

시공단계 환경부하 저감 가이드라인 구축을 위한 주요 구성항목 도출

Deduction of Critical Components for establishing the Environmental Load Reduction Guideline in Construction Phase

김 창 원*

김 춘 학**

조 훈 희***

강 경 인****

Kim, Chang-Won

Kim, Chun-Hak

Cho, Hun-Hee

Kang, Kyung-In

Abstract

Recently, Construction industry has been trying to reduce environmental loads reflecting the global trend 'Green Growth'. Internal and External countries are provided 'green building certification', 'relevant law/regulations', 'guideline to life cycle', however, construction phase has been overlooked though environmental loads occurred intensively in this phase. Therefore, this study intend to deduct components reflected the guideline in construction phase and assess them quantitatively. The basis data is collected through survey targeting construction managers and related researchers and analyze these data using Analytic Hierarchy Process

키 워 드 : 환경부하, 시공단계 가이드라인, 주요 구성항목, 계층적 의사결정기법

Keywords : Environmental Load, Guideline in Construction Phase, Critical Components, Analytic Hierarchy Process

1. 서 론

최근 환경 문제와 관련된 전(全)세계적 관심이 증가하면서, 건설 산업 역시 발생할 수 있는 환경 부하 저감을 위해 다양한 방면에서의 노력이 요구되고 있다¹⁾. 이를 위해 국내외 각 국에서는 친환경 건축물 인증제도(GBC), 환경영향평가법, BREEAM, LEED, Sustainable Building Technical Manual 등과 같이 친환경성을 평가하기 위한 다양한 인증제도 및 가이드라인이 개발되어 적용 중에 있다²⁾.

하지만 국내의 경우 전생애주기 중 설계 및 유지관리 단계에 대해 중점적으로 평가되고 있으며, 단시간에 다수의 장비가 투입되어 집중적인 환경부하가 발생할 수 있는 시공단계에 대한 고려는 미흡한 실정이다³⁾. 특히 환경부하 저감을 위해 건설 산업에 적용할 수 있는 요소기술들의 현실적인 적용방안을 제시할 수 있는 가이드라인의 경우³⁾ 시공단계에서 그 중요성은 더 높다고 할 수 있다.

따라서 본 연구는 시공단계를 중심으로 환경부하 저감 가이드

라인 구축에 필요한 구성항목을 사용자의 요구사항을 반영하여 도출하고 정량적으로 평가하는 것을 목적으로 한다. 가이드라인에 반영될 항목들은 기존문헌 분석 및 전문가 면담 등을 통해 도출하였다. 또한 항목별 우선순위 평가를 위해 최종 사용자로 예상되는 시공 전문가 및 관련 연구원들을 대상으로 설문조사를 통해 데이터를 수집하고, 계층적 의사결정기법(AHP)을 적용하여 분석하였다.

2. 시공단계 가이드라인 구성 항목 도출

시공단계에서의 환경부하 저감을 위한 가이드라인 구축시 반영되어야 할 항목들은 이유진 외(2010)의 연구에 제시된 내용과 10년 이상의 경력을 보유한 시공 전문가 5명, 관련 연구수행 경험이 있는 연구원 3명과의 면담을 통해 도출하였으며, 결과는 표 1과 같다.

* 고려대학교 건축사회환경공학부 박사과정

** CJ건설(주) 대표이사

*** 고려대학교 건축사회환경공학부 부교수, 교신저자 (hhcho@korea.ac.kr)

**** 고려대학교 건축사회환경공학부 교수

본 연구는 국토해양부가 출연하고 한국건설기술연구원에서 위탁시행한 2012년도 첨단도시개발사업[과제번호 : 11첨단도시G05]의 지원으로 이루어졌습니다.

1) 윤정은, 임영환, 친환경 건축물 인증제도와 가이드라인의 관계 연구, 대한건축학회 논문집 계획계, 제27권 제11호, 2011.11

2) 김선숙, 친환경 건축물 가이드라인의 개발특성 및 구성요소 분석, 대한건축학회 논문집 계획계, 제25권 제5호, 2009.5

3) 이유진, 이태경, 이상홍, 친환경 공공건축물 가이드라인에 대한 비교분석 연구, 대한건축학회 논문집 계획계, 제26권 제12호, 2010.12

표 1. 시공단계 가이드라인 구성항목

구분		가이드라인 구성 요인
선행연구 분석	이유진 외, 2010	<ul style="list-style-type: none"> Sustainable Building Technical Manual 등 4개의 국외 가이드라인에 제시된 내용을 분석하여 제시 시공단계 고려 요인 : 친환경적 건설기법, 친환경적 건설을 위한 계획, 폐기물 관리 및 오염원 제어, 가이드라인 운영 방안 등
전문가 면담 결과	시공전문가	<ul style="list-style-type: none"> 법규/제도 : 환경부하 저감 관련 법규, 인증 제도의 변화 현황, 인센티브 제도의 적용 여부 등 환경부하 저감 요소 기술 : 요소기술들의 개발 현황, 적용 사례, 요소기술이 적용될 수 있는 공종, 공법 등 범위, 요소기술 적용시 경제적 효과 등
	관련 연구원	<ul style="list-style-type: none"> 환경부하 요인 규명 : 건축물 유형, 공종, 공법들에 따라 발생하는 환경부하 요인 분류, 실제 현장적용을 통한 DB 제공 등 요소기술 적용시 경제성 평가 방안 : 각 요소기술 적용으로 저감되는 환경부하량에 따라 기대되는 경제성을 평가할 수 있는 표준화 방안, 기존 방법 대비 개선되는 경제성 평가 방안 등 가이드라인 운영방안 : 기존 법규/제도 등과의 연관성, 지속적인 개선 및 교육, 목표 달성 여부 파악을 위한 계획 수립 및 평가 등

표 2. 각 구성항목별 우선순위 평가 결과

계층 2.	가중치	우선순위	계층3.	가중치	가중치 변환	우선순위
A1. 법규/제도	0.13	3	A11.	0.49	0.12	4
			A12.	0.11	0.10	5
			A13.	0.40	0.03	9
B1. 요소기술	0.37	2	B11.	0.56	0.14	3
			B12.	0.27	0.07	7
			B13.	0.10	0.03	9
			B14.	0.07	0.02	10
C1. 환경부하 요인	0.45	1	C11.	0.62	0.16	1
			C12.	0.08	0.06	8
			C13.	0.23	0.02	10
			C14.	0.07	0.02	10
D1. 운영방안	0.05	4	D11.	0.60	0.15	2
			D12.	0.30	0.08	6
			D13.	0.10	0.03	9

표 2와 같이 계층 2에서는 'C1. 환경부하 요인'의 가중치 값이 0.45로 향후 시공단계 가이드라인 구축이 우선 반영되어야 한다는 결과가 도출되었다. 또한 계층 3의 전체 가중치 합을 1로 가정하여 각 요인별 가중치를 환산한 결과, '건축물 유형/공종/공법 등에 따른 환경부하 요인 규명', '기존 제도 현황 및 가이드라인과의 연관성' 등이 높은 결과를 나타내었다. 이를 통해 시공단계에서 환경부하 저감을 위한 가이드라인의 현실적인 적용 효과를 기대하기 위해서는 관련 법규/제도의 변화 현황 등에 대해 사용자가 쉽게 이해할 수 있고, 환경부하 요인의 분류체계 및 DB 제공 등이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

3. 항목별 우선순위 평가

가이드라인 구성항목에 대한 우선순위는 객관적인 분석 절차를 통해 다수의 대안 중 최종안을 선정할 수 있는 AHP 기법을 적용하여 평가하였다⁴⁾. 아래 그림 1은 분석을 위해 각 항목을 계층화한 결과이다.



그림 1. 가이드라인 구성항목 계층 분류

다음으로 4~22년의 경력을 보유한 설문 대상자들이 5점 척도로 평가한 설문지 13부에 대한 일관성 지수를 평가하였으며, 이 값이 0.1을 초과하는 설문지 3부, 미완성 설문지 1부를 제외하고 분석을 수행한 결과는 표 2와 같다.

4) 조근태, 앞서가는 리더들의 계층분석적 의사결정, 동현출판사, 2003

4. 결 론

본 연구는 시공단계 환경부하 저감 가이드라인 구축시 반영되어야 할 주요 구성항목을 AHP 기법을 활용하여 정량적으로 평가하였다. 향후 본 연구의 결과는 시공단계의 가이드라인 구성을 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 예상되며, 향후 환경부하 요인별 DB 구축 및 부하저감시 기대할 수 있는 경제성을 평가할 수 있는 표준화 방안 마련 등에 대한 연구를 수행할 예정이다.

참 고 문 헌

1. 김선숙, 친환경 건축물 가이드라인의 개발특성 및 구성요소 분석, 대한건축학회논문집 계획계, 제25권 5호, 2009.5
2. 이유진 외, 친환경 공공 건축물 가이드라인에 대한 비교분석 연구, 대한건축학회 논문집 계획계, 제26권 제12호, 2010.12
3. 윤정은 외, 친환경 건축물 인증제도와 가이드라인의 관계 연구 -미국 LEED와 친환경건축물 가이드라인을 중심으로-, 대한건축학회논문집 계획계, 제27권 제11호, 2011.11
4. 조근태, 앞서가는 리더들의 계층분석적 의사결정, 동현출판사, 서울, 2003