

# 국내 공동주택 유지관리 단계에서의 CO<sub>2</sub> 배출량 분석

## The analysis on CO<sub>2</sub> Emission of Domestic Apartment Housing during Operation and Maintenance

임재무\*  
Lim, Jae-Mu

오봉욱\*  
Oh, Bong-Wook

장영진\*  
Jang, Young-Jin

천상용\*  
Cheon, Sang-Yong

신윤석\*\*  
Shin, Yoon-Seok

### Abstract

Recently, due to global warming, CO<sub>2</sub> emissions is one of the global issues over all areas including construction industry. In Korea, apartment housing has large ratio of building construction and its CO<sub>2</sub> emissions during the operation and maintenance has the most large amount of total life cycle of apartment housing. However, there are rare research related to this subject. So, this study investigates the CO<sub>2</sub> emissions of domestic apartment housing during the operation and maintenance. In the future, the results of this study can be utilized in further study to decrease CO<sub>2</sub> emissions strategy.

키워드 : 지구온난화, 이산화탄소 배출량, 유지관리, 공동주택

Keywords : global warming, CO<sub>2</sub> emissions, operation and maintenance, apartment housing

## 1. 서론

세계적으로 지구온난화에 의한 이상기후가 빈번히 일어나면서 주요 원인이 되는 이산화탄소의 규제는 전 산업에 걸쳐 진행되고 있으며, 특히 전체 화석연료의 1/4 이상을 차지하는 건축 산업에서의 대책마련은 시급하다.<sup>1)</sup> 이에 정부도 2020년 까지 이산화탄소 배출량 전망비(BAU) 대비 30%를 감축하겠다는 계획을 발표하고<sup>2)</sup>, 탄소 배출량 산정 가이드를 내놓는 등 세심한 노력을 하고 있다.

이산화탄소 배출량을 건축물의 전 생애별(건설단계, 운영 및 유지단계, 해체 및 폐기단계)로 나누어 보면, 사용 및 유지관리 단계에서의 이산화탄소 배출량이 가장 높게 나타나며, 이 중 공동주택의 경우 전체 건축물에서 차지하는 비율이 약 67%에 달한다<sup>3)</sup>. 하지만 이와 관련 연구 수행은 아직까지 매우 미흡한 실정이다.

이에 따라 본 연구에서는 가장 많은 이산화탄소를 배출하는 공동주택의 사용 및 유지관리 단계에서의 배출량 자료를 수집하고 특성을 밝히고자 한다. 향후 본 연구의 결과는 배출량 감축계획의 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 기대 한다.

## 2. 국내 공동주택 이산화탄소 배출량 조사

국내에 관리비공개제도가 도입되면서 공동주택관리정보시스템<sup>4)</sup>을 통해 공동주택의 관리비 항목별 이산화탄소 배출량을 산출할 수 있다.

표 1. 단지분석대상 개요

대상 지역	서울, 경기 등 16개 지역
대상단지의 수	480단지
분석대상 기간	2010년 8월~2011년 7월 (12개월)
준공 년도	1981년 ~ 2010년 (1년차 ~30년차)
분석 내용	난방, 가스, 전기, 수도별 CO <sub>2</sub> 발생량

표 1은 단지분석대상을 나타낸 것이며, 전국 각 지역별(도별, 광역시별)로 30단지를 선정하여 총 480여 단지의 이산화탄소 배출량 자료를 수집하였다. 유효하지 않은 값이 입력되어 있는 데이터는 분석대상에서 제외시키고, 비교적 많은 배출량을 보이는 항목(난방, 가스, 전기, 수도)에 대하여 분석하였다. 준공년도는 1981년에서 2010년 사이이다. 분석기간은 2010년 8월부터 2011년 7월까지로 한 해의 이산화탄소 배출량을 분석하였다. 대상지역의 이산화탄소 배출량 자료를 통해서 지역별, 계절별, 경년별에 따른 특성을 분석하였다.

\* 경남과학기술대학교 건축공학과 학부생

\*\* 경남과학기술대학교 건축공학과 전임강사, 교신저자  
(ysshin@gntech.ac.kr)

### 3. 이산화탄소 배출량 분석

#### 3.1 지역별 이산화탄소 배출량 분석

그림1은 지역별 이산화탄소 배출량의 한 해 평균을 나타낸 것이다.

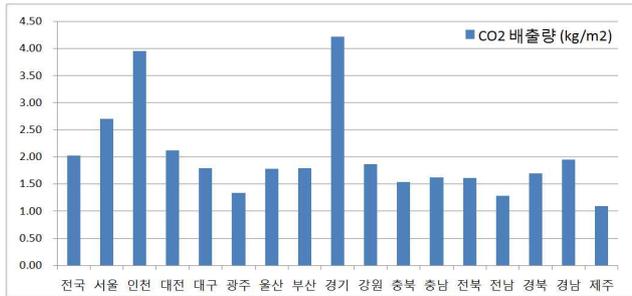


그림 1. 지역별 이산화탄소 배출량

지역별 이산화탄소 배출량은 인천, 경기 지역에서 크게 나타났고, 지역과 이산화탄소 배출량 사이에서는 상관관계가 매우 낮은 것으로 판단된다.

#### 3.2 계절별 이산화탄소 배출량 분석

그림2는 계절을 봄(3~5월), 여름(6~8월), 가을(9~11월), 겨울(12~2월)로 나누고 그에 따른 항목별(난방, 가스, 전기, 수도) 이산화탄소 배출량의 평균과 합계를 나타내었다.

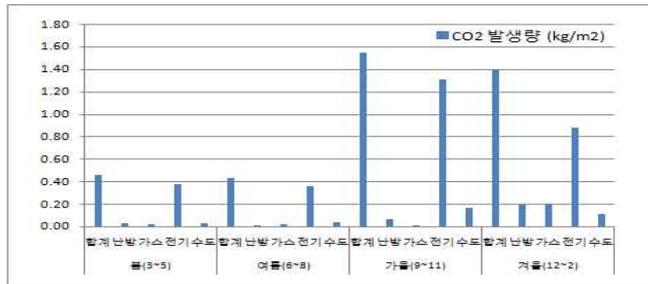


그림 2. 계절별 이산화탄소 배출량

계절별 이산화탄소의 합은 가을(9월~11월)이 가장 높게 나타났다. 특히 전기 소비량에 의한 이산화탄소 배출은 전체적으로 높게 나타났다. 난방은 겨울에 최대치를 나타내고 있으며, 가을의 전기 사용으로 인한 이산화탄소 배출량은 전체 항목별 이산화탄소 배출량 중 최대값을 나타낸다. 이는 가을에 냉, 난방용 전기를 동시에 이용함이 원인으로 판단된다.

#### 3.3 경년별 이산화탄소 배출량 분석

그림3은 이산화탄소 배출량의 평균을 경과 연도별로 따라 나타낸 것이다. 경년별 이산화탄소 배출량의 경우, 특정값(2, 18, 21년차)을 제외하고, 경과연도에 따라 이산화탄소의 배출량도 증가

하다가, 12년차를 기점으로 감소세를 보이고 이후 다시 증가한다. 이는 건축물의 대수선시기와 관련이 있을 것으로 판단된다.

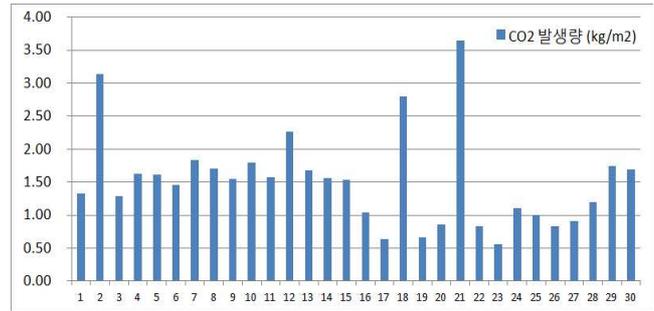


그림 3. 경년별 이산화탄소 배출량

### 4. 결 론

최근 들어 건설산업에서도 이산화탄소 배출량 저감에 대한 관심이 높아지고 있다. 공동주택은 전체 건축물에서 가장 높은 비율을 차지하고 있고, 특히 건축물의 유지관리 단계는 생애주기에서 가장 큰 비중으로 차지하므로 이산화탄소 배출량도 가장 크다고 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 공동주택 유지관리단계에서의 이산화탄소 배출량의 특성에 관한 연구가 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 공동주택 유지관리단계에서의 이산화탄소 배출량을 지역별, 계절별, 경년별로 나누어 그 특성을 밝히고자 하였다. 그 결과, 이산화탄소 배출량은 지역과 상관관계가 미비하였고, 전체적으로 전기사용에 따른 배출량이 가장 높았다. 특히 가을에 전기 사용으로 인해 전체 이산화탄소 배출량이 가장 높았고, 이는 냉·난방용 전기의 동시사용 때문이라 판단되었다. 경년별의 경우 대수선시기를 기점으로 감소하다가 다시 증가하는 것으로 예상되었다. 향후 이 연구의 결과는 배출량 감축계획의 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 기대 된다.

#### 참 고 문 헌

1. 공동주택 관리 정보 시스템, <http://www.k-apt.net>
2. 김종엽, 이승연, 손장열, 공동주택 신축단계에서의 에너지소비 및 CO<sub>2</sub> 배출 특성 평가, 대한건축학회논문집, 제21권 제4호, pp.199~206, 2004, 10
3. 지식경제부, 2008년도 에너지총조사 보고서, 지식경제부, 2009
4. 태성호, 신성우, 노승준, 이성우, 고주환, 이주호, 강찬희, 변정수, BIM을 활용한 건축물 전 생애 CO<sub>2</sub> 평가방법에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표대회논문집(구조계), 제30권 제1호, pp.173~174, 2010, 10