



서울월드컵경기장 전기설계

Seoul World Cup Stadium Electric Plan



글 / 崔龍敏

(Choi, Yong Min)

(주)보우티앤씨 전기부 부사장/상무.

E-mail: bowtnc1@kornet.net

In order for the World cup football game to be operated stably with duplicate service electric power supply, it is done, emergency generator and the U.P.S it establishes, the electric power system power control, lighting control, integrated monitoring, fire fighting, obstruction light, the searchlight, snow melting, electric erosion shield, grounding, the lightning protection and viewable lighting, stadium floodlight and an electric bulletin board it composed of the back which it sells.

상암동 월드컵 주경기장은 축구 전용경기장으로서 2002년 월드컵 축구경기를 위한 꿈과 감동의 라이브 스테이지로서의 스타디움 시설로 각종 국내외 축구경기는 물론 문화행사를 효율적으로 운영할 수 있도록 계획되었다. 이에 효율적인 경기장 시스템 구성과 적절한 전기시설을 설치로 최상의 경기운영을 할 수 있도록 전력시스템을 안정화 하였으며, 월드컵 경기 이후 스포츠공간과 상업시설, 공공시설 등 복합화된 스포츠 문화시설에 부합할 수 있도록 수변전 설비 및 방재센터 등을 다분화하여 시설하였으며 국제적 행사의 장에 전기인으로서는 일익을 담당할 수 있었음에 감사한 마음이다.

- 배전전압 : 2차변전실 3상3선 6.6kV
전등, 전열부하 3상4선 380/220V - 1상 220V 사용
동력부하 3상4선 380/220V - 3상 380V 사용
전산기기 부하 3상4선 380/220V
비상등 및 조작전원 1상2선 DC 110V

1. 전력공급

- 한전 정전시 대비책으로 한전선로 전용선 이중화 (수색변전소, 중부변전소)
- 케이블 사고시 정전시간을 최소화하기 위하여 6.6kV 케이블 루프화 (<그림 1> 참조)
- 경기장의 전력공급은 주변전실에 주변압기를 설치, 22.9kV로부터 6.6kV로 강압하여 경기장 투광용 조명 및 전광판용 변압기가 설치되는 2차변전실과 전시 및 수익시설의 보조변전실, 보조경기장 변전실에 배전

2. 배전시스템

- 환경친화적 시스템으로 적합하고 우수한 성능 (정전압) 및 특성(저소음, 저공해)을 보유한 가스터빈발전기 적용 설치하여 단전 및 비상시 운전, 또한 이동형 디젤발전기 설치로 경기장 주변의 특수 상황에 대처할 수 있도록 구성
- 실내 고정형 가스터빈발전기 : 6.6kV 3상3선 60Hz 1000kw 1대
- 실외 이동형 디젤발전기 : 380/220V 3상3선 60Hz 1000kw 1대



3. 축전지 설비

변전실 구분	축전지 설비	정류기
남측 S/S-1,3 변전실	장수명 무보수밀폐형 BATTERY 2V 55CELL 200AH	DC 110V 75A
남측 S/S-2,6,7 변전실		
서측 S/S-4 변전실		
서측 S/S-9 변전실	장수명 무보수밀폐형 BATTERY 2V 55CELL 160AH	DC 110V 50A
동측 S/S-5 변전실		
동측 S/S-8 변전실		
보조 S/S-10 변전실		

4. 무정전 전원설비

경기장 조명 및 중계방송 시설의 무정전을 위해 무정전 전원설비(UPS) 설치

- 경기장 투광 조명용 동축 300 kVA 1대
- 경기장 투광 조명용 서축 300 kVA 1대
- 중계방송용 200 kVA 2대(병렬 운전)

5. 통합감시제어 시스템

통합시스템은 경기장내 각종설비 상호간을 종합적으로 운영하기 위하여 각 하부 시스템을 유연하게 연결하고 방제센터 내에서 제어 및 감시할 수 있도록 전력제어, 조명제어, 방재시스템, 방범(출입통제), 주차관제, CCTV 및 기계설비의 시스템 통합

6. 전력, 조명제어 설비

- 전력제어 : 수변전 설비의 운전상태 및 계측, 적산치의 정보 등을 수집하여 주변기기(모니터, 프린터)를 통하여 운전자가 한눈에 중앙 집중 관리
- 조명제어 : 공용부문 및 부대시설은 일일 시간별 스케줄 제어(on/off)와 주간별, 월간별, 연간별로 스케줄 제어하고, 경기장 및 관중석은 조명회로 개별 제어 및 회로 패턴(5단계) 제어 실시

7. 접지 및 피뢰침 설비

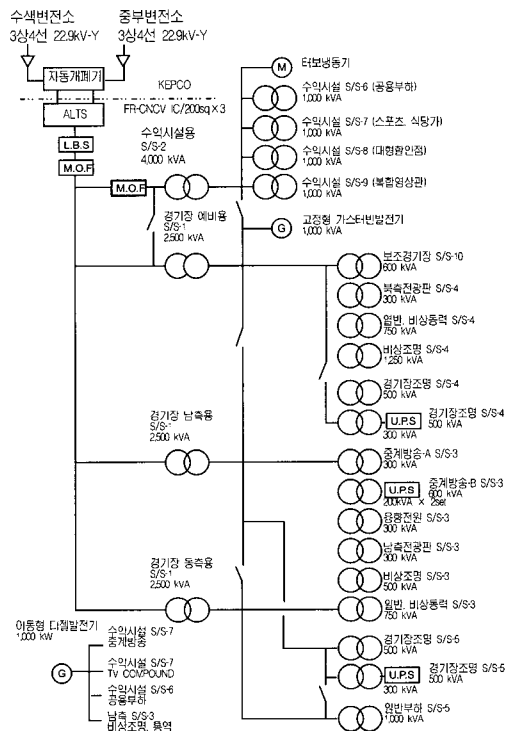
□ 접지 설비

제1종접지 : 특고압, 고압기기의 외함 및 철대, 피뢰기 또는 방전장치

제2종접지 : 변압기의 중성점

제3종접지 : 400V 이하용 기기의 외함 및 철대
통신계통 : 교환설비, 방재설비, 전산기기 등에 대한접지

□ 피뢰침 설비 : 선형 스트리머 방사형(ESE: Early Streamer Emission) 압전여기 방식의 뇌격흡인식 피뢰침을 마스터폴 6개소 최상단에 설치



〈그림 1〉 수변전설비 단선 요약도

8. 전력간선 설비

특고압은 FR-CNCV 케이블, 고압은 CV 케이블로 트레이 및 덕트를 이용하여 배선하고, 저압 간선은 CV 케이블, 소방용 간선은 FR-8 케



기획특집 - 서울월드컵경기장

이블로 적정 전압강하를 고려하여 설치 및 제어용
은 CVV-S 케이블 적용 설치

9. 동력 설비

엘리베이터설비, 무대동력설비 및 전동기설비
등으로 대별하여 시설 및 동일 부하별로 모터 콘
트롤 제어반을 구성 부하의 중심점 및 보수 조작
이 용이한 장소에 인출형 구조로 설치

10. 조명 설비

□ 실내조명설비

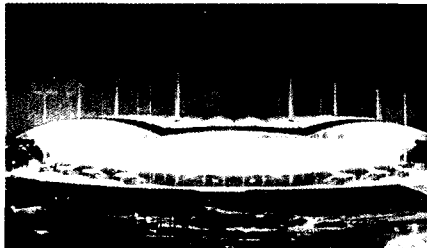
형광등기구(FL)는 고조도 저휘도 반사갓 사용
및 전자식 개별 안정기와 초절전형 자기식 안정기
를 병합하여 시설하였고 FUL은 자기식 안정기를
사용하였으며, 사용램프로는 FL 32W 26mm
삼파장 램프 / FUL 13W, 26W, 28W×2 /
FPL 24W, 36W / FEL 15W / HQI 70W,
150W / HAL 50W, 75W / MHL 175W,
250W 등을 적정장소에 선별 선정 설치

□ 경관조명설비

경기장 전체의 윤곽을 살리고 거대한 방패연이
상승 비행하는 현상을 나타내도록 지붕의 반투과
테프론막의 투과성을 이용하여 테프론막 하부 6
층 웬스에 메탈헤라이드램프 1kW, 2kW(Flood-
lighting)를 Up-Lighting

5층 경사면 형광등

FL 28W×3 Lamp



(사진 1) 경기장 야간 경관조명

□ 옥외조명설비

옥외 조명 전원에는 조명용 절전장치(ESS)
를 설치하여 소비전력 절감

주차장 가로등 : 고압나트륨등 250W, 150W
×2 Lamp

3층 옥외데크 가로등 : HQI 250W×2 Lamp

상징 열주 가로등 : MH 400W Lamp

지중매입등 : MH 150W Lamp

조경 가로등 : HPS 150W, PAR 120W Lamp



(사진 2) 경기장 3층 옥외데크 조명

□ 항공장애등 설비 : 기존의 항공장애등보다 소
비전력 감소의 기능을 가진 고광도(Xenon
Flash Lamp : 2000,000 cd) 4Set 및 저광
도 (Led Array Type) 8Set 설치

□ 탐조등설비 : 축구대회 및 다목적 행사도중 발
생할 수 있는 불의의 제반사고시 빠르게 대처
할 수 있도록 본부석 및 본부석 맞은편 CAT-
WALK에 색온도 6,500k, 광속 80,000lm의
크세논 등 2,000W 2Set 설치

□ 비상조명 및 D.C등 설비 : 비상조명전원은 발
전기 운전으로 공급하며, 상용전원 정전시 정상
적으로 전력공급하기까지 기기의 운전, 조작 및
감시를 위한 D.C등 설치

경기장 비상조명은 발전기 및 U.P.S전원으로
공급

11. 전열 설비

일반 벽부형 전열수구는 실의 용도에 맞게 적정
설치 및 경기운영본부, 기자실, 보도본부, 방송실,
통신실, 제어실 등에는 Rasied Access Floor에



적합한 시스템박스 설치

12. 동결방지 설비

동절기 눈 또는 물에 의한 동결이나 결빙 등으로 인한 교통차단 및 차량 접촉사고, 인명피해 등을 미연에 방지하기 위해 주차장 입/출구 차량용 램프 4개소와 주차장 연결 브리지 램프 1개소에 설치

13. 전기부식방지 설비

지붕의 하중지지 부위나 지붕 구조물 결합부의 응력에 의한 응력균열 부식, 극간부식, 피로부식을 방지하기 위하여 구조물 취약부 중심으로 국부적 부식을 억제하기 위해 3층 Super Structure와 케이블 연결부 44개, 6층 Mast와 케이블 연결부 28개, 지붕하부 Truss와 케이블 연결부 148개, 지붕상부 Truss와 케이블 연결부 188개의 아노드 설치

14. 입장객관리 자동화 설비

대회 후 일반경기 개최시 사용할 발매기 및 자동판매기 설치 예상지역에 추후 시스템설치가 가능하도록 배관공사만 실시

15. 소방 전기 설비

소방법에 적절한 시설과 재해시에 종합감시통제로 상황 감시 및 제어할 수 있도록 R형 분산형 수신기 및 그래픽 패널 설치

16. 경기장조명 설비

경기장 야간경기 중계방송시 지상 1.5m 수직조도(FIFA 기준)

COLOR-TV 경기 : 1,500 Lux

HDTV : 2,000 Lux

비상시 : 1,000 Lux

설치 등기구 수량

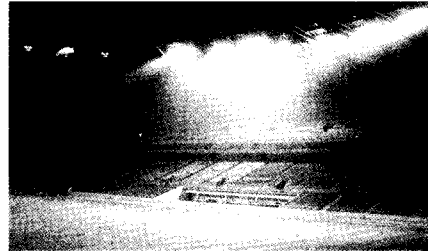
CAT.1/180,000lm/2kW/3,600,000cd 8개

CAT.2/180,000lm/2kW/1,800,000cd 92개

CAT.3/180,000lm/2kW/1,315,000cd 44개

CAT.4/180,000lm/2kW/900,000cd 84개

CAT.5/180,000lm/2kW/4500,000cd 36개



〈사진 3〉 경기장 야간조명

17. 전광판 설비

영상부

- 1) LED MODULE(320×320mm) 1,144개
- 2) SCAN CONVERTER- 286개
- 3) POWER SUPPLY (BACKUP 25% 포함)
LED용-179개(12V,40A)
LED용-179개(8.5V,40A)
LOGIC용-143개(5V,20A)

스코어부 (경기시계 포함)

- 1) LED MODULE(320×320mm) 1,144개로 구성
- 2) POWER SUPPLY
LED용-56개(17V,26A)
LOGIC용-56개(5V,10A)



〈사진 4〉 전광판

(원고 접수일 2001. 9. 15)