

머리말

성남시는 수도서울과 수원의 중간지대에 위치하여 서울의 문화권역과 경기 남부의 문화권역이 만나는 지리적 특성을 보인다. 그러나 현재 성남시엔 성남 시민회관을 제외하면 지역주민들의 문화적 욕구를 수용할 문화 공간이 절대적으로 부족한 실정이다.

이러한 사정에 따라서 서울의 문화권에 속함에 따라 서울시의 부족한 문화관련시설을 보완하고, 서울과 경기권역의 문화적 가교 역할을 하며, 성남시 나름의 유·무형 문화유산의 계승, 발전 및 고유한 문화적 잠재력을 적극적으로 발전시킴으로써 지역주민의 문화적 욕구에 효과적으로 대응할 수 있도록 문화예술회관을 건립함으로써 21세기 지방자치 시대의 상징으로 성남시민의 문화적 공간과 휴식공간이 될 것으로 기대된다.

1. 일반사항

1.1 시설개요

- 건 설 지 : 경기도 성남시 분당구 야탑동 산16번지 일원
- 도로 및 대지주변현황 : 전면에 45m 성남대로, 북측에 성남시청, 여성복지회관 및 중앙도서관, 남측으로 분당시, 서측은 과천 및 안양시 위치

- 규 모 : 지하 2층, 지상 3층
- 연 면 적 : 31,497m²
- 주차대수 : 440대 (육내:106대, 옥외:334대)

1.2 건물별 용도 및 면적

1.3 건물별 배치도(그림1 참조)

1.4 전기설계 기본방향

종합 예술 및 문화 시설단지로서, 운영하는데 필요한 전기, 통신, 방재설비로 구성하여, 재해사고를 미연에 방지하고 안전하고 쾌적한 생활 공간의 조화 및 편의를 도모하며, 문화예술행사의 시설물로서 에너지절약 및 유지, 관리, 보수에 System운영이 편리한 방식을 도입하여 정비절감을 유도할 수 있도록 계획하였으며, 전기 시설물이 건축 구조 및 마감재 등과 서로 조화를 이루고 각종 국제 및 국내의 문화, 행사를 효율적으로 수행할 수 있도록 계획하였다.

2. 전기설비 종류

2.1 전력설비

수변전 설비, 비상 전원 설비, 전력간선 및 동력 설비, 전등 및 전열 설비, 피뢰침 및 접지설비, 감시 제어 설비

2.2 구내통신설비

전화 설비, TV 공시청 설비, 전관방송 설비, 주차

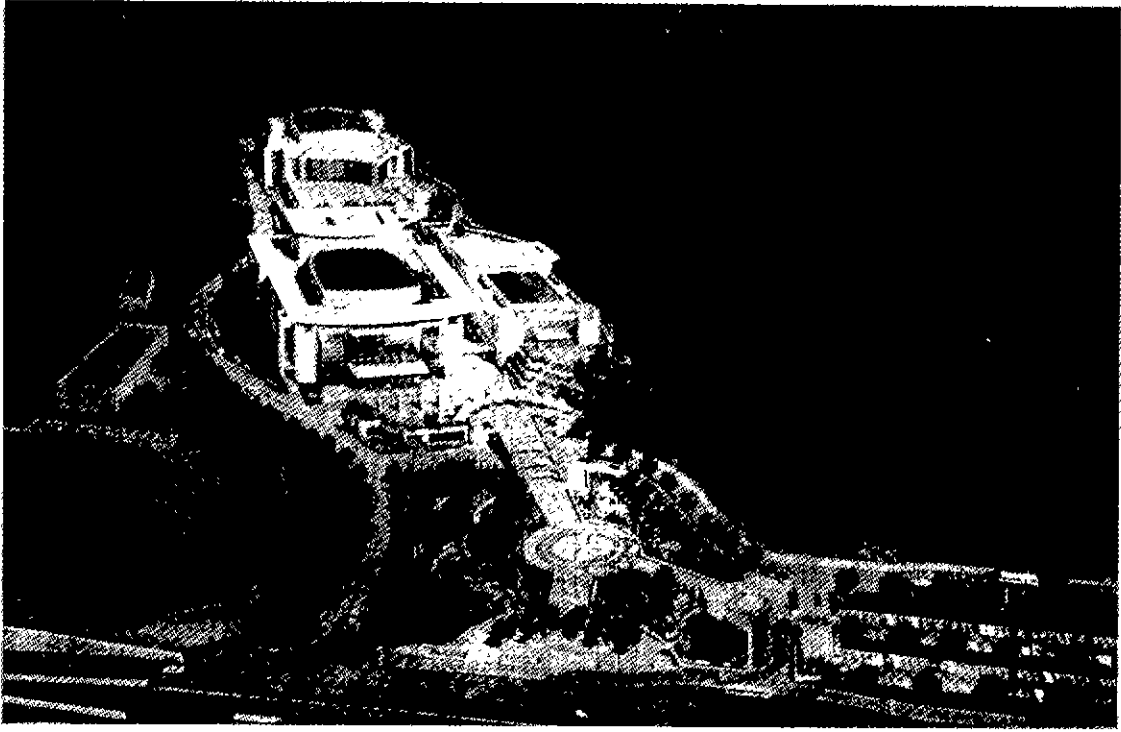


사진1. 성남문화예술회관 전경

표 1. 용도별 면적

구 분		면 적(㎡)	용 도
대극장	지하 2층	2,073.06	전기실, 기계실
	지하 1층	3,981.41	전시시설
	지상 1층	5,279.77	관람집회시설
	지상 2층	2,406.70	관람집회시설
	지상 3층	3,009.06	관람집회시설
	소 계	16,750.00	
중극장	지하 2층	1,920.06	주차장
	지하 1층	3,995.42	관람집회시설, 주차장
	지상 1층	2,986.63	관람집회시설
	지상 2층	1,881.08	관람집회시설
	소 계	10,783.19	
소극장	지하 1층	990.00	전시시설
	지상 1층	1,782.00	관람집회시설
	지상 2층	922.29	관람집회시설
	지상 3층	270.00	관람집회시설
	소 계	3,964.29	
합 계		31,497.48	

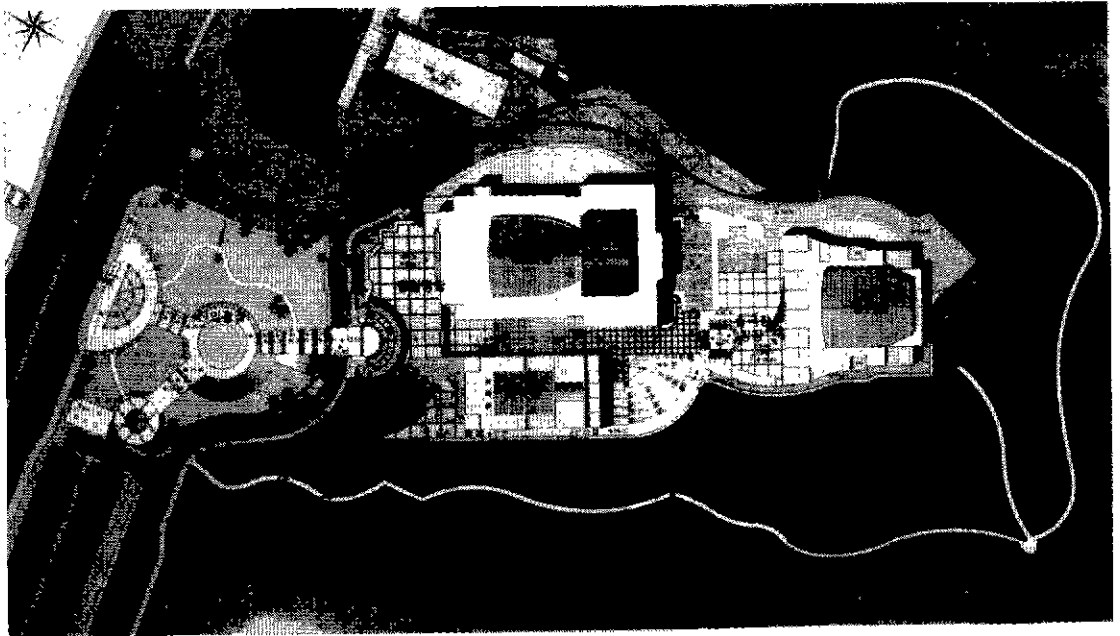


그림 1. 배치도

관제 설비, 인터폰 설비, C.C.T.V 설비

2.3 특수설비

무대조명설비, 무대음향설비

3. 전기설비

3.1 수전 및 변전설비

가) 전력 인입 설비

수전전압은 22.9[kV]-Y 특별고압이며 많은 사람들이 모이는 공연장이므로 정전사고의 가능성을 최소화하도록 고려하여 인근 분당선로와 야탑 선로에서 각각 지중 매설로 대극장 주변전실로 2회선을 인입하였고, 2차 분기 V.C.B에서 특고압 22.9[kV]를 중극장 부변전실에 공급하는 형태로 구성하였다.

나) 변전 설비

변전방식은 22.9[kV]수전전압에서 저압으로 직강압하는 방식으로 계통을 구성하였고, 변압기 용량은 공연시 각종행사의 추가 소요 용량을 충분히 반영하여 용량을 확보하였으며, Bank별 Back Up을 고려한 운전방식을 적용 및 주변전실은 6 Bank, 부변전실은

3 Bank로 구성하여 동일 부하별 운전 효율을 높이고, 전력소비절감 및 무부하 손실을 최소화할 수 있도록 하였다. <그림2 참조>

- 변압기 Bank 구성

■ 주변전실

- 전등, 전열용 : 500[kVA] × 1대
- 일반동력용 : 750[kVA] × 1대
- 비상동력용 : 500[kVA] × 1대
- 음향용 : 100[kVA] × 1대
- 무대조명용 : 1,000[kVA] × 1대
- 무대동력용 : 1,000[kVA] × 1대

■ 부변전실

- 전등, 전열용 : 300[kVA] × 1대
- 동력용 : 400[kVA] × 1대
- 음향용 : 50[kVA] × 1대

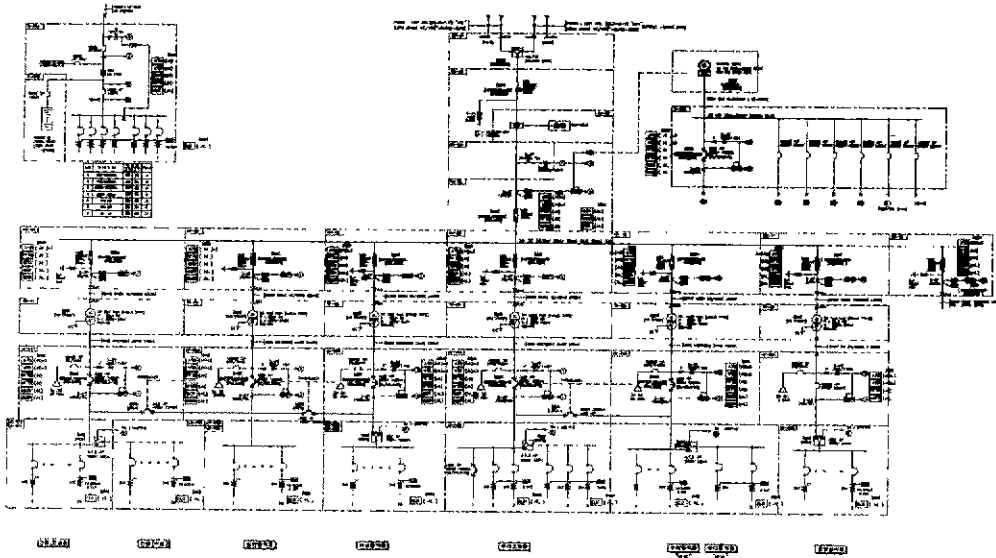


그림 2. 수변전설비 단선결선도(대극장)

3.2 비상 전원

가) 비상발전기

별개의 변전소에서 2회선을 인입 받는 상황으로 상용전원의 정전은 없을 것으로 예상되나 돌발 사고 시 본 건물의 특수성을 감안하여 건물내 중요부하에 전력공급을 지속하고, 공연시 소음방지를 고려하여 가스터빈 발전기를 계획하였으며, 중앙제어의 Programming에 의하여 비상발전기 가동시 발전기에 걸리는 중요부하의 용량이 발전기 용량의 85~90[%] 정도를 항상 일정하게 유지할 수 있도록 하였다.

- 발전기 3[ϕ]4[W] 380/220[V] 600[kW] 가스터빈 발전기

- 냉각 방식 : Heat Exchanger Cooling Type

나) 축전지설비

정전사고 후 비상발전기 가동시 까지 꼭 필요한 부하에 전원을 공급되도록 하였으며, 축전지는 고출방전이 뛰어나고 관리에 편리한 무보수 무누액 밀폐형 연축전지로 시설하였다.

- 정전용량 환산시간 : 30분

- 주전기실 축전지 Cell 수 : 2[V] 55 [Cell] 120[AH]

- 부전기실 축전지 Cell 수 : 2[V] 55 [Cell] 80[AH]

다) 무정전 전원설비

중앙감시실, 종합방제실, 무대조정실 등에 설치되는 각종 주요 시설장비에 개별 UPS를 설치 운영하도록 하였다.

3.3 전력간선설비 및 동력설비

간선 방식은 간선계통의 사고시 정전범위가 1개 Zone에 국한되도록 구성하였고, 전기실에서도 개별 조작이 용이하게 될 수 있도록 하여 보수, 유지, 관리가 편리하도록 하였다. 각 동 연결은 공동구, 동별로는 EPS를 이용 Cable Tray를 시설하여 간선을 포설 하였으며, 전동기제어를 위한 M.C.C의 구성은 각 제어회로별, 동일부하별로 구성하여 운영하도록 하였고, 부하의 중심점인 기계실 및 공조실에 설치하여 보수 조작이 용이하고 배선거리를 짧게 하였다.

<그림3 참조>

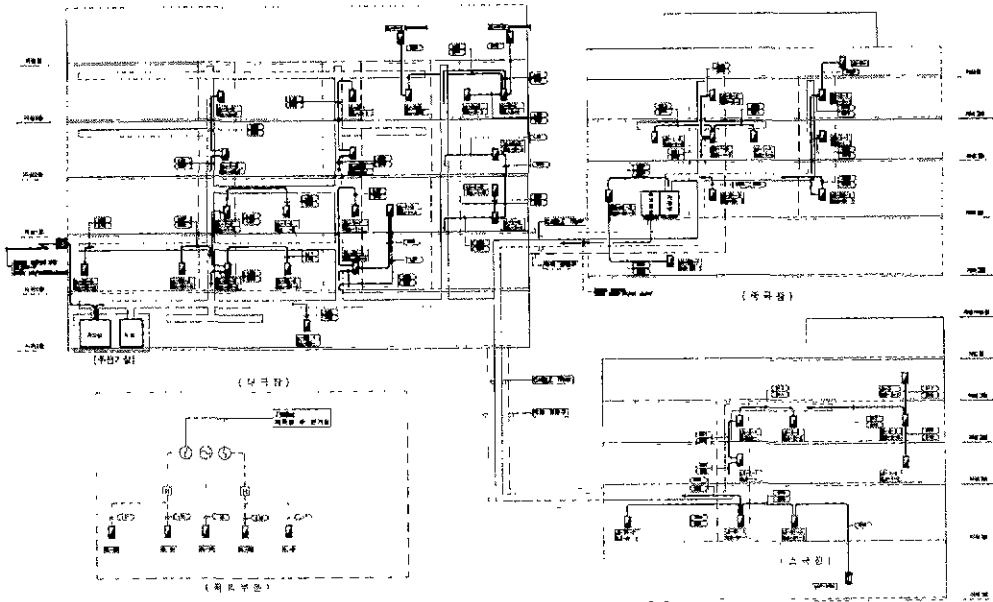


그림 3. 전력간선설비 계통도

3.4 전등, 전열설비

가) 전등설비

- 실별 조도는 KSA-3의 기준을 적용하였고, 주요 광원은 32[W] 형광등과 전구식 매입형광등으로 시설하여 에너지 절약을 도모하였다. <표2참조>
- 전시실에는 전시효과를 위해 Spot Light 설비 및 인테리어에 적합한 Down Light 설비를 적용 설치하였으며, 분장실을 비롯한 특수한 실에는 인테리어 조명을 적용하였다.
- 공연장의 기본조명은 무대조명과 함께 Dimming이 가능하도록 PAR Lamp를 설치하여 무대조정실에서 조절이 가능하도록 시설하였다.
- 건물 전반에 걸쳐 조명제어 설비적용 및 옥외조명에도 조명자동제어 설비를 적용하여 제어할 수 있도록 계획 및 운영이 될 수 있도록 구성하였다.
- 건물 및 옥외 야간 이미지 조명설비

건물 이미지 조명은 대, 중, 소공연장의 상징적 표출을 확연히 나타낼 수 있도록 지붕 상부 조명과 벽면의 음영을 조화롭게 표현될 수 있도록 투광등기구

를 지붕 바닥 및 벽면 최상단부에 설치하여 건물의 특징적 외관을 강조하였고, 공연장 전면의 광장 및 주차장의 조명설비는 건물 이미지 조명 표현에 적합하도록 시설하였다.

- 진입광장 및 대형 옥외 주차장은 외부에 전면 노출되어 있어 지역 주민을 비롯한 도로 통행인들에게 시각적 의미를 부여할 수 있는 옥외등기구를 시설하였다.

표 2. 조도 기준

실 별	기준 조도(lx)	설계 조도(lx)
전기, 기계실	200	248
로 비, 홀	200	207
사 무 실	400	458
객 석	100	101
연 습 실	300	382
무대조경실	300	364
방 제 실	400	520
준 비 실	300	322
전 시 실	300	310

합방재실에는 LCD Screen 설비를 시설하여 한눈에 집중 감시되도록 구성하였다. <그림5 참조>

전력 및 조명을 비롯한 감시설비는 통합 BAS로 설비하였고, 조명제어는 실내의 전지역을 대상으로 하였다

- 시스템 설치

- 중앙감시실 : 전력/조명설비 제어, 기계설비 자동제어용 PC

- 종합방재실 : 전관방송용 Console 및 Rack Amp, CATV Control (국내 및 위성수신) Head End, 전기 모시계반, CCTV Console 및 Desk, 전력/조명설비 제어용 PC, 주차관제 감시반, R형 수신기 및 무선통신 중계설비반, LCD Screen

4. 구내통신설비

통신 정보설비 구성은 문화예술회관의 특성에 따른 업무의 효율적 집행 및 종합 계획화, 활성화 등 업무 파제를 조속히 실현하고 업무 환경의 변화에 항상 대응 조치되고 기술혁신에 적극적으로 대응할 수 있도록 구성하였다.

4.1 전화설비

문화예술회관 시설을 다각적으로 이용하려는 시의 방안 및 향후 정보통신 매체의 발달을 감안하여 통신설 및 교환기설을 확보하여 충분한 용량의 전자교환기 및 MDF 설비를 설치하였으며, 구내 교환전화(인터폰 포함), 직통전화, 공중전화의 3종으로 분류 시설하여 운영하도록 하였다.

4.2 TV 공시정설비

대극장 건물 상부에 자립형 MATV 및 위성안테나를 설치하여 VHF, UHF의 일반 공중파방송과 위성방송을 수신하고, CATV설비 설치 가능하도록 구성된 Head End 장치를 방재실에 두어 TV를 시청할 수 있도록 하였다. 또한 주요행사시 입장객을 위한 서비스의 일환으로 대극장 로비에 대형 Monitor TV를 시설하고 공연자들의 신속한 대응을 위해 분장실에도 Monitor TV를 시설하였다.

4.3 전관 방송설비

방송설비는 건물내에 근무자 및 관람자에게 상시 공지사항의 전달, B.G.M 방송 및 긴급상황 발생시 안전대피를 위한 전관 비상방송 또는 국소 지역방송을 할 수 있도록 시설하였으며, 대, 중, 소극장에서 의 각종 문화행사 공연 중이라도 비상시에는 비상방송이 우선적으로 방송되어 인명이 보호될 수 있게 하였다.

Speaker의 시설 : 사무실부분은 3W 콘형 Speaker로 천정 매입형을 사용, 조명기구 및 감지기 등의 천정 Module과 일치하도록 배열하였고, 옥외주차장 부분은 킨럼형 Speaker를 설치하였다.

4.4 주차관제설비

주차장에 주차하는 차량이 입, 출고시 차량 안전 운행 이음에 불편이 없도록 주차장내에 신호등을 자동제어 할 수 있도록 구성하고, 추후 요금 정산설비 시설 설치가 가능하도록 System 구성을 위한 예비배관설치와 감시반을 방재실에 위치하도록 구성하였다.

4.5 인터폰설비

관리요원들의 신속한 건물 유지보수를 위해 중앙감시실, 기계실, 전기실, 공조실, ELEV 기계실, 방재센터 및 기타 중요실 간에 상호통화가 가능한 인터폰을 시설하였다.

4.6 CCTV설비

무대기계실 및 공연장, 기타 로비 및 전시실 등과 옥외 외곽지역에 CCTV Camera를 설치하여 외부인의 저지, 통제, 감시와 사건 발생시 정상상태로의 빠른 회복과 피해의 최소화를 기하기 위해 상황을 한눈에 알아볼 수 있는 System으로 구성하였고, 현장 어디서든지 일어나는 상황을 자동 녹화할 수 있는 V.T.R 설비의 방재실에서 감시할 수 있도록 구성하였다.

- 공연장, 전시실, 중요실, 로비와 각출입구 및 통로 : dome type omniscan camera

- 옥외 외곽 : 옥외형 camera

- 공연장과 중요 부분에는 외부침입을 방지하기 위한 적외선 센서, 초음파 센서, 전동센서, 유리파손 센서 등을 설치하여 외부침입을 감시하고, CCTV와

연동 사용할 수 있게 하였다.

5. 특수설비

5.1 무대조명설비

가) 기본방향

- 문화예술회관에서 거행되는 문화예술행사 및 일반행사 등을 완벽하게 연출해낼 수 있는 무대조명장치 (무대조명, 조광 및 제어 System) 설비 전반에 관한 계획

- 연주회, 연극, 오페라, 무용, 뮤지컬 등의 문화예술공연과 강연회, 세미나, 심포지엄 등의 일반 행사 등을 수행할 수 있는 종합 문화 예술 센터의 개념.

- 모든 무대조명 장치는 최대의 연출효과를 얻을 수 있는 System 구성을 기본으로 하고 추후 새로운 장비를 구매 또는 대여하여 사용할 시에도 별도의 System 추가 없이 사용할 수 있는 기본설비로 계획.

나) 연출계획

1) 대강당 : 무대에서 행해지는 오페라, 뮤지컬, 연극공연 및 각종 대규모 문화예술공연 등의 행사를 수행할 수 있는 색채 연출과 눈·비·구름·안개·번개 등의 특수효과연출 및 TV 방송매체의 프로그램상 필요한 효과연출.

2) 중강당 : 무대에서 행해지는 음악회(합창, 연주회)등 전용 음악당으로써 활용할 수 있는 조명 System을 구성하여 시각과 청각의 Matching을 통하여 관객을 매료시킬 수 있는 연출조명.

3) 소강당 : 무대에서 행해지는 소음악회(합창, 연주회), 소연극 등의 문화행사, 세미나, 심포지엄, 초청 강연회 등의 일반행사 및 마당놀이, 간이 패션쇼 등의 이벤트행사를 수용할 수 있는 조명 System을 구성하고 간단한 효과연출도 가능.

다) 대극장 시설

- 무대부분 : 상부, 하부 및 측면부 조명장치 등의 기본 System을 갖추고 차후 실행되는 연출효과를 극대화하기 위해 각 조물에는 Spare 회로 및 Effect Connector 등을 취부하고 다양한 효과장비를 충분히

활용할 수 있도록 하였다.

- 객석부분 : 상부 및 측면부 조명장치 등의 기본 System을 갖추고 객석상부에서 무대를 향해 투광하는 조명기구는 무대와의 거리 및 투사각도를 감안하여 투사범위(무대의 최전단에서 Horizon의 최하단)내로 투광할 수 있는 위치에 Booth를 설치하였다.

- 조정실부분 : 조광장치를 제어하는 Computer System과 각종 Spare회로 및 효과장치 등을 제어하는 Sub Console 및 Effect용 Jack Box등을 설치하였다.

- Panel Room 부분 : 모든 부하전원 공급 및 조정실의 Control Console과 연계하여 System 전체를 주관하는 조광장치로서 충분한 용량을 확보하였다.

라) 중극장 시설

- 무대부분 : 음악회를 주관하는 전용 강당으로 무대상부 조명은 기본 System만을 계획하였으며, 무대 뒤에는 Back Light 개념의 Par Light를 배치하여 공연의 특성에 따라 다양한 연출을 계획하였다. 무대 바닥에는 SPARE 회로인 Floor Pocket을 배치를 하였다.

- 객석부분 : 객석은 무대전체를 조사할 수 있는 Ceiling Light와 입체감 형성을 위한 측면 대각 방향의 Front Side Light를 반영하고, 또한 특정 인물 및 조형물을 부각시키기 위한 Follow Spot Light를 배치하였다.

- 조정실부분 : 조정실에는 Computer Console과 Dimmer Unit Panel을 배치하여 조정자의 편리성을 도모하였다.

마) 소극장 시설

- 무대부분 : 소규모의 문화예술공연을 전담할 수 있는 기본 System을 갖추어 연출효과를 극대화하고 각 조물에는 Spare 회로 및 Effect Connector 등을 취부하여 간단한 효과 장비를 활용할 수 있도록 구성하였다.

- 객석부분 : 무대 및 객석전체를 조사할 수 있는 이동형 Ceiling Light와 좌, 우측 벽에 조명을 두어

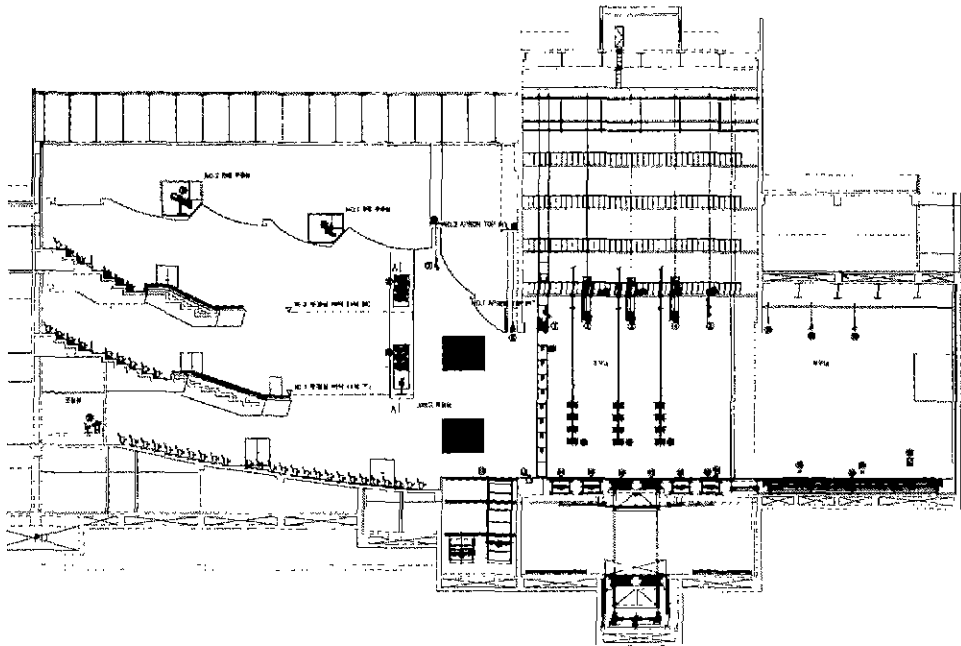


그림 6. 대극장 무대조명 설치 단면

Hall의 일부분을 조사 영역범위에 둘 수 있도록 하였다.

• 조정실부분 : 조광장치를 제어하는 Dimmer Unit Panel 과 Computer System, 각종 Spare 회로 및 효과장치 등을 제어하는 Sub Console 및 Effect용 Jack Box 등을 설치하고, 국부조명용으로 Follow Spot Light를 배치하였다.

5.2 무대 특수음향설비

문예회관은 공연장, 다목적 홀 부분에서 각종 문화 예술행사를 치루어야 할 다목적 공연 예술장으로 제반기능이 부족함이 없도록 완벽하게 소화시킬 수 있게 시설 규모를 갖추었고 가장 합리적이고 효율적이며, 이상적으로 운영할 수 있도록 구성하여, 전기 음향 설비가 건축음향과 잘 조화를 이루어지도록 구성하였다.

가) 음향설비의 기능

공연장에서 행해지는 예술공연과 일반 행사를 위한 음악이나 효과음을 객석에 명료하고 확실하게 전

달하기 위해 확성 장치와 동시녹음을 하기 위한 장비를 설치하여 시민을 위한 공연 및 강연, 또는 일반 행사나 오페라를 위한 효과음과 연극, 발레, 무용행사의 확성 및 녹음편집 등이 가능한 기능을 갖도록 하였다.

나) 음향설비의 구성

공연장의 음향실에 주 조정탁을 설치하여 공간사용 및 운용이 편리하도록 구성하였고, 객석 중앙의 자 주위의 음향이 계속적으로 90dB 이상 되도록 하였으며, 무대 상부에는 Suspension mic machine을 설치하고 무대 좌우에는 Wireless antenna를 설치하여 원활한 행사 진행을 할 수 있도록 하였다.

또한 음향과 영상 기기의 음성 신호도 수용할 수 있도록 구성하였고, Speaker는 Proscenium speaker를 비롯하여 각 행사에 필요한 speaker를 선택하여 설치 구성하였다.

다) 각종 연습실 기능과 구성

연습실은 각종 본 행사를 하기 위한 연습장의 기

능을 갖추어 행사를 위한 연습을 충분히 할 수 있는
기능과 연습실내에 주 조정장치를 설치하여 공간사
용 및 운용이 편리하도록 구성하였으며, Speaker는

main speaker를 비롯하여 각 행사에 필요한 speaker
를 선택적으로 설치 구성하였다.

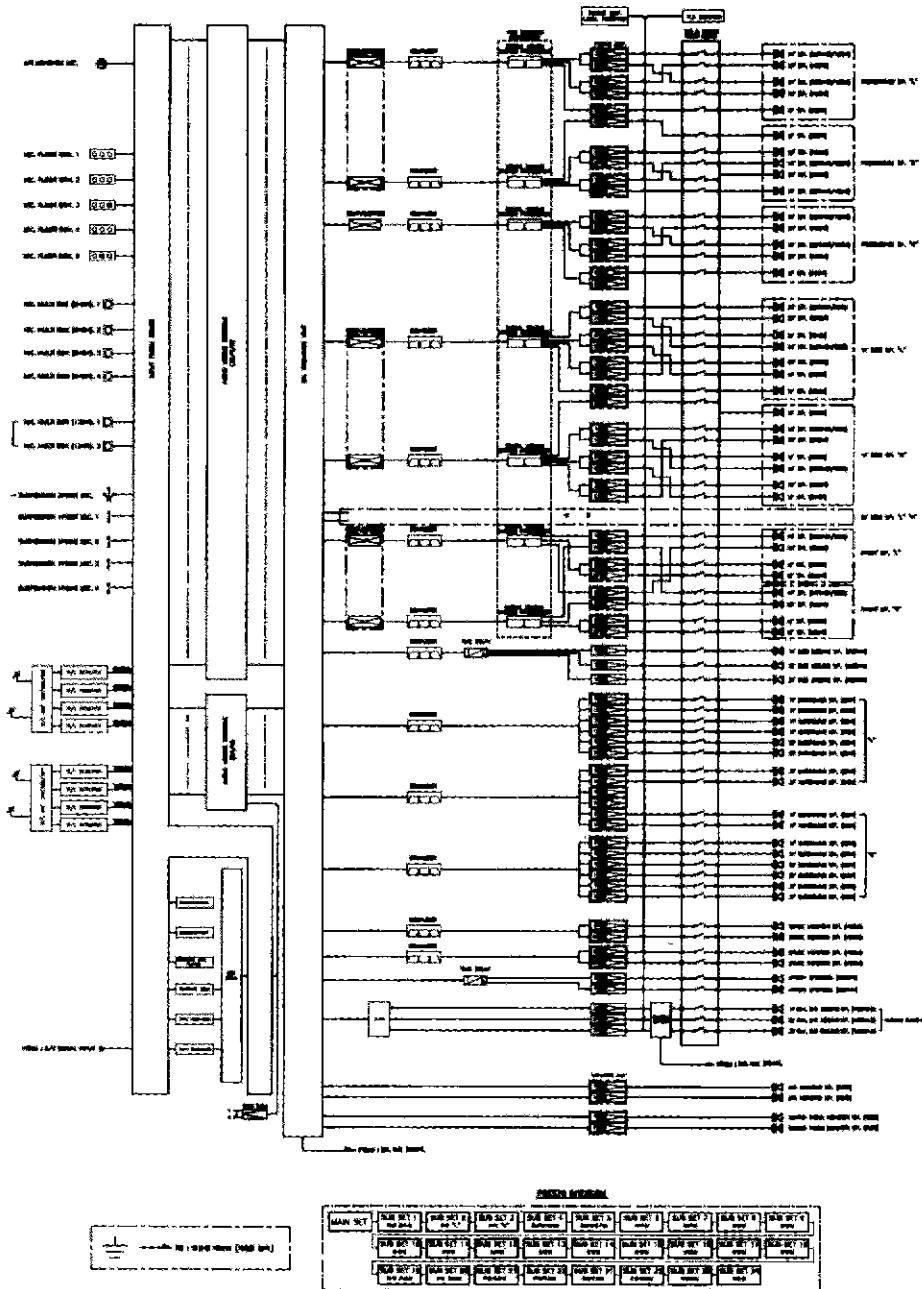


그림 7. 대극장 음향설비 Block Diagram

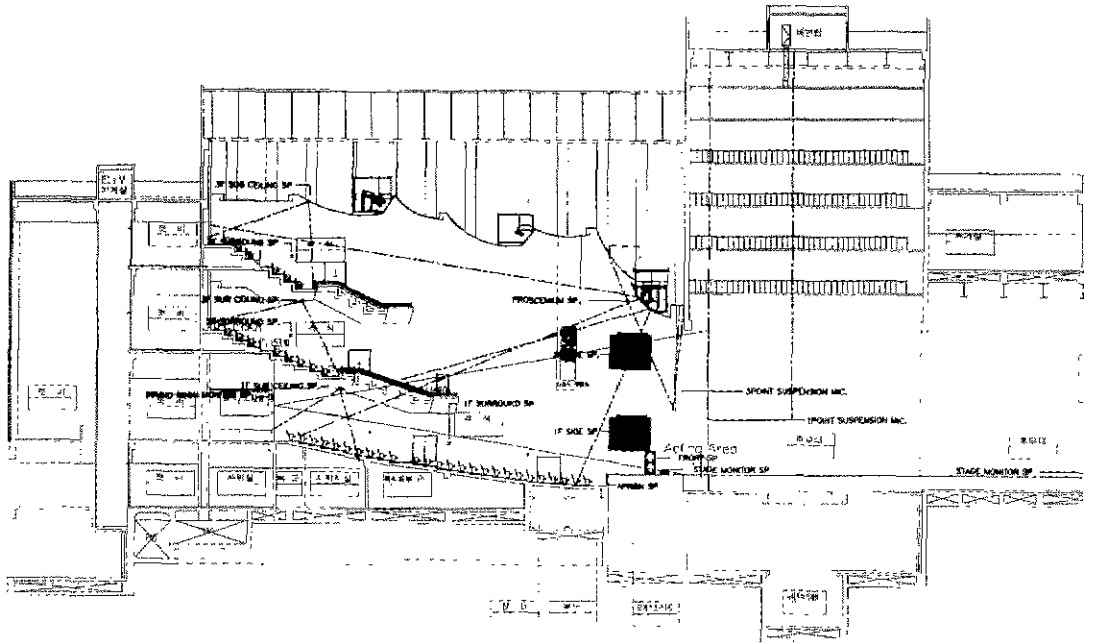


그림 8. 대극장 음향설비 설치단면

◇ 著 者 紹 介 ◇



최 용 민(崔龍敏)
 1957년 1월13일생. 1982년 명지대학교 전기공학과 졸업. (주)유일기공 근무. (주)보우기술공사 전기부 근무. (주)보우엔지니어링 근무 (주)보우티엔씨 전기부 부서장/이사.



김 상 철(金成喆)
 1972년 2월15일생. 1995년 인천대학교. 전기공학과 졸업 (주)보우엔지니어링 근무. (주)보우티엔씨 전기부/과장.