



이축연신 PET 필름 특허 동향

A Patent trend of PET Film

한국특허정보원 자료제공

1. 서론

옛날에는 비닐이라는 말이 플라스틱을 대표하는 말이었다.

이것이 문화의 진보와 함께 나일론으로 대표하는 시대가 되고, 최근에는 PET가 우리의 생활에 여러 방면으로 침투하여 이제는 PET가 플라스틱을 대표하는 소재가 되었다.

PET는 20세기 과학이 낳은 새로운 소재로서 21세기에는 환경친화적인 안전한 소재로서, 인간의 필수품으로서 크게 비약하여 우리들의 생활에 없어서는 안 될 소재로서의 위치를 확고히 하고 있다.

본 보고서에서는 이축연신 PET 필름의 특허 출원 동향을 중심으로 국내외의 특허 동향에 관하여 기술하고자 한다.

1. PET 분류

섬유용 고분자로서 성공한 PET 수지는 포장용 플라스틱 필름, 시트의 원료로서도 대단히

우수한 특성을 가지고 있다. 따라서, ICI社나 DuPont社는 섬유제품만이 아니라 포장용 PET 응용제조 기술도 개발해서 실용화시키는데 앞장서고 있다.

PET 고분자는 섬유용으로 발명된 선상고분자(線狀高分子)로 명확한 결정화(結晶化) 특성을 가지고 있으며, 또한 미결정상태에서 결정상태로 가소적으로 변화시킬 수 있어 결정화 상태에 따라, 크게 보아서 3가지 성질을 갖는 것이 된다.

즉 트레이, 컵, 사출성형품이나 무연신필름 등에 사용되는 미결정성 PET, 내열용기 등에 사용되는 무배향결정화 PET(C-PET) 등으로 나누어지는데, 다채로운 용도로 응용되고 있다.

다음은 결정화도와 용도에 따른 분류이다.

1-1. 배향결정화(配享結晶化) 제품(보틀)

1960년대 중반 미국 듀폰社가 탄산음료용으로 내압성(耐壓性)이 있는 PET Bottle을 발명했으며, FDA가 식품위생 안전성을 확인하고 인가했다.

사출성형법에 의한 미결정의 파리손을 만들고

[표 1] 알파벳 약칭으로 표현되는 결정화상태와 용도 분류

A-PET	미결정화제품(未(非)結晶化製品) 트레이, 컵/투명사출성형품/무연신 필름
B-PET	배향결정화제품(配向結晶化製品)(2축) 연신보틀/연신필름
C-PET	무배향결정화제품(無配向結晶化製品) 내열성 트레이/유리강화 성형품
D-PET	생물분해성(生物分解性)제품
E-PET	무배향/미결정 압출성형품 무연신 블로우 보틀(협의의 E-PET)/이형(異形)압출제품/두꺼운 평판/압출 라미제품/ 수축필름, 결속테이프(1축연신)
F-PET	발포제품 완충성시트/내열트레이/단열성시트

다음 블로우 성형법으로 종축(縱軸)과 원주축의 2방향으로 연신시켜 배향(Orient) 결정화시킨다. 또한 유리병에 가까운 광학특성, 고투명으로 표면 광택이 있고 대단히 가벼워 내낙하(耐落下) 충격성도 뛰어나다.

유리병과 달리 떨어져도 깨어지지 않고 가스 압력에도 견디는 경제적 음료용기가 실현된 것이다. 그런데 사용했던 음료병을 회수해서 분쇄/세척/정제한 플레이크를 각종 섬유제품, 플라스틱제품의 재료로서 재이용(Reuse)하는 일이 사업성공의 열쇠이기도 하다.

1-2. 무배향결정화(無配向結晶化) 제품

미결정 PET 수지를 가열, 냉각으로 결정화시키면(無配向), 구상결정(球狀結晶)이 성장하고, 투명성을 잃지만 내열성은 결정용융온도 가까이 까지 향상한다.

즉 유리전이온도, 열변형온도, 연화(軟化)온도가 올라가서 전자레인지가열, 오븐가열용의

용기가 된다. 200℃ 전후의 온도에도 견디는 용기로서 알려져 있다(200~230℃). 그러나 C-PET는 내열성은 올라가지만 깨어지기 쉬운 결점이 있다. C-PET 트레이를 사용한 냉동식품은 1981년 독일에서 처음 발매되고, 미국에서는 1982년경부터 냉동식품용 트레이, 제과용 트레이, 조리용기구 등으로 실용화되었다.

1-3. 무배향 미결정화(無配向 未結晶제품)

未결정, 무배향 PET 수지는 내열성, 인장강도, 가스배리어性, 耐低溫충격성 등이 비교적 낮기 때문에 실용화가 늦었다.

그런데 미국의 EASTMAN CHEMICAL社는 결정화(結晶化) 속도를 약간 저하시켜, 특성을 죽인 PET 수지(PETG Copolymer)를 개발해서 필름, 시트, 보틀, 트레이, 사출성형품, 두꺼운 시트 등의 높은 투명제품의 생산을 가능하게 했다. 이것이 오늘날 A-PET의 원조라 할 수 있다.



그래서 A-PET 중에 포함시킨다. 실용화된 것이 20년이 넘었지만 최근의 A-PET라 하는 결정화속도를 약간 저하시킨 Copolymer 또는 Homopolymer를 사용해서 미결정의 투명한 시트, 트레이, 컵, 돔 등을 생산하고 있다.

또한 압출블로우법에 의한 보틀의 생산에도 이 PETG 또는 Copolymer가 불가결하고 최근에는 E-PET라 칭해서 먼저 말한 연신배향(延伸配向)의 PET 보틀과 구별하고 있다.

미국 EASTMAN CHEMICAL社가 개발한 결정화 속도를 약간 저하시킨 Copolymer PET 수지인 PETG의 경우에는 사출성형법으로 투명한 두꺼운 성형품을 만들 수 있다. 그래서 최근에는 볼펜과 캡 등에도 사용되고 있다. 歐美에서는 2mm두께 정도의 평판이 디스플레이, 간판, 조명기구 등의 분야에도 널리 사용되고 있다.

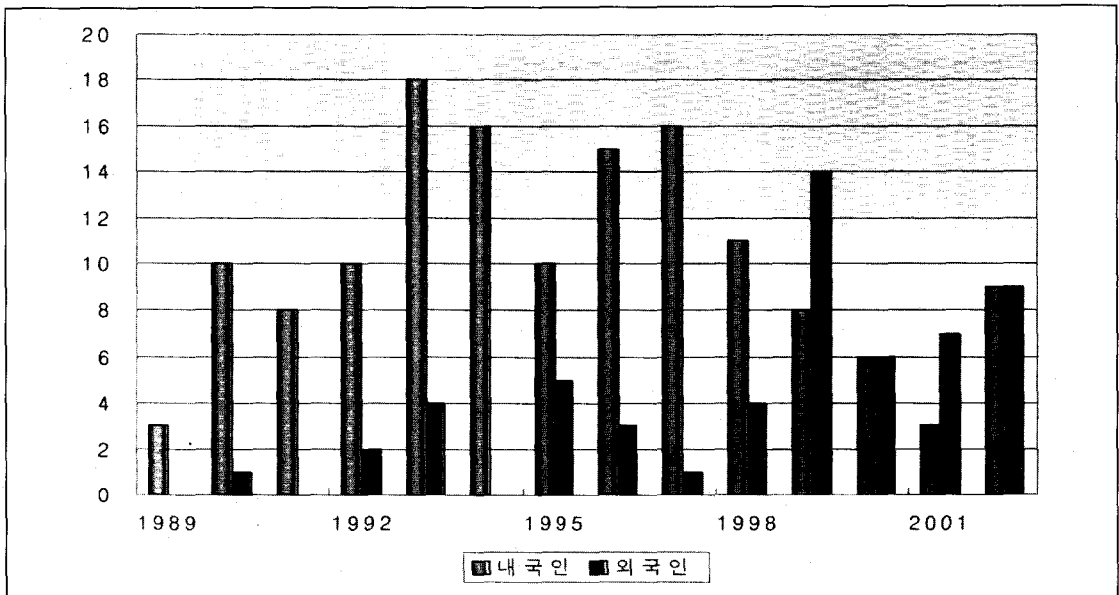
2. 이축연신 PET 필름

PET 에스테르 결합은 활성수소에 약하고 일반 OPP에 첨가되어 있는 것과 같은 유기계(有機系)의 대전방지제, 활제(滑劑), 방曇제(防曇劑) 등의 극성기(極性基)를 가진 첨가제를 가하여 용융하면 PET의 에스테르 결합은 분해한다.

PET의 에스테르결합에는 극성이 있기 때문에 대전방지제를 첨가하지 않아도 OPP보다는 표면비저항(表面比抵抗)이 적어서 인쇄, 라미네이트, 제대(製袋)를 할 수가 있다. 포장용 이축연신 PET 필름은 강도와 내열성, 투명성과 광택이 우수한데 인쇄성과 접착성을 향상시키기 위해서 코로나 처리를 해서 출하한다.

이축연신필름은 다색인쇄를 하고 실란트층의

[그림 1] 국내 이축연신 PET 필름의 연도별 특허 동향



L-LDPE나 CPP와 라미네이트해서 포장재, 내열성을 요하는 레토르트포우치, 고속포장을 요구하는 캔디의 날개포장이나, 라면의 포장, 높은 산소 배리어성을 가지는 알루미늄 진공증착 필름에 의한 스낵 등의 유지함유식품 포장, 셀부분의 완전성을 요구하는 포장재 등에는 PET가 사용되고 있다.

3. 이축연신 PET 필름 국내 특허

3-1. 국내 연도별 특허 동향

[그림 1]을 살펴보면, 90년 이후 연도별 출원 건수의 총합 자체는 크게 변동을 보이고 있지 않으나, 외국인의 비율이 98년 이후 눈에 띄는 증가세를 보이고 있다.

이는 크게 두 가지 이유로 하나는 국내 다출원

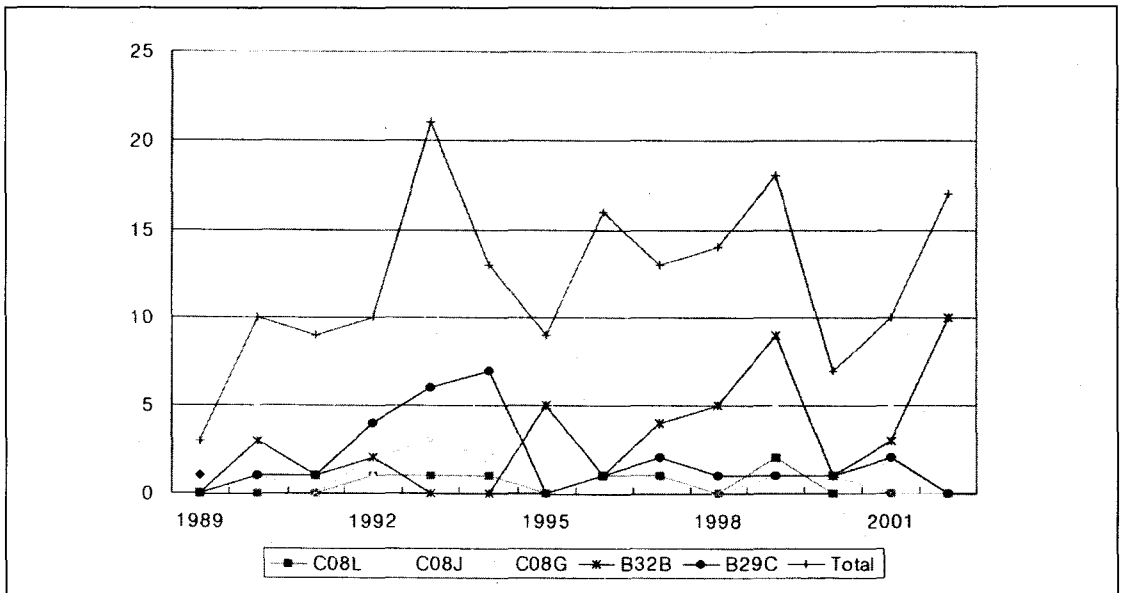
기업 SKC(주)의 출원이 98년을 기준으로 감소한 것과, 외국기업 미쓰비시 PET 필름사가 역시 98년을 기준으로 출원건수가 증가했기 때문으로, 다출원사에 출원이 집중되어 특허 동향이 변동되는 양상을 보이는 것을 알 수 있다.

3-2. 국내 IPC별 특허 동향

[그림 2]를 살펴보면 B32B 분야와 C08J의 변동폭이 두드러지는 모습을 보이는데, 이는 B32B 분야에서는 2000년을 전후로 SKC(주)의 출원이 감소하는데 반해, 미쓰비시 PET 필름의 출원이 급격하게 증가했기 때문이다.

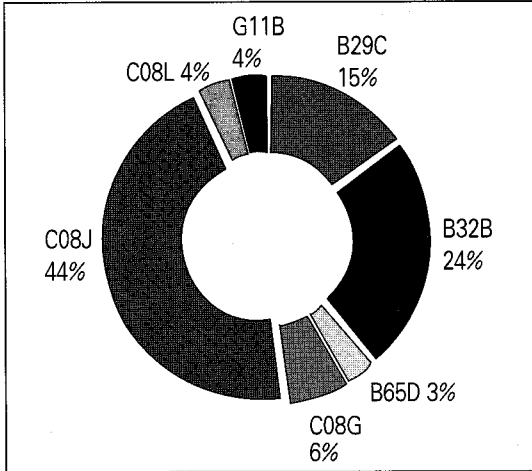
C08J 분야에서 보여지는 96년경의 급격한 변동은 SKC가 96년을 전후로 출원률이 높았기 때문이며, 그 이후로 꾸준한 증가세를 보이던 도레이 새한이 99년을 전후로 감소하며, 비슷한

[그림 2] IPC별/연도별 특허 동향





[그림 3] IPC별 특허분포동향



시기에 미쓰비시 PET 필름의 출원이 증가하여 C08J 분야에서의 1998년에서 2001년의 증감 폭은 크지 않게 나타나고 있다.

[그림 2]과 [그림 3]을 종합하면, 기술분야 (IPC)별 분포가 C08J, B32B, B29C 등의 순으로, C08J 분야의 PET의 제조방법 자체에 특허 출원이 집중된 듯 보이나, 전체적으로는 이를 응

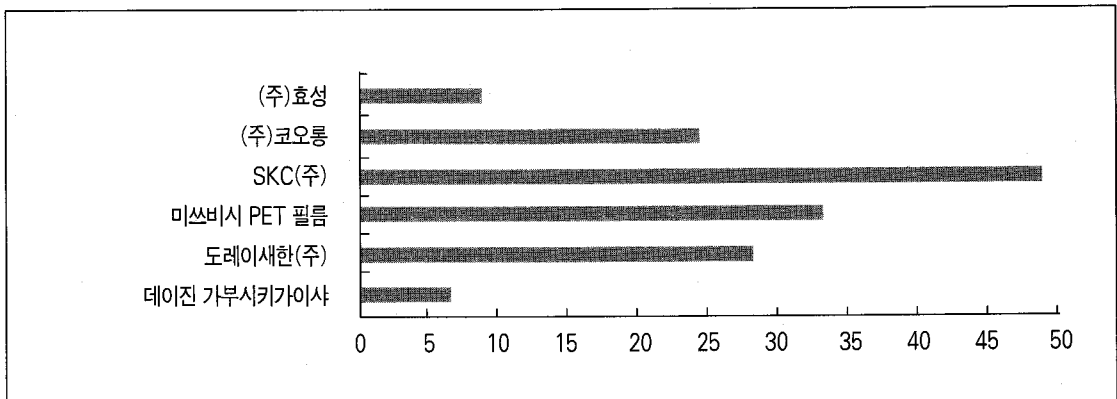
용한 가공[B29C]과 적층분야[B32B]에 출원이 집중된 양상을 보이고 있으며, 전체적인 그래프의 증감폭은 출원량이 많은 C08J 분야가 아닌, B32B 분야의 증감폭과 유사하다는 것과, 일부 기업의 출원건수의 영향을 크게 받고 있다는 것을 알 수 있다.

3-3. 국내 주요 출원인별 현황

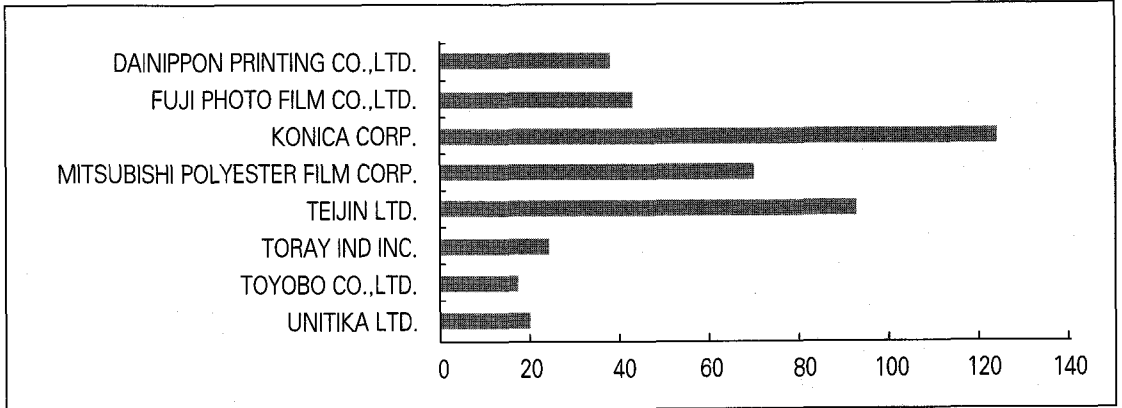
[그림 4]에 나타난 출원인별 현황은 2003년 10월을 기준으로 작성된 것이며, 합작(합병) 이전의 회사는 합작(합병)회사를 기준으로 명칭이 혼용되어 쓰이기에 합산하여 적용한 것이다.

먼저 (주)효성의 경우 동양 폴리에스터에서 1996년 효성 생활산업으로 상호변경을 한 후, 1998년 효성 T&C, 효성물산, 효성 생활산업, 효성 중공업이 (주)효성으로 합병하였으며, 도레이 새한은 도레이 가부시키가이사와 한국의 (주)새한이 1999년 10월에 합작하였고, 마지막으로 거대기업 미쓰비시 PET 필름은 1991년에 미쓰비시와 Hoechst(Hoechst Diafoil GmbH

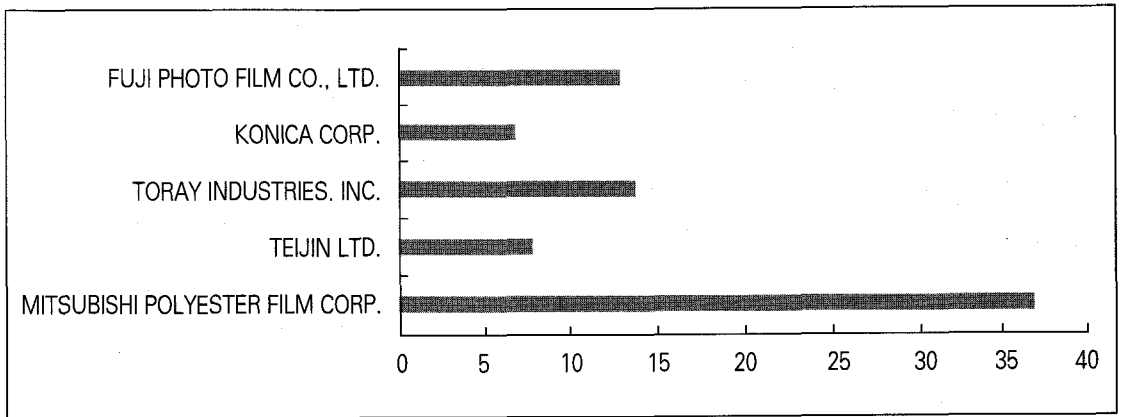
[그림 4] 국내 이축연신 PET 필름의 연도별 특허동향



[그림 5] 일본내 이축연신 PET 필름 주요 출원인별 특허 동향



[그림 6] 미국내 이축연신 PET 필름 주요 출원인별 특허 동향



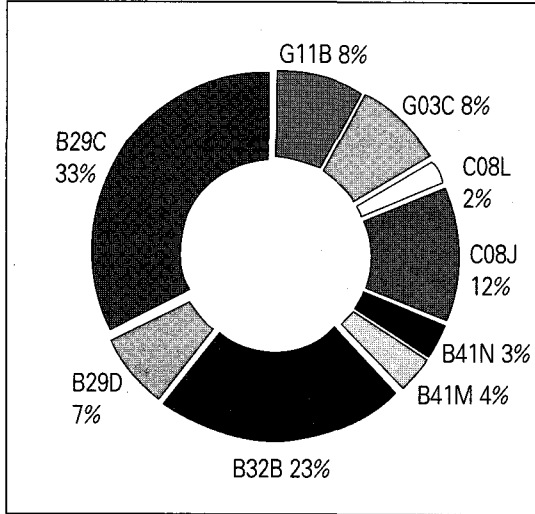
in Germany, Hoechst Diafoil Corp. in U.S., Diafoil Hoechst Co.,Ltd. in Japan)가 합병을 하였고 1998년에는 미쓰비시가 Hoechst사의 지분을 상당수 인수하면서 미쓰비시 PET라 상호로 거대기업으로 자리매김 하게 되어, 전체적으로 국내 최다출원기업인 SKC(주)를 뒤이어 다출원 기업의 위치를 굳혔으며, 현재는 내국기업과 외국기업의 출원이 거의 대등한 모습을 보이고 있다.

4. 해외 특허 동향 및 비교

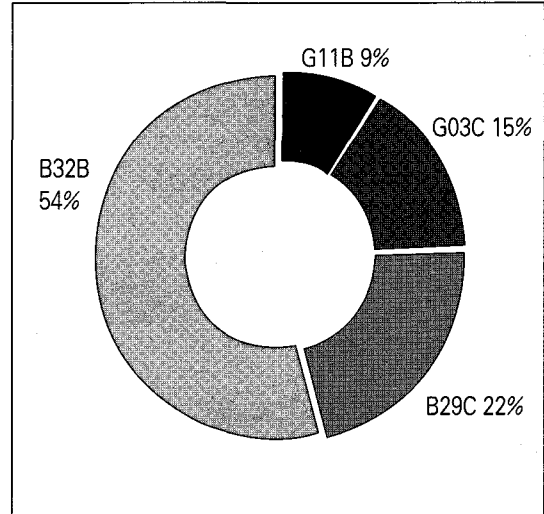
[그림 5]의 일본내 다출원인별 특허 동향을 보면 TORAY, MITSUBISHI POLYESTER FILM, TEIJIN의 순으로 3개사가 일본 다출원 기업이며, [그림 4]과 비교하면, 이들 기업이 또한 한국 내에서도 다출원 기업으로 국내기업을 제외한 상위 3개 기업으로 랭크되어 이들 기업이 자국(일본)의 대내외적으로 특허분야에서 활



[그림 7] 일본 IPC별 특허 분포



[그림 8] 미국 IPC별 특허 분포



발한 활동을 하고 있다는 것을 알 수 있다.

또한 [그림 7]의 IPC별 일본내 특허 분포도를 보면 고른 분야에 걸쳐 PET 필름의 출원이 이루어지고 있으며, B32B, B41M, B29D 등의 분야에서는 한국보다 2차적인 응용분야에 더 집중된 양상을 띄고 있음을 알 수 있다.

도표화 시키지는 않았지만, 미국내 다출원인별 특허 동향을 보면, 전체 출원건수의 84%가 외국출원이며, 다시 이들 외국출원건 중의 66%는 일본을 우선권주장국으로, 나머지 64%는 독일을 우선권주장국으로 하여 출원된 것으로, 이를 더 자세히 살펴보면, 독일을 우선권 주장국으로 한 출원중 69%는 미쓰비시 PET 필름의 유럽 지역 총괄 회사인 미쓰비시 PET 필름 지엠비에이치사의 출원으로 결국 미국내의 일본 기업의 출원건수가 절대적인 우위를 차지하고 있다. [그림 6]의 미국내 다출원 기업을 살펴보면, 위에서 언급되었듯 다출원 상위 5개사가 모

두 일본기업으로 TORAY, MITSUBISHI POLYESTER FILM, TEIJIN 3개사는 한국, 일본, 미국 모두에 걸쳐 고른 출원을 보이고 있으며, 2축연신 PET 필름분야에서 상당한 비중을 차지하고 있다는 것을 알 수 있다. 또한 미국의 IPC별 특허분포도를 보면, 크게 B32B, B29C, G11B, G11C로 나뉘며, 이는 원재료 생산의 분야는 거의 전무하고, 이들의 가공분야쪽으로 출원이 집중된 모습을 보이는데, 이는 출원건수 중 외국인이 84%라는 특이성에 기인한다고 생각된다.

한국, 미국, 일본 다출원 기업의 비교를 통하여 볼 때, 한국은 내국인과 외국인의 비율이 거의 동등하여, 비교적 균형있는 시장을 형성하고 있으나, 미국은 시장이 일본에 거의 잠식되어 있는 상태라는 것과, FUJI PHOTO FILM사와 KONICA사는 일본과 미국에서 활발한 출원을 하고 있으나, 한국에서의 출원은 미비하며, 국내

에 상기 FUJI PHOTO FILM사나 KONICA사와 견줄만한 동종업계의 기업이 없는 상황으로 판단컨데, 이들 두개사의 한국으로의 진출도 활발해 질것이라 예상된다.

II. 결론

업체간의 특허 및 기술의 공유를 피하여 비용을 절약하고 시장의 점유율을 확대하고자 하는 인수합병 및 합작투자는 모든 분야에 걸쳐서 행하여지고 있으며, 앞으로도 계속될 것이라고 분석가들은 전망을 하고 있다.

이는 PET 필름 분야에서도 역시 예외는 아닌 지라, 특허 동향의 분석에서도 언급하였 듯 새한

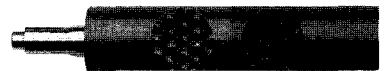
과 도레이(주), 미쓰비찌사와 웨스트사간의 합병과 같이 이제는 다국적적인 합병을 통한 기술 우위의 확보에 노력하고 있다.

따라서, 이러한 경향을 통해 볼 때, 관련분야에서의 경쟁력은 단지 기술력의 향상을 위한 자세뿐만 아니라, 이를 국제적인 출원을 통해 기술력의 권리화에 힘쓰고, 동종업계 서로간의 기술력을 Cross-license 등의 방법으로 서로 유용하게 이용하려는 노력을 통해 실현되며, 결국 이러한 일련의 노력들은, 세계 시장에서 상대적으로 국내시장에 더 치우쳐 있는 국내기업들이 PET 필름 분야에서, 98년 이후 밀려들어오는 거대 다국적기업을 상대로 경쟁할 수 있는 경쟁력 향상의 한 방안이 되리라 생각한다. [K]

롤 막힘 원전 해결!!

롤(roll)막힘, 오염, 기타 세척에 대해 애로를 느끼고 계십니까?
그러시다면 바로 click 하십시오.

www.yerim.com



세척서비스

Biojet(완벽한 물리적 세척)
- 장착상태로 세척
- 탈착하여 세척

세정액

Biojet(화학적 세척)
인체에 무해한 무용제 타입
- 수성잉크용, 유성잉크용, UV잉크용

롤 막힘 테스트

오염정도를 확인가능
Ravol (셀 용적측정 장비)

보조 부품

브러시 (효과적인 세척)
- 스테인레스 솔 : 세라믹용
- 구리 솔 : 크롬용
휴대용 현미경(10배)

에팅상자

전화 : 031-424-4505 팩스 : 031-423-8169

Home page : www.yerim.com e-mail : kjchoi@yerim.com