

김희를 교수의 영어해설 ④

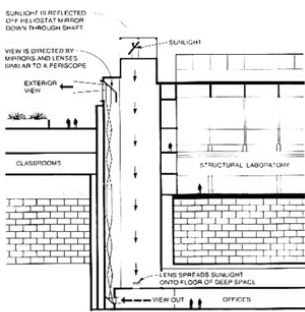
# 설비형 태양광 채광시스템

## 1. 개요

지하공간이 깊거나 고립되어 있을 경우 측창이나 천창을 통한 채광 방법으로는 자연광의 도입이 어려우므로, 고립된 공간에 자연광을 도입시키기 위한 방법으로 반사장치를 활용하는 방법과 덕트, 케이블 등을 통해 건물 내부로 자연광을 보내거나 반사시키는 채광 시스템이다.

## 2. 반사경 방식(추미방식 채광장치)

### 1) 개요



- ① 지상에 반사거울을 설치
- ② 태양의 움직임에 따라 반사유리를 회전
- ③ 태양광을 모아 지하공간에 반사시키는 방식

④ 덕트방식과 결합시킬 경우 좁은 덕트 내를 통해 실내에 자연광 도입 가능

### 2) 종류

#### ① 태양광 자동추미방식 채광장치

- 마이크로 컴퓨터를 이용하여 태양광을 자동적으로 추미
- 건물의 옥상에 자동추미구동장치(반사거울)를 설치
- 거울의 반사광을 흡수부를 통해서 벽면 및 지상의 소정 위치에 조사

#### ② 태양광 수동추미방식 채광장치

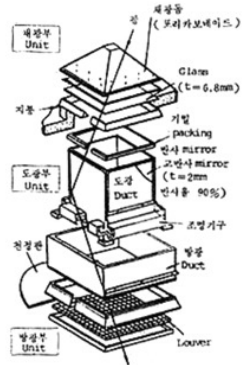
- 태양광의 위치변화를 미리 컴퓨터로 계산
- 최적 반사각도에 적합하도록 반사거울을 설정

- 2~3개월에 한번씩 반사거울을 변화시킴
- 건물 높이가 20m 이내일 때 주로 사용

## 3. 덕트 방식

### 1) 개요

- ① 곡면경이나 평면경으로 모은 태양광을 반사율이 높은 거울면 모양으로 된 금속제 사각형 덕트를 통하여 원하는 곳에 빛을 비추는 방법
- ② 비용은 저렴하지만 조사가 근거리의 실내나 지하에 국한
- ③ 채광부, 도광부, 방사부 유닛으로 구성



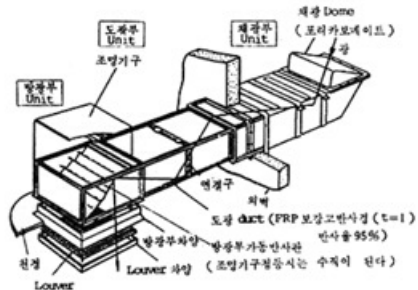
### 2) 종류

#### ① 수직형 덕트방식

- 건물의 지붕, 옥상 등에 설치된 채광돔과 도광덕트를 통해 수직으로 빛을 도입
- 덕트는 최장 10m 까지 연결

#### ② 수평형 덕트방식

- 건물 측면의 채광벽에서 채광하여 수평으로 실내에 입사



- 실내의 경우 최장 10m까지 연결 가능
- 설치 위치와 방향에 따라 조도가 변함

### ③ 수직·수평형 덕트방식

- 수직 및 수평 덕트를 조합한 방식
- 물구조에 따라 다양하게 응용가능

## 4. 광섬유 케이블 방식

### ① 태양광 집광추적장

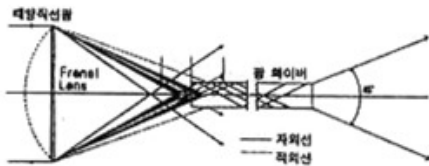
치에서 태양을 자동으로 추적하여 태양광을 광학렌즈로 모아서 광섬유 케이블을 통하여 필요한 곳에 보냄

### ② 태양의 위치는 집

광부 중앙의 센서에 의해 검출

### ③ 방광부의 설치는 장소에 구애되지 않음

### ④ 전달되는 빛은 적외선과 자외선이 제거됨



## 5. 종류별 비교

### 1) 반사경 방식

#### ① 구성

- 태양광 추적센서 - 경면제어장치
- 반사경

#### ② 광전송 방식

- 반사율이 높은 여러 개의 거울 이용

### ③ 특징

- 구조가 간단하다. - 평균조도가 높다.
- 값이 저렴하다.

### 2) 덕트방식

#### ① 구성

- 태양광 집광장치
- 내부가 반사율이 높은 거울면으로 구성된 스텐레스 튜브나 금속제 덕트

#### ② 광전송 방식

- 광덕트를 이용하여 밀폐된 공간으로 빛을 전달

#### ③ 특징

- 값이 저렴하다.
- 채광장소가 실내 근거리와 지하에 국한된다.

### 3) 광섬유방식

#### ① 구성

- 태양광 집광장치 - 광추적 콘트롤러
- 광섬유 케이블 - 조사단말

#### ② 광전송 방식

- 광섬유 케이블을 이용하여 빛을 전달

#### ③ 특징

- 효율이 높다. - 양질의 빛을 전송한다.
- 광범위한 채광이 가능하다.

## 6. 결론

고립된 지하공간과 같은 곳에 자연광을 제공하는 설비형 자연채광 방식은 빛의 제공이라는 측면과 조명에너지 절약, 쾌적한 생활공간 창출이라는 점에서 효과적이지만, 건축 기계설비로의 적용 및 유지관리 측면에서 많은 연구가 필요한 시스템이라고 사료된다.



김 회 루 교수

## \* Profil

| 공조냉동기계기술사

| 건축기계설비기술사

| 부경대학교 냉동공조공학과 박사수로

| G.E 엔지니어링 대표

| 사단법인 대한설비공학회 부산울산경남지회 부회장

| 동의대학교 건축설비학과 겸임 교수

| 제 5회 기술사의 날 부총리 겸 과학기술부장관상 수상

| 누리마루 APEC 하우스 건립공사 부산광역시장상 수상