKY350)
차량	전장	11,020mm	9,640mm	8,375mm
	전폭	2,495mm	2,495mm	2,370mm
	전고	3,970mm	3,880mm	3,850mm
	총중량	23,790kg	15,940kg	13,045kg
아웃트리거	앞	6,800mm	7,000mm	6,500mm
	뒤	8,000mm	7,500mm	8,300mm
작업범위	높이	58m	45m	36m
	하중	300kg	300kg	300kg
턴테이블 회전각도		360도 무한회전	좌우 350도	좌우 350도
붙	인출방식	3단+5단 동시인출	6단 동시인출+보조분	1~6단 동시인출
	재질	고장력 수입강판	고장력 수입강판	고장력 수입강판

- 작업 높이에 적합한 장비반입
- 적재하중이 300kg이므로 작업인원 2명과 유리 2장 적재가능
42mm 삼중복층유리 중량(1500×1200 기준 : 약 81kg/m²)



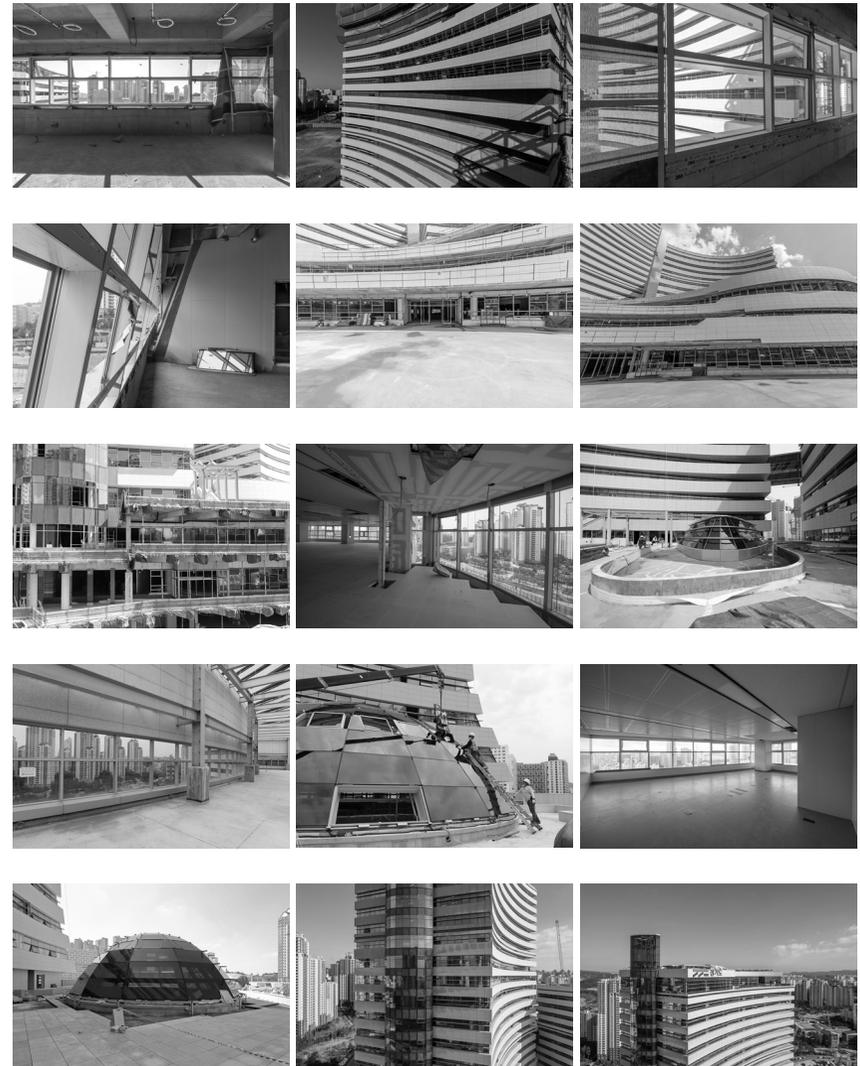
고층부 곤돌라



□ 세부시공

공정	시공사진	내 용
1. 작업 전 확인사항		<ul style="list-style-type: none"> • 자체 적재장소를 확인하고 시공층별, 위치별로 유리반입 수량 확인 후 작업 • 사용자재 및 부자재 확인 점검
2. 유리운반 및 청소		<ul style="list-style-type: none"> • 설치 위치로 양중 후 부위별로 유리 적재 • AL 조립시공 상태와 코너 부위의 마감 상태 및 내경 치수 검수 • AL 보양 TAPES를 제거한 붓으로 AL 내부 청소
3. NorTon Tape 부착		<ul style="list-style-type: none"> • 4-Side 시공방법에서는 NorTon Tape는 실리콘 깊이가 최소 10mm 정도가 될 수 있도록 일직선으로 눌러 붙였다. • 코너부위 NorTon Tape 연결구간은 일체형으로 정밀하게 시공
4. 유리취부		<ul style="list-style-type: none"> • Setting Block은 유리 길이 90cm당 2.5cm가 되게 하고 전체길이 1/4지점에 지정 설치 • 유리설치 작업 전 세팅블럭 차수와 유리치수를 확인하고 안전장구를 착용하고 비계 및 스카이 등을 이용하여 설치 • 유리 설치 후 유리 낙하를 방지하기 위해 고정물을 사용하여 유리외 AL사이를 고정
5. 내부코킹 작업		<ul style="list-style-type: none"> • Structural Sealant Glazing은 1액형 다우코팅 795나 고려화학 SL819 등을 사용하고 실리콘 깊이는 10mm이상 되도록 했다. • 실리콘 충전 부분에 Line Tape를 일직선으로 붙였다.
6. 외부코킹 작업		<ul style="list-style-type: none"> • 구조용 코킹 양생 후(약 15일) 외부 고정물 제거 • 유리와 유리 사이에 규격에 맞는 Back-up을 사용하고 코킹 충전

5.3 시공사진



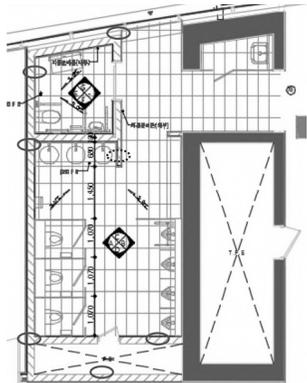
6. 습식 및 방수공사

6.1 습식공사

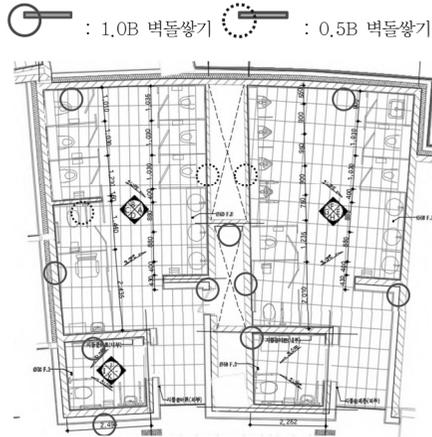
6.1.1 조적공사

1) 시멘트벽돌공사

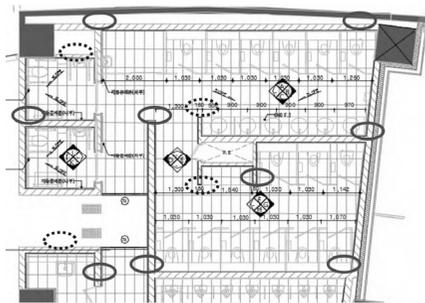
□ 공사범위



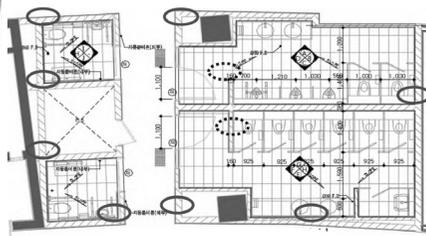
[도청사 지하 1층~지상 24층 화장실(남)]



[도의회 지상 4층 카페화장실]

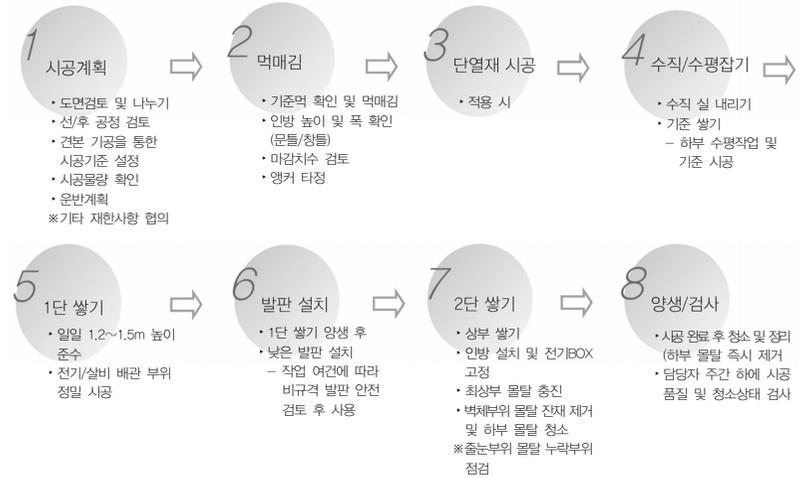


[지하 1층 공중화장실(여)]



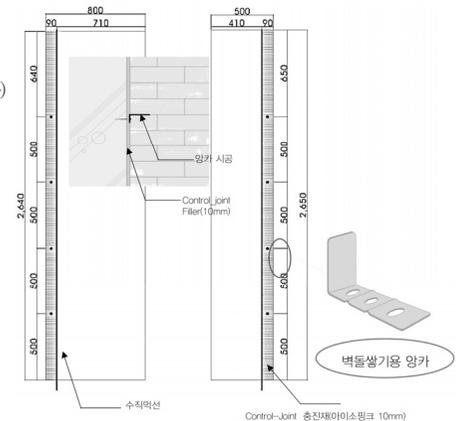
[도의회 지하 1층~지상 12층 화장실]

□ 작업 순서 및 절차



□ 앵커 타정 작업

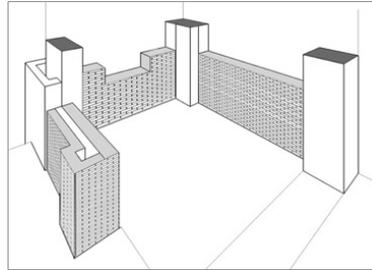
- 매 500mm 간격으로 조적용 앵커 보강(7단 기준) (※ 층고 2.64M 기준 접합부위별 4개소 시공)
- 고정상태 점검(유격 있을 경우 재고정)
- 앵커 타정 작업 시, 안전 수칙 (타정충은 “가스식건” 또는 “콤프레샤 건” 사용)
 - 보안경 착용
 - 총구 방향 수직 유지
 - 비인가 발판 사용 금지
 - 고정된 앵커는 반드시 구부러 놓기



□ 쌓기

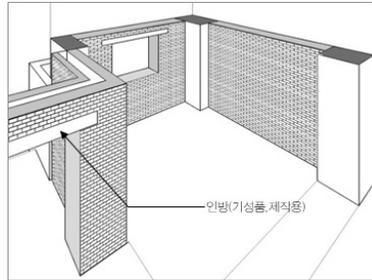
□ 1단 쌓기

- 1일 쌓기 높이 준수(1.5M 이하)
 - 1단 쌓기 후 외력 및 충격에 유의
- 배관 부위 정밀 시공
 - 배관부위 조잡시공 금지
 - 전기배관 부위 매 3단 마다 긴결철물(#8)로 보강

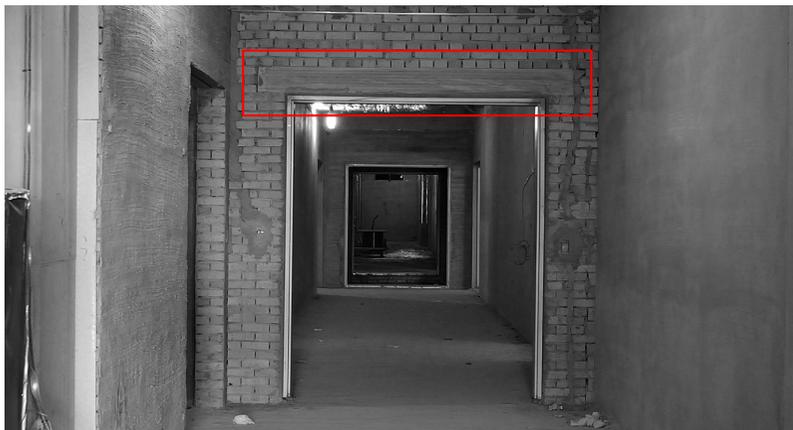


□ 2단 쌓기

- 인방 설치
 - 인방은 양단이 200mm 이상 걸쳐 시공
 - 기성품 또는 제작용 시공
 - ※ 배관에 따른 제한 시 규격 사전 협의
- SLAB 하부 빈틈없이 사춤
 - 시멘트몰탈로 충분하게 사춤



• 인방설치 전경

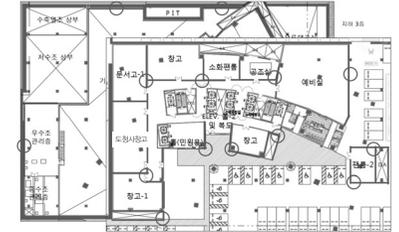


2) 시멘트블록공사

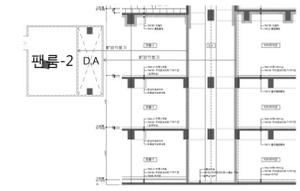
□ 공사범위



[지하 4층]

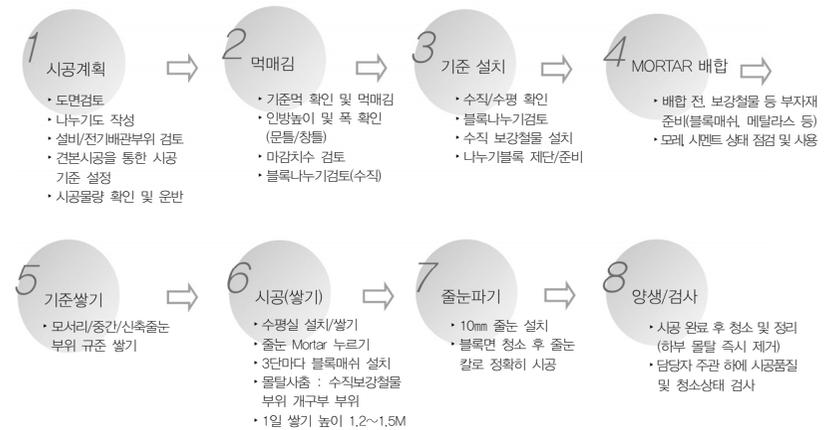


[지하 3층]

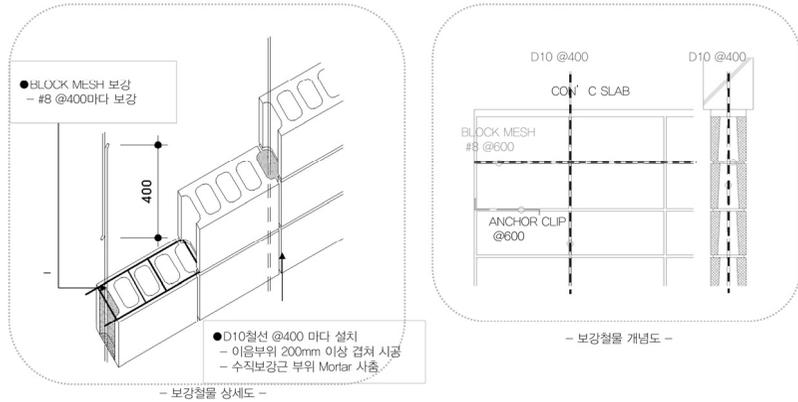


⊙ : 8" 블럭쌓기

□ 작업 순서 및 절차

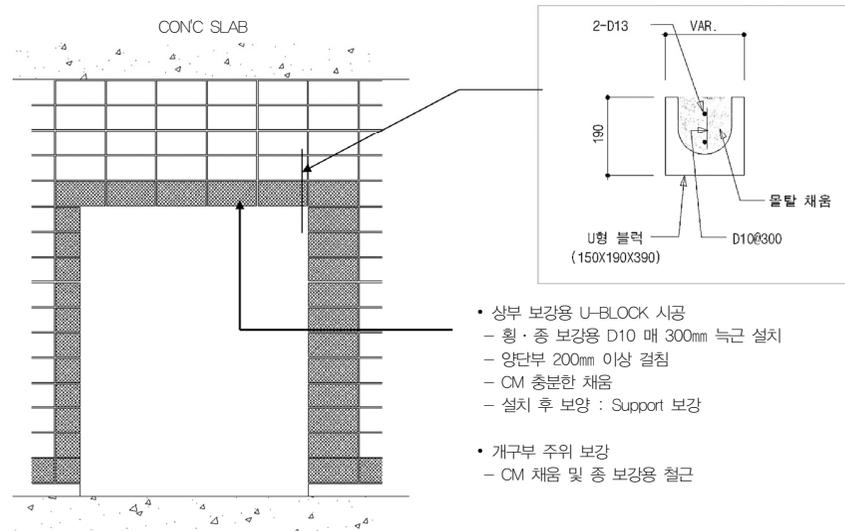


□ 보강철물 설치



□ 개구부 보강_U-BLOCK 설치

- 개구부 보강_U-BLOCK 설치 : 개구부 폭 2,000mm 이하일 경우

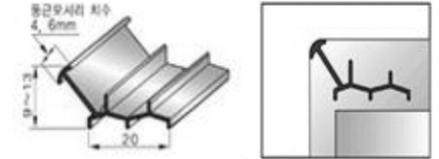


6.1.2 미장공사

1) 자재관리

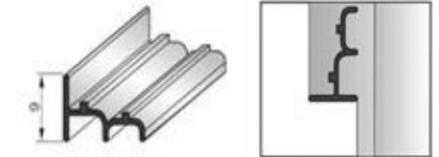
□ 코너비드

- Model : KC-13 코너비드(외모서리)
- 재질 : Aluminum(알루미늄)
- 용도 : 외모서리와 마무리 윤곽 강조 및 시공 후 파손이나 균열방지



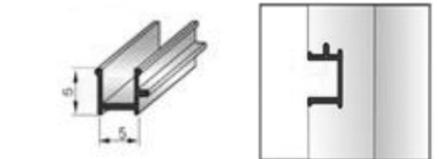
□ 스톱비드

- Model : MS-31 스톱비드
- 재질 : Aluminum(알루미늄)
- 용도 : 걸레받이, 몰탈과 이질재료의 분리 (Exp, 조인트)



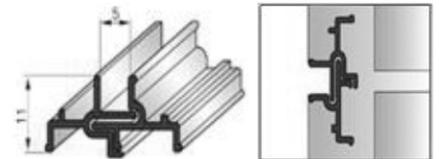
□ 걸레받이비드

- Model : MH-21 걸레받이비드
- 재질 : Aluminum(알루미늄)
- 용도 : 걸레받이, 내 · 외벽면, 천장코너 등 수평, 수직줄눈 5mm 미장 마감용



□ 조인트 비드

- Model : MJ-51 익스텐션 조인트 비드
- 재질 : Aluminum(알루미늄)
- 용도 : 내부벽면 크랙발생 예상되는 각 부위, 외벽줄눈

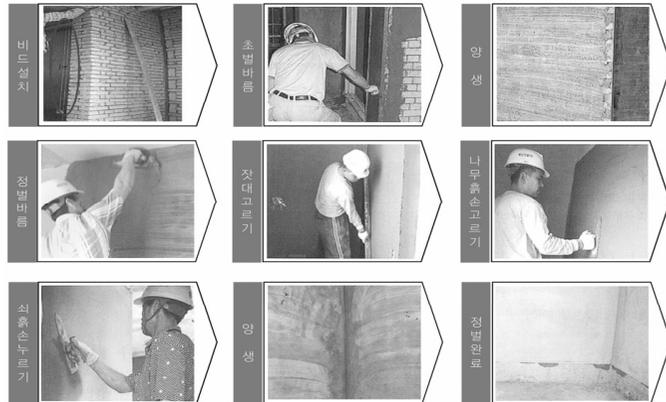


2) 벽체미장

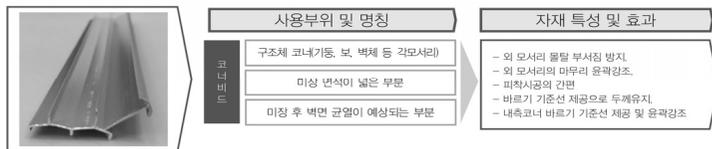
□ 일반사항

- 바탕처리
 - 바탕면이 평활도를 유지할 수 있도록 평탄하게 정리하고, 바탕면은 먼지, 기름 등 기타 부착력을 감소시키는 이물질 제거
 - 바탕의 덧붙임 손질을 요하는 곳은 몰탈로 조정하고 긁어 놓은 다음 미장에 착수
- 초벌바름 : 전면을 일정하게 긁어 놓되 정벌 시 탈락 및 기포가 발생되지 않도록 하며, 흠손으로 충분히 눌러 하루 바름면에 부착되게 한다.
- 정벌바름 : 1일 작업량을 감안하여 단일면 또는 단일 층에서 미장이음이 발생하지 않도록 한다.
- 검측 : 일정 층수마다 담당자 검수 확인

□ 벽체미장 순서도



□ 자재관리



3) 벽, 천장(콘크리트 면처리)

□ 바탕면 처리

- 표면에 노출된 불필요한 철근 등은 깊숙이 잘라낸 후 몰탈로 메꾼 후 시공
- 콘크리트 구체에 붙어있는 면목, 합판, PVC Corn 등은 남김없이 제거하고 올바른 형태가 나타나도록 그 모양을 갖춤
- 철선 및 타이는 수공구로 제거하고, 콘크리트 바탕면에 노출되지 않도록 함
- 계단실의 천장과 벽체가 맞닿은 부위는 직각이 되도록 면처리

□ 바탕면 잡기

- 콘크리트면의 공극은 손사춤으로 바탕메꿈
- Form Joint나 이어치기 면은 몰탈로 평활하게 면을 시공

□ 시멘트 풀칠하기

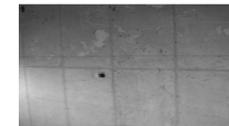
- 몰탈 면잡기를 한 곳이 양생되면 시멘트 풀을 솔을 이용하여 풀칠
- 시멘트 풀칠이 건조되면서 수포가 발생하지 않도록 특히 유의하여 시공
- 시멘트 페이스트가 부분적으로 뭉침 현상이 없도록 공기연행제 등 첨가제를 넣어 고르게 퍼지게 시공

□ 소요 자재 및 유의사항

- 수지몰탈, 물, 시멘트페이스트, 몰다인 등
- 안전시설 부분해제 등은 안전담당자에게 사전승인을 얻어 작업하고, 작업 후에는 원상태로 반드시 재 설치함



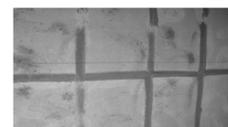
[작업 전]



[타이핀 제거]



[그라인딩 작업]



[몰탈 면처리 작업]



[시멘트풀칠 작업]

4) 기타공사

□ 기계미장

- 레벨 체크(타설액 확인)
- 수평 고르기
- 나무훤손 작업
- 기계작업(휠니셔 작업)
- 쇠훤손 마감



[시공순서] [넓은 바닥 시공] [넓은 바닥 시공 안되는 곳] [구석이나 개구부 주변 등 복잡한 곳]

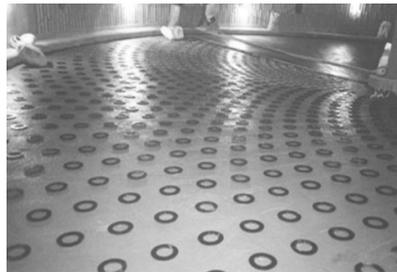
□ 신축줄눈

- 줄눈은 도면에 따라 시공(폭 및 깊이 : 6×30mm이상)
- 누름 콘크리트 타설 후 3~5일 진후로 건조 수축이 발생하기 전 SHOP DRAWING 검토 후 컷팅
- 컷팅 깊이 및 폭은 현장의 제시하는 품질을 확보
- 바닥 컷팅 후 이물질은 완전 제거 및 백업재 충전하여 이물질이 들어가지 않도록 함
- 지붕층은 컷팅 후 백업재 및 조인트 전용 코킹 시공



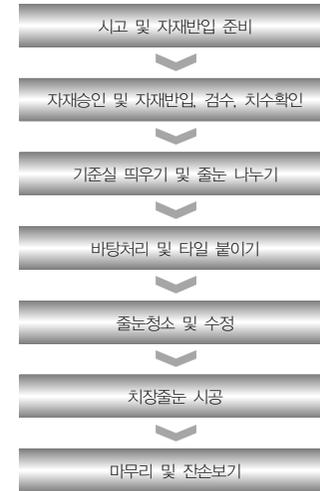
□ 조면처리

- 바탕면처리, 레미콘 물량 주문(슬럼프8)
- 콘크리트 타설 : 전체적인 수평잡기
- 색상뿌리기 : 표면이 젖어있는 상태에서 원하는 색상 뿌리기
- 스템핑 작업 : 원하는 문양의 고무매트를 이용하여 패턴작업
- 물청소 : 릴리즈 에이전트를 물로 씻어냄 (컷팅은 현장과 협의)
- 양생 및 코팅



6.1.3 타일공사

1) 시공 FLOW



2) 벽체타일(떠붙이기)

- 반입 타일의 검사 및 작업장소 확인 : 반입된 타일 및 타일용 레미탈 검사 후 양중



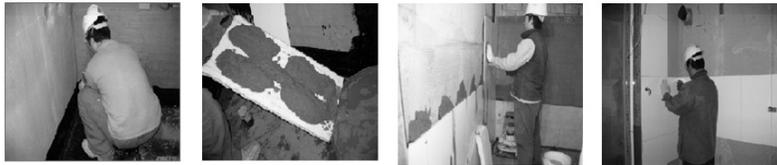
- 실 띄우기 작업 : 사방을 직각상태로 가로줄을 치고 실 띄우기 작업 후 수평보기를 한다.



- 몰탈 비빔 및 벽 타일운반 : 건비빔으로 충분히 반죽하고, 운반타일을 검토하여 타일 시공



- 타일 밑줄 시공작업 및 도면과 일치하게 검토하여 시공
- 타일 뒷면에 붙임 몰탈을 올려 벽에 댄 후 흔들어 나무망치로 살살 두들겨 붙임



- 기구 부착부위는 정밀하게 핸드그라인더를 사용하여 크거나 작지 않도록 정밀하게 타공
- 자기질 타일인 경우 타일 배면에 드라이픽스를 도포하여 몰탈로 때 붙임
- 몰탈 사춤은 두드림 검사에 이상이 없도록 70%이상 뒷채움을 철저히 한다.



- 줄눈 파기 : 타일을 붙인 후 2~3시간 경과 후 3mm정도 들어가게 줄눈 파내기를 한 후 깨끗하게 닦아내고 양생



- 마무리 : 세대 작업이 마무리 되면 다시 한 번 손보기 작업을 하고, 발생된 쓰레기는 정리 정돈하여 지정된 장소로 운반
- 줄눈넣기 : 타일 시공 후 완벽하게 양생한 다음 현장공정에 의해 줄눈넣기를 실시



3) 바닥타일

- 반입 타일 검사 및 양중 : 반입된 타일을 검사하고 각 동별로 양중하여 시공 준비



- 방통 타설 바탕면 검사 : 방통 타설 후 구배를 확인하고 잘못된 부분은 압착 시멘트를 사용하여 덧바르기를 하고 물이 고이지 않도록 정확하게 구배를 잡음



- 압착 시멘트를 물과 잘 혼합하여 믹서를 한 후 바닥 면에 톱날 고테를 사용 3~5mm 정도의 두께로 바르고 타일을 바닥에 올려 잘 흔들어 붙임

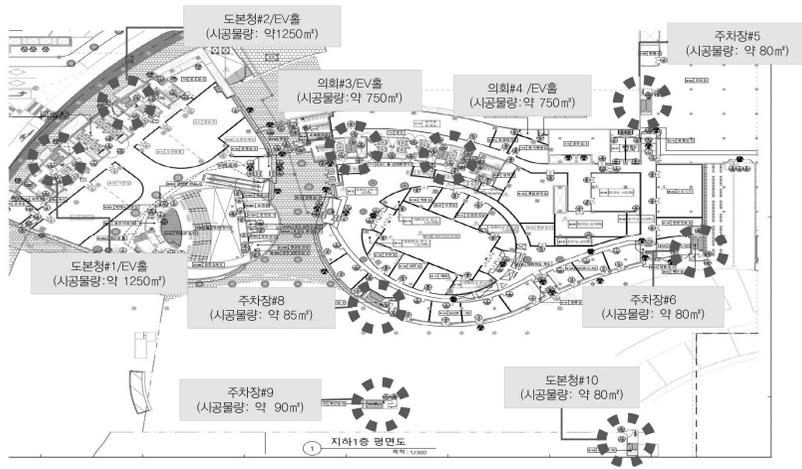


- 타일이 양생되면 줄눈 시공을 시작하여 이물질이 들어가지 않도록 했다.

6.1.4 테라조 공사

1) 공사범위

- 적용공법 : 테라조 습식 공법
- 공사범위 : 각 동 계단실 및 전실, 비상 E/L홀, 지하 주차장 계단실



2) 자재관리

□ 바닥용 테라조 타일

- 규격은 400×400×25T로 한다. 다만, 끝부분은 400×400으로 현장 재단하여 사용
- 접착력 향상을 위하여 부착면 측에 흑시멘트 층을 둔다.

□ 계단용 테라조판

- 디딤판의 규격은 폭×길이=25T(현장 실측 후 규격 확정)
- 철판의 규격은 높이×길이=25T(현장 실측 후 규격 확정)

□ 색상

- 계단용 테라조 타일에서 노출되는 디딤판의 앞면 모서리, 옆면 모서리 및 철판의 옆면 모서리는 바닥 표면과 같은 색상이 나도록 연마

3) 테라조 타일 붙이기

□ 고름 모르터 시공

- 시멘트와 모래를 1:3으로 배합하여 반 건조 상태의 고름 모르터를 빈 공간이 없도록 고르게 퍼서 바른다.

□ 테라조 타일 붙이기

- 물과 시멘트를 1:2로 배합한 부착용 페이스트를 뿌린 후 테라조 타일을 고무망치 등으로 다져 부착용 페이스트가 줄는 사이로 5~10mm 정도 채워지도록 압착 시공
- 테라조 타일은 수평이 되도록 시공

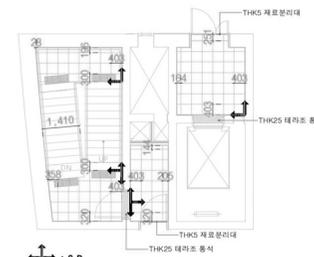
□ 줄눈 시공

- 테라조 타일 부착 후 바탕 모르터가 경화된 다음 백색시멘트 3:물 1의 비율로 배합한 줄눈용 모르터로 줄눈 시공을 하되, 1차로 붉은 백시멘트 페이스트를 흘려 넣고, 2차로 줄눈용 페이스트로 마감하여 밀실하게 충진 되도록 한다.
- 줄눈의 크기는 3mm로 한다.
- 줄눈의 주재료는 백색시멘트로 사용

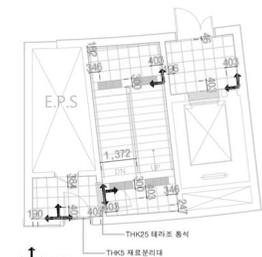
□ 보양

- 테라조 타일의 경우에는 천막지로 보양
- 테라조 타일의 경우 시공 후 2일 동안은 출입을 통제하고, 5일 동안은 무거운 짐을 통과시키지 않아야 한다. 다만, 부득이한 경우에는 승인을 받아 보행 판을 깔고 보행할 수 있다.

□ 타일 나누기도



[도청사(계단실#1)]



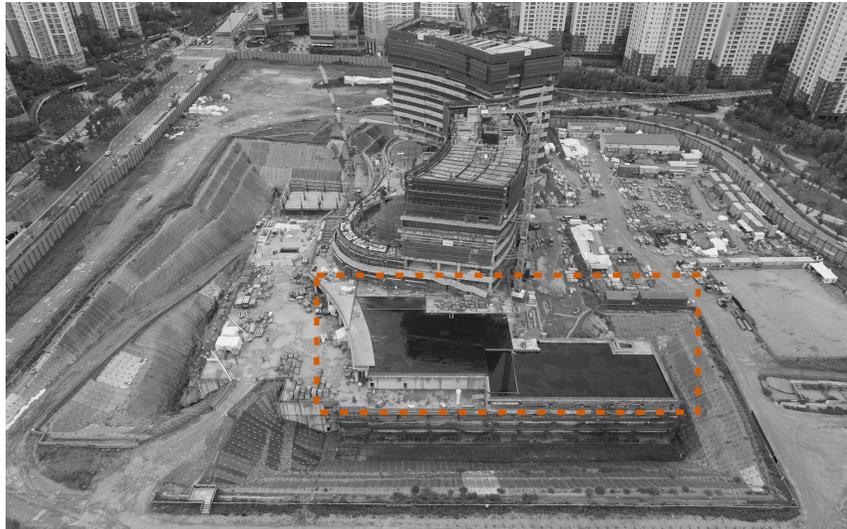
[도의회(계단실#3)]

6.2 방수공사

6.2.1 공사개요

1) 공사범위

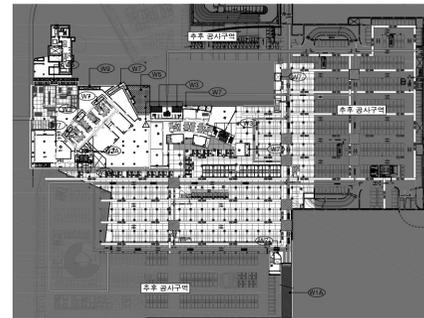
품명	규격	범위	비고
침투성 방수	바닥, 벽 / 2회	DA, PIT, 장비반입구	지하 외벽에 인접하는 구조물 및 슬라브의 방수연장 : 1,000
액체방수+탈에폭시	바닥, 벽	지하수조 등	
탄성도막방수	바닥	화장실, 샤워실	방수높이 화장실 H = 1,200 샤워실 H = 1,800
시멘트액체방수	벽		
우레탄방수	바닥, 벽	램프, 외부계단, 방풍실 등	우레탄은 논타르 제품 사용
탄성도막+우레탄	바닥	주방, 세척실, 부식청고 등	바닥 방수만 설치되는 실내는 벽면 H = 150 방수 치켜 올림
우레탄방수	벽		
우레탄복합방수	바닥, 벽 3mm/비노출	지붕, 지하주차장 지붕	
방근복합방수	바닥, 벽 3mm/비노출	조경부위	



2) 층별 방수계획도

범례

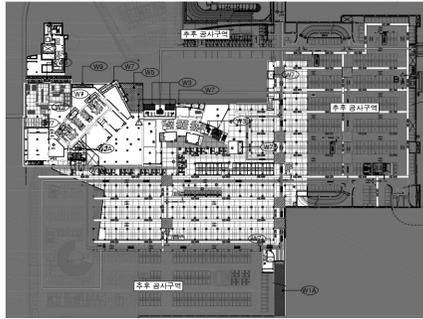
부호	표현	공법	비고
W1		바닥 : 복합방수	
W1A		바닥 : 우레탄도막방수(비노출)	램프, 외부계단
W2		바닥 : 방근복합방수	조경
W3		바닥 : 탄성도막방수 벽 : 액체방수(H=화장실 1,200 / 샤워실 1,800)	화장실, 샤워실
W4		바닥, 벽 : 액체방수 + 탈에폭시	우수조, 중수조
W5		바닥, 벽 : 침투성방수	PIT
W8		벽 : 액체방수	
W7		벽 : 침투성방수	
W8		바닥 : 탄성도막방수 + 우레탄도막방수 벽 : 액체방수(H=1,200) + 우레탄도막방수(취약부 보강)	주방
W8A		바닥 : 탄성도막방수 + 우레탄도막방수	
W9		바닥 : 탄성도막방수 + 우레탄도막방수 벽 : 우레탄도막방수(H=1,200)	
W10		바닥 : 액체방수	공조실



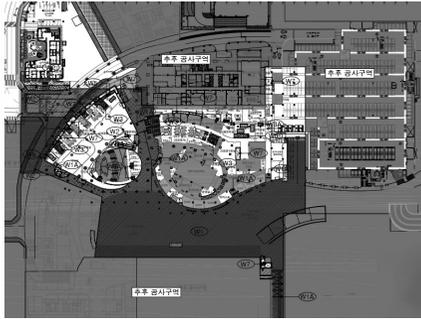
[지하 2층 방수계획도]



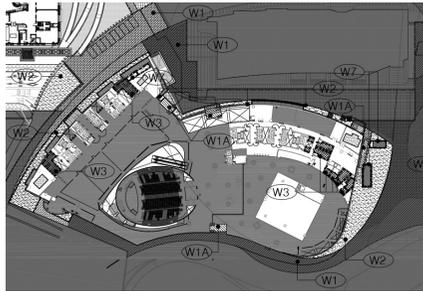
[지하 1층 방수계획도]



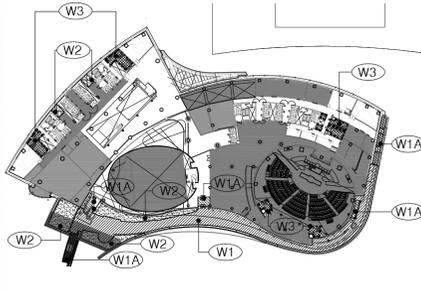
[지하 2층 방수계획도]



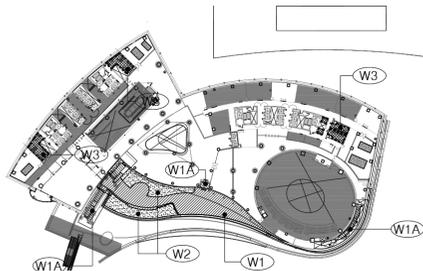
[지하 1층 방수계획도]



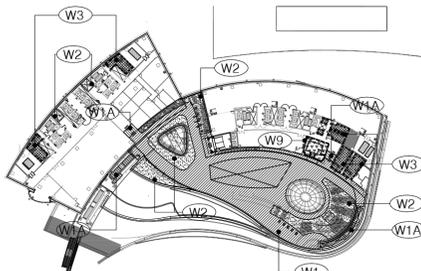
[지상 1층 방수계획도]



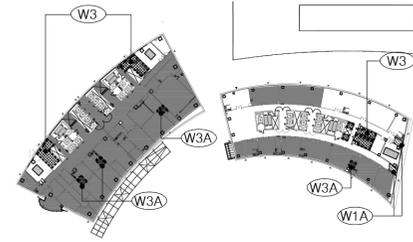
[지상 2층 방수계획도]



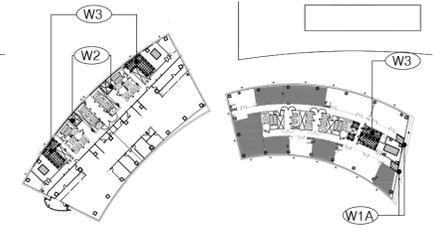
[지상 3층 방수계획도]



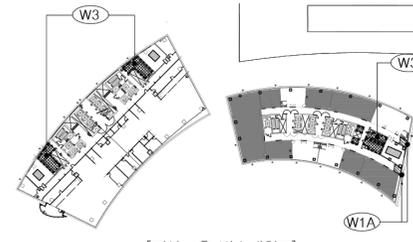
[지상 4층 방수계획도]



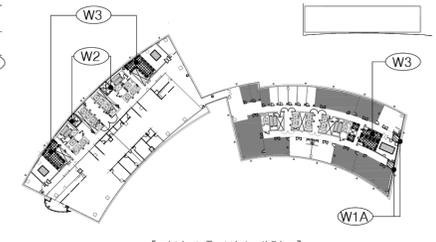
[지상 5층 방수계획도]



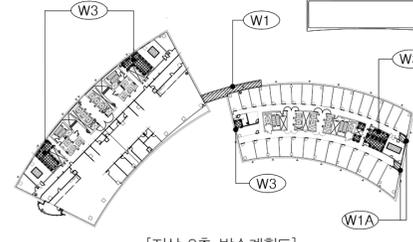
[지상 6층 방수계획도]



[지상 7층 방수계획도]



[지상 8층 방수계획도]



[지상 9층 방수계획도]



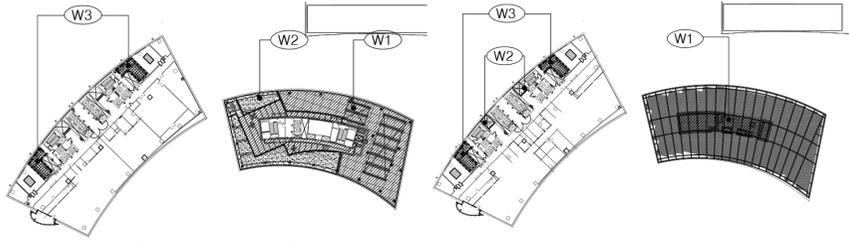
[지상 10층 방수계획도]



[지상 11층 방수계획도]

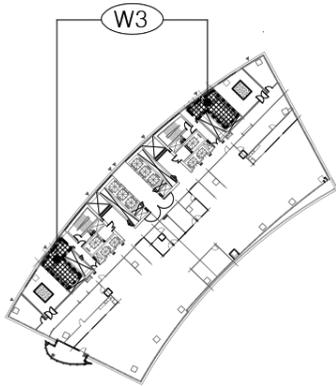


[지상 12층 방수계획도]

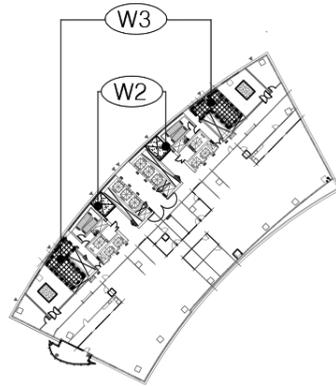


[지상 13층 방수계획도]

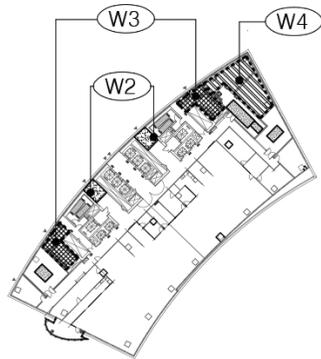
[지상 14층 방수계획도]



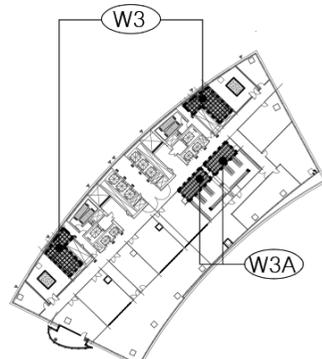
[지상 15, 17, 19, 21층 방수계획도]



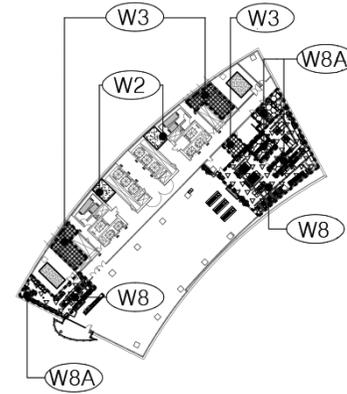
[지상 16, 18, 20층 방수계획도]



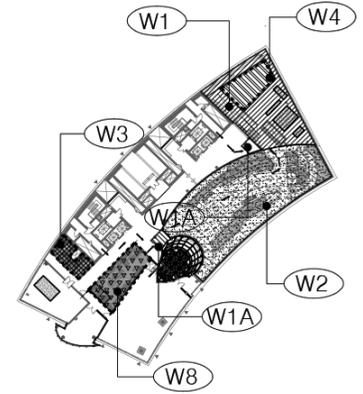
[지상 22층 방수계획도]



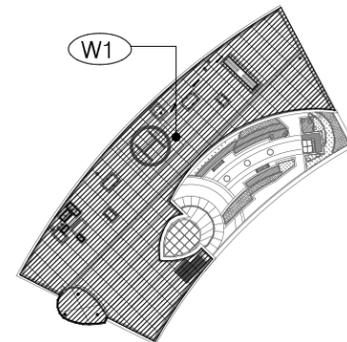
[지상 23층 방수계획도]



[지상 24층 방수계획도]



[지상 25층 방수계획도]



[옥탑층 방수계획도]

6.2.2 주요자재 수급 및 반입

공종	규격	소요량(m ²)	제품명	단위	제품 단위	투입 계획
침투성 방수	바닥, 벽2회	1.8kg	SSAP PREMIX	포	25kg/포	현장여건에 따라 분할하여 투입
우레탄 도막방수	바닥, 벽	0.3kg	SSAP 우레탄프라이머 (프라이머)	말	16kg/말	
		3.9kg	SSAP 비노출우레탄 (우레탄도막)	SET	28kg/SET	
우레탄 복합방수	바닥, 벽	0.3kg	SSAP 우레탄프라이머 (프라이머)	말	16kg/말	
		1.05m	시트	롤	1m×15m/롤	
		1.8kg	SSAP 비노출우레탄 (우레탄도막)	SET	28kg/SET	
		2.6kg	벽채용 우레탄	SET	12kg/SET	
시멘트 액체방수	바닥, 벽	0.40L	SSA PPREVENT	말	18L/말	
탄성도막 방수	바닥, 벽	0.3kg	SSAP FLEX-500 프라이머	SET	20kg/SET	
		2.0kg	SSAPFLEX-500	SET	20kg/SET	
방근방수	바닥, 벽	0.25kg	SSAP 프라이머	말	16kg/말	
	1.05m	GREEN시트	롤	1m×15m/롤		
	2.15kg	GREENSEAL	SET	28kg/SET		
	0.80kg	GREENSEAL(벽채용)	SET	12kg/SET		
	1.10m	GREEN보강재(PET)	m	Roll(0.1m×100m)		

6.2.3 공사실적

1) 침투성 방수(SSAP-PREMIX)

□ 시공순서



□ 바탕면 정리

- 방수바탕은 레이턴스, 유지류, 녹 등의 방수층의 박리를 발생시킬 수 있는 이물질들을 제거
- 모체의 취약 부위는 방수물탈로 충전

□ 재료 혼합

- 방수조성물 한포(25kg)에 물(5.5~7.0)을 전동교반기 또는 수작업으로 분말이 완전히 풀어져 균일하게 될 때까지 혼합하여 슬러리 상태로 만들며 바탕의 건조상태, 수작업과 기계작업의 형태에 따라 재료와 물의 혼합비를 ±25% 범위 내에서 조절하여 사용할 수 있다.
- 혼합이 완료되면 약 3~5분간 정지한 후(Slake Time) 사용

□ 슬러리 도포(1, 2차)

- 혼합된 SSAP-PRE MIX 슬러리를 방수비, 솔, 스프레이, 흡손 등으로 시공
- 방수비, 솔 시공 시에는 2회로 시공하며, 1회와 2회의 시공은 1회 도포한 SSAP-Premix 슬러리가 굳기 전에 재도포 해야 하므로 1, 2회를 병행하여 실시
- 스프레이 시공 시에는 1회만 도포하고 방수비로 표면처리
- 핀홀 발생 시 흡손 또는 방수비로 다시 눌러 주어 제거
- 소요 자재량은 1㎡ 기준 SSAP-PRE MIX 1.8kg

□ 시공사진



2) 시멘트 액체방수(SSAP-PREVENT)

□ 시공순서



□ 바탕정리

- 바탕면에 부착된 흙, 먼지, 모래, 자갈 및 레이턴스 등은 정, 와이어 브러쉬, 솔 등으로 제거하고 지푸라기, 못, 철선 등이 모체에 깊이 박힌 부분은 충분한 깊이까지 파낸다.
- 모체에 건조 균열이 진행 중이라고 인정되는 곳 또는 방수층에 결함이 생길 우려가 있는 부분에 대해서는 감독원과 협의하여 그 대책을 강구한다. 바탕 처리 후 물씻기, 기타 방법으로 완전히 청소하여 방수공사를 실시한다. 바탕면은 방수층의 부착이 잘 되게 하여 완성 후 탈락, 균열 등이 생기지 않게 한다.

□ 방수액 도포

- 방수액 0.1ℓ에 물 0.3ℓ 비율로 혼합하여 롤러, 솔 또는 스프레이로 골고루 도포

□ 방수 페이스트 바름

- 시멘트 1.4kg에 방수액 0.2ℓ, 물 0.6ℓ로 배합하여 균일하게 도포

□ 방수 몰탈 바름

- 시멘트 3kg에 모래 9kg과 방수액 0.1ℓ, 물 1.8ℓ ~ 2.5ℓ를 혼합시켜 분체와 배합하여 균일하게 도포

□ 시공사진



[바탕면 정리]

[방수액 침투]

[페이스트 도포]

[방수몰탈]

3) 탈에폭시 코팅

□ 재료성상

- 규 격 : 20kg/1 SET
- 시공방식 : 주제+경화제 혼합반응도포형
- 시공두께 : 회수개념 3회
- 사 용 량 : 프라이머 0.3kg/㎡ 당, 탈에폭시 0.8kg/㎡ 당
- 결로 발생하는 철에는 가급적 피한다.

□ 시공순서

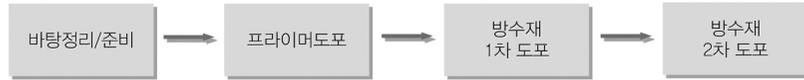


□ 시공사진



4) 탄성도막방수(SSAPFLEX-500)

□ 시공순서



□ 바탕면정리

- 방수바탕은 레이턴스, 유지류, 녹 등의 방수층의 박리를 발생시킬 수 있는 이물질질을 제거
- 모체의 취약 부위는 방수물탈로 충전
- 건식 벽(석고보드) 부위 작업 시 조인트 부위 코킹 처리
- 조적벽체 부위 작업 시 타일 초벌미장 후 적정시간 양생 후 작업을 투입

□ 프라이머도포

- 프라이머는 붓, 롤러 또는 스프레이건 등을 사용하여 바탕면 전면에 걸쳐 고르게 도포하며, 손에 묻어나지 않을 만큼 충분히 건조시킨다. 이때 사용량은 0.3kg/m²가 표준이다.

□ 1차, 2차 도포

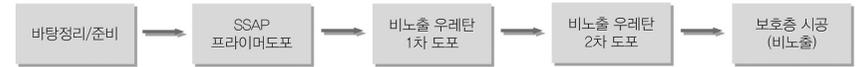
- 프라이머가 경화되고 나면 탄성도막방수재를 전면에 걸쳐 고르게 도포
- 이때 사용량은 바닥 2.0kg/m² 벽 1.0kg/m²가 표준이다.

□ 시공사진



5) 우레탄방수(SSAP 우레탄)

□ 시공순서



□ 바탕면 정리

- 방수바탕은 레이턴스, 유지류, 녹 등의 방수층의 박리를 발생시킬 수 있는 이물질질을 제거한다. 모체의 취약 부위는 방수물탈로 충전

□ SSAP 프라이머 도포

- SSAP 프라이머는 붓, 롤러, 고무주걱 또는 스프레이건 등을 사용하여 바탕면 전면에 걸쳐 고르게 도포하며, 손에 묻어나지 않을 만큼 충분히 건조시킨다

□ SSAP 노출(비노출)우레탄 1차 도포

- SSAP 프라이머가 경화되고 나면 SSAP 비노출 우레탄을 전면에 걸쳐 고르게 도포

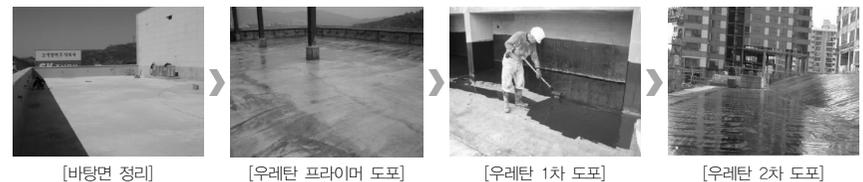
□ SSAP 노출(비노출)우레탄 2차 도포

- 1차 우레탄이 경화되고 나면 다시 한번 SSAP 비노출 우레탄을 전면에 걸쳐 고르게 도포

□ 보호층 시공(별도 공사)

- 방수층이 경화한 후 보호물탈 또는 방수층 보호제로 방수층을 보호조치

□ 시공사진



6) 우레탄 방수 복합방수(SSAP복합방수)

□ 시공순서



□ 바탕면정리

- 바탕면의 열화정도, 파손정도, 균열여부 및 정도, 누수, 박리 등 표면상태 확인 및 루프드레인, 개구부, 슬라브, 치켜 올림부위 등의 파손 여부 레이턴스 및 모체면의 보수, 보강, 열화, 불량 부분을 보수

□ SSAP 시트 깔기

- 현장조건에 맞추어 SSAP 시트를 부직포 면이 위쪽이 되도록 하여 전체 바닥면에 깔되 시트와 시트 사이의 간격이 10mm 정도가 되게 한다. 시트는 바닥면에만 설치하고 수직 벽과는 20~30mm 정도의 간격을 둔다.

□ 우레탄 프라이머도포(경화시간 하절기 1~2시간, 동절기 3~4시간)

- 시트 사이의 조인트 및 모서리 부위에 붓, 롤러, 고무주걱 또는 스프레이건 등을 사용하여 폭 100mm 정도로 균일하게 도포한다. 이 작업을 위하여 깔아 놓은 SSAP 시트의 양단을 적당히 좌우로 접어둔다.
- 접합부에 대한 우레탄 프라이머 사용량은 0.1kg/m²가 표준이다. 파라펫을 포함한 수직부의 경우 소요의 높이 까지 전면 도포한다. 이때 우레탄 프라이머 사용량은 0.3kg/m²가 표준이다.

□ 조인트 하부 및 수직부 모서리 부위 우레탄 도포(우레탄 경화시간 : 12시간)

- 바탕면 조인트 및 수직면 모서리 프라이머도포 부위에 우레탄을 도포하여 폭 100mm 정도의 우레탄 조인트를 형성시킨 다음 시트를 다시 펼쳐서 우레탄과 SSAP 시트를 접착시킨다. 이때 우레탄의 사용량은 0.3kg/m²

□ 보강테이프 설치

- 조인트 부위를 보강하기 위해 시트 간 조인트의 상면에 바닥용 보강테이프를 100mm 폭으로 접착
- 파라펫을 포함한 수직부와 슬래브가 만나는 모서리, 그리고 기둥 등 돌출부의 귀퉁이 부위와 같이 균열발생이 예상되는 곳에는 벽체용 보강테이프를 중심선이 가운데 위치하도록 접착시켜 보강

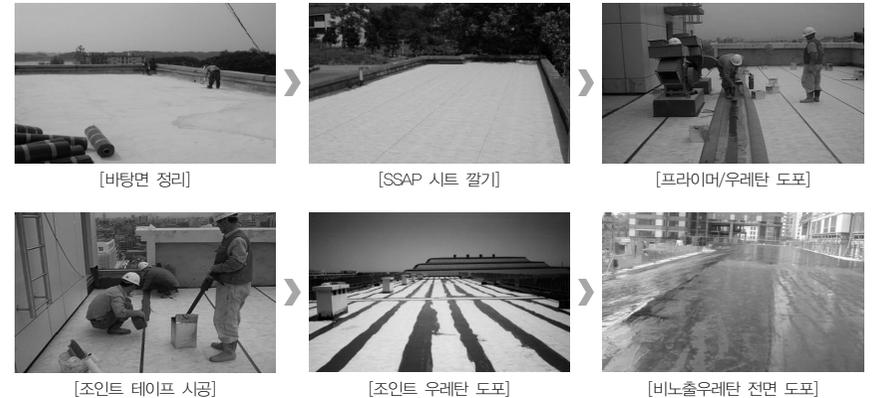
□ 조인트 상부(바닥보강테이프 상면) 우레탄 도포 및 수직부 탑코팅도포(탑코팅 완전경화시간 : 36시간)

- 접착된 바닥용 보강테이프 위로 접합부위의 틈새를 우레탄으로 충전 시키고 보강테이프 위까지 도포하므로 조인트 양쪽의 시트를 일체화시킨다. 이때 조인트 상부의 우레탄 사용량은 0.3kg/m²가 표준이다.

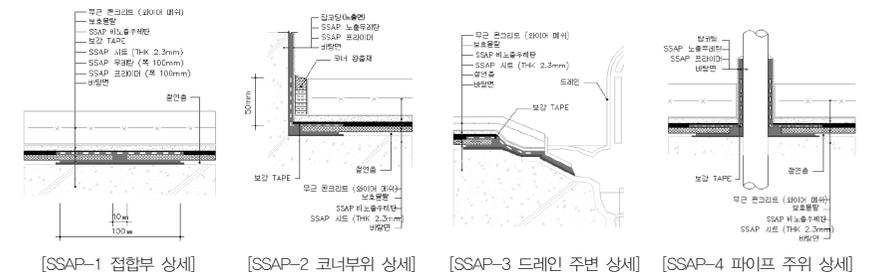
□ 비노출우레탄 바닥 전면도포

- 부직포가 부착된 SSAP 시트 상면에 전면적으로 우레탄을 도포한 후 보형이 가능할 때까지 경화시킨다.
- 우레탄의 사용량은 1.8kg/m²가 표준. 이때, 우레탄 고무계 방수제는 KS F 3211의 2류에 해당하는 제품을 사용

□ 시공사진

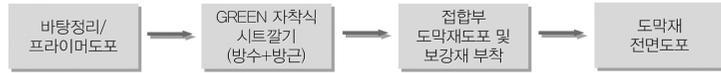


□ 시공상세도



7) 방근방수(SSAP GREEN)

□ 시공순서



□ 바탕정리 / 프라이머 도포

- 바탕면을 깨끗이 청소하고 시공부위 전면에 프라이머를 균일하게 도포(사용량 0.3kg/m²)

□ GREEN 자착식 시트 깔기(방수+방근)

- PET 부직포면이 위쪽이 되도록 하여 전체바닥면에 깔되 시트와 시트의 간격이 10mm 정도가 되게 한다.

□ 접합부 도막 재도포 및 보강재 부착

- 시트 간 조인트에 GREEN 하이 씬을 “T”형으로 충전 후 그 상부에 GREEN 보강재를 부착시킴 (사용량 바닥 : 0.35kg/m² 벽체 : 0.6kg/m²)

□ 도막재 전면도포

- 내근성 및 내충격성 증진을 위해 시트상면에 GREEN SEAL을 전면 도포(사용량 0.9kg/m²)

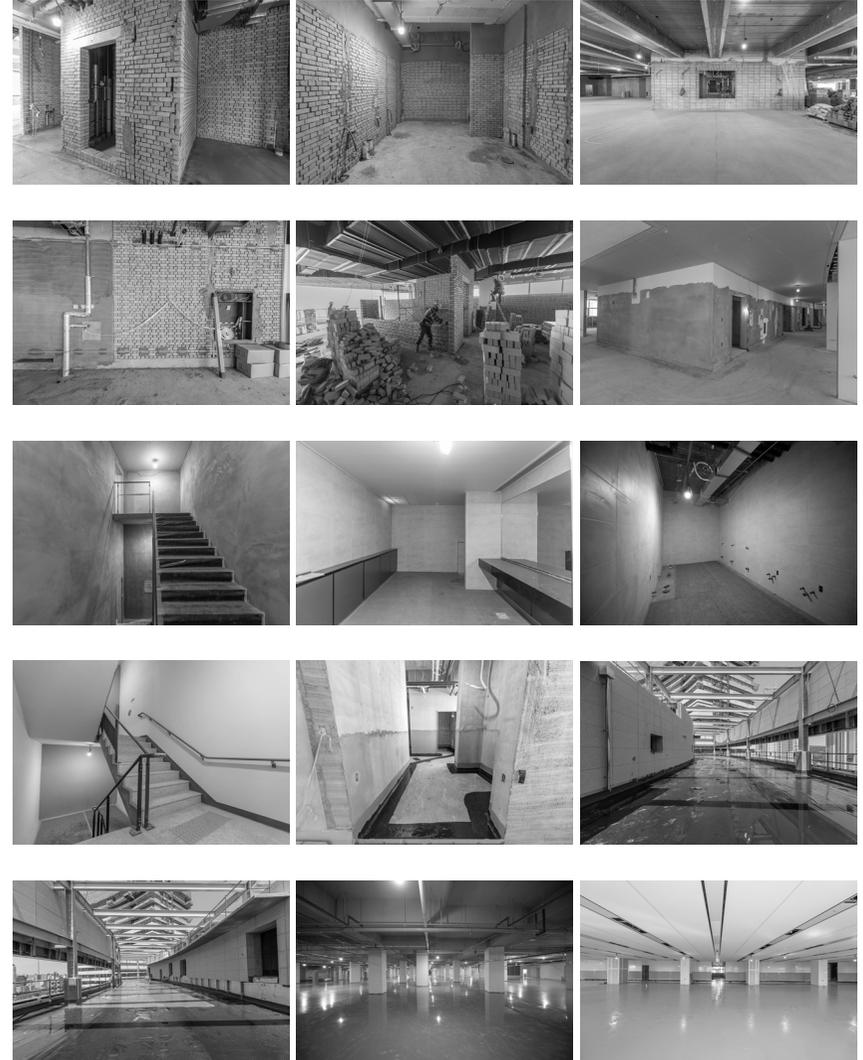
□ 시공사진



[바탕면 정리 프라이머 도포] [GREEN 자착식 시트 깔기 (방수+방근)] [접합부 도막재 도포 및 보강재 부착] [도막재 전면 도포]



6.3 시공사진



7. 마감공사

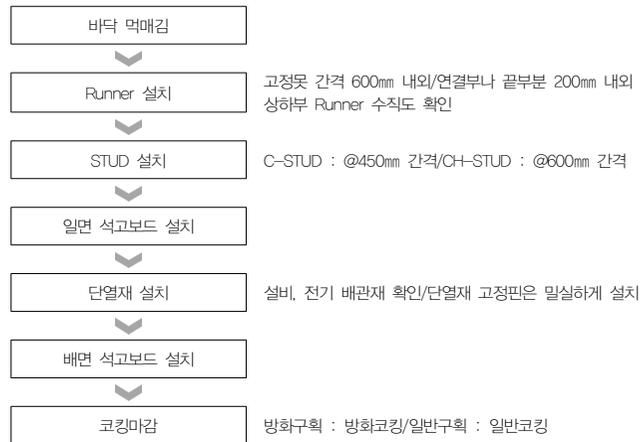
7.1 수장공사

7.1.1 공사개요

- 경량벽체공사
- 경량천장공사
- 단열공사
- 흡음공사

7.1.2 경량벽체공사

1) 시공순서



[상하부 러너 설치]

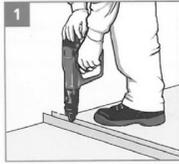
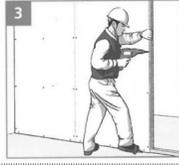


[스터드 골조 설치]

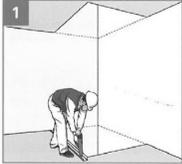
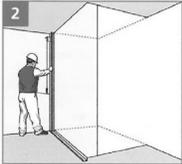
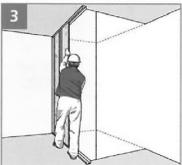
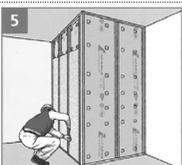
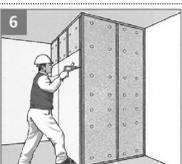


[석고보드 설치]

2) C-STUD 칸막이 시공

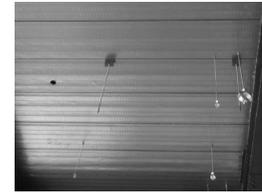
시공순서	시공사진	내용
먹매김 및 상하부 C-Runner 설치		<ul style="list-style-type: none"> • 승인된 Shop Dwg에 의거하여 바닥에 경량벽체의 위치를 표시 • 개구부의 위치도 함께 표시 • 상, 하부 Runner를 고정핀을 사용하여 @600간격 이내로 고정
C-STUD 설치		<ul style="list-style-type: none"> • 450mm간격으로 설치하여 고정 - 최대 간격은 600mm 이내로 상부 Runner에서 5~10mm 짧게 설치
석고보드 1면 취부		<ul style="list-style-type: none"> • 석고보드 나사못 고정간격은 바탕면 450mm, 마감면 225mm 이하로 했다. • 바탕면과 마감면은 엇갈리게 설치하여 수직, 수평의 이음매가 겹치지 않게 했다.
단열재 설치		<ul style="list-style-type: none"> • 단열재 고정핀은 가로 250mm, 세로 500mm 간격으로 고정 • 단열재 고정핀 캡을 시공 • 벽체 매입물 및 덕트 관통부위에 단열재의 공극이 생기지 않도록 밀실하게 취부
석고보드 2면 취부		<ul style="list-style-type: none"> • 석고보드 1면 취부와 동일한 기준으로 취부 • 석고보드 2면 취부 전 경량골조 설치 및 유리면 밀실 취부 상태를 검측 받은 후 취부 • 전기 콘센트 외 벽체 속 매입물의 시공완료 여부를 전기 설비에 확인한 후 취부
조인트 처리		<ul style="list-style-type: none"> • 석고보드의 이음매를 조인트 테이프와 조인트 컴파운드로 이음매 처리

3) CH-STUD 칸막이 시스템 시공

시공순서	시공사진	내용
막대김 및 상하부 J-Runner 설치		<ul style="list-style-type: none"> 승인된 Shop Dwg에 의거하여 바닥에 경량벽체의 위치를 표시 개구부의 위치도 함께 표시 상, 하부 J-Runner를 고정핀을 사용하여 @600간격 이내로 고정
시작 CH-STUD 설치		<ul style="list-style-type: none"> 바탕 벽체에서 600mm간격으로 설치하여 고정 - 최대 간격은 600mm 이내로 상부 J-Runner에서 5~10mm 짧게 설치
25T 방화석고보드 끼우기		<ul style="list-style-type: none"> CH-STUD 홈에 25T 방화석고보드를 끼움
CH-STUD 끼우기(반복)		<ul style="list-style-type: none"> 25T 방화석고보드에 CH-STUD를 끼움
단열재 설치		<ul style="list-style-type: none"> 단열재 고정핀은 가로 250mm, 세로 500mm 간격으로 고정 단열재 고정핀 캡을 시공 벽체 매입물 및 덕트 관통부위에 단열재의 공극이 생기지 않도록 밀실하게 취부
석고보드 취부		<ul style="list-style-type: none"> 석고보드를 나사못으로 STUD에 고정 석고보드의 이음매를 조인트 테이프와 조인트 컴파운드로 이음매 처리

7.1.3 경량천장공사

1) 경량천장(M-BAR)



[막대김 및 앵커 볼트 설치]



[AL-몰딩 설치]



[커튼박스 설치]



[캐링잔널 설치]



[M-BAR 설치]



[TEX 마감]

2) 경량천장(Wire)



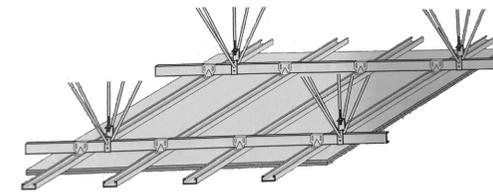
[막대김 및 앵글브래킷 설치]



[AL-몰딩 설치]



[커튼박스 설치]



[경량천장틀 구조]



[TEX 마감]

7.1.4 단열공사



[막매김 및 앵글 브라켓 설치] [본드 도포] [단열재 취부] [배관 및 타공부위 우레탄폼사춤]

7.1.5 흡음공사



[바탕 정리 및 막매김 작업] [벽체 및 천장에 조이너 설치 작업] [흡음보드 지지핀 고정 작업]

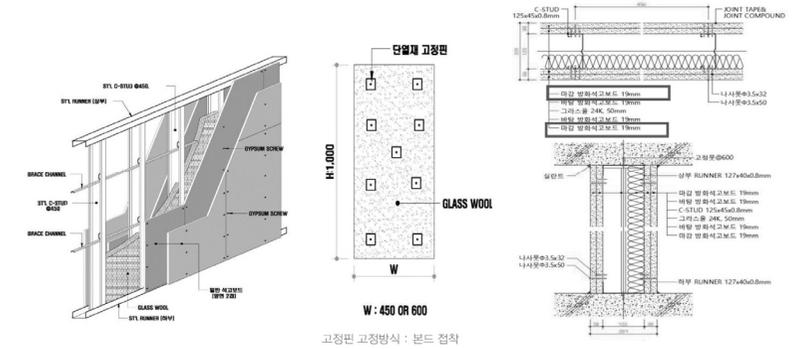
[흡음 보드 설치] [조이너 마감캡 및 지지핀 캡 설치] [마감]



7.1.6 세부시공

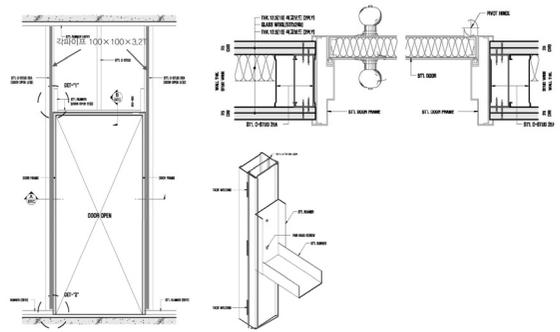
1) 테파보드 시공

- 도장 마감 시 퍼티의 돌출을 방지하기 위하여 테파보드 반입 및 시공 / 단부 및 돌출부위는 Metal Trim 등을 사용하여 마감처리

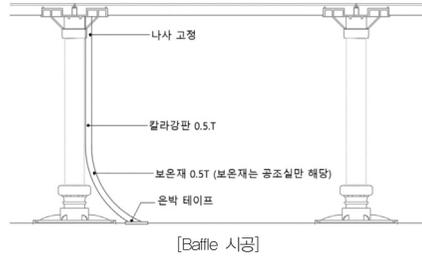
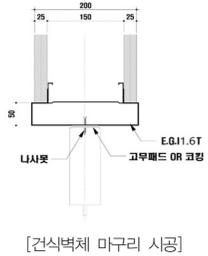


2) Door Frame 보강 상세

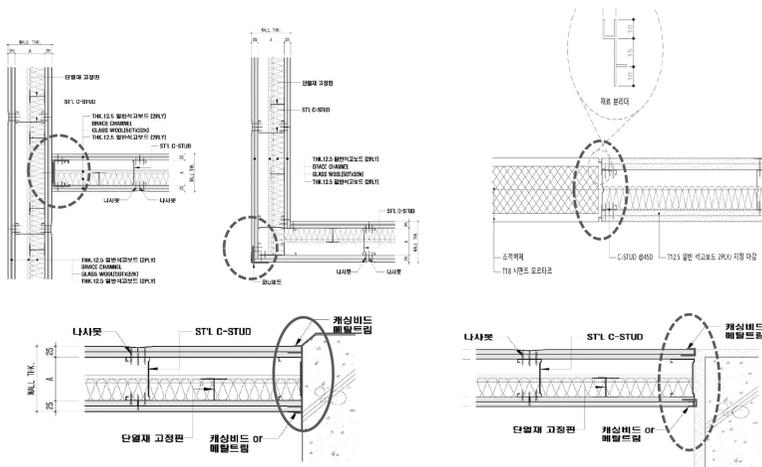
- 후레임 보강설치는 편개 양개 동일임
 - Dry Wall 시방서대로 시공하여 골조 작업을 진행
 - 후레임 구간의 막매김을 확인하여 각파이프 보강 후 스타터를 세운다.
 - 후레임이 설치된 후 인방은 런너를 사용하여 피스로 고정
 - 추후 크랙을 방지하기 위하여 인방모서리 윗부분에 석고보드 이음부위가 만나지 않도록 주의해서 시공



3) 건식벽체 마무리 시공 및 Baffle 설치

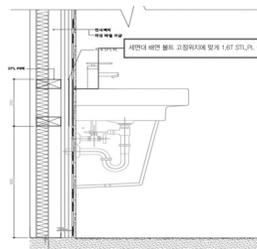


4) Dry Wall 접합부 상세

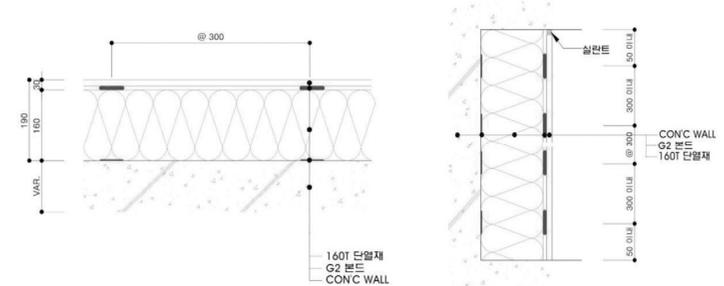


5) 세면대 보강

- 시공 전 레벨기를 이용 정확한 위치 확인
- 골조 구조체에 정확히 결속하여 하중분산
- 시공 완료 후 점검

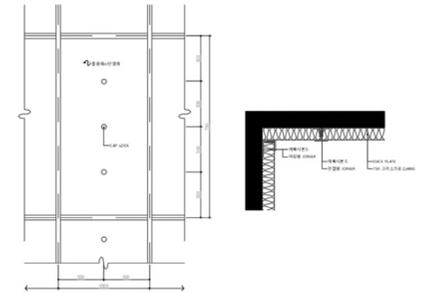


6) 단열



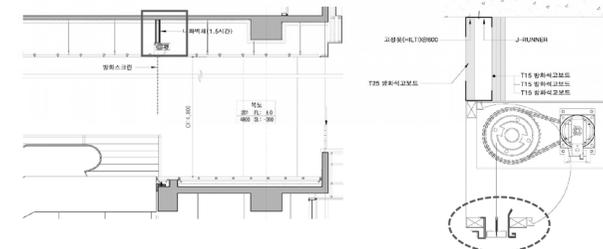
7) 그라스크로스

- 시공 전 부착부위 평활도 체크 후 이상 발견시 원도급사와 협의 후 작업
- 핀 부착 시 에폭시 본드를 사용하며 본드 사용이 어려운 경우 화스너 공법으로 앵커시공
- 하부 마감 물딩 작업시 탈락이 상시 발생하므로 본드 고정 시 본드의 도포 상태를 확인하여 탈락에 주의
- 마감재 부착 후 PVC 캡을 부착하여 그라스크로스의 들뜸을 방지



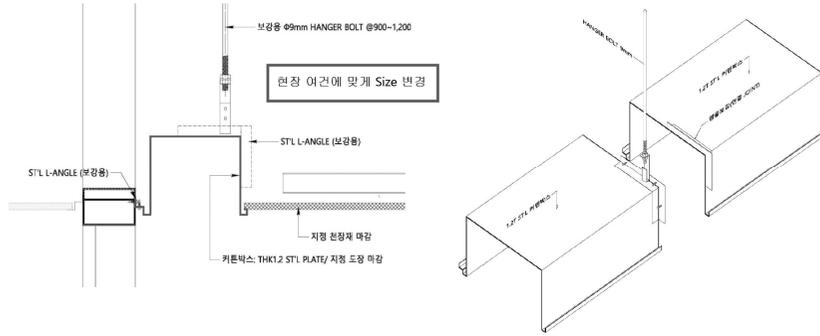
8) 방화셔터 상부 마감

- 시공 전 방화셔터 시공업체와 충분히 협의한 후에 시공(특히 Lintel 부분 마감 및 셔터 각과이프 보강)
- 내화벽규 상 Dry Wall 내화 시간 기준 1.5시간이고 도면상은 2시간 기준 → 셔터상부 적용 2시간
- 설치는 Dry Wall 시방서대로 시공하며 완료 후에는 틈새부위 및 이질재가 만나는 구간은 코킹처리



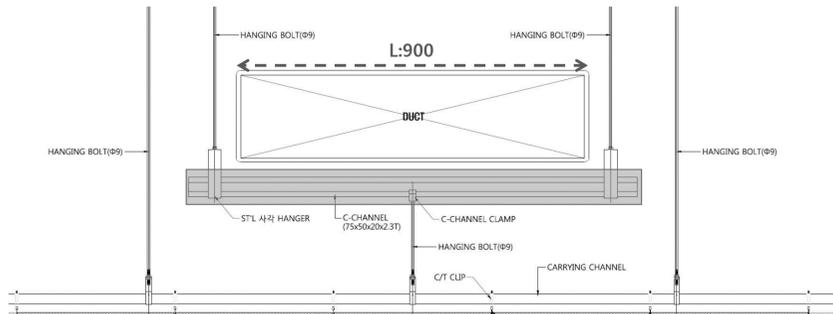
9) 커텐박스

- 설치 시 레이저 레벨기를 이용하여 수평면에 대한 허용오차는 3m에 대하여 ±3mm 이내가 되도록 한다.
- 커텐박스 고정용 행거볼트 시공 시 천장 지장물과 간섭여부를 확인 후 피해서 시공
- 커텐박스의 색상은 발주 전 협의 후 발주 진행(도장처리 후 입고)

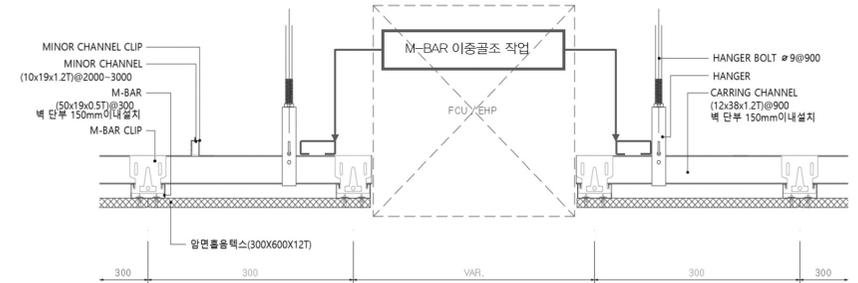


10) 천장 보강

- 덕트나 트레이 등 지장물 간섭으로 인해 볼트간격이 900mm 이상이 될 시 상기의 보강방법을 사용해서 시공
- 덕트의 간섭을 피해 1차 볼트를 사각행거를 이용해서 C-CHANNEL을 고정
- C-CHANNEL에서 클램프를 이용하여 2차 볼트를 시공
- 2차 볼트에 행거를 조립하고 행거에 케링과(M-BAR)를 조립
- 마이톤(마감재)을 방향에 맞게 시공

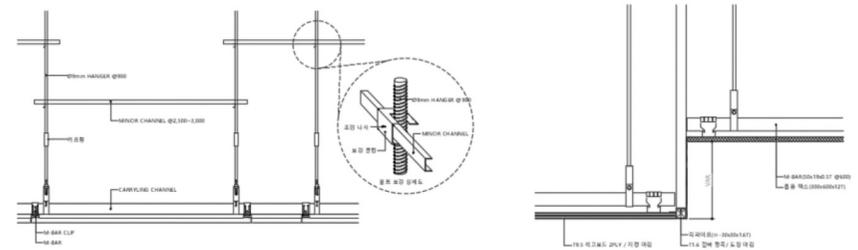


- 냉난방 공조기(FCU, EHP) 주위 보강
- 천장 설치 후 공조기 설치 시 타공에 M-BAR 절단 시 단부 10mm내에 M-BAR CLIP 이용하여 석고(마감) 치짐을 방지
- 케링이 절단 되었을 경우 절단 방향에 맞게 이중 M-BAR 작업하여 골조 치짐을 방지



11) 천장 보강 및 단천장 마감

- 달대높이가 1500mm를 초과하는 경우 별도 마이너찬넬 보강 시공
- 덕트의 간섭을 피해 1차 볼트에 보강클립을 이용해서 마이너찬넬을 고정
- 찬넬의 간격은 2,300mm~3,000mm 간격을 준수하며 보강 고정
- 보강클립 bees 고정을 견고히 하여 볼트에서 마이너찬넬 탈락을 방지



7.2 시스템 칸막이 공사

7.2.1 공사개요

1) 공사범위

구분	위치	계약	변경
공사범위	도청사 : 지상 3층~지상 25층 도의회 : 지하 1층~지상 12층		
예상물량 (도청사+도의회)	철제칸막이	300㎡	9200㎡
	유리칸막이	4450㎡	5800㎡
	배선칸막이	268ea	266ea
	유리문	268ea	407ea
	철제문	44ea	181ea

2) 칸막이 색상(11층 이상은 세라믹 적용)

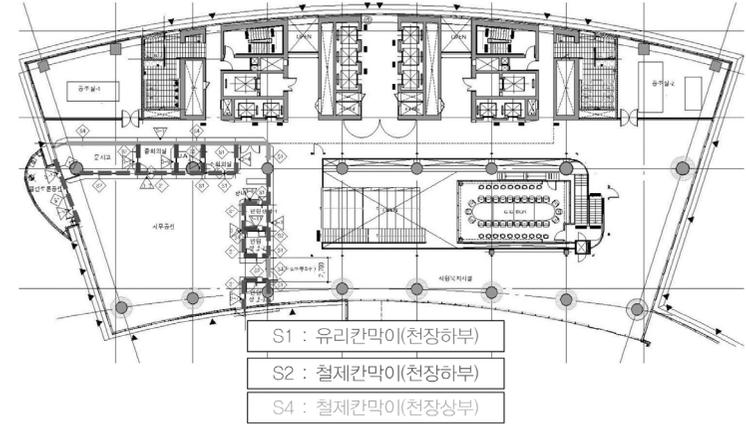
구분	세부사항	
도청사	3~13층	W050
	14~25층	H7990
도의회	전층	W050



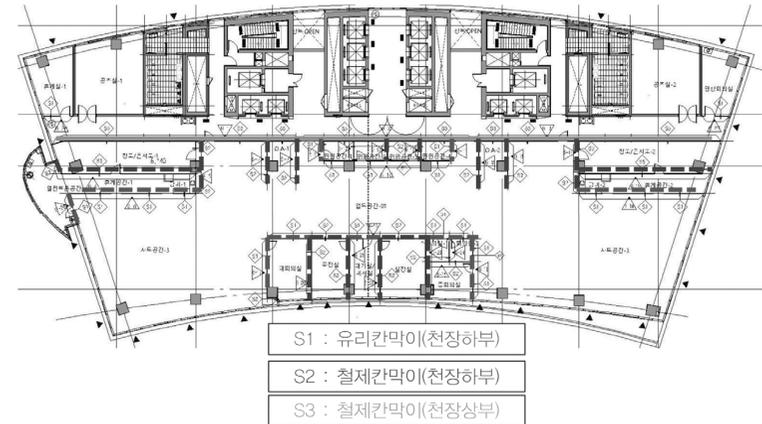
7.2.2 공사실적

1) 시공위치

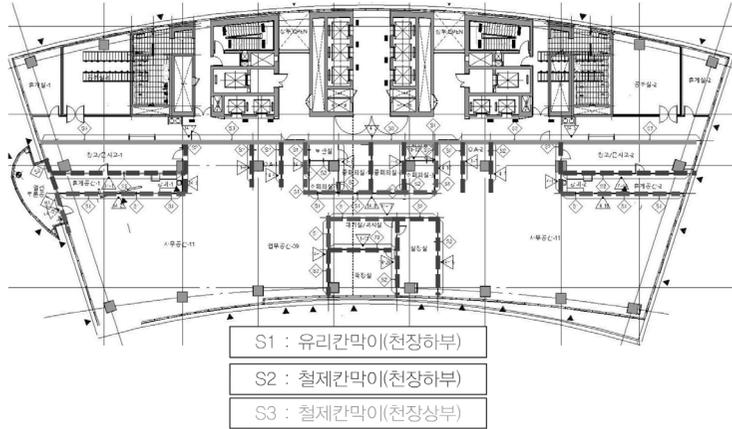
□ 도청사 3층



□ 도청사 저층부



□ 도청사 고층부



□ 도의회 9층 평면도



2) 시스템 칸막이 시공(공통)

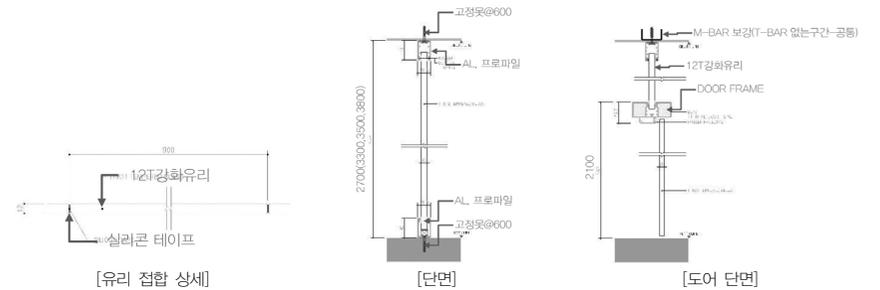
- 유리 칸막이(DEKO) / 철제 칸막이(KSCP)
 - 현장 작업범위 확인(자재 적재장소 확보, 청소, 통로 확보)
 - 막매김(DOOR 및 전기 패널 위치 확인)
 - 골조 설치(AL, 프로파일, 각파이프, 양중)
 - 패널(유리, KSCP) 및 DOOR 설치
 - 마감(가스켓, 후레싱)
- 보강(공통)
 - 천장 각파이프 보강(유리칸막이, 공사범위 제외)
 - 천장 M-BAR 보강(천장 하부 타입, T-BAR가 없는 구간)

3) 유리 칸막이(DEKO)

□ 시공사진



□ 시공 상세도



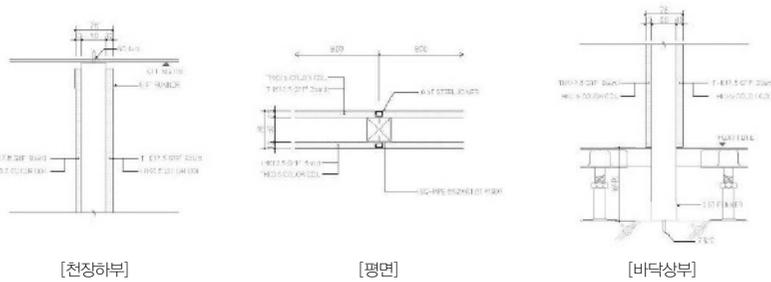
4) 철재 칸막이(KSCP)

□ 시공사진

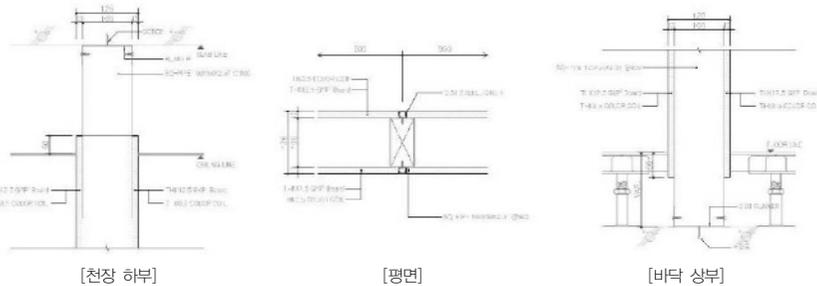


□ 시공 상세도

- S2(SQ-50×50) - 천장 하부(내부칸막이)



- S4(SQ-100×50) - 천장 하부(도청사 3층 복도)



7.3 ACCESS FLOOR 공사

7.3.1 공사개요

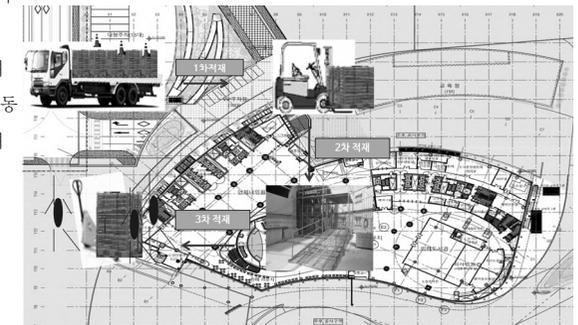
1) 공사물량

- O,A FLOOR : 14,266㎡
- ACCESS FLOOR : 30,125㎡

2) 자재반입 및 양중순서



- 1차 : 외부에서 지게차를 이용하여 호이스트카 입구까지 운반
- 2차 : 잭키 및 핸드카를 이용하여 호이스트카를 타고 작업층으로 이동
- 3차 : 잭키 및 핸드카를 이용하여 작업 장소로 이동

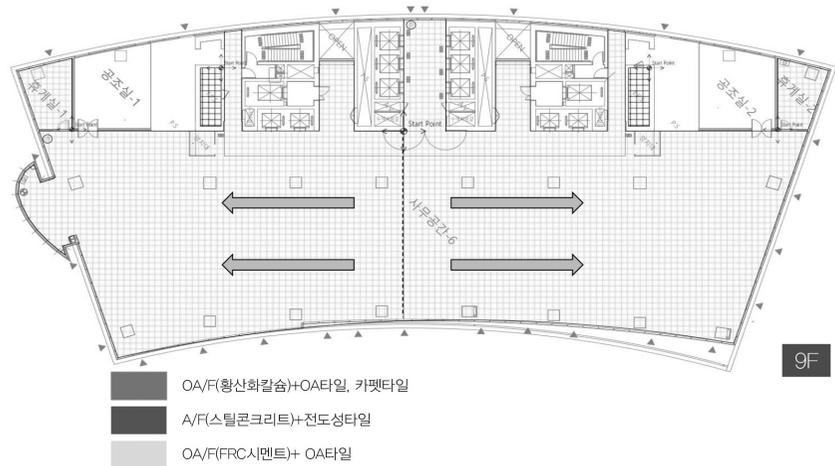


3) 공사범위

□ 의원 개인실, 복도 바닥면



□ 각 실 바닥면



7.3.2 공사실적

1) ACCESS FLOOR

- 6~10M 간격으로 먹매김
- 시공면에 기준 레벨을 설정 후 정밀하게 레벨을 설치 PEDESTAL을 취부
- 설치할 장소의 4 코너에 기준 판넬을 정밀하게 설치
- 기준 판넬의 레벨 조정
- 기준 판넬 위에 LASER 레벨기를 놓고 그 외 판넬의 레벨을 조정
- CONER LOCK BOLT를 체결
- 벽면, 기둥, 코너 및 기기주변 등 마감부위의 경계면을 현장에서 재단 시에는 분진이 발생할 수 있으므로 실측 단계에서 정밀 실측을 하여 특수절단기로 현장 지정장소에서 원판을 절단하거나 MDF 판넬로 마감하여 마무리



[바탕면 청소 및 먹매김]



[자재 양중 및 배분]



[전기/통신 배선]



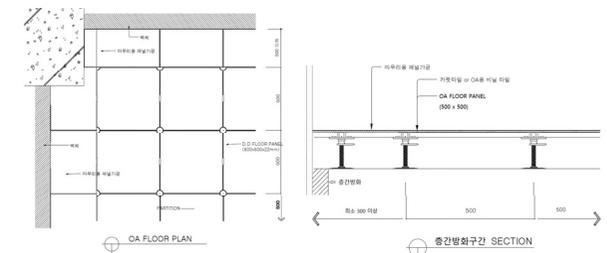
[지시대 조립 및 설치]



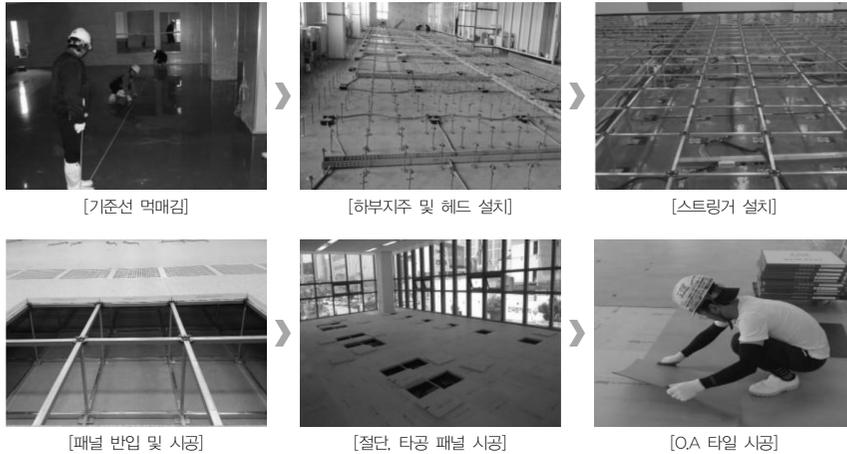
[정판 및 마감판 설치]



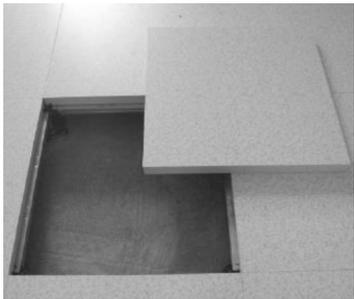
[볼트 설치 및 바닥재 설치 완료]



2) O,A FLOOR



3) ACCESS & O,A FLOOR 비교

구분	ACCESS FLOOR(마감재 일체형)	O,A FLOOR(마감재 별도형)
패널	주재료 상면에 마감재를 접착 후 완제품으로 공장 출고	주재료 상면에 마감재 없이 무마감으로 공장 출고
시공순서	하부자재 설치 → 패널 설치	하부자재 설치 → 패널 설치 → 마감재(접착) 시공
필요공정	이중비덕재 시공	이중비덕재 시공 → 마감재 별도 시공
적용 마감재	전도성타일, 디럭스타일, 비닐계타일, 석재, 원목, HPL	카펫타일, OA타일, 석재
유지관리	패널을 들어 올리면 하부 작업 가능	마감재를 떼어내고 패널을 들어 올린 후 하부 작업 가능
개폐사진		

7.4 금속공사

7.4.1 공사개요

1) 공사범위

- SSD/SSW/SLD
- 핸드레일(SST/STL/유리)
- 오픈트렌치 및 트렌치
- 스틸 점검구 뚜껑/그레이팅
- 원형계단 설치
- 대강당 CATWALK
- 수벽철재커버
- 스텐 점검 사다리/선홍통
- 기타잡철

2) 주요자재

- 자재 승인은 ISO 인증업체, KS표시 허가업체를 선정하여 공사 착수 전에 미리 승인을 얻음
- 자재시험 의뢰 시 현장에서 샘플을 채취하여 동봉 후 시험의뢰서와 함께 의뢰했다.

공중 자재	제조사	한국산업규격	규격명	시험 항목	비고
스틸난간대	동국제강(주)	KS D 3503	일반 구조용 압연강재(평강)	인장강도, 항복강도, 연신율	
스텐핸드레일	길산파이프(주)	KS D 3536	기계 구조용 스테인리스 강관	인장강도, 항복강도, 연신율	
스텐사다리	길산파이프(주)	KS D 3536	기계 구조용 스테인리스 강관	인장강도, 항복강도, 연신율	
스틸 점검구 뚜껑 (집수정)	동국제강(주)	KS D 3515	Γ형강	인장강도, 항복강도, 연신율	
		KS D 3501	열연강판		
SSD/SSW/SLD	현대제철(주)	KS D 3698	스테인리스판 H/L 1.5T	인장강도, 항복강도, 연신율	

7.4.2 공사실적

1) SSD & SSW 창호공사

□ 자재사양

구분	품명	규격	재질
FRAME	SST FRAME	도면규격 참조	SST PLATE H/L 1.2T KS D 3698 냉간압연스테인리스강판
DOOR	강화유리문(손보호)	도면규격 참조	KS L 2002 강화유리 12T

□ SST FRAME

- SST PLATE H/L 1.2T를 유압식 절단기로 도면의 치수별로 절단 후 유압식 절곡기로 절곡한다. SST PLATE는 파손을 막기 위해 보양 필름이 부착된 자재를 사용
- 절단 및 절곡된 FRAME를 현장에서 조립한다. 조립과정에서 있어 도면에 치수 및 형태별로 구분하여 나열 후 최대한 용접부위가 보이지 않도록 한다. 용접 후 노출된 용접부위는 그라인딩으로 표면처리를 철저히 한다.
- 강화유리 DOOR는 KS L 2002에 따른 전문규격 제품사에 제작 의뢰 후 수급하여 설치

□ 설치순서

- 도면검토 및 승인
- 현장 개구부 치수 체크(폭 +30~40mm 이상 / 높이 +20~30mm)
- 재료 : 1.2T 헤어라인 제품
- SSD 창호 가공
 - 설계도면과 동일한지 출자와 육안검사
 - 절단, 절곡 시 90°가 정확토록 가공
 - SST L 판은 평탄도가 원활한 제품
 - 보강재는 매립되는 SST판과 용접
- SSD 창호 설치
 - 현장 마감 및 마감레벨(허리턱) 확인
 - 앵커 고정간격은 @900mm 이내
 - 수직, 수평 LEVEL 확인(허용공차 ±3mm)
 - 전체 폭이 4m 이하는 전체 조립, 시공 4m 이상일 경우 2~3개로 분리하여 조립



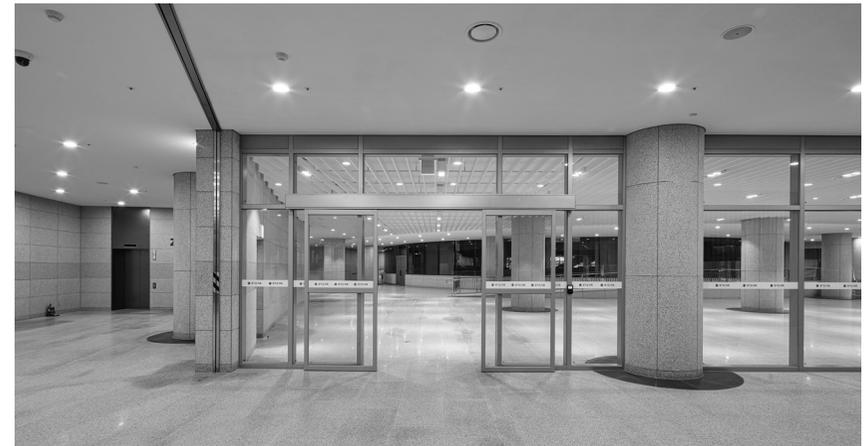
2) 자동문

□ 시공순서

- 바탕면 또는 구조물의 상태, 시공오차 및 자동문을 설치하는데 문제가 되는 사항을 점검 조정
- 설계도서 및 제작도면과 자재 제작치수를 확인하고 제작위치에 기준선을 확인
- 문틀, 문짝 및 모든 부재의 훼손이나 오염상태를 점검하고 이상 유무 확인
- 자동문을 설치하기 위한 고정철물을 계획된 선에 맞추어 설치
- Frame은 수직 및 수평 확인하며 내부 마감에 맞추어 설치한 후 Door Size를 실측하여 발주
- 설치 후 전체적인 자동문 동작, 센서작동상태, 개폐 속도 등을 현장 담당자의 확인 후 주변정리

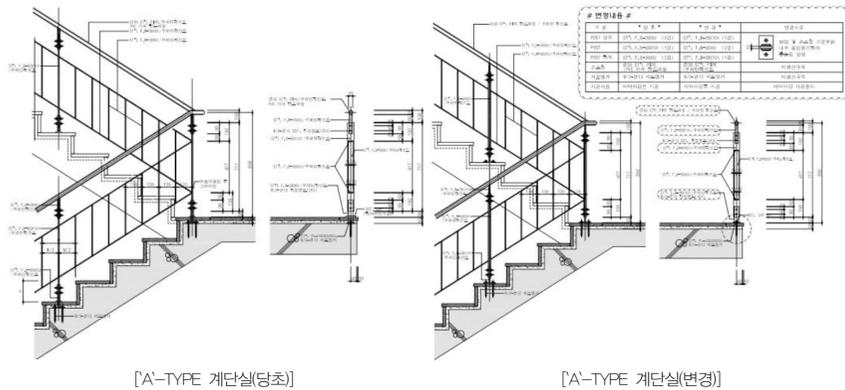
□ 편개 자동문(EMSL) 특징

- Micro Processor 제어방식으로 작동이 부드럽고 안전
- 작동 시 필요로 하는 각종 제어요소를 사용자의 기호에 맞게 각각 따로 조정할 수 있다.
- DC Motor(40V)를 Engine으로 사용하여 간단한 예비전원이 없어도 정전 시에도 손으로 쉽게 움직여 사용할 수 있다.
- 작동 시 레일과 롤러의 접촉 소음이 작고 내구성이 강함
- 간단한 콘트롤 세팅으로 쉽게 속도제어 가능
- 열림 대기 시간 유지기능 세팅 가능
- AC 220V 사용



3) 핸드레일

- 현장 담당자 협의
 - 도면검토 및 현장담당자와 협의 (설치위치 동선 및 미관성을 중점으로 검토)
- 현장 실측
 - 승인 전 원자재 확보
- SHOP 제출 / 승인
 - 원자재 1차 공장 가공 (레이저 가공, 표면 연마처리, 절단 및 도장)
- 제작(자재준비)
 - 응력 검측(수직, 수평 동시 136kg/m 및 수직 또는 수평 46kg/m)
- 자재 반입
 - 징크방청도장 후 반입 (간섭공정 파악(석공사, 타일공사))
- 작업역지 우반
 - 공사감독자 지정위치에 1개소 견본 시공
- 설치
 - 설치 완료 후 용접검사 및 마감부위 수정보완 (알곤 용접 시 시공부위 마감 확인)
- 품질 검사
 - 원정 및 감리의 승인
- 완료 / 확인

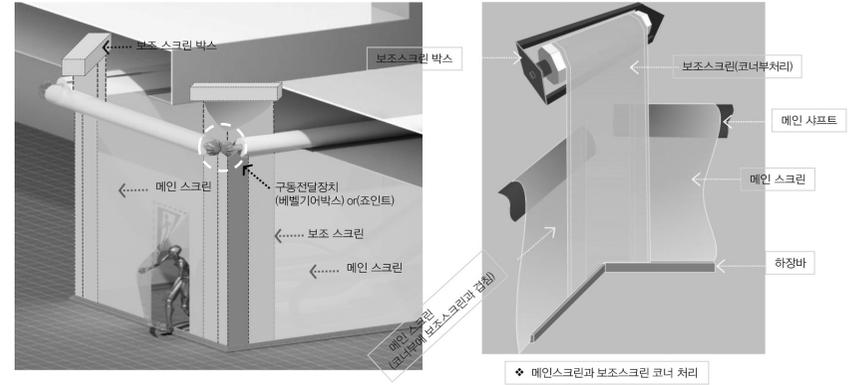


[A'-TYPE 계단실(당초)]

[A'-TYPE 계단실(변경)]

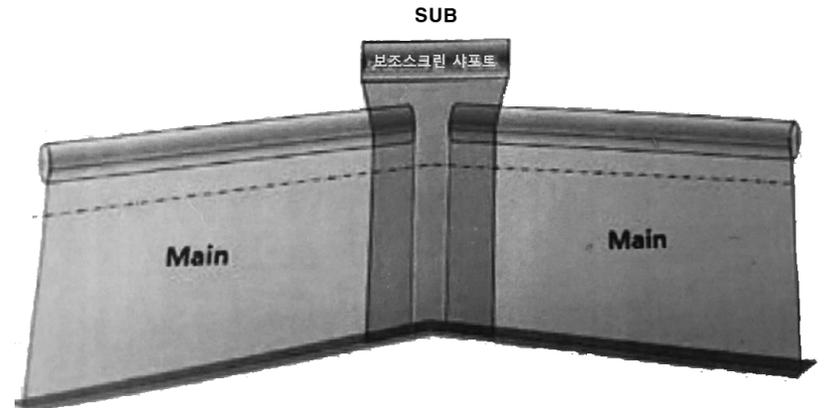
4) 방화/방법서터 및 방화스크린 공사

□ 무기동 서터 개념도



□ Sub 보조스크린 기밀성

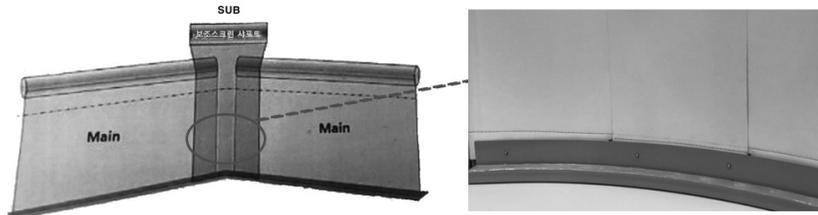
- Sub 스크린과 Main 스크린의 밀착 원리
 - 상단부 : 스프링 장력을 통해 Sub 스크린과 Main 스크린 밀착
 - 중앙부 : Main 스크린과 Sub 스크린 밀착 면적 확보
 - 하단부 : Main 스크린과 Sub 스크린 부착 시공(T-bar 연결부)



- 밀착 원리 구성 요소
 - 상단부 : Sub 스크린 후면 배치, 스프링 장치
 - 중앙부 : Sub ~ Main 스크린의 겹침 너비 확보
 - 하단부 : Sub ~ Main 스크린 부착 시공

□ SUB 스크린 기밀성

- 하단부 스크린장치의 장력에 의한 밀착
 - Sub 스크린과 Main 스크린이 서로 부착되어 T-bar에 고정
 - 스크린의 하강·상승 시 동시 이동



□ 시공순서

설치위치 먹 작업

- 승인 Shop 도면을 기준으로 셔터 위치를 확인
- 셔터 중심선에 먹줄을 표시하고 가이드레일 위치 라인을 먹줄 표시
- 승인 도면에 준하여 먹 라인을 재확인

셔터 제작

- 승인 Shop 도면을 기준으로 셔터 제작
- 샤프트를 길이에 맞추어 자르거나 용접(샤프트 표준길이 10m, 6m)
- 가이드레일도 높이에 맞추어 EGI판과 스텐판을 용접해 작업

가이드레일 설치

- 측판 하단부를 50mm 마감

- 가이드레일 상단을 측판 하단부에 마감한 곳에 태그 용접
- 레이저 레벨기로 수직을 맞춘 후 가이드레일 하단부에 마감
- 130mm로 절단한 철판을 가이드레일 하단부에 용접으로 고정



샤프트 스크린 설치

- 샤프트를 양측판에 맞춰 치수를 정한 후 복주머니 반대쪽 환봉과 링에 고정
- 샤프트 환봉과 링의 용접부위를 방청처리
- 샤프트에 스크린 부착
- 스크린을 샤프트에 감은 후 복주머니 방향으로부터 측판에 끼워 맞춘다. 반대 방향 환봉 쪽에는 베어링을 끼운 후 측판에 안착



서터박스 마감

- 각 파이프를 양측 측판 간 치수에 의하여 재단한다.
- 기어박스 상단, 하단 수직으로 EGI 절곡품 안쪽에 각 파이프를 용접한다.
- 2,800mm 간격으로 각 파이프를 세워 서터박스를 잡아준다.
- 그 후 상부에 EGI판을 덮는다.
- 도면에 입각하여 옆면이나 하단부에 점검구판을 피스로 결합한다.



□ 시공 시 주의사항(일반 방화셔터 / 특수 방화셔터)

- 준비작업
 - 방화셔터 설치 부위의 기준 먹선과 바닥 마감 레벨 확인
 - 설치 부위는 깨끗한 상태 유지
- 설치
 - 매 부재 설치시마다 부재의 수직, 수평을 확인
 - 보강재 앵글을 콘크리트 구체에 고정시키는 경우 승인된 도면에 따라 Set Anchor 사용
 - 수직재의 고정은 승인된 시공도에 명시한 방법으로 고정하되, 필요시 추가 보강
- 현장 품질관리
 - 지정된 자재는 설치 전 계약 도서의 내용에 적합 여부 확인(부적합한 자재 반출 조치)
 - 자재 반입 시 손상되지 않도록 운반하고 지정된 장소에 보관

7.5 도장공사

7.5.1 공사물량

품명	단위	2020년								총 물량	
		4	5	6	7	8	9	10	11		12
내부수성 페인트	EA	100	100	100	100	100	100	100	54		66,456㎡
조합페인트	EA	8		8		6					1,688㎡
분진방지 페인트	EA	100	100	100	100	44	40	40			41,937㎡
에폭시 코팅	EA						210	210	202	200	38,582㎡
에폭시 라이닝	EA						1,100	1,000	1,000	1,000	21,311㎡
컬레반이	EA			10	10	5	5	3			3,400㎡
총 입고 수량	EA	208	202	218	210	155	1,455	1,353	1,256	1,200	

7.5.2 공사실적

1) 내부용 수성페인트

□ 수성도료(내부용)

아크릴 에멀전 수지를 주성분으로 한 수성도료로서, 콘크리트, 시멘트 몰탈, 석고보드 등으로 마감된 건물의 내부용 마감도료이다.

□ 적용 부위

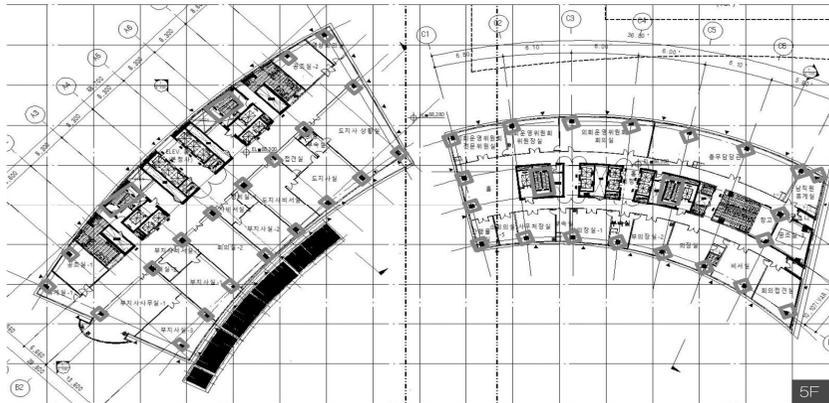
내벽, 내천장 콘크리트면, 내벽 내천장 석고보드면

□ 시공

- 콘크리트 및 시멘트몰탈 표면처리 방법
 - 콘크리트 소지는 양생 후 작업한다.
 - 소지 표면의 Laitance, 먼지, 유분, 수분 등 부착을 저해하는 오염물을 완전히 제거한다.
- 석고보드면 표면처리 방법
 - 이음부는 폭 50mm 이상의 유리 섬유계 테이프 및 콤파운드 시공한다.
 - 콤파운드는 완전히 건조된 후 사포로 다듬어 일정한 면이 되도록 한다.

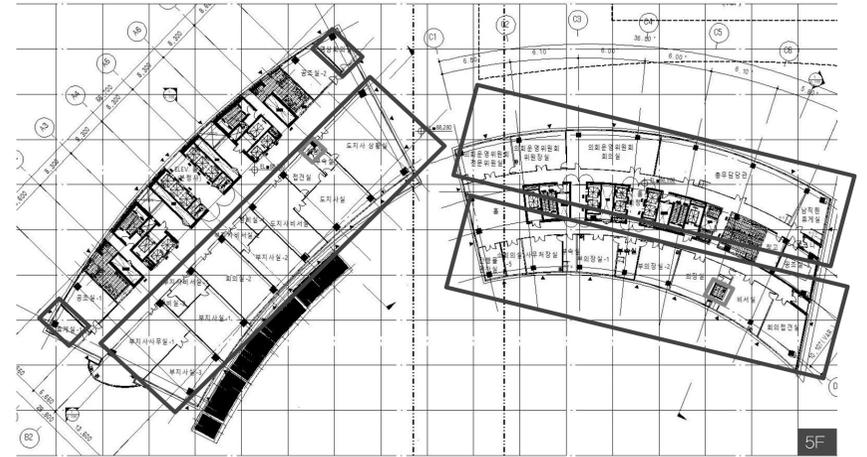
- 도장방법
 - 바탕처리가 완료되면 붓, 롤러로 2회 도장을 한다.
 - 필요 시 도료량의 최대 15%(부피비)까지 물(상수도)로 희석하여 도장한다.
 - 재도장 간격은 20℃에서 최소 1시간 이상 경과 후에 시공한다.
 - 틈새나 흠은 퍼티로 메워주고 표면조정 후 도장을 한다.
- 도장 시 주의사항
 - 비, 눈오는 날, 습도가 높은 날, 온도가 낮은 곳, 온도가 높은 곳에서는 정상적인 물성을 발휘하지 못하므로 도장작업을 되도록 피한다.
 - 석고보드에 도장 시 물기가 있거나 습할 때 도장 후 도막의 얼룩현상이 생길 수 있으므로 건조한 상태에서 도장

□ 내벽, 내천장 콘크리트면



□ 내벽, 내천장 석고보드면

 : 벽체 /  : 천장



2) 조합페인트

□ 개요

방청력, 내후성 및 내수성이 우수한 알키드수지를 주성분으로 한 자연 건조형 마감도로

□ 적용 부위

각종 철재 문틀

□ 시공

• 철재용 표면처리 방법

- 오염, 먼지 등은 닦아내고 부착된 불순물 제거
- 바탕처리 후에 철재면에 부착되어 있는 수분을 완전 건조

• 도장방법

① 하도

- 바탕처리가 끝난 후 광명단 방청 하도로 2회 도장
- 필요 시 희석제를 도료량의 최대 10%까지(부피비) 희석하여 도장, 재도장은 최소 8시간 경과한 다음 도장

② 상도

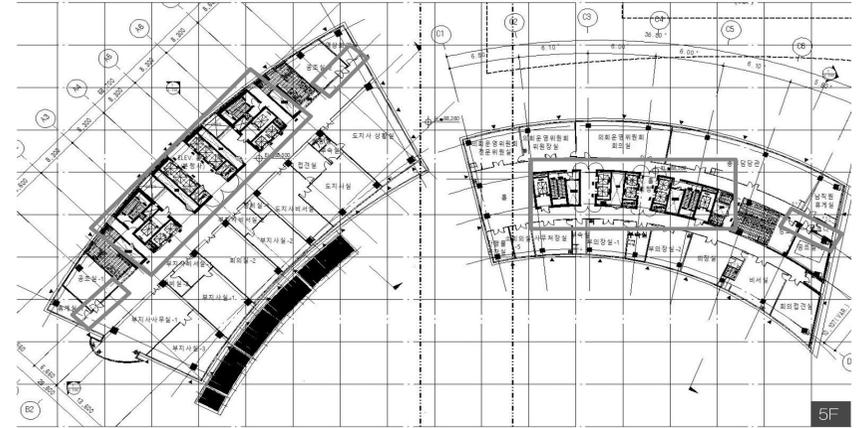
- 하도가 끝난 후 충분한 시간이 경과한 다음 조합페인트로 1회 도장하여 마감한다. 재도장은 최소 12시간 경과한 다음 도장

• 시공 시 확인사항

- 사용자재에 이룬 도포율에 따름

도료	도막 두께	도장 방법	색상	비고
하도 광명단	30 μ m 30 μ m	B, R, S	반광, 오렌지	실용적인 방청 프라이머로서 소지에 대한 침투력이 우수
상도 조합페인트	30 μ m 30 μ m	B, R, S	유광, 반광, 무광, 모든색	우수한 내후성, 내수성 및 부착성을 지닌 마감도로

□ 각종 철재 문틀 : FSD/SD



[1차 면처리]

[1차 초벌 작업]

[2차 정벌 작업]

[마감 손보기 작업]



3) 걸레받이 도장

□ 개요

콘크리트, 시멘트모탈, P.C, 프라스타 등의 알카리성 소지의 천장과 내부벽면, 낙서방지 및 걸레받이용으로 사용이 가능한 실용적인 도료

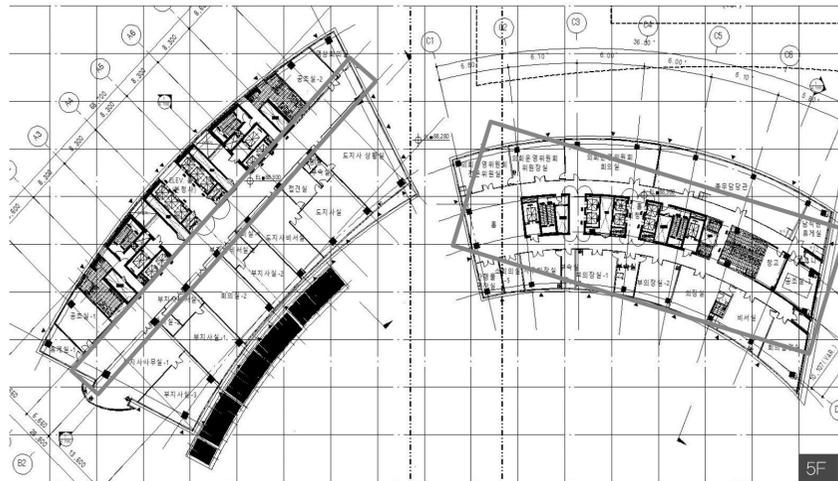
□ 적용 부위

각종 실내부 벽체 및 복도 허부

□ 시공

- 표면처리 방법
 - 바탕면은 충분히 양생되어야 한다.
 - 바탕면의 Laitance, 먼지, 유분 등 기타 오염물을 완전히 제거하여야 한다.
 - 바탕면의 틈새나 흠은 내부용 수성 퍼티로 메꾸고 표면조정 후 도장
- 도장방법
 - ① 하도
 - 표면처리가 끝난 후 수성 침투성 실러 필요시 최대 100% 이내의 물로 희석하여 로울러 또는 붓으로 1회 도장
 - 소지면의 흡수가 심한 부위는 추가로 1회 더 도장
 - ② 상도
 - 하도 도장 후 20℃ 기준, 최소 3시간 이상 경과한 다음 본 도료를 붓, 로울러 또는 스프레이로 2회 도장
 - 이때, 필요 시 물로 5% 미만으로 희석하여 도장
 - 상도 2회 도장 시 제도장 간격은 상도 1회 도장 후 20℃에서 최소 6시간 이상

□ 각종 실내부 벽체 및 복도 하부



4) 에폭시 라이닝

□ 개요

에폭시 수지를 주성분으로 자체평활이 가능한 무용제 후막형 바닥재로서, 소포성 및 평활성이 우수한 환경 친화적 도로

□ 적용부위

주차장 바닥 통로구간

□ 시공

- 표면처리
 - 바탕면이 충분히 건조되어 있어야 한다.
 - 바탕면에 부착된 흙, 먼지, 레이턴스 유지분 등 불순물을 제거하고 깨끗이 청소하여야 한다.
 - 조인트 부위와 크랙 부위는 V-CUTTING 후 보강 작업을 한다.



[바닥 크랙 V-CUTTING]

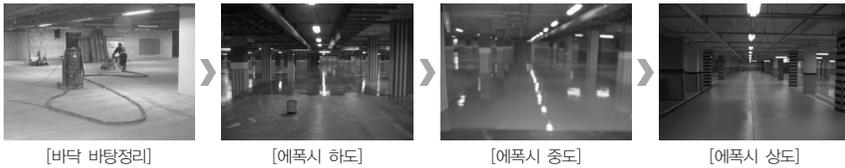
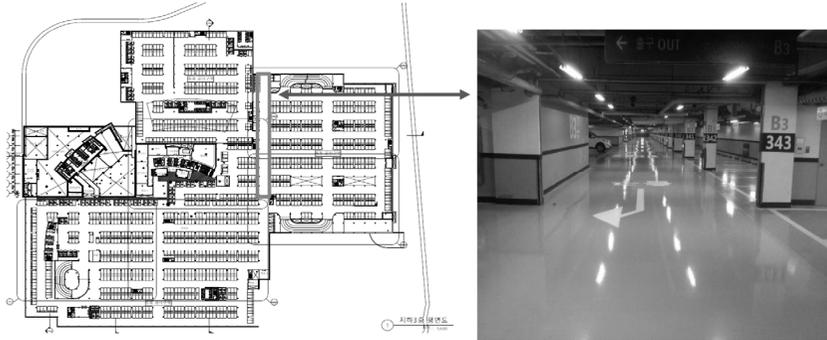


[에폭시 퍼티 보강작업]

• 도장방법

- ① 하도
 - 바탕처리가 끝난 후 하도의 주제와 경화제를 부피비 1:1로 충분히 혼합하여 로울러, 붓, 스프레이로 소지면에 충분히 흡수되도록 도막두께 50μm의 도료량을 1회 도장
- ② 중·상도
 - 하도 도장 후 20℃에서 12시간 경과한 후 도막 위의 모든 오염물을 제거하고 라이닝의 주제와 경화제를 무게비(적정비율) 20:4 비율로 혼합
 - 스크래핑 도장 후 20℃에서 16시간 경과 되면 도장 면적 및 도막두께에 따른 소요량을 정확히 계산하여 라이닝의 주제와 경화제를 무게비(적정비율) 12:4 비율로 혼합

□ 지하주차장 통행구간 부분 도장



5) 분진방지용 페인트(에폭시 페인트)

□ 개요

광택, 부착력, 내구성, 내약품성, 내수성, 내마모성이 우수한 에폭시/폴리아마이드 수지를 주성분으로 한 2액형 도료로 고도의 방진성을 요구하는 장소에 사용

□ 시공

• 표면처리 방법

- 바탕면이 충분히 건조되어 있어야 한다.
- 바탕면에 부착된 흙, 먼지, 레이턴스 유지분 등 불순물을 제거하고 깨끗이 청소하여야 한다.
- 조인트 부위와 크랩 부위는 V-CUTTING 후 보강작업을 한다.

• 제품별 도장방법

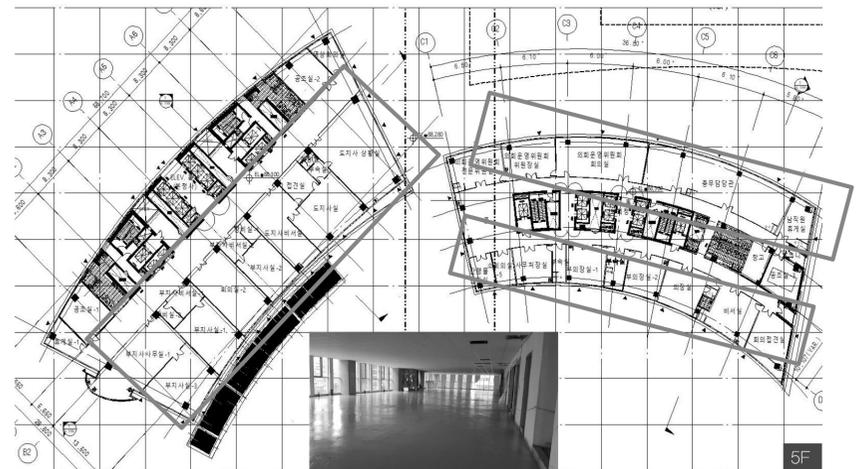
① 하도(에폭시 프라이머)

- 바탕처리가 끝난 후 하도의 주재와 경화제를 부피비 1:1로 충분히 혼합하여 소지면에 충분히 흡수되도록 도장

② 중·상도

- 하도 도장 후 6~8시간 경과 후 도장

□ 분진방지 페인트 시공부위 : 각층 사무실, 의원실 회의실 등 O.A 하부



6) 에폭시 코팅

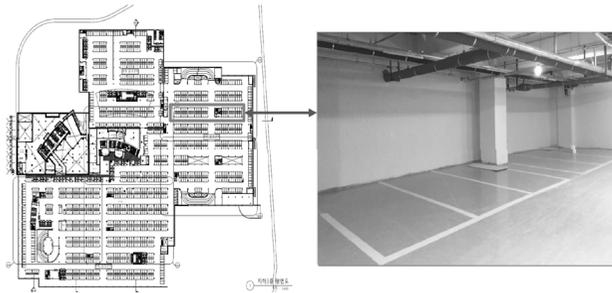
□ 개요

광택, 부착력, 내구성, 내약품성, 내수성, 내마모성이 우수한 에폭시/폴리아마이드 수지를 주성분으로 한 2액형 도료

□ 시공

- 표면처리 방법
 - 바탕면이 충분히 건조되어 있어야 한다.
 - 바탕면에 부착된 흙, 먼지, 레이턴스 유지분 등 불순물을 제거하고 깨끗이 청소
- 제품별 도장방법
 - ① 하도
 - 바탕처리가 끝난 후 하도의 주재와 경화제를 부피비 1:1로 충분히 혼합하여 로울러, 붓, 스프레이로 소지면에 충분히 흡수되도록 도막두께 50 μ m의 도료량을 1회 도장
 - ② 중·상도
 - 에폭시 2회 도장은 1회 도장 후 6~8시간 경과 후 반복 도장
- 시공 시 확인사항
 - 사용자재에 이룬 도포율에 따름

구분	제품명	도막 두께	도장 방법	색상	비고
하도	하도	50 μ m	B, R, S	투명	소지 강도 보강 및 부착성 향상을 위한 프라이머
중·상도	코팅 코팅	50 μ m	B, R, S	유광, 모던색	내약품성, 기계적 물성 및 부착성 등이 우수한 중·상도 전용 바닥재



• 에폭시코팅 시공부위 : 지하주차장 주차구간 부분 도장

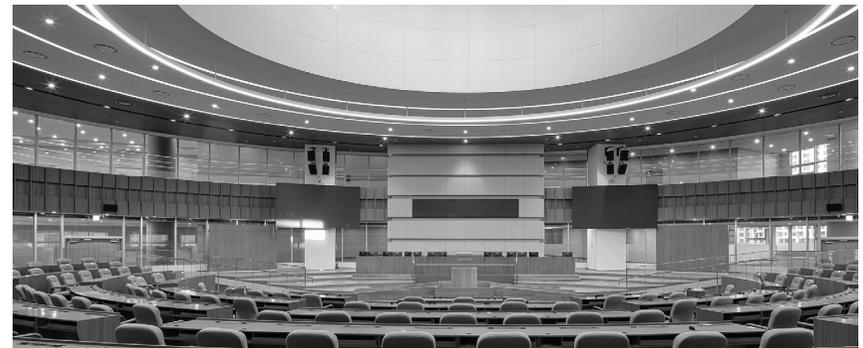
7.6 롤스크린 공사

7.6.1 공사개요

1) 공사범위

- 적용범위 : 도의회 지상 1층~12층 / 도청사 지상 1층~25층
- 개 요 : 전동 롤스크린 및 수동 롤스크린 설치로 인한 차양을 목적

2) 시공 FLOW



7.6.2 공사실적

1) 전기공사



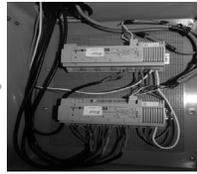
[모터라인 선 입선]



[컨트롤박스 설치]



[컨트롤 설치]



2) 전동 롤스크린 시공



[현장 실측]



[자재 입고]



[원단 재단(가공)]



[알루미늄 절단]



[모터 시스템 조립]



[브래킷 시공]



[전동 롤스크린 시공]



[전동 롤스크린 시공]



[결선 및 세팅]



[작업완료]

3) 수동 롤스크린 시공



[현장 실측]



[자재 입고]



[원단 재단(가공)]



[알루미늄 절단]



[브래킷 시공]



[수동 롤스크린 조립]



[수동 롤스크린 시공]

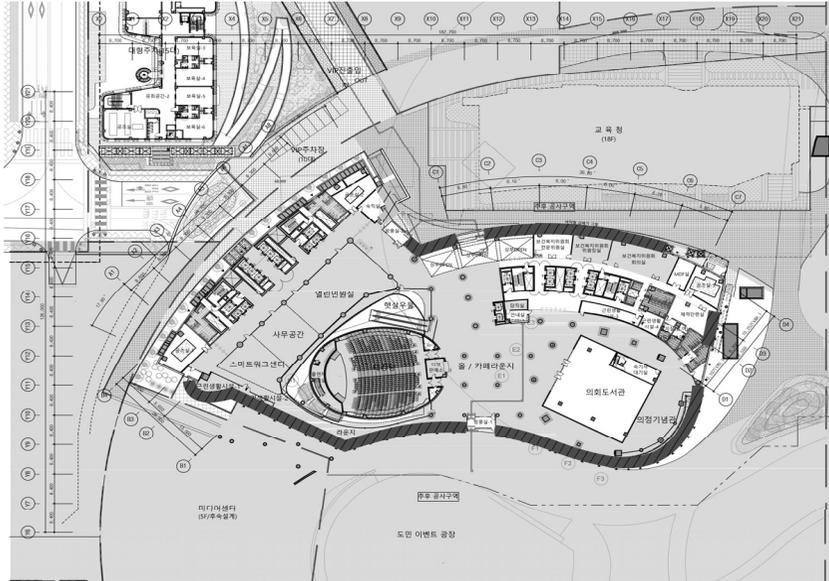


[작업 완료]

4) 층별 시공위치

□ 1F 전동 롤스크린 설치

 : 전동 롤스크린 일반타입 /  : 수동 롤스크린



• 인원

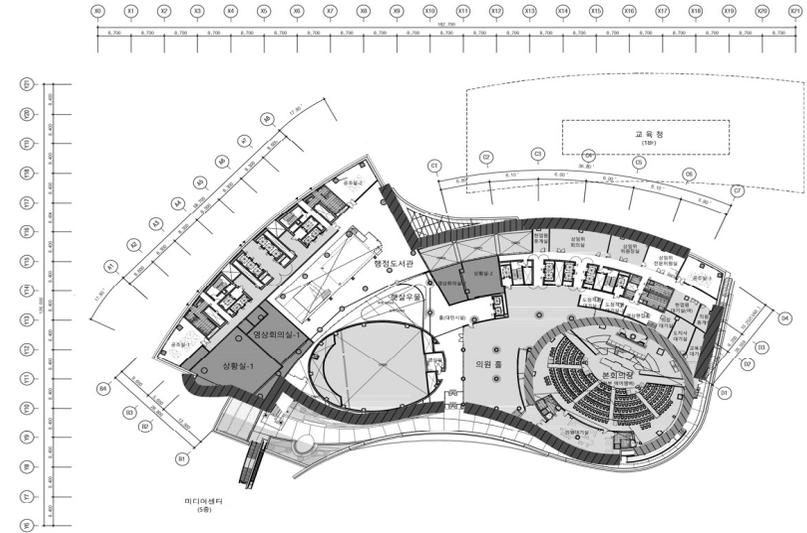
공정	투입일	투입인원	공사범위
전기공사	2020년 08월 ~ 12월	3명	모터라인, 컨트롤박스 설치, 컨트롤 결선
롤스크린공사	2020년 10월 ~ 12월	6명	롤스크린 시공 및 세팅

• 설치 : 1F(1개층)

구분	모터수량	KNX MOCO	RTS 모듈	설치예상 소요일
전동 롤스크린 일반타입	155 SET	43 SET	23 SET	15일
수동 롤스크린	5 SET			1일

□ 2F 전동 롤스크린 설치

 : 전동 롤스크린 일반타입 /  : 전동 롤스크린 와이어타입 /  : 전동 롤스크린 암막타입



• 인원

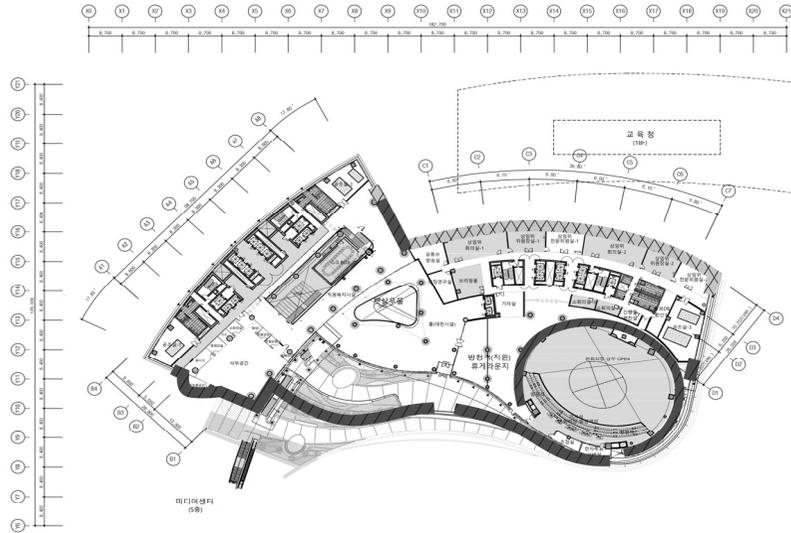
공정	투입일	투입인원	공사범위
전기공사	2020년 08월 ~ 12월	3명	모터라인, 컨트롤박스 설치, 컨트롤 결선
롤스크린공사	2020년 10월 ~ 12월	6명	롤스크린 시공 및 세팅

• 설치 : 2F(1개층)

구분	모터수량	KNX MOCO	RTS 모듈	설치 소요일
전동 롤스크린 일반타입	149 SET	42 SET	23 SET	15일
전동 롤스크린 와이어타입	21 SET	5 SET	2 SET	5일
전동 롤스크린 암막타입	53 SET	14 SET	8 SET	10일

□ 3F 전동 롤스크린 설치

▨ : 전동 롤스크린 일반타입 / ▨ : 수동 롤스크린



• 인원

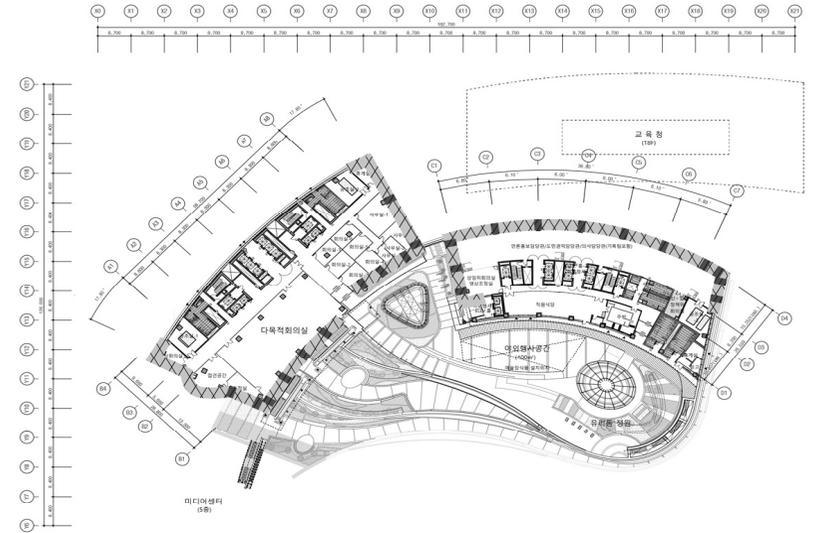
공정	투입일	투입인원	공사범위
전기공사	2020년 08월 ~ 12월	3명	모터라인 컨트롤박스 설치, 컨트롤 결선
롤스크린공사	2020년 10월 ~ 12월	6명	롤스크린 시공 및 세팅

• 설치 : 3F(1개층)

구분	모터수량	KNX MOCO	RTS 모듈	설치 소요일
전동 롤스크린 일반타입	197 SET	53 SET	29 SET	15일
수동 롤스크린	51 SET			2일

□ 4F 전동 롤스크린 설치

▨ : 전동 롤스크린 일반타입 / ▨ : 수동 롤스크린



1) 인원

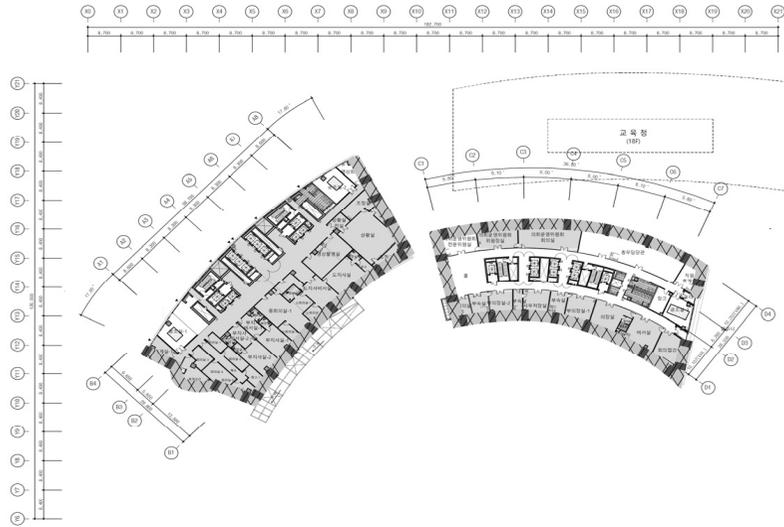
공정	투입일	투입인원	공사범위
전기공사	2020년 08월 ~ 12월	3명	모터라인 컨트롤박스 설치, 컨트롤 결선
롤스크린공사	2020년 10월 ~ 12월	6명	롤스크린 시공 및 세팅

2) 설치 : 4F(1개층)

구분	모터수량	KNX MOCO	RTS 모듈	설치 소요일
전동 롤스크린 일반타입	30 SET	14 SET	214 SET	5일
수동 롤스크린	144 SET			2일

□ 5F~25F 전동 롤스크린 설치

▨ : 전동 롤스크린 일반타입 / ▨ : 수동 롤스크린



• 인원

공정	투입일	투입인원	공사범위
전기공사	2020년 08월 ~ 21년 09월	3명	모터라인, 컨트롤박스 설치, 컨트롤 결선
롤스크린공사	2020년 10월 ~ 21년 09월	6명	롤스크린 시공 및 세팅

• 설치 : 4F(1개층)

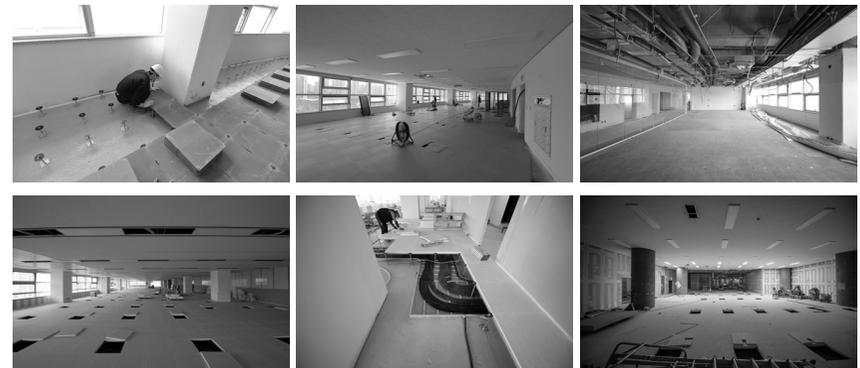
구분	모터수량	KNX MOCO	RTS 모듈	설치 소요일
전동 롤스크린 일반타입	58 4SET	227 SET	223 SET	120일
수동 롤스크린	2,224 SET			30일

7.7 시공사진

7.7.1 수장공사



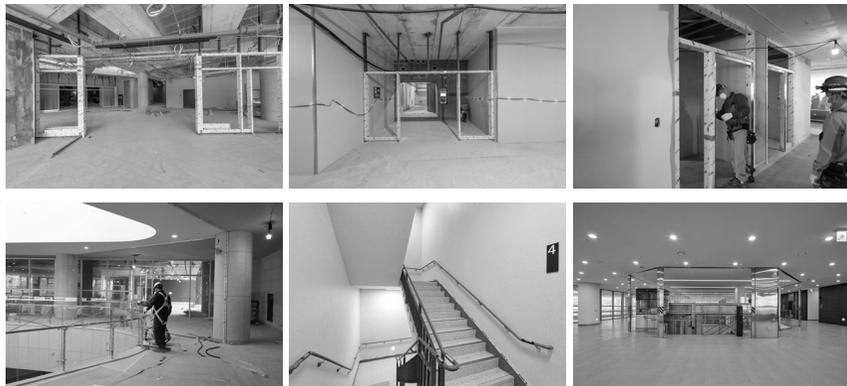
7.7.2 Access Floor



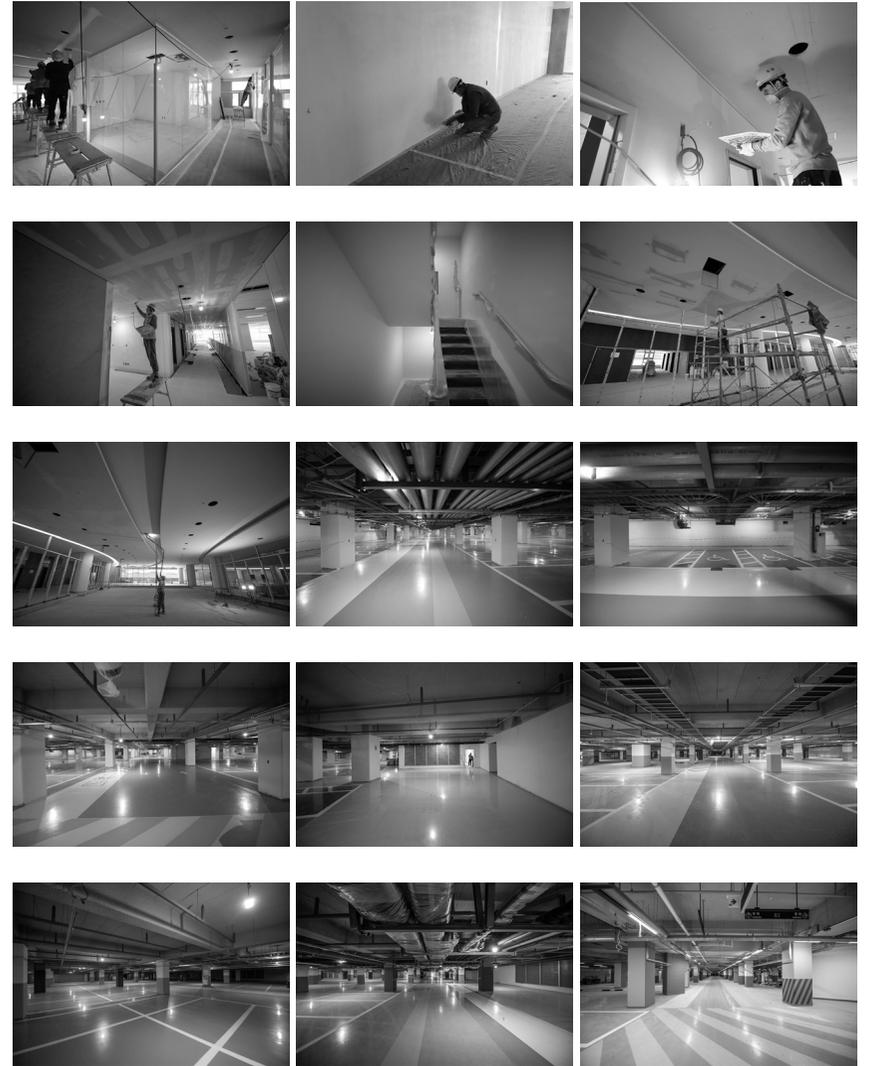
7.7.3 시스템칸막이



7.7.4 금속공사



7.7.5 도장공사



8. 인테리어공사

8.1 공사개요

8.1.1 공사개요

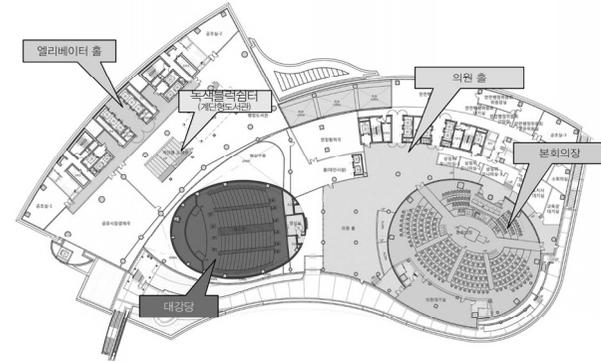
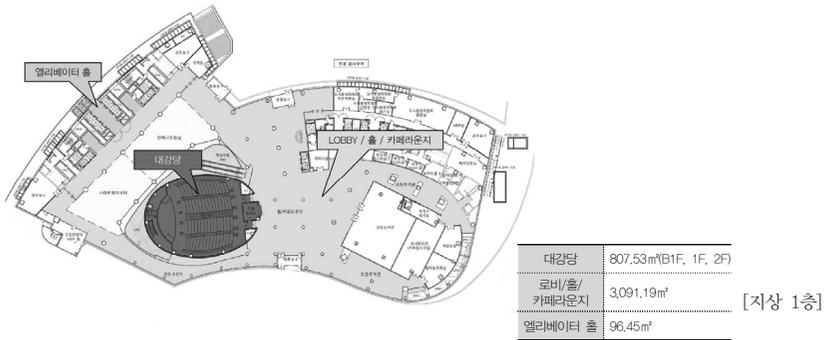
1) 공사범위

지하 1층 : 대강당, 대회의실, 대회의실 로비

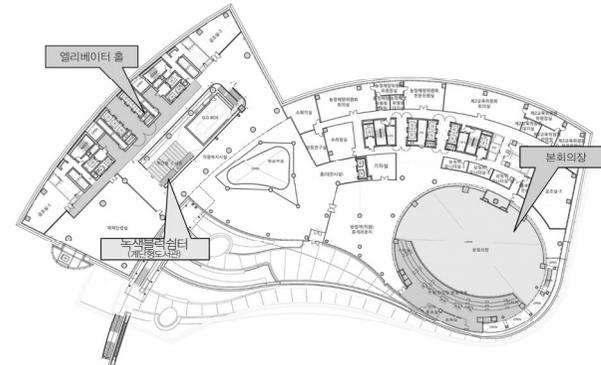
1층 : 로비/홀/카페 라운지, 대강당, 엘리베이터 홀

2층 : 의원 홀, 본회의장, 대강당, 녹색블럭십터(계단형도서관), 엘리베이터 홀

3층 : 본회의장, 녹색블럭십터(계단형도서관), 엘리베이터 홀



[지상 2층]

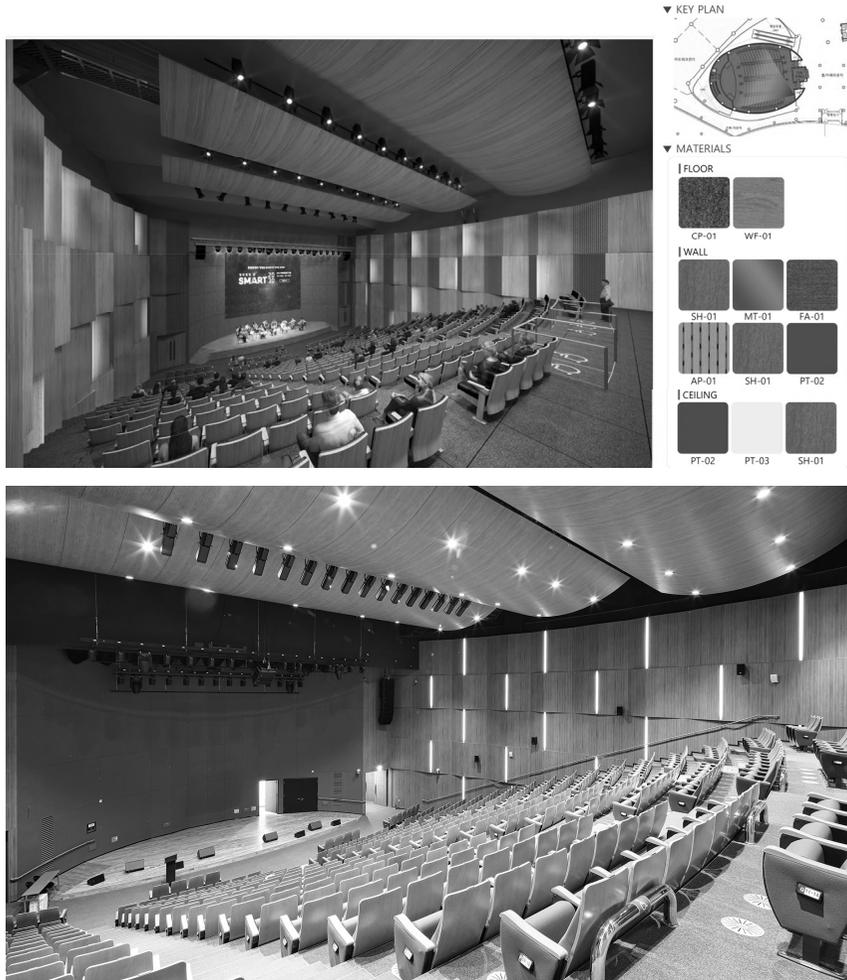


[지상 3층]

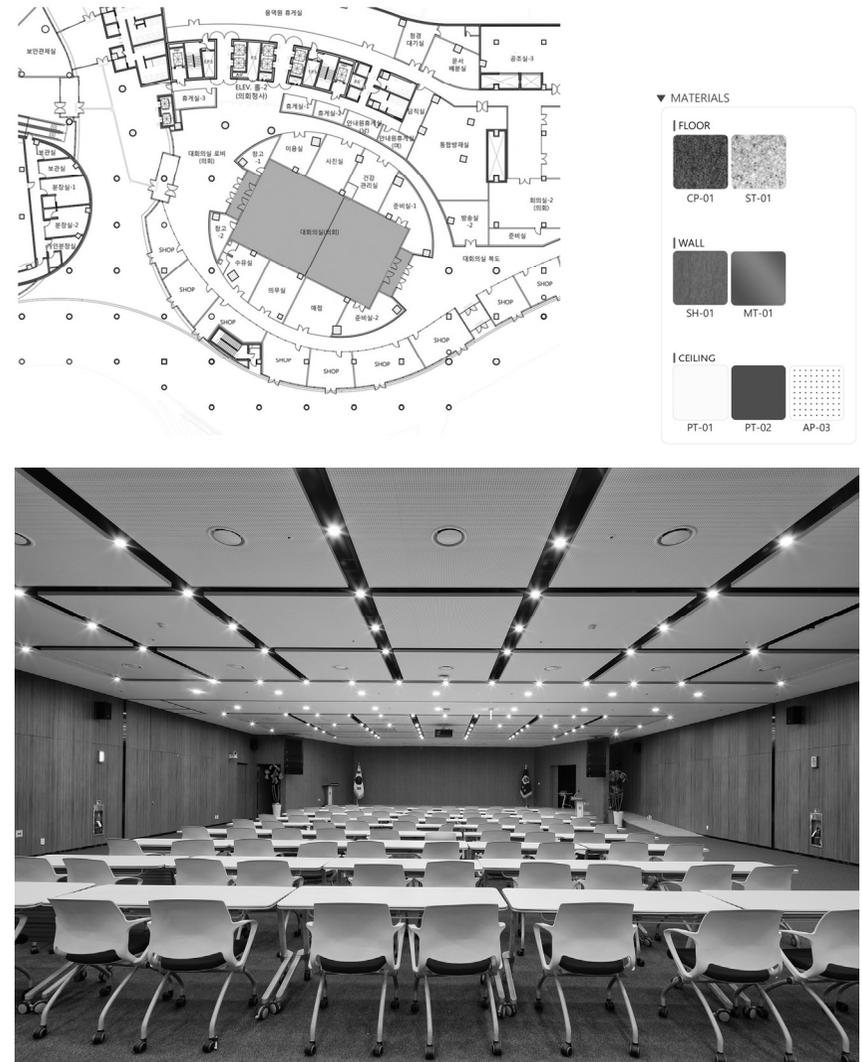
8.2 공사실적

8.2.1 실별 공사실적

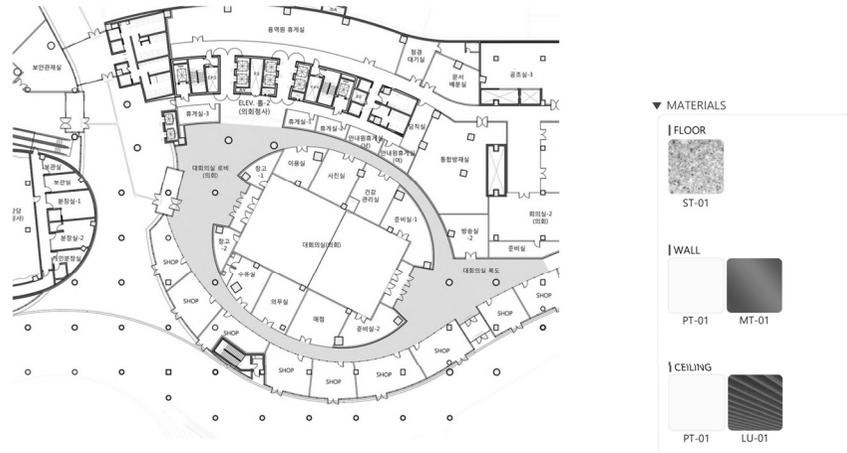
1) 지하 1층~지상 2층 대강당



2) 지하 1층 대회의실



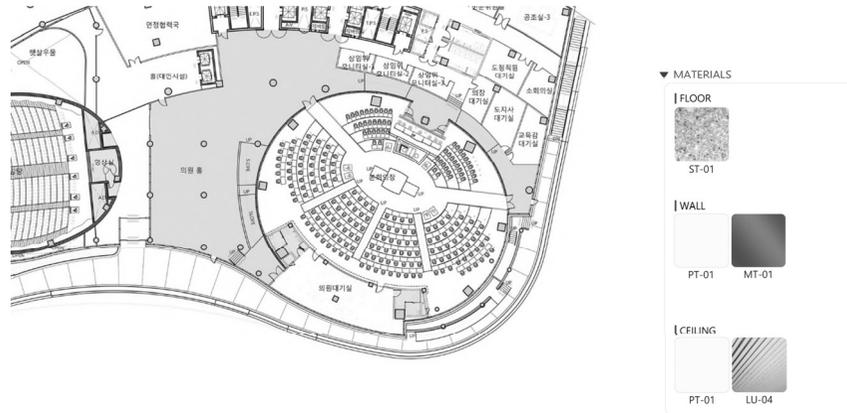
3) 지하 1층 대회의실 로비



4) 지상 1층 로비/홀/카페 라운지



5) 지상 2층 의원 홀



6) 지상 2층~3층 본회의장



7) 지상 2층~3층 녹색블럭센터(계단형도서관)

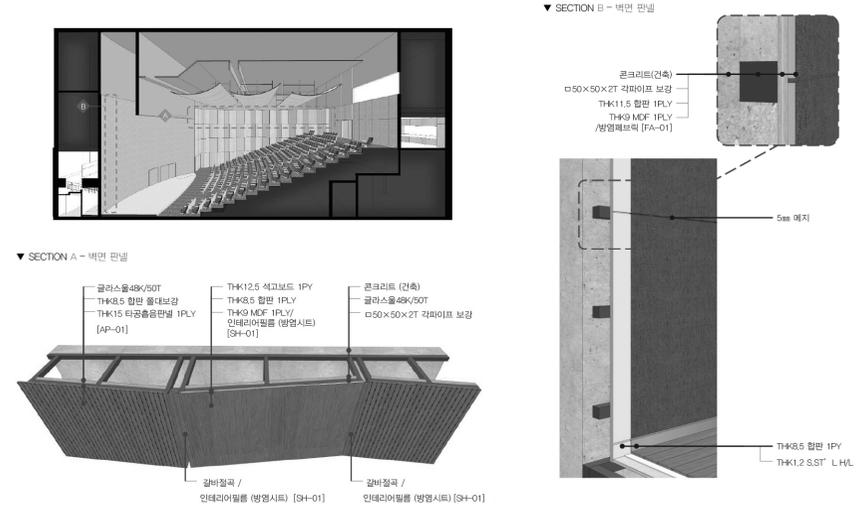
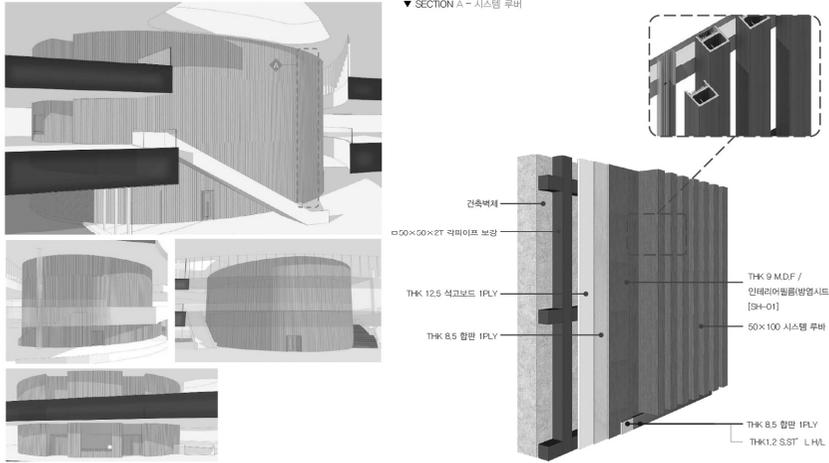


8) 지상 1층~3층 엘리베이터 홀

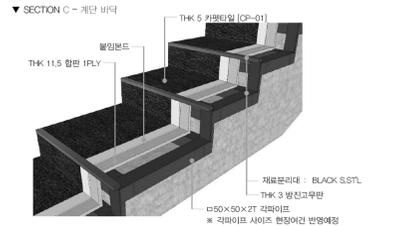
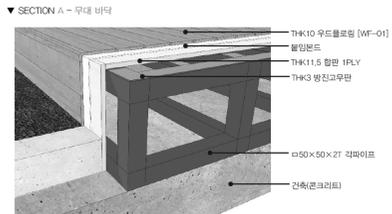
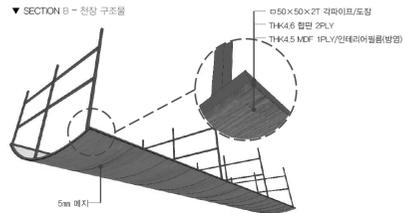
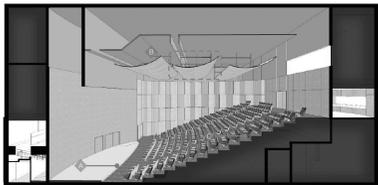


8.2.2 주요부위 시공 상세도

1) 대강당 외부

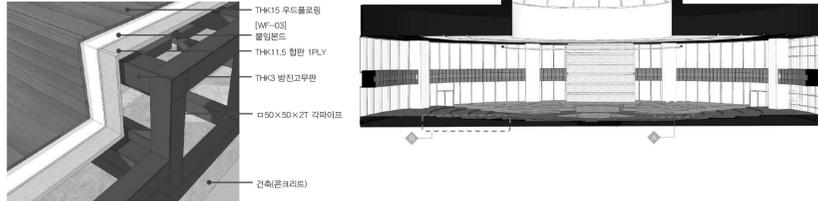


2) 대강당 내부

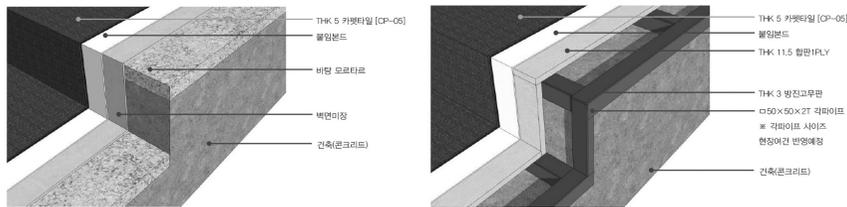


3) 본회의장

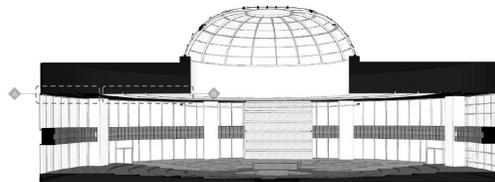
▼ SECTION A - 단상 바닥



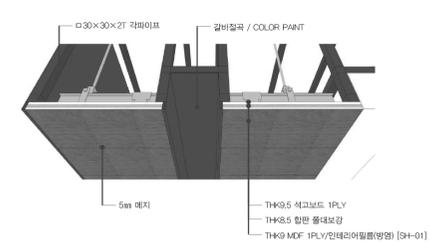
▼ SECTION B - 계단 바닥 (실계단 : 습식)



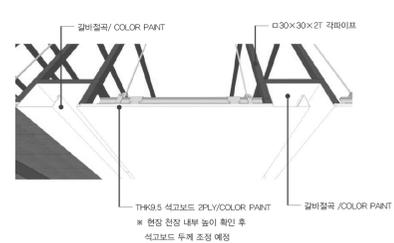
▼ SECTION B - 계단 바닥 (시공제안 : 건식)



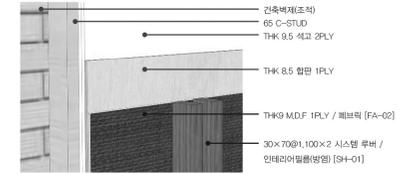
▼ SECTION A - 천장



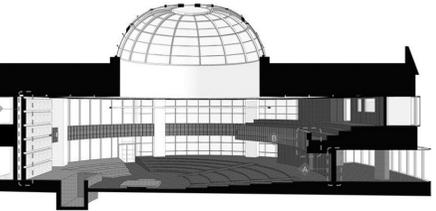
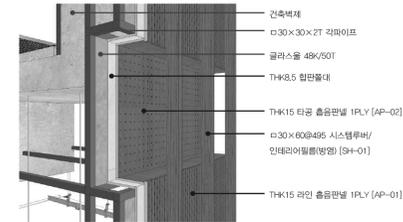
▼ SECTION B - 천장



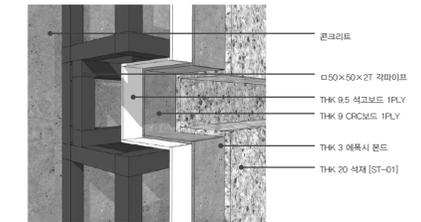
▼ SECTION A - 웨브릭/루버 벽체



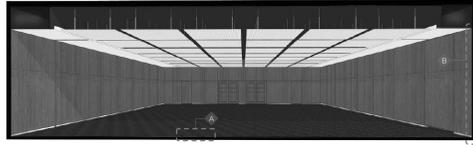
▼ SECTION B - 흡음판넬/루버 벽체



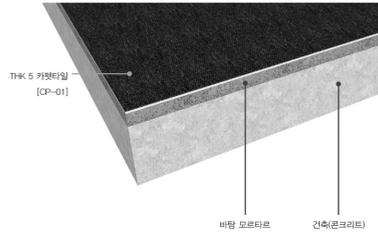
▼ SECTION C - 대리석 벽체



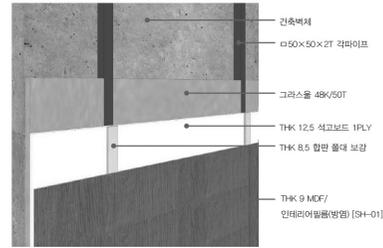
4) 1F 대회의실



▼ SECTION A - 바닥 카펫타일



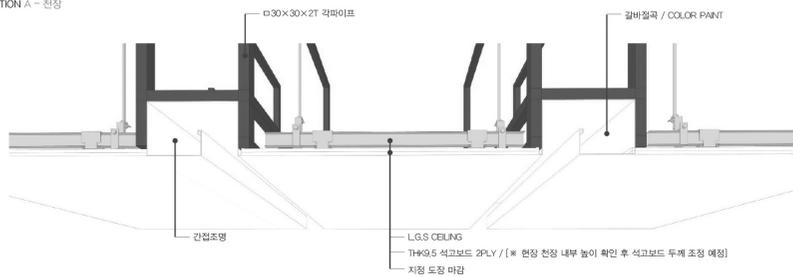
▼ SECTION B - 벽체 무늬목 시트



5) 1F 홀 / 카페라운지

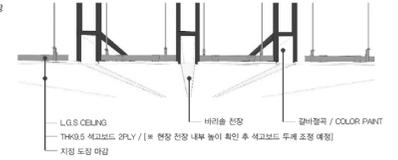


▼ SECTION A - 천장

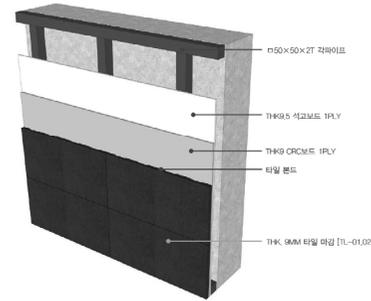


6) ELEV. HALL 1F, 2F, 3F

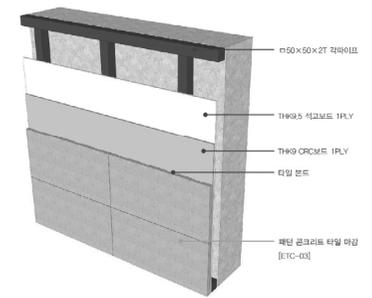
▼ CEILING - 바리솔 천장



▼ SECTION A - 타일벽체



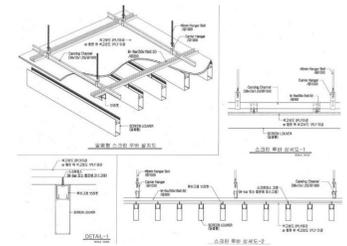
▼ SECTION B - 미탄콘크리토 벽체



7) 대회의실 로비 / 의원 홀



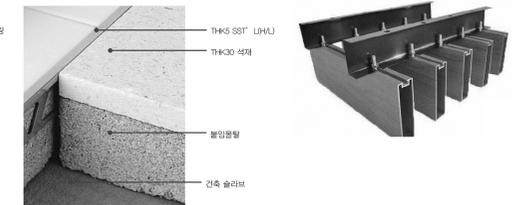
▼ CEILING - 시스템루버



▼ FLOOR DETAIL



▼ FLOOR DETAIL



9. 조경공사

9.1 공사개요

9.1.1 조경개요

구분	법정수량		계획수량		비고		
대지면적	86,560.00㎡				일반상업지역 (공공청사 4블럭 118,218.00㎡)		
건축협정구역면적	86,560.00㎡				융합 1, 2, 3, 4, 5		
조경면적	86,560.00㎡×20% =	17,312.00㎡	34,798.47㎡	40.20%	대지면적의 20% 이상	지구단위계획시행지침	
식재면적	17,312.00㎡×50% =	8,656.00㎡	34,798.47㎡	201.00%	조경의무면적의 50% 이상	국토교통부 조경기준	
자연지반면적	17,312.00㎡×10% =	1,731.20㎡	17,180.94㎡	99.24%	조경의무면적의 10% 이상	국토교통부 조경기준	
식재기준	교목 상록교목 특성수	17,312.00㎡×0.1주/㎡ =	1,732주	5,354주		조경면적 1.0㎡당 0.1주	국토교통부 조경기준
		1,732주×20% =	347주	2,678주	154.61%	교목규정수량의 20% 이상	국토교통부 조경기준
		1,732주×10% =	174주	538주	31.06%	교목규정수량의 10% 이상	국토교통부 조경기준
	관목 상록관목	17,312.00㎡×1.0주/㎡ =	17,312주	100,315주		조경면적 1.0㎡당 1.0주	국토교통부 조경기준
17,312주×20% =		3,463주	27,750주	160.29%	관목규정수량의 20% 이상	국토교통부 조경기준	
공개공지 벤치수용인원	86,560.00㎡×10% =	8,656.00㎡	11,851.84㎡	13.69%	대지면적의 10% 이상	수원시건축조례	
		1,108인	1,189인			지구단위계획시행지침	
생태면적률		40.00%	51.25%		생태면적률 40% 이상	지구단위계획시행지침	
자연지반녹지율			28.82%			녹색건축인증	
자전거보관대	1,065대×20% =	213대	318대			자전거 이용 활성화에 관한 법률	

9.1.2 총괄 수량표

1) 지상층

□ 식재 수량표

구분	품명	규격	단위	수량			인정수량	비고
				합계	신청사부지	부지외곽		
상록 교목	소나무(장송)	H9.0×R40	주	8	5	3	64	8주 인정
	소나무(장송)	H8.0×R30	주	18	17	1	144	8주 인정
	소나무(조형-반송)	H5.0×W3.0	주	1	1		4	4주 인정
	소나무	H4.5×W2.0×R18	주	5	5		10	2주 인정
	스트로브잣나무	H4.0×W2.0	주	5	5		10	2주 인정
	스트로브잣나무	H2.0×W1.0	주	16	16		16	2주 인정
	주목	H2.5×W1.2	주	17	17		17	
	상록교목 합계		주	70	66	4	265	
낙엽 교목	매화나무	H3.0×R8	주	6	6		6	
	산딸나무	H3.0×R8	주	47	47		47	
	왕벚나무	H4.5×B15	주	13	13		26	2주 인정
	청단풍	H2.5×R8	주	74	74		74	
	낙엽교목 합계		주	140	140		153	
	교목 합계		주	210	206	4	418	
상록 관목	남천	H1.0×3가지	주	250	250		250	9주/㎡
	눈주목	H0.4×W0.4	주	2,100	2,100		2,100	9주/㎡
	사철나무	H1.2×W0.4	주	890	890		890	9주/㎡
	회양목	H0.4×W0.5	주	3,280	3,280		3,280	9주/㎡
	상록관목 합계		주	6,520	6,520		6,520	
낙엽 관목	낙상홍	H1.0×W0.4	주	590	590		590	9주/㎡
	산철쭉	H0.4×W0.4	주	1,540	1,540		1,540	9주/㎡
	수수꽃다리	H1.2×W0.4	주	630	630		630	9주/㎡
	조팝나무	H0.8×W0.4	주	70	70		70	9주/㎡
	화살나무	H0.8×W0.4	주	2,200	2,200		2,200	9주/㎡
	낙엽관목 합계		주	5,030	5,030		5,030	
	관목 합계		주	11,550	11,550		11,550	
지피	맥문동	8cm	분	6,840	6,840		6,840	36분/㎡
	바위취	8cm	분	1,500	1,500		1,500	25분/㎡
	지피 합계		분	8,340	8,340		8,340	
기타	잔디(명태)	0.3×0.3×0.03	㎡	1,233	1,233		1,233	

□ 시설물/포장 수량표

구분	시설/포장명	규격	단위	합계	신청사부지	부지외곽	비고	
시설물	진입램프	W2,000	개소	1	1			
	램프옹벽	H1500~300	개소	1	1			
	부지경계 차단벽	H880	M	87.91	87.91			
	안음벽C	H400	M	30.0	30.0			
	자전거거치대	H500	EA	168		168	지하층	
자전거 공기주입기	-	EA	1		1	지하층 포함		
포장	인조화강석블럭포장(A)	T80 투수	m²	1,598.11	1,598.11			
	인조화강석블럭포장(B)	T80 불투수	m²	525.08	525.08			
	인조화강석블럭포장(B1)	T80 불투수	m²	2,551	2,551		지하층 포함	
	인조화강석블럭포장(B2)	T80 불투수	m²	1,065	1,065			
	디딤돌 포장(정형)	T100, 500×500	EA	78	78			
	자갈갈기A	T100	m²	77	77			
	자갈갈기C		m²	72	72		지하층 포함	
	안전유도블럭포장(선형)	T60×300×300	m²	27	27			
	안전유도블럭포장(정형)	T60×300×300	m²	2	2			
	라인마킹	W50 백색	m²	5	5		주차장	
	화강석경계석(A)	100×100×1,000	m	289	289			
	화강석경계석(B)	200×250×1,000	m	80	80			
	배수	점검구(A)	200×200×H1,050	EA	5	5		
		수직드레인	-	개소	5	5		건축 공사분
집수정		700×700	EA	2	2			
우수관		D150	M	13	13			
토목관로에 연결		-	개소	2	2			
관수	QC밸브	25A	SET	14	14			
	PE PIPE	50A	m	151	151			
		25A	m	23	23			
기타	마운딩	-	m²	27	27			

2) 옥상층

□ 식재 수량표

구분	품명	규격	단위	수량	2층	3층	4층	13층	25층	비고
낙엽 교목	공작단풍	H2.0×R8	주	10			10			
	매화나무	H2.5×R6	주	25		25				
	청단풍	H2.5×R8	주	15			15			
낙엽교목 합계			주	50		25	25			
교목 합계			주	50		25	25			
상록 관목	동근소나무	H1.2×W1.5	주	5	5					
	스카이로켓향	H1.5	주	9			9			
	남천	H1.0×3가지	주	1,390	260	270	70		790	9주/m²
	회양목	H0.4×W0.5	주	1,690	70	250	1,310		60	9주/m²
상록관목 합계			주	3,094	335	520	1,389		850	
낙엽 관목	개쉬명나무	H0.6	주	100			100			9주/m²
	낙상홍	H1.0×W0.4	주	150		150				9주/m²
	산철쭉	H0.4×W0.4	주	340	150				190	9주/m²
	화살나무	H0.8×W0.4	주	380					380	9주/m²
낙엽관목 합계			주	970	150	150	100		570	
관목 합계			주	4,064	485	670	1,489		1,420	
지피	역새(POT)	12cm	분	10					10	
	기린초	8cm	분	2,760	870	1,180	710			36분/m²
	돌나물	8cm	분	3,420	220	1,250	1,950			36분/m²
	리시마키아	8cm	분	1,890			1,390		500	36분/m²
	맥문동	7~10분얼	분	1,870		750	350		770	36분/m²
	바위취	8cm	분	2,970	330		2,640			25분/m²
	비비추	2~3분얼	분	1,000		330	670			25분/m²
	사사조릿대(흰줄)	10cm	분	490		490				25분/m²
	세덤(노랑)	8cm	분	610				360	250	36분/m²
	세덤(분홍)	8cm	분	5,400				5,400		36분/m²
	세덤(초록)	8cm	분	2,110				2,110		36분/m²
	세덤(파랑)	8cm	분	1,350		730		1,350		36분/m²
	수호초	10cm	분	950			950			36분/m²
	왜란	8cm	분	5,130	880	1,350	2,160		740	36분/m²
지피 합계			분	30,970	2,300	5,350	11,830	9,220	2,270	

구분	품명	규격	단위	수량	2층	3층	4층	13층	25층	비고
기타	식재기반-340	혼합토	m ²	397.31			122.07	275.24		
	식재기반-430	혼합토	m ²	793.81	107.63	150.47	364.98		170.73	
	식재기반-1000	혼합토	m ²	180.96	33.30	110.98	36.68			
	수목명패(걸이형)	230×180	ea	3		1	2			
	수목명패(지지대형)	230×180×H700	ea	19	5	3	4	4	3	

□ 시설물/포장 수량표

구분	품명	규격	단위	수량	2층	3층	4층	13층	25층	비고	
시설물	플랜터A	W300	m	404.9	32.8	50.1	239.4		82.6		
	플랜터B	W200	m	122.0				122.0			
	앞음벽A	W400	m	59.4	19.6	13.6	6.7			19.5	
		W1000	m	29.5	6.3	23.2					
		측면	EA	6	2	4					
	앞음벽B	후면	m	29.5	6.3	23.2					
		파고라A	4000×3800×3000	EA	2			1	1		하부포장 포함
	파고라B	4200×3000×2700	EA	1			1			하부포장 포함	
	철판플랜터	500×650	m	89.8	22.2	50.1	17.5				
	닝쿨시스템	600×640×4240	EA	6			3		3		
	디자인명벤치	1800×300×450	EA	3			3				
	미스트폴	1200×100×2600	EA	4			4				
	태양광스마트벤치	1370×600×1740	EA	5			5				
	장식담장	3500×100×2650	EA	3				3			
	피크닉테이블세트	880×880×700	EA	3				3			
	태양광파고라	4000×4000×3900	EA	1					1		
	액자형조형벤치	3000×600×2300	EA	2					2		
	벽면녹화시설	H3000	m ²	183.00		99.00	84.00				
	포장	화강석판석포장	T50	m ²	2,244.30	474.47	380.80	1,389.03			
인조화강석블럭(C)		T60 불투수	m ²	480.02				211.95	268.07		
데크포장		T30	module	141.20			141.20			203.27 m ²	
자갈 깔기A		T100	m ²	35.49	21.85	6.54	7.10				
자갈 깔기B		T200	m ²	58.51				58.51			
자갈 깔기C		W300트렌치커버상부	m ²	1.18		1.18					
관수	식재경계	H340 STS	m	129.0				129.0			
배수	QC밸브	25A	SET	15	3	2	5	3	2		
	배수관	D25	m	342.5	61.7	76.4	117.7	42.3	44.4		
기타	자갈배수로	T300	m	430.8	52.7	50.5	236.3	-	91.3		
	마운딩	-	m ²	35.747	-	-	35.747	-	-		

3) 공개공지 및 옥생비오톱

□ 식재 수량표(공개공지)

구분	품명	규격	단위	수량	인정수량	비고
상록교목	소나무(장송)	H9.0×R40	주	22	176	8주 인정
	소나무(장송)	H8.0×R30	주	33	264	8주 인정
	상록교목 합계			주	55	440
낙엽교목	느티나무	H4.5×R20	주	37	74	2주 인정
	대왕참나무	H4.5×R20	주	34	68	2주 인정
	메타세콰이어	H6.0×B20	주	1	4	4주 인정
	백목련	H4.0×R20	주	12	24	2주 인정
	산딸나무	H4.0×R20	주	11	22	2주 인정
	산수유	H3.0×R12	주	10	10	
	서어나무	H4.0×R15	주	10	20	2주 인정
	왕벚나무	H4.5×B20	주	16	32	2주 인정
	쪽동백	H4.0×R15	주	7	14	2주 인정
	청단풍	H4.0×R20	주	7	14	2주 인정
	낙엽교목 합계			주	145	282
교목합계			주	200	722	
상록관목	남천	H1.0×3가지	주	2,020		16주/m ²
	주목(등근형)	H0.4×W0.4	주	2,520		9주/m ²
	상록관목 합계			주	4,540	
낙엽관목	산철쭉	H0.4×W0.4	주	1,190		9주/m ²
	진달래	H0.4×W0.3	주	4,420		16주/m ²
	낙엽관목 합계			주	5,610	
관목 합계			주	10,150		
	잔디(평떼)	0.3×0.3×0.03	m ²	5,875.14		

□ 식재 수량표(육생비오톱)

구분	품명	규격	단위	수량	인정수량	비고
상록교목	소나무(장송)	H9.0×R40	주	1	8	8주 인정
	소나무(장송)	H8.0×R30	주	4	32	8주 인정
	상록교목 합계		주	5	40	
낙엽교목	백목련	H4.0×R20	주	1	2	2주 인정
	산딸나무	H4.0×R20	주	3	6	2주 인정
	산수유	H3.0×R12	주	3	3	
	상수리나무	H4.0×R15	주	3	6	2주 인정
	왕벚나무	H4.5×B20	주	2	4	2주 인정
	자엽자두	H3.0×R10	주	6	6	
	청단풍	H4.0×R20	주	1	2	2주 인정
	낙엽교목 합계		주	19	29	
상록관목	남천	H1.0×3가지	주	120		16주/m ²
	주목(동근형)	H0.4×W0.4	주	110		9주/m ²
	상록관목 소계		주	230		
낙엽관목	개취덩나무	H0.6	주	90		9주/m ²
	낙상홍	H1.0×W0.4	주	120		9주/m ²
	보리수나무	H1.5×W0.8	주	6		
	조팝나무	H0.6×W0.3	주	240		16주/m ²
	좁작살나무	H1.2×W0.4	주	140		9주/m ²
	쥐똥나무	H1.0×W0.3	주	280		16주/m ²
	진달래	H0.4×W0.3	주	450		16주/m ²
	낙엽관목 소계		주	1,326		
	관목 합계		주	1,556		
지피	맥문동	7~10분얼	본	290		36주/m ²
	바위취	8cm	본	290		36주/m ²
	지피 합계		주	580		

□ 시설물/포장 수량표(공개공지)

구분	시설/포장명	규격	단위	수량	비고
시설물	너른 긴 의자	VAR	m	419.80	약 836명 수용
포장	인조화강석블럭포장(A)	T80 투수	m ²	2232.25	
	화강석경계석	100×100 직선	m	117.30	

□ 시설물/포장 수량표(육생비오톱)

구분	시설명	규격	단위	수량	비고
시설물	나무더미	1500×500×H700	개소	2	
	돌무더기	D1000×H600	개소	2	
	새집	190×310×220	개소	5	
	해설판	1000×900×H1700	개소	1	

4) 실내조경

구분	공종명	규격	단위	수량				비고	
				A type	B type	C type	합계		
	실내조경	-	m ²	27.3	27.3	4.54	359.44		
초화	팔손이	H0.6×W0.4	본	60	80	20	920	9본/m ²	
	파초일엽	H0.3	본	100	200	-	1,900	16본/m ²	
	안스리움	6치 포트	본	80	160	40	1,560	16본/m ²	
	스킨담서스	4치 포트	본	100	100	40	1,340	25본/m ²	
	스파티필름	4치 포트	본	120	80	-	1,320	25본/m ²	
	백량금	15cm	본	220	120	-	2,260	36본/m ²	
	빈카미이너	12cm	본	260	200	60	3,080	36본/m ²	
	초화 합계			940	940	160	12,380		
	기타	식재기반-350	T350 인공토	m ²	27	27	5	359	
		점검구	200×200	EA	2	2	1	27	
Q.C 밸브		-	-	2	2	1	27	설비 공사분	

5) 어린이집

□ 지상 1층

• 식재 수량표

구분	수목명	규격	단위	수량	인정수량	비고
상록교목	서양측백	H2.0×W0.6	주	8	8	
	주목	H2.5×W1.2	주	6	6	
	상록교목 합계		주	14	14	
낙엽교목	느티나무	H5.0×R30	주	1	8	8주 인정
	배롱나무	H2.5×R8	주	5	5	
	자작나무	H4.0×B10	주	10	10	
	청단풍	H2.5×R8	주	2	2	
	낙엽교목 합계		주	18	25	
교목 합계			주	32	39	
상록관목	사철나무	H1.2×W0.4	주	300	300	
	영산홍	H0.3×W0.3	주	500	500	
	상록관목 합계		주	800	800	
낙엽관목	자산홍	H0.3×W0.3	주	330	330	
	조팝나무	H0.6×W0.3	주	310	310	
	화살나무	H1.0×W0.6	주	160	160	
	화살나무	H0.6×W0.3	주	220	220	
	낙엽관목 합계		주	1,020	1,020	
관목 합계			주	1,820	1,820	
지피	꽃잔디	8cm	본	610	610	
	맥문동	8cm	본	1,370	1,370	
	수호초	10cm	본	440	440	
지피 합계			본	2,420	2,420	
기 타	잔디(평매)	0.3×0.3×0.03	m ²	-	-	

• 시설물/포장 수량표(지상 1층)

구분	시설/포장명	규격	단위	수량	비고
시설물	앉음벽	W400	m	13.0	
	평벤치A	2,910×400×430	EA	1	
	데크심터	T21	EA	1	3,39m ²
	애벌레 놀이대	7,970×2,190×1570	EA	1	
	인디언놀이집	1,605×1,410×2,240	EA	1	
	원통놀이대	1,245×600×1,040	EA	1	
	흔들놀이대A	600×340×720	EA	1	
	흔들놀이대B	340×690×645	EA	1	
포 장	인조화강석블럭포장	T60	m ²	204.87	
	판석포장	T50	m ²	135.85	
	모래포장	T400	m ²	36.56	
	고무칩포장A	T50	m ²	85	
	녹지경계석(직선)	150×150×1000	m	85	
	녹지경계석(곡선)	150×150×1000	m	7	
	포장경계석(직선)	100×100×1000	m	35	
	포장경계석(곡선)	100×100×1000	m	38	
기 타	마운딩	-	m ²	2	

• 관수 수량표(지상 1층)

구분	품명	규격	단위	수량	비고
관수	QC밸브	25A	SET	5	
	PE PIPE	50A	m	107.0	
		25A	m	-	

• 배수 수량표(지상 1층)

구분	품명	규격	단위	수량	비고
배수	집수정	700×700	EA	6	
	우수관	D150	m	77.5	
	토목관로에 연결	-	개소	-	

□ 지상 4층

• 식재 수량표

구분	수목명	규격	단위	수량	인정수량	비고
상록교목	주목	H2.0×W1.0	주	6	6	
	상록교목 합계		주	6	6	
낙엽교목	꽃사과	H2.5×R6	주	3	3	
	매화나무	H2.5×R6	주	1	1	
	모과나무	H2.5×R6	주	1	1	
	배롱나무	H2.5×R8	주	3	3	
	복자기	H2.5×R8	주	3	3	
	산수유	H2.5×R6	주	1	1	
	자엽자두	H3.0×R10	주	1	1	
	청단풍	H2.5×R8	주	3	3	
	낙엽교목 합계		주	16	16	
	교목 합계		주	22	22	
상록관목	남천	1.0, 3가지	주	120	120	
	영산홍	H0.3×W0.3	주	190	190	
	상록관목합계		주	310	310	
낙엽관목	조팝나무	H0.6×W0.3	주	210	210	
	화살나무	H0.6×W0.3	주	130	130	
	황매화	H1.0×W0.4	주	50	50	
	낙엽관목 합계		주	390	390	
관목 합계		주	700	700		
지피	꽃잔디	8cm	본	740	740	
	비비추	8cm(2~3분얼)	본	230	230	
	수호초	10cm	본	820	820	
지피 합계		본	1,790	1,790		
기 타	잔디(평떼)	0.3×0.3×0.03	m²	-	-	

• 시설물/포장 수량표

구분	시설/포장명	규격	단위	수량	비고
시설물	플랜터	W300	m	69.5	
	평벤치 B	1,750×540×600	EA	1	
	연식벤치	1,934×1,800×440	EA	2	
	터널통과놀이대	2,971×2,906×1,730	EA	1	
	뗏목점핑놀이대	1,300×2,000×1,330	EA	1	
	흔들놀이대 C	986×906×1,077	EA	1	
	흔들놀이대 D	1,000×918×1,077	EA	1	
	라인마킹	-	EA	1	
포 장	인조화강석블럭포장	T60	m²	103.76	
	인조잔디포장	T20	m²	110.19	
	고무칩포장 B	T15	m²	101.65	
	포장경계석(직선)	100×100×1000	m	38.5	
	포장경계석(곡선)	100×100×1000	m	5.5	

• 식재기반 수량표

구분	품명	규격	단위	수량	비고
기타	식재기반-1100	혼합토	m²	96.14	
	수목명패(갈이형)	230×180	EA	9	
	수목명패(지지대형)	230×180×H700	EA	5	

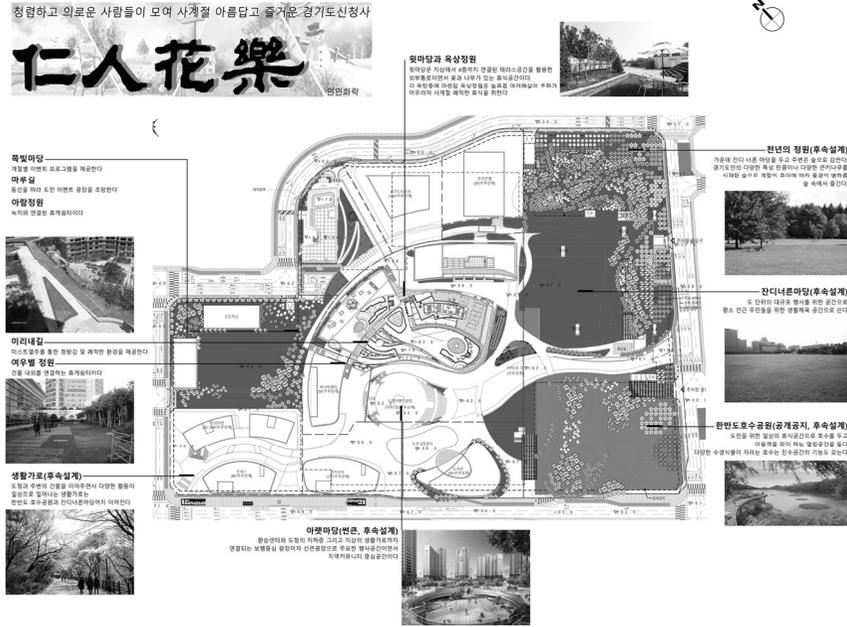
• 관수 수량표

구분	품명	규격	단위	수량	비고
4층	QC밸브	25A	SET	3	
합계			SET	3	

• 배수 수량표

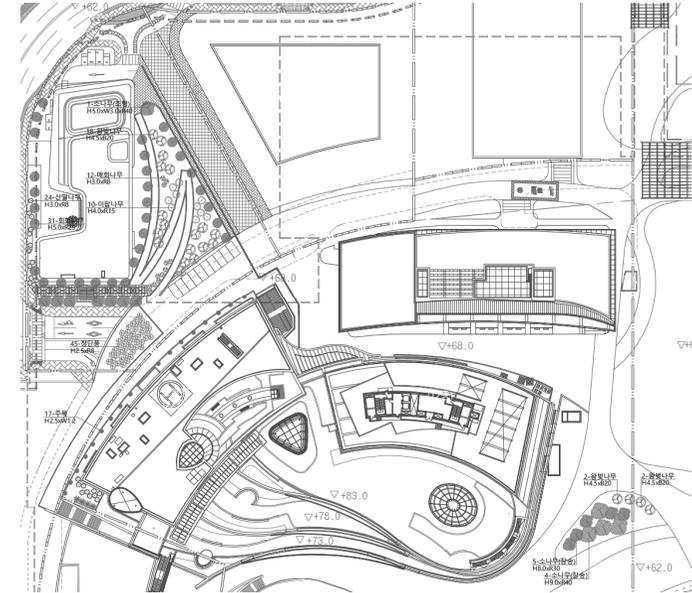
구분	품명	규격	단위	수량	비고
배수	점검구	200×200	EA	3	
	수직드레인	-	개소	3	건축 공사분

9.1.3 조경계획도



9.2 공사실적

9.2.1 지상 1층



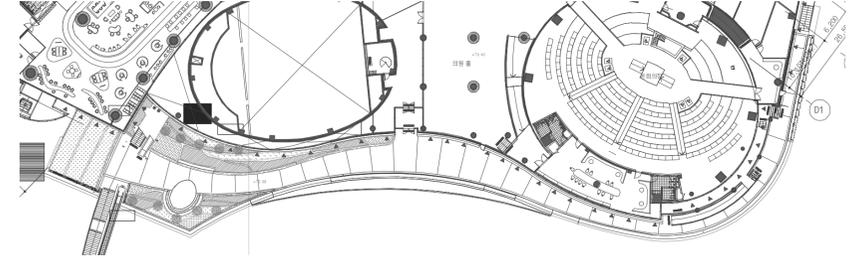
1) 주요공사

구분	내용	
인공지반	객토층 A~D 5,767.37㎡	
식재	교목	소나무 17주, 주목 17주, 매화나무 12주, 산딸나무 24주 등
	관목	남천 700주, 눈주목 1,590주, 낙상홍 590주, 산철쭉 2,040주 등
	시설물	진입램프 1식, 자전거보관대 168EA 등
시설물/포장	포장	인조화강석블럭포장 6,061㎡, 화강석 경계석 790m 등
	배수	점검구 5EA, 수직드레인 5개소 등
	관수	QC밸브 17SET, PE PIPE 209m 등
	기타	마운딩 120㎡

2) 시공사진



9.2.2 지상 2층



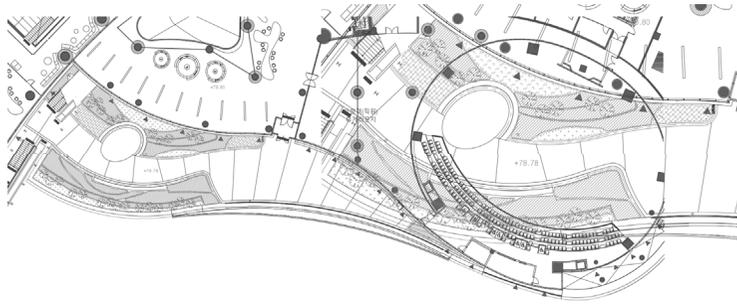
1) 주요공사

구분		내용
식재	관목	등근소나무 5주, 남천 260주, 산철쭉 150주 등
	지피	기린초 870본, 돌나무 220본, 바위치 330본, 세덤 1,490본 등
시설물/포장	시설물	플랜터 A 38.2m, 앞음벽 B 19.6m, 철판플랜터 25.7m 등
	포장	플랜터 A 38.2m, 앞음벽 B 19.6m, 철판플랜터 25.7m 등
	배수	배수관 61.7m, 자갈배수로 52.7m
	관수	QC밸브 3set

2) 시공사진



9.2.3 지상 3층



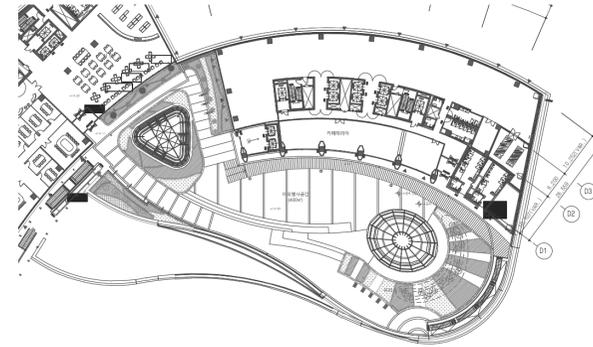
1) 주요공사

구분	내용	
식재	교목	매화나무 25주
	관목	회양목 250주, 남천 2700주, 낙상홍 150주 등
	지피	기린초 1,180본, 돌나무 1,250본, 맥문동 750본, 비비추 330본 등
시설물/포장	시설물	플랜터 A 50m, 앉음벽 B 23m, 철판플랜터 50m 등
	포장	화강석판석포장 386㎡, 자갈갈기 A 6.54㎡ 등
	배수	배수관 48m, 자갈배수로 50.8m
	관수	QC밸브 2set

2) 시공사진

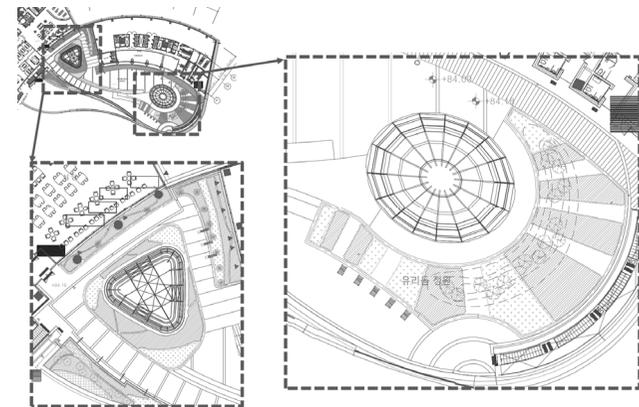


9.2.4 지상 4층



1) 주요공사

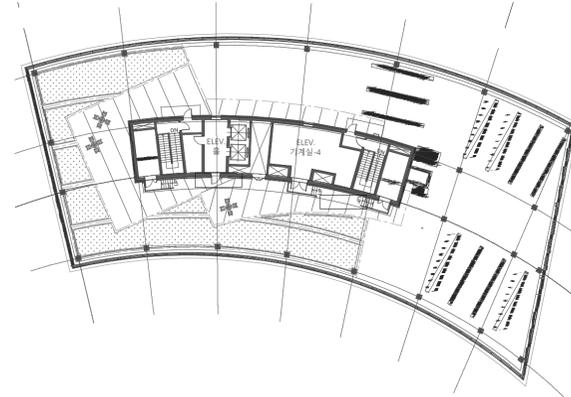
구분	내용	
식재	교목	공작단풍 10주, 청단풍 15주 등
	관목	회양목 1,550주, 남천 80주, 개취명나무 100주 등
	지피	기린초 890본, 돌나무 1,930본, 맥문동 350본, 비비추 790본 등
시설물/포장	시설물	기린초 890본, 돌나무 1,930본, 맥문동 350본, 비비추 790본 등
	포장	화강석판석포장 1,363.78㎡, 데크포장 125.2 module 등
	배수	배수관 92.3m, 자갈배수로 201.4m
	관수	QC밸브 5set



2) 시공사진



9.2.5 의회 13층



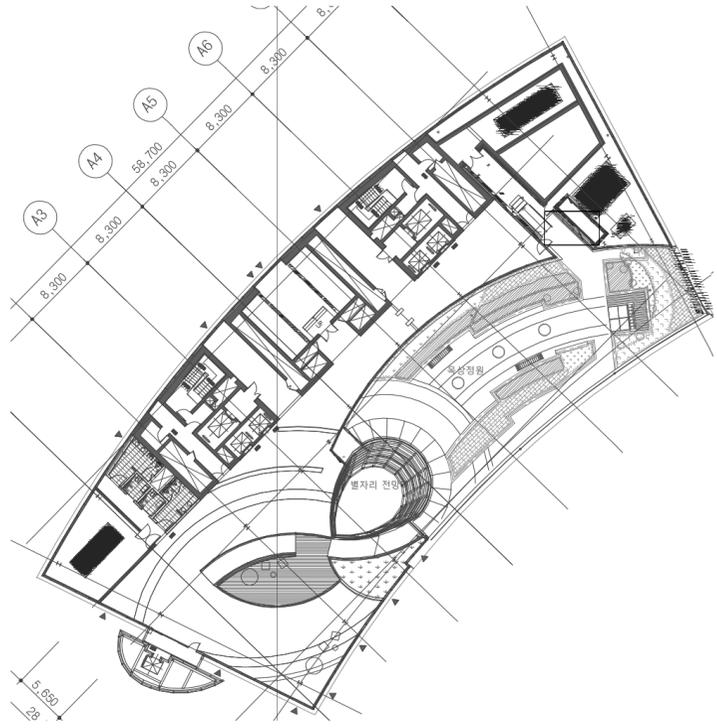
1) 주요공사

구분		내용
식재	지피	세덤류 9,190본
	시설물	플랜터 B 114m
시설물/포장	포장	인조화강석블럭포장 264㎡, 자갈 깔기 B 56,92㎡ 등
	관수	QC밸브 3set

2) 시공사진



9.2.6 도청 25층



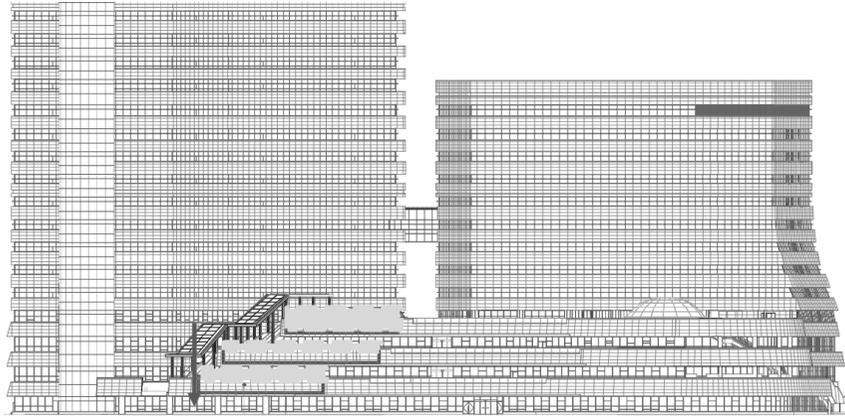
1) 주요공사

구분	내용
식재	관목 남천 88주, 회양목 60주 등
	지피 리시마키아 500본, 맥문동 770본, 세덤 280본 등
시설물/포장	시설물 플랜터 A 80.7m, 앉음벽 A 19.5m, 등
	포장 인조화강석블럭 262.44㎡
	배수 배수관 29.2m, 자갈배수로 91.1m
	관수 QC밸브 2set

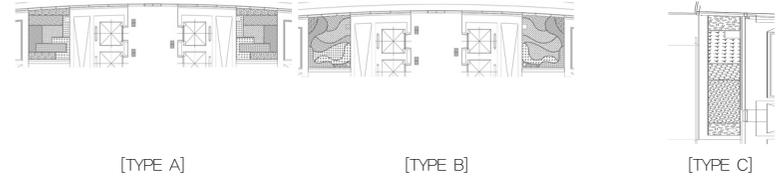
2) 시공사진



9.2.7 벽면녹화



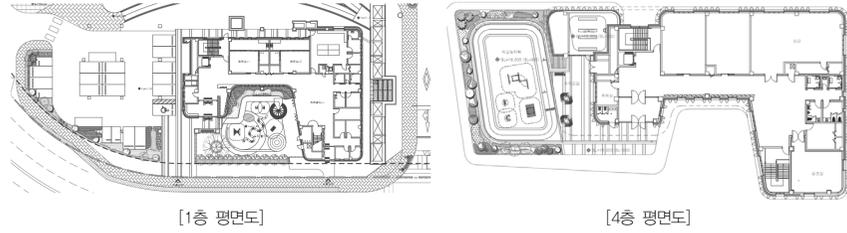
9.2.8 실내조경



구분	규격	단위	수량			합계	비고	
			A Type	B Type	C Type			
실내조경	-	m ²	27.3	27.3	4.54	345.79		
초화	팔손이	H0.6×W0.4	본	60	80	20	890	9본/m ²
	파초일엽	H0.3	본	100	200	-	1,850	16본/m ²
	안스리움	6치 포트	본	80	160	40	1,520	16본/m ²
	스킨답서스	4치 포트	본	100	100	40	1,290	25본/m ²
	스파티필름	4치 포트	본	120	80	-	1,260	25본/m ²
	백량금	15cm	본	220	120	-	2,150	36본/m ²
	빈카마이너	12cm	본	260	200	60	2,950	36본/m ²
	합계		940	940	160	11,910		
기타	식재기반-350	T350, 인공토	m ²	27.3	27.3	4.54	345.79	
	점검부	200×200	EA	2	2	1	27	
	Q.C 밸브	-	-	2	2	1	27	설비 공사분

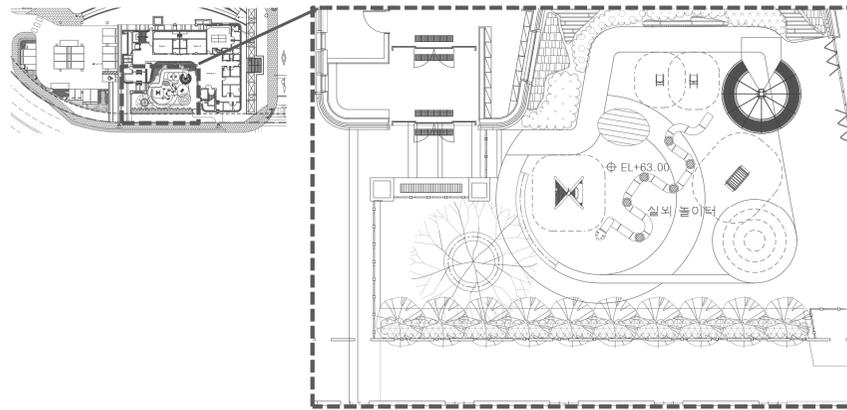


9.2.9 어린이집



1) 주요공사

구분		1층	4층
식재	교목	서향측백 8주 등	주목 6주, 꽃사과 3주 등.
	관목	자산홍 330주, 화살나무 160주 등	영산홍 190주, 화살나무 130주 등
	지피	꽃잔디 610본 등	꽃잔디 740본 등
시설물/포장	시설물	에벌레 놀이터 등	연식벤치, 플랜터 등
	포장	인조화강석블럭 204㎡ 등	인조화강석블럭 103㎡ 등
	배수	집수정 6ea, 우수관 77.5m	점검구 3ea 등
	관수	QC밸브 5set	QC밸브 5set



2) 시공사진



10. 기계설비공사

10.1 공사개요

10.1.1 주요 SYSTEM

1) 도청사

공종	SYSTEM	공사개요	비고
급수설비	· 부스터펌프에 의한 상향공급	· 지하 저수조(PDF 재질) · 저층부, 고층부 분리	
급탕설비	· 중·온수 열교환 급탕공급 방식	· 지역난방 판형 열교환기	
냉난방 설비	· 히트펌프 냉·난방 공급 방식 · 바닥 공조 방식(내주부) · 천장형 복사패널(외주부)	· 지열 히트 펌프(9대) · 축열조 · 덕트재질 : 알루미늄 복합덕트(공조실 제외)	
오·배수 설비	· 오·배수 분리방식 · 중수처리 후 공급(B4~4층) · 공조용 배수 간접배수 방식	· 오·배수 배관 → 저소음관 · 통기관 배관 → 경질염화비닐관(VG1) · 배수펌프 배관 → 스테인리스강관(SCH10) · FCU 드레인배관 → 일반배관용 스테인리스강관(SU)	
특수설비	· 중수처리시설 · 연도설치공사 · 동파 방지 열선 · 방음 방진 장치 · 바닥 난방 설치	· 중수처리시설 → 마이크로버블 산화수처리방식 · 연도 설치 → 스테인리스 2중 연도 · 동파 방지 열선 → 센서 코드 방식 · 방음 방진 → 차ば, 입상방진 기계실 수평방진 공조실 PO-MAT · 바닥 난방 → 복사열 전기식 난방	

2) 도의회

공종	SYSTEM	공사개요	비고
급수설비	· 부스터펌프에 의한 상향공급	· 지하 저수조방식(PDF 재질)	
급탕설비	· 중·온수 열교환 급탕 공급방식	· 지역난방 판형 열교환기	
난방설비 냉방설비 공조덕트	· 지역난방 열교환 난방공급 방식 · 흡수식 냉동기 냉방 공급방식 · CAV, FCU	· 지역난방 판형 열교환기 난방 공급 방식 · 저온수 2단 흡수식 냉동기 냉방 공급 방식 · 공조 덕트 : 알루미늄복합 재질(공조실 제외)	
오·배수 설비	· 오·배수 분리방식 · 공조용 배수 간접배수 방식	· 오·배수 배관 → 저소음관 · 통기관 배관 → 경질염화비닐관VG1 · 배수펌프 배관 → 스테인리스강관(SCH10) · FCU 드레인배관 → 일반배관용 스테인리스강관(SU)	

3) 소산 시설

공종	SYSTEM	공사개요	비고
급수설비	· 부스터펌프에 의한 상향공급	· 지하 1층 저수조 방식(PDF 재질) · 단층 공급(소산시설 전용)	
급탕설비	· 저장식 순간 온수기	· 밀폐형 팽창탱크	
냉방설비 공조덕트	· 공랭식 향온향습기 · 직행식 공조기(공냉식)	· 실외기(공랭식) · 공조덕트: 아연도 및 STS 재질	
오·배수 설비	· 오·배수 분리방식 · 주방배수	· 오·배수 배관 : 강제 펌프 방식 · 주방배수 배관 : 강제 펌프 방식	

10.1.2 주요 자재

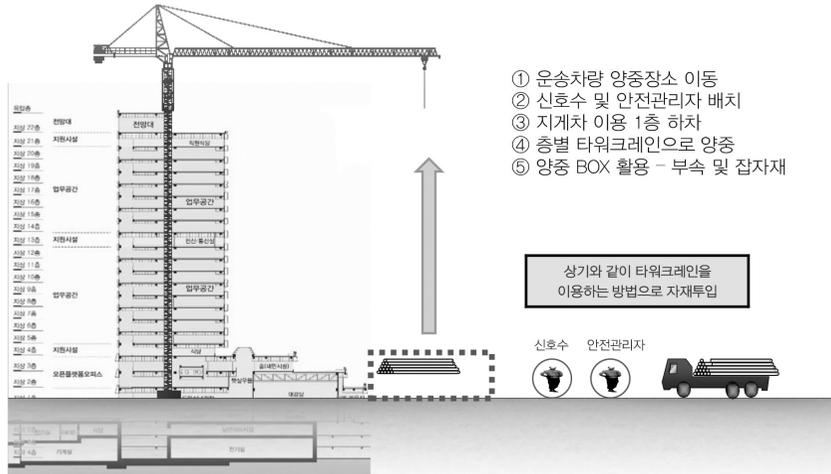
1) 관급자재

구분	장비명	규격	수량	비고
팬코일유닛트	천장형 팬코일유닛트 (1-WAY, 2-WAY, 4-WAY)	336 CMH~1980 CMH	410	도급자 관급
소음기	공조기 챔바 후단 설치	설계기준	84	도급자 관급
냉각탑	냉각탑(압입모듈형_밀폐형, 개방형)	125 CRT, 1050 CRT	4	관급자 관급
공기조화기	공기조화기(수평형, 복합형, 직행식)	6,500 CMH~33,000 CMH	72	관급자 관급
직행식 공조기	냉수식 향온향습기(하부토출) - 소산 시설	냉:176,113W / 난:174,328W	1	관급자 관급
수냉식 향온향습기	수냉식 향온향습기(하부토출)	냉 : 10MS, 난 : 12,9~17,2MCAL/H	4	관급자 관급
공랭식 향온향습기	공랭식 향온향습기 - 소산시설	10,55~26,37kW	3	관급자 관급
냉수식 냉방기	입형	3,600~12,000 CMH	9	관급자 관급
시수조 탱크	각형/PDF	13,670×21,670×2,900H	1	관급자 관급
부스터	급수기압펌프	급수기압펌프	5	도급자 관급
펌프	영구배수 펌프(수중형)		22	도급자 관급
	오배수 펌프(수중형)		50	도급자 관급

2) 도급자재

구분	장비명	규격	수량	비고
냉동기 및 냉각탑	냉동기(터보, 저온수 2단 흡수식)	100 USRT, 420 USRT	4	
열교환기	지역난방열교환기(판형)		4	
팬 류	다이형, 인라인		42	소산 시설 11대 포함
펌프	인라인 펌프 (냉·온수 순환, 냉수, 냉각수, 급탕용)		45	소산 시설 2대 포함
	패키지펌프(오배수용)		7	소산 시설 1대 포함
팽창기수분리기	팽창기수분리기	200 LIT ~ 1,600 LIT	4	
탈취유닛	배기팬 일체, 수평	4,000/5,000/13,800/47,000cmh	4	
V/CAV		D150~D400	294	
탱크류	밀폐형 팽창탱크 외	200 LIT~400 LIT	5	소산시설 1대 포함

3) 자재반입

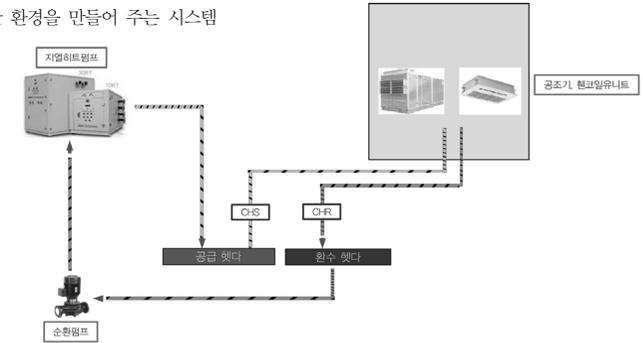


10.1.3 시스템 계통도

1) 냉·온열원 시스템

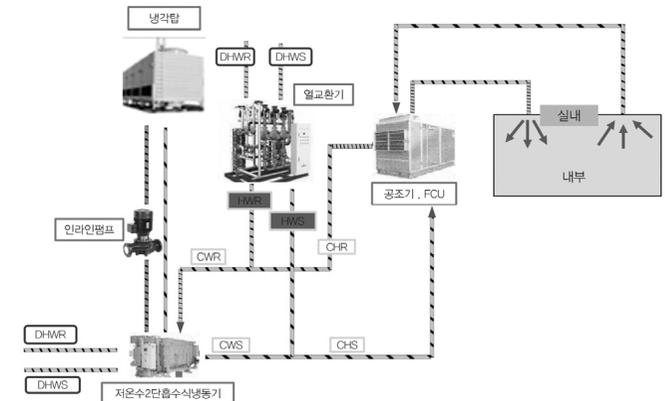
□ 도청사

- 지열히트펌프 - 9대(정격냉난방능력 : 554.7/564.7kW)
- 지열을 이용하여 실내에 냉·난방을 공급함
 - 에너지 절감 및 쾌적한 환경을 만들어 주는 시스템



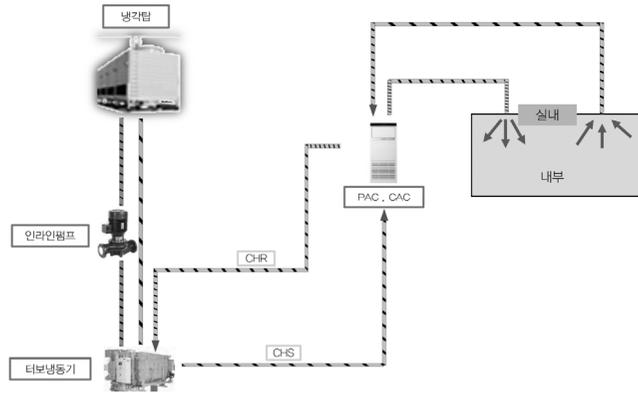
□ 도의회

- 저온수 2단 흡수식냉동기 420 USRT×2대
- 압입모듈형 냉각탑 1,050 CRT×2 set
- 저온수 2단 흡수식냉동기를 이용 냉수공급 지역난방 열교환기를 이용 난방 공급하여 의회동 건물에 냉·난방을 공급하는 시스템



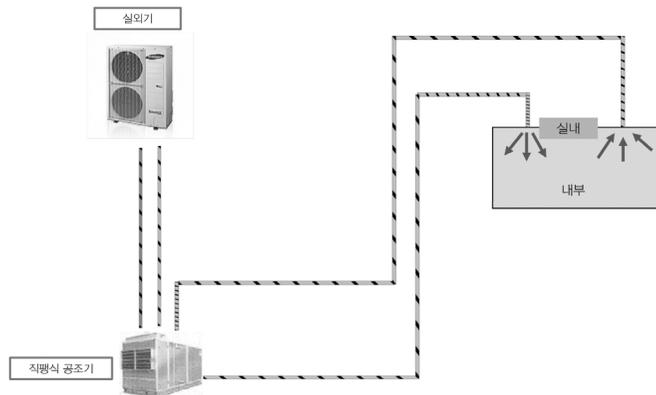
□ 전산실, 전기실, UPS실

- 터보냉동기 110 USRT×2대
- 압입모듈형 냉각탑 125 CRT×2 set
- 냉각탑과 냉각수펌프, 터보냉동기를 이용하여 건물에 냉방을(PAC) 공급하는 시스템



□ 소산 시설

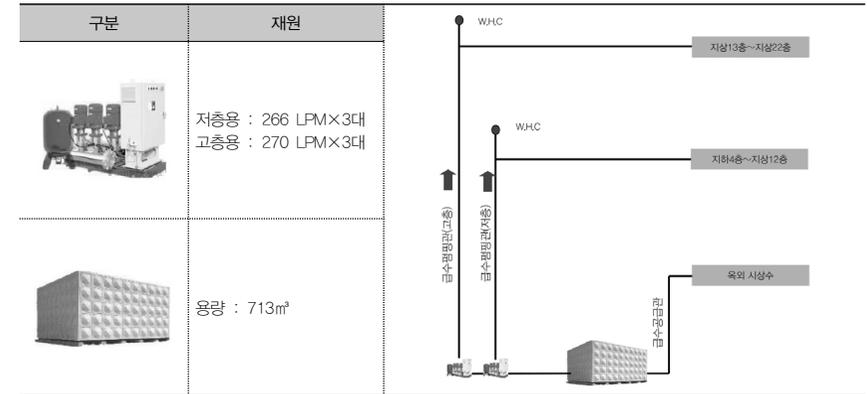
- 직팽식 공조기(공랭식)
- 직팽식 공조기를 이용한 공조덕트 냉·난방 시스템



2) 급수 시스템

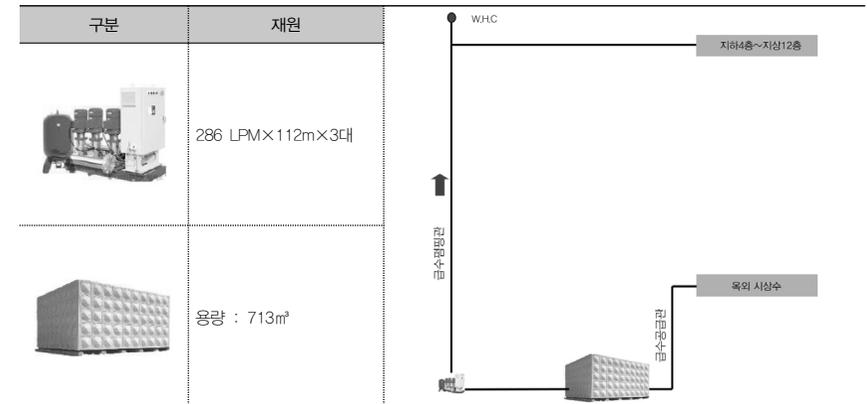
□ 도청사

- 급수방식 : 부스터펌프 + 저수조 방식
- 수원구분 : 시수 - 주방, 화장실 공급



□ 도의회

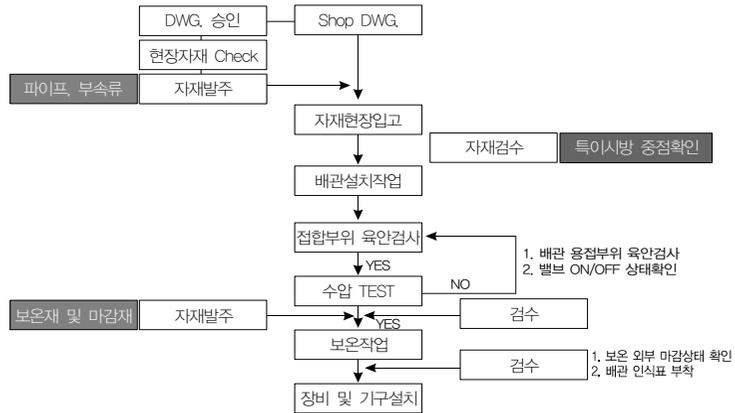
- 급수방식 : 부스터펌프+저수조 방식
- 수원구분 : 시수 - 주방, 화장실 공급



10.2 공사실적

10.2.1 배관공사

1) 배관공사 FLOW



2) 슬라브 설치 공사

- 벽, 바닥 등 관통하는 배관 및 덕트 슬라브 등은 건축 콘크리트 타설 전에 충분한 검토와 협의
- 콘크리트 타설 전에 이동이나 변형이 없도록 견고하게 설치
- 건축에서 정확성을 요하는 기준 먹선을 요함
- 철근 등 구조에 문제가 있는 부위는 건축담당자와 협의
- PVC 성형 슬라브 설치 시 타공정에 의한 파손 주의
- 관통 슬라브 설치 후 철근 보강을 하여 구조적인 취약점 줄임
- 바닥 슬라브 설치 후 보양 철지
- 메인 파이프 샤프트 바닥 관통 슬라브는 마감을 고려하여 시공하고 층간 방화 및 바닥 마감 밀실 시공
- 외벽 관통 슬라브는 반드시 지수판을 시공, 방수에 하자가 없도록 조치



[입상관 슬라브]



[위생, 공조 벽 관통 슬라브]



[DUCT 입상 슬라브]



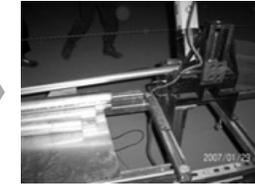
[지수판 슬라브(방수)]

3) 급수, 급탕 배관공사

- 무용접 배관(50A 까지) - 프레스접합



[규격품 자재검수]



[전용 컷터기 사용]



[압착진행]



[보호필름 제거]



[압착 후 지그 확인]



[압착 최종 확인]



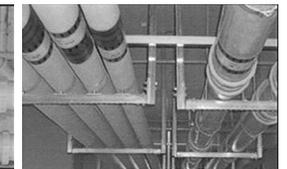
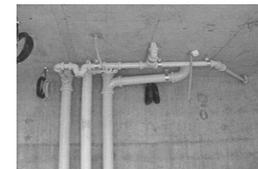
[유압 주기적 확인]



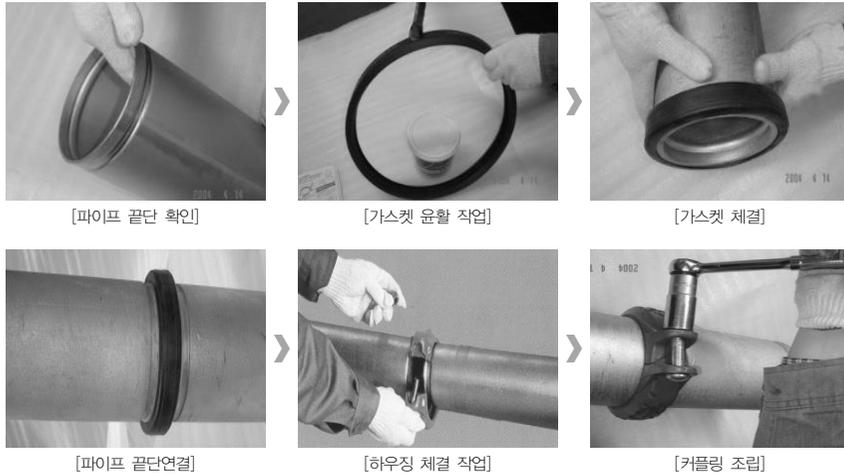
[유압 주기적 확인]

4) 오·배수 배관공사

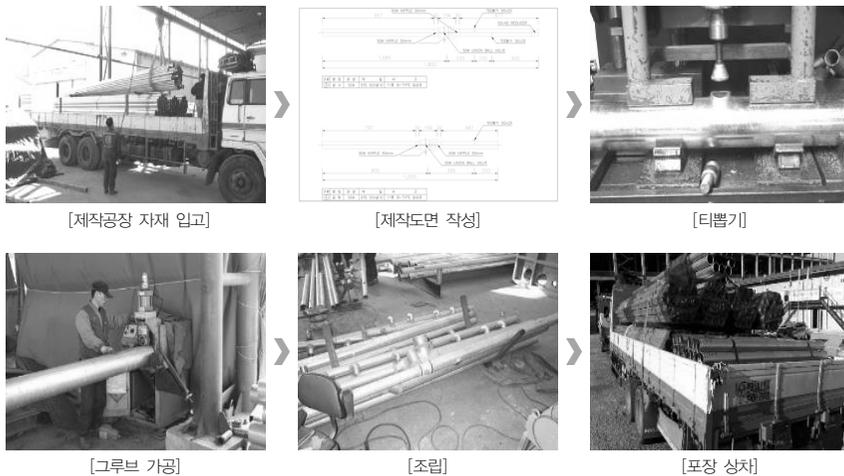
- 입상 및 세대배관은 1개 층 단위로 통수 시험을 한다.
- 배관 지지구 설치는 하중 받는 부위에 확실히 한다.
- 배수용 배관은 방수공사 후 물탈 층에 고여 있는 물이 배수될 수 있도록 검토 후 시공



5) 무용접 접합 배관공사—GROOVE 타입



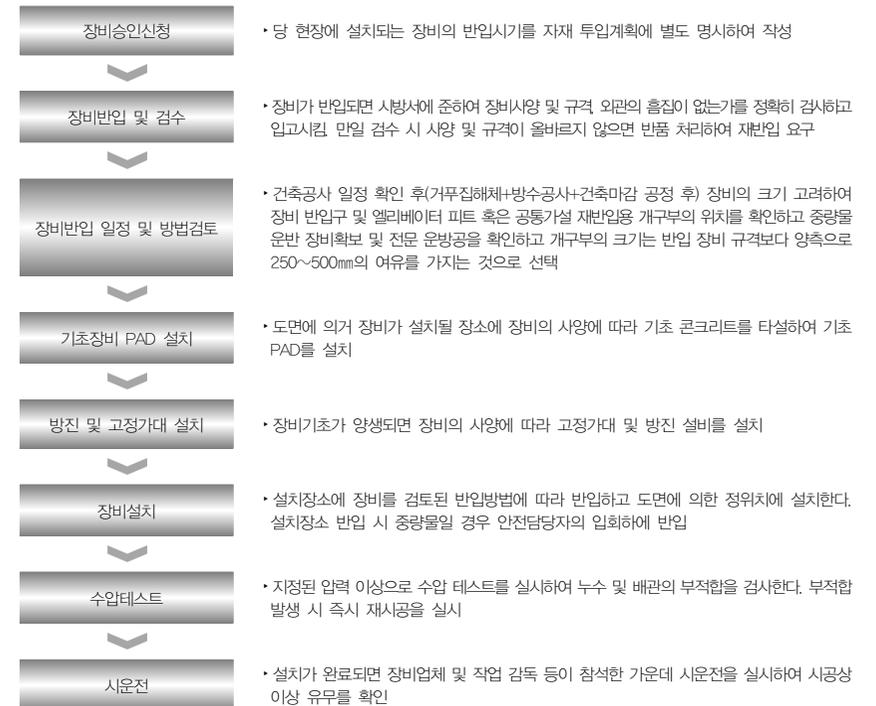
6) 스프링클러배관공사 - 공장제작



7) 입상 방진공사

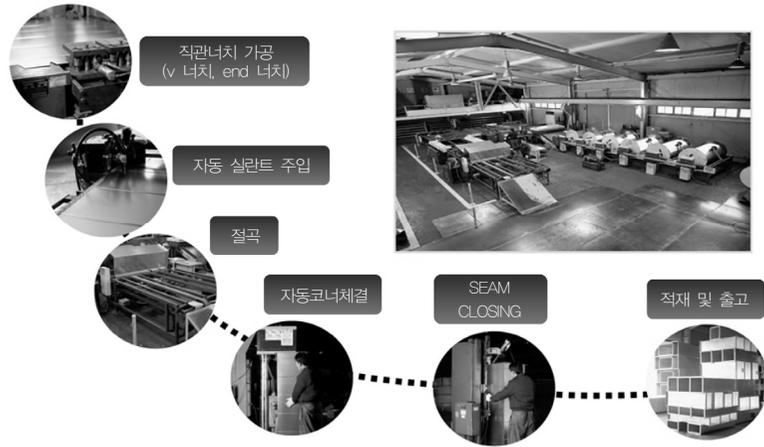


10.2.2 장비 설치공사

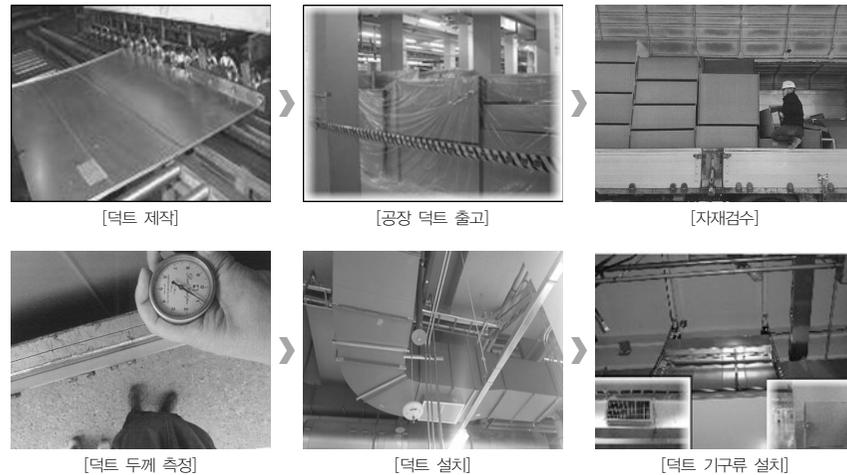


10.2.3 덕트공사

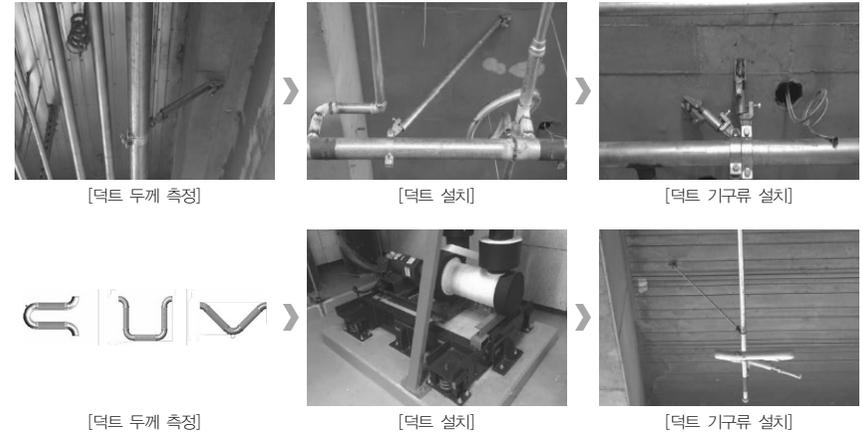
1) 덕트 제작



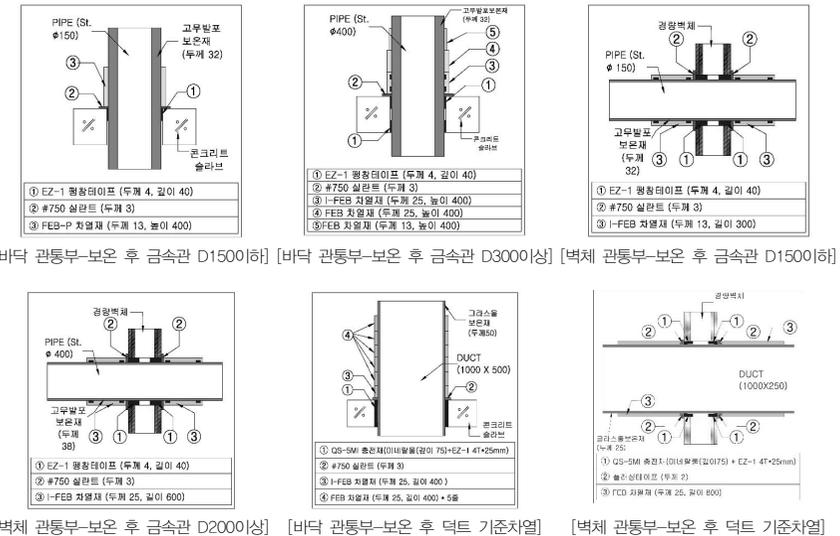
2) 덕트 설치



10.2.4 내진설비공사



10.2.5 내화충진공사



10.2.6 용접공사

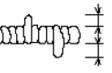
1) 용접방법

- 관의 맞대기 용접은 가용접물을 3~4개소 가용접하거나 클램프를 사용하여 관을 회전시키면서 하향으로 용접한다. 관을 회전시킬 수 없을 경우에는 밑에서 위로 용접한다. 용접부 원주상에 가용접이 된 경우에는 가용접 위치에 도달하면 그라인더 등으로 가용접부를 완전하게 갈아낸 후 본용접을 행함
- 임시로가 용접한 뒤에는 즉시 본 용접하는 것을 원칙으로 하고 임시 고정 가용접만을 선행하는 경우에는 연속 3본 이내로 그침

2) 수압테스트

- 규정된 압력으로 수압 테스트를 실시하여 용접 부위 누수 및 배관의 부적합을 검사

3) 용접불량

항목	약도	적요
비드크기 불량		요철을 포함한 비드(Bead)눈의 불량
비드폭 불량		비드(Bead)가 좌우로 여분이 나오는 것
언더컷		용접 끝단에서의 모재와의 틈
오버랩		끝단에서 모재 또는 용착금속에 겹치어 있는 것
용접금속이 녹아 들어감		내측에 흘러처짐
관단면의 어긋남		관외경 편심량을 측정할 것
비드의 편심		비드(Bead)의 중심선이 구부러진 것
용접 덧살		표면의 비드(Bead)의 울려진 것
용입 부족		내면까지 용접이 되지 않는 것

10.3 시공사진



[FCU 배관 및 공조덕트]



[기계실 배관]



[FCU 설치]



[시스템 화장실]



[도의회 옥탑층 냉각탑 배관]



[지하주차장 환풍 환 설치]



[기계실 지역난방 배관공사]



[도청사 24층 주방 배기전장]



[기계실 오·배수 패키지]



[도의회 SP배관]



[소산 시설 SP배관]



[소화전함]

11. 전기공사

11.1 전기, 통신, 소방공사

11.1.1 공사개요

1) 공사내용

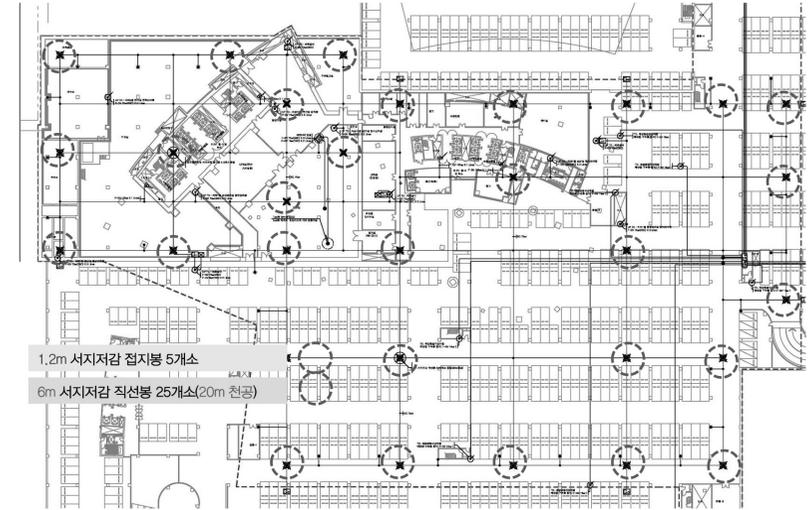
전기공사	소방공사	통신공사
옥외전력인입 설비공사 옥외외등 설비공사 수변전 설비공사 전력간선 설비공사 동력 설비공사 냉난방 설비공사 전등, 전열 설비공사 원격검침 설비공사 SNOW MELTING 설비공사 누수감지 설비공사 태양광 설비공사 피뢰 및 접지 설비공사 CABLE TRAY 설비공사 전기차충전 설비공사 지진감시 설비공사 롤스크린 설비공사	자동화재탐지 설비공사 유도등 설비공사 기타공사	옥외인입 설비공사 통합배선 설비공사 CATV 설비공사 방송 설비공사 CCTV 설비공사 출입통제 설비공사 빌딩안내/전기시계 설비공사 AV 설비공사 CABLE TRAY 설비공사 각종 제어 및 감시라인 설비공사 회의안내 설비공사 롤스크린 제어 설비공사 인터폰 설비공사 TDBM 설비공사 주치관제 설비공사 위치검색 설비공사 비상벨 설비공사

2) 공사물량

구분	품목	수량
케이블류	특고압 케이블류	2,546m
	강전 케이블류	185,829m
	약전 케이블류	1,065,874m
와이어류	HFX, GV	1,102,204m
	강제 전선관	57,706m
전선관류	CD, HI-PVC 외	528,454m
	TRAY	케이블 트레이, 덕트, RACE WAY
BUS DUCT	BUS DUCT	1,291m
분전반	동력반 및 분전반	359면
조명기구	LED 몰드바등 외	12,471set

11.1.2 공사실적

1) 접지 및 피뢰 설비공사



[서지저감 접지봉 천공작업]



[접지 저항제 도포]



[접지선의 접속은 Welding 시공]



[접지시험 단자함은 누수가 되지 않도록 시설]

□ 접지시공

- 모든 전동기의 철대, Control Box, Panel류 등의 외함은 전기적으로 접지되어야 하며, 개별접지를 위한 접지선의 굵기는 내선 규정에 따름
- 주접지선의 접속은 압축슬리브를 사용하여 각 접속개소에 적합하고 충분한 압력으로 압축, 접속
- 접지단자, 접지 Bus 혹은 접지용 Tap이 설치되어 있는 기기의 접지는 압축단자, 접지크래프, U Bolt 등 그 기기의 상태에 적합한 것을 사용하여 견고하게 시공하고 기계적 충격 및 전기적인 충격전류에 안전하게 견딜 수 있어야 한다.
- 어떤 경우에도 크래프, 단자 등을 사용하지 않고 접지선과 접지선 혹은 접지선과 기기를 선 그자체로 연결하지 않음
- 동과 알루미늄, 동과 철 등 서로 다른 소재로 접속되는 접속점에는 동, 알루미늄, 철의 모든 부분에 적합한 산화방지 콤파운드를 사용하여 산화를 방지
- 접지공사가 완료되면 접지 저항치를 측정하여 설계 저항치의 적정여부를 확인, 기록하여야 하며, 측정일은 비가 내리지 않고 3일 이상이 경과한 후에 측정

□ 피뢰침 시공

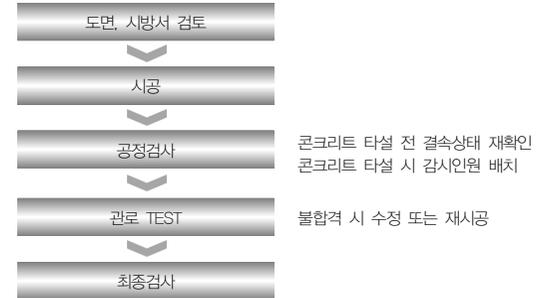
- 피뢰도선으로부터 1.5m 이내에 금속제, 빗물받이, 금속관철사다리 등이 있을 경우에는 단면적 14mm² 이상의 동선으로 이들을 피뢰도선에 접속하던지 또는 접지를 하였다.
- 돌출의 지지금물 및 취부금구는 풍압 등 자연재해에 충분히 견딜 수 있게 시공
- 인화도선과 접지전극과의 접속은 접속부의 부식방지를 위하여 접속부에 피치, 타르 등의 방부제를 칠하고 접지단자함을 설치
- 피뢰침용 접지극은 다른 목적의 접지극과 공용하여서는 안되며, 종합 접지저항은 2Ω 이하로 하였다.



[옥탑 금속물 Bonding] [Parapet 피뢰도선 설치] [옥탑 조형물 피뢰도선 설치] [건축물 바닥 접지망 구성]

2) 배관공사

□ 매입 배관공사



구분	색상	구분	색상
전등	■ : 흑색	전열	■ : 녹색
통신	■ : 황색	소방	■ : 적색
동력, 냉난방	■ : 청색		

□ 슬라브 배관

- 매입구간의 전선관은 난연성 CD전선관으로 하며, KS제품을 사용
- 관의 굵기는 전선의 피복을 포함한 단면적의 총합계가 관 내부 단면적의 32% 이하가 되도록 한다.
- 배관작업 시 배관과 배관의 이격 거리 유지
- 관의 굴곡반경은 관 내경의 7배 이상으로 한다.
- 부식방지를 위하여 방청도장을 한다.
- 배관 3 방출 이하는 8각, 4 방출 이상은 4각 박스 시공
- Box에 이물질 침입방지를 위하여 Cover를 사용
- 균열, 찌그러짐이 생기지 않도록 하며 급격히 휘는 방법으로 시공을 하지 않는다.
- Box, Panel 청소는 철저히 실시

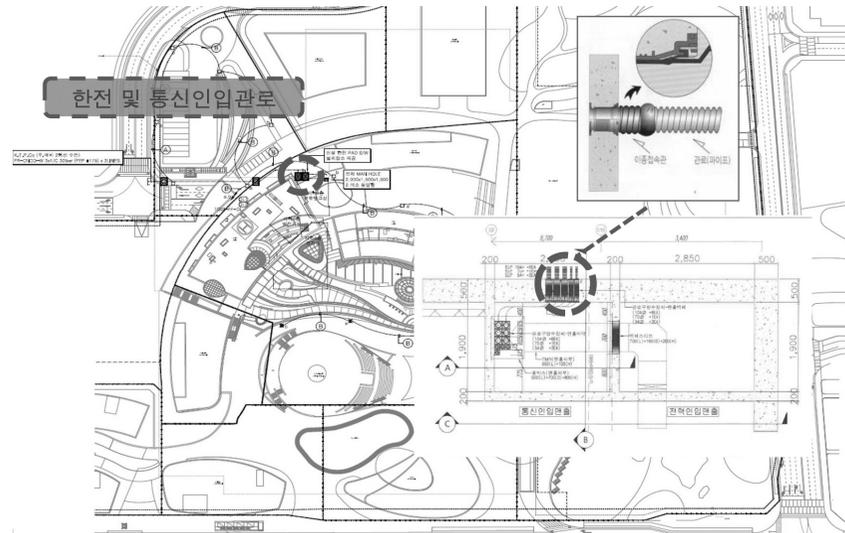


□ 벽체배관

- Box 변형 방지를 위해 박스 내에 보강목을 설치
- 외기와 면하는 골조 부위에는 Box 매입을 지양
- 결로 방지 시공 준수(결로 방지용 Box 배관)
- Box 설치부위 철근 절단부 Crack 방지용 철근보강(적정 규정 준수 : Open Size별)
- 조적배관용 Support 제작, 설치 및 운용
- 현장여건에 맞는 보강철물 및 곡철, 배관지지대를 사용함

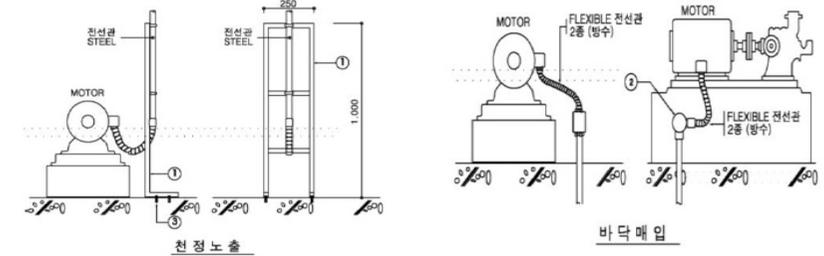


□ 건물에서 외부로 연결되는 배관



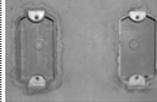
□ 노출배관

- 노출배관은 원칙적으로 배관공사 표준화를 준수하여 전선관 지지용 Channel에 Pipe Clamp로 고정시켜 시공
- 관의 지지간격은 시방에 의하고 시방에 없을 경우에는 최소한 2m로 시공
- 배관규격 28C 이상은 노말 밴드를 사용
- 관 및 그 부속품은 노출부분 또는 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 방청도장을 한다.
- 직선구간이 30m를 넘는 경우는 매 30m 마다 박스를 설치



3) 배선공사



작업순서	품질 POINT	안전 POINT	비고
1. 자재 반입 	<ul style="list-style-type: none"> 자재 승인/반입을 확인 피복상태 확인 승인된 제품 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 전선 및 케이블 하차 시 중량물에 의한 전도주의 	
2. BOX 청소 	<ul style="list-style-type: none"> BOX 주변에 망치 자국을 없앤다. BOX 청소 후 잔재물 처리 녹슨 BOX는 방청 도색처리 	<ul style="list-style-type: none"> 망치에 의한 손가락 협착 못 제거 시 보호안경 착용 	
3. 입선 	<ul style="list-style-type: none"> 회로별 배선 색상 구분 입선 후 회로별 케이블 마킹 	<ul style="list-style-type: none"> 사다리 전도 주의 2인 1조 작업 	
4. 결선 	<ul style="list-style-type: none"> BOX 내 선 정리 상태 확인 전선 눌림, 피복상태 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 사다리 전도 주의 전선 찢림 주의 	
5. FLEX 처리 	<ul style="list-style-type: none"> 승인된 FLEX제품 사용 전선의 피복 손상 주의 	<ul style="list-style-type: none"> 사다리 전도 주의 단부 작업 시 추락 주의 	

□ 몰드바 설치

- 등기구 배열은 바닥판식 또는 직선으로 설치(사전 Ceiling Plan 작성, 승인 후 설치) → 설치 Lay-out Dwg 작성, 승인 후 착수(타 시설물 등과의 간섭 해소)
- 기계실은 설비장비 및 배관 작업 후 설치
- 주차장 FL에서 2.3m 이상 확보

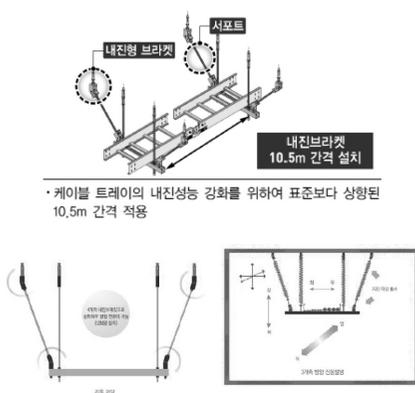


□ CABLE TRAY

- 전력 및 동력용량 결정 후 Cable Tray Size 결정(설계도면 ↔ Shop Dwg)
- Cable Tray Size 결정 후 발주(설계도면)
- Cable Tray 시공시점에 Cable Tray 입고 → 순차별 물량발주
- Opening 부분에 Cable Tray 관통 후 Fire Stop 처리를 하여 방화구획을 처리한다.
- Tray Support Anchor를 표준화에 준하여 시공한다.
- Cable Tray 설치(Cable Tray와 앵글은 볼트너트로 고정)
- Cable Tray 행거 지지간격은 2m 이내로 설치한다.



□ 내진형 CABLE TRAY

설치상세도	시공사진
 <p>내진형 브래킷 10.5m 간격 설치</p> <p>· 케이블 트레이의 내진성능 강화를 위하여 표준보다 상향된 10.5m 간격 적용</p>	

□ 케이블 포설

시공 Flow	세부시공
설계 팀의 도면검토	<p>□ 공사내용</p> <ul style="list-style-type: none"> · 특고압 인입 CABLE의 고압 KIT 작업 후 "상" 표시를 실시한 후 결선 · CABLE TRAY의 Rung 간격을 100mm로 제작하여 CABLE의 처짐을 방지 · 특고압 인입 CABLE은 고압 KIT 작업 후 고정단자를 측면에 설치하여 고정 · CABLE PULLING시 코너부위 및 작선구간은 롤러 사용하여 CABLE의 피복 손상방지 및 적은 인력으로 효율적 PULLING · PULL BOX 내의 전선은 전선의 시점, 종점이 표기된 라벨을 설치 <p>□ 시공 시 요령</p> <ul style="list-style-type: none"> · 케이블 포설 작업은 굴곡과 마찰로 인한 케이블 피복의 손상을 막기 위하여 꺾인 부위나 모서리부위는 작업인원 1명 추가 배치하여 손상방지 · 사용할 케이블은 절단 후 케이블 드럼을 풀링 다이에 안착 · 케이블 포설을 위한 로프를 설치 · 케이블 망 말단을 밧줄에 견고하게 묶는다. · 케이블 트레이 설치 장소의 주요 부분에는 감시자를 배치하여 작업을 원활하게 돕는다. · 케이블 풀링이 완료되면 케이블을 정리하여 케이블 타이로 트레이에 견고하게 고정 · 케이블 절단은 케이블 컷터를 사용하여 절단
시공구간 실측	
실측도면 작성	
CABLE 발주 및 입고	
포 설 준비	
CABLE 포설	
CABLE 포설 부착	
검 사	

□ 전선 색상

부하 평형 유지와 오결선에 의한 단락사고 방지를 위하여 전선 색상 구분을 한다.

· 전선 색상의 기준

구분	전압축	중성선	접지
교류	흑색(R), 적색(S), 청색(T)	백색 또는 회색	녹색
직류	청색(-), 적색(+)		

· 전등, 전열 기본 색상

구분	전압축	중성선	접지
전등	흑색, 적색, 청색(4mm ² , 2.5mm ²)	백색(4mm ² , 2.5mm ²)	녹색(4mm ²)
전열	흑색, 적색, 청색(4mm ²)	백색(4mm ²)	녹색(4mm ²)

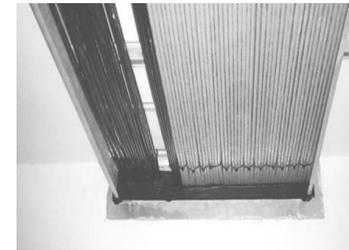
□ TRAY 내 Cable Pulling 예시



[Cable Pulling 작업(연선로라 사용 예)]



[Cable Pulling 작업(배전반 인출 예)]



[Cable Tray 내 입선(EPS실 내부)]



[Cable Tray 내 입선]

4) 방화구획 시공

- 시공지점 : Cable, Pipe-Line, Duct 등의 건물 내부 벽의 수직 또는 수평 관통부위
- 시공목적 : 화재 발생 시 급격한 화재 확산 방지 및 연통현상 억제
- 시공역할 : Gas 및 화재 확산의 주원인인 건물 내의 각종 Cable, Pipe-Line, Duct, Curtain Wall, Joint 등의 개구부(Opening) 등을 효과적으로 밀폐시켜 화염으로부터 보호, 방사선 차단, 유독 Gas 유입차단 등
- 시공재료 : Fire Stop Silicone Seal



5) 케이블 단말처리

- 고압회로는 감독관 입회하에 Cable 종단 접속제를 사용하여 시공
- 접속 전 선로 Check 및 점검 시행
- Cable Drum Schedule 작성 후 발주
- 동관 Terminal은 반드시 유압압착기를 사용하여 접속
- 단말처리 후 절연저항 측정기를 사용하여 절연저항을 측정하고 측정치를 기록, 보관
- Cable 및 Wire Mark는 전압별로 지정된 색상을 사용하여 지정된 위치에 부착

□ 자재 및 공구준비



□ 단말 작업



□ 접지 작업



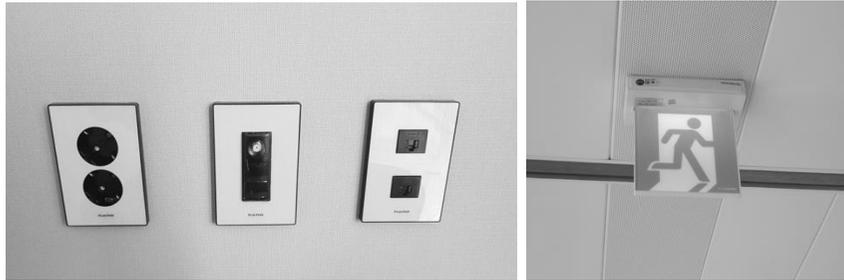
□ TEST



6) 기구 취부

- 등기구의 설치는 전구를 일체 삽입하지 않는 상태에서 설치하고 콘크리트 구조물에 설치되는 기구는 2개 이상의 앵커볼트로 견고하게 지지
- 등기구, 스위치, 콘센트 등은 설계도와 같이 시공하되 현장사정에 따라 감독관과 협의하여 변경할 수 있다. 또한 타 공사와의 관련 관계, 케이블 트레이 및 배관설비 등을 충분히 검토하여 불필요한 위치나 점검보수가 불가능한 곳에 설치하지 않도록 하였다.

- 전기실 등 반자면에 반매립 되는 기구는 천장재에 견고하게 부착
- 콘센트, 스위치류 등의 설치 높이는 설계도면에 따르고 접열기의 Knob 또는 Handle을 위쪽 또는 오른쪽으로 하였을 때 페로가 되도록 취부 하는 것을 원칙으로 했다.
- 전등, 전열회로의 전선관 설치, Cable 등은 관련 시방서에 준함



7) 조명기구 설치



[조명기구 구멍 타공]

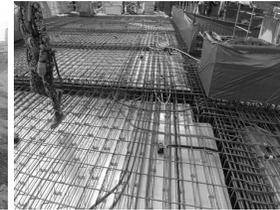


[조명기구 설치]

11.1.3 시공사진



[접지공사]



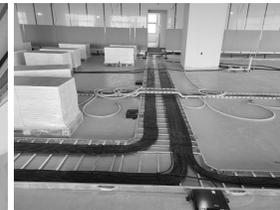
[도의회 지하 2층 바닥 매입배관]



[지하 4층 전기실 패드]



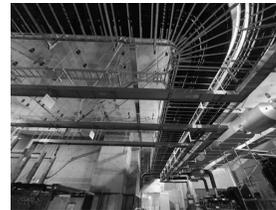
[도의회 지상 12층 배관배선 알체형]



[바닥 케이블 트레이 및 배선]



[조명기구 설치]



[전력간선 케이블 포설]



[지하 2층 램프 스노우멜팅]



[옥외 보안등]



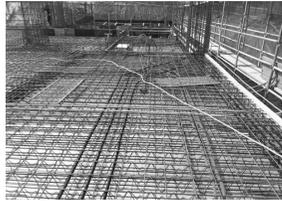
[도의회 옥탑 피뢰침]



[주차장 벽체 매입배관]



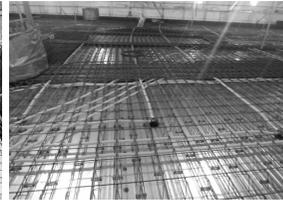
[도청사 20층 벽체 매입배관]



[소방 바닥 매입배관]



[통신 바닥 매입배관]



[통신 바닥 매입배관]



[지하 3층 레이스웨이 설치]



[통신 기둥 매입배관]



[도청사 롤스크린 입선]



[전기실]

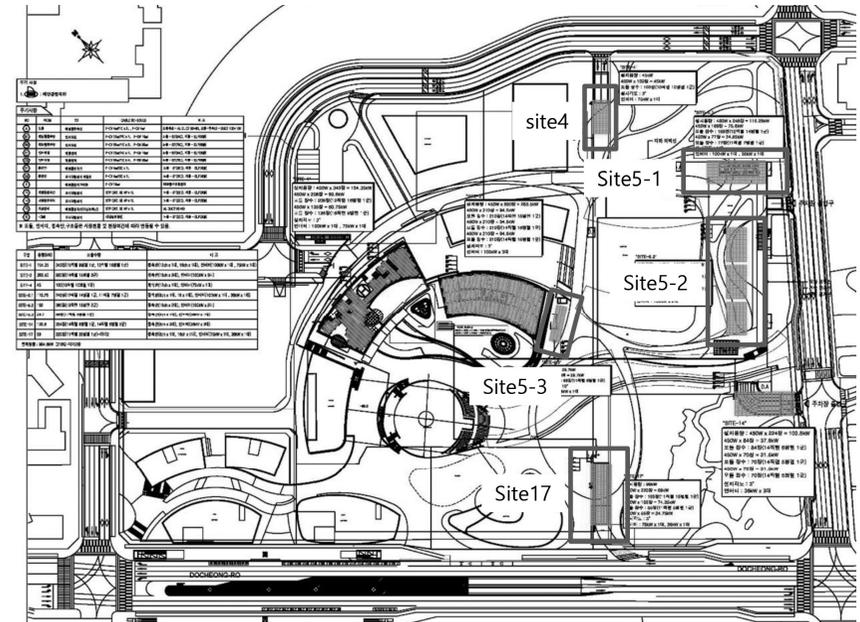
11.2 태양광 발전설비

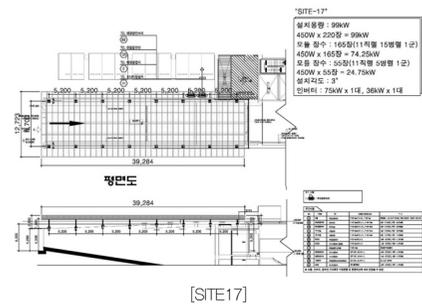
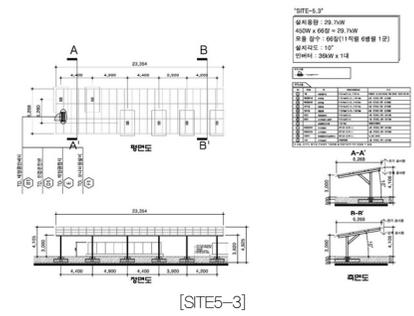
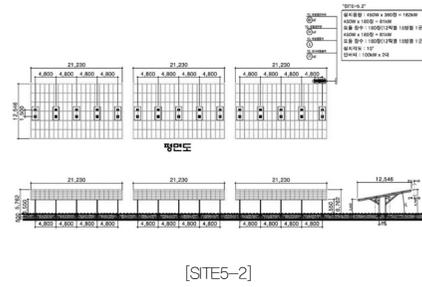
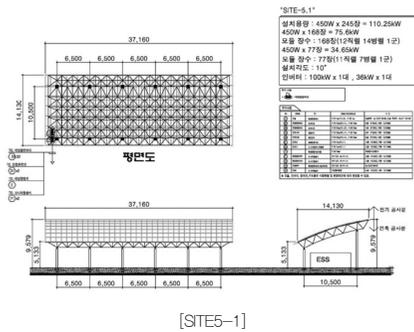
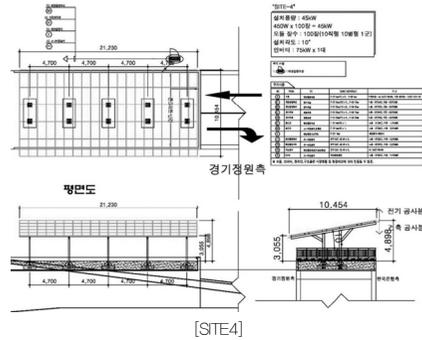
11.2.1 공사개요

1) 공사내용

- 설치용량 : 984.6kW
- 설치개요 : 태양광 건축구조물 공사(Site4, Site5-1, Site5-2, Site5-3, Site17) 기초공사, 태양광 구조물 기둥 및 종보 설치

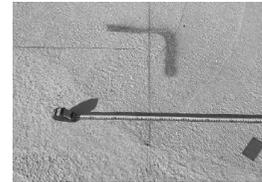
2) 공사범위





11.2.2 공사실적

1) 기초패드 / 앵커 설치



[기초패드 실측/먹매김]



[기초패드 폼/철근작업]



[기초 앵커 고정(결속선 고정)]



[기초패드 타설]



[기초패드 완료]

2) 구조물 설치



[기초 앵커 레벨링]



[기초 앵커 더블너트 작업]



[포스트 시공]



[거더/브레싱 시공]



[구조물 수직/수평 작업]



[무수축 그라우팅]

11.2.3 시공사진

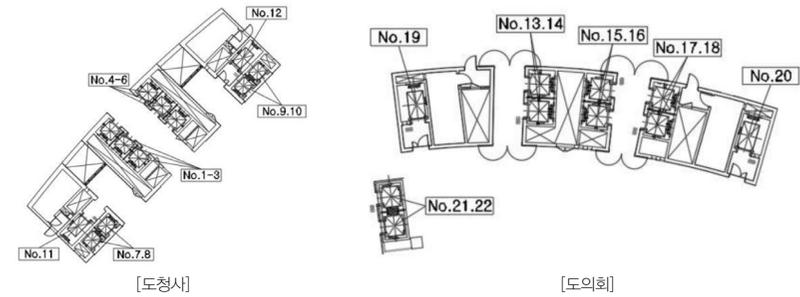


12. 승강설비 공사

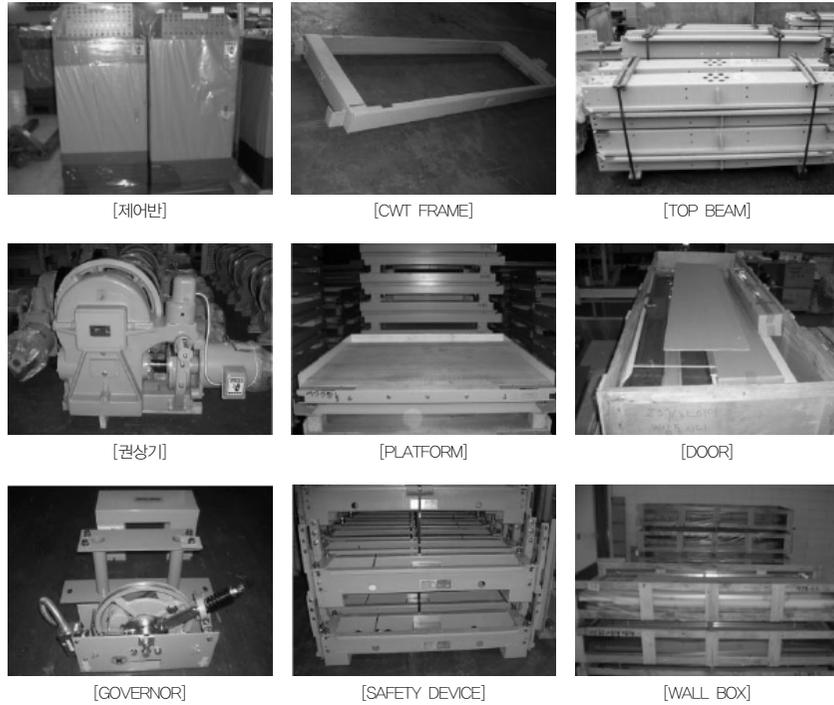
12.1 공사개요

1) 공사범위

- 현대엘리베이터
- 엘리베이터 22대(도청사 12대, 도의회 8대, 민원용 2대)
- 에스컬레이터 4대



2) 현장 자재 반입



3) 자재 적재 및 보관

구분	기계실 자재	구조물 자재	의장자재	전장품
품목	TM, CP, 기계대반, 로프류, GOV 외 기계실 설치 품목	가이드레일 플랫폼, 피트 자재 프레임 외 승강로 설치 품목	Car Wall, Door류, 전기 의장품 등	Cable류
적치 장소	MR	기계실	호기별 지정장소 (협의)	호기별 지정장소 (협의)
	MFL	최상층		
대당 소요 면적	3m(가로)×2m(세로)		10m(가로)×10m(세로)	

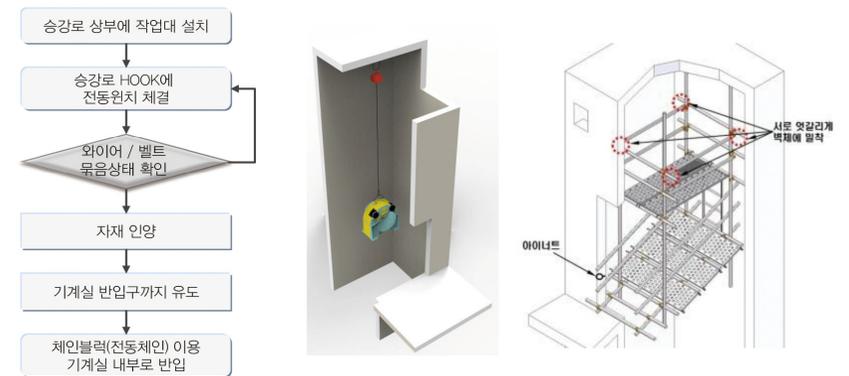
4) 자재 양중

□ 타워크레인 사용



□ 기계실 내 양중(체인블럭 이용)

- 승강로 작업 시 양중물을 100mm 정도 바닥면에서 띄운 후 흔들어 안전하지 확인 후 양중한다.
- 유도자와 전동 체인 운전자는 서로 신호를 복창하고 확실히 전한다.
- 양중 완료 후에는 전동 체인 전원을 끈다.



12.2 엘리베이터 공사

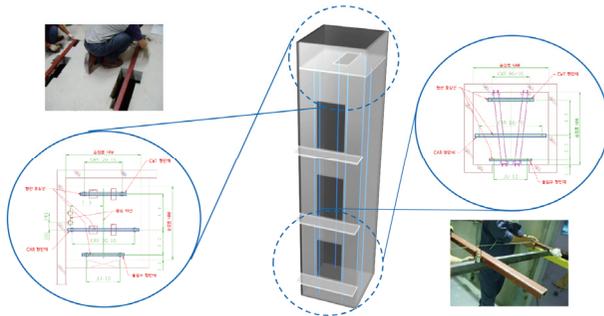
1) 시공순서



2) 세부시공

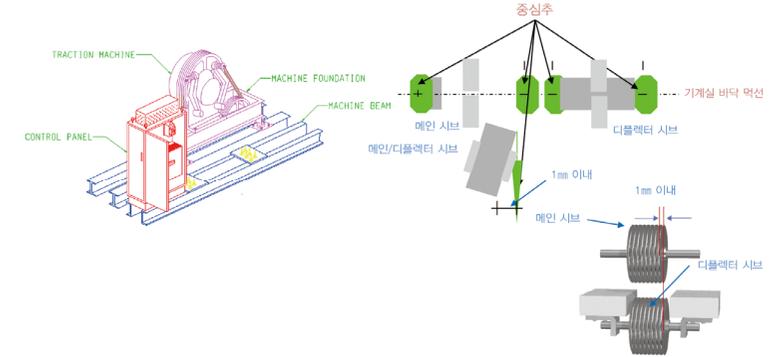
□ 형판 설치

형판 설치 공정은 엘리베이터 설치의 가장 기본이 되는 작업으로 정밀한 실측 및 계산을 통하여 시공 PLANO 선을 이용하여 승강로의 기울기 측정 후 상부 및 하부 형판을 설치



□ 권상기 설치

설치한 형판을 기준으로 Space Beam → Machine Beam → Machine Foundation → Traction Machine 순으로 권상기를 시공



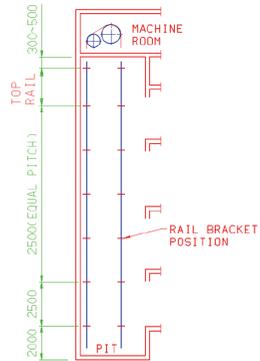
□ 로프 걸기

로프의 꼬임 및 뒤틀림이 생기지 않도록 유의하여 로핑 작업을 실시
카 측과 카운터 프레임 간 로프의 정확한 길이를 재단한 후 작업 실시

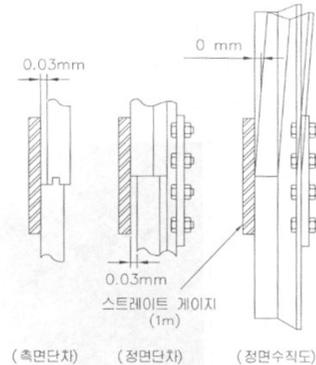


□ 레일 설치

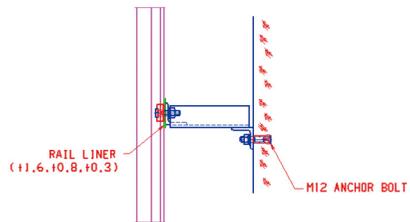
가이드레일은 엘리베이터 주행 시 안내하는 역할을 하는 부속품으로 설치 기준에 따라 승강로 내부에 설치, 레일 브래킷 용접 작업 후 페인트를 칠하여 녹 발생을 예방한다.



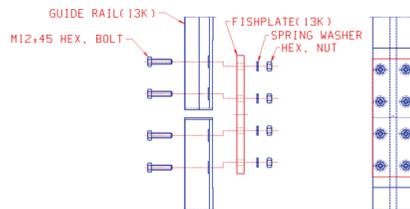
[레일 B/K 설치 위치]



[이음부 단차 및 수직도 측정]



[레일 연결 방법]

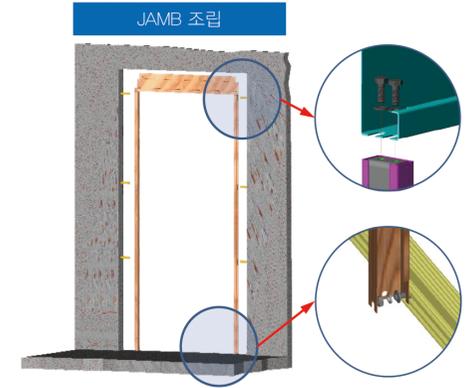


[레일 설치]

□ 출입구 설치

승강기에 탑승하기 위한 출입문은 승강장 측에 설치하게 되며 그 순서는 HATCH SILL → JAMB → HANGER CASE → HATCH DOOR 순으로 설치

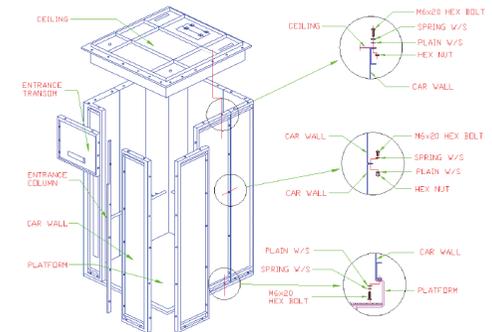
- 승강도어를 헤드케이스의 행거 플레이트에 볼트로 임시 조립(M10)
- 행거 플레이트와 도어 간격 조정 (라이너 삽입 체결) →도어와 실 간격 조정
- 각 부분별 조정치수
- 승강도어 열림 시 상하 수직도: 1mm 이내
- 승강도어와 삼방틀 간격: 5 mm 이내
- Sill 상단과 도어 하단간격: 5±1mm 이내
- 승강도어 닫힘시 간격: 2 mm 이내



□ 케이지 조립

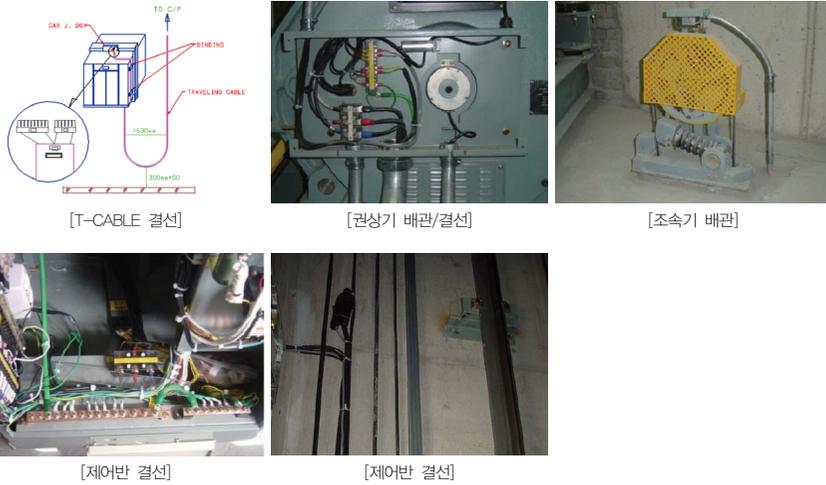
승객이 탑승하는 곳으로 CAR WALL → CEILING → CAR DOOR 순으로 시공

- 옆 패널 조립
- 앞 패널 조립
- 뒷 패널 조립
- 천정판 조립
- 카 도어 취부
- Sill 커버 취부



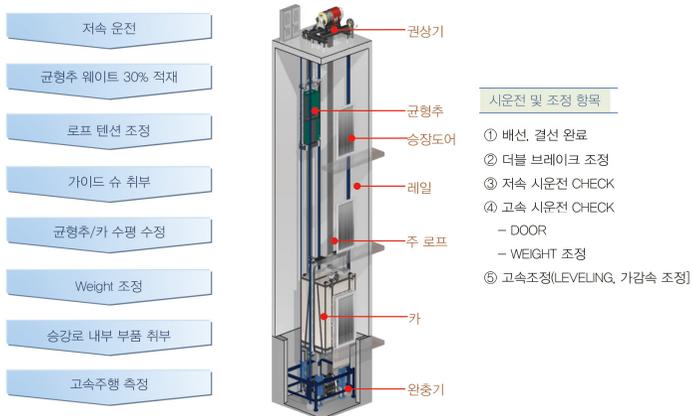
□ 배선 및 결선

승강기 제어를 위하여 C/P와 CAP 간, CAR 내·외부, 각 층의 부품들을 배·결선



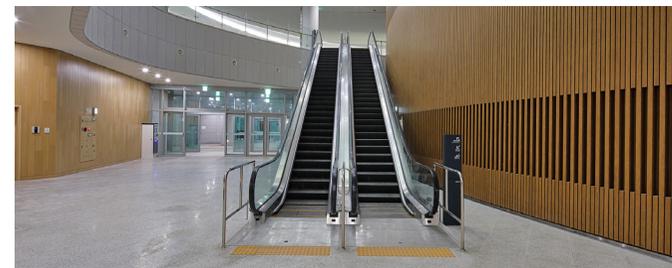
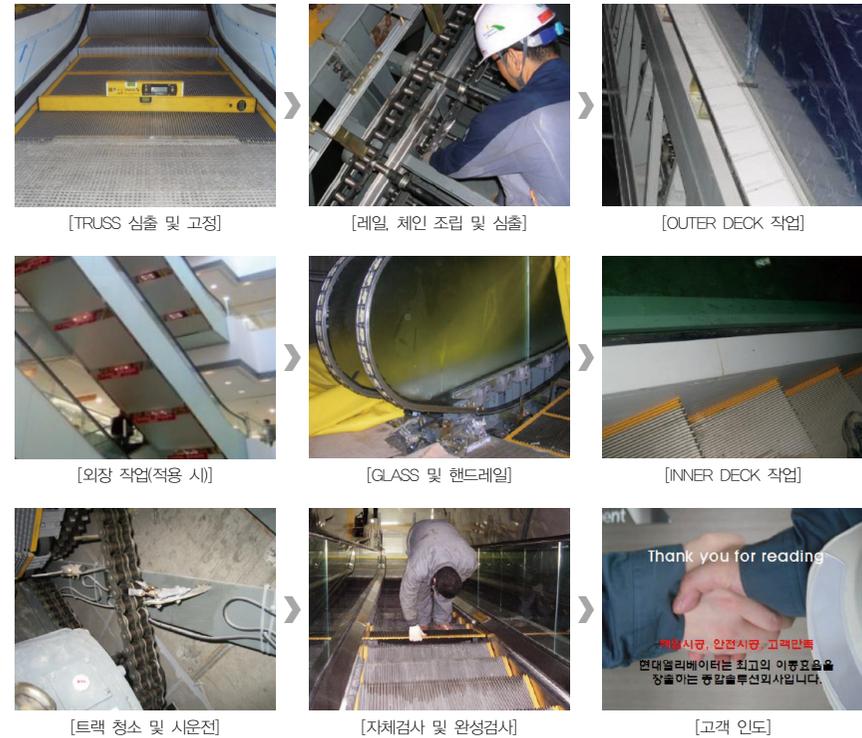
□ 시운전 및 조정

승강기 설치 완료 후 시운전 및 조정을 통하여 이상 유무 점검 후 고객인도

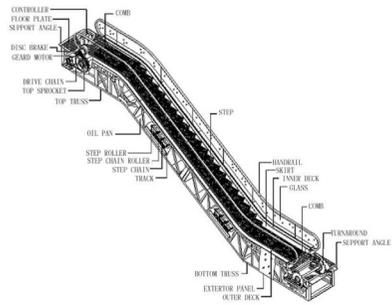


12.3 에스컬레이터 공사

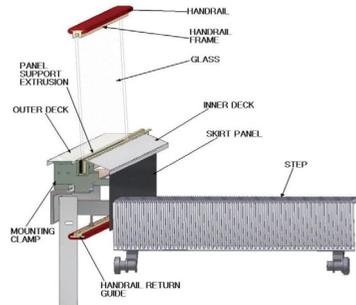
1) 시공순서



2) 주요 부품 명칭



[주요 부품]

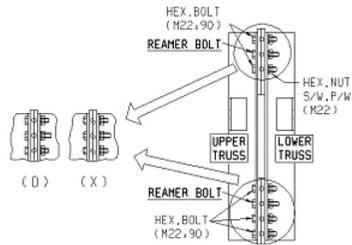
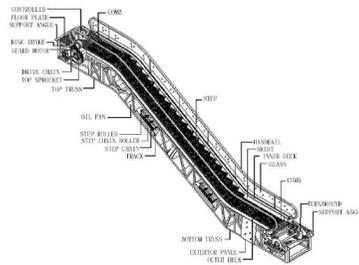


[단면]

3) 트러스 및 체인 연결

□ 작업 방법

- 트러스 조인트 부를 리머볼트를 사용하여 조립한다.
- 액셀 샤프트의 힘을 방지하며 스텝체인을 연결한다.



□ 전기 공사

- ES 호기당 상부 기계실에 3상 4선 380V(R, ST, N) 동력선 투입
- 단상 220V 각 호기당 동력선(단상, N상) 배선 요청 - 외장 조명 등
- 소방 신호선(상, 하부 2.5m 이내에 방화셔터 있을 시 필수사항) DC 24V 연동선 요청
- 통신 선 : UTP 케이블 각 호기당 요청
- 캐노피 조명 선 추후 건축공사 캐노피 작업 후 에스컬레이터 상부 조명 50lux 조명 필요

4) 트러스 심출 및 고정

□ 작업 방법

- 조정 볼트로 상, 하부 플러플레이트 바닥면을 건축측 마감(FL선) 높이와 일치시키고 라이너트러스의 상하 높이를 조정



[좌, 우 수평조정]



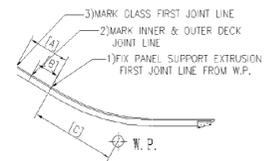
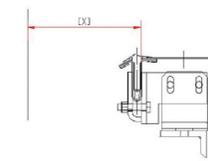
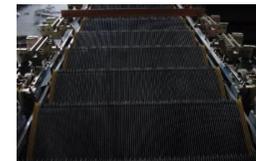
[설치각도 조정]

□ 건축

- 바닥 마감 높이 결정 및 턱 깊이 확보
- 옥외형- #1, 2, 5, 6, 8
 - 하부 PIT 배수로 배관 및 배수 공사
 - 캐노피 시공(도면 법적 치수 확인)
- Over Head 높이 2300mm 이상 확보 / 자유 공사 핸드레일 끝단에서 2,500mm 이상 공간 확보
- 전호기 : 베이스 턱 150mm 파쇄되어있지 않음, 추후 에스컬레이터 출입구 마감 30mm 단차발생(바닥 마감 시 고려)
- 바닥 마감 E/S 끝단에서 2.5m

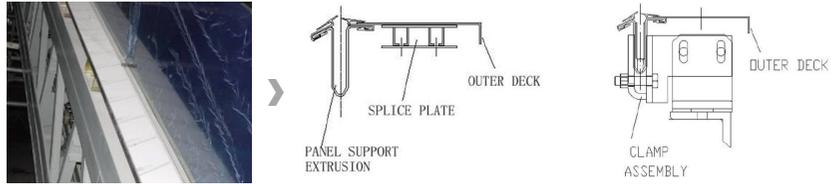
5) 서포트 익스트루존 조립

- 서포트 익스트루존은 하부 커브의 Working Point와 스텝을 기준으로 폭을 조정하며 조립한다.
- 조정 볼트를 이용하여 익스트루존의 길이를 조정한다.



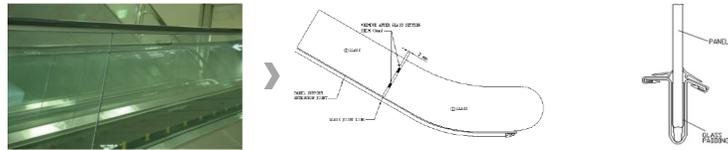
6) 아웃 데크 조립

- 판넬 서포트 익스트루존을 기준으로 하부 Working Point에서 조립작업을 시작한다.
- 연결부위의 단차가 발생하지 않도록 조립한다.



7) 글라스 조립

- 하부 커브를 시작으로 Working Point 맞게 정확히 조립한다.
- 이음새 부위의 갭을 확인하고 수평기를 이용하여 직각으로 설치되는지 확인하며 조립한다.



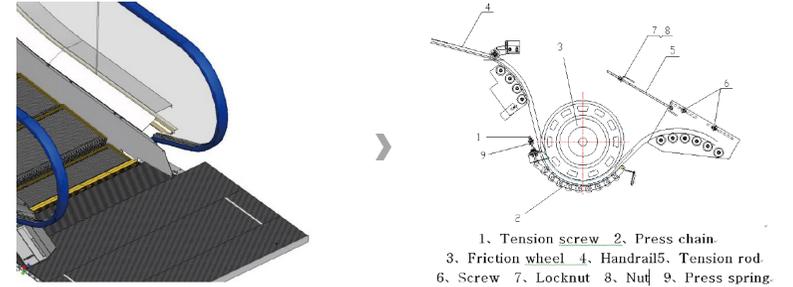
8) 핸드레일 후레임 조립

- 뉴얼 후레임 하부쪽을 곡선부 쪽으로 이동하고 조인트 바를 끼워 넣어 뉴얼후레임과 서포트 익스트루존을 연결
- 하부 커브부터 글라스 상단에 글리퍼를 끼우고 조립



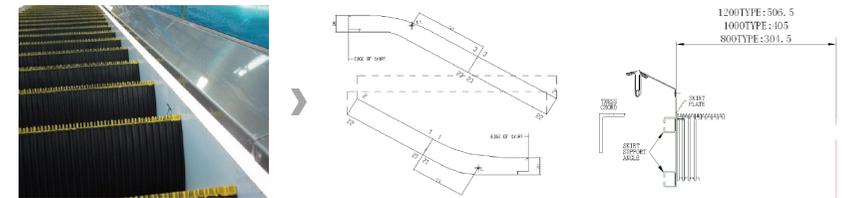
9) 핸드레일 조립

- 핸드레일을 핸드레일 드라이브에 끼워 조립한다.
- 핸드레일 드라이브는 구동휠, 압축체인, 텐션체인, 가이드 장치 등으로 구성되어 있다.



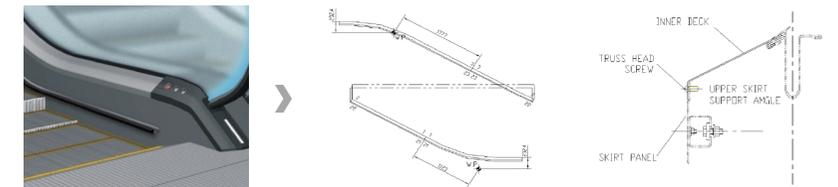
10) 스킨트 판넬 조립

- 하부 커브부터 Working Point를 기준으로 조립
- 스템 옆면을 기준으로 스킨트 판넬과 스템의 갭을 맞춘다.



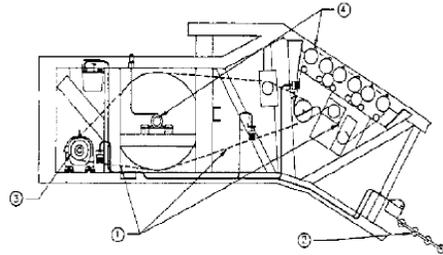
11) 인너 데크 조립

- 하부 커브부터 Working Point를 기준으로 조립
- 아웃 데크의 라인과 동일하게 조립



12) 트랙 청소 및 주유

- 기계실 및 트랙 표면 전체의 이물질 제거
- 급유와 윤활장치를 작동하고 각 급유 위치를 점검



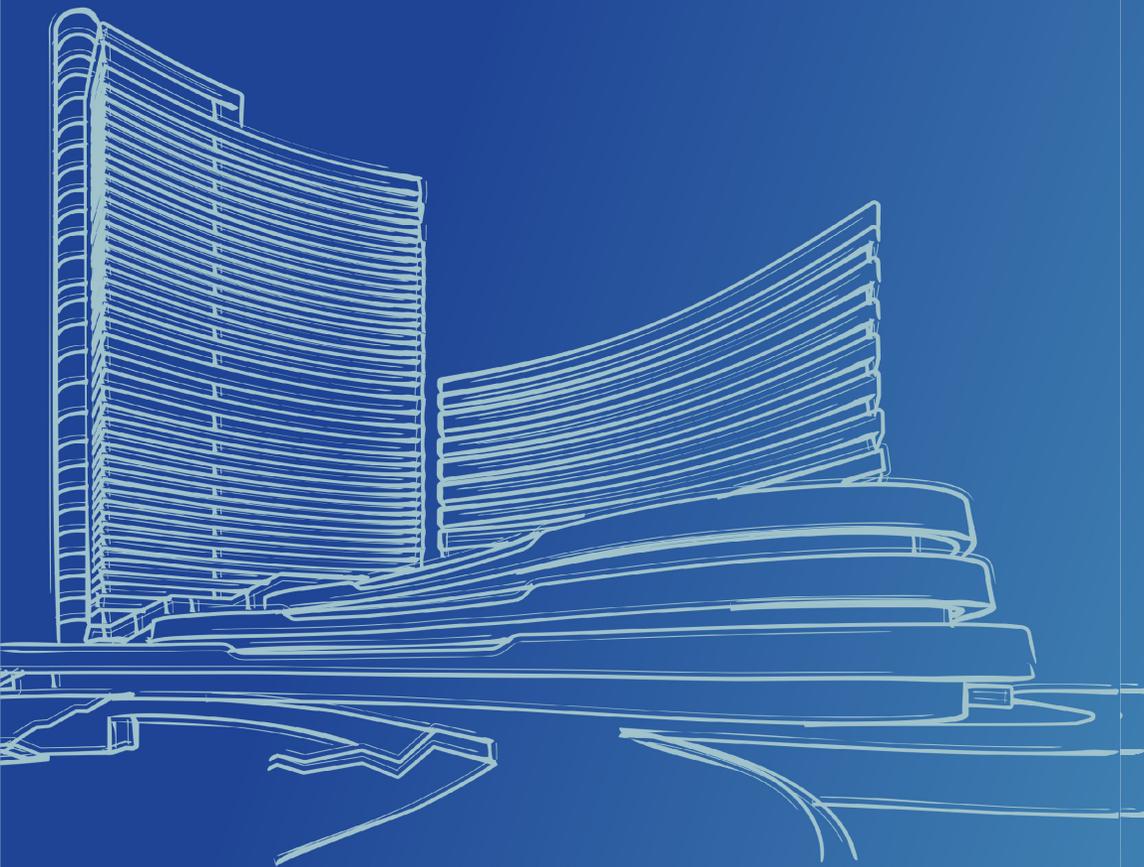
13) 시운전 및 조정

- 전기부품 점검 및 기계 조정 완료 후 시운전을 실시
- 시공사 자체 검사 후 법정 완성검사(관리원 or 기술원)를 수검
- 법정 완성검사 후 고객인도



12.4 시공사진





Part IV
건설사업관리

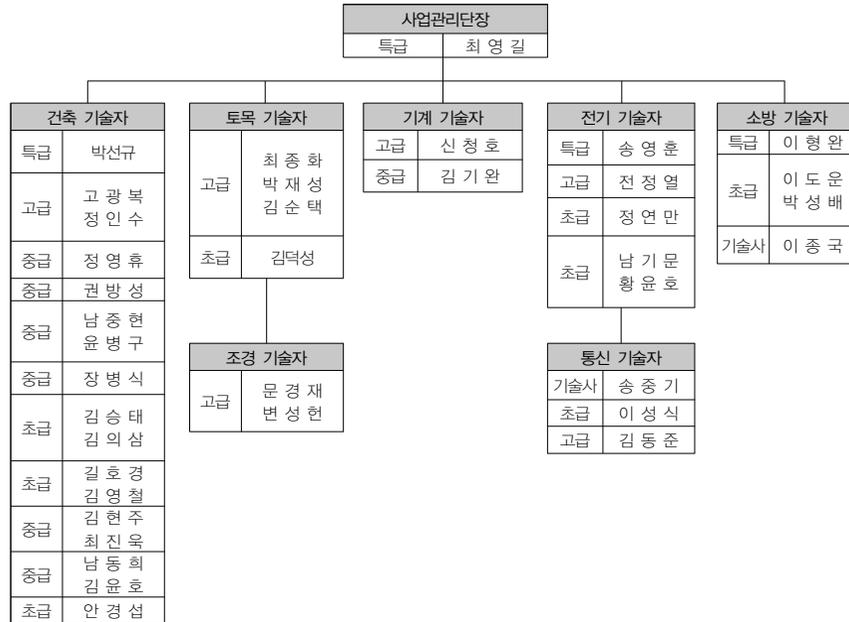
1. 공사추진 현황

1.1 건설사업관리 개요

1.1.1 계약현황

- 용역명 : 경기도 신청사 및 환승주차장 건립공사 건설사업관리용역
- 계약일 : 2017. 09. 13(최초)
- 착수일 : 2017. 09. 13
- 용역기간 : 2017. 09. 13 ~ 2021. 11. 19(51개월)
- 용역범위 : 시공단계 감독권한대행
- 용역사 : (주)건축사사무소건원엔지니어링 외 3개 사

1.1.2 건설사업 관리자 조직도



1.1.3 주요인력 및 장비투입 현황

직종	인원투입 현황		장비투입 현황			
	투입인원	비고	장비명	규격	투입대수	비고
직원	881		B/H	02	1	
직영	1,043		B/H	03	24	
가설공사			B/H	06	20	
심정			B/H	08	5	
지반조사			B/H	10		
토목공사			B/H	480		
지열공사			CAT	365		
MCG공사			D/T	15Ton		
철근공사	872		D/T	25Ton	-	
안전	81		크레인		36	
소방기계	719		살수차		23	
기계설비	2,074		오거			
전기통신소방	3,851		드릴			
화생방	91		펼뜨카		9	
철골공사			진동로라			
방수공사	145		도저			
미장공사	109		타워크레인			
조적공사	423		고소작업차		28	
타일공사	50					
포스트텐션						
소화가스						
수장공사	1,016					
뿔칠공사	46					
방화문	108					
석공사	407					
잡철공사	210					
커튼월	189					
시스템기계	65					
유리	61					
테라조						
인테리어	3,133					
도시가스	16					
시스템화장실	25					
토목(어린이집)						
E/V	85					
시스템칸막이	147					
이중바닥재	395					
파일공사						
조경	436					
롤스크린	88					
부대토목	108					
준공청소	83					
PVC 타일	27					
코킹	16					

1.2 건설공사 설계변경 현황

1.2.1 사업관리단

계약변경		계약내용		변경사유	비 고
차수	(변경)계약일	계약금액	용역기간		
최초계약	2017.09.13	8,518,722,000	2017.09.13~2021.01.24	-	-
1차	2018.05.10	8,929,009,000	2017.09.13~2021.01.24	1차 ESC(+4.97%)	+410,287,000
2차	2020.08.20	9,071,776,000	2017.09.13~2021.05.24	2차 ESC(+3.92%)	+142,767,000
3차	2021.01.14	10,404,142,000	2017.09.13~2021.10.21	증축 설계변경	+1,332,366,000
4차	2021.05.31	10,453,009,000	2017.09.13~2021.10.21	통신공사 추가과업	+48,867,000
5차	2021.11.19	10,666,411,000	2017.09.13~2021.11.19	인허가 자연에 따른 배치 연장	+213,402,000

1.2.2 시공사

계약변경		계약내용		변경사유	비 고
차수	(변경)계약일	계약금액	공사기간		
최초계약	2017.07.12	220,554,000,000	2017.07.13~2020.12.31	-	-
1차	2018.07.16	229,023,768,000	2017.07.13~2020.12.31	1차 ESC(4.08%)	+8,467,769,000
2차	2019.09.07	229,023,768,000	2017.07.13~2020.12.31	기술제안사항 채택반영 및 설계도서 보완	-
3차	2019.06.19	233,463,010,000	2017.07.13~2020.12.31	2차 ESC(3.32%)	+4,439,241,000
4차	2019.11.14	233,922,322,000	2017.07.13~2020.12.31	사용자 요청에 따른 실정보고 12건	+469,312,000
5차	2020.04.17	233,922,322,000	2017.07.13~2021.09.30	도청사 3개 층 증축	공사기간 +273일
6차	2020.10.06	237,392,142,000	2017.07.13~2021.09.30	3차 ESC(3.58%)	+3,469,820,000
7차	2021.08.11	292,071,302,000	2017.07.13~2021.09.30	도청사 3개 층 증축 및 직장어린이집 신축	+54,679,160,000
8차	2021.09.23	292,071,302,000	2017.07.13~2021.10.29	건축인허가 승인 자연에 따른 기간 연장	공사기간 +29일
9차	2021.10.28	307,399,182,000	2017.07.13~2021.10.29	인허가기간 요구사항 반영	+15,327,880,000

1.3 발주청 지시사항 처리현황

No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
1	경기도의회 고객위원회 및 의회사무처 요구사항 반영을 위한 조치방안 검토 요청	검토의견 제출	2017.10.11	
2	현장 내 사도 무단반입 가능여부 검토 요청	검토의견 제출	2017.11.08	
3	덤프 과적 발생 방지 계획 제출 요청	과적 민원 관리계획 검토보고	2017.11.14	
4	현장 가설올타리 관람창(2개소) 추가설치 방안 검토 요청	검토의견 제출	2018.01.23	
5	수전설비 등 경기도 신청사 고객위원회 설계반영 요구사항 검토 요청	검토의견 제출	2018.03.30	
6	서울 광화문 축배나무 경기도 이식 추진 검토 요청	검토의견 제출	2018.03.30	
7	설계변경 설계사 선정 관련 검토 요청	검토의견 제출	2018.10.08	
8	음성인식 엘리베이터 도입 검토 요청	검토의견 제출	2018.12.05	
9	지하주차장 서비스 차량 충고 확보 등 반영 관련 검토 요청	검토의견 제출	2018.12.21	
10	설계변경 설계용역비 검토 요청	검토의견 제출	2019.02.15	
11	광장 및 보행물 전기용량 증설 시공반영 검토 요청	검토의견 제출	2019.03.05	
12	지하 1층 공용공간 어린이집 활용방안 검토 요청	검토의견 제출	2019.04.15	
13	출입통제설비 시공반영 가능여부 검토 요청	검토의견 제출	2019.05.23	
14	시스템박스 형태 관련 검토 요청	검토의견 제출	2019.06.20	
15	도의회 공간배치 및 AV장비 설계변경 검토 요청	검토의견 제출	2019.06.28	
16	빌딩자동제어장치 구매업무 협의내용에 대한 검토 요청	검토의견 제출	2019.07.16	
17	폐쇄형배전반 구매 관련 검토 요청	검토의견 제출	2019.07.19	
18	빌딩자동제어장치 구매업무 추가 협의내용에 대한 검토 요청	검토의견 제출	2019.07.31	
19	빌딩자동제어장치 구매업무 추가 협의내용에 대한 검토 요청	검토의견 제출	2019.09.04	
20	지상 2층 포디움 디자인 변경(안) 검토 요청	검토의견 제출	2019.09.04	
21	분전반 구매업무 협의내용에 대한 검토 요청	검토의견 제출	2019.09.06	
22	디젤발전기 구매업무 협의내용에 대한 검토 요청	검토의견 제출	2019.09.09	
23	경기도교육청 협의요청사항 검토 요청	검토의견 제출	2019.09.09	
24	전동기제어반 구매업무 협의내용에 대한 검토 요청	검토의견 제출	2019.09.09	
25	주차관제 구매요청에 대한 검토 요청	검토의견 제출	2019.10.11	
26	도청사 정보통신시스템실 설계변경 검토 요청	검토의견 제출	2019.10.15	
27	국가지도통신망 신청사 이전 설치 설계변경 관련 공사비 제출 요청	검토의견 제출	2019.11.29	
28	냉각탑 구매업무 협의사항에 대한 검토 요청	검토의견 제출	2019.12.10	

No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
29	중소기업 기술개발제품 우선구매 협조요청에 대한 검토 요청	검토의견 제출	2019.12.26	
30	기계 무대장치 구매업무 협의사항에 대한 검토 요청	검토의견 제출	2020.01.09	
31	A/V설비 설계 변경사항 발생여부 검토 요청	검토의견 제출	2020.01.22	
32	전기자동차 충전 기반시설 전력설비 보강확보 관련 추가공사비 검토 요청	검토의견 제출	2020.02.27	
33	종합상황실 전기사용 필요용량 검토 요청	검토의견 제출	2020.03.12	
34	도 신청사 주차관리시스템 검토 요청	검토의견 제출	2020.03.30	
35	도 신청사 2층 종합상황실 설치 관련 반영요청사항	각 공종별 시공반영 가능 여부 검토	2020.04.08	
36	도의회 1층 홍보관 공간변경 검토요청	검토의견 제출	2020.04.09	
37	도 신청사 운영설비 적정 전문 관리인력 검토 요청	검토의견 제출	2020.04.10	
38	도 신청사 출입관리시스템 관련 검토 요청	검토의견 제출	2020.04.17	
39	실내건축공사 추진일정 및 후속논의사항 검토요청	검토의견 제출	2020.04.28	
40	6-1블록 토지사용승낙 관련 검토 요청	검토의견 제출	2020.05.07	
41	신청사 국기게양대 설치 관련 검토 요청	검토의견 제출	2020.05.11	
42	경기도신청사 빛 반사 민원 확인 요청	사실 확인 및 검토의견 제출	2020.05.11	
43	융합8필지 경계부위 시공현황 확인요청	현황 제출	2020.05.15	
44	비개착 공법 사용 현황 제출 요청	현황 제출	2020.05.14	
45	도급사 기술제한 사항 현장 시공 반영 현황 검토 요청	검토의견 제출	2020.05.22	
46	광장 및 보행몰 데크하부 유류누이 검토 및 확인 요청	검토의견 제출	2020.05.28	
47	관급자재 무정전전원장치 구매업무 협의사항 검토	검토의견 제출	2020.05.28	
48	광장, 보행몰 선형공사 관련 설계도서 제출	관련자료 제출	2020.05.29	
49	관급자재 케이블트레이 구매업무 검토 요청	검토의견 제출	2020.06.04	
50	건설현장 시스템 비계 사용현황	관련 자료 제출	2020.06.11	
51	경기도 신청사 방수컨설팅 결과 검토	검토의견 제출	2020.06.23	
52	음향설비 구매 관련 사전규격공개 및 협의의견 검토 요청	검토의견 제출	2020.06.16	
53	경기도 신청사 공사현황 자료 요청	현황 자료 제출	2020.06.25	
54	교육청 터파기 토지사용 승낙요청 검토 요청	검토의견 제출	2020.07.09	
55	인테리어 마감재 관련 설명회 자료 보완 요청	관련 자료 제출	2020.07.29	
56	도 신청사 2층 재난종합상황실 실시설계 검토 요청	검토 의견 제출	2020.06.25	

No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
57	경기도 신청사 적기준공 관련 현안사항 검토 요청	검토의견 제출	2020.06.30	
58	보행몰 연결 상가의 지역열원 공급가능여부 검토 요청	검토의견 제출	2020.06.29	
59	우기철 대비 현장점검 조치결과 제출 요청	조치 결과 제출	2020.06.25	
60	광장 및 보행몰, 내부도로 등도 신청사 계통연결 검토 요청	검토의견 제출	2020.06.30	
61	도 신청사 실내건축공사 및 23층 후생복지시설 배치계획 검토 요청	검토의견 제출	2020.06.26	
62	도 신청사 구내식당 설계변경 요청사항	검토의견 제출	2020.06.30	
63	하도급관리 실태 점검 및 결과(2020년 2/4분기) 제출 요청	요청 자료 제출	2020.06.30	
64	도 신청사 도의회 관련 음향 시뮬레이션 자료 제출 요청	관련 자료 제출	2020.07.03	
65	외국인 불법고용 방지대책 현황 요청	현황 자료 제출	2020.07.01	
66	청렴도 측정 대상 명부 제출 요청	현황 자료 제출	2020.07.08	
67	장비 및 집기 배치 가능시기 검토 요청	검토의견 제출	2020.07.03	
68	공정관리 현황 검토자료 제출 요청	검토의견 제출	2020.07.09	
69	레미콘 운송거부에 따른 건설현장 공정지연 여부 및 대책 현황파악	현황 자료 제출	2020.07.09	
70	도 신청사 건립공사의 공사간섭 여부 및 토지승낙조건	현황 자료 제출	2020.07.14	
71	2020년 상반기 발점부와 현황	현황 자료 제출	2020.07.14	
72	2020년도 2/4분기 간접구매 실적 제출 요청	현황 자료 제출	2020.07.14	
73	영상설비 전문가 자문의견 검토 요청	검토의견 제출	2020.07.17	
74	도 신청사 실내 건축공사 추진 관련 요구사항 검토	검토의견 제출	2020.07.20	
75	합바식당 불면 민원 처리계획 제출 요청	검토의견 제출	2020.07.30	
76	박용진 국회의원 요구자료	요청 자료 제출	2020.07.27	
77	내부 평면계획 관련 최종확정안 반영 인증 검토	검토의견 제출	2020.07.31	
78	인접기관 시공 경계부 공사범위 조정구간 자료 요청	요청 자료 제출	2020.08.04	
79	도의회 본회의장 가구규격 의견 검토	요청 자료 제출	2020.08.06	
80	집초 불편 민원 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2020.08.04	
81	광장 보행몰 및 내부도로 관련 검토	검토의견 제출	2020.08.05	
82	관급자재 영상설비 구매업무 협의 검토 요청	검토의견 제출	2020.08.05	
83	의정기념관 등 설계변경 추가요청 검토	검토의견 제출	2020.08.18	
84	2020년 인건, 품질 실무협의체 회의 개최 알림 및 참석자 명단 제출 요청	요청 자료 제출	2020.08.11	
85	경기도 신청사 건립공사 미술작품 제작 · 설치 공모 관련 검토 요청	검토의견 제출	2020.08.18	

No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
86	월별 집행계획 제출요청(경기도신청사 및 지하주차장 건립공사)	요청 자료 제출	2020.08.21	
87	2020년 여름철 풍우해 대비 건설공사 현황 제출 요청	요청 자료 제출	2020.09.02	
88	2021년도 신재생에너지 설비 도입계획 제출 요청	요청 자료 제출	2020.08.26	
89	국정감사 김교흥 국회의원 자료요구 (경기도 신청사 건립공사 안전사고 관련)	요청 자료 제출	2020.08.26	
90	광장 및 보행물, 내부도로 등 유틸리티(기계, 소방) 관련 선시공 검토 요청	검토의견 제출	2020.09.09	
91	제9호 태풍 "미삭" 관련 강풍 및 호우 대비 현장 안전관리 철저 및 사전점검 요청	요청 자료 제출	2020.09.02	
92	국민신문고 민원접수(도청사 건립공사 협력업체 주차 외 1건)에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2020.09.04	
93	정보공개 청구 사실 통지 및 제3자 의견청취의 건	검토의견 제출	2020.09.07	
94	도 발주 건설공사 하도급 실태점검을 위한 자료제출 협조 요청	요청 자료 제출	2020.09.10	
95	경기도 신청사 종합상황실 구축 관련 공사범위 검토 요청에 대한 검토의견서 제출 요청	요청 자료 제출	2020.09.09	
96	신기술 적용 현황 자료 제출요청(경기도 신청사 건립공사)	요청 자료 제출	2020.09.14	
97	도 신청사 종합방재실 관라운영을 위한 자료 작성 요청	요청 자료 제출	2020.09.23	
98	특별점검 대비 「건설폐기물법」 점검 요청	요청 자료 제출	2020.09.24	
99	2020년 추석연휴 대비 안전방재계획 수립요청	요청 자료 제출	2020.09.28	
100	경기도신청사 건립공사 관급지체 영상설비 설계도서 재작성 요청	요청 자료 제출	2020.09.25	
101	경기융합타운 방수건설팀 최종보고서 송부 및 검토의견서 제출 요청	요청 자료 제출	2020.10.06	
102	경기도 신청사 종합상황실 구축 관련 반영 요청	요청 자료 제출	2020.09.28	
103	경기도 교육청 남부신청사 건설공사 관련 협조 요청사항 및 검토 요청	검토 의견 제출	2020.09.29	
104	시공 중 평가 결과 알림 및 조치계획 제출 요청(경기도 신청사 건립공사)	요청 자료 제출	2020.10.30	
105	건설공사 원가공개 관련 3/4분기 자료 제출 요청(변경 및 신규내역)	요청 자료 제출	2020.10.07	
106	경기도신청사 태양광 배치 변경에 따른 검토요청	검토의견 제출	2020.10.12	
107	탄소영향평가 추진계획 안내 및 경기도신청사 건립공사 점검항목 작성 요청	요청 자료 제출	2020.10.07	
108	도 신청사 건립공사 설계변경 민간전문가 자문결과에 따른 조치결과 제출 요청	요청 자료 제출	2020.10.07	
109	낙뢰피해 방지시설 설치 및 사업현황 제출 요청	요청 자료 제출	2020.10.08	
110	행정사무감사 관련 2020년 산업재해 현황 제출 요청	현황 자료 제출	2020.10.07	
111	2020년 행정사무감사 요구자료(1차) 작성요청(경기도 신청사 건립공사)	요청 자료 제출	2020.10.08	
112	경기 측백나무 유지관리 관련 전문가 자문결과 알림	요청 자료 제출	2020.10.14	

No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
113	2021년 예산편성을 위한 관련자료 제출 협조 요청	요청 자료 제출	2020.10.12	
114	2020년 道 발주 건설공사 하도급 실태점검 계획 알림 및 자료 제출 요청	요청 자료 제출	2020.10.15	
115	2020년도 3/4분기 간접구매 실적 제출 요청	요청 자료 제출	2020.10.22	
116	경기도 신청사 도의회 실내 공간 및 의정기념관 변경관련 검토결과 회신사항 전달 및 검토 요청	요청 자료 제출	2020.10.15	
117	경기도 신청사 저층부 개방공간 특화디자인 개방공간 조성 관련 검토 요청	검토 자료 제출	2020.10.19	
118	2020년 경기도 행정사무감사 요구자료(3차) 작성요청 (경기도 신청사 건립공사 관련)	요청 자료 제출	2020.10.16	
119	지하주차장 관련 지하층 공간활용 계획관련 검토 및 회의 참석 요청	검토 자료 제출	2020.10.22	
120	국민신문고 민원접수(저녁시간 공사 소음 불편)에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2020.10.26	
121	경기도 신청사 1층 스마트워크센터, 민원실 마감자재 자료 요청	요청 자료 제출	2020.10.27	
122	인접부지 터파기 사면유지관리 계획 제출 요청	검토 자료 제출	2020.10.29	
123	비점오염저감시설 성능검사 제도 시행 안내	요청 자료 제출	2020.11.06	
124	경기도 신청사 폐기물 야외 집하장 확보 요청에 따른 설계변경 검토 요청	검토 자료 제출	2020.11.06	
125	2020년 道 발주 건설공사 하도급 실태점검 관련 추가자료 제출 요청	요청 자료 제출	2020.11.03	
126	[모의훈련] 고농도 미세먼지 비상저감조치(2단계) 시행 알림 및 대응내용 제출 요청	요청 자료 제출	2020.11.09	
127	경기도 신청사 미술작품 제작·설치 관련 협조 요청	요청 자료 제출	2020.11.11	
128	[간담] 경기도의회 송연만 의원 요구자료 작성요청	요청 자료 제출	2020.11.10	
129	도의원(이창균) 요구자료 제출요청(경기도 신청사 건립공사)	요청 자료 제출	2020.11.09	
130	국민신문고 민원접수(도청사 공사소음 및 공해)에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2020.11.18	
131	동절기 사공관리 및 안전관리 계획서 제출 요청	검토 자료 제출	2020.11.23	
132	한국은행 경기지역본부 행사 토지사용 요청에 따른 검토의견 요청	검토 자료 제출	2020.11.20	
133	경기도 신청사 태양광 설비 하부구조물 디자인 설계변경 검토결과 조속 제출 요청	요청 자료 제출	2020.11.26	
134	경기도 신청사 건축허가 용도변경(근린생활시설) 관련 추가 검토 요청	요청 자료 제출	2020.12.03	
135	설계변경 예정금액 제출 요청(경기도 신청사 건립공사)	요청 자료 제출	2020.11.25	
136	경기신용보증재단 경계부 시공범위 조정 관련 보완의견에 대한 검토의견서 제출 요청	요청 자료 제출	2020.11.27	
137	경기도의회 행정사무감사에 대한 조치계획 제출 요청 [경기도 신청사 건립공사]	검토 자료 제출	2020.11.25	

No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
138	국민신문고 민원접수에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2020.12.02	
139	행정사무감사 관련 권락용 도의원 요구사항 관련 자료제출	요청 자료 제출	2020.12.02	
140	도 신청사 지하층 공간 활용계획 및 기준층 추가 변경 반영 요청	요청 자료 제출	2020.12.10	
141	건설근로자법 개정에 따른 "전자카드제" 적용대상 사업 현황 제출 요청	요청 자료 제출	2020.12.07	
142	선금정산 결과제출 요청[관급자제 폐쇄형 배진반 구매]	검토 자료 제출	2020.12.17	
143	경기도신청사 준공 시점 진·출입계획 수립 관련 도교육청 의견 알림 및 추가 검토 요청	요청 자료 제출	2020.12.14	
144	태양광 설비 설계변경 관련 추가검토 요청[경기도 신청사 건립공사]	요청 자료 제출	2020.12.11	
145	경기도 신청사 미술작품 공모 질의 관련 협조 요청	검토 자료 제출	2020.12.09	
146	2021년 관급자제 연간발주계획 제출 요청	검토 자료 제출	2020.12.17	
147	품질·안전·환경분야 합동점검(20년 4분기) 계획 알림	검토 자료 제출	2020.12.31	
148	내용증명서 접수에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2020.12.24	
149	도 신청사 도의회 실내 공간 변경관련 검토결과 확정 회신 송부 및 검토 요청	검토 자료 제출	2020.12.24	
150	우체국 관련 협조사항 검토 요청 전달	요청 자료 제출	2020.12.24	
151	2021년도 월별 집행계획 제출 요청	요청 자료 제출	2020.12.28	
152	일상감사 의견에 대한 조치결과 제출 요청	검토 자료 제출	2020.12.23	
153	신기술 산공법 적용사례 및 적용 검토의견 작성제출 요청	요청 자료 제출	2020.12.30	
154	온실가스 감축 체크리스트 전문가 검토내역 송부 및 현장 현황 회신 요청	요청 자료 제출	2021.01.06	
155	수원소방서 이외의 119 안전센터 신축부지 사용종료 재알림에 따른 관련 일정 제출 요청	요청 자료 제출	2021.01.06	
156	국민신문고 민원접수(도청사 공사소음)에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.01.07	
157	경기도 신청사 사무공간 칸막이 조정 관련 반영 및 검토 요청	요청 자료 제출	2021.01.21	
158	도 대표도서관 경계부 시공범위 조정 관련 보완의견에 대한 검토의견서 제출 요청	검토 자료 제출	2021.01.19	
159	2020년 동절기 안전점검 결과 알림 및 조치결과 제출 요청	검토 자료 제출	2021.01.20	
160	민원접수(세운시실 관련 도로결빙)에 따른 사실확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.01.18	
161	경기도 대표도서관 건축협의 시 보완사항 중 신청사 관련 협조 검토 요청	요청 자료 제출	2021.01.27	
162	교통영향평가(7차 변경심의) 교통개선대책(안) 검토 요청	요청 자료 제출	2021.01.25	
163	신청사 실내 공간 활용계획 변경 검토의견 회신 관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.01.25	
164	2020년 도 발주 건설공사하도급 실태점검 결과 및 시정조치 결과 제출 요청	요청 자료 제출	2021.02.18	

No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
165	하도급관리 실태 점검 및 결과(20년 3/4분기, 4/4분기) 제출 요청	요청 자료 제출	2021.02.02	
166	기술자문위원회 결과 알림[3개 층 증축 심의]	검토 자료 제출	2021.02.26	
167	2021년 시공평가 대상 확인 협조요청 및 평가안내	요청 자료 제출	2021.02.25	
168	2021년도 설 연휴 대비 현장 안전·방재계획 수립 및 제출 요청	요청 자료 제출	2021.02.05	
169	제4차 설계변경 도 계약심사 보완사항 제출요청	요청 자료 제출	2021.02.10	
170	광장 및 보행로, 내부도로 등 선행공사 현황자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.02.22	
171	현장 근로자 코로나19 선제검사 결과 제출 요청	요청 자료 제출	2021.02.09	
172	2021년 관급자제 발주계획제출 요청	요청 자료 제출	2021.02.09	
173	건축인허가(8차) 변경 추진일정표 접수도서 제출 요청	검토 자료 제출	2021.02.10	
174	도청사 5층 평면 및 인테리어 계획 확정에 따른 반영 요청	요청 자료 제출	2021.02.19	
175	순환골재 및 순환골재 재활용제품 의무사용공사 자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.02.19	
176	경기도 신청사 도의회 실내 공간 변경 관련 검토결과 확정 알림 및 식당 배기설비 자문의견 검토 요청	요청 자료 제출	2021.02.10	
177	초미세먼지 위기경보 '관심' 단계 발령 및 비상저감조치(1단계) 시행 및 조치결과 제출 요청	요청 자료 제출	2021.02.18	
178	경기도 신청사 본회의장 및 대강당 가구 설계 검토의견 회신 전달 및 검토 요청	요청 자료 제출	2021.02.18	
179	도의회 신청사 MDF실 내 항온항습기 전원설비 반영 관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.02.23	
180	경기도 신청사 태양광설비 설계 관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.02.23	
181	적기 준공 및 신청사 개청 사용을 위한 자료제출 요청	검토 자료 제출	2021.02.26	
182	제4차 설계변경 관련 도 원가분석 자문 실시에 따른 현장회의 협조요청	요청 자료 제출	2021.02.22	
183	경기도 신청사 직장어린이집 외장재 현황보고 관련 의견 회신 전달 및 검토 요청	요청 자료 제출	2021.03.02	
184	권락용 도의원 요구(신청사 문서고) 관련 추가 검토 요청	요청 자료 제출	2021.03.02	
185	기 발주된 관급자제 계약종료 건에 대한 정산보고 요청	검토 자료 제출	2021.03.15	
186	경기도 신청사 건립공사 태양광설비 마감 관련사항 알림(재통보) 및 검토 요청	요청 자료 제출	2021.03.03	
187	안전관리비 집행 금액 제출 요청	요청 자료 제출	2021.03.05	
188	경기도서관·경기신용보증재단 경계부 시공범위 조정 관련 설계도서 제출 요청	검토 자료 제출	2021.03.10	
189	경기도 신청사 환기형 광덕트 관련 검토의견 회신 알림	검토 자료 제출	2021.03.10	
190	경기도 신청사 건립공사 적기준공 관련 자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.03.12	

No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
191	기술제안서(재난정보시스템 구축) 관련 검토 요청	검토 자료 제출	2021.03.11	
192	경기도 신청사 사인디자인 추진자료 및 추진일정표 제출 요청	요청 자료 제출	2021.03.19	
193	건축허가 변경추진 관련 에너지사용계획 보고서 작성을 위한 업무 협조 요청	요청 자료 제출	2021.03.12	
194	사전재난영향성검토 관련 임시방화벽·제연경계벽 설계변경 검토 및 동선 검토자료 제출 요청	검토 자료 제출	2021.03.12	
195	도신청사 건립공사 4차 설계변경(통합배선반 설치비) 관련 검토 요청	검토 자료 제출	2021.03.16	
196	사전재난영향성검토 관련 임시방화벽·제연경계벽 설계변경 검토 및 동선 검토자료 보완 제출 요청	요청 자료 제출	2021.03.18	
197	도신청사 건립공사 4차 설계변경(통신공사 방호설비) 관련 검토요청	검토 자료 제출	2021.03.18	
198	도 신청사 시스템 박스 배치(안) 관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.03.29	
199	건설공사 원가공개 관련 자료 제출 요청(변경내역)	요청 자료 제출	2021.03.23	
200	제4차 설계변경 관련 경기도 자문단 자문결과 송부 및 의견조회	요청 자료 제출	2021.03.24	
201	경기도신청사 건립공사 해빙기 현장점검 결과 알림 및 조치결과 제출 요청	검토 자료 제출	2021.04.05	
202	21년 1/4분기 하도급관리 실태 점검 및 결과 제출 요청	요청 자료 제출	2021.04.01	
203	도 신청사 내 전력수급 계획 자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.03.30	
204	사전재난영향성검토 관련 임시방화벽·제연경계벽 설계변경 검토관련 보완 재요청	요청 자료 제출	2021.04.01	
205	대표도서관경기신보 경계부 시공범위 조정 설계도서 제출 관련 보완요청	요청 자료 제출	2021.04.20	
206	어린이집 사인디자인(안)검토 의견 송부 및 디자인 반영요청 알림 및 보완제출 요청	요청 자료 제출	2021.04.17	
207	미세먼지(황사)로 인한 위기대응경보 단계 발령에 따른 비상저감조치 결과 제출 요청	요청 자료 제출	2021.04.01	
208	태양광 색상 및 마감 관련 외부전문가 자문의견 및 추가 검토 재요청	검토 자료 제출	2021.04.02	
209	경기도 건설기술심의위원회 시공검수 지적사항에 대한 조치결과 및 조치계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.04.09	
210	경기융합타운 에너지사용계획 작성 관련 추가 필요자료 협조 요청	요청 자료 제출	2021.04.06	
211	지급자재(태양광 발전설비) 발주 설계도서 제출 요청	검토 자료 제출	2021.04.07	
212	제4차 설계변경 경기도 자문위 수용현황보고 보완 요청	요청 자료 제출	2021.04.09	
213	어린이집 사인디자인(안) 재보완 제출 요청	요청 자료 제출	2021.04.09	
214	경기도 신청사 태양광 발전설비 설치안 관련 재검토 요청	요청 자료 제출	2021.04.12	
215	어린이집 사인디자인(안) 자문의견 송부 및 디자인 반영 요청 알림 및 재보완 제출 요청	요청 자료 제출	2021.04.20	

No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
216	임시방화벽·제연경계벽 및 동선 검토자료 보완 제출 검토결과 회신	요청 자료 제출	2021.04.28	
217	권락용 도의력 요구(신청사 문서고) 관련 추가 검토 요청	요청 자료 제출	2021.04.28	
218	건설현장식당 선정방식 현황자료 제출협조 요청	요청 자료 제출	2021.04.26	
219	VP진입도로 구간 기반시설(지중관로/지장물)과 경기도교육청 남부신청사 기반시설(옥외관로) 인입계획에 대한 간섭사항 검토 요청	검토 자료 제출	2021.04.26	
220	도 신청사 지상 1층 스마트워크센터 설비 관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.05.03	
221	'관급 공사장 환경관리 현황' 제출 요청	요청 자료 제출	2021.05.06	
222	경기도교육청 남부신청사 기반시설(옥외관로) 인입계획에 대한 검토 요청	검토 자료 제출	2021.05.14	
223	색채디자인(안) 검토의견 및 자문의견 반영 요청 알림 및 보완 제출 요청	요청 자료 제출	2021.05.28	
224	도 신청사 건립공사 이중바닥재 민원 관련 자료제출 요청	요청 자료 제출	2021.05.17	
225	경기도 신청사 추가 설계변경(제4차) 관련 설계용역비 도 협의완료 통보	요청 자료 제출	2021.05.24	
226	경기도 신청사 지하주차장 임시방화벽 및 연기확산 차단시설 실태보고 보완 요청	검토 자료 제출	2021.05.21	
227	경기도 신청사 및 GH 신사옥 공사간섭부위 시공관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.05.21	
228	정보공개청구 청구 사실 통지 및 회신 요청(이중바닥재)	검토 자료 제출	2021.05.24	
229	경기융합타운 내부도로 천장 마감·설계기준(안) 반영 검토결과 제출 요청	검토 자료 제출	2021.05.21	
230	정보공개청구 청구 사실 통지 및 회신 요청(이중바닥재 수입산 자체 관련)	검토 자료 제출	2021.05.27	
231	경기도 신청사 도의력 현장방문 협의내용 관련 인터리어 검토결과 제출	검토 자료 제출	2021.05.26	
232	경기도 신청사 지하주차장 램프 관련 설계사항 검토결과 제출 요청	요청 자료 제출	2021.05.28	
233	2021년 추경예산 수요조사를 위한 관련자료 제출 협조 요청	요청 자료 제출	2021.05.28	
234	국민신문고 민원(이중바닥재 관련)에 따른 자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.05.28	
235	도의회 신규 인터리어 반영구간 변경 요구사항 검토결과 관련 반력 통보 및 회의참석 요청	요청 자료 제출	2021.06.03	
236	지하주차장 임시방화벽 및 연기확산 차단시설 실태보고 보완요청	검토 자료 제출	2021.06.01	
237	내부도로 천장 마감·설계 기준(안) 검토결과 전달의 건 관련 회신	검토 자료 제출	2021.06.04	
238	사인디자인 최종(안) 보완제출 및 설치위치 검토 제출 요청	요청 자료 제출	2021.06.02	
239	지하주차장 연기확산 차단시설 B2F C구간 규격(높이) 변경 요청	검토 자료 제출	2021.06.03	
240	건설공사 원가공개 관련자료 제출 요청(변경 및 신규내역)	검토 자료 제출	2021.06.15	
241	경기도 신청사 이중바닥재 자체 관련 추가 자료 요청	요청 자료 제출	2021.06.03	
242	경기도 신청사 유지관리 용역 추진에 따른 협조 요청	요청 자료 제출	2021.06.11	

No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
243	경기도 신축공사 국기계양대 설치 관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.06.11	
244	경기도 신청사 국기계양대 설치 관련 보완검토 요청	요청 자료 제출	2021.06.18	
245	경기도 신청사 사인디자인 및 지하주차장 색채디자인 최종안 제출 요청	요청 자료 제출	2021.06.17	
246	일상감사 의견에 대한 조치결과와 제출 요청(경기도신청사 건립공사)	요청 자료 제출	2021.07.01	
247	경기도 신청사 사전재난영향성검토 협의결과에 따른 조정방안(도의회 1층) 검토요청	요청 자료 제출	2021.06.21	
248	준공대비 제2차 외부전문가 자문회의 지적사항에 대한 조치계획 및 조치결과와 제출 요청	검토 자료 제출	2021.06.30	
249	건설현장 타워크레인 안전관리방안 수립을 위한 자료제출 요청	요청 자료 제출	2021.06.29	
250	경기도 신청사 내부도로 천장 마감 관련 보완 검토 요청	검토 자료 제출	2021.06.23	
251	하도급계약심사 결과 알림 및 조치결과와 제출 요청 [경기도 신청사 건립공사 중 습식공사]	검토 자료 제출	2021.06.25	
252	일상감사 의견에 대한 조치결과와 제출요청(경기도 신청사 건립공사)	검토 자료 제출	2021.06.28	
253	도신청사 및 지하주차장 인수인계 관련 시설물 관리배치 계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.06.28	
254	경기도 신청사 시공주체 조정구간 관련 자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.07.07	
255	국민신문고 민원접수(불법주차)에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.07.05	
256	21년 2/4분기 하도급관리 실태점검 및 결과 제출 요청	요청 자료 제출	2021.07.07	
257	국민신문고 민원접수에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.07.12	
258	2021년 상반기 벌점부과 현황 제출 요청	요청 자료 제출	2021.07.13	
259	경기도 신청사 지하주차장 계단실광장 및 보행물) 관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.07.14	
260	경기융합타운 교통개선공사(Set-Back구간) 추진 관련 지장물 철거계획 및 관련자료 요청	요청 자료 제출	2021.07.15	
261	경기도 신청사 주차램프 검토결과 관련 보완 요청	요청 자료 제출	2021.07.16	
262	경기도 신청사 사인디자인(부서 및 탐별) 디자인 추가 요청 알림	요청 자료 제출	2021.07.22	
263	준공대비 제3차 외부전문가 자문회의 지적사항에 대한 조치계획 및 조치결과와 제출 요청	요청 자료 제출	2021.07.26	
264	국민신문고 민원접수에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.07.21	
265	폭염대비 특보 확대에 대한 경기도 신청사 및 지하주차장 현장관리 철거 요청	요청 자료 제출	2021.07.22	
266	조경분야 관급자재(자전거 거치대) 구매요청 관련 재검토 요청	검토 자료 제출	2021.07.22	
267	「경기도 신청사 건립공사」 적기 준공 관련 자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.07.27	
268	국민신문고 민원접수에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.07.27	

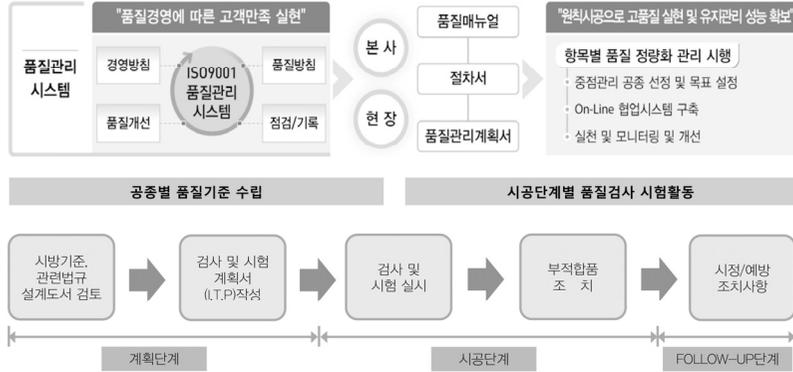
No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
269	융합 8부지 복합시설관과 도청사 연결부 마감재 시공라인 관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.07.30	
270	준공 관련 실시설계 기술제안 사항 반영여부 검토 및 자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.07.29	
271	입주대비 마감 관련 확정외견 알림 및 반영 요청	요청 자료 제출	2021.08.02	
272	경기도 신청사 건립공사 공사 준공표지판 설치관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.08.06	
273	경기도 신청사 건립공사 관련 언론보도 사실관계 확인을 위한 자료 요청	요청 자료 제출	2021.08.02	
274	경기도 신청사 국기계양대 설치 관련 확정외견 알림	검토 자료 제출	2021.08.06	
275	경기도 신청사 및 지하주차장 용도별 주차구획 확정사항 알림 관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.08.10	
276	경기도 신청사 태양광설비 추진일정표 및 각종 인증 추진일정표 제출 요청	요청 자료 제출	2021.08.06	
277	2022년 신재생에너지 설비 도입계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.08.12	
278	실내공간 활용계획(2층 화장실) 변경 요청 관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.08.11	
279	융합8부지 복합시설관 우·오수관로 설치관련 추가 검토 요청	검토 자료 제출	2021.08.09	
280	관급자재(자전거거치대) 원안설계 회신 의견 알림 및 선정(안) 제출 요청	요청 자료 제출	2021.08.10	
281	민원접수(잡초로 인한 통행불편)에 따른 사실 확인 및 처리결과와 제출 요청	요청 자료 제출	2021.08.20	
282	경기도 신청사 건립공사 준공 관련 실시설계 기술제안 사항 반영 여부 보완 요청	검토 자료 제출	2021.08.31	
283	예비준공검사 결과 알림 및 조치결과와 제출 요청	검토 자료 제출	2021.08.20	
284	국민신문고 민원접수에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.08.20	
285	경기도 교육청 남부신청사 한진 개폐기 설치위치 관련 검토 요청	요청 자료 제출	2021.08.20	
286	신청사 준공대비 실무 TF회의 관련 자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.08.25	
287	도의회 영상설비 자재승인 관련 검토요청	검토 자료 제출	2021.08.25	
288	품질관리계획서(Rev.7) 승인 요청건에 대한 보완 요청	검토 자료 제출	2021.08.26	
289	계약공기 준수 가능여부 검토 요청	요청 자료 제출	2021.08.24	
290	경기도 신청사 건립공사 이중바닥재 관련 추가 자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.08.25	
291	경기도 신청사 건립공사 공사 준공표지판 설치관련 검토외견 회신 건	요청 자료 제출	2021.08.26	
292	8차 인허가 지연에 따른 업무추진방안 관련 보완자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.08.27	
293	정보공개청구 사실 통지 및 회신 요청 (8179482, 경기도 신청사 건립공사 계약금 관련)	검토 자료 제출	2021.09.09	
294	국민신문고 민원접수에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.09.06	
295	수원소방서 이의 119 안전센터 신축부지 사용종료(원상복구) 기한 통보에 따른 계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.09.07	

No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
296	경기도 신청사 8차 인허가 지연에 따른 공사 준공 추진일정 관련 보완 요청	요청 자료 제출	2021.09.07	
297	경기도 신청사 지하주차장 안전 색채시공 지문결과 송부 및 보완사항 조치 여부 제출 요청	요청 자료 제출	2021.09.07	
298	감독관한대행 등 건설사업관리용역 계약변경 관련 보완 요청	요청 자료 제출	2021.09.08	
299	경기도 신청사 건립공사 적기 공사 준공 이행계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.09.08	
300	경기도 신청사 지하주차장 안전 및 색채시공 관련 보완 요청 알림	검토 자료 제출	2021.09.10	
301	경기도 신청사 건립공사 실시설계 기술제안 사항에 대한 추가 검토 및 보완자료 제출 요청	검토 자료 제출	2021.09.13	
302	경기도 신청사 조경공사 현장 시공상태(자재 등) 확인결과 제출 요청	요청 자료 제출	2021.09.14	
303	경기도 신청사 준공 대비 실무 TF 연계한 현장 확인 일정 제출 요청	요청 자료 제출	2021.09.15	
304	경기도 신청사 조경공사 현장 시공상태(자재 등) 확인결과 제출 요청(2차)	요청 자료 제출	2021.09.15	
305	도 신청사 건립공사 관련 기계실 침수 관련 확인 및 조치결과(조치계획) 제출요청	조치 결과 제출	2021.09.15	
306	국민신문고 민원접수에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.09.23	
307	국민신문고 민원접수에 따른 사실 확인 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.09.23	
308	기술자문위원회 결과 알림[경기도 신청사 건립공사 제6회 설계변경 심의]	요청 자료 제출	2021.09.17	
309	경기도 신청사 실시설계 기술제안 관련 추가 검토 및 보완자료 제출 요청(촉구)	검토 자료 제출	2021.09.24	
310	도 신청사 이종바닥재 관련 민원 사실 확인 및 처리계획 보완 요청	보완 자료 제출	2021.09.30	
311	경기도 신청사 및 경기융합타운 지하주차장 에너지사용계획 보완자료 제출요청	보완 자료 제출	2021.09.30	
312	경기도 신청사 통합방재실 구축 비용 요청	요청 자료 제출	2021.10.01	
313	기술제안 사항에 대한 보완검토 및 근거자료 제출 요청	보완 자료 제출	2021.09.30	
314	경기도 신청사 건립공사 준공검사 추진계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.10.06	
315	경기도 신청사 건립공사 공사 시공여부 확인 관련 점검일정 제출 요청	요청 자료 제출	2021.09.30	
316	2021년 행정사무감사 요구자료(1차) 작성 요청[경기도 신청사 건립공사]	요청 자료 제출	2021.10.05	
317	경기융합타운 인근 주거단지 소음민원 관련 사실관계 및 처리계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.10.07	
318	'21년 3/4분기 하도급관리 실태 점검 및 결과 제출 요청	요청 자료 제출	2021.10.07	
319	도 신청사 이종바닥재 관련 민원 사실 확인 및 처리계획 보완 요청	요청 자료 제출	2021.10.06	
320	도신청사 건립 및 융합타운 지하주차장 인수인계 관련 자료 제출	요청 자료 제출	2021.10.08	
321	일상감사 의견에 대한 조치결과 제출요청 [경기도 신청사 건립공사 감독관한대행 등 건설사업관리용역]	요청 자료 제출	2021.10.18	
322	정보공개청구 사실 통지 및 회신 요청 (8318448, 경기도 신청사 이종바닥재 관련 정보)	요청 자료 제출	2021.10.15	

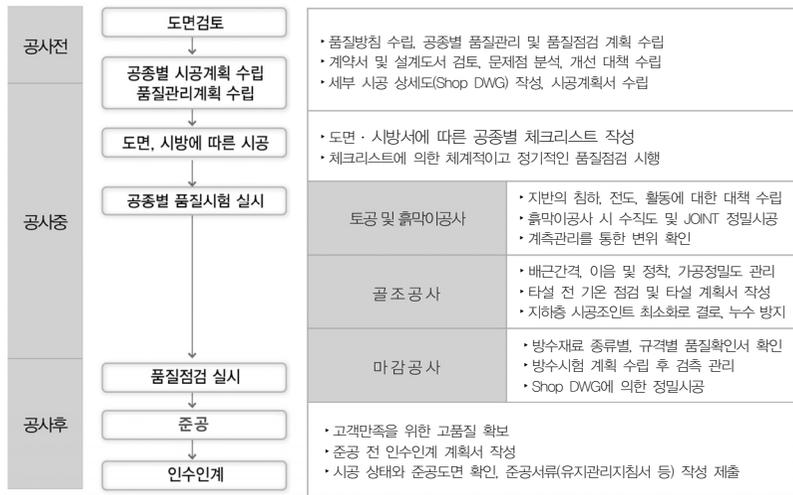
No	지시 내용	이행내용	이행일자	비고
323	경기도 신청사 건립공사 준공정산 자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.10.15	
324	경기도 신청사 내 경기도의회(가칭) 라키비용 착수 가능 일정 확인 요청	요청 자료 제출	2021.10.12	
325	2021년 경기도의회 행정사무감사 관련 경기도 요구자료(2차) 작성 요청	요청 자료 제출	2021.10.12	
326	[간담] 건설공사에 사용된 자재·부재의 KS인증 및 원산지 공개를 위한 정보 제출 요청	요청 자료 제출	2021.10.14	
327	수돗물 음수대 설치실적 및 계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.10.15	
328	일상감사 의견에 대한 조치결과 제출 요청(경기도신청사 건립공사)	요청 자료 제출	2021.10.15	
329	각종 인허가 이행계획서(조치계획서) 보완 제출 요청	요청 자료 제출	2021.10.29	
330	입주기관 인접부위 및 이동 동선별 현장 현황 제출 관련 보완 요청	요청 자료 제출	2021.10.21	
331	경기도 신청사 및 지하주차장 시실문(설비) 현황 작성 요청	요청 자료 제출	2021.10.27	
332	경기도 신청사 준공 및 인계·인수 대비 사전 현장 합동점검 결과 송부 및 조치 요청	요청 자료 제출	2021.10.28	
333	도 신청사 지하 2층 소산 시설 완성검사 일정 회신 요청	요청 자료 제출	2021.11.01	
334	2021년 발생 재해사고 관련자료 제출 요청	요청 자료 제출	2021.11.09	
335	경기도교육청 협조 요청사항 알림 및 검토 요청	검토 자료 제출	2021.11.05	
336	현장 안전관리활동 내역 및 안전관리비 사용실적·계획 제출 요청	요청 자료 제출	2021.11.09	

2. 품질관리

2.1 기본방향



2.2 품질관리 운영계획



2.3 검측관리

2.3.1 공종별 검측업무 실적

공종	검측결과(건수)			비고
	합격	불합격	재검측	
계	4,138	0	-	
건축	1,717	0	-	
토목	276	0	-	
조경	15	0	-	
기계	367	0	-	
전기	674	0	-	
소방	555	0	-	
통신	534	0	-	

2.3.2 검측관리 종합분석

- 각 공종별 공사계약, 설계도서에 맞게 적합하게 시행되는지 여부를 확인하고 공사 단계별 검측업무를 수행하여 최적 품질 확보 및 효율적인 공사 추진
- 공사에 사용된 주요자재는 시방서 및 KS 규정에 의하거나 우수한 성능을 가진 자재를 선정, 반입 확인함
- 건설사업관리단 입회하에 품질시험 및 자재의 규격·성능·수량 등을 확인
- 이를 통해 공사목적물이 소정의 공기 내 우수한 품질로 완성되도록 최선을 다하였음

2.4 자재관리

2.4.1 자재승인 실적

공종	승인결과(건수)			비고
	합격	불합격	비고	
계	432	3		
건축	159	3(보완 후 재접수)		
토목	18			
기계	95			
전기	42			
통신	36			
소방	73			
조경	9			

2.4.2 사급자재 검수실적

공종	검수결과(건수)			비고
	합격	불합격	비고	
건축	1,154			
기계	420			
전기	361			
통신	211			
소방	424			
조경	14			
합계	2,584			

2.4.3 지급자재 검수실적

공종	구분	검수결과(건수)		비고
		합격	불합격	
건축	철근	196		
	레미콘	458		
	시멘트	23		
	데크	81		
	벽돌	72		
	블럭	33		
	타일	9		
	자연석판석	75		
	고정식 연결의자	1		
	회의용 탁자 및 의자	2		
	알루미늄창호	4		
	알루미늄루버	2		
	승강기	1		
	계	957		
기계	121			
전기	물드변압기	1		
	무대조명	7		
	무정전전원장치	6		
	수배전반	3		
	전동기제어반	3		
	조명기구	54		
	조명/전력제어	81		
	케이블트레이	11		
	태양광	11		
	계	1,153		
소방	소화펌프	13		
	제연 FAN	31		
	화재수신반	5		
	CRT	2		
	중계기	926		
	청정 소화기	33		
	수동식 소화기	1,114		
	K급 소화기	3		
	투척용 소화용구	6		
계	2,133			

공종	검수결과(건수)		비고
	합격	불합격	
통신	AV 구내방송	4	
	AV 영상스크린	3	
	AV 영상회의	11	
	AV 음향설비	12	
	UPS	1	
	내진형 케이블 트레이	6	
	빌딩자동제어	2	
	영상정보 디스플레이	2	
	전광방송	1	
	전자교환기	1	
	전자철판	1	
	주차관제	6	
	출입통제설비	6	
	출입통제시스템	2	
	통합배선	5	
	편칭형 케이블 트레이	2	
	CCTV	2	
계	67		
토목	77		
조경	19		
합계	4,527		

2.4.4 주요자재 관리 종합분석

- 현장에 사용된 모든 자재는 KS인증을 우선 확인하여 선정하였으며 주요시공 실적을 검토한 후 자재 승인하여 우수한 자재가 선정 및 반입되도록 하였음
- 반입된 주요 자재에 대하여 반입 시 철저한 검수를 실시하고, 자재의 변형 및 품질저하가 되지 않도록 지정된 위치에 적정하게 보관관리 지도함

2.5 품질관리 종합분석

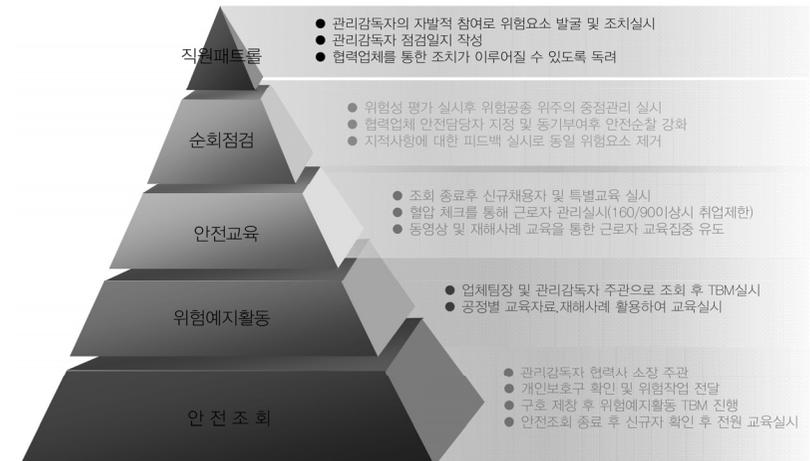
- 구조물의 품질확보를 위해 주요자재의 검수관리 실시
- 시방서, 품질시험계획서를 기준한 의뢰현장시험 실시를 통한 자재관리 및 품질관리에 만전을 기함
- 중점품질관리대상 공종 선정 및 지침을 작성하여 중점품질관리 공종에 대한 예상문제점 및 대책방안을 사전에 숙지, 지도하여 경기도 신청사 공사목적물이 양호한 품질로 완성되도록 최선을 다하였음

3. 안전관리

3.1 현장소장 안전보건방침 및 목표



3.2 세부 추진사항



3.3 안전관리 실적

3.3.1 안전보건교육 현황

구분	실시 횟수	교육 인원		비고
		직원	근로자	
계	2,947	3,845	35,226	
근로자 정기안전보건 교육	98	1,378	17,510	
관리감독자 안전보건 교육	72	1,657		
채용 시 교육	1		2	
특별안전보건교육	1,388	405	8,857	
물질안전보건자료에 관한 교육	1,388	405	8,857	

3.3.2 안전점검 현황

구분	실적(회)	비고
계	161	
노사 합동안전점검	51	
고용노동부 안전점검	5	
안전보건공단 안전점검	2	
발주처 등 안전점검	22	
시공사 자체 안전점검	81	

3.3.3 재해 발생 현황

구분	재해자수	사망	부상				직업병	재해율(%)
			4~7일	8~29일	1~3월 미만	3월 이상		
누계	7	0	0	2	5	0	0	

- 추락 : 2건
- 전도 : 3건
- 파열 : 1건
- 기타 : 1건

3.3.4 현장 안전관리 활동

□ 비상 대피로 동선의 인지성 개선

기존안	개선안
비상대피 출구에 표지판 설치	비상대피 출구방향으로 유도등 설치
	
검토배경 • 비상대피로 출구에 표지판 설치 • 기둥 및 조적, 블록 공사로 인한 시각지역 발생	기대효과 • 비상대피로 동선의 인지성 확보

□ 보행자 통로 낙하물 방지망 안전성 확보

기존안	개선안
건물외곽주변 난간대 설치	건물주변 낙하물방지망 설치 보행자 동선 확보
	
검토배경 • 터파기 안전 난간대 설치 • 건물구조물 인상에 의한 낙하물 위험지역의 발생	기대효과 • 근로자 보행동선에 따라 상부 낙하물 방지망 설치 안전통로 확보

□ 고소작업대 안전사고 예방개선

기존안		개선안	
신규채용자 교육 시 미숙련자 운행가능		고소작업대 운행 가능자 선별 시험	
			
검토배경	<ul style="list-style-type: none"> 고소작업대 미숙련자 운행 중 진도 및 협착사고 발생 	기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 고소작업대 안전성 확보 협착사고 발생 시 신속한 대응조치 훈련

□ 외부 게이지발판 낙하물 사고 개선

기존안		개선안	
게이지 작업발판 틈새로 잔재물 낙하위험		게이지 작업발판 틈새 낙하물 방지망 2중 설치	
			
검토배경	<ul style="list-style-type: none"> 골조 가무집 설치 해체 중 게이지 작업발판 하부로 낙하물 사고 발생 	기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 낙하물 사고위험 안전성 확보

□ 곤돌라 안전관리 개선

기존안		개선안	
곤돌라 허용하중 초과로 인한 낙하위험		사전 작업계시판 활용한 인양하중 검토	
			
검토배경	<ul style="list-style-type: none"> 곤돌라 300kg 허용하중을 고려한 관리상태가 필요함 	기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 곤돌라 작업계획서 및 작업하중 작성, 안전활동 강화

□ 화재사고 예방 강화

기존안		개선안	
화기작업 시 불디비산 화재감시 상태 미확보		전담 화기감시자 배치 및 화재예방 강화	
			
검토배경	<ul style="list-style-type: none"> 화재 발생 시 물적, 인적 피해 발생 	기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 화재감시자 배치 화재예방 확보

□ 마감공사 우마발판 안전관리 강화

기존안		개선안	
마감공사 불량우마 사용으로 인한 전도 위험		우마 안전난간, 전도방지 낙상경보기 설치	
			
검토배경	• 불량 우마 사용으로 인한 근로자 전도 및 추락 사고 발생	기대효과	• 우마 상부 작업 시 근로자 안전성 확보

□ 마감공사 사다리 안전기준 강화

기존안		개선안	
A형 사다리 사용 시 전도 및 추락 위험		안전 인증된 사다리 사용	
			
검토배경	• A형 사다리 사용으로 인한 근로자 전도 및 추락 사고 발생	기대효과	• 사다리 작업 시 근로자 안전성 확보

□ 단차구간 렌탈 이동시 안전관리 강화

기존안		개선안	
합판, 각재 사용으로 렌탈 전도 위험		렌탈 이동 전용 발판 설치	
			
검토배경	• 단차구간 이동경사로 불량으로 인한 렌탈 전도 및 마감재 파손 위험	기대효과	• 렌탈 이동시 안전성 확보 및 문을 및 마감재 보호

□ 지붕층 자재 양중 안전관리 강화

기존안		개선안	
옥상조경 자재 톤백 양중		사전 협의한 톤백+먹고 이용하여 자재 양중	
			
검토배경	• 톤백 불량 및 찢어짐으로 인한 자재 낙하 시 근로자 충돌사고 위험	기대효과	• 양중 자재 낙하로 인한 사고 예방

3.3.5 기타 안전보건관리 활동

혹서기 아이스크림 나눔 활동



공중별 자체 야적장 구획



수방자재 보관함 운영



주 통로 자재정리 및 안전 게시판 설치



3.4 안전관리 종합분석

- 안전사고의 발생을 미연에 방지하기 위하여 비상훈련, 패트롤 운영 등 사전 예방관리 활동 진행
- 작업 전 안전체조 실시는 물론 신규채용자교육, 정기교육 및 수시교육 등을 실시
- 시공사의 일일, 주간, 월간, 분기 안전관련 계획 및 실시상태를 정기적으로 확인·점검
- 코로나19 방역관리를 위해 현장 방역 실시 및 출퇴근 시 체온측정, 마스크 착용 철저 확인
- 계약 내역서상 계상된 안전관리비의 적절한 집행으로 안전관리에 만전을 기하였음

3.5 안전관리 활동사진



4. 개선사항

4.1 볼트조임식 클램프(PG 클램프)를 이용한 강관 트러스 구조물의 제작

□ 추진배경

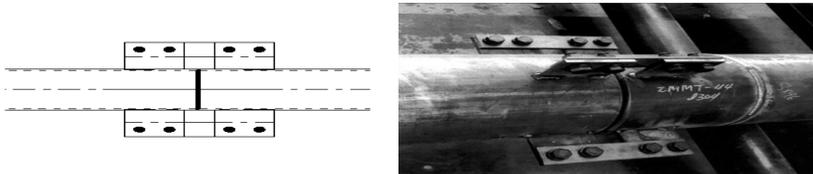
- 도청사 옥탑 전망대 고소작업에 대한 안전관리 및 품질관리의 필요성

□ 기존공법 대비 신공법비교

구분	공정	기존공법	신공법	비고
		GP+SP	PG 클램프 공법	
공장	1. 가설용 자재 투입	필수적용	불필요	GP, SP 볼트
	2. 마킹	필수적용	불필요	3차원형상 마킹
	3. 조립(GP)	필수적용	불필요	
	4. 용접	필수적용	불필요	
	5. SP 지조립	필수적용	불필요	
	6. 가용접 후 SP 해체	필수적용	불필요	
	7. PG 클램프 조립	필수적용	1회 조립/해체	재사용 가능
		6개 공정	1개 공정	

□ 기존공법 시공사례

강관트러스 이음부 구조(기존공법)

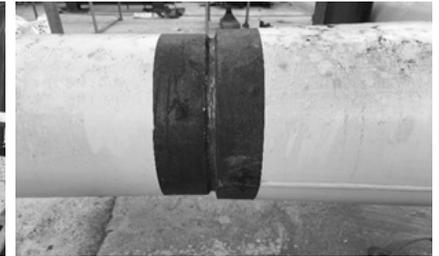


- 강관 이음부에 가설용 Guesset PL를 부착 용접하고, Splice PL로 체결하는 방법
- 용접 이음부 별 가설재(GP+SP)를 3~4개소 설치
- 가설재용 자재비 및 가공비 추가(강관에 마킹, 취부, 용접 작업이 필요)
- 3차원 형상으로 잦은 시공오류 발생
- 시공용 가설볼트 필요

□ PG 클램프 공법



[PG 클램프 사용한 1차 용접]



[1차 용접 후 PG 클램프 제거]



[PG 클램프 사용한 2차 용접]



[본용접 완료되면 후속공정 불필요]

□ 시공개선 사항

경기도 신청사 건립공사 중 도청사 옥탑 전망대 파이프 구조물에 PG 클램프를 이용하여 시공하였으며 파이프 부재가 작고 외부 노출되는 파이프 구조물이라서 구조 안정성 뿐 아니라 외관 상태도 중요한 구조물 이었으며 기존의 가설 GUSSET PL과 SPLICE PL을 이용한 공법에 비교하여 빠른 조립 작업 및 고소에서 절단 및 사상 작업 최소화가 가능하였고 가설 GUSSET PL제거 작업이 필요 없으므로 노출 마감 부위의 추가 작업 없이 작업이 가능하여 기존공법대비 공정단축 및 안전 마감의 품질을 향상시키는 효과가 있었음

5. 종합분석

□ 현장여건

경기도 신청사 건립공사는 1995년 경기도 종합청사 기본계획수립 후 2016년 12월 국토부 개발계획 승인에 따라, 2017년 7월 실시설계 기술제안 입찰방식으로 시공사 도급계약이 체결되어 진행되었으며, 전체시설은 경기도 신청사, 도의회, 어린이집으로 경기융합타운의 핵심 시설로서 6개 기관과 지하공간을 공유하는 시설로 기관별 착공일정에 따른 경계구간 조정 및 연계공사를 고려한 공사관리가 상당히 어려운 현장이었으며, 융합 1~5단지가 하나의 인허가 행위로 진행되어 설계변경 발생 시 인허가 일정 및 인허가 변경에 따라 기존설계에 반영되어 있지 않았던 성능위주설계 및 사전제단 영향성평가 내용을 추가로 반영하여 설계도서 작성 및 공사에 반영하여 적기 준공을 위해 발주자 및 공사 관계자의 헌신적인 노력으로 21년 10월 최종 준공을 할 수 있었으며, 이제 경기도 신청사 건립공사 감독권한대행 CM 용역을 마치며, 용역수행 중 발생되었던 사항 들을 정리, 기록하여 종합 분석안을 정리합니다.

□ 품질관리

품질목표는 계약서의 요구수준에 이르는 시공을 완료함에 있어 다음과 같이 시공품질을 관리하였다.

- 각종 품질절차를 수립
- 발주자, CMr, 시공자, 전문 공사업자가 참여하는 시공발표회를 공종별로 개최하여 협업을 도모하고 문제점을 사전 해결
- 현장 여건이 반영된 시공 상세도를 접수받아 검토·확정 후 이에 대한 현장시공 및 품질을 확인
- 계약상 요구 수준에 미달하는 시공자의 작업사항 발견 시, 시공자에게 서면으로 부적합사항 및 시정조치를 통보하고 보완한 사항을 재 제출 받아 CM 재확인함
- 주요 자재에 대해 적정 성능시험 실시 및 공인인증 사항 확인, 공장검수를 실시하여 하자를 방지하고 요구 성능 충족을 확인
- 각 Project별 완료단계에서는 시공자가 제출하는 시운전 결과, 하자 이행 보증서를 제출받았음
- 발주자에서 선임한 유지관리 인력과 함께, 설비별 커미셔닝을 수행하여 성능을 확인

□ 공정관리

당 현장은 민주노총, 한국노총 측의 근로 참여요청과 태업 및 공사방해, 폭염 및 코로나 발생, 융합타운 통합 인허가에 따른 성능위주 설계 및 사전제단 반영 및 인허가 지연, 발주자의 다양한 설계변경 요구 등 공정지연 요인이 다수 발생하여 적기 준공을 위해 41회에 걸친 공정만회 대책 수립 및 주말, 야간공사를 병행 시행하여 적기 준공을 하였음

□ 비용관리

당 현장은 실시설계 기술제안 방식으로 CMr은 발주자와 시공사가 기술제안 한 837건에 대해 적정성을 검토 후 부적합 사항에 대해 미재택 및 조건부재택 결정하여 공사금액을 최적화 하였으며, 총 160건의 발주자 요구사항에 대해 시공사로부터 실정보고 접수 검토 후 적정성을 확인하여 설계변경을 진행하였고, 공사비 최적화를 위해 설계변경 사항에 대해 기존 기술제안 사항에 대한 검토를 통해 설계변경 범위를 최소화하였음

□ 안전관리

당 현장은 다수의 정기적 현장 점검을 시행한 후 미진사항에 대해 보완함으로 예방적 안전관리를 수행하였다. 먼저 취합기 점검으로 2017년 2회, 2018년 11회, 2019년 7회, 2020년 3회, 2021년 2회를 수행하였으며 별도로 분기별 합동점검도 수행 후 보완 조치하였다. 또한, 화재 / 사면붕괴 / 폭염 / 추락 등 당 현장에서 발생 가능성이 큰 재해별 시나리오를 수립하여 총 14차례의 비상훈련을 실시하였다. 이를 통해 현장 작업자들로 하여금 비상시 조치사항에 대해 이해도를 높이고 분야별 임무를 부여하여 항상 준비된 안전현장을 운영하였다. 또한 VR체험교육장을 운영하여 가상의 재해가능 현장을 구현하여 효과적인 안전관리 교육이 이루어지도록 하여 중대재해 발생 없이 원활히 공사가 추진되었다.

□ 공사추진 중 개선사항

당 현장은 복합개발사업으로 경기도 신청사를 중심으로 다수의 기관들이 순차적 착공을 통해 향후 지하공간 및 BF, 단지형 제로에너지 사업을 통합 구현해야 함에 따라 전체 융합타운의 설계관리 및 공정관리, 인허가 관리가 절대적으로 필요한 사업임에도 불구하고 전체 총괄사업관리의 부재로 개별사업장별로 업무를 진행함에 있어 많은 문제점을 내포하고 있어 향후 순차 진행되는 기관별 사업에 대해서는 별도 총괄 관리 체계를 구축하여 진행하는 것이 최종 사업성공을 위해 필요하지 않을까 하는 아쉬움이 있음



Part V
부록

1. 사업참여자

경기도건설본부 경기융합타운추진단

건설본부장

김준태, 김철중, 송해충, 안용봉, 윤성진, 이계삼, 한대희

경기융합타운추진단장

박종근, 이종구, 정종국, 홍종화

신청사건립팀장

김남근, 김종준, 성세진

실무진

권미영, 김규원, 김영섭, 김영주, 김용상, 김유호, 김정욱, 김지애, 백승우, 서영석, 서윤범, 송태규, 송희광, 신명진, 엄진호, 오정호, 장승일, 장현석, 전갑성, 전성우, 조승희, 조종만, 최민호, 한병구, 황욱재

설계

MA(Master Architect)

경기대학교 천의영 교수

기본설계(공간건축)

이상림 대표, 김광식 소장, 이해욱 교수

경기주택도시공사(총괄사업관리)

| 단 장 고필용, 송태규, 정일현, 최성진

| 부 장 박영환

| 건축담당 고우성, 구자훈, 김주현, 김혜진, 박태술, 배종훈, 이세영, 이수아, 조제훈, 최윤봉, 홍상영

| 토목담당 김병주

| 전기담당 오세훈, 이상원, 정관윤, 조항번

| 기계담당 신천일, 최재용

| 안전담당 이민환

건설사업관리단

■ 상주 기술자

| 단 장 최영길

| 건축분야 고광복, 권방성, 길호경, 김승태, 김영철, 김윤호, 김의삼, 김현주, 남동희, 남중현, 박선규, 윤병구, 안경섭, 장병식, 정영후, 정인수, 최진욱

| 기계분야 김기완, 신창호

| 토목분야 김덕성, 김순택, 박재성, 최종화

| 전기분야 남기문, 송영훈, 전정열, 정연만, 황우호

| 통신분야 김동준, 송중기, 이성식

| 소방분야 박성배, 이종국, 이형완

| 조경분야 문경재, 변성현

■ 비상주 기술자

| 건축분야 김태완

| 기계분야 권호준, 김영석, 이성호

| 토목분야 강효중, 고은태

| 전기분야 김상한, 명갑태

| 통신분야 이희관

| 조경분야 김혜선

시공사(태영건설컨소시엄)

태영건설

- | 소 장 안치열, 이찬호
- | 공무담당 강운봉, 김우람, 박권수, 박민희, 박찬주, 배기철, 우한솔
- | BIM담당 김지은
- | 공사담당 강현중, 김대석, 김상덕, 김원수, 김정호, 김지형, 김현정, 신은규, 이정희, 이창배
- | 설계담당 유충현
- | 건축담당 홍병준
- | 토목담당 정웅
- | 조경담당 전영, 함형우
- | 설비담당 강동한, 강승재, 김용기
- | 전기담당 김상현, 박상권
- | 보건담당 김효빈, 박상아, 이경원, 이아영, 정다운
- | 관리담당 박진만, 안주희, 조한호
- | 안전담당 고재필, 김경모, 김성훈, 김영식, 박동준
- | 기전담당 김병목

이에스아이

- | 전기담당 신동현, 정솔찬, 최용민
- | 소방담당 남익진
- | 안전담당 이상운

국제산업

- | CAD담당 강영충, 유민
- | 보건담당 승영지

소사별종합건설

- | 환경담당 손한솔, 정학기

씨앤씨종합건설

- | 품질담당 김용기, 류제복

호반건설

- | 통신담당 정준모

한동건설

- | 품질담당 김동욱

2. 시공협력사

□ 도급

구분	공정	하도급업자	하도급률(%)	현장대리인
건 축	철근콘크리트공사	삼지건설(주)	104.71%	하한수
	화생방공사	SG생활안전(주)	98.38%	이중희
	철골공사	(주)해성기공	116.87%	전영수
	습식공사	서호건설(주)	75.63%	이남규
	방수공사	(주)부일건축	75.94%	양동석
	포스트텐션공사	(주)너른기술	81.35%	최종석
	수장공사	회룡건설(주)	65.62%	유동열
	방화문공사	(주)국영지엔엠	141.37%	김용환
	외벽시스템공사	(주)신아석재	81.23%	이상인
	AL커튼월공사	(주)다중씨엠씨	77.81%	장기문
	뿔칠공사	엘씨씨건설(주)	107.68%	심강보
	유리공사	(자)한남유리	66.77%	백성욱
	호이스트	영광정공(주)	184.84%	박경용
	잡철물공사	(주)동원이엔지	125.70%	이상수
	석공사	(주)신아석재	76.12%	김명수
	비계설치 및 해체공사	(주)동성진흥	-	김종균
	인테리어공사	(주)담디자인건축	100.83%	유윤하
	테라조공사	(주)안성산업	110.06%	김영숙
	시스템칸막이공사	케이에스씨산업(주)	129.60%	홍성용
	전동블라인드설치공사	(주)코인	94.54%	신병동
	안전시설물	중로산업안전(주)	100%	서우진
	교육청 토공사	시재건설(주)	83.36%	김병근
	승강기공사	현대엘리베이터(주)	83.07%	정민
	코킹공사	(주)제우건설	46.06%	이양임
	이중비덕재공사	(주)원광티에프에스	60.65%	우중훈
	바닥재공사	(주)모던아트	99.23%	노동익
	발간실 구조보강공사	(주)삼진비티	-	김현철
	태양광발전설비 구조물공사	(주)코리아에너텍	95.62%	박성우

구분	공정	하도급업자	하도급률(%)	현장대리인
토목	토목공사(변경)	하-Hbc(주)	49.40%	최지운
	어스잉카 공사	(주)유성기초	-	임규철
	상,하수도설비 공사	건양건설(주)	-	문지완
	상,하수도설비 공사	(주)국도건설	-	이동식
	어린이집 파일공사	(유)성우이앤씨	141.30%	안준철
	부대토목공사	(주)동남개발	82.08%	노성일
	외부도로 파일공사	(유)성우이앤씨	165.69%	이재중
조경	조경공사	씨엔씨조경(주)	84.04%	배진형
기계	기계설비공사	(주)광장이엠씨	87.19%	허현강
	비단난방설치공사	(주)삼화에이스	87.92%	김학근
	축열식 지열시스템 공사	(주)신성엔지니어링	84.96%	양승한
전기	가스공사	덕원개발(주)	86.85%	최원철
	전기공사	(자)동화	84.69%	박찬섭
통신	통신공사	(자)동화	84.72%	오상윤
소방	전기소방공사	(자)동화	81.35%	안용섭
	기계소방공사	(주)우진아이엔에스	83.51%	김경태

□ 관급

공종	품명	계약기간	회사명	비고
건축	17년 레미콘 1차	2017.09.08~2017.12.31	서울경인레미콘공업협동조합	
건축	17년 시멘트 1차	2018.01.22~2017.12.31	쌍용양회(주)	
건축	18년 슛크리트용 레미콘	2018.01.31~2018.03.31	유진기업(주)	
건축	18년 철근	2018.02.12~2018.12.30	동국제강	
건축	18년 2차 레미콘	2018.02.23~2018.12.30	서울경인레미콘공업협동조합	
건축	18년 3차 철근	2018.03.06~2018.12.30	동국제강, 현대제철	
건축	18년 3차 레미콘	2018.03.21~2018.12.30	서울경인레미콘공업협동조합	
건축	18년 2차 레미콘	2018.02.23~2018.12.30	서울경인레미콘공업협동조합	
건축	18년 2차 철근	2018.04.16~2018.12.30	신성산업(주)	
건축	18년 4차 레미콘	2018.10.30~2019.12.30	서울경인레미콘공업협동조합	
건축	18년 4차 철근	-	현대제철	
건축	19년 1차 속빈콘크리트블럭	2019.01.17~2019.12.31	(주)원콘크리트	
건축	19년 1차 콘크리트벽돌	2019.01.29~2019.12.31	경기도콘크리트공업협동조합	
건축	19년 1차 철근	2019.11.28~2020.02.28	현대제철	
건축	19년 2차 타일	2019.12.04~2020.11.30	성일요업(주)	
건축	20년 1차 레미콘	2020.03.03~2020.06.30	경기도콘크리트공업협동조합	
건축	20년 1차 철근	2020.03.03~2020.06.30	현대제철	
건축	20년 2차 자연판석	2020.05.19~2020.12.31	보현석재	
기계	지열히트펌프	2018.06.12~2020.12.31	(주)신성엔지니어링	
기계	팬코일유닛	2019.03.25~2020.12.31	신우공조주식회사	
기계	공기조화기	2019.04.08~2020.12.31	(주)삼화에이스	
전기, 통신	케이블트레이(전기통신)	2019.04.09~2020.12.31	(주)태화이엔지	
기계	물탱크(PDF)	2019.05.21~2020.12.31	(주)솔방이엔지	
기계	소음기(공조용)	2019.06.05~2020.12.31	유성하이텍	
기계	부스터펌프	2019.06.05~2020.12.31	(주)두크	
전기	폐쇄형배전반	2019.09.05~2021.09.30	(주)K일에스티	
기계	빌딩자동제어	2019.09.10~2020.12.31	태양이엠씨(주)	
소방	소방철크	2019.10.16~2020.12.31	(주)태영엔지니어링	

공종	품명	계약기간	회사명	비고
전기	조명전력제어	2019.10.17~2021.09.30	바스코리아(주)	
전기	디젤발전기	2019.11.07~2021.09.30	에제넌(주)	
전기	전동기제어반	2019.11.08~2021.09.30	(주)서전기전	
소방	소방펌프	2019.11.15~2020.12.31	제일기계공업(주)	
전기	분전반	2019.11.22~2021.09.30	(주)서전기전	
통신	주차관제 및 위치검색설비	2019.12.03~2020.12.31	아이티에스엔지니어링(주)	
통신	CCTV설비	2019.12.19~2020.12.31	아이씨티시업턴(사단법인한국 사회적기업지리개발원)	
통신	출입통제설비	2019.12.24~2020.12.31	첨단정보통신(주)	
기계	냉각탑	2020.01.10~2020.12.31	주식회사 에스티이엔씨	
기계	전열교환기	2020.01.07~2020.07.26	은성화학주식회사	
기계	무대장치	2020.01.20~2020.12.31	한국기계공업협동조합	
전기	조명기구	2020.02.27~2021.09.30	사회복지법인 성만원	
전기	무대조명장치	2020.02.25~2021.09.30	(주)동서테크놀로지	
기계	전기히트펌프	2020.03.10~2021.09.30	삼성전자주식회사	
기계	팬코일유닛	2019.03.25~2020.06.07	신우공조주식회사	
통신	케이블트레이(편칭형)	2020.05.21~2021.09.30	(주)태화	
전기	케이블트레이(비덕)	2020.07.10~2021.09.20	합동전기공업(주)	
전기	무정전전원장치	2020.07.13~2021.09.20	(주)에성엔지니어링	
통신	AV음향설비	2020.09.03~2021.09.30	(주)캐스트원	
기계	지열히트펌프	2018.06.12~2021.09.30	(주)신성엔지니어링	
기계	물탱크(PDF)	2019.05.21~2021.09.30	(주)솔방이엔지	
기계	소음기(공조용)	2019.06.05~2021.09.30	유성하이텍	
기계	빌딩자동제어	2019.09.10~2021.09.30	태양이엠씨(주)	
기계	냉각탑	2020.01.13~2021.09.30	주식회사 에스티이엔씨	
기계	무대장치	2020.01.20~2021.09.30	한국기계공업협동조합	
통신	통합배선설비	2020.10.21~2021.09.30	(주)지존시스템	
전기	물드변압기	2021.03.11~2021.09.30	(주)에너테크	
전기	조명기구(주차장)	2021.04.26~2021.09.30	(주)선일일렉콤	



경기도 신청사 건립공사 Vol.2 **건설지**

비매품

발 행 경기도

발 행 일 2023년 01월

제작지원 경기도건설본부

편집·인쇄 월드피엔씨 02)501-5820

이 책은 저작권법 98조에 의해 보호를 받습니다.

이 책의 내용은 발행자의 사전 동의가 있어야 사용할 수 있습니다.



경기도 신청사 건립공사 Vol.2 **건설지**

비매품

발 행 경기도

발 행 일 2023년 01월

제작지원 경기도건설본부

편집·인쇄 월드피엔씨 02)501-5820

이 책은 저작권법 98조에 의해 보호를 받습니다.

이 책의 내용은 발행자의 사전 동의가 있어야 사용할 수 있습니다.