



한국건설안전기술협회지는 건축기계설비 및 공조냉동기계 기술사 김희원 교수의 협조로 영어해설을 연재하고 있습니다. 회원 여러분께 유용한 자료가 되기를 바라며, 자료를 제공해주신 김희원 교수님께 감사드립니다.

김희원 교수의 영어해설 ①

# EPR(extended producer responsibility) 생산자 책임 재활용제도

## 1. 개요

생산자책임재활용제도는 제품·포장재의 생산자에게 재활용 의무를 부과하여 제품의 설계·제조과정에서 소재 및 디자인 선택, 구조개선을 통해 폐기물의 원천 감량화와 재활용이 보다 촉진되도록 하는 제도로서 독일, 영국 등 유럽 15개국과 일본 대만 등지에서 실시하고 있다.

## 2. 재활용의무 대상품목

- ① 2003년부터 적용되는 재활용 대상 품목은 18개 품목임.
- ② 제품: 텔레비전과 냉장고, 에어컨, 세탁기, 컴퓨터 등 가전제품과 타이어, 윤활유, 형광등, 전지류, 이동전화단말기, 오디오
- ③ 포장재: 종이팩, 금속캔, 유리병, PET병, 플라스틱 포장재, 스티로폼 완충재
- ④ 형광등과 플라스틱포장재 중 과자봉지 등 필름류에 대해서는 2004년부터 시행
- ⑤ 이동전화단말기와 오디오는 2005년부터 시행

## 3. 재활용의무 대상자

- ① 제품의 경우 제조업자 및 수입업자
- ② 포장재의 경우 '포장재(용기)에 담은 내용물'의 제조업자 및 수입업자
- ③ 의무부담 대상자가 재활용에 필요한 비용을 부담하게 됨
- ④ 포장재의 경우 영세사업자가 많은 점을 감안하여 연 매출액 10억원 이하의 생산자 및 연 수입액 3억원 이하의 수입자는 대상에서 제외

## 4. 재활용 의무총량

- ① 품목별로 생산자의 출고량, 재활용량, 분리수거량 등 재활용 여건을 고려하여 객관적으로 산정하여 환경부장관이 고시

- ② 개별 생산자별 재활용 의무량은 의무총량 중 전체 출고량에 대한 개별 생산자별 출고량 비율, 즉 시장점유율에 따라 결정

## 5. 개별 생산자는 부여된 재활용 의무량을 아래 3가지 방법 중 한가지를 선택

- ① 생산자가 재활용공장을 설치하여 직접 재활용
- ② 생산자가 재활용사업자에게 위탁하여 재활용
- ③ 생산자가 재활용공제조합에 가입하여 분담금을 납부하고 재활용 위탁

## 6. 재활용 의무자의 불이행시 부담금

- ① 재활용 의무자가 재활용의무량을 이행하지 못했을 때에는 미달성량에 대해 품목별 폐기물의 회수·재활용 전과정에 소요되는 실 재활용비용의 115%~130%까지를 부과금으로 부과하게 됨

## 7. 분리배출표시제

- ① 재활용 의무대상 포장재에 대해서는 소비자가 쉽게 식별하여 분리배출 할 수 있도록 기존의 재질분류표시제, 재활용가능표시제를 통합하여 새롭게 분리배출 표시제를 도입함
- ② 생산자의 직접 회수가 가능한 TV, 냉장고, 세탁기, 컴퓨터, 이동전화기 등 전자제품은 판매업자가 무상으로 회수하도록 의무화하여 비용-효과적인 수집체계가 구축되도록 함

## 8. 결론

원자재부족, 폐기물 감량화, 환경오염 방지를 위하여 재활용 가능한 제품 및 포장재를 최대한 재활용 가능하게 설계 및 제조 토록하고 홍보를 적극 권장하여야 될 것으로 사료됨.



Profil\*

김 회 료 교수

| 공조냉동기계기술사  
| 건축기계설비기술사  
| 부경대학교 냉동공조공학과 박사수료  
| 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

김회를 교수의 용어해설 ②

# 대공간의 열환경 특성과 이를 고려한 CFD 분석의 필요성

## 1. 개요

대공간의 온열환경 설계에서 고려하여야 하는 요소는 천장높이, 실 공간용적, 실제 사용공간의 분석, 외벽 면적비이며 이들 요소에 의한 문제점들로서 상하온도차, 냉기류에 의한 불쾌한 draft감, 구조체의 열용량과 단열 성능의 약화에 따른 냉난방부하의 증가, 동절기결로, cold draft 및 cold bridge 현상 등으로 냉난방 시스템 및 환기시스템에 유의하여야 한다.

## 2. 대공간 열환경 특성

- ① 하기 냉방시 외벽 및 지붕의 유리면을 통한 일사 열부하 발생
- ② 동기 난방시 외벽 및 지붕의 유리면에서 발생하는 결로 및 cold bridge 현상 발생
- ③ 동기 난방시 외벽 및 지붕의 유리면을 통한 열손실 발생
- ④ 유리면에서 발생하는 cold draft 현상
- ⑤ 상부공간의 온도상승된 공기가 주변 공조공간으로의 영향 미침
- ⑥ 연돌효과로 인한 출입구의 침기 발생
- ⑦ 냉난방시 상하온도차 발생
- ⑧ 거주역 편재

## 3. 대공간 내의 온열환경 형성과정

- 1) 일사와 구조체의 물성치 \_ 열관류, 건물 열용량과 축열성능
- 2) 실내 발생열 \_ 재실자의 현열, 잠열부하, 기기 발생열, 조명기구 발생열
- 3) 투입열량 \_ 냉난방 열원기기의 정격출력, 효율 및 COP, 배관손실
- 4) 기류조건 \_ 실내공간의 air balance, 유입·유출구의 위치, 분출 및 흡입속도, fan의 동력과 설치위치, 건물구조체의 형태

## 4. CFD(전산유체역학) 분석의 필요성

- ① 열류이동 현상 분석
- ② 대공간의 기류 및 온도분포 추정
- ③ 취출도달거리 분석에 따른 취출구 용량, 방법, 위치 결정
- ④ 거주역 위주 공조계획
- ⑤ Cold Draft, 일사열 처리 등 열환경 조건 충족을 위한 공조 및 환기계획

## 5. 전산유체역학 시뮬레이션 업무 흐름

### 1) 기초자료 수집 및 기본계획 수립

발주자의 요구사항과 관련도면, 기존 유사시설물 조사자료 등을 검토하여 설계의도를 이해하고 공조·환기방식 등을 결정하기 위함

### 2) 시뮬레이션 대상물 모델링

기본계획에 따라 대상물의 전산유체역학 시뮬레이션을 수행하기 위한 계통도를 작성하고 공조·환기방식 등을 결정한 후 각종 데이터를 입력하여 모델링을 수행

### 3) 시뮬레이션 해석

입력된 모델링을 이용하여 시뮬레이션을 수행한 후 해석 목표에 부합하는 결과의 도출여부를 평가하는 과정

### 4) 시뮬레이션 결과 도출 및 분석

시설물의 용도와 공조·환기 방식 등에 대한 요구 성능기준과 기류분포, 열환경 등의 실내 환경에 대한 종합적인 분석 및 평가 과정

## 6. 결론

대공간 온열환경 설계에 있어 CFD를 이용하여 설계의도에 부합하는 공조 및 환기방식을 결정하는 것이 에너지 절약 및 온열환경의 향상에 기여할 수 있다고 사료됨