

# 劇場 設計를 위한 資料 ②

延大 · 建築工學科 提供

- 대도구의 動線圖
- 소도구실
  - 소도구는 Repertoir의 결정에 따르고 무대 연습까지 극장 側外의 專門業者에 의해서 극장에 반입된다.
  - 3~10인의 소도구사가 필요하며 Locker, 선반 등의 설치
  - 室面적; 15m<sup>2</sup> 정도
- 小裂室
  - 대도구실이나 소도구실에서 취급않는 무대상의 물건을 두는 곳
  - 1~2인의 관리인
  - 무대 근처에 둘 것

## 〈演奏關係의 諸室〉

- 출입구
  - 배우의 출입구 受付, 신발장
  - 연출자 전용 출입구와 道具 搬入用口 設置
- 배우실
  - 의상의 Change, 化粧
  - 주연 배우를 위한 개인실(個人室)
  - 多數人을 위한 대실(大室)
  - 무대근처
    - Cabinet, 화장용 경대, 立姿勢用 거울, 전화, 세면기, Interphone
    - 화장실, 갱의실, 의상실을 갖는다. (Curtain으로 구별)
    - 변소: 개인실 1~2室에 1개  
大室 5~6名에 1개
    - 욕실에 Shower
    - 배우실의 소요면적

연 출 자	주연배우	평 배 우	EXTRA
평균 인원	3~4	9~12	12~16
일인당면적	8m <sup>2</sup>	6m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>

- 化粧師 待期室
  - 화장실 근처
  - 10m<sup>2</sup> 정도 이상
- 附屬室
  - 단장실: 배우실의 입구 부근에 설치  
단원의 사무를 취급
  - 작가실: 專用作家는 보통 단장실을 겸용
  - 집회실: 단장실과 舞台間  
출연 준비실로써 설치
- 待期室
  - 출연 준비 완료의 대기실
  - 무대에 가깝고 무대 감독자가 주의를 주기도 한다.
  - 크기→30m<sup>2</sup> 정도
- 演習室
  - 면적(배우 1인당)
    - 전체면적→ 4m<sup>2</sup>
    - 바닥부분→2.5m<sup>2</sup>
    - 무대부분→1.5m<sup>2</sup>

## 〈舞 台 計 劃〉

### 〈舞台一般〉

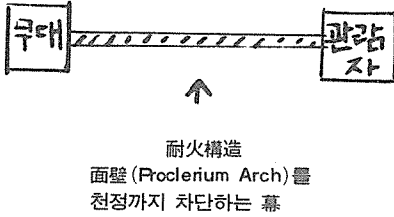
- 무대의 필수조건
  - 무대의 전면을 관객이 불편없이 볼 수 있도록 한다.
  - 무대상의 발음이 관객에게 淸하게 들리지 않을 것
  - 어떤 劇이 상연된다 하더라도 충분한 도구나 장치가 取用될 수 있을 것
  - 무대 상부(上部)에 Curtain Bail막, 도구류, 조명기구 등을 설치한다.

- 品物은 관객의 시선외에 둔다.
- 배경의 효과적 조명을 위한 적당한 장치가 필요
- Prompter Corner가 필요
  - 무대 감독이 연출자들에게 신호를 할 수 있고 지시를 할 수 있게끔 또는 연출 배역이나 도구원들의 出退를 할 수 있게 하기 위해서 필요
- 화재예방, 기타의 안전조치가 필요
- 대도구, 소도구, 의상실의 적당한 置場이 필요
- 劇의 種類와 舞台의 形態

극의 표현 형식	극장의 종류	무대의 형태
음악을 주로 하는 것	음악당	무대기구나 부속 시설은 비교적 간단하며 연주자를 수용할 공간이 있을 것. 그리고 향적 조절이나 방송 설비가 필요. Proscenium, Curtain은 때에 따라 不必要
연기를 주로 하는 것	신극, 신파, 고전극 등 기본적인 Drama 극장	가장 본격적인 무대로써 구성
음악과 연기를 併用하는 것	Grand Opera, Musical Show, Musical Comedy 등을 상연하는 일반 극장	무대 구성은 Drama극장과 거의 같다. 그러나 Orchestra Pit가 있어야 한다.

• 舞台 構成

- 外(舞台 幅 : 8m 이상  
舞台 깊이 : 5.5m 이상
- 内 舞台 : 7m<sup>2</sup>이상의 분장실
- 觀람자 정원 500人 이상의 경우



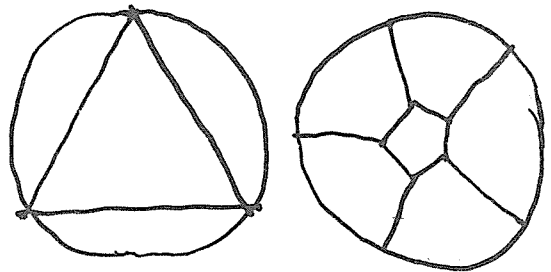
- 觀람자 정원이 2,000人 이상의 경우
  - 面壁에 自閉式 防火門을 설치
  - 무대의 上部→적당한 환기 시설
  - 무대와 客室은 幅 1m 이상의 도로, 복도, 출입구 또는 계단에 의해 도로 안전 장소에 통하도록 한다.

• 舞台 높이

- 일반적인 높이 0.9m
- 可能한 높이 0.97m~1.05m  
動線에 불편이 없도록 (1.3m) ←
- 觀람석이 Blature 型→1.05m  
계단형→0.9m

〈舞台 轉換器具〉

- 배경의 變化, 출연자의 등장을 도와주는 것에 있다.
- 최대의 목적 ① 무대 변화의 多樣  
② Speep
- 무대의 床部의 기구
- 무대의 天井의 기구
- 舞台床
  - Revolving Stage Disc (회전무대)  
무대 정면에 연극의 2~3 장면을 장치한 円型의 무대를 전환시킴
  - Mortar의 동력
  - 三方飾轉 : 定式線의 左右 기둥의 거리 간을 일변으로 하는 정 3각형의 外接하는 円
  - 多分飾轉 : 회전무대의 輕을 무대 開口 幅보다 훨씬 크게 할 수 있을 때 可能

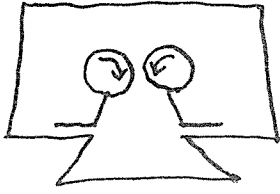


(三方장식)

(多分장식)

① 双子回轉 : (Two Turnable)

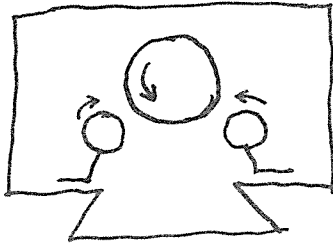
- 무대의 중앙에서 접하는 두개의 円을 同時에 움직여서 사용
- Set가 中央에서 2分된다. (결점)
- 깊이가 얇은 무대에서 전환가능



(双子回轉式)

② 親子回轉 : (Three Turnable)

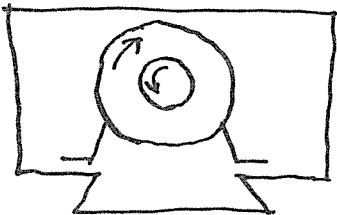
- 中央의 大門과 左右 前端部의 2개의 円으로 區分
- 넓은 무대에 적합



(親子回轉式)

③ 二重回轉 : (The ring and Turnable)

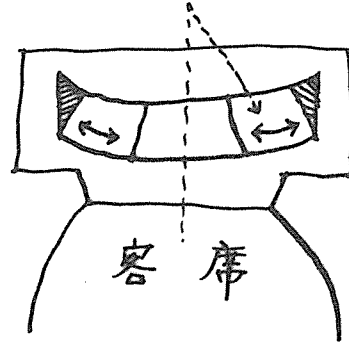
- 복잡한 기구로써 内外 円을 反사방향으로 돌리든지 동시에 同方向으로 돌리든지
- 하나를 정지시키고 다른 하나를 움직이던지 하는 각종의 사용법
- Show or Review 같은 빠른 Tempo와 움직임이 많은 劇에 적합



(二重回轉式)

④ 弓形 무대 (Segment Stage)

- 미국의 상업극장에서 채용된 例
- 부채형의 무대를 3분해서 孤狀으로 왕복운동을 시킴으로써 전환
- 무대 장치가 용이, 깊이가 얇은 무대에서 大徑의 회전무대와 같은 效果



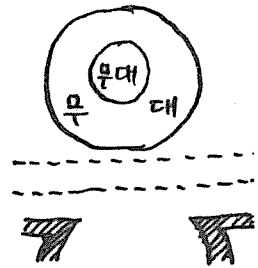
(弓形 무대)

⑤ 環狀 무대 (Ring Stage)

- 가장 대규모적인 회전무대
- 무대의 중심축상에 중심을 갖은 환상무대
- 客席을 밀은 회전 (a)  
同人円의 무대 外円이 중앙부의 배경置場을 一周하는 것 (b)



(a)



(b)

(環狀 무대)

• 회전무대 전환기구 (機構)

- ① Wipe式 : 일반적으로 사용되는 回轉 무대의 구조
- ② 齒車式 : 小型으로 무대 중심을 치차로 회전해서 움직이는 방법
- ③ 動輪式 : 회전무대를 회전시키면서 떠오르게 하는 장치를 사용할 수 있는 특성이 있으므로 이용가치가 크다.

• 승강무대 (Trap Table, Plater Elevator)

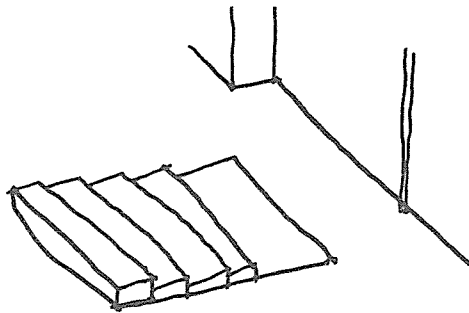
- 무대 바닥 일부 혹은 전부를 걸어 치우든지 또는 올라가기도 하고 내려가기도 해서 배우의 出入배경의 이동은 물론 무대 장치의 입체적인 구성에 利用.
- 무대 전환에 가장 큰 위력

① Trap Elevator :

- 가장 간단한 것 : 인력에 의해 끌어 올리는 것. 무대 上部에 Trap을 상승시킨다.
- 고정식의 Trap Elevator : 기둥에 설치된 궤도에 따라 상자로 된 株를 승강시키고 그 위에 Trap을 올리는 것.
- 이동식의 Trap Elevator : 무대의 모든 床. Trap 下에 移動할 수 있도록 회전하는 台弓, 道具上에 설치, 견고한 구조의 승강장치

② Table Elevator

- 옆이 긴 Elevator 깊이는 Trap과 同一 (1m~1.2m) 폭 (4.5m 이상)
- 고정식 : Suppor 또는 Screw 또는 Screw Jack의 上에 얹는다든지 Truss로 짠 철골상에 얹어서 Table의 양단에 Cable을 설치해서 잡아올린다.
- 무대를 계단식으로 승강시키는 것이 主目的
- 보통 연극, 가극에는 不用



(FIXED TABLE ELEVATOR)

③ Plater Elevator

- 무대 床의 대부분을 움직이는 것 → 규모가 극히 크다 → 非効用
- 특수한 Show의 상연극장엔 有用  
獨 : 도래스 댐 왕립극장
- 특징 : 祭落에서 背景의 全 Set를 쓰고 한 번에 승강한다.
- elevator → 고정 水圧式 Support 또는 Screw Jack로 움직인다.
- 移動舞台 (Sliding Slide)
  - 무대 그 자체를 이동해서 전환을 꾀한다.
  - 운반하기는 과중하거나, 분해가 복잡한 Set에 使用
  - 특징 : 무대에 가득 장식된 Set를 일시에 전환된다.
  - 바퀴가 달린 Wagon에 실어 미리 무대의 床에 마련된 궤도 위를 달린다.
  - 장치 밑에 바퀴를 단다. (간단한 경우)

〈舞台天井〉

• 무대 천정

- 무대 천정의 배경막 조정 장치, 받침통의 기구
  - 무대 천정의 배경막, 조정장치
  - 받침통은 Proclenium과 평행하게 붙어진 틀 으로부터 品物의 망이 내려진다.
  - 망은 받침통의 上에 설치된 多數의 技滑車를 통해서 잡아 당겨진다. 그리고 床 가까이 있는 網元까지 내려간다.
  - 망의 끝을 한 덩이로 해서 品物등의 조작을 한다.
  - 品物은 받침통 上의 滑車로부터 내려진 3~4개의 Rope에 매달려진 品床에 매어진다.
  - 品床은 徑 5cm 정도의 Pipe를 사용
  - 品床木의 간격 → 25~30cm 정도 수십개를 Proclenium과 평행으로 매 단다.
  - 吊物은 대도구, 조명기구, 幕類, 영사막 외에 음악당에서는 음향의 反射板 등도 매달고 배우의 昇降에도 使用

• 昇降柱廊機橋 (Fly Gallery)

- 위치 : 6m~9m의 높이(배경의 높이)  
무대의 周壁을 둘러싸게 設置
- 機橋 : 昇降柱廊中 Proclenium Arch의 바로 뒷면에 接하는 것.  
조명의 操作, 花環등을 내린다.  
가장 많이 사용되는 곳
- 승강柱廊 : 幅 : 1.2~2.0m  
벽으로부터 Cantilever로 낼 수가 있다.  
機橋 : 天井으로부터 매단다.

• 網元

- 品物の 網을 일괄해서 操作하는 場所
  - 作業에 便利
  - 장소가 넓어야 한다.
  - 무대가 잘 보이는 곳
  - 他作業에 妨害 안되는 곳
- 網의 操作
  - Rope System  
가벼운 品物の 경우에 쓰인다.  
工費가 싸다. 人數를 많이 必要
  - Counter weight System
    - ① 수동식 : 麻降, Rope 사용
    - ② 전동식 : Wire 사용  
무거운 品物 음향반사판  
蒼空幕  
移動式 Proclenium  
영구적 品物  
무거운 大道具  
무거운 Set 망치
- 사용에 적합  
경제비가 많이 든다.
- 실제로는 手動式, Rope式을 併用
- Counter Weight의 滑車를 Rope로서 上下시키는 方法
  - ① Wire Guides
    - 두개의 밧줄이 팽팽하게 꼬여준 Cable Carriage Run은  
上→元滑車  
下→舞台의 床 } 에 퍼졌다.
    - Set가 올렸다 내렸다 하는 무대의 Set에 有用  
平衡力→밧줄이 튀어키는 것을 防止하기 위해 30cm의 간격이 필요

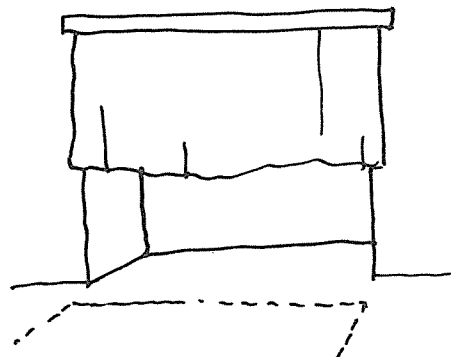
• 下型導溝

- 무대의 벽에 T型 단면의 鋼裝 制도를 수직으로 固定하고 이것을 導溝로 해서 Carriage에 設置해서 H型 단면의 滑車를 미끄러지게 해서 上下시킨다.

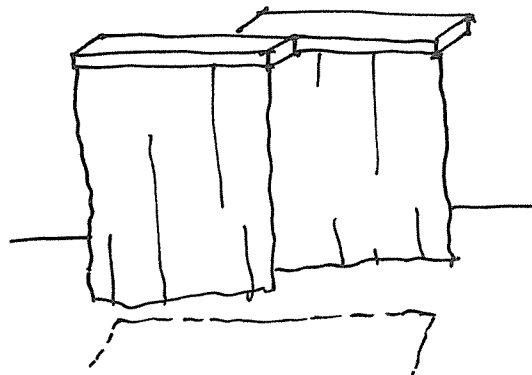
• 格子型 導溝

- 下型 도구를 橫으로 한것으로써 格子로 組立한 T型 導溝를 舞台의 벽에 固定하게 H型의 Carriage의 활차가 이것을 制도로 해서 上下에 움직인다.
- 이 繩은 防火幕과 같이 他의 Counter Weight로부터 떨어진 장소에 설치할 경우 有用

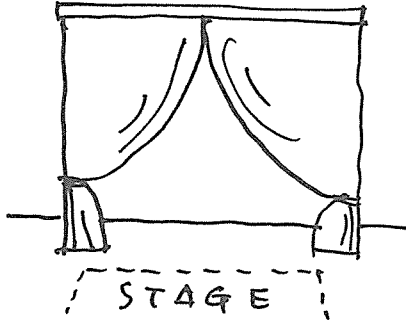
〈幕〉



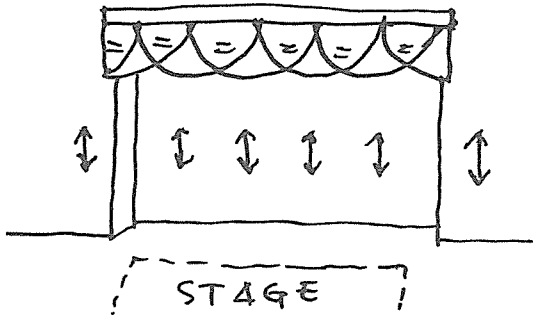
Stage  
A. 昇降幕  
그대로 달아 올리는 것



Stage  
B. 引幕  
2枚로 나누어서 옆으로 당기는 것



C. 대 브라운 幕  
같이 斜上으로 끌어 올리는 것.



D. CONTOWER 幕  
주름잡이 위로 올리는 것.

### (照明計劃)

#### (I) 흥행장의 일반적인 조명계획

##### A) 영화관, 극장의 조명계획

###### 1. 外部

- 건물 전체에 강한 빛을 정면의 反射 쪽에서 비친다.  
밤(夜)을 배경으로 그대로 浮上시킨다. (Eu-rope)
- 건물의 前面에는 조명에 의한 Design을 한다.  
우수한 전구로 밝은 조명을 내서 극장다운 기분을 내게 한다.
- Program을 가리키는 조명설비의 간판을 부치고 文字를 교환하는 것으로 次回の 내용을 가리킨다.

#### 2. 휴게시간 中

- 映画나 극을 보기 전에 침착한 마음을 조성시킬 수 있는 조명. 어두운 것도 안 되고 복잡한 조명도 안된다.
- 天井, 무대 끝에서 Spot light로 무대 위를 비춘다.

#### 3. 客席内の 조명

- 좌석의 通路, 出入口, 주위는 保安上 밝게
- 通路의 조명=최소한 3列마다 左右로 段이 있는 곳은 반드시 照明
- 客席 上部에는 出入口 표시용 lamp설치 (色=赤, 靑, 綠)
- Screen 근처의 天井에 등을 달지 말것. (Screen 주위가 너무 밝아지고 客의 시선 안에 등이 들어가기 때문)
- Screen과 平行해서 相對하는 面은 어둡게 할 것.
- 2층 客석의 前面에 小壁 또는 客席의 後面 등 Screen의 反射가 또다시 Screen에 영향을 주지 않도록 低反射率(약 20%)의 마감을 할 것.
- 客席은 演技, 映像中에도 항상 0.2lux 以上の 조명이 있어야 한다.

#### 4. 조명 방법

- 관람석의 조명=埋込型, Down light 使用
- 형광 lamp의 調光이 現在에는 간접 corner 벽면에 併用하면 좋다.

#### 5. 調光

- 관람석 밝기의 程度는 開時, 閉時, 휴게 中에는

극장 : 100-150Lux

영화관 : 50-30Lux

開幕間 : 20-10Lux

開演中, 上映中 : 客席 前方 : 1 Lux  
後方 : 2 Lux

#### (II) 무대 조명 계획

##### A) 무대 조명 種類

###### 1. 散光

目的 : 좌석이나 演技者가 活動하는 무대 부분에 일반적 조명을 하고 연기에 시간적으로, 공간적으로 그치고 場面の 기분을 내기 위하여 使用

## 2. 直接 照明

빛의 여러가지 광선을 조작하여 High light 를 만들어 무대의 특별한 부분에 인상적인 것을 강조하기 위해서 음영(陰影)을 만든다.

## 3. 明暗度의 变化

- 조명의 급작스런 변화나 점차적인 변화를 하는것.
- 調光器로 각 빛의 回路를 操作할 수 있어야 하며 一元化할 수 있어야 한다.

## 4. 무대 前段 照明

- 가장 적합한 燈은 윤곽이 뚜렷한 Mirror Spot
- 청중이나 무대의 앞 部分의 前段에 빛이 내려 쏘이지 않아야 한다→덜개의 필요
- 빛을 비추는 角度: 水平으로 부터 30°~40°

## 5. 脚光

- 신중히 使用해야 한다.
- 막을 하었을 時를 제외하고는 主照明으로 使用해서는 안 된다.
- Show 前이나 演技 中間幕에 脚光이 적당
- 天空幕의 밑을 비출 때는 가장 유용히 使用
- 앞 무대에는 絶對 使用 禁止
- 回路: 3~4 가지 色
- 막의 中央이나 端에 獨立的으로 비출 수 있게 分離
- 각 回路는 調光器 調整을 가져야 한다.
- 무대에는 9~12個의 回路를 갖어야 한다.

## 6. Batten

- 目的: 무대 위에 빛을 확산시키는 것
- 3~4 가지 色의 回路가 必要  
大規模의 무대: 5~6 個의 回路
- 2.1mm~2.4mm 간격으로 장치되는 것이 상례
- 점점 사용이 증가

## 7. Perches and Booms

- Perch Spot: 무대 앞 arch 바로 안에 位置 양쪽에서 무대 전면에 교차로 조명  
→ Boom으로 대체되어 간다.
- Perch Spot와 Boom의 연결을 위해서 Prug Socket가 많이 必要

## 8. 天空幕 照明

- 天空幕의 使用 主目的: 天空의 效果를 내기 爲함.

- 效果: 赤, 靑, 綠의 3원색
- 視覺의 效果를 낼 수 있어야 함(구름...)

## 9. Stage dips and Fly-Plugs

- Dip: 무대 양쪽에서 창이나 문의 뒤를 비추어서 창을 통해 보이게 하는것.
- Fly-Plug: 무대위에 달린 附加的인 장치.

## B) 무대 照明 調整

### 1. 遠隔調整

원격 調整에 쓰이는 기구

#### a) Saturable Realtor Control

- 가장 葉가
- 18-24-36, 54, 72線을 갖고 있는 표준 規格.
- 小型: 벽에 장치  
大型: Cabinet式 바닥에 세워놓는다.
- 電氣式→최소의 유지비
- 中規模 劇場에 적당

#### b) 電子 機械 調整

- 調整器: 금속저항형: 전자형과 비교해서 有利
- 전기 Motor에 의해 움직인다. 낮은 전압으로 調整.
- 主調整기: organ과 비슷한 형태, 정교한 장치
- 가장 진보한 牌: Lonsole pre-set
- 大規模 무대設備. T.V무대 調整
- 가장 좋은 무대 調整 方法
- 간단하다.

## 2. 直接 操作(Switch Board)

- 中規模, 小規模 극장에 있어서는 원격調整이 좋긴 하나, 경제성에 의해 보다 葉가적 方法을 택한다.
- 最大 48個의 調整기가 필요할 때는 Standard Board가 적합
- 調整器의 손잡이가 Shaft에 채워졌다.  
1회의 調整으로 各列의 調整기를 全部 調整
- 여러 規模의 標準型
- 30回路에 18조정기  
8回路에 4조정기

## 3. Switch Board의 위치

- 과거: Procerium
- 現在: 무대 全体를 볼 수 있는 곳  
(무대 上面위의 壇, 客席 뒤)

C) 照明器具의 種類 및 配置와 色彩 감정

1. 조명기구의 종류

- a) Compartment strip light rounders over-head-mounting
- b) Disappearing floor light
- c) Sun spot arc lantern
- d) 12enour pual 5,000watt rear scene projectors
- e) 250/500-watt mirror spot lantern
- f) Compartment strip light floor mounting
- g) Spot light step lens
- h) Projector, parabolic reflector
- i) follow spot
- j) flood light
- k) 250/500-watt freshed spot lantern
- l) Spot light ellipsoiral reflector
- m) Effect projector (投映器)

효과 조명을 하기 위한 幻燈장치를 총칭해서 投映器라 한다.

雲, 雪, 雨, 파도, 火災 등의 자연현상을 표현하도록 motor로써 回轉하는 장치를 갖는 효과기계나 特히 cyllorand에 雲의 운행을 비추기 위한 Cloud 기계등이 있다.

2. 照明기구의 배치

- a) 무대 上部  
 뿐-다 light, 알빠 horrontac light, Flood-light, Fly gallery, Spot light, proscenium light
- b) 무대床  
 Flot light, Pear homlontac light, Stage side spot light, Stage box light
- c) Front  
 Front side spot light, Front center spot light, Ceiling spot light, Balcony spot light

3. 색채 감정

- a) 色種 b) 연상 c) 심리적인 감
- a) 赤 b) 血, 太陽, 炎, 日出, 戰爭 c) 열정, 격노, 축복, 욕망, 비속, 경계, 혁명
- a) 赤燈 b) 日, 淡, 花 c) 경계, 신앙, 세력의
- a) 黃燈 b) 수확, 枯野, 街燈, 金 c) 毒悅, 풍요, 환희, 행복

a) 燈 b) 夕燒, 秋 c) 武戲, 誘惑, 경계, 세계의

a) 黃 b) 국화, 水仙, 仙光, lemon, 高音 c) 光明, 希望, 快活, 向上, 發展, 질투, 청춘, 미래

a) 黃綠 b) 若草, 新婦, 春 c) 平和, 成長, 理想, 長閑, 久遠, 健全, 青春, 幸福

a) 綠 b) 草原, 植物, 平野 c) 神秘, 沈着, 幻想, 久遠, 우수

a) 靑綠 b) 海, 湖, 寶夕, 夏, 池 c) 神秘, 高尚, 優愁, 悲哀, 진실, 영혼, 天國

a) 靑 b) 靑空, 海, 遠山, 水, Piano c) 심원, 高尚, 장엄, 무정, 신비, 환상

a) 靑紫 b) 遠山, 夜, 深海, 天國, 死 c) 우아, 高귀, 환상, 신비, 종교적, 장엄

a) 紫 b) 꿈, 의식, 宮廷, 死, 音, Cello c) 찬란, 肉慾, 高僧, 卑俗

a) 白 b) 雪, 白雪, 日光, 사탕 c) 不鮮明, 不安, 予感

a) 灰 b) 量, 灰, 老令, 冬, 취 c) 최악, 공포, 不正, 무한, 고상, 정적, 不吉

a) 黑 b) 먹, 상복

《音響計劃》

〈映画館〉

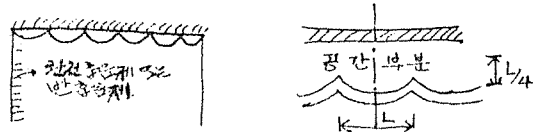
- 관람석에서 소음이 적을 것
- 명확히 음이 잘 들릴 것
- 歪가 없는 음이 들릴 것
- 画面과 음이 一致해서 들릴 것
- 음향 재생장치가 적당할 것
- 室의 形
  - 凹面後壁 平行側壁 } 잡음의 원인이 되는 形을 平行한 床과 天井 } 피할 것
  - 깊이를 너무 크게 잡은 縱長의 平面은 音壓 分布가 나쁘다.
  - 後面엔 充分한 程度의 음을 주면 前席에 과대 음이 흐른다.
  - 폭을 깊이에 비해 크게 하면 스피커의 指向性에 의해서 일반적으로 前列 兩側의 청중조건을 나쁘게 한다.
  - Screen과 最後列까지의 거리가 (max : 45m) 너무 크게 하면 画像과 音의 時差가 문제된다.



- 영화관은 재생음이 크므로 Balcony 및 공간의 깊이는 높이의 3배 정도까지 허용
- 内部計劃
  - 좌석⇔흡음의자
  - ○ 입장자 수의 변화에 의해 흡음력이 변화하도록
  - 흡음력이 그리 크지 않는 一般 仕上 材料를 사용  
벽, 천정: 不燃, 準不燃, 燃料 使用
  - 통로: Carpet

- 음향의 死点이 생기지 않도록
- 유효한 반사음이 소멸되지 않도록
- 소음을 적게
- 구조와 음향재료를 적절히 선정할 것

• 관람석의 음향처리



〈劇場〉

- 모든 좌석에서 배우의 대사가 명확히, 그리고 자연스럽게 들려야 하고
- 배우 상호간의 대사가 막히지 않아야 한다.
- 발성자가 무대의 어디에 있어도 上記의 것이 만족하지 않으면 안된다.

• 室의 形

- 객석의 前面은 凹面이어선 안된다.
- 측벽이 平行이어선 안된다.
- 縱斷面形: 객석의 床句配는 시선에 의한 것보다 특히 뒷좌석을 急句配한다.
- 천정면: 직접 음을 보강키 위해 反射面
- 객석의 깊이: 2.5m까지 허용

Balcony 밑: 충분히 알چه

- Balcony가 객석 벽면의 擴散物의 역할을 하는 효과

• 내부계획

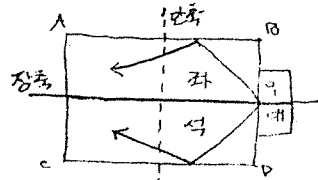
- 객석 후벽, 기타 反響, 잡음 등이 일어나는 것을 방지  
→ 벽면을 고도의 흡음재로 처리
- 반사면으로 이용할 것은 충분한 반사 재료
- 실의 잔향(殘響)시간이 적절한 値가 되도록 재료의 선택과 배치가 필요

〈관람석의 음향 계획〉

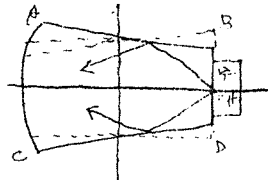
• 음향상의 주의 사항

- 음을 명료히 들리게 한다.
- 음파를 균등하게 분포
- 청취된 음은 흡수되어 消音
- 반사음은 一點에 집중 안되도록
- 이면에 정상파(定常波)가 생기지 않도록

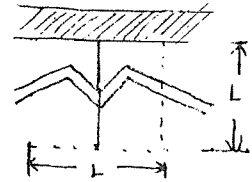
(曲壁)



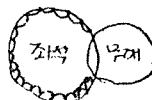
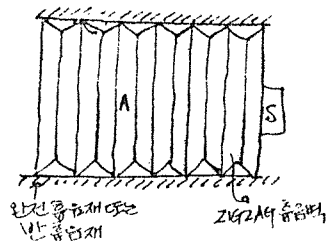
長軸과 두벽 AB, CD의 平行됨을 가급적 피한다.



상도(上圖)처럼 加減하고 後벽 AC는 弧로 한다.



(층 높, 폭)



좌석이 원형일 경우는 음향적으로 가장 劣 조건을 구비하고 있기 때문에 종종 失敗하는 경우가 있다. 필연적으로 曲 面 음향처리를 할 수 밖에 없다.

〈騒音〉

• 영화관의 소음대책

- 평면 계획에 있어서는 관람석에 대해 현판, 낡아 등을 가로축에 있게 하고 이 공간의 흡음력을 크게 해서 사용하도록 한다.
- 관람석 출입구는 上映中の 관객 출입이 많고 遮光도 必要하므로 防音用の 二重門으로 함이 좋다.
- 관람석 내에 생기는 소음(給氣口나 排氣口)에 是 強制 환기에 의한 소음이 있다.
- 영화관의 공기 조화 설비→大容量 기계 진동에 기인한 團體傳搬音의 처리를 하며 냉동기 Pump등에 질량이 큰 기초를 한다.
- 관객의 발소리를 없애기 위해→고무 타일등의 유연한 재료→통로엔 Carpet

• 극장의 소음 대책

- 조용한 부지를 선택
- 배치, 평면 계획에 소음 대책을 할 것
- 벽, 지붕, 창문, 문 환기구멍을 필요한 遮音力을 갖도록 한다. (항공기, 자동차 등의 외부 소음에 대비)
- 환기 기타의 설비에 의한 소음은 충분히 고려할 것 (Duct는 消音器, 기계는 防振)
- 대도구 제작 및 組立이나 회전무대 등 무대전환 설비의 소음도 객석에 들리지 않도록 한다.

種別	허용 소음도 (phone)
영화관	30~40
극장	25~35

• 외부의 소음과 遮音方法

소음의 입구	遮音의 方法
出入口	완전히 氣密로 한다. 出入口의 위치를 고려, 직접 가로에 面한 문 등은 특히 주의
窓	필요 없음. 필요한 경우→2중
天井	지붕을 차음구조로 할 것
영사창	음이 없는 기계를 선택, 벽, 천정에도 흡음제를 사용하고 유리면은 되도록 적게
환기Duct	공기의 亂流에 의한 소음을 방지하기 위해 Duct를 流線化한다. 吸音, 消音器의 삽입

• 객석 안에서 발생하는 소음과 방지대책

소음원(源)	방 지 책
관객 (발소리·발소리)	後部, 出入口 근처를 되도록 吸音的으로 한다. 그리고 門에는 Door check를 달아서 닫을 때 소리가 나지 않도록 한다. 演中에는 들어오는 客의 발소리가 나지 않도록 한다. (통로엔 Carpet)
전화	Lobby의 전화는 문을 열어도 객석이나 무대에 소리가 들리지 않을 장소에 설치
무대 회전무대	이것들의 發하는 소음은 무대상의 반향으로 확대되는 것이므로 특히 주의해야 한다. 무대床에 만들어지는 수평축에는 보-루 베어링 로-라 베어링 등의 精製品을 사용하고 또한 회전무대의 기구도 입체적인 나선 작키 형식의 것은 사용하지 않을 것.
Orchestra kit	의자의 다리, 악보台的 다리 등에는 고무의 Kit를 써줄 것

〈殘響計劃〉

• 영화관, 극장의 잔향계획

- 영화관 : 녹음時에 고유 잔향시간을 그대로 재 생키 위해 出力의 증폭을 충분히 할 수 있으므로 잔향시간은 짧게 한다.
- 극 장 : 명료도를 높이기 위해 音源의 出力이 클 때는 잔향 시간을 짧게, 작을 때는 길게 한다.

• 최적 잔향시간의 식

• Sabin의 잔향시간의 식

$$T = 0.164 \frac{V}{A}$$

T : 잔향시간 (see)  
V : 室의 용적 (m³)  
A : 全 吸音力 (m²)

• Eyring의 식

$$T = \frac{0.61V}{-S \log e} \quad \alpha = \frac{A}{S}$$

S : 室의 全 表面積 (m²)  
α : 평균 흡음력

• Kundsen의 식

$$T = \frac{0.162V}{-2.50S \log e(1-\bar{\alpha}) + 4nV}$$

$\bar{\alpha}$  : 평균 흡음률