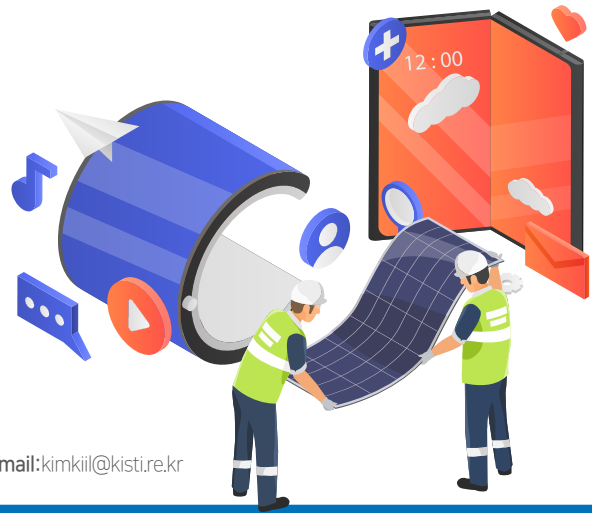


무색 폴리이미드 필름



데이터분석본부 지역기업혁신팀 책임연구원 **김기일** Tel: 02-3299-6033 e-mail: kimkiil@kisti.re.kr

KEY FINDING

1. 폴리이미드 필름은 기계적 강도, 내화학성, 내후성, 내열성뿐만 아니라 절연 특성, 낮은 유전율 등으로 미소 전자나 광학 분야 등에 사용되는 고기능성 수지로 각광받고 있다.
2. 무색 폴리이미드 필름의 세계 시장 규모는 2022년 96,374.9천 달러에서 향후 연평균 60.0 %로 성장해 2027년 1,011,501.7천 달러가 될 것으로 전망되고 있다.
3. 국내 시장은 2022년 28,113.0천 달러에서 66.7 %로 성장해 2027년 361,820.8천 달러에 이를 것으로 전망되고 있다.
4. 제품은 주로 플렉서블 PCB, 방열 시트에 주로 사용되고 있으며, 산업군으로는 스마트폰 등 모바일 제품에 주로 사용되는데 최근에는 전기차 배터리, 대형 디스플레이 등 첨단 산업으로 수요가 확대되고 있어서 시장 성장이 기대된다.

1) 시장의 개요

폴리이미드 수지는 미국의 듀폰에서 1960년대에 개발한 대표적인 내열성 수지이다. 대부분의 내열성 수지는 첨단 사업의 발전과 함께 제품의 소형화, 경박화, 고성능화, 고신뢰성화로 수요가 증가하고 있다. 아라미드 필름, 불소 필름, 슈퍼엔지니어링 열가소성 필름, 폴리이미드 필름 등의 내열성 수지 필름 중에서 폴리이미드 필름은 기계적 강도, 내화학성, 내후성, 내열성뿐만 아니라 절연 특성, 낮은 유전율 등으로 미소 전자 분야나 광학 분야 등에 사용되는 고기능성 필름으로 각광받고 있다.

보통의 폴리이미드 수지는 이미드 고리 내의 전하 전기 복합화 (Charge Transfer Complex, CTC)로 인하여 갈색을 띄게 되는데 유리 기판을 대체해야 하는 디스플레이 소재로서는 제약사항이라고 할 수 있다. 하지만 최근 이미드 구조 내에 모노머를 도입해 CTC를 낮춤으로써 투명도가 높은 무색의 폴리이미드 필름을 개발하면서 디스플레이 용도로 사용이 늘고 있다.

무색 폴리이미드 필름 시장은 수요 산업으로 구분하면, 전자, 태양 에너지, 의료, 기타로 대별되고, 응용 분야로 플렉서블 디스플레이, 플렉서블 PCB, 플렉서블 솔라셀, 조명 장비, 기타로 분류된다.

표 1 무색 폴리이미드 필름 시장 분류

수요 산업에 따른 분류	응용 분야에 따른 분류
전자	플렉서블 디스플레이
태양 에너지	플렉서블 PCB
의료	플렉서블 솔라셀
기타	조명 장비
-	기타

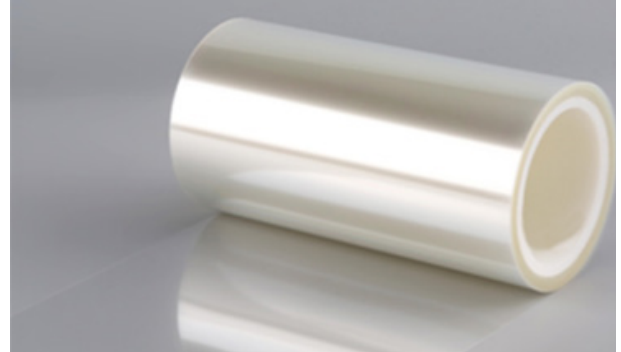
이 필름은 적용 범위가 넓으며, 특히 첨단 산업 분야인 스마트 윈도우나 광섬유와 같은 IT의 광전 분야는 물론이고 전기 자동차 등의 자동차 산업 분야에서 제품의 고성능성과 고신뢰성 요구를 충족시키면서, 향후 수요가 획기적으로 증가될 것으로 기대되고 있다.

2) 정책 및 규제 현황

선진국은 대부분 첨단 기술과 무기 기술에 대하여 수출 금지를 하고 있다. 미국은 외국산 제품일지라도 미국의 기술, 소프트웨어, 장비, 소재를 사용하거나 관련 시설을 통해 생산된 경우 미국 상무부의 수출 허가를 얻어야 수출이 가능하도록 하고 있다.

그리고 일본도 2019년 우리나라에 대하여 반도체 소재인 고분도 불화수소, 감광액, 플루오린 폴리이미드의 수출에 정부의 허가를 얻도록 해 사실상 금수 조치를 취했다. 상당 부분의 소재를 일본에 의존하고 있던 우리나라로서는 반도체 생산 차질이 예상되면서 비상

그림 1 무색 폴리이미드 필름(이소플렉스(Isoflex) 홈페이지)



이 걸렸다. 이에 우리나라는 일본의 수출 규제 조치에 대응해 1년 내 20 대 품목, 5년 내 80 대 품목의 공급 안정화를 달성하기 위한 '100 대 품목 소재·부품·장비 산업 경쟁력 강화 대책'을 추진하고 있다. 그리고 소재·부품·장비 산업의 경쟁력을 강화하기 위한 소부장특별법이 국회를 통과해 관련 지원 방안이 시행되고 있다. 산업자원부 주관으로 범정부 소재 부품 수급 대응지원센터를 구성하고, 소재·부품·장비 경쟁력위원회를 설립하고, 소재·부품·장비 산업 육성 특별법을 제정하고, 핵심 품목에 집중 투자를 진행하고 있다. 무색 폴리이미드 필름의 경우에는 플루오린 폴리이미드와 다르게 우리나라에 세계 1위 생산업체가 있어 수출 규제에서는 빠르게 벗어날 수 있었다고 볼 수 있다.

그리고 관련 규격을 살펴보면, 무색 폴리이미드 필름 관련 2007년에 'OECD Task Force'가 신규 화합물에 대한 규정을 만들었다. 거기에 폴리이미드 수지도 포함되어 있다. 국가별 폴리머 관련 규정은 대략 <표 2>와 같다.

표 2 국가별 고분자(무색 폴리이미드 필름 포함) 규정

국 가	내 용
EU	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals(REACH)
미국	Toxic Substances Control ACT(TSCA)
중국	MEP Order No.7
일본	Chemical Substances Control Law(CSCL)
한국	The ACT on Registration and Evaluation of Chemicals(K-REACH)
대만	Toxic Chemical Substances Control Act(TCSCA)

3) 시장 동향

| 시장 규모 및 전망

무색 폴리이미드 필름의 세계 시장 규모는 2022년 96,374.9천 달러에서 향후 연평균 60.0 %로 성장해 2027년 1,011,501.7천 달러가 될 것으로 전망되고 있다. 우리나라는 2022년 28,113.0천 달러에서 66.7 %로 성장해 2027년 361,820.8천 달러에 이를 것

으로 전망되고 있다.

무색 폴리이미드 필름을 응용 분야별로 2022년 세계 시장 규모를 살펴보면, 플렉서블 디스플레이 76,223.5천 달러, 플렉서블 PCB 4,539.2천 달러, 플렉서블 솔라셀 12,629.4천 달러, 조명 장비 1,730.0천 달러, 기타 1,252.8천 달러로 구성되어 있다. 지역별로 볼 때 북미지역 2022년 9,000.4천 달러(9.3 %), 유럽지역 6,228.3천 달러(6.4 %), 아시아태평양지역 78,211.9천 달러(81.2 %), 기타 지역 2,934.4천 달러(3.1 %)로 나타났다.

표 3 무색 폴리이미드 필름의 세계 시장 규모 및 전망

(단위 : 천 달러)

구분	2022	2023	2024	2025	2026	2027	CAGR(%) (2022~2027)
세계	96,374.9	154,657.1	247,998.6	397,113.6	634,601.9	1,011,501.7	60.0%
국내	28,113.0	47,448.0	79,588.0	132,672.8	219,787.4	361,820.8	66.7%

출처 : Marketsandmarkets의 Colorless Polyimide Films Market - Global Forecast to 2027

그림 2 무색 폴리이미드 필름의 응용 분야별 세계 시장 규모

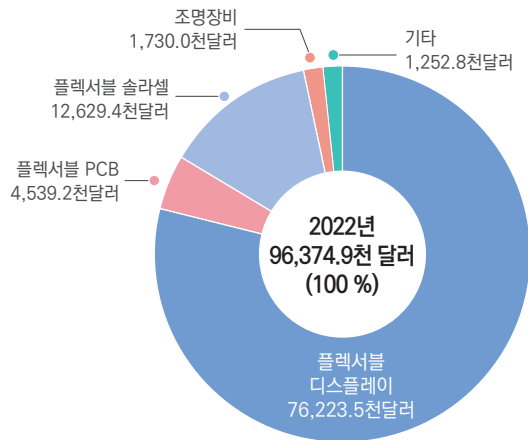
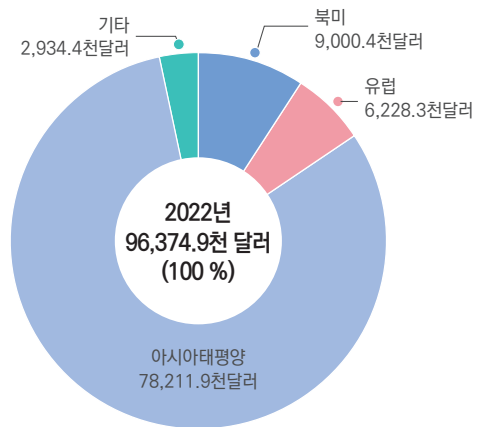


그림 3 무색 폴리이미드 필름의 지역별 세계 시장 규모



출처 : Marketsandmarkets의 Colorless Polyimide Films Market - Global Forecast to 2027 참고 KISTI 작성

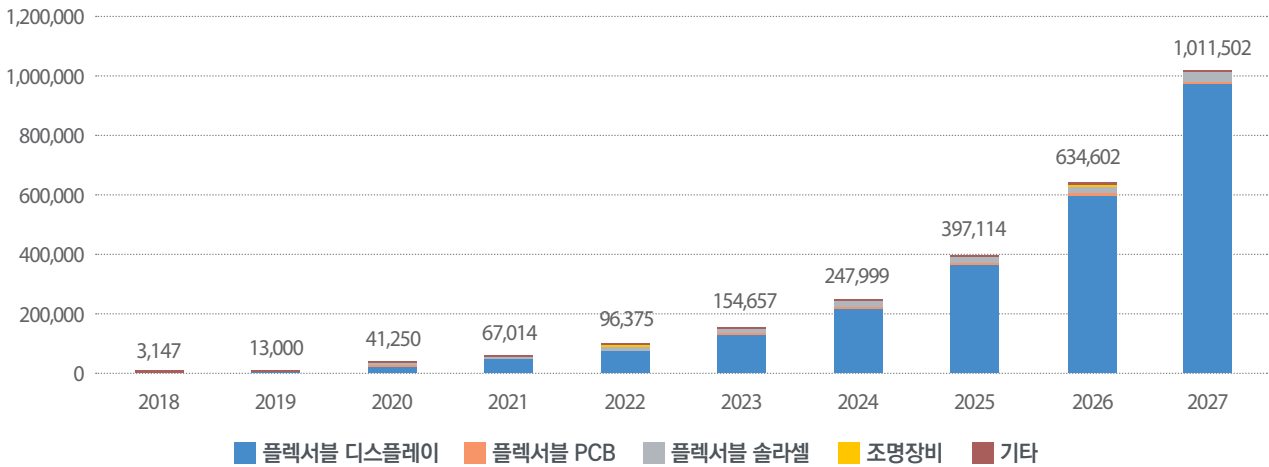
무색 폴리이미드 필름 세계시장을 연도별로 살펴보면, 2018년에 3,147.3천 달러, 2019년 13,000.0천 달러, 2020년 41,250.0천 달러, 2021년 67,014.1천 달러, 2022년 96,374.9천 달러, 2023년 154,657.1천 달러, 2024년 247,998.6천 달러, 2025년 397,113.6천 달러, 2026년 634,601.9천 달러, 2027년 1,011,501.7천 달러의 규모로 성장하는 것으로 전망된다.

| 경쟁 현황

무색 폴리이미드 필름 생산업체는 기술 수준이 높아야 하고, 시설 규모도 커야 하기 때문에 그렇게 많지 않다. 2022년의 세계 시장점유율이 높은 기업을 살펴보면, 한국의 피첨단소재 31.4 %, 일본의 스미토모화학 13.0 %, 미국 듀폰 7.5 %, 일본의 카네카 10.5 % 순이고,

그림 4 무색 폴리이미드 필름의 응용 분야별 세계 시장 규모 및 전망

(단위: 천 달러)



출처 : Marketsandmarkets의 Colorless Polyimide Films Market - Global Forecast to 2027 참고 KISTI 작성

세계 시장 Top4 기업의 점유율이 약 62.4 %를 차지해 주요 50 %를 넘어가므로 과점 시장으로 보인다.

기업을 세부적으로 살펴보면, PI첨단소재는 코로닝인더스트리와 SKC가 합병한 업체이다. 전신인 2 개 기업은 각각 2000년대 초반부터 폴리이미드 필름 개발에 착수해 2006년경 본격적으로 사업화에 착수하였다. 2020년에 양사의 폴리이미드 필름사업부를 합병해 PI첨단소재로 거듭나 2014년부터 세계 1위의 생산업체로 자리하고 있다. 현재 FPCB, 방열 시트, 첨단 산업 용도로 제품을 공급하고 있으며, 다양한 두께의 다양한 형태의 제품에 대한 유연한 제조를 강점으로 내세우고 있다.

스미토모화학은 비료 제조에서 출발해 오늘날에는 곡물, 염료, 석유 화학, 제약, 농약 분야로 사업 영역을 확대하고 있는 일본의 화학 업체이다. 주로 연료, 화학 제품, 첨단 소재 등 다양한 수요에 부응한 제품을 생산하고 있다. 분야로 보면, 석유 화학 및 플라스틱, 에너지 및 기능 소재, IT 관련 화공, 건강 및 곡물, 제약, 기타 총 6 개이고, 여기에는 엔지니어링, 건설, 조달 사업이 포함된다. 플렉서블 패널 수요에 발맞추어 1.8억 달러를 무색 폴리이미드 필름이 포함된 IT 관련 화공에 투자하였다. 자회사인 동우파인케미칼을 통하여 삼성디스플레이에 무색 폴리이미드 필름을 공급하고 있다. 184 개의 자회사를 통해서 북미지역, 아시아태평양지역, 오세아니아지역, 유럽지역, 중동지역에 제품을 판매하고 있다.

듀폰은 농업, 바이오기술, 화학, 인프라, 제조, 소재를 포함한 다양한 산업에서 세계적인 혁신 기업(미국)이다. 크게 보면, 전자 및 이미지, 영양 및 바이오, 운송 및 산업, 보안 및 건설, 기타 5 개 분야에 집

중하고 있다. 전자 및 이미지 분야의 경우 플렉서블 PCB, 폴리이미드 필름, 적층, 기판 등을 하고 있다. 사실 1960년대 듀폰에서 최초로 폴리이미드를 개발했고 캡톤이라는 이름으로 상품화 했다. 2019년에 2억 달러를 투자해 폴리이미드 수요에 대처하기로 결정했으며, 2021년에 4억 달러를 투자했다. 세계 70 개국에서 듀폰의 제품이 사용되고 있으며, 40 개국에 제조 라인을 가지고 있다.

카네기는 일본의 화학 분야 업체로서 고분자, 수지, 바이오 제약, 재생 의료, 영양제 등을 제조 판매하고 있다. 제조에 있어서 60년 이상의 혁신적인 솔루션 경험을 갖추고 있으며, 연구개발에 많은 투자를 해 OLED, 조명, 태양광, 의료 장치, 플라스틱 등에 3,000 개 이상의 특허를 보유하고 있다. 소재, 삶의 질, 헬스케어, 영양을 포함한 4 개 분야에 치중하고 있다. 2019년 무색 폴리이미드 필름을 플렉서블 디스플레이에 적용하는 시험을 진행해 조만간 시장점유율을 증대시킬 것으로 기대된다. 2021년에는 상용화를 계획하고 있으며, 22 개국에 제조 시설 및 마케팅 사무실을 개설하고 있다.

그 외 세계적인 다른 업체를 살펴보면, 중국의 후한이미드신소재 기술, 후시순산신소재, 수조키뉴전자, 장춘가오웨이폴리이미드소재, 일본의 인더스트리얼서밋기술, 미국의 넥솔브홀딩컴퍼니, 지멀겐 등이 있다.

관련 국내업체로는 각종 내열 절연용 폴리이미드 제품을 개발, 제조, 판매하고 있는 이소플렉스와 절연물을 제조 판매하고 정밀 부품을 전기전자 업체에 납품하고 있는 (주)대원디앤씨, 그리고 많은 분야의 산업용 일반, 특수 테이프를 납품하고 있는 (주)코어텍, 플라스틱 복합 재료 가공, 필름 생산 등을 하고 있는 수에코신소재 등이 있다.

4) 애널리스트 인사이트

무색 폴리이미드 필름은 첨단 소재 분야에 대한 지원 정책에 포함된다. 2021년 우리나라 산업자원부에서는 폴리이미드가 포함된 국내 우수 소재·부품·장비 기업 육성을 위한 집중 전략을 내놔다. 반도체, 디스플레이, 기계 금속, 소재 등 22개 기업을 소부장 으뜸 기업으로 지정해 5년간 최대 250억 원씩을 지원하겠다는 계획이다. 여기에는 PI첨단소재의 전신인 코오롱인더스트리가 포함되어 있다. 소부장넷 사이트, 소재·부품·장비 으뜸기업협의회 등을 운영하며, 소부장 기업을 지원하고 있다.

기술적인 측면에서 보면 이미 무색 폴리이미드 필름은 열 및 화학적, 기계적 내구성, 우수한 유전율 등의 특성으로 인해서 IT의 광전 분야에서 많은 관심의 대상이 되고 있다. 특히 스마트 윈도우나 광섬유 분야에서 점차 수요가 증대될 것으로 예상되고 있다.

무색 폴리이미드 필름 시장에서의 주요 영향력 강도를 사회적인 요구, 현지 국가 지원 정도, 기술 트렌드와의 부합성, 시장적인 측면(시장 확대 가능성, 시장 진입 장벽, 잠재 수요자 관심), 사회적인 요구 등으로 구분해 평가한 후 연료 전지 시장 진출을 모색하는 국내 중소 중견 기업이 고려해야 할 주요 사업 전략 방향은 도출하였다.

표 4 무색 폴리이미드 필름 시장의 신사업 기회 분석

정책(Policy)

소부장 분야 지원 정책

- 소부장 분야에 대한 지원 정책
- 첨단 분야에 대한 지원
- 고효율, 저탄소, 친환경으로의 지원

시장(Market)

산업별 수요 증대

- 첨단 전자 산업에서의 수요 증대
- 전기 자동차 등 자동차 산업에서의 강력한 수요

사회(Society)

지역 및 분야 수요 증대

- 신흥국에서의 수요 증대
- 고기능성, 고신뢰성 제품에 대한 수요 증대

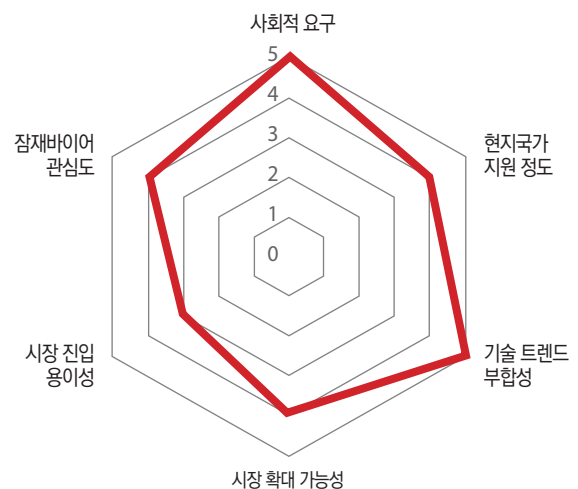
기술(Technology)

해당 및 관련 기술의 개발

- 우수한 열적, 기계적 성능(내마모성)
- 초박 유리, 금속 포일에 비해 우수한 투명도 및 경도
- 폴리이미드 필름 처리 기술 발전

- ① 무색 폴리이미드 필름 시장 생태계 참여 전략 : 기본적인 생태계가 <그림 6>과 같이 형성되어 있으므로 원하는 분야에 기술력을 갖추고 시장에 참여할 수 있다. 즉, 무색 폴리이미드 필름을 제조하는 업체에 원재료를 공급해 해당 필름을 제조할 수 있으며, 해당 필름을 구매해 최종 제품에 적용시킬 수 있다.
- ② 벤더 시장 참여 전략 : 필름 산업에는 협력사(벤더)가 존재한다. 필름 제조에서부터 완성품 업체의 중간에 가공업체가 있다. 대표적인 업체가 필름을 사서 완성품 업체에서 원하는 형태로 절단해 납품하는 것이다. 즉, 완성품 업체와 협력 관계를 맺어 벤더로 시장에 참여하는 전략을 구사할 수 있다.
- ③ 연관 업체의 영역 확대 전략 : 많은 종류의 필름이 가공되어 판매되고 있다. 그러므로 무색 폴리이미드 필름을 가공할 수 있는 업체는 많기 때문에 관련 기술을 확보해 새로운 폴리이미드 가공 분야에 신규 참여자로서 영역을 확대하는 전략 또한 필요하다.

그림 5 연료 전지 시장의 주요 요인 분석



출처 : 시장 전문가 인터뷰를 기반으로 KISTI 작성

④ 환경 및 정책 이슈 대응 전략 : 우리나라의 소재 부품 장비 업체에 대한 지원의 시한이 다가오지만, 첨단 분야에 대한 지원은 지속되고 있다. 정부의 보조금 등 지원 제도와 육성 정책에 따라서 해당 분야에 관심을 가지고 있는 업체의 전략은 달라


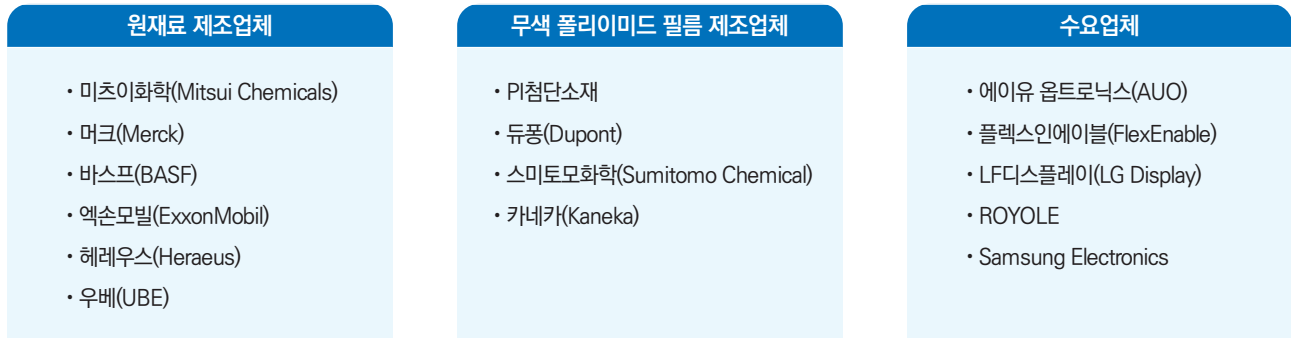
질 필요가 있다. 향후에도 반도체와 디스플레이에 대한 수요는 지속될 것이고, 고성능성과 고신뢰성에 대한 수요는 더 커질 것이므로 관련 지원 정책에 발맞춘 전략이 요구된다. 

그림 6 무색 폴리이미드 필름의 생태계 분석



출처 : Marketsandmarkets의 Colorless Polyimide Films Market - Global Forecast to 2027

비매품/무료

95500



9 788929 416829
ISBN 978-89-294-1682-9 (PDF)