

# 데이터 맵핑기술을 이용한 건축물 LCCO<sub>2</sub> 평가시스템 개발

## Development of Building LCCO<sub>2</sub> Assessment System through Data Mapping Technology.

금 원 석\*  
Keum, Won-Seok,

태 성 호\*\*  
Tae, Sung-Ho

노 승 준\*  
Roh, Seung-Jun

방 준 식\*  
Bang, Jun-Sik

### Abstract

Recently, there are growing interests in building LCCO<sub>2</sub> Assessment to reduce carbon emissions. However, existing methods of assessment system include inefficiency in the process of CO<sub>2</sub> calculation requiring considerable data input. Therefore, the purpose of this study is to develop an efficient building assessment system appropriate to material production in construction stage. To that end, quantity input technology was limited to data mapping. Also quantity calculation based on work breakdown structure and item codes consisted of hierarchical structure that is based on facet classification were analyzed. As a result, connectivity links of quantity calculation and CO<sub>2</sub> functional units through item codes for data mapping, and assessment system including calculation and database parts were developed.

키 워 드 : 데이터 맵핑, 건축물, LCCO<sub>2</sub>, 평가시스템  
Keywords : data mapping, building, LCCO<sub>2</sub>, assessment system

## 1. 서 론

최근 CO<sub>2</sub> 증가로 인한 지구 환경변화 문제가 부각되고 있으며, 이에 정부는 저감목표를 설정하고 이를 달성하기 위해 건축물 LCCO<sub>2</sub> (Life Cycle CO<sub>2</sub>) 평가에 중점을 둔 정책을 펼치고 있다. 하지만 기존의 건축물 건설단계 평가기술은 자재생산과정의 막대한 물량입력에 비효율적인 구조로 개발되어 있으며, 이에 따른 효율성과 정확성의 문제가 대두되고 있다.

이에 본 연구에서는 데이터 맵핑기술에 기반한 평가시스템 개발을 위해 맵핑 요소로서 물량산출서와 품목코드를 분석하였으며, 이를 토대로 데이터 맵핑기술과 CO<sub>2</sub> 평가기술을 결합하여 건설단계 자재생산과정 평가시스템을 개발하였다.

## 2. 데이터 맵핑 요소

### 2.1 개요

본 연구에서는 데이터 맵핑 요소로서 물량산출서와 품목코드를 설정하였으며, 물량산출서의 구조를 분석하여 평가입력단계의 효율성을 확보하고, 품목코드와 CO<sub>2</sub> 원단위 매칭을 통해 평가기반을 구축하였다.

### 2.2 물량산출서

물량산출서는 건축물에 투입된 자재를 기록한 문서를 의미하며, 물량 및 특성정보를 포함하고 있어 자재생산과정의 CO<sub>2</sub> 배출량 평가를 위한 필수요소로 분석된다. 공중분류에 기반 한 입력체계를 적용하고 있으며, 각 자재별 세부정보를 투입하도록 구성되어 있다. 즉, 현행 물량산출서는 자재 중심 입력방식으로 물량산출 주체에 따른 표기법의 차이로 명칭중심 데이터 맵핑이 어려우며, 작성 주체간 정보전달에 부적합한 것으로 분석되었다.

### 2.3 품목코드

품목코드는 자재에 부여된 코드화된 명칭을 의미하며 기능단위를 포함한 파셋별 분류체계에 기초하고 있다. 즉, 투입 건축자재의 물량 단위 정보를 포함하며 자재의 사용 목적, 공간, 규격별 분류체계를 통해 계층적 트리구조로 구성되어 건설단계 자재생산 과정에 효과적으로 활용될 수 있는 것으로 분석되었다. 따라서 본 연구에서는 품목코드 구조 분석을 통해 데이터 맵핑 방향을 설정하였으며, 이를 건축물 LCCO<sub>2</sub> 평가시스템에 활용하기 위해 국가 LC(Life Cycle Inventory) DB중심의 CO<sub>2</sub> 원단위 매칭을 실시하였으며, 보수수단으로서 산업연관분석법을 활용한 CO<sub>2</sub> 원단위를 적용하였다. 또한 품목코드의 기능단위와 CO<sub>2</sub> 원단위 DB간 비일치성을 해결하기 위해 재료의 밀도를 활용한 단위환산계수를 설정하였다.

\* 한양대학교 일반대학원 건축환경공학과 석사과정  
\*\* 한양대학교 건축학부, 조교수, 교신전자(jnb55@hanyang.ac.kr)

### 3. CO2 평가기술

#### 3.1 개요

CO<sub>2</sub> 평가기술은 앞서 도출된 맵핑 요소를 기반으로 데이터 맵핑기술과 건설단계 자재생산 CO<sub>2</sub> 평가기술을 결합하여 개발하였다.

#### 3.2 데이터 맵핑기술

데이터 맵핑은 복수의 데이터의 동일요소를 활용하여 데이터 전환 및 연계, 결합을 실시하는 입·출력 기술이다. 즉, 데이터 맵핑기술을 적용하기 위해서는 공통요소 도출이 필수적이며, 본 연구에서는 물량산출서와 CO<sub>2</sub> 원단위의 연결요소로서 품목코드를 활용하였다. 즉, 품목코드를 기반으로 데이터 간 링크를 통해 물량산출서-품목코드-CO<sub>2</sub> 원단위간 결합 고리를 구축할 수 있었으며, 물량산출서에서의 품목코드별 수량, 단가, 비용정보를 도출하고 각 품목코드에 일치하는 CO<sub>2</sub> 원단위를 통해 CO<sub>2</sub> 평가 기초데이터를 확보하였다.

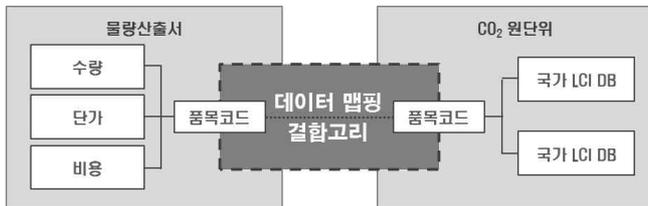


그림 1 데이터 맵핑의 개념

#### 3.3 건설단계 CO<sub>2</sub> 평가기술

건설단계 CO<sub>2</sub> 평가기술은 건축물 건설단계 자재생산과정에 투입되는 자재 물량과 CO<sub>2</sub> 원단위 적용을 통해 건축물의 CO<sub>2</sub> 배출량 평가를 의미한다. 즉, 자재의 물량과 CO<sub>2</sub> 원단위의 곱을 통해 각 자재별 CO<sub>2</sub> 배출량이 계산되며, 모든 자재의 CO<sub>2</sub> 배출량 합을 통해 건축물 건설단계 자재생산의 CO<sub>2</sub> 배출량이 평가된다. 본 연구에서는 이를 물량산출서와 품목코드를 활용한 데이터 맵핑 기술을 활용하여 물량입력의 자동화를 구현하였으며, 이를 맵핑에 기반 한 평가연산시스템과 맵핑에 동원되는 평가 근거자료를 제공하는 평가 DB 시스템으로 구축하였다.

평가 연산시스템은 CO<sub>2</sub> 평가기술과 이에 해당하는 데이터 입력 및 출력을 담당하며, 평가DB시스템에서 구축된 품목코드별 연산규정에 따라 진행된다. 즉, 평가 DB로 요약되는 품목코드-CO<sub>2</sub> 원단위 매칭자료는 각 자재별 평가 방안인 기준단위를 포함하고 있어, 물량산출서상의 자재 표현방법에 따라 품목코드의 평가규정을 적용하고 올바른 연산을 진행하도록 한다.

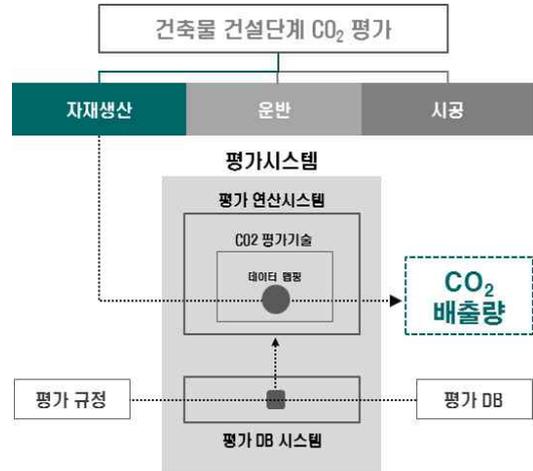


그림 2 건설단계 CO<sub>2</sub> 평가시스템 구조

### 4. 결 론

- 1) 건축자재 물량산출서와 품목코드를 맵핑요소로 설정하고 CO<sub>2</sub> 원단위를 적용하여, 데이터 맵핑기술 기반의 건설단계 자재생산과정 건축물 CO<sub>2</sub> 배출량 평가시스템을 개발하였다.
- 2) 물량산출서의 공중분류 구조를 분석하고 평가요소를 도출하였으며, 품목코드의 파셋별 계층화된 구조 및 입력 자재정보를 분석하고 자재 특성을 고려한 CO<sub>2</sub> 원단위를 적용하여 평가DB를 구축하였다.
- 3) 데이터 맵핑기술을 통해 표준품목코드를 맵핑 인자로 설정하여 물량산출서와 품목코드, CO<sub>2</sub> 원단위를 결합하였으며, 연계된 데이터에서 건설단계 자재생산과정의 CO<sub>2</sub> 평가에 필요한 평가요소를 도출하였다.
- 4) 건설단계 CO<sub>2</sub> 평가 기술을 기반으로 평가 연산시스템과 평가DB 시스템을 구축하고 건축물 CO<sub>2</sub> 평가 시스템으로 개발하였다.

### 감사의 글

본 논문은 교육과학기술부 우수연구센터육성사업인 한양대학교 ERC (R-11-2005-056-04003) 지원에 의한 결과임.

### 참고 문헌

1. 태성호 외, 공동주택의 전 과정주기 이산화탄소(LCCO<sub>2</sub>) 간이평가 기법 개발에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 제 26권 제8호, 2010
2. Paolo Papotti, Riccardo Torlone, Schema exchange: Generic mappings for transforming data and metadata, Data & Knowledge Engineering, Vol.68, No.7, pp. 665~682, 2009