

# LCA분석에 의한 RC구조물 보수기법선택에 관한 연구

## A Study on the Repairing Method Decision of the RC Structure by Life Cycle Assessment Analysis

윤 선 영\*      이 한 승\*\*      강 인 석\*\*\*  
Yun, Sun Young      Lee, Han Seung      Kang, In Seok

### ABSTRACT

This study focused on possibility of new optimized durability design for deteriorated RC structure's repairing. New optimized durability design adopted Life Cycle Assessment as sustainability index.

### 요 약

본 연구는 최근 부각되고 있는 지속가능성 평가를 내구성 설계에 도입하여 염해를 입은 RC구조물의 목표 내용연수를 달성하기 위한 최적 보수 내구성 설계기법의 가능성에 대하여 살펴보고자 한다.

### 1. 서 론

합리적 내구성설계의 개념이 지속가능성과 환경부하 저감까지 확장되면서 보수기법 또는 재료의 LCA평가를 통한 환경부하에 대한 정량평가가 요구되고 있다. 본 연구에서는 염해를 입은 RC구조물이 목표 사용연수를 만족하기 위하여 보수를 시행할 때 LCA분석기법을 통하여 환경부하 성능을 최적화 할 수 있는 최적보수기법 도출의 가능성을 살펴보고자 한다.

### 2. 분석 방법

#### 2.1 산업연관 분석기법

우선, 각 보수기법에 투입되는 자재를 조사하여 단위면적당( $m^2$ )의 소요량을 기준으로 산업연관 표상의 산업부문에 대입하였다. 산업부문과 보수를 할 분석대상 건축물의 보수에 쓰일 자재 최종수요를 이용하여 각 산업부문별 투입량을 산정하고, 자재생산에 소요되는 에너지 소비량 및 에너지 소비원단위( $Mcal/m^2$ )를 산출한다. 이어서, 산출된 소비량에 단위열량 당 발생하는 이산화탄소 배출단위량을 곱하여 공중별 이산화탄소량을 산정하여 합산하게 된다.

#### 2.2 보수횟수 설정

본 연구의 목적은 목표 사용연수내의 보수에 대한 LCA분석을 통한 최적의 보수기법 선택에 있으므로, LCA의 분석을 위하여는 사전에 사용연수 기간 동안의 보수 횟수를 사전에 예측하여야 할 필요가 있다. 따라서 본 논문에서는 목표 사용연수를 100년으로 설정하고, 달성을 위한 보수횟수를 계

\* 정회원, 한양대학교 일반대학원, 건축환경공학과, 석사과정  
\*\* 정회원, 한양대학교, 공학대학 건축학부, 부교수, 공학박사  
\*\*\* 정회원, 주식회사 토탈RSP, 대표이사

산하여야 하나 금 연구에서는 참고문헌을 토대로하여 보수의 횟수를 표 1과 같이 결정한다<sup>1)</sup>.

표 1. 각 보수공법별 보수횟수

보수공법	단면보수공법	표면도장공법	전기방식공법
보수횟수	8회	4회	6회

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1 공법별 에너지 소비량

다음의 그림 1과 표 2는 단위면적(m<sup>2</sup>)당 각 보수공법의 공종별 에너지 소비량을 나타낸다. 하지만, 이 결과는 보수 1회당의 에너지 사용량으로 목표로 한 사용년수를 만족시키기 위해서는 1회 이상의 보수를 실시하는 경우에는 그 결과는 다음 표 3 및 그림 2와 같이 달라진다.

표 2. 공종별 에너지 소비원단위(1회 보수시, Mcal/m<sup>2</sup>) 표 3. 공종별 에너지 소비원단위(100년 이내, Mcal/m<sup>2</sup>)

	단면보수	표면도장	전기방식
가설공사	0.05570	0.05570	0.06166
본공사	0.79320	0.90823	1.05937
마감공사	0.06818	0.6818	0.00895
합 계	0.91707	1.03211	1.12998

	단면보수	표면도장	전기방식
가설공사	0.44561	0.22280	0.36999
본공사	6.34557	3.63292	6.35624
마감공사	0.54541	0.27271	0.05367
합 계	7.33659	4.12843	6.77990

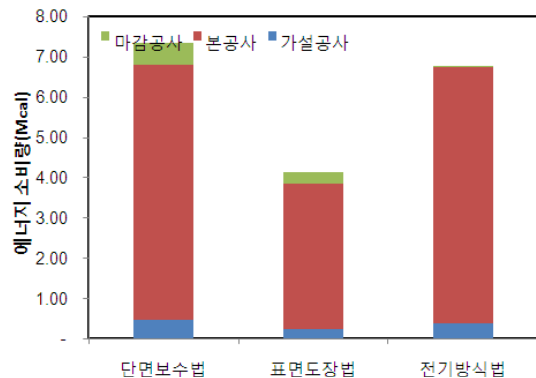
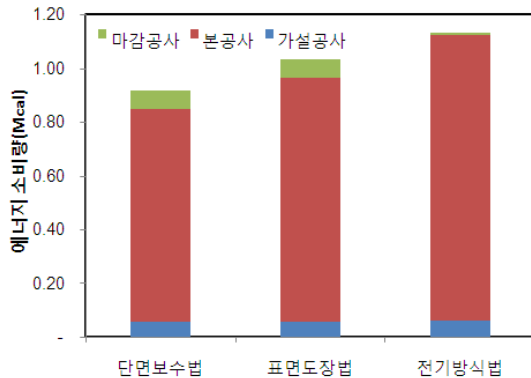


그림 1. 보수공법의 공종별 에너지 소비량(보수 1회)

그림 2. 보수공법의 공종별 에너지 소비량(100년간)

### 4. 결론

1) 1회 보수 실시 당 에너지 소비량은 단면보수공법>표면도장공법>전기방식공법순으로 적게 사용하는 것으로 평가 되었으며, 2) 100년간 보수하여 구조물을 유지하는 경우 누적발생량에 의하여 표면도장공법>전기방식공법>단면보수공법 순으로 달라질 것으로 평가되었다.

### 감사의 글

본 연구는 과학기술부 우수연구센터육성사업인 한양대학교 친환경건축센터(R11-2005-056-04003)의 지원으로 수행되었음.

### 참고문헌

1. 高橋稔明 外, 鹽害環境下におけるRC構造物の算定と補修工法選定システムの開発, コンクリート工學論文集 第16卷 第3號(2005), pp. 21~29