

# \*\*\*그린 디자인을 위한 재료 정보 구조에 관한 연구

## A Study on information structure of materials for green design

- Based on the CSI MasterFormat -

이현수\*/ Lee, Hyun-Soo

김은영\*\*/ Kim, Eun-Young

### Abstract

Between multiple components of the building, materials have a direct impact on the environment. For many researchers have proposed guidelines for green design materials. However they didn't provide concrete criteria for selecting materials for achieving green design. From the perspective of this point, this paper proposes. Performance information expressed numerically is the most important factor. The purpose of this study is to provide the specific information about the performance of materials that has been ranked quantitatively. The performance information can be utilized in selecting materials for green design.

**키워드** : 그린디자인 재료성능평가, CSI MasterFormat, 그린빌딩 인증평가시스템

## 1. 서론

환경오염이 심각해짐에 따라, 지속가능한 환경을 만들려는 노력의 일환으로 그린디자인에 대한 시도가 이루어지고 있는 추세이다. 21세기에 있어서 그린디자인 패러다임이 중요한 위치를 차지하게 될 것은 부인할 수 없는 사실이다. 그린디자인의 패러다임하에서 세계 각 국에서는 환경을 유지·보호하기 위한 많은 연구와 개발이 이루어지고 있다. 이러한 연구에서 가장 중요한 요소 중의 하나는 그린디자인을 위한 재료에 관한 내용이라 할 수 있다.

건축재료가 그린디자인에서 중요한 위치를 차지하는 이유는, 재료가 건물 및 제품을 구성하는 가장 기본적인 요소일 뿐만 아니라, 전체 환경에 대한 그 파급 효과가 매우 크기 때문이다. 선행 연구에서는 그린디자인 재료의 선택을 위한 가이드 라인을 제시하고 있다. 그러나 선행 연구들이 제시한 재료선택에 대한 가이드 라인은 추상적이며, 구체적인 가이드라인을 제공하고 있지는 않다. 이러한 이유 때문에 그린디자인을 건물 및 제품에 도입하려는 많은 디자이너들이 재료선택에 어려움을 겪고 있다. 왜냐하면 막연하게 어떤 재료가 그린디자인에 적합하다는 정보만이 존재할 뿐이며, 그 재료가 그린디

자인을 위해 실질적으로 얼마나 많은 긍정적인 효과가 있는지를 알기 어렵기 때문이다. 디자인 분야에서 건축재료가 그린디자인을 위해 적극적으로 활용되기 위해서는 그린디자인 재료에 대한 보다 구체적인 정보가 있어야 한다. 다시 말해, 그린디자인 재료의 성능에 대한 구체적으로 수치화·계량화된 정보가 필요하다고 볼 수 있다.

본 연구는 그린디자인 재료에 대한 성능을 수치화·계량화하여 적절한 그린디자인 재료를 사용하려는 디자이너들에게 기초적인 정보를 제공하는데 그 목적이 있다.

이러한 연구 목적을 이루기 위해 그린디자인 재료의 성능을 세분화하고, 세분화된 항목에 대해서 적절한 평가가 이루어질 수 있도록 방법을 제공하고자 한다.

이러한 목적을 위해 직접적인 이론의 토대가 되는 것은 아니지만, 그린디자인 빌딩 전체를 평가하는 시스템의 체계를 살펴봄으로서 그린디자인 재료의 정보구조를 제안하기로 한다.

그린디자인 정보에는 개요, 원자재, 제품 종류 및 용도, 발생하는 화학물질, 그린디자인 성능계수, 그린디자인 성능평가 등의 항목이 포함된다.

## 2. 그린디자인의 연구 동향

1990년대에 들어서면서 환경문제에 대한 관심이 증대되어 "green"이라는 단어가 자주 사용되고 있다. 그린빌딩(green Building)

\* 정회원, 연세대학교 주거환경학과 교수

\*\* 정회원, 연세대학교 주거환경학과 석사과정

\*\*\* 본 연구는 산업자원부 지원하에 실내디자인학회의 주관에 의해 진행된 연구 결과의 일부임

을 비롯하여, 그린디자인(green Design), 그린소비자(green Consumer), 그린마케팅(green Marketing) 등의 용어들이 사용되고 있다.

제품·재료들이 “green”으로 불리는 것은 사용자의 건강을 해치지 않고, 생산·폐기 과정이 지구환경에 가능한 한 최소한의 해만을 끼치는 것을 의미한다(산업자원부, 2000). 엄격히 말하여, 진정한 의미의 ‘환경친화적’인, 제품화 과정·사용 중에 지구환경에 아무런 해도 끼치지 않는 생산품이란 존재하지 않기 때문에, 환경과 인체에 최소의 손실만을 일으키는 제품을 선택하여야 한다.

그린빌딩이란 “에너지 절약, 자원 절약 및 재활용, 자연환경의 보전, 쾌적한 주거환경을 목적으로 설계, 시공, 운영 및 유지관리, 폐기까지의 life Cycle에서 환경에 대한 폐해가 최소화되도록 계획된 건축물”이다(산업자원부, 2000).

그린빌딩 및 그린디자인을 위한 방법으로는 자연에너지의 효과적 이용, 에너지 절약시스템 채택, 건물수명의 장기화, 환경친화형 설계의 채택, 건물주변 환경부하의 절감, 환경친화형 자재의 채택, 해체시 최종 폐기물의 절감·적정처리, 환경친화적인 라이프 스타일에의 대응 등이 있다.

또한 각 국가 및 단체에서는 그린빌딩 인증제도를 도입하여 개발된 건물의 환경성능을 정량적으로 평가하려 하고 있다. 그 중에서 미국 USBGC의 LEED, 영국 BRE의 BREEAM 등을 토대로 개발된 GBRS는 건물의 전과정에 걸쳐 환경에 미치는 영향을 최소화하기 위한 111개 빌딩성능 평가기준이다. 현재 총 19개 국가, 36개 그린빌딩 사례를 토대로 개발된 세계 최고권위의 그린빌딩 평가기준이며, 우리 나라도 회원국으로 되어 있다. 이러한 인증제도 실시는 점차 확대될 것으로 예상되며, 인증단계에서 긍정적인 평가를 받고 환경에 대한 건물의 가치를 높이기 위해서는 근본적으로 건물 설계 단계에서의 신중한 재료선택이 필요하다.

각 국가 및 단체들의 연구동향을 살펴보면 다음과 같다. 미국 건축사협회(AIA)에서는 1990년대 초부터 건축관련 생산부품들의 상세한 정보들을 담은 CD-ROM을 제작하여 건축 설계사무소 등에 배포하고 있다. 또한 AIA에서는 ‘Environmental Resource Guide

(ERG)’를 1992년 처음 출간한 이래로 계속해서 내용을 보완, 출판하고 있다. ERG는 Project Reports와 Application Reports, Material Reports 등을 포함하고 있는데, 이중 Material Reports는 CSI MasterFormat의 분류체계에 의해 정리된 재료 중에서 Concrete, Steel Framing 등의 몇몇 재료에 관한 상세한 정보를 다루고 있다.<sup>1)</sup>

미국 US GBC(Green Building Council)에서는 LEED(Leadership in Energy & Environmental Design)라는 그린빌딩 인증규격을 만들어 제공하고 있다. 여기에서는 그린 빌딩이 되기 위한 조건으로 석면 사용 금지, 에너지 효율 등과 관련된 총 13개 항목에 대해 카테고리 없이 평가하고 있다. 이곳에서 배포하고 있는 LEED Reference Guide version 2.0에는 정보에 관한 상세한 내용 및 LEED의 인증제에 대한 이해를 돕기 위한 내용들이 수록되어 있다(산업자원부, 2000). 이중 Materials & Resources 부분은 Building Reuse, Construction Waste Management, Resource Reuse, Recycled Content, Local/Regional Materials, Rapidly Renewable Materials, Certified Wood 등을 포함하고 있다.<sup>2)</sup>

그 밖에도 영국에서 개발된 BREEAM 규격은 실내의 환경성능을 향상시키면서 건물에 의한 실외의 대기오염물질 발생을 최소화하는 것을 그 목적으로 하고 있다. 대략 18개의 업무성과 기준이 제시되며, 4단계의 등급으로 평가된다.

BEPAC은 캐나다 British Columbia에서 개발된 규격으로써 빌딩 관련 30개의 성과기준들이 5개의 항목으로 구분되어 평가된다.

Eco-Profile은 노르웨이에서 개발된 규격으로, 대부분 규격안이 지수에 의한 등급형태를 갖는 것에 비해 이 규격안은 4개의 분야별로 막대그래프를 이용한 차트로 환경영향을 표시하여 프로파일 형태로써 활용된다.

주요 항목을 보면 <표 1>과 같다. 그러나 아래의 인증 제도들이 수치화·계량화된 정보를 제공하고 있는 것은 아니다. 따라서 그린 디자인의 활성화를 위해서는 그린디자인 재료 성능에 관한 수치화·계량화된 정보구조의 개발을 통해 그린디자인의 실현을 앞당겨야 할 것이다.

<표 1> 각 국가의 그린빌딩 인증제도의 재료평가를 위한 주요 항목들

규격명	국가	특징	항목1	항목2	항목3	항목4
BREEAM	영국	실내환경성능 향상, 건물에 의한 실외의 대기오염물질 발생 최소화를 목적	지구환경	자원환경	지역환경	실내환경
BEPAC	캐나다	빌딩관련 30개 성과 기준	오존층보호	에너지사용의 환경영향	실내환경품질	자원보존
Eco-Profile	노르웨이	막대그래프를 이용한 차트로 환경영향표시	에너지	실내환경	오염	외부환경
LEED	미국	총 13개 항목을 카테고리 없이 평가	에너지효율	I AQ	오존층보호	폐기물재활용
GBC'98	세계13국	국제규격안 개발위원회에서 1998년 10월 발표	자원사용	환경부담	실내환경	수명
Evaluation Sevey Table to Environmental Impact	일본	기본적인 7개 평가항목으로 평가	그린가스절감	고형폐기물	수질보존	오존층 파괴물질감소
C-2000	캐나다	170개 기준들이 8개의 주요 카테고리로 구분되어 평가	에너지효율성	환경영향	기능성과	수명

1)Environmental Resource Guide, AIA, 1998

2)www. LEEDbuilding. org

### 3. 그린디자인 재료의 정보구조

본 연구에서는 CSI MasterFormat에 의해 디자인 재료를 분류하였다. 즉, CSI MasterFormat의 16개 대분류에 따른 자료에 AIA의 재료보고 부분의 코드별 항목이 추가되었다. 각 국가의 그린빌딩 인증제도의 재료 평가항목 중 중요시되는 분류체계 항목을 선정하여 새로운 체계 목록을 작성하고, 이 목록에 따라 위에서 정리된 자료에 관한 기초자료를 분류하였다. 자료는 각 코드별로 정형화 가능한 내용은 Excel파일의 항목에 따라 입력·정리되며, excel로 정형화하기 힘든 내용은 한글문서로 따로 정리하도록 하였다.

그린디자인 재료의 정보에는 크게 개요, 원자재, 제품 종류 및 용도, 발생하는 화학물질, 그린디자인 성능계수, 그린디자인 성능평가 등의 6개 항목이 포함된다. 이들 항목에 대한 구체적인 내용은 다음과 같다.

#### 3.1. 개요

개요항목은 <그림 1-1>과 같이 CSI Code, UniClass Code, 재료명, 개요화일명, 사용건물1·2·3, 사용장소1·2·3의 세부항목으로 나누어진다.

CSI Code는 CSI MasterFormat에서 사용된 분류코드를 의미한다.

UniClass Code는 CSI Code와 동일한 재료가 다른 분류체계에 의해 분류되었을 때의 코드이다.

재료명 항목에서는 각 CSI Code별 재료의 이름이 한글 및 원어로 입력되게 된다. 개요화일명은 각 CSI Code와 같은 숫자이름의 한글문서로 되어 있는데, 이것은 EXCEL파일로 정형화시키기 힘든 내용으로서, link시켜 자료를 사용할 수 있도록 한다.

CSI Code	UniClass code	재료명	개요화일명	사용건물1
09200		플라스터 라스	09200.hwp	주거
09250	L627	Gypsum Board(석고보드)	09250.hwp	주거
09300	L5331	Tiles(타일)	09300.hwp	주거
09400		Terrazzo(테라조)	09400.hwp	신속건물
09510		Acoustical Ceiling(방음 천장)	09510.hwp	상업
09640		Wood Flooring(목재 바닥재)	09640.hwp	주거
09651		Vinyl Flooring(비닐 바닥재)	09651.hwp	주거
09652	P731	Rubber Flooring(고무 바닥)	09652.hwp	주거
09653		Linoleum Flooring(리놀륨)	09653.hwp	상업
09654		Cork Flooring(코르크)	09654.hwp	주거
09680	L5361	Carpet(카펫)	09680.hwp	상업
09720		Wall Coverings(벽지)	09720.hwp	주거
09900	L68191	Paint and Coatings(페인트와 코팅)	09900.hwp	주거
09930		스테인, 바니쉬(니스)	09930.hwp	주거
09950		벽지	09950.hwp	주거

<그림 1-1> 개요항목 EXCEL

사용건물1·2·3은 어떤 용도의 건물에 사용되는지를, 사용장소1·2·3은 어느 장소에 사용되는지를 입력하도록 되어있다. 여러 곳에 사용될 경우는 가장 많이 쓰이는 곳 3곳을 정하여 입력하며, 사용된 건물이나 장소가 없을 경우에는 빈 칸으로 남겨둔다.

한글문서는 <그림 1-2>와 같이 개요, 실천 과정 및 의의, 유의사항, 관련법규 등으로 구성되어 있다. 개요는 각 코드별 항목의 개괄적인 사항을 설명하고 있으며, 실천 과정 및 의의 항목에서는 각 코드가 담고 있는 내용이 다른 코드의 내용과 다른 점, 실천 과정 중

에서의 특징 등을 설명하고 있다.

#### 02360.hwp

#### CSI코드 : 02360 SOIL TREATMENT(토양 처리)

##### 1. 개요

원하지 않는 식물, 설치류, 곤충을 조절하기 위한 살충제와 제초제에 대해 기술하고 있다.

##### 2. 실천 과정 및 의의

-다이옥신보다 환경적인 피해가 적은 Borate를 사용한다.

-진/비누/식초같은 유기체 보호 원료의 지정 장소 적용을 고려해야 한다.

-광범위한 지역에 퍼져 있는 식물을 위해서는, 염소를 수입한다. 염소는 어떤 것에 대해서는 즉시 먹어치울 것이며, 따라서 bare site를 만들 것이며, 이에 의해 경작과 옮겨심기를 할 수 있다.

-흰개미의 억제를 위해서 모래 장벽을 설치한다.

##### 3. 유의 사항

최소한의 독성 토양 처리제를 사용해야 한다. 또한 가능한 장소에서는, 대체되는 조절 방법을 이용해야 한다.

##### 4. 관련 법규

모래 장벽 설비는 the City of Honolulu 건축 법규에 의해 승인을 받았으나, 다른 시정 당국은 특례적 인가를 요구할 것이다.

<그림 1-2> 한글문서 파일의 예

유의사항은 해당 코드에 해당하는 재료로 제품을 생산·사용·폐기 시에 유의해야 할 사항을 구체적으로 설명하고 있으며, 관련법규 항목에서는 그 항목과 유사하거나 연계된 법규 및 표준 등이 있을 경우 언급하도록 한다.

#### (1) CSI MasterFormat

건축설계에 필요한 자재·재료의 수가 점차 증가함에 따라 자료 정리나 보관, 검색의 문제가 건설관련회사 및 단체에 큰 문제점으로 등장하게 되었다. 이에 따라 건설분야에서 발생하는 모든 관련 정보 항목들을 분류목적에 따라 체계적으로 분류하여 고유코드를 부여한 '건설정보 표준 분류체계'가 생겨나게 되었다. 이러한 체계는 건설분야의 정보관리를 위한 표준적 기준으로 사용되는데, MasterFormat은 미국과 캐나다를 중심으로 사용되는 계층형(hierarchical) 분류체계로서 건축공종을 중심으로 한 것이다.<sup>3)</sup>

이것은 CSI(Construction Specifications Institute)와 CSC(Construction Specifications Canada)가 개발한 것이다.

건설업계에서는 건설 정보 활동에 필요한 각종 정보관리시스템에 분류체계를 적용시키는 작업이 구체화되면서 공사계획, 설계, 프로젝트 관리, 경영, 기술, 영업, 그리고 일반관리에 까지 확대·보편화시켜 통합적인 정보관리시스템으로 자리잡고 있다. 즉, 건설정보 분류체계는 무한정 양산되는 건설 정보들을 수집·분류·관리하고, 설계, 시공, 평가 등의 업무 등에서 생산되는 정보의 결과물들을 체계화시키는 기능을 하고 있다.

여기서 사용된 MasterFormat 체계는 1995년도 판으로서, 1988년도 2차 개정판을 다시 개정, 발급한 것이다.

3)건축자재정보 멀티미디어 시스템 구축에 관한 연구, 건설교통부, 1998.

CSI MasterFormat은 크게 16개의 항목으로 분류되어 있는데, 이 대분류는 일반적 요구사항, 부지구조, 콘크리트, 조적재, 금속재, 목재 및 플라스틱, 기초 단열 및 방수재료와 그것에 관한 방법, 창호재, 마감재, 특수재, 시설물, 비품 설비, 특수 건축, 운송 설비, 기계 설비, 전기설비 등을 포함하고 있다. 각각의 대분류 밑에는 5자리의 숫자로 표기된 Code별 항목으로 분류되어 있으며, 그 항목에 관한 설명들로 구성되어 있다.

(2) UniClass Code

CSI MasterFormat이 캐나다, 미국을 중심으로한 건설정보 분류 체계라면, UniClass는 유럽지역에서 사용하는 분류체계이다. UniClass는 15개 분류로 되어 있으며, D2, D21, DD22 등과 같이 계층구조로 되어 있다. UniClass 시스템에서는 분류 대상에 따라 복잡성 및 규모에 대한 문제를 처리하는 방안이 고려되어 복합시설, 건설대상물, 공간, 요소 등으로 분류되고 있다. 또한 서로 다른 분류 표 내의 용어들이 결합되어 복잡한 주제를 분류할 수 있음을 설명하기 위해 ‘+’, ‘/’, ‘:’ 등이 사용되었다.

3.2. 원자재

원자재 항목은 <그림 2>과 같이 CSI Code 항목과 원자재명 항목으로 나뉘어진다.

원자재명 항목은 각 CSI Code에 해당되는 원자재를 모두 나열한 것인데, 두 개 이상의 원자재가 있을 경우, 해당 CSI Code와 다른 원자재명을 아래로 계속 입력하도록 한다. 이때 CSI Code도 다시 한번 입력하는 이유는 본 연구에서 정리·분류된 자료들이 전산화될 경우, 전산화가 용이하게 이루어 질 수 있도록 하기 위함이다.

오른쪽에는 원자재에 관한 부가적 설명을 덧붙인다.

1	CSI Code	원자재명
2	09200 (플라스터)	석고
3	09200 (플라스터)	석회암
4	09200 (플라스터)	점토
5	09200 (플라스터)	규토
6	09200 (플라스터)	모래
7	09200 (플라스터)	시멘트
8	09200 (플라스터)	필라이트
9	09200 (라스)	철
10	09200 (라스)	아연
11	09200 (라스)	탈, 모발
12	09215	석고 벽토
13	09215	포틀랜드 시멘트 벽토
14	09215	메탈라스
15	09250	석고
16	09250	석회암
17	09250	운모
18	09250	점토

<그림 2> 원자재항목 EXCEL

3.3. 제품종류 및 용도

이 항목은 아래 <그림 3>와 같이 CSI Code와 제품종류, 사용용도로 나뉘어 진다. 제품종류는 각 CSI Code에 해당되는 제품으로서,

두 개 이상의 제품이 해당될 경우에는 3.2에서의 원자재명을 입력하는 방법과 같이 CSI Code와 제품 종류를 아래로 계속 입력하도록 한다.

사용용도 항목은 각 종류에 따른 제품의 사용용도를 뜻한다.

CSI Code	제품종류	사용용도
09200	석고 플라스터	라스위에 회반죽을 입힘, 수경성(水硬性) 증성재료
09200	회반죽(Lime Plaster)	소석회, 모래, 여물을 해초물로 반죽
09200	돌로마이트 플라스터	공기속에서 완전히 경화하는 가경성(氣硬性) 재료
09200	포틀랜드 시멘트 플라스터	일반 시멘트 플라스터
09200	경석고 플라스터	경화가 빠르고 수축없다. 산성재료
09200	blue face 라스	라스위에 얇은 두개의 플라스터를 붙여 내구성 강화한 제품
09250	포일백 보드	수분증발 막는 제품
09250	내수보드	습기많은 장소용 제품
09250	일반석고보드	양쪽에 종이틀 붙임
09250	타입 엑스보드	내화성 증가시킨 제품
09250	특수석고보드	이동주택용 석고보드
09300	유벽 타일	마찰 및 부하가 적은 벽과 천정용
09300	자기 모자이크 타일(무광)	마찰 및 부하에 강함, 투습성 낮음
09300	자기 모자이크 타일(유광)	마찰 및 부하에 비교적 약함
09300	Quarry 타일	천연점토와 이관암을 압축성형한 제품
09300	포장 타일	6인치 이상의 넓은 포장용 면을 가진 제품
09300	특수목적 타일	상기 명시된 이외의 목적용

<그림 3> 제품종류 및 용도 EXCEL

3.4. 발생하는 화학물질

<그림 4>와 같이 CSI Code와 제품의 cycle에 따른 생산·사용·폐기단계의 유형, 각 단계별로 배출되는 물질 등의 3가지 항목으로 나뉘어 진다.

한 코드에 생산·사용·폐기의 단계 중 두 개 이상의 단계에서 물질이 배출될 경우에는 각 단계를 코드와 함께 아래로 계속 입력하고 각 단계에서 배출되는 화학물질을 옆 물질항목에 입력한다.

CSI Code	유형	물질
09200 (플라스터)	제품 생산	VOC
09200 (플라스터, 라스)	제품 생산	아황산가스
09200 (플라스터, 라스)	제품 생산	이산화탄소
09200 (플라스터, 라스)	제품 생산	일산화탄소
09200 (플라스터, 라스)	제품 생산	질소산화물
09200 (플라스터)	제품 생산	황산칼슘
09200 (플라스터)	제품 생산	맥석
09200 (플라스터)	제품 생산	다이옥신
09200 (플라스터)	제품 생산	Dithdrate Hemihydrate
09200 (플라스터)	제품 폐기	황화수소 가스
09200 (플라스터)	제품 폐기	석고 고형 폐기물
09200 (라스)	제품 생산	슬래그
09215	제품 생산	VOC
09250	제품 생산	황산칼슘
09250	제품 생산	맥석
09250	제품 생산	다이옥신
09250	제품 생산	Dithdrate Hemihydrate
09250	제품 사용	VOC
09250	제품 폐기	석고 고형 폐기물
09300	제품 생산	VOC
09300	제품 생산	아황산가스

<그림 4> 발생하는 화학물질 EXCEL

3.5. 그린디자인 성능계수

아래 <그림 5>과 같이 CSI Code와 제품의 cycle에 따른 생산·사용·폐기단계의 유형, 각 단계에 따른 에너지 유형, 각 단계에서 사용되는 물질, 양 등의 5개 항목으로 나뉘어진다.

단계에 따른 에너지 유형항목은 에너지가 보존 가능한지, 에너지

소비정도가 어느 정도인지의 유형을 의미한다. 물질의 양 항목에서 각 단계에서 사용되는 물질이 방출하는 에너지의 양이다.

1	CSI Code	제품 cycle단계	유형	물질	양
2	09200	제품 생산	에너지 소비량	라스보드	2,600 Btus/s.f.
3	09200	제품 생산	에너지 소비량	종이	15,650 Btus/lb
4	09200	제품 생산	에너지 소비량	강철	12,000 Btus/lb
5	09250	제품 생산	에너지 소비량	석고	2,600btus/s.f.
6	09250	제품 생산	에너지 소비량	종이	15650btus/p
7	09300	제품 생산	에너지 소비량	세라믹 타일	25,161 Btus/s.f.
8	09300	제품 생산	에너지 소비량	타일	18,500 Btus/s.f.
9	09400	제품 생산	에너지 소비량	유리	10~15,825 MJ/ton
10	09510	제품 생산	에너지 소비량	강철 서스펜션	19,200 Btus/lb
11	09510	제품 생산	에너지 소비량	알루미늄 서스펜션	103,500 Btus/lb
12	09651	제품 생산	에너지 소비량	리놀륨 바닥	7,355 Btus/lb
13	09652	제품 생산	에너지 소비량	비닐바닥재	1~27,733 Btus/lb
14	09652	제품 생산	에너지 소비량	비닐합성타일	5,906 Btus/lb
15	09680	제품 생산	에너지 소비량	나일론 양탄재	63,500 Btu/lb
16	09900	제품 생산	에너지 소비량	수성 페인트	33,034 Btu/lb

<그림 5> 그린디자인 성능 계수 EXCEL

### 3.6. 그린디자인 성능평가

CSI Code와 에너지 소비량정도, 토양오염, 수질오염, 대기오염, 재사용, 재활용의 7개의 세부항목으로 나뉘어진다.

각 항목은 1·2·3의 숫자 등급, o, x, ? 등의 표기로 입력되게 되는데, 이는 조사된 기초자료를 토대로 등급을 나눈 것이다.

오염·소비량의 정도가 가장 심함을 '3'으로, 중간을 '2', 약간 있음을 '1'로 표기하였다. 오염·소비량 정도가 있는지 없는지의 여부만을 알고 있을 때는 'o', 'x' 만으로 표기하였으며, 있는지 없는지의 여부조차 알 수 없을 때에는 '?'로 표기하도록 하였다.

이러한 표기는 주관적일 가능성을 배제할 수는 없으나, 정리한 기초자료에 나와있는 오염·소비량 수치를 3등급으로 나누어 입력한 것이다. 정확한 수치정보를 제공하고자 할 때에는 3.1의 개요항목에서 한글문서로 된 항목에 입력하도록 한다.

위의 내용은 아래 <그림 6>과 같다.

1	CSI Code	에너지소비량정도	토양오염	수질오염	대기오염	재사용	재활용
2	09200	2	o	3	3	?	x
3	09215	?	o	o	o	?	?
4	09250	2	o	3	3	o	o
5	09300	2	o	3	3	o	x
6	09400	2	o	3	3	x	x
7	09510	3	o	3	3	o	o
8	09651	2	o	2	3	?	o
9	09652	2	o	2	3	?	o
10	09680	2	?	3	3	o	o
11	09900	2	?	3	3	x	o
12	09930	3	?	3	3	o	o
13	09950	2	o	3	3	x	o

<그림 6> 그린디자인 성능평가 EXCEL

### 4. 결론 및 제언

본 연구에서는 그린디자인 재료에 대한 활용이 쉽게 이루어질 수 있도록 그린디자인 재료의 정보구조를 제안하였다. 이러한 정보구조

는 디자이너가 그린디자인 재료를 선택하는데에 충분한 정보를 포함하고 있다. 그린디자인 재료에 대한 일반적인 내용을 비롯하여 그린디자인 재료의 재활용성 및 그린디자인 차원에서 재료의 성능을 평가하는 방법을 제안하였다. 또한 그린디자인 재료 정보를 체계화 시킴으로써 그린디자인 재료의 디지털화가 용이하게 이루어질 수 있도록 하였다.

그린디자인 재료에 관한 정보는 체계화가 가능한 정보와 체계화가 불가능한 정보로 나눔으로써 가능한 많은 정보를 수록할 수 있게 하였다. 체계화가 불가능한 정보는 한글문서로 작성되어 파일로 저장되었다. 이와 같은 파일로 저장된 정보는 웹브라우저를 통해 인터넷상에서의 디스플레이가 가능하다. 체계화가 가능한 정보는 Excel 화일에 입력되어 파일로 저장되는데 이러한 정보는 웹 데이터베이스화가 가능하다. 이와 같이 웹 데이터베이스화된 정보는 신속한 정보의 검색을 가능하게 한다. 이러한 신속한 정보검색을 통해 디자이너는 그린디자인 재료의 개념을 디자인 프로세스 단계에서 손쉽게 도입할 수 있게 된다.

디자이너가 그린디자인 재료를 디자인에 손쉽게 적용한다는 것은 그린디자인의 가속화를 가능하게 할 것이다. 본 연구가 제안하고 있는 그린디자인 재료의 정보 구조는 다른 그린디자인 연구결과가 제공하고 있는 정보에 형태와는 다른 것으로 보다 체계화 되었으며, 대량화 되어있다.

이러한 점에서 본 연구의 결과가 그린디자인 분야의 활성화를 위해 기여하고 있다. 앞으로의 연구과제는 본 연구가 그린디자인 재료의 내용보다는 내용을 충실하게 담을 수 있는 틀을 제공하고 있기 때문에 이러한 틀 속에 담을 수 있는 그린디자인 재료의 정보를 수집하고 분석하여 더 많은 그린디자인 재료의 정보를 축적해야 하는 것이다.

이와 같은 그린디자인 재료의 콘텐츠를 확보하여 웹 데이터베이스로 구축되었을 때 그린디자인의 패러다임을 적극 수용할 수 있으며, 궁극적으로는 그린디자인의 중요성이 고조되고 있는 세계 환경 속에서 디자인의 경쟁력을 높일 수 있다.

### 참고문헌

1. Ross Spiegel, Dru Meadows, Green Building Materials, John Wiley & Sons, 1999
2. 건축자재정보 멀티미디어 시스템 구축에 관한 연구, 건설교통부, 1998.
3. 오수영, 정선영, 고정진, 이현수, 이미지 기반 건축 재료 정보의 디지털화에 관한 연구, 추계학술발표대회, 2000
4. 윤동원, 건축재료의 오염물질 방출 특성에 관한 고찰, 경원대
5. 환경친화성을 위한 그린디자인 기술정보화 구축 연구, 산업자원부, 2000

### 참고 site

1. www. LEEDbuilding. org

### 참고 CD-Rom

1. AIA, Environmental Resource Guide, AIA, 1998

<접수 : 2000. 11. 10>