

仕上材料を対象とした総合環境性能評価ツールの開発

大成建設(株) ○高橋愛枝 日大生産工 永井香織
大成建設(株) 小柳秀光 大成建設(株) 並木哲 大成建設(株) 森川泰成

1. はじめに

平成14年に建設リサイクル法が施行され、リサイクル製品の使用が推進されてきた。また、環境負荷の小さい建材の普及方策として、エコマーク¹⁾、グリーン購入法²⁾、BCJアグレマン事業³⁾などの認証制度があり、建材を含めた建物全体の環境性能評価としてCASBEE⁴⁾がある。さらに、37箇所（2011年2月時点）の自治体で独自に環境負荷の小さい建材の認定基準を策定しており⁵⁾、建材も多様な視点から環境負荷削減性能を求められるようになってきている。

一方、環境負荷が小さい建材を「エコマテリアル」と呼ぶことが多いが、評価手法により、評価の視点や基準が異なることもあり、評価手法によって評価結果に差が出る場合もあった。⁶⁾その結果、特に種類の多い仕上材料については、設計者が合理的に環境負荷の小さい建材を選定することが難しい場合もあった。また、従来、環境負荷の小さい建材としては躯体材料が対象となることが多かったが、標準的な建物で、仕上材料の重量の割合は、RC造で約18%、S造で約16%と躯体の約1/5を占めており、かつ、建築資材からのCO₂排出量の内、仕上材料からのCO₂排出量は、RC造で約24%、S造で約18%を占めるという研究結果⁷⁾（注1）もあるので、仕上材料に関する環境負荷削減努力を無視できないものと考えた。

そこで、本研究では、設計者が合理的に環境負荷の小さい仕上材料を選定できるようにすることを目的とし、仕上材料を対象とした総合環境性能評価ツールの開発を実施している。本報は、既存評価手法をもとに評価項目を検討し、仕上材料の環境性能に関するアンケートとその結果をもとにした評価基準設定を行ったので報告する。

2. 評価項目の検討

仕上材料に関わる既存の環境性能評価手法における評価項目を表-1にまとめる。今回新たに検討する評価項目（以下、新規評価項目）は、既存評価手法における評価項目の内、地球温暖化現象をはじめとする敷地外における環境問題の改善性が緊急の課題と考え、敷地外の環境

問題の改善性に関する項目を抽出し、敷地内における環境問題や防災性に関する性能は対象外とした。新規評価項目を表-2に示す。新規評価項目は大項目として、省資源、地域環境、地球環境を設定し、具体的な評価項目として小項目を設定した。各項目の内容を以下に示す。

2.1 省資源

既存の評価手法の耐久性、再生資源、木材使用に関する項目を参考に、ライフサイクルで非再生性資源の消費量を削減し、非再生性資源のピークアウト回避や最終処分場不足の回避等に寄与できる性能を評価する項目として「省資源」を設定した。さらに、小項目として、物理的な耐用年数により耐久性を評価する「長寿命性」、リサイクル材の含有状況を評価する「リサイクル材」、再生可能材料^(注2)含有の有無を評価する「再生可能材料」、工法により解体時の分別のし易さを評価する「その他の取り組み」を設定した。

表-1 各評価項目のまとめ

	耐久性	再生資源	オゾン層破壊	地球温暖化	ライフサイクル	有害物質	熱伝導率	難燃性	木材使用
CASBEE	○	○	○	○		○			○
エコマーク		○	○	○	○	○	○		
グリーン購入法		○	○	○	○				
BCJアグレマン			○	○	○	○	○	○	
新規評価	○	○	○	○	○	○	○		○

表-2 新規評価項目

大項目	小項目
1 省資源	1-1 長寿命性
	1-2 リサイクル材
	1-3 再生可能材料
	1-4 その他の取り組み （解体時の分別のし易さ）
2 地域環境	2-1 健康被害のある物質の使用回避
3 地球環境	3-1 フロン・ハロンの使用抑制
	3-2 製造時のCO ₂ 排出量
	3-3 運用時のCO ₂ 排出量

Development of Comprehensive Evaluation System for Finishing Materials

Yoshie TAKAHASHI, Kaori NAGAI, Hidemitsu KOYANAGI, Satoru NAMIKI
and Yasushige MORIKAWA

2.2 地域環境

既存の評価手法の有害物質に関する項目を参考に、解体後における地域の土壌、水、空気への汚染物質排出量削減性能を評価する項目として、「地域環境」を設定した。評価は、化学物質排出把握管理促進法に定められている第一種、二種指定化学物質の有無により評価することとした。

2.3 地球環境

既存の評価手法のオゾン層破壊、地球温暖化、ライフサイクル、熱伝導率に関する項目を参考に、ライフサイクルでの地球環境への汚染物質排出量削減性能を評価する項目として「地球環境」を設定した。さらに、小項目として、フロン・ハロン含有の有無を評価する「フロン・ハロンの使用抑制」、製造時の化石燃料消費によるCO₂排出量の削減性能を評価する「製造時のCO₂排出量」、日射遮蔽性能などの向上に寄与するか否かにより運用時のCO₂排出量の削減性能を評価する「運用時のCO₂排出量」を設定した。

3. 評価基準の設定

3.1 仕上材料の分類

仕上材料は多岐にわたるが、設計者がエコマテリアルの使用を検討する場合、使用部位に合わせて選定されている。また、仕上材料は使用箇所によって性能が異なることが一般的である。そこで、評価基準は部位ごとに設定することが合理的であると考えた。設定した仕上材料の分類を表-3に示す。分類は、最初に内装と外装に分け、その中で天井・壁、床、屋上に分類し、さらに下地材と仕上材に分け、合計7項目に分類することとした。

3.2 アンケート調査

表-3の分類にしたがって、約100製品を抽出し、表-2に示した評価項目にしたがって環境性能に関するアンケート調査を実施した。アンケートは仕上材料のメーカーに対し、2010年8月から12月に実施し、計71製品について回答を得られた。

3.3 評価基準設定

アンケート結果より、表-3で示した分類ごとに評価基準を設定した。評価の段階は、各仕上材料の環境性能に関する優劣を明確にするため、環境性能の高い材料、標準的な材料、環境性能に劣る材料の3段階で評価することとした。また、各段階に該当する値は、アンケート結果をもとに設定した。表-4に各段階のアンケート結果の分布を示す。この結果から、分類3と分類7は標準的な材料が1割程度となったが、環境性能の高い材料と低い材料は同等の値となった。他の分類はいずれも約4:2:4とほぼ同様の結果となった。以上より、環境性能を3

段階で評価することで、概ね部位毎に仕上材料の環境性能の優劣を比較できることを確認した。

表-3 仕上材料の分類

分類	使用場所		
1	内装	天井・壁	下地
2			仕上げ
3		床	下地
4			仕上げ
5	外装	屋上	—
6		壁	下地
7			仕上げ

表-4 アンケートの結果の分布

環境性能	回答数率 (%)						
	分類1	分類2	分類3	分類4	分類5	分類6	分類7
高い	38	40	45	40	37	48	42
標準	25	17	11	18	19	17	9
低い	37	42	45	42	44	35	49

4. まとめ

本研究では設計者が合理的に環境負荷の小さい仕上材料を選定できるようにすることを目的とし、既存評価手法をもとに評価項目を検討し、アンケートに基づいた評価基準設定を行った。今後は、各評価項目の重みづけの検討や評価対象の拡張を進める予定である。

【注釈】

(注1) 仕上材料からのCO₂排出量の割合は、リサイクル材などの使用状況によっても異なることがわかっており、文献1)では、標準的なケースとリサイクル材を使用したケースに関する知見を得ている。尚、本研究では標準的なケースの値を引用した。

(注2) 再生可能材料とは、持続可能な森林から産出された木材や羊毛など、生成速度が、消費速度と比較して比較的早いと考えられるものを指すものとした。

【参考文献】

- 財団法人日本環境協会ホームページ
(<http://www.ecomark.jp/>) より
- 環境省ホームページ
(<http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/index.html>) より
- 財団法人日本建築センターホームページ
(http://www.bcj.or.jp/c12_rating/bizunit/agreement/index.html) より
- JSBC: CASBEE-新築2010年版, 2010年7月
- リサイクル製品認定制度情報サイト
(<http://recycle.eco.coocan.jp/index.html>)
- 高橋愛枝ほか: エコマテリアルに関する評価方法の実態調査, 日本建築仕上学会大会学術講演会研究発表論文集, p83-84, 2010年10月
- 酒井ほか: 建築物のライフサイクル二酸化炭素排出量とその抑制方策に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, 第484号, p105-112, 1996年6月