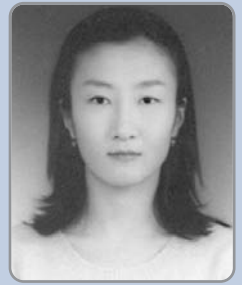




「황토를 이용한 건축재분야」 특허동향보고서



이 슬 기
조사분석2팀

들어가며

황토(黃土)는 동의보감(東醫寶鑑)에서 더위 먹어서 죽게 된 자나 졸도한 자의 배꼽이나 가슴에 길가의 뜨거운 진토를 덮어주고 황토 구덩이를 파서 그 속에 몸을 누여 놓으면 살아난다고 했고, 지장수를 먹이도록 기록되어 있다.

또한, 본초강목(本草綱目)과 향약집성방(鄉藥集成方)에서는 황토온돌방에 솔잎을 깔고 자면 당뇨병, 고혈압, 중풍에 탁월한 효능이 있으며, 약쑥을 깔고 자면 산후부인병, 위장병, 비만, 빈혈 등에 효과가 있고, 시멘트 냉기와 지기의 부족으로 인한 냉증, 신경통, 관절염 등에 효과가 있으며, 고기독, 열독, 아랫배 통증 및 식중독 치료에 쓰였다고 좀 더 구체적으로 기술되어 있으며, 여름철 땀띠가 날 때 황토를 가루로 내어 바르면 낫거나, 배와 명치가 아플 때 황토를 뜨겁게 해서 천에 싸서 찜질을 하면 곧바로 낫는다고 되어 있다. 이외에도 별록(別錄), 조선왕조실록(朝鮮王朝實錄) 등 많은 고서(古書)에 황토의 약효와 활용 예가 기술되어 있으며, 이처럼 황토는 고대로부터 민간요법에서 흔하게 이용되어 왔다.

최근에는 시멘트 및 콘크리트에서 발생하는 백화현상을 완전히 제거하고, 콘크리트에 비해 균열 및 크랙이 거의 없으며, 화재에 대한 위험의 해방 및 환경친화적인 황토의 안전성과 시공 시 가공이 용이하고, 공사기간의 단축, 시공비용의 절감 및 별도의 방수처리 과정이 필요 없는 황토의 편리성과 건강성 등이 부각되어, 참살이(Well-being)의 경향과 더불어 그 수요가 증가하고 있는 추세이다.

본 보고서에는 환경친화적이며, 건강에 유익한 황토를 이용한 건축자재의 특허 동향을 파악하여 소개함으로써, 관련 기업체 및 국내 산업발전에 미력하나마 이바지하고자 한다.

제 1 절 황토의 정의(배경)

지표의 약 10%를 덮고 있는 황토의 주요 성분은 철분, 실리카, 알루미늄, 마그네슘, 나트륨, 석회, 칼리 등과 석영, 장석, 운모, 탄산염 광물 등으로 광물조성으로 이루어졌으며, 탄산칼슘에 의해 황토는 쉽게 부서지지 않는 점력을 지니고 있고 물을 가하면 찰흙으로 변하는 성질이 있다.

이러한 성분비와 다양한 효소들로 조성된 황토는 표면이 넓은 벌집구조로 수많은 공간이 복층구조를 이루고 있다. 이 스펀지같은 유사한 구멍 안에는 원적외선이 다량 흡수 및 저장되어 있어 동-식물의 성장에 꼭 필요한 원적외선을 다량 방사 하며, 표열을 받으면 발산하여 다른 물체의 분자활동을 자극한다. 즉 황토는 우수한 세월동안 태양에너지를 흡수하고 방출하는 규소성 광물로서 '태양에너지 저장고' 라고 할 수 있다.

1) 생성연도

신생대 제4기의 빙하기에 대륙 빙하 주변·사막으로부터 바람에 실려 운반되어 육상에 두껍게 퇴적한 담황색 또는 회황색의 비고결(非固結) 풍화퇴적물을 말하며 뢰스(Loess)라고도 한다.

2) 성분 및 구성 물질

황토의 입자 반지름 조성은 바람으로 선별되었기 때문에 크기가 고르며 직경 0.005~0.1mm의 가는 모래나 실트가

대부분을 차지하고, 공급원으로부터 멀리 떨어져 있을수록 평균 반지름이 작아지며, 원마도(圓磨度)는 증대한다. 석영, 방해석, 장석 등 가벼운 광물이 풍부하고 그 밖에도 운모, 각섬석, 휘석, 녹립석 등의 무거운 광물도 함유되어 있다. 미량 점토광물로 일라이트도 함유되어 있으며 칼슘과 마그네슘의 탄산염이 많다(CaCO₃, 함량 0~33%), 그 외 화학조성은 SiO₂ 72~82%, Al₂O₃ 6~10%, FeO 1~6%, CaO 0.8~1%, Na₂O 0~1%, K₂O 1~2%, PO₄ 0.1~0.4% 등이다.

3) 지구상 분포

중국 북부, 동북부, 중앙아시아, 러시아 남부, 중부유럽, 북아프리카, 북아메리카, 아르헨티나, 뉴질랜드 등에 널리 분포하며, 지구 표면의 약 10%를 덮고 있다.

4) 황토의 효능

- 혈액을 촉진시키고 신진대사를 왕성하게 한다.
- 관절염, 근육통, 요통, 자율신경 실조증(교통사고 후 유증)에 좋으며, 체내 노폐물을 분해하고, 자정능력이 있다.
- 체내 독소를 제거하고 통증을 완화한다.
- 염증을 제거하며 비세포(암)을 억제한다.
- 마음을 진정시켜 심신을 튼튼하게 한다.
- 아침에 일어나면 상쾌하고 활력이 넘친다.
- 혈액흐름을 촉진하며 통증완화와 몸을 따뜻하게 한다.
- 궤면 및 피로회복(과산화지질 제거기능)의 효과가 뛰어나다.
- 항균 효과가 탁월하며, 공기를 음이온화하여 건강에 좋다.
- 노폐물 및 냄새 등을 분해하여 탈취효과가 뛰어나다.
- 자연적으로 습도 조절이 가능하다.

제 2 절 황토를 이용한 건축재의 분석기준

분석대상은 황토에 관련된 전체 특허 중 청구범위에 기재된 내용이 건축재 또는 건축재의 제조 방법인 특허로 국한하여 한국특허, 일본특허, 미국특허, 유럽특허로 구분 하였다. 분석범위는 1977년부터 2006년까지 출원되어 공개된 특허를 기준으로 하였다.

분석된 건 중 한국특허가 압도적으로 많고 미국특허와

유럽특허는 해당 건이 매우 적어 한국특허 분석을 위주로 하였으며 미국특허와 유럽특허는 전체 특허동향 비교에서 비교 대상으로만 활용했다.

분석방법은 건축자재, 도포 조성물, 방사선 치료장치 관련 기술인 IPC코드 A61H, A61N, B28B, C04B, C08J, C09D, D21H, E04*, F24D에 해당하는 기술 중 '황토' 및 그 동의어를 초록 혹은 청구범위에 포함하는 특허를 검색하였으며 이를 위해 아래와 같은 검색식을 활용하여 한국특허정보원의 데이터베이스를 검색하였다.

〈표 1〉 국가별 검색식

국가별	검색식
한국	(황토*, 천연황토*, 고령토*, 피스*)+(A61H, A61N, B28B, C04B, C08J, C09D, D21H, E04*, F24D)
일본	(loess*, kaoh*)+(A61H, A61N, B28B, C04B, C08J, C09D, D21H, E04*, F24D)
미국	(loess*, kaoh*)+(A61H, A61N, B28B, C04B, C08J, C09D, D21H, E04*, F24D)
유럽	(loess*, kaoh*)+(A61H, A61N, B28B, C04B, C08J, C09D, D21H, E04*, F24D)

■ 분석대상의 IPC 기술내용

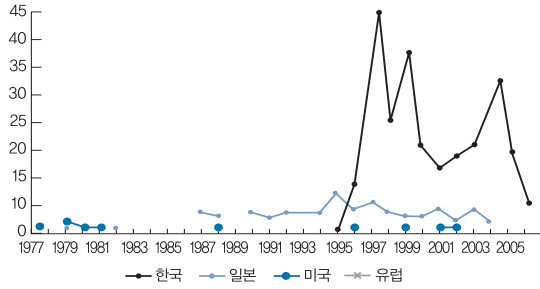
〈표 2〉 분석대상의 IPC 기술내용

IPC	기술내용
A61H	물리적인 치료 장치
A61N	전기치료; 자기치료; 방사선치료; 초음파치료
B28B	점토 또는 다른 세라믹 조성물 및 성형
C04B	시멘트; 콘크리트; 인조석; 세라믹스; 내화물
C08J	마무리; 일반적 혼합방법
C09D	피복 조성물
D21H	필프 조성물 및 기타 종이의 제조
E04B	건축구조일반; 벽, 지붕, 바닥, 천정 등
E04C	건축 구조요소; 블록, 시트, 패널
E04F	건축물의 마무리; 계단, 마루
F24D	가정용 또는 구역난방 방식; 이를 위한 요소 또는 구성부재

특허동향

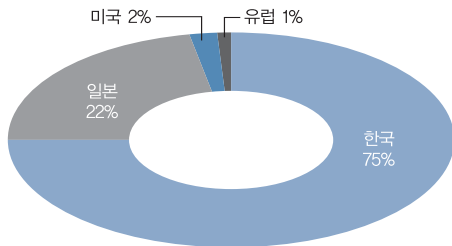
제 1 절 전세계 특허동향

한국, 일본, 미국, 유럽의 특허출원 동향을 연도별로 비



〈그림 1〉 연도별 전체 출원동향

교해보면, 일본은 80년대 후반부터, 한국은 90년대 중반부터 연간 관련 출원건수가 꾸준히 증가하였다. 그러나 일본은 1995년 가장 많은 출원건수를 보이며 점차 하락하는 추세이다. 한국은 1997년과 1999년에 가장 많은 출원건수를 보이며, 2000년도 이후부터는 연간 출원건수가 감소하였고, 2004년도에 다시 상승세를 보이면서, 이후 출원건수가 미미한 일본에 비해, 꾸준한 출원건수를 보이고 있다.



〈그림 2〉 한국, 일본, 미국, 유럽의 황토를 이용한 건축재 관련 특허 동향

전체 출원건수에서도 한국이 75%, 일본이 22%, 미국이 2%, 유럽이 1%로 한국 특허의 비중이 가장 높았다.

이처럼 한국의 특허 출원건수가 많은 이유는 한국이 과거부터 황토의 주요 생산지였다는 역사적, 사회적 배경과 황토를 단순한 흙 또는 광물이 아닌 건축물의 주요 자재로 이용해온 문화적 배경이 작용한 점이라고 판단된다.

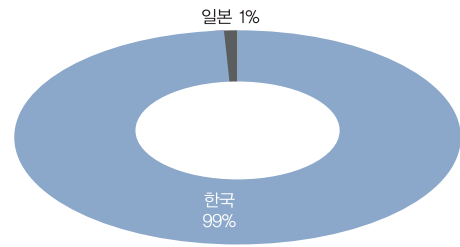
한국, 일본 양국의 기술별 출원 동향을 비교해보면, 양국 모두 C04B가 특허 출원권의 대다수를 차지하고 있으며, 연도별 특허 동향에서도 매년 연간 출원건수에서 C04B의 출원건수가 다수를 차지하고 있다.

좀 더 세부적으로 기술분야를 비교해보면 양국 모두 코팅 또는 피복 조성물 등 건축물의 외장을 마감하는 부재 분야에서 많은 출원건수를 보였고, 일본은 펄프 또는 섬유질을 이용한 종이부재에 관한 특허가 많으며, 한국은 시트 또는 패널 등의 분야에서 많은 출원건수를 보였다.

제 2 절 한국의 특허동향

1. 국가별 특허동향

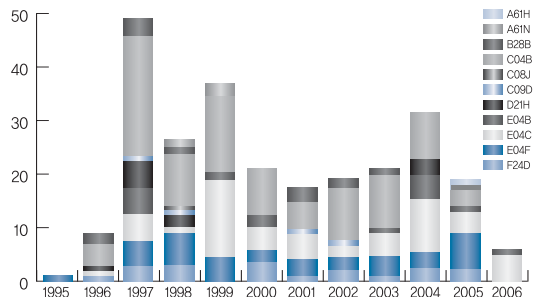
출원인의 국적을 기준으로 국내 출원된 황토를 이용한 건축재의 특허의 국가별 점유율을 분석한 결과, 한국 국적의 출원인이 251명으로 전체 252명의 99%를 차지하며, 그 다음으로 일본 국적의 출원인이 1명이 출원한 것으로 분석되었다.



〈그림 3〉 국가별 특허 점유율

2. 기술별 특허동향

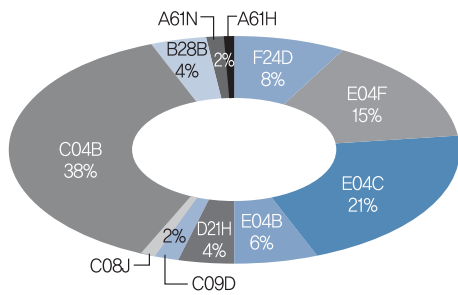
황토를 이용한 건축재의 특허 출원은 1997년 가장 많은 출원건수를 보였으며, 그 다음해인 1998년과 2000년도에 출원건수가 다소 감소한 것을 제외하면, 매년 꾸준한 증가추세를 보이고 있으며, 현재까지도 증가하고 있다.



〈그림 4〉 연도별 특허동향

기술분야별(IPC 별)로 연도별 출원 경향을 분석해 보면 C04B(인조석; 세라믹스; 내화물 및 그 조성)가 출원건의 약 절반을 차지하고 있으며, 이러한 경향은 1996년부터 2004년까지 지속되었다.

C04B에 해당되는 출원건은 전체 출원건 중에 가장 많은 비중을 차지하고 있으나, 그 기술내용이 “인조석; 세라믹스; 내화물 및 그 조성”으로 정의되어 해당 범위가 광범위한 관계로 정확한 기술별 동향 파악을 위해 C04B

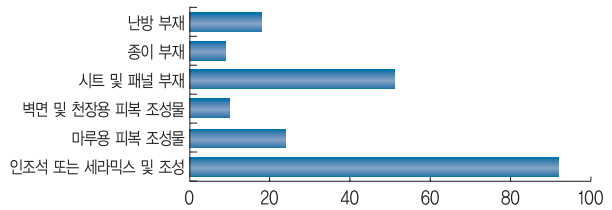


〈그림 5〉 IPC별 출원동향
〈표 3〉 IPC 별 출원건수

IPC	A61H	A61N	B28B	C04B	C08J	C09D	D21H	E04B	E04C	E04F	F24D
건	1	4	11	94	1	4	10	16	54	38	19

제품이 13건이 출원되었다.

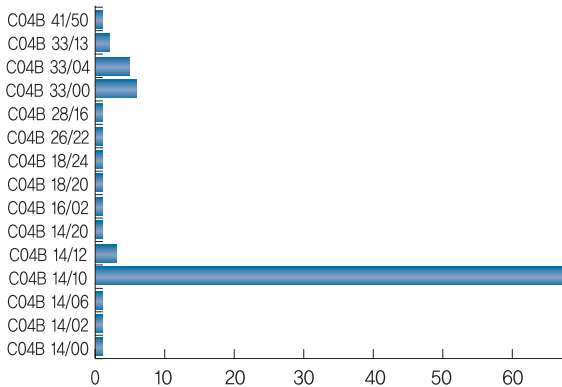
상기 〈표 3〉과 〈표 4〉의 데이터를 조합하면 아래 〈그림 7〉과 같이 황토를 이용한 건축재관련 특허의 주요 품목별 출원동향을 파악할 수 있다.



〈그림 7〉 황토를 이용한 건축재관련 주요 품목 특허 동향

에 대항되는 출원건은 C04B의 서브클래스별로 다시 세분하여 분석하고자 한다.

C04B의 서브클래스 특허출원 동향은 C04B 14/10(충전재로 점토를 사용한 무기물)이 71건으로 가장 많은 특허건이 출원되었으며, C04B 33/00(점토로 만든 세라믹



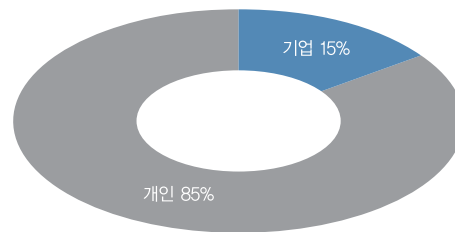
〈그림 6〉 C04B 서브클래스별 특허 동향

〈표 4〉 C04B 서브클래스별 특허 동향

서브클래스	건	내 용
C04B 14/00	1	충전재로 무기물을 사용한 무기물
C04B 14/02	1	무기물 입상재료 충전재를 사용한 무기물
C04B 14/06	1	충전재로 모래를 사용한 무기물
C04B 14/10	71	충전재로 점토를 사용한 무기물
C04B 14/20	1	충전재로 운모 또는 질석을 사용한 무기물
C04B 16/02	1	충전재로 섬유질을 사용한 무기물
C04B 18/20	1	충전재로 고분자 폐기물을 사용한 무기물
C04B 18/24	1	충전재로 식물성 폐기물을 사용한 무기물
C04B 26/22	1	천연수지 결합제를 사용한 무기물
C04B 28/16	1	무수석고 결합제를 사용한 무기물
C04B 33/00	13	점토로 만든 세라믹 제품
C04B 41/50	1	무기물을 피복하여 후처리한 무기물

3. 연구주체별 특허동향

한국에서 출원된 황토를 이용한 건축재 분야의 연구주체별 특허동향을 살펴보면 개인 출원이 85%로 가장 많고 기업이 15%를 차지하고 있다.



〈그림 8〉 출원인별 특허동향

분석결과 개인 출원이 대부분이며 출원인당 건수도 최대 9건을 넘지 않는다. 최다 출원인으로 파악된 신은성의 전체 출원에 대한 점유율도 4%에 미치지 않는 수준이며, 특정 출원인이 높은 점유율을 가지지 못하고 다수의 출원인들이 한 두건씩 출원하는 경향을 보인다.

〈표 5〉 황토를 이용한 건축재관련 다출원인

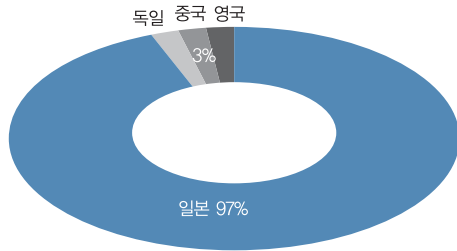
출원인명	출원건수	점유율
신은성	9	4%
주식회사 대동	6	3%
정삼영	4	2%

제 3 절 일본의 특허동향

1. 국가별 특허동향

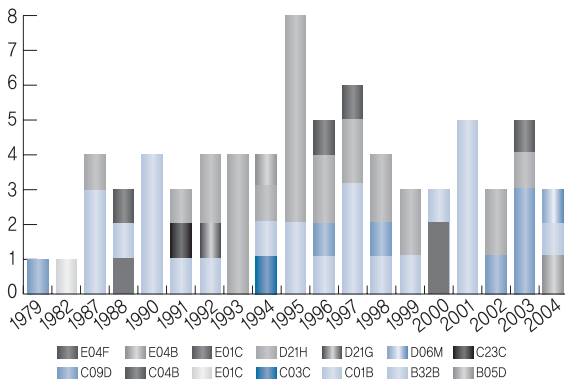
일본에서 출원된 황토를 이용한 건축재 분야의 출원인

국가별 점유율을 분석한 결과 일본 국적의 출원인이 70명으로 전체(73명)의 97%를 차지하며, 그 다음으로 독일, 중국, 영국 출원인이 각 1명으로 총 3%를 차지하는 것으로 분석되었다.



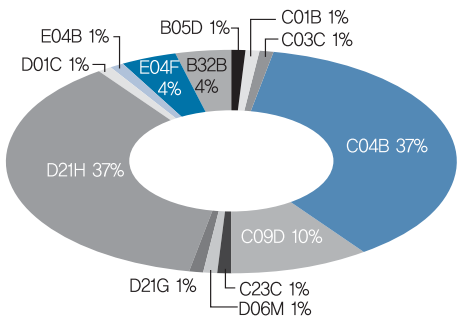
〈그림 9〉 일본의 국가별 특허 점유율

2. 기술별 특허동향



〈그림 10〉 일본의 황토를 이용한 건축재 관련 연도별 특허 동향

일본의 황토를 이용한 건축재 관련 특허는 1979년에 첫 출원이 되어 꾸준한 연도별 출원건수를 나타냈으나, 1995년 두 배에 가까운 증가추세를 보이고, 다시 감소하였다가, 다시 꾸준한 추세를 보이고 있다.



〈그림 11〉 일본의 황토를 이용한 건축재의 IPC별 특허동향

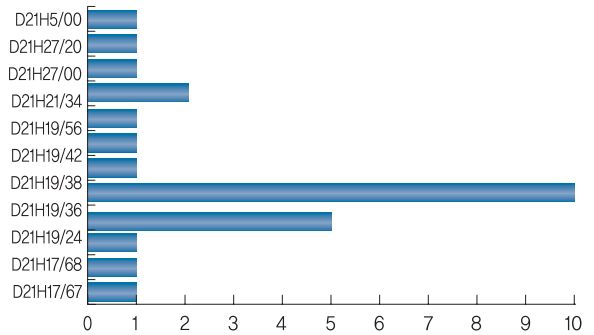
기술별(IPC별)로 연도별 특허동향을 분석해 보면 D21H(펄프 조성물 및 기타 종이)가 매년 출원의 다수를 차지하고 있으며, 다만 1988년과 1990년 및 2001년도에는 C04B(인조석; 세라믹스; 내화물 및 그 조성)가 다수를 차지하고 있음을 보여준다.

일본의 황토를 이용한 건축재관련 특허의 기술분야(IPC)별 분석에서 D21H(펄프 조성물 및 기타 종이)와 C04B(인조석; 세라믹스; 내화물 및 그 조성)가 각각 37%로 절반 이상을 차지하고 있으며, C09D(도포 및 피복 조성물)가 10%, B32B(시트 및 패널 부재)와 E04F(계단 또는 마루 등의 마감재)가 각각 4%로 나타났다.

〈표 6〉 IPC별 출원건수

IPC	B05D	B28B	C01B	C03C	C04B	C09D	C23C
건	1	3	1	1	26	7	1
IPC	D06M	D21G	D21H	E01C	E04B	E04F	
건	1	1	26	1	1	3	

황토를 이용한 건축재관련 특허건 전체의 37%를 차지하는 D21H의 특허를 서브클래스별로 분석하면 〈그림 12〉와 같다.



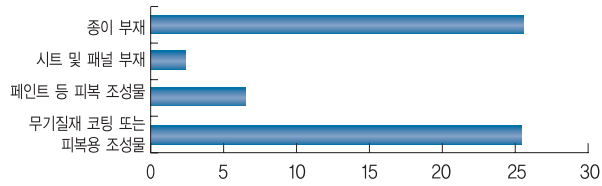
〈그림 12〉 D21H 서브클래스별 특허 동향

〈표 7〉 D21H 서브클래스별 특허 동향

서브클래스	건	내용
D21H 5/00	1	기타 종이재
D21H 17/00	2	펄프 구성 성분에 특징이 있는 종이재
D21H 19/24	17	도료 코팅을 하지 않은 종이재
D21H 19/36	1	도료 코팅을 한 종이재
D21H 19/80	2	두 가지 이상의 코팅을 한 종이재
D21H 21/34	2	종이 형성 보조재
D21H 27/00	1	다단 공정에 의해 제조된 종이재

* D21H 5/00은 현재 사용 중인 IPC 분류 8판에서 제외된 서브클래스로, D21H 5/00이 기재된 일본 IPC 분류 4판을 참조하여 기입하였다.

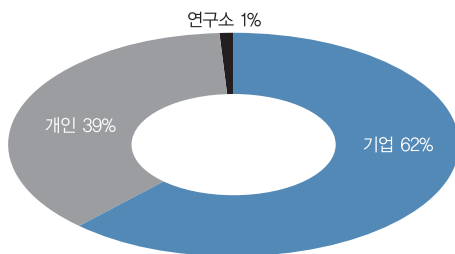
〈표 6〉과 〈표 7〉의 데이터를 조합하면 아래의 그림13과 같이 황토를 이용한 건축재관련 특허의 주요 품목별 특허 동향을 파악할 수 있다.



〈그림 13〉 일본이 황토를 이용한 건축재관련 주요 품목별 특허 동향

3. 연구주체별 특허동향

일본에서 출원된 황토를 이용한 건축재분야의 연구주체별 특허동향을 살펴보면 기업 출원이 62%로 가장 많고 개인이 37%, 연구소 1% 순서로 파악된다.



〔그림4〕 출원인별 특허동향

분석결과 기업 출원이 대부분이며, 출원인당 출원 건수도 최대 7건을 넘지 않고, 최다 출원인으로 파악된 NIPPON PAPER IND CO LTD의 전체 출원에 대한 점유율이 10%에 미치지 않는 수준이다, 특정 출원인이 높은 점유율을 가지지 못하며, 다수의 출원인들이 2~3건씩 출원하는 경향을 보인다.

〈표 8〉 일본의 황토를 이용한 건축재관련 다출원인

출원인명	출원건수	점유율
NIPPON PAPER IND CO LTD	7	10%
OJI PAPER CO LTD	7	10%
NEW OJI PAPER CO LTD	5	7%
IG TECH RES INC	3	4%
MITSUBISHI PAPER MILLS LTD	3	4%
NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL	3	4%
SEKISUI CHEM CO LTD	3	4%

마치며

본 고의 특허 동향 분석을 통해서도 황토를 이용한 건축재분야에서 한국의 특허 비중이 75%를 차지하여 황토를 이용한 건축재분야에서 한국은 거의 독보적인 존재임을 알 수 있었다.

동시에 일본에 비해 관련 특허 대부분이 개인 출원으로 고도화된 기술의 특허보다는 개인적인 연구나 경험을 통해 습득한 기술을 바탕으로 1~2건씩 출원하는 경향이 있어 전문적인 연구를 바탕으로 고도화된 기술의 출원이 부족하다는 문제점도 알 수 있었다.

황토는 중국 북부, 동북부, 중앙아시아, 러시아 남부, 중부유럽, 북아프리카, 북아메리카, 아르헨티나, 뉴질랜드 등 세계 각지에 분포되어 있으나, 아주 옛날부터 한옥 등 건축자재의 주요소재로 이용해 온 우리의 독창적 기술과 응용방법을 바탕으로 황토를 이용한 건축분야에서는 전 세계적으로 유일무이하다고 할 수 있다. 또한 현대인이 중요하게 생각하는 참살이(Well-being) 문화와 더불어 황토를 이용한 건축재의 수요는 갈수록 증가하는 추세이다.

이러한 참살이 문화와 잠재된 시장성을 겨냥하여, 개인적이고 독자적인 기술연구보다는 개인과 기업 또는 기업과 연구소/학교 등의 연계를 통해 보다 체계적이고 고도화된 기술과 이를 바탕으로 한 다양하고도 경제적인 제품 개발이 확립되어, 국내 시장은 물론 세계 시장까지 그 영역을 넓힐 수 있기를 기대해 본다.㉔

■ 인용자료

- 황토주택 바닥구조 시스템에 관한 연구(계명문화대학, 오호태, 2002)
- 환경친화적 건축재료에 대한 연구: 흑과 목재를 중심으로(동의대 산업기술대학원, 신현주, 2002)
- 산업 전반에 부는 자연주의 바람(LG주간경제 765호, 고은지, 2004)
- 두산세계대백과