

## 투명 폴리이미드의 핵심특허



우연특허법률사무소 반응병 변리사

- 투명 폴리이미드(CPI, clear polyimide 또는 TPI, transparent polyimide) 필름
  - 일반적으로 폴리이미드(PI) 필름은 폴리이미드 수지를 필름화한 것으로, 폴리이미드 수지는 방향족 디안하이드 라이드와 방향족 디아민 또는 방향족 디이소시아네이트를 용액중합하여 폴리아믹산 유도체를 제조한 후, 고온에서 폐환탈수시켜 이미드화하여 제조되는 고내열 수지이다.
  - 그러나 폴리이미드 수지는 높은 방향족 고리 밀도로 인하여 갈색 또는 황색으로 착색되어 있어 가시광선 영역에서의 투과도가 낮고 노란색 계열의 색을 나타내어 광투과율을 낮게 하여 투명성이 요구되는 분야에 사용하기에는 곤란한 점이 있었지만,
    - (1) 미국특허 제5053480호에는 방향족 디안하이드라이드 대신 지방족 고리계 디안하이드라이드 성분을 사용하는 방법이 기재되어 있는데, 정제방법에 비해서는 용액상이나 필름화하였을 경우 투명도 및 색상의 개선이 있었다.
    - (2) 미국특허 제4595548호, 제4603061호, 제4645824, 제4895972호, 제5218083호, 제5093453호, 제5218077호, 제5367046호, 제5338826호, 제5986036호, 제6232428호 및 대한민국 특허공개공보 제2003-0009437호에는 -O-, -SO<sub>2</sub>-, CH<sub>2</sub>- 등의 연결기와 p-위치가 아닌 m-위치로의 연결된 굵은 구조의

단량체이거나 -CF<sub>3</sub> 등의 치환기를 갖는 방향족 디안하이드라이드 이무수물과 방향족 디아민 단량체를 사용하여 열적 특성이 크게 저하되지 않는 한도에서 투과도 및 색상의 투명도를 향상시킨 신규 구조의 폴리이미드를 제조하였다<sup>1)</sup>.

#### □ 일본의 수출규제 3대 품목별 특허출원 점유율<sup>2)</sup>

○ 7월 이후 대외 의존도가 높은 핵심소재의 수출규제로 인해 어려움을 겪고 있다. 특히 반도체·디스플레이 등 우리 주력산업에 영향이 큰 소재·부품·장비 분야에서는 선진 외국기업들이 관련 기술을 특허로 선점하고 생산·공정에 관한 노하우를 영업비밀(비공개)로 보호하여 단단한 기술장벽을 구축함으로써, 우리나라 기업을 곤란하게 하고 있다.

○ 수출규제 3대 품목별 특허출원 점유율(' 19.7)

- (포토레지스트) 일 65.1%, 한 9.1%

- (불화수소) 일 33.1%, 한 5.2%

- (투명 폴리이미드 필름) 일 55.3%, 한 38.4%

#### □ 접히는 유리, 투명필름이 폴더블폰 미래를 펼치다<sup>3)</sup>

○ 특허청(청장 박원주)에 따르면, PI 필름 관련 분야에서 최근 5년간 특허 출원이 꾸준히 증가하고 있다. 2014년 60건에 불과했으나, 최근 2년간(' 17~ '18) 연평균 약 37% 증가하면서 2018년에는 150건까지 급증했다.

○ 출원인의 유형을 보면, 국내기업 출원이 전체의 60.9%로 가장 높은 비중을 차지하고

1) 대한민국 특허공개공보 10-2008-0055531 A 참조

2) 2019.11.14. 특허청 보도자료에서 발췌

3) 2019.6.17. 특허청 보도자료에서 발췌

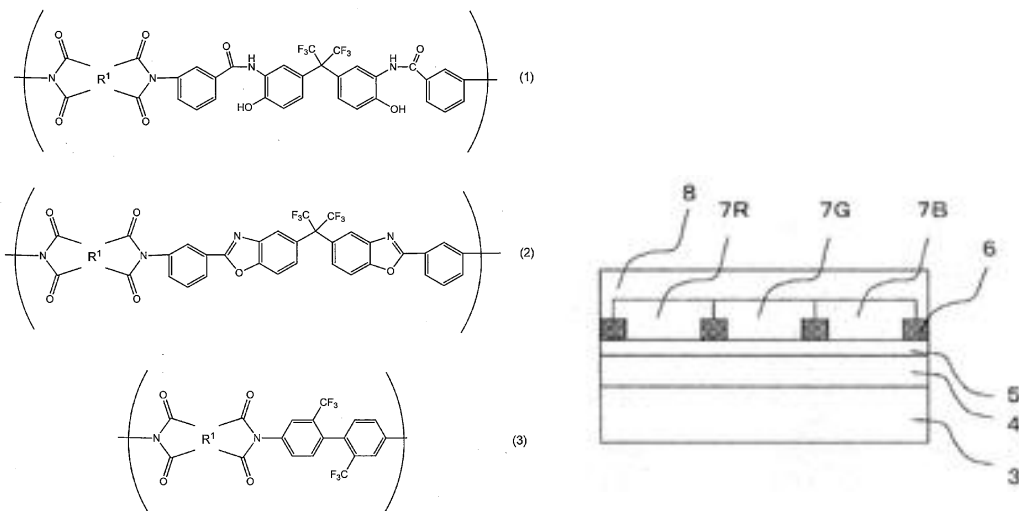
있으며, 그 다음으로 일본기업에 의한 출원이 25.3%를 차지하고 있다. 적용대상별로 살펴보면, 디스플레이 커버윈도우 용도가 116건(24.9%), 박막 필름 트랜지스터(TFT) 기판/베이스 필름 용도가 276건(59.2%)으로 대다수를 차지하고 있으며, 커버윈도우의 경우, 폴더블 폰의 개발과 발맞춰 2016년 이후 출원이 4배 이상 증가했다.

## □ 일본 기업의 주요 특허현황

(1) Toray : 주요 CPC로는 C08G, H01L로, 대부분 폴리아미드 수지 합성에 중점을 두었지만 소자(기판, 박막)형태까지 함께 청구하고 있음. 즉 화학구조식은 물론이고 소자형상을 도면에 기재하고 있음. 소재부터 부품(소자)까지 함께 개발하는 업체로 봐야 할 것 같음(소재개발과 함께 시장수요 창출을 시도).

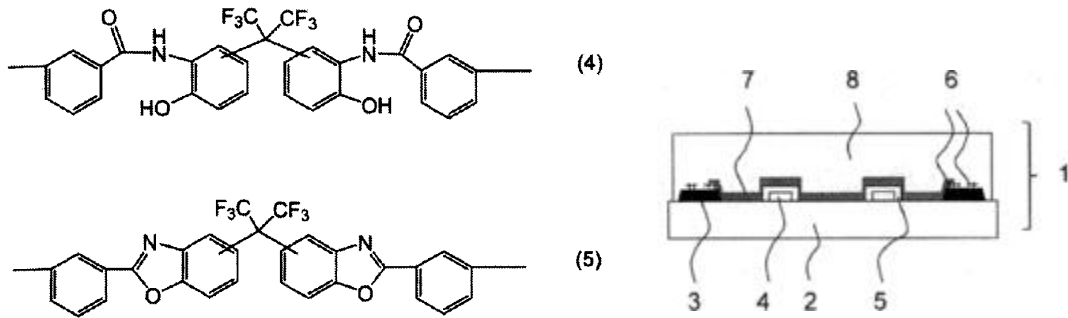
### ○ KR 2017-0066340 A

- 독립항(일부 종속항포함)에 파라미터 발명으로 작성하고 일부 종속항에 구체적으로 폴리아미드 화학식을 청구하고 있음. 용도를 플렉시블 유기 EL 디스플레이로 한정하고 있음. 기판, 컬러필터와 그 제조방법, EL소자 및 그의 제조방법을 청구하고 있음



○ KR 2019-002248 A

- 독립항에 광범위한 마쿠쉬형태로 폴리이미드 수지를 화학식으로 청구, 합성된 수지 조성물, 소자, 그 소자의 공정(제조방법)까지 함께 청구



(2) **Sumitomo** : 필름을 제조하는 공정, 방법 등에 관한 기술로 실제로 제품을 생산할 수 있는 단계의 특허를 보유하고 있는 기업체로 판단됨. 소재가 좋다고 하더라도 생산성이 문제가 된다면 제품화에 어려움이 있으므로 이러한 기업에 소재업체와 협력이 반드시 요구됨. 인더스트리얼 테크놀로지 리서치 인스티튜트(대만)와 공동출원한 것도 다수 있음. 주요 CPC로는 C08J, B32B로 대부분 폴리이미드 필름 또는 시트, 적층체에 관한 기술임. 수지자체 성분보다도 수지(보호)필름의 크기, 특징, 제조공정 등을 청구범위로 하고 있음

○ KR 2019-0098732 A(2019.8.22)

- 적층체를 청구하고 있으므로, 투명 수지 필름이외에도 보호필름을 구성요소로 청구하고 있음. 파라미터 발명형식을 일부 보여주고 있음

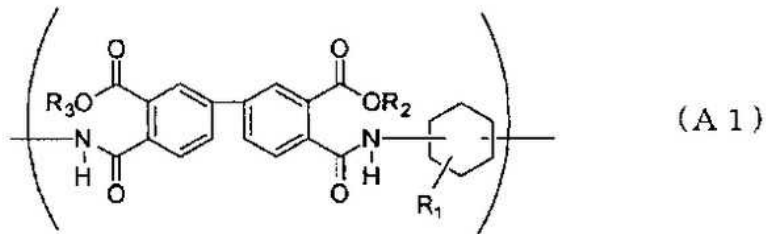
○ KR 2019-0060811 A(2019.6.3)

- 투명 폴리이미드계 고분자 바니시에 관한 것임(공동출원)
- 폴리이미드 합성자체보다는 필름으로 구성된 적층체(완성체)에 특징이 있는 기업체로, 생산공정까지의 과정 전체를 알 수 있음

(3) Ube : 다량의 출원보다는 주요핵심특허만을 한국에 출원한 것으로 보임. 최근 불소치환기를 명시적으로 청구하고 있으며, 응용제품까지 적극적으로 기재하고 있음. 주요 CPC로는 C08G, C09D이고 대부분 폴리이미드(전구체) 수지 합성에 중점. 자기만의 합성노하우를 통한 폴리이미드 수지기술을 확보한 회사로 판단

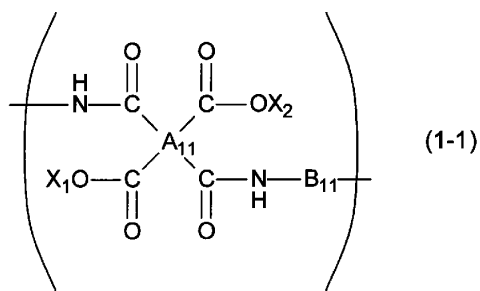
○ KR 제1897617 B1 (2018.09.05) (KR 2018-0049237 A)

- 독립항에 광범위한 마쿠쉬 타입의 대표화학식을 청구하고 있음(치환기를 구체적으로 살펴볼 필요가 있음), 13개 우선권주장이 있음



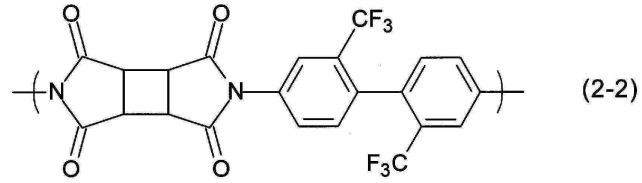
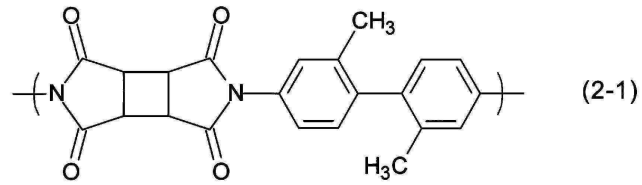
○ KR 2019-0014518 A (2019.2.12.)

- 독립항에 광범위한 마쿠쉬 타입의 대표화학식을 청구하고 있음(트리플루오로메틸기가 명시적으로 기재됨)



○ KR 2019-0082281 A (2019.7.9.)

- 필름이외에도 적층체형태로도 출원한 건임. 응용제품까지 청구하고 있음. 독립항 제1항에 구체적으로 불소를 명시적으로 표현하고 있음



※ 위 기업체이외에도 다수의 출원인들이 있으나, 특정업체에 대한 언급으로 인한 오해가 있을 수 있으므로, 더 세부적인 판단 또는 검색결과는 생략합니다. 또한 국내에 출원된 일부 일본특허만을 선택적으로 제시한 것에 불과하고 전체적인 기술동향분석을 위해서는 국내기업의 특허는 물론이고 더 나아가 타국특허청의 분석도 추가적으로 필요하다. <끝>