

ACOUSTIC DESIGN

Open-plan Offices

그것은 특히 60년대 말에 (Zeller 1964, Gottschalk 1968, Boyce 1974) 유럽의 중부지방에서 음향적인 요소가 가미된 사무실들이 벌써 현저하게 작업되어졌다. 대부분 소음의 원인으로서는 다른 사람의 대화, 전화나 공조기와 같은 사무실의 기계장치에서 흘러나오는 것 등이 나타난다. 흥미로운 것은 많은 연구자들에 의해서 조사된 것은 파괴적인 소리의 세기에 대한 식별보다는 오히려 이러한 대화의 내용을 식별하는 능력이 있다는 것을 보고했다.

두개의 다른 흥미로운 점이 이 연구에서 나왔다. 일반적으로 중역관리의 그룹은 사무관들과 비서관보다 훨씬 더 소음에 의해 방해받는다고 느낀다. 혼잡함이 긴장상태와 주위환경에 대해서 상징적인 인식을 초래하는 것처럼 인원수에 대한 공간의 규정은 또한 중요한 요소이다. 지난 연구에서는 (Boyce 1974, Croome 1977) 충분한 범위로서 8.5 ~ 14m²이 제안되었다. 그러나 12.6m²이하의 여전히 혼잡하다고 느끼는 소수의 인원이 종종 있었다.

Design Aims in Open Offices

우리가 개방된 사무실의 계획을 할 때에 우리가 실질적으로 요구되는 것은 일정한 거리에서 완벽한 의사소통이 되는 것과 벽이 소리의 분류에 미세한 역할을 미치는 것처럼 폭과 고도의 비율이 높은 것에 의해서 구별되어진다. 바닥에는 항상 가구와 사람이 함께 있으며 흡음체는 상대적으로 고정된 것이다. 단지 사무실에 대해서 가변적인 실체는 천장이다.

천장계획을 생각하기 전에, 몇 가지 다른 점을 알아보자. 사무실에서 반사되어 확산된 부족분과 공급들의 다양한 효과들은 음장이 산란되지 않고 가변하는 과정이며 더욱이 클래식한 음향의 평형상태의 표현은 약하다. 이중의 간격에 대한 공간의 감쇠는 두드러지게 역 사각형 법칙으로부터 변하는 것으로 보여질 수 있다.

일반적인 패턴처럼, 세 개의 독특한 감쇠 부분들은 볼 수 있다. 정밀하게 그 근원을 약 6dB로 균등하게 맞춘다. 이것을 근원으로부터 약 0.5h에서 3h까지 3dB을 줄인다. 3h이상의 감쇠는 실질적으로 현재의 흡수된 양에 의존한다. 하지만 6dB을 초과할 수 있다. 여기서 h는 천장의 높이이다.

Ceiling Design

그것은 천장의 역할이 중요하다는 상기의 의견은 명백하다. 기본적으로 천장은 반사각이 표준의 입사각 범위에서 반사율이 높아야하고 그 외의 각에서는 흡수성이 높아야한다.

Separated Spaces

Baranek(1971)은 Sound Excess의 기간을 기초로한 최대한의 partition들에 의해 분리된 사무실 사이에서의 프라이머시에 대한 계산 방법을 주었다. 다음과 같이 sound excess는 영점이하를 만족해야 한다.

그러나 기밀한 대화가 아마도 인접한 사무실에 들릴 수 있게 될 것이다. 분명히 두 가지의 옵션들이 존재해야한다. 이러한 것의 첫 번째는 판넬의 SRI를 증가시키는 것이다. 다른 하나의 옵션은 공조기와 piped music의 사용을 통한 암소음의 level을 증가시키는 것이다. 많은 상

$$\begin{aligned}
 \text{Excess} &= (\text{Source Level} + \text{Room Effect}) \\
 &\quad - (\text{Screen Effect}) \\
 &\quad - (\text{Noise Level} + \text{Privacy Factor}) \\
 &= (68\text{dB} + F) - (SRI + K) - (NR + P)
 \end{aligned}$$

Where:

68dB = the level of a reasonable loud conversation,

F = the Room effect factor of an office space (given in Diagram 3),

SRI = the sound reduction index (in dB) of the intervening panel,

K = the panel area factor (given in Diagram 3),

NR = the noise rating for both spaces (in dB) and

P = the privacy factor.

업적인 공조기들은 사무실의 환경을 방해하는 원인이 되지 않도록 계획되어왔다. 많은 사무실 setting한 것들은 사실상 개인적인 음향의 유지를 돕는 것처럼 공조기의 소음을 바람직한 쪽으로 이끄는 것이다. 이러한 소음들 안에 낮고 높은 주파수를 점차 사라지게 하는 것은 지나친 섯 소리와 덜컹덜컹하는 소리를 막아준다.