

광반응성 폴리이미드

폴리이미드는 우수한 전기 절연성과 열 안정성 때문에 반도체 제조에서 층간절연막, 보호막 등으로 다양하게 이용될 수 있다. 근래에는 이와 같은 용도로서 여러 종류의 광반응성 폴리이미드가 개발되고 있는데 광반응성 폴리이미드를 사용할 경우 패턴 형성 작업이 간단해짐으로 이에 대한 관심이 증대되고 있다. 최근 연구 결과를 중심으로 positive type의 광반응성 폴리이미드 2 종류를 소개한다.

t-Butoxycarbonyl(*t*-BOC)기를 갖는 광반응성 폴리이미드

4,4'-Hexafluoroisopropylidenebis(phthalic anhydride) (6FDA)와 2,2-bis(3-amino-4-hydroxyphenyl)hexafluoropropane (AHHFP)를 반응시켜 hydroxy기를 측쇄로 갖는 폴리이미드를 합성하고 히드록시기를 *t*-BOC기로 변환시켰다. 이 수지를 photoacid generator인 (p-nitrobenzoyl)-9,10-diethoxyanthracene-2-sulfonate (NBAS)와 함께 diglyme에 녹여서 코팅 액을 만들었다. 코팅된 필름을 노광시키면 노출된 부분에서는 NBAS가 분

해되어 수소이온이 생성되고 이 수소이온이 *t*-BOC의 열분해를 촉진한다. *t*-BOC기가 히드록시기로 분해된 부분은 알칼리 현상 용액에 녹아 나와 패턴이 형성된다. (그림 1 참조)

Pyranyl ester기를 갖는 광반응성 폴리이미드

미국 듀폰사에서는 4,4'-oxydianiline과 6FDA를 사용하여 폴리이미드산을 만들고 이를 3,4-dihydro-2H-pyran과 반응시켜 폴리이미드에스테르로 변환시켰다. 이와 같이 제조된 폴리이미드에스테르 수지와 photoacid generator인 3-(9-anthryl)-1-propyldiphenylsulfonium hexafluoroantimonate를 γ -lactone에 녹여서 코팅 액을 제조하였다. 이 코팅 액으로 형성된 필름이 빛에 노출이 되면 노출된 부분의 sulfonium salt가 광분해 되어 수소이온이 생성되고 이 수소이온이 Pyranyl ester의 분해를 촉진하여 수지는 알칼리 현상 용액에 녹게 된다. 노광된 부분의 수지를 제거한 후 250°C에서 베이킹하면 카르복실레이트그룹이 주위의 아미드기와 반응하여 폴리이미드가 된다. (그림 2 참조)

(C & EN, March, 1994를 중심으로)

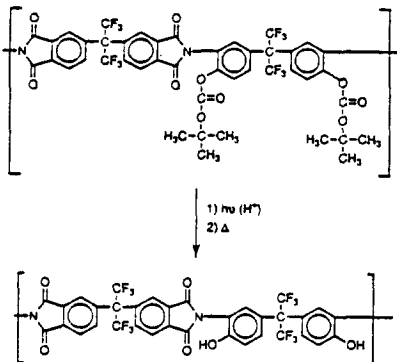


그림 1.

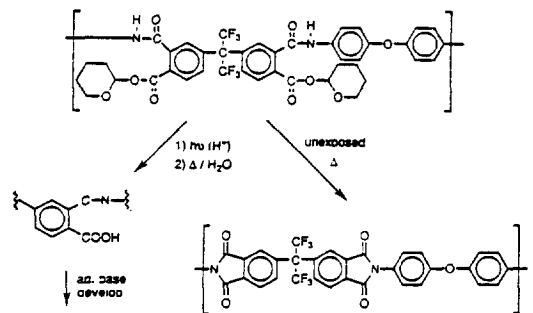


그림 2.

<대림산업 안병현>