

# Build-up PCB 특허출원동향

여운동, 김강희, 김재우, 배상진  
한국과학기술정보연구원  
E-mail : wdyeo@kisti.re.kr

## Patent Survey on Build-up PCB

Woon Dong Yeo, Kang Hoe Kim, Jae Woo Kim, Sang Jin Bae  
Korea Institute of Science and Technology Information

### Abstract

Printed circuit boards (PCB) replaced conventional wiring in most electronic equipment, reducing the size and weight of electronic equipment while improving reliability, uniformity, precision and performance. PCB is used in all kinds of electronic products because they can be mass-produced with very high circuit density and also enable easier trouble-shooting.

This paper presents the analyses of the patent information of Build-up PCB which is seen as the most promising solution, as its substrate supports multi-level packaging, thinner board profiles and smaller pitches.

를 이용하는 제품의 개발속도도 빠르기 때문에, 지속적인 기술투자와 적기에 대규모의 설비투자가 필요하다. 그런데 국내 PCB 산업은 대만이나 중국에 가격경쟁력에서 뒤처지고 있어서 일본이나 미국 업체에 대적할 수 있는 기술개발의 필요성이 고조되고 있다.

본 연구에서는 최근에 이슈가 되고 있는 c에 관해 조사된 특허정보를 중심으로 특허맵핑(Patent Mapping)을 통해 기술흐름 추이와 최근 기술동향, 출원인 분석을 통한 기술 우위현황, 기술 주요 분포 등을 국가 및 기술 분야별로 세분화, 체계화하여 다각적으로 분석함으로써 특허의 동향을 분석하고 이를 통해 Build-up PCB의 기술개발 동향을 파악하는데 주안점을 두었다.

## II. 특허정보조사

### I. 서론

PCB(Printed Circuit Board)란 여러 종류의 부품을 탑재하기 위해 페놀수지 또는 에폭시 수지로 된 평판 위에 도체회로를 형성시킨 것으로서 전자부품을 전기적으로 연결하여 전원 등을 공급하는 배선의 역할과 전자부품을 기계적으로 고정시켜 주는 역할을 동시에 담당하는 전자부품이다. PCB는 TV, 냉장고, 컴퓨터 등의 모든 전자제품에 기본적으로 장착되는 것은 물론이고 최근 사용이 급격하게 늘고 있는 이동전화 등의 Mobile제품과 IC 패키지 등의 분야에서 제품의 고집적화, 고밀도화를 통한 경박단소화 및 고성능화를 위해 필수적으로 사용되는 핵심적인 부품이다. PCB를 제조하기 위해서는 동박, 절연재료, 각종 화공약품, 기계장치 등을 필요하므로 전 후방산업에 미치는 파급효과가 크다는 특성이 가지고 있다. 아울러, 생산되는 PCB제품의 기술수준을 높아서 큰 부가가치를 얻을 수 있는 첨단산업으로서의 특성도 가지고 있다. 또한 PCB는 사용범위가 다양하고 이

#### 1) 이용 데이터베이스

Build-up PCB와 관련된 특허정보를 분석하기 위하여 정보검색에 이용한 데이터베이스(DB)는 한국과학기술정보연구원이 서비스하고 있는 한국 공개특허(KUPA)와 미국 등록특허(USPA) 및 일본의 공개특허(JEPA)를 이용하였다. USPA, JEPA의 수록기간은 모두 1976년부터이며, 매월 갱신되고 있다.

#### 2) 조사의 범위 및 결과

Build-up PCB에 관한 특허정보분석을 위하여 선정 DB(KUPA, JEPA, USPA)를 활용하여 검색하였으며, 특허검색 범위는 출원연도를 기준으로 현재(2003년 10월)까지로 하였다. 분석대상국가는 한국, 일본, 미국으로 하였으며, Build-up PCB에 관한 주요 키워드 및 IPC 분류를 체계적으로 조합하여 검색하였다.

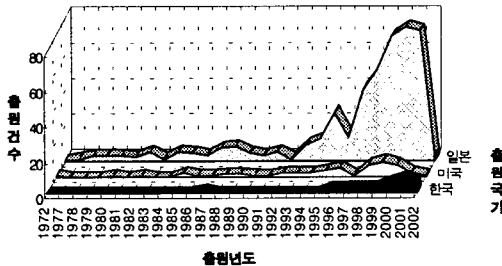
대상특허는 USPA의 경우는 등록본이고, 나머지 KUPA, JEPA는 출원본이며, 특허출원은 조기공개신청을 요구하지 않는 한 통상적으로 출원일로부터 18개월

이 경과해야만 일반에게 공개하게 되어있기 때문에 2001년 이후 특허출원본은 당해연도의 전체적인 정보를 반영하지 못하므로 분석에 큰 영향의 변수역할을 하지 못함을 밝혀둔다.

## II. 특허정보 분석

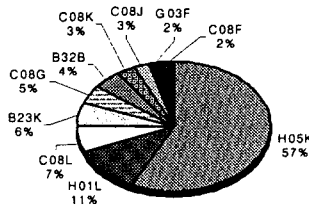
### 1) 전체

Build-up PCB 기술에 대한 국가별 특허출원 동향을 <그림 1>에 나타내었다. Build-up PCB 기술에 관한 특허는 단연 일본이 다른 나라에 비해 월등히 높은 특허출원율을 보이지만, 일본 특허와 한국특허의 경우는 공개특허이므로 미국의 등록특허와 산술적 비교는 의미가 없다. 그림에서 보면 한국은 2001년에 9건으로 가장 많은 특허를 출원하였으며, 일본은 2000년에 75건을 출원하여 단순비교로도 두 나라의 기술격차가 큰 것을 알 수 있다.



<그림 1> 국가별 특허출원 동향(특허 전체)

Build-up PCB 특허를 IPC분류별로 상위 10위 안의 특허출원현황을 살펴보면 <그림 2>와 같다. 그림에서는 인쇄회로와 직접적으로 관련된 H05K에 관한 특허가 전체의 57%로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 다음으로 H01L 11%, C08L 7%, B23K 6%, C08G 5%등의 순으로 나타났다.



<그림 2> 국제특허분류(IPC)별 특허출원 비율(특허 전체)

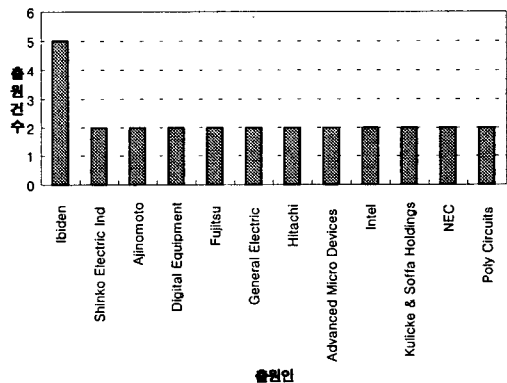
IPC	내용
H05K	인쇄회로; 전기장치의 상체 또는 구조적 세부, 전기부품의 조립체의 제조
H01L	반도체 장치; 다음의 유에 속하지 않는 전기적 고체 장치
C08L	유기 고분자 화합물; 그 제조 또는 화학적 처리; 그에 따른 조성물
B23K	납땜(Soldering) 또는 비납땜(Desoldering); 용접; 납땜 또는 용접에 의하여 클래딩(cladding) 또는 피복; 국부 가열에 의한 절단, 예. 화염 절단; 레이저 빔에 의한 가공
C08G	고무의 처리 및 화학적 변성
B32B	적층체, 즉 평평하거나 평평하지 않은 형상
C08K	무기 또는 비고분자 유기 물질의 배합 성분으로서의 사용
C08J	완성; 일반적인 혼합 방법; 서브클래스 C08B, C, F, G에 포함되지 않는 후처리
G03F	사진제판법에 의한 요철화 또는 패턴화 표면의 제조, 예. 인쇄용, 반도체장치의 제조법용; 그것을 위한 재료; 그것을 위한 원료; 그것을 위한 특별히 적합한 장치
C08F	탄소-탄소 불포화결합만이 관여한 반응으로 얻어지는 고분자화합물

### 2) 해외

Build-up PCB와 관련된 해외특허로는 기술을 선도하고 있는 미국, 일본의 특허정보를 검색하여 이를 분석하였다.

#### 미국

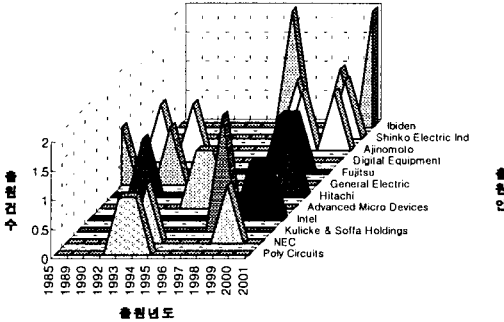
미국에 등록된 Build-up PCB 기술에 관한 주요 출원인 현황(랭킹 10위까지)을 살펴보면, <그림 3>과 같다. 그림을 살펴보면 Ibiden가 5건으로 선두를 차지하였으며, 다음으로 NEC를 비롯한 11기업이 2건씩을 등록하고 있다.



<그림 3> 출원인별 특허등록 현황(미국)

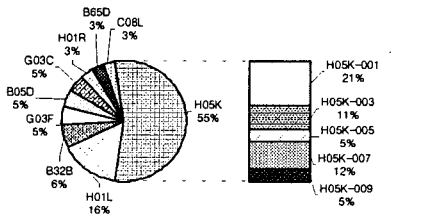
<그림 4>에서 주요 출원인의 연도별 등록동향을 보면, 특허등록 초창기에는 Digital Equipment, General

Electric, Hitachi등의 특허가 등록되었으며, 최근 들어서는 Ibdien, Shinko Electric Ind, Fujitsu, Intel등의 특허 등록 건수가 증가하고 있다. 특히 Ibdien는 2001년 특허가 등록된 유일한 출원인으로 2건을 등록하고 있다.



<그림 4> 주요 출원인의 연도별 등록동향(미국)

Build-up PCB 특허를 IPC분류별로 상위 10위 안의 특허출원현황을 살펴보면 <그림 5>와 같다. 미국도 한국이나 일본과 같이 H05K가 55%로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며 다음으로 H01L, B32B 등의 순으로 되어있다. H05K 중에서는 H05K-001이 21%로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 다음으로 H05K-007 12%, H05K-003 11%, H05K-005·H05K-009가 5%씩 차지하고 있다. 이를 통해 미국의 특허동향은 한국이나 일본과 달리 인쇄회로의 차폐나 구조와 관련된 특허가 상당수 출원되고 있음을 알 수 있다.

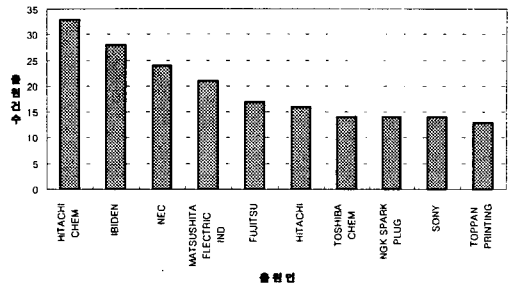


<그림 5> 국제특허분류(IPC)별 특허출원 비율(미국)

**일본**

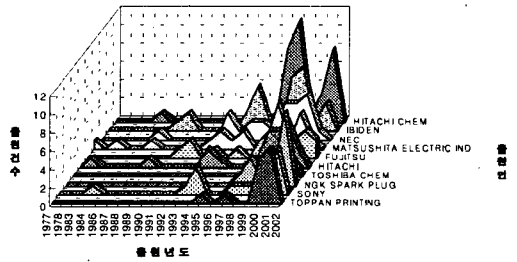
일본에 출원된 Build-up PCB 기술에 관한 주요 출원인 현황(랭킹 10위까지)을 살펴보면, <그림 6>과 같다. HITACHI CHEM이 33건을 출원하여 선두를 차지하였으며, 다음으로 IBIDEN 28건, NEC 24건, MATSUSHITA ELECTRIC IND 21건 등의 순으로 나타났다.

<그림 7>에서 주요 출원인의 연도별 특허동향을 보면, 1970년도에는 MATSUSHITA ELECTRIC IND와



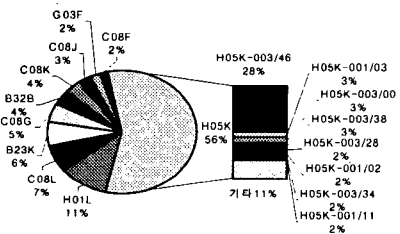
<그림 6> 출원인별 특허출원 현황(일본)

HITACHI만이 특허를 출원하였으며, 최근 들어 10위 내의 모든 출원인의 특허출원 건수가 증가하고 있다. 특히 HITACHI CHEM는 가장 활발한 특허출원을 하고 있는 것으로 나타났으며, 2002년에는 FUJITSU만이 2건을 출원하고 있다.



<그림 7> 주요 출원인의 연도별 출원동향(일본)

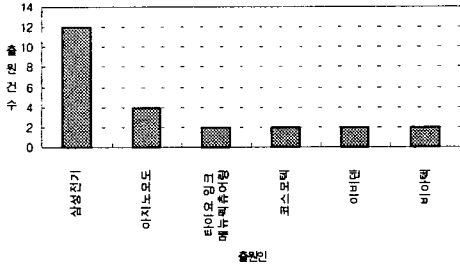
Build-up PCB 특허를 IPC분류별로 상위 10위 안의 특허출원현황을 살펴보면 <그림 8>과 같다. 일본도 국내와 같이 H05K가 56%로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며 다음으로 H01L, C08L 등의 순이다. H05K 중에서 003/46이 다층회로에 관련된 특허이므로 가장 많은 28%를 차지하고 있으며, 다음으로 기체용 재료의 사용과 관련한 001/03과 인쇄회로를 제조하기 위한 장치 또는 방법인 003/00이 3%씩을 차지하고 있다.



<그림 8> 국제특허분류(IPC)별 특허출원 비율(일본)

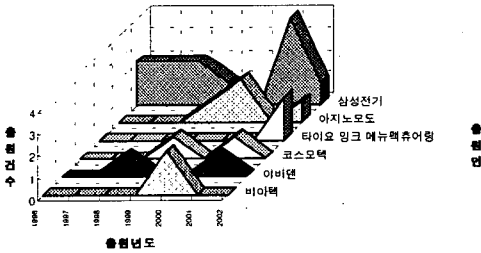
3) 국내

국내에 출원된 Build-up PCB에 관한 주요 출원인 현황(랭킹 6위까지)을 살펴보면 <그림 9>과 같이 삼성전기 12건, 아지노모도 4건, 타이오 잉크 메뉴팩처어링·코스모텍·이비텐·비아텍이 각각 2건 순으로 나타났다.



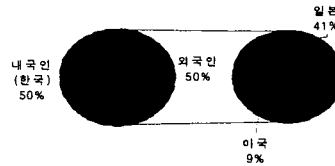
<그림 9> 출원인별 특허출원 현황(한국)

<그림 10>에서 주요 출원인의 연도별 특허동향을 보면, 삼성전기가 1996년에서 1998년까지 2건을 출원하였다가 1999년 1건, 2000년 0건으로 다소 감소하였으나 2001년에 4건으로 다시 증가하였다. 비아텍을 제외한 다른 기업들도 최근 들어 다시 증가하는 추세를 보인다.

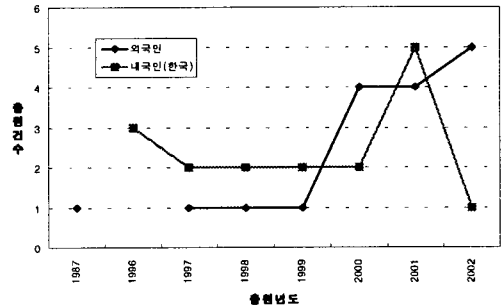


<그림 10> 주요 출원인의 연도별 출원 동향(한국)

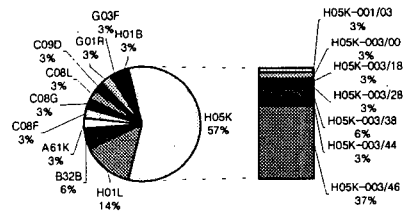
<그림 11>는 한국에 출원된 Build-up PCB 관련 출원인을 국적별로 분류하여 살펴본 것으로 내국인과 외국인의 출원비율이 50%와 50%로 내국인과 외국인의 특허출원 비중이 같은 것으로 나타났다. 외국인 출원인 가운데는 일본이 41%로 가장 많으며, 나머지는 미국이 9%로 나타났다.



<그림 11> 국적별 특허출원 비율(한국)



<그림 12> 연도별 내·외국인별 특허출원 동향(한국)중에서 003/46이 다층회로에 관련된 특허이므로 가장 많은 37%를 차지하고 있으며, 다음으로 절연기체와 금속 위의 접착의 개량과 관련된 003/38이 6%를 차지하고 있다.



<그림 13> 국제특허분류(IPC)별 특허출원 비율(한국)

참고문헌(또는 Reference)

1. "PCB산업동향", <http://www.kpca.or.kr> (한국전자회로 산업협회), 2003. 7
2. "PCB산업 육성을 위한 현장실태조사", 전자부품연구원, 한국전자회로산업협회의회, 2001. 8
3. "유망전자기기·부품현황분석(PCB부품)", 전자부품연구원, 2003년 7월
4. "2004년 PCB 산업전망", KPCA세미나 자료, Hayao Nakahara, 2003. 10

내국인과 외국인의 출원연도별 동향(<그림 12>)을 살펴보면 외국인은 1997년 1건을 시작으로 1999년 1건, 2000년 4건, 2001년 4건, 2002년 5건을 출원하고 있으며, 1998년 3건을 시작으로 2000년 2건 2000년 2건, 2001년 5건, 2002년 1건으로 나타나고 있다.

Build-up PCB 특허를 IPC분류별로 상위 10위 안의 특허출원현황을 살펴보면 <그림 13>와 같다. 국내도 전체특허와 같이 H05K가 57%로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며 다음으로 H01L, B32B 등의 순이다. H05K