

한국개발연구원 신청사 건립사업 (전기 · 정보통신설비 계획)

정해종<대일이엔씨기술(주) 대표> · 강성태<대일이엔씨기술(주) 대표> · 류태진<대일이엔씨기술(주) 이사>

사업개요 | Project Summary

1. 설계개요

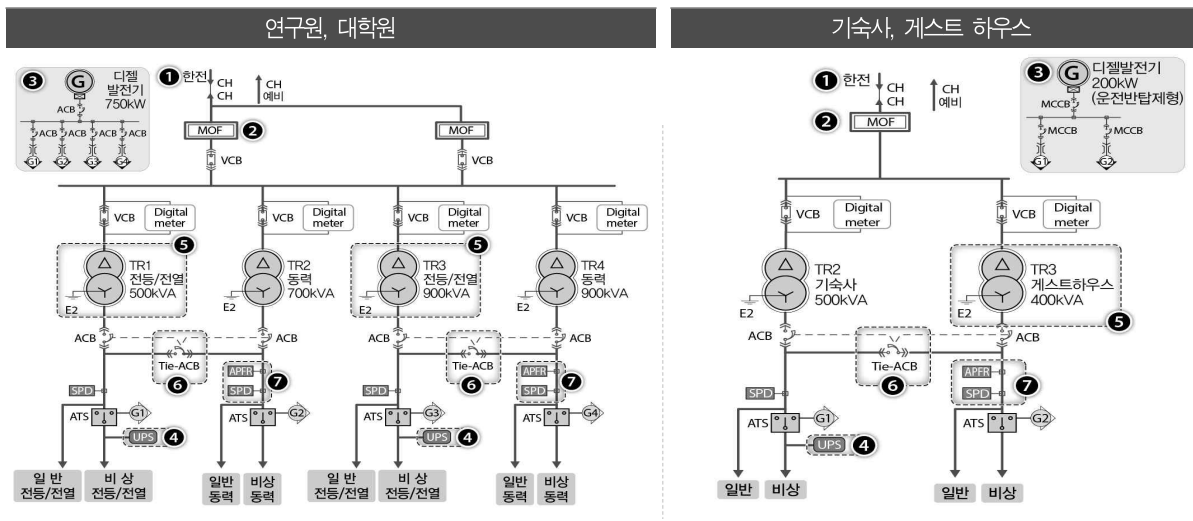
구 분	내 용		비 고	
사업명	한국개발연구원 신청사 건립사업			
대지위치	충청남도 연기군 금남면 장재리 일원 (세종시 4-1생활권내 연구시설 용지, 연구4-5호, 대학4-6호, 대학4-7호)			
지역지구	도시개발구역, 예정지역 (신행정수도 후속대책을 위한 연기·공주지역 행정중심복합도시 건설을 위한 특별법)			
용도	연구원, 교육연구시설			
대지면적	한국개발연구원(연구4-5호)	23,947.00㎡		
	국제정책대학원(대학4-6호)	49,170.00㎡		
	기숙사, 게스트하우스(대학4-7호)	32,543.00㎡		
	합계	105,660.00㎡		
건축면적	한국개발연구원	3,116.73㎡		
	국제정책대학원	4,504.24㎡	경비실포함	
	기숙사, 게스트하우스	3,225.47㎡	경비실포함	
	합계	10,846.44㎡		
연면적	구분	계 획	층 수	
	한국개발연구원	12,029.91㎡	지상 5층	
	국제정책대학원	7,247.04㎡	지상 4층	
	공용시설	10,219.00㎡	지상 6층	경비실포함
	기숙사, 게스트하우스	13,300.60㎡	지하 1층, 지상 6층	경비실포함
	합계	42,796.55㎡	188.55㎡(100.44%)	

전기설비계획 | Electronic

2. 지속적인 전원공급 계획

기본방향	<ul style="list-style-type: none"> • 사업부지의 전력인입에 대한 사전조사를 통한 최적의 전력공급 수립 • 24시간 연구하는 기관의 특징을 고려한 예비전원 설비 계획
------	---

2.1 안정성을 고려한 수변전설비 계획



기호	구분	시설 계획
①	한전 1회선 수전	• 한전 서세종 S/S에서 상용 1회선 인입(예비 1회선)
②	총 수용용량	• 연구원 및 대학원 : 3,000kVA, 기숙사 및 게스트하우스 : 900kVA
③	화재 및 정전시	• 공방식 디젤발전기 750kW (연구원 및 대학원), 200kW (기숙사 및 게스트하우스)
④	순간 정전시	• ALL IGBT UPS 60kVA × 2대(2SET), 50kVA × 1대, 30kVA × 1대
⑤	에너지 절약	• 고효율 변압기 설치
⑥	변압기 사고 대책	• Tie ACB 설치로 사고시 전력 공급
⑦	전력품질 개선	• 자동역률 조정장치 (APFR), 써지 프로텍터 (SPD)

3. 안전성을 고려한 전기설비계획

기본방향	<ul style="list-style-type: none"> • 고품질의 전력을 공급하기 위한 간선설비 및 고조파 억제대책 수립 • 현장조사에 의한 대지저항 분석으로 인체 및 장비의 보호를 위한 피뢰 접지 계획 수립
------	---

3.1 고품질 전력간선설비 계획

영상전류 저감장치 시설

변압기 (Δ -Y결선) 분전반 단상비선형부하

고조파 저감장치

- 중성선 영상전류 저감으로 에너지 절약
- 적용장소 : 중앙통제실, 전산실

노이즈 컷 변압기(NCT)

개선전 개선후

썩어지, 노이즈 노이즈컷변압기 전력품질개선

- 전원 노이즈 및 전자유도 노이즈 차단으로 전력 공급
- 적용장소 : 대회의실 AV 장비 전원

3.2 안전 및 에너지 절약을 위한 전열설비

<p>누전 차단기 내장형 콘센트</p> <ul style="list-style-type: none"> • 고감도 누전차단기 내장으로 감전 예방 • 설치장소 : 화장실 	<p>대기전력 차단 콘센트</p> <ul style="list-style-type: none"> • 대기전력 차단으로 에너지 절감 • 설치장소 : 전체 30% 	<p>Under Floor Type 시스템 박스</p> <ul style="list-style-type: none"> • 모듈화된 배관 배선으로 가변성이 우수 • 설치장소 : 중앙통제실, 전산실
---	---	---

3.3 안전 확보를 위한 피뢰 및 접지설비 계획

(1) 안전을 고려한 피뢰 및 접지 계획

접지설비 계획

전력 피뢰 통신

접지봉

- 전력, 피뢰, 통신, 공용 접지 시스템 구축
- 신속한 방전을 위해 접지봉 설치

시설물 및 인명보호를 위한 피뢰 설비

회전구체 수평도체 피뢰침 메쉬접지 접지봉

보호등급 기준	KSC IEC 62305 전기설비 기술기준
보호방법	회전 구체법
보호등급	4등급(회전구체반경 60m)
수 리 부	수평도체, 피뢰침, 접지봉

- 낙뢰로부터 건축 시설물 및 인명 보호
- 회전구체법을 적용하여 낙뢰발생시 건물전체 보호

4. 고효율 자재를 활용한 조명설비계획

<p>기본방향</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 실내마감 계획을 고려하여 사무실, 강의실, 회의실 등 조도 및 LED 조명기구 적용 • 조명설비에 의한 에너지 사용을 제어 및 신기술에 의한 절감 대책 수립
-------------	--

4.1 쾌적한 환경을 위한 조명계획

구분	사무실	강의실	회의실
조도	<ul style="list-style-type: none"> • KS A 3011: 400~600Lux • 설계조도: 500Lux 이상 	<ul style="list-style-type: none"> • KS A 3011: 300~600Lux • 설계조도: 500Lux 이상 	<ul style="list-style-type: none"> • KS A 3011: 150~300Lux • 설계조도: 500Lux 이상
적용사항	• 눈의 피로감을 최소화한 조명 환경	• 쾌적하고 밝은 환경 구축	• 다목적 공간 활용을 위한 조명 연출
조명기구	LED 직관형	인테리어 조명	LED 직관형, 인테리어 조명

레이스 웨이 일체형	LED 직관형	다운라이트	LED 보안등
			
<ul style="list-style-type: none"> • 레이스웨이 일체형 • 적용: 전기실, 기계실 	<ul style="list-style-type: none"> • 고효율 에너지 절약형 자재 • 적용: 사무실 	<ul style="list-style-type: none"> • 고효율 및 에너지 절감 • 적용: 복도 및 공용부 	<ul style="list-style-type: none"> • 75lmW 이상의 고효율 • 적용: 옥외 보안등

4.2 에너지 절감을 고려한 조명설비 계획

자동제어에 의한 조명설비	카운터 센서로 화장실 전등 점·소등
 <p>근무시 ... 중앙통제실 ... 종식시간</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 종식시간, 비점유 시간에 일괄제어에 의한 소등 • 창측회로 분리구성 및 조명제어 채택으로 에너지 절감 	<ul style="list-style-type: none"> • 방향인식 센서를 이용한 점등시간 최소화 • 소비에너지 절약 및 조명기기 수명 연장

5. 친환경 및 에너지 절약설비계획

기본방향	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생 에너지 보급 촉진법에 의거한 태양광 발전(PV) 설비 구축 및 에너지관리시스템 • LCC분석을 통한 고효율 자재 선정으로 가치혁신 및 비용절감 수립
------	---

5.1 자연에너지를 이용한 친환경 태양광설비

설치범위	한전 계통연계형 구성
<ul style="list-style-type: none"> • 본관동 고정식 63kWp, 속소동 고정식 21kWp 설치 	<ul style="list-style-type: none"> • 한전계통연계형 구축의 태양광 발전설비

5.2 효율적인 에너지관리 시스템 구축

에너지 관리 시스템 구축	최대 수요전력 제어	시설관리 시스템(FMS)
<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 사용실적의 통합관리 • 에너지 사용량 DB화 	<ul style="list-style-type: none"> • 피크제어 및 외기 보상제어 • 시스템 상호간에 데이터 교환 	<ul style="list-style-type: none"> • 운영관리에 필요한 데이터 수집 • 건물 유지비용 및 인원절감 효과

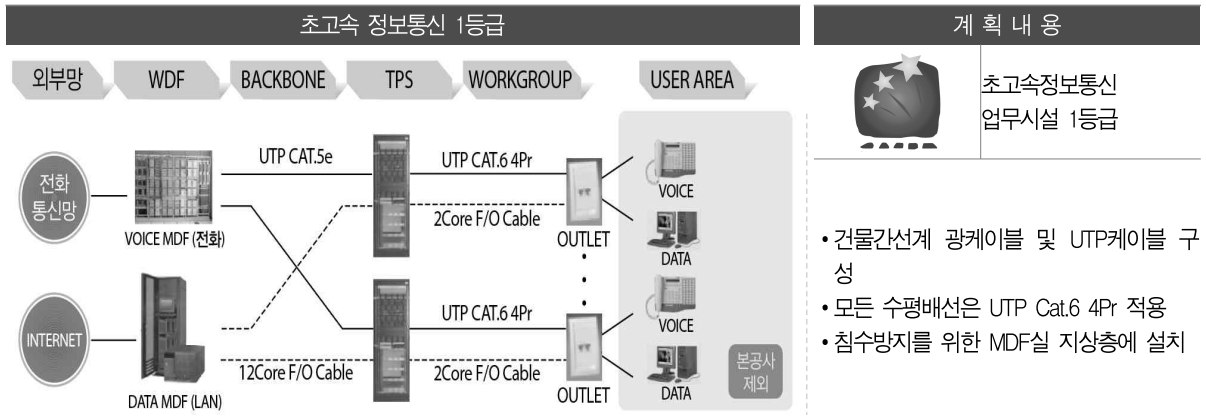
정보통신설비계획 | Telecommunication

6. 초고속 정보통신망 구축

기본방향	<ul style="list-style-type: none"> • 연구원 및 대학원 내부에서 사용되는 각종 Data, Voice 통신망의 일원화 • 초고속 정보통신 건물 1등급 기준의 정보통신 설비계획 수립
------	---

6.1 통합배선 및 네트워크 설비

네트워크 구성	계획 내용
	<ul style="list-style-type: none"> • 백본스위치와 워크그룹 스위치간 광케이블 구성 • 백본 스위치는 이전 사용 • 연구원과 대학원은 물리적 분리 구성



계 획 내 용

초고속정보통신 업무시설 1등급

- 건물간선계 광케이블 및 UTP케이블 구성
- 모든 수평배선은 UTP Cat.6 4Pr 적용
- 침수방지를 위한 MDF실 지상층에 설치



계 획 내 용

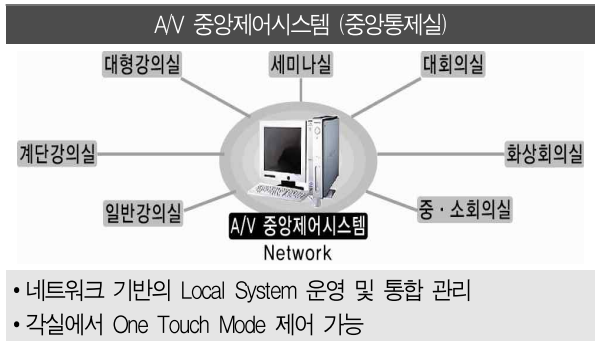
- 업무효율 증대를 위한 무선랜 시스템 구축
- Access Point 설치
- 다양한 정보를 편리하게 수집
- 보안대책 수립으로 안전성 확보
- 연구원은 AP설치용 배관배선만 설치
- 설치장소 : 대학원, 강의실 및 공용지원 시설

7. 화석의 A/V 시스템

기본방향

- 첨단 A/V 시스템 적용으로 편리한 강의 및 교육환경 제공
- 화상회의 및 동시통역 인프라 구축으로 글로벌 교육 인재 양성

7.1 A/V 중앙제어 및 발원자 위치 추적 시스템



7.2 첨단 강의 시스템 구축

전자교탁 시스템	AV 원격제어 통합 시스템
	
<ul style="list-style-type: none"> • 판서 모니터 내용을 대형 스크린에 표출 • 터치스크린에 의한 AV 장비 제어 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자교탁을 이용한 AV 장비 통합제어 • 첨단 교육 시스템 적용으로 편리한 강의 환경 제공

7.3 화상회의 및 동시통역 시스템

원격 영상 교육 시스템	동시통역 시스템
	
<ul style="list-style-type: none"> • 회의 내용 저장 및 인터넷 강의 • 고해상도 프레젠테이션 및 웹 컨퍼런스 	<ul style="list-style-type: none"> • 다국어 지원이 가능한 동시통역 시스템 인프라 구축 • 동시통역장비 설치를 위한 배관배선 시공

8. 안전을 강화한 통합방범시스템계획

기본방향	<ul style="list-style-type: none"> • 옥외 및 옥내 시설물에 대한 안전대책으로 단계별 CCTV설비 구축 • RF-ID기술을 이용한 출입통제 시스템 구축으로 중요문서 및 장비보호
------	--

8.1 단계별 CCTV 시스템 구축

1단계	2단계	3단계	4단계
<p>옥외, 주차장 CCTV</p> 	<p>출입구 CCTV</p> 	<p>ELEV.내부 CCTV</p> 	<p>복도 CCTV</p> 
<ul style="list-style-type: none"> • 옥외 및 주차장 CCTV감시 	<ul style="list-style-type: none"> • 주·부 출입구 감시 	<ul style="list-style-type: none"> • 엘리베이터 내부 CCTV감시 	<ul style="list-style-type: none"> • 주요실 복도 CCTV감시

8.2 보안성을 강화한 CCTV시스템

디지털 방식의 고화질	대용량 디지털 저장장치	대형화면 표출
<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 방식 CCTV시스템 구축 • 고화질 감시 영상제공 	<ul style="list-style-type: none"> • Tera-Byte급의 대용량 저장장치 • 2개월 이상 저장용량 확보 	<ul style="list-style-type: none"> • 대형 모니터링 시스템 시설 • LED 50" 4대에 의한 화면 표출

8.3 RF-ID기술을 이용한 출입통제 시스템

ONE-CARD 원격 출입통제 시스템	ONE-CARD 솔루션 구축
<ul style="list-style-type: none"> • RF-ID기술을 이용한 원격 출입통제 시스템 구축 • 중앙통제실내 출입통제 서버에서 원격제어 	<ul style="list-style-type: none"> • 출입통제 서버와 연동하여 유지관리의 효율 향상 • 출입통제, 근태관리 원카드 사용 가능

9. 유지관리설비계획

기본방향	내용
	<ul style="list-style-type: none"> • 대형 LED모니터를 통한 365일 24시간 무중단 감시 시스템 구축 • Web, Mobile을 이용한 원격감시로 시설물에 대한 상태를 실시간 전송 및 관리

9.1 디지털 모니터링 시스템 구축

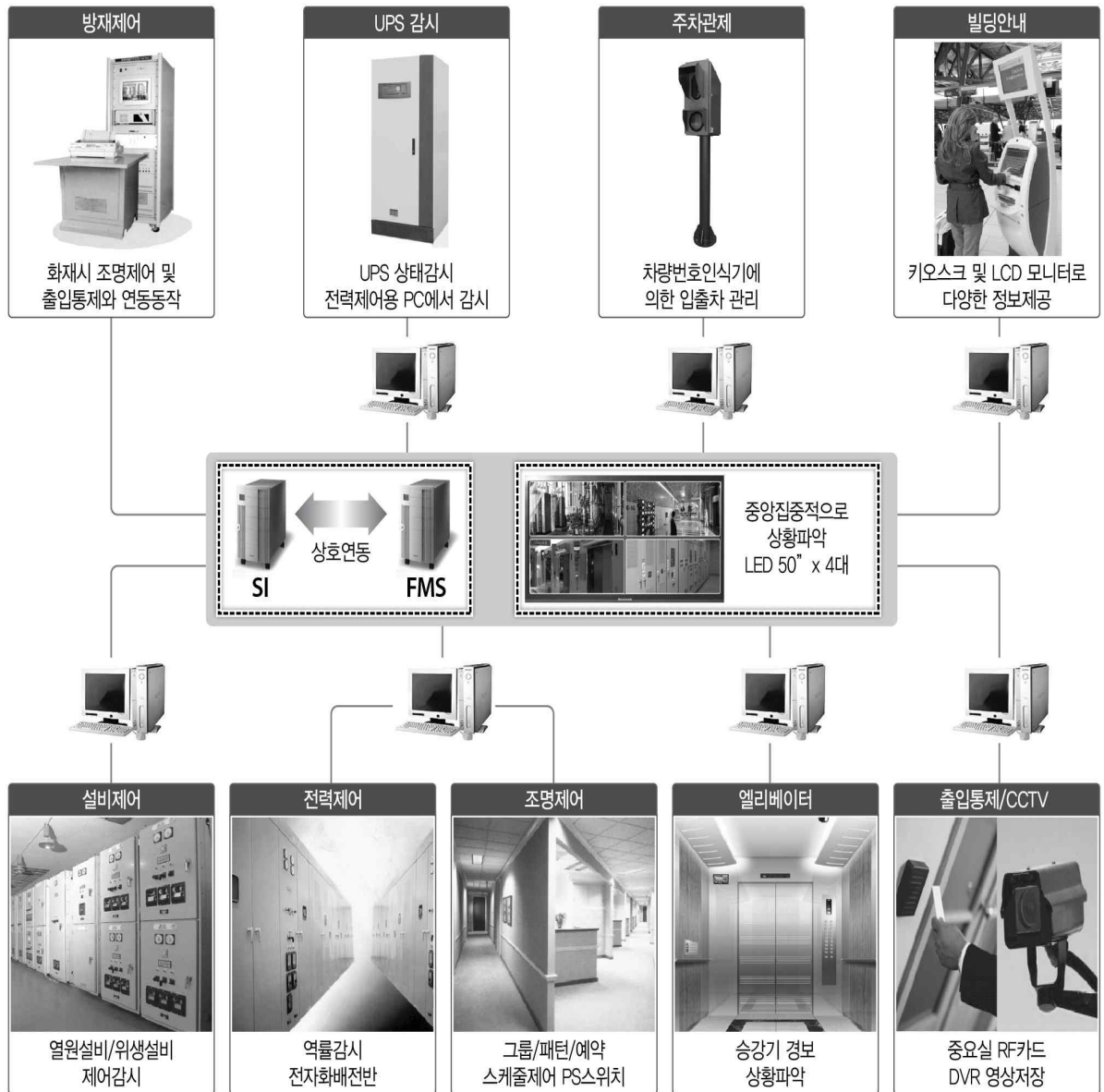
365일 24시간 무중단 감시 시스템	전기·기계실 내부 현황 실시간 감시
<ul style="list-style-type: none"> • 대형 모니터 LED 50" × 4대 설치로 감시환경 최적화 • 무인감시로 유지관리비 절감 및 근무자 편의성 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 전기실, 기계실 시스템 운영 상태를 중앙에서 실시간 감시 • 중앙집중 감시로 전력기반 무인화 시스템 기반 구축

10. 유지관리 향상계획

기본방향

- 네트워크를 이용한 통합관리 시스템 구축으로 관리업무효율의 최적화
- 하부 시스템의 서버를 일괄 통제하여 중앙집중식으로 상황파악

10.1 네트워크를 이용한 통합관리 시스템



10.2 맺음말

- 수도권 중심의 불균형 발전과 지역균형 발전을 위한 공공기관의 지방이전 사업의 일환으로써 글로벌 최고의 싱크탱크를 지향하는 한국개발연구원을 위한 최적의 근무여건 마련과 기존 분산시설의 집적화로 국가정책 연구 및 인재교육의 시너지 효과를 발휘할 수 있는 최적의 환경을 조성할 수 있도록 기본방향을 설정 하여 계획하였다.
- 또한, 세종시의 자연환경과 조화를 이루며, 인접한 5개 지역과 연계된 대학, 연구 지역의 랜드마크로서 역할을 하는 환경친화적 연구 및 교육기관 건립을 위해 다양한 편의 시스템과 친환경 신재생 에너지 설비 및 신기술, 신공법을 적용하여 국가 공공기관의 위상을 발휘할 수 있도록 최적의 환경을 구축했음.

◇ 저 자 소 개 ◇



정해중(丁海琮)

1948년 4월 6일생. 1970년 서울대학교 전기공학과 졸업. (주)한양 에너지 관리공단. (주)서울아이비엔 컨설턴트. 현재 대일이엔씨기술(주) 대표. 건축 전기 설비 기술사.



강성태(姜聲台)

1959년 3월 31일생. 연세대학교 공과대학원 졸업. (주)창조종합건축사 사무소. 현재 대일이엔씨기술(주) 대표. 건축전기 설비 기술사.



류태진(柳泰珍)

1968년 3월 4일생. 2003년 대일이엔씨기술(주) 입사. 현재 대일이엔씨기술(주) 이사.