

# 환기시 실내에 발생하는 流動場, 濃度場에 관한 모형실험(발표요지)

김영덕/ 관동대학교 환경공학과

## Model Test on Indoor Flow Field of Ventilation

KIM, Young-Duk/ University of Kwandong

### 1. 실내공기환경과 환기

\*. 실내공기환경의 질을 향상 또는 유지하기 위해서는 적절한 환기계획을 하는 것이 중요하다.

\*. 또한 적절한 환기계획을 하기 위해서는 실내의 기류분포, 농도분포 및 그들의 변동치에 대해서 사전에 정확히 예측하는 것이 중요하다.

#### 1.1 환기의 종류

##### 1) 구동력에 따른 분류

- \*. 자연환기 - 풍력, 온도차
- \*. 강제환기 - 공조설비
- \*. 자연 + 기계환기

##### 2) 환기대상에 따른 분류

- \*. 인간중심의 환기 - 주거건물, 오피스
- \*. 공정환기 - 클린룸
- \*. 인간 + 공정환기 - 컴퓨터실

#### 1.2 환기효과를 평가하는 지수

- \*. 환기량(  $m^3/hr$ ) 혹은 환기회수 - 기본
- \*. 배출연령(Air Age)
- \*. 환기효율(농도, 기류등의 분포)

### 1.3 실내공기환경의 예측수단

- \*. 유사사례에 대한 예측
- \*. 모형실험에 의한 예측
- \*. 수치해석에 의한 예측

## 2. 환기 관련 모형실험의 상사 조건

### 2.1 가류분포를 위한 상사조건

- \*. 모형과 실물의 기하학적 상사
- \*. Re수의 일치
- \*. 유입류의 풍속분포
  - . 자연환기- 접근류의 평균풍속 및 난류강도의 연직분포
  - . 강제환기- 급기구의 평균풍속 및 난류강도의 수평 및 연직분포

### 2.2 가스배출에 관한 상사조건

- \*. 배출구의 기하학적 상사
- \*. 배출가스의 밀도Froude수의 일치
- \*. 배출가스 밀도비의 일치
- \*. 배출속도비의 일치

## 3. 모형실험의 개요

### 3.1 모형의 개요

- \*. 자연환기 - Box형
  - 건물형(도매시장건물)
- \*. 기계환기 - Box형

### 3.2 실험방법

#### (1) 환기량 혹은 환기회수의 측정

- Tracer가스법(자연환기의 경우)
- Tracer- C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)
- 가스의 검출 - 수소염 이온 검출기
- 가스의 발생 및 농도 측정

유입구에서 Tracer가스를 방출하고 유출구 혹은 실내평균 농도 단, 기계환기의 경우, Orifice 혹은 유입구의 유속측정

#### (2) 압력측정- 정압을 차압기에서 측정

(3) 풍속측정 - Tandem형 Hot Wire(풍속 및 풍향)  
Thermistar 풍속계(스칼라량)

(4) 농도측정 - Tracer 는 C2H4 방출  
농도측정은 수소이온검출기(FID)

(5) 可示化실험

- Tracer - 알루미늄 미분말 혹은 탄산마그네슘 분말
- Tracer의 주입 - 마이크로 피이터

### 3.3 결과의 표시

- 풍속:  $U_i/U_r$
- 압력:  $P_i$ /기준동압
- 농도:  $(C_i/C_o)$
- 환기량:  $Q_i/Q_r$
- 환기회수  $N_i/N_o$

## 4. 실험결과

- (1) 도매시장 건물의 자연환기탑에 의한 환기성능평가(2종류)
- (2) 공항터미널내 터널의 자연환기탑에 의한 환기성능평가
- (3) 기계환기시에 발생하는 실내의 기류분포와 농도분포
- (4)가시화 실험에 의한 기류분포의 정성적 파악

## 5. 결론 및 과제

- \*. 환기설계를 위한 지속적이고 계통적인 기류 및 농도 분포등에 대한 많은 관련 실험자료의 축적이 필요함
- \*. 실내의 특히 대공간의 환기설계시에는 반드시 공기환경에 대한 실험적 예측이 필요함.
- \*. 모형실험과 실측자료의 비교 검토가 필요함
- \*. 현재의 열악한 실험환경(비용, 인력, 측정기기, 실험실 등)의 개선이 필요함.