



글 _ 이 철 규
삼우전기컨설턴트(주) 대표이사 / 기술사

제주영어교육도시 국제학교 브랜섬홀 아시아 신축공사 전기설비사례

1. 일반사항

1.1 설계 개요

제주 영어교육도시 국제학교 전기설비 설계는 안전하고 쾌적한 교육환경을 제공하기 위하여 양질의 전력을 공급할 수 있는 시스템으로 구성하여 최고의 교육시설 이미지에 맞는 미래 지향적인 교육시설로 구성

1.2 건축개요

공 사 명	제주영어교육도시 국제학교 브랜섬홀 아시아 신축공사
대 지 위 치	제주특별자치도 서귀포시 대정읍 구역리
주 요 시 설	교육연구시설
규 모	지하 2층 ~ 지상 4층
대 지 면 적	69,604 m ²
구 조	철근 콘크리트조, 철골 트러스구조

- 제주 영어교육도시 국제 학교 전기 설비 설계는 안전하고 쾌적한 교육 환경을 제공하기 위하여 양질의 전력을 공급 할 수 있는 시스템으로 구성하여 최고의 교육 시설 이미지에 걸맞는 미래 지향적인 교육 시설로 구성
- 교육 시설의 환경에 유연하게 대응하기 위한 Flexibility, 전기적 사고를 미연에 대비하고, 신속하게 대응이 가능한 안정적인 시스템 구축 및 효율적인 운영 및 유지관리가 용이하도록 각종 시스템을 구성.
- 공사비, 유지관리비의 절감을 위한 적정 전기용량을 선정하여 전기적 이용도를 최대한 활용 할 수 있도록 구성



2. 설계 조건

2.1 설계 기준

전력인입 기준

- 전력 인입은 한국전력공사 변전소의 22.9kV 일반 배전선로 에서 가공 인입 - 추후 한전협회의 후 결정

전압강하 기준

- 전압강하 기준은 각 전기시설물의 안정된 전압을 공급하기 위하여 내선규정에 의거하여 최대한 다음의 기준 이하가 되도록 적용

(내선 규정 1415-1절)

공급 변압기의 2차측 단자 또는 인입 접속점에서 최원단의 부하에 이르는 사이의 전선길이가	전압강하(%)	
	사용장소 안에 시설한 전용 변압기에서 공급하는 경우	전기사업자로부터 저압으로 전기를 공급받는 경우
120M 이하	5% 이하	4% 이하
200M 이하	6% 이하	5% 이하
200M 초과	7% 이하	6% 이하

- 전력손실 경감을 위하여 간선의 전압강하는 가능한 최대 3% 이하가 되도록 한다.

전선관 내 내단면적 기준

- 전선관의 규격 선정은 전선 및 CABLE의 입선시 원활한 작업이 가능하도록 내선 규정에 의거하여 선정한다(32% 기준).

적용 전선 및 허용전류 기준

- 전선 규격 및 허용전류 기준은 국제규격의 KS C IEC 기준을 적용한다.

2.2 부하용량 산정기준

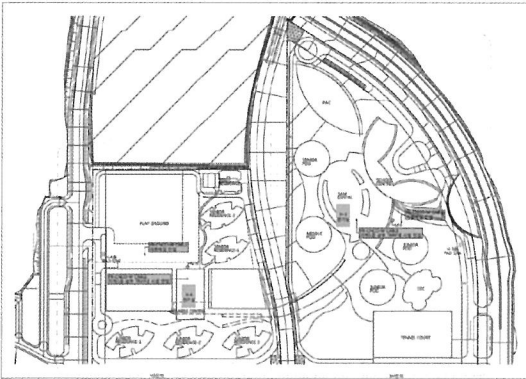
- 기본설계시에는 건축물별 부하밀도 및 기존의 유사 건축물의 부하용량을 토대로 전체 시설용량을 추정하여 산정
- 건축물 용도별 전력 부하밀도 (“수변전설비의 계획과 설계” 참조) [단위: VA/m²]

건물용도	전등부하	일반동력	냉방동력	합계
대형 사무실	37	59	37	133
학교	27	15	18	60
전산제타	33	92	60	185
체육관	32	34	23	89
대형점포	62	72	43	177
호텔	38	53	27	118
공공건물	32	41	31	104

3. 전기설비 계획

3.1 전력인입 계획

〈한전인입계획도〉



〈전력인입 계획〉

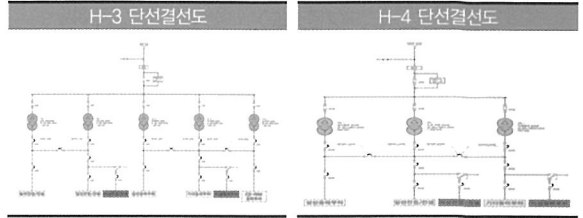
H-3 인입계획		H-4 인입계획	
	FR-CNCO-W 한전 일반 선로 인입		FR-CNCO-W 한전 일반 선로 인입
BRANKSO ME HALL ASIA H-3	BRANKSO ME HALL ASIA H-4		
· 수전방식: 22.9kV 일반선로 1회선 · 전력인입: 부지내 PAD S/W		· 수전방식: 22.9kV 일반선로 1회선 · 전력인입: 부지내 PAD S/W	

3.2 수배전설비의 계획

〈수배전설비 계획〉

전기실 침수대책	전자화 배전반	저소음 고효율 몰드 변압기	SPD

〈수배전설비 단선결선도〉



3.3 예비전원설비 계획

〈비상발전기 설비〉

발전기 구성도	발전기 설치 상세도
발전기 적용 계획	
발전기 전원	3Ø 4W 380/220V
발전기 형식	디젤엔진, 공랭식
발전기 방진 및 방음 대책	독립 기초, 방진고무 및 방진 스프링
발전기 부하	승강기, 급수펌프, 배수펌프, 정화조, 주방냉장고, 소방동력, 비상조명

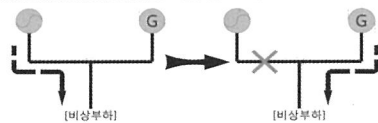
〈UPS설비〉

UPS 구성도	UPS 전원 공급 계획
	· LAN, 방송, 통합방범, 방재실장비 등 무정전 전원공급이 필요한 시스템별로 분산설치
	· Back-Up Time : 30분
	· 비상발전기와 연동하여 비상 전원 공급

3.4 상황별 예비전원 공급 시나리오

전력설비의 신뢰성 및 안정성 향상을 위해 필요한 모든 시설을 갖추고, 예상되는 최악의 기상상황에 대한 대책을 계획

상황1. 한전 전원계통 고장시



- 40초 이내 발전기 주요부하에 전원 공급
- 발전기 전원 공급시 주요부하로부터 단계별 전원 공급

상황2. 한전 전원계통 고장 및 발전기 전원 투입 직전



- 한전 계통 고장 정전 시부터 발전기 전원 공급시 까지 주요 장비 SHUT DOWN 방지 전원 공급

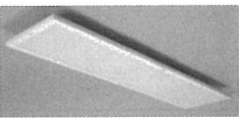



3.5 조명설비 계획

(기준조건)

장 소	KS A 3011 기준	적용 조도	비 고
교 실	300~400~600(lx)	400 (lx) 이상	친환경 인증 기준 학교시설 3.1.3의 2급 적용
컴퓨터실	300~400~600(lx)	400 (lx) 이상	
교 무 실	300~400~600(lx)	400 (lx) 이상	
훈, 복도	60~100~150(lx)	150 (lx) 이상	

(조명기구 특성 비교)

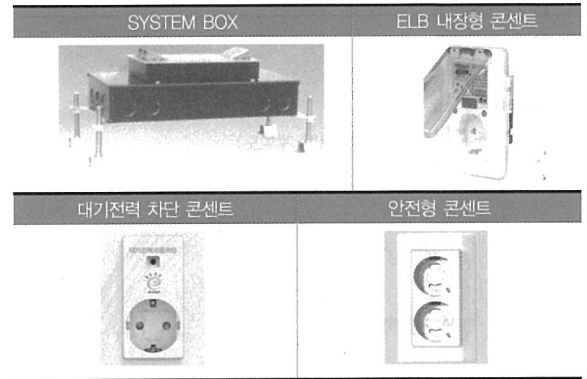
구분	LED 조명기구	T-5 형광조명 등기구
조명 기구	 [LED 52W]	 [T-5 28W x2]
광속	3,500 [lm]	5,200 [lm]
휘도	0.44 [cd/cm ²]	1.6 [cd/cm ²]
수명	LED BULB : 50,000시간 컨버터 : 20,000시간	LAMP : 8,000시간 안정기 : 15,000시간
장점	<ul style="list-style-type: none"> · 형광조명기구 대비 장수명 · 광원의 크기가 적어 기구의 슬림화 가능 · 점등속도가 좋음 · 초기 밝기 전하 현상이 없음 · 예열이 없어 디밍 제어가 용이함 · 자외선 발생이 없음 · 수은 미사용으로 친환경 적임 	<ul style="list-style-type: none"> · VDT환경에 적합 · LED 조명기구 대비 가격이 저렴함 · 복합 루버를 사용한 미려한 디자인 · KS규격이 만들어진지 오래되어 안정적 발전이 이루어짐 · 객관화된 데이터가 존재 · LED조명기구 대비 연색성이 좋음
단점	<ul style="list-style-type: none"> · 형광조명기구 대비 고가 · 정전기에 취약 · 확산판 사용으로 글레어 발생 · 열발생 증가로 에너지소 비량 20% 증가 	<ul style="list-style-type: none"> · 수은함유 · 파라보릭 루버에 적용에 의한 약간의 효율 저하 · 램프 수명이 LED 대비 짧음 · 소량의 자외선 발생
적용	●	●

3.6 전열설비 계획

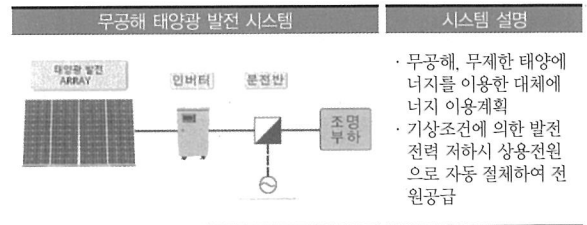
전열설비 중점사항

- 회로당 6개 이하의 수구 적용을 통한 추후 부하 증가에 대비
- KS C 3328 페이지에 따른 단선 2.5mm² 이하 HITV, 연선 2.5mm² 이상 HFIX 케이블 적용
- HAND DRYER 등과 같은 물기에 노출된 수구는 ELB 내장형 콘센트를 적용하여 감전사고에 대비
- 대기전력 차단 콘센트 적극 도입을 통한 에너지 절감 도모 (친환경 인증을 위한 EPI 점수 확보)
- 유아 영어교실의 콘센트는 안전형 콘센트 적용을 통한 위험성 감소 도모

(전열설비 적용기구)



3.7 친환경설비의 도입



4. 맺음말

제주 영어교육도시 국제학교 브랜딩을 아시아는 글로벌 마인드를 지닌 미래의 리더를 양성하는 교육시설을 갖춘 시설이다.

따라서 안전하고 쾌적한 교육환경을 제공할 수 있도록 안전성, 운영성 측면을 충분히 고려하였으며, 향후 교육 시설 환경에 유연하게 대응하기 위한

Flexibility 설계에 주안점을 두고, 최고의 교육시설 이미지에 맞는 미래지향적인 교육시설이 될수 있도록 설계에 참여하였다. ❖