

포항공과대학교 고분자합성 연구실

소재지 : 경북 포항시 남구 효자동 산 31 포항공과대학교 (우 : 790-784)

연락처 : 포항공과대학교 신소재공학과 고분자합성 연구실

TEL : 054) 279-5875, FAX : 054) 279-2399, Homepage : <http://www.postech.ac.kr/mse/polymer/polysyn/>

1. 연구실 개요

포항공과대학교 신소재공학과 고분자합성 연구실에서는 유기화학, 고분자화학을 기본으로 하여 보다 향상된 성질을 가질 수 있는 새로운 단위체 구조를 설계하고 이를 기초로 한 중합반응 및 관련 반응 메커니즘을 연구하며, 새로운 내열성 고분자 및 기능성 고분자의 합성을 목적으로 하여 관련된 기초 연구 과제와 첨단 연구 과제를 수행하고 있다. 특히 본 연구실에서는 부드러운 긴 결사슬을 가지는 새로운 방향족 폴리이미드를 지속적으로 합성해 왔으며, 이들의 구조와 물성 관계에 대한 연구와 더불어 액정배향막, 감광성 재료, 고대 다층박막재료, 발광재료 등으로의 응용성을 개발하고 있다.

2. 연구 분야

2.1 액정배향막용 방향족 폴리이미드의 합성 및 배향특성 연구

유연한 결사슬을 가지는 방향족 폴리이드는 LCD에 사용되는 열방성 네마틱 액정분자와 유사한 화학적 구조를 가지고 있다. 대표적인 열방성 네마틱 액정분자인 4'-*n*-pentyl-4-cyanobiphenyl(5CB)을 보면 biphenyl 부분은 액정성을 나타내고 *n*-pentyl 부분은 열방성을 나타낸다. 그러므로 유연한 결사슬을 가지는 방향족 폴리이미드는 네마틱 액정분자와의 강한 인력을 통해 우수한 액정배향성을 나타내는 것을 체계적으로 연구하고 있다.

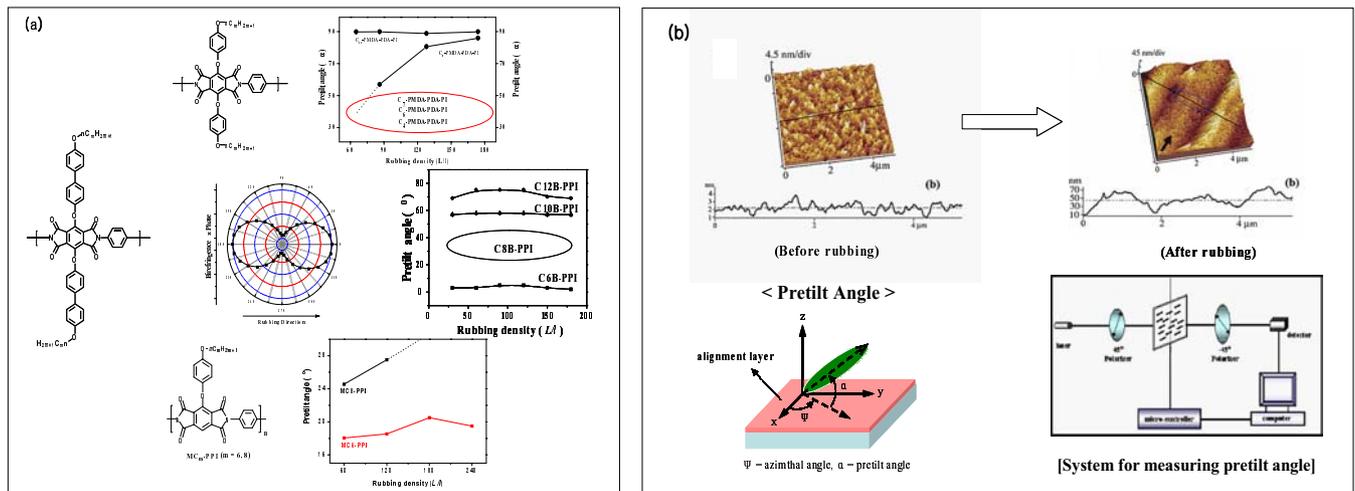


그림 1. (a)Pretilt angle of LCs on rubbed polyimide film surfaces as a function of rubbing density (b)AFM image of polyimide film surfaces and system for measuring pretilt angle.

2.2 감광성 폴리이미드의 합성

Microlithography에 사용되는 감광성 폴리이미드는 고유의 우수한 성능을 그대로 사용할 수 있는 장점과 가공 공정을 현저히 줄일 수 있는 장점이 때문에 오랫동안 많은 연구자들의 관심을 받아왔다. 본 연구실에서는 노광부의 광분해 양자수율이 높고 현상용매에 대해 우수한 용해 특성을 보이며 lithography 공정을 거처도 폴리이미드 필름의 두께가 감소하지 않는 우수한 감광성 폴리이미드를 합성하였으며 그 특성을 평가하였다

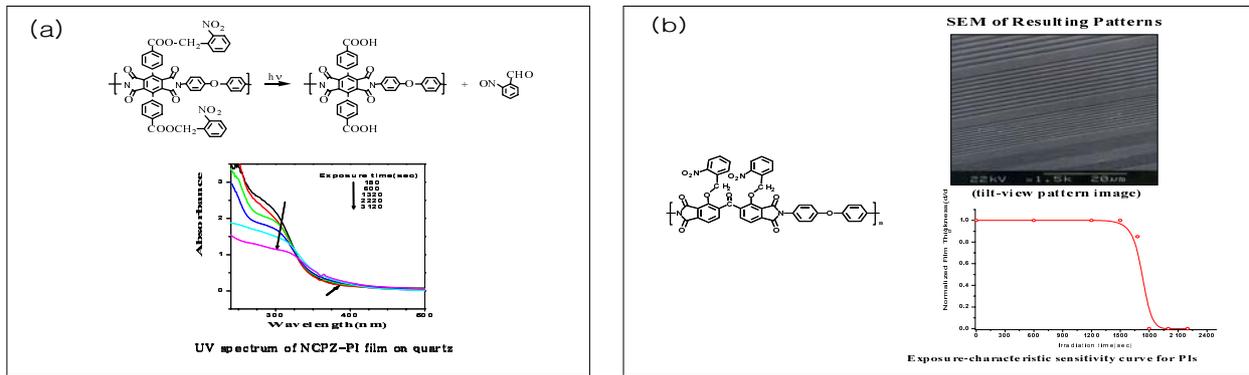


그림 2. (a) Structure and change in UV spectrum of ODA-PI-Nb on quartz upon irradiation (b) Chemical structure and scanning electron micrographs of BDHAN-ODA-Nb.

2.3 연료전지용 고분자 전해질 막의 개발

고분자 전해질 막은 연료전지 시스템의 실현화를 위한 핵심적 요소이다. 고분자 전해질 막은 현재 연료전지 가격의 높은 비율을 차지하고 있으며, 성능 면에도 가장 직접적인 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. 특히 직접 메탄올 연료전지용 고분자 전해질 막의 경우 높은 이온 전도도와 기계적 강도, 그리고 낮은 메탄올 투과율과 제조 비용이 요구된다. 본 연구실에서는 다양한 crosslinked polysulfone를 이용한 직접 메탄올 연료전지용 고분자 전해질 막을 합성하고 이들의 성능 향상을 위해 노력하고 있다.

2.4 OLED용 고분자 발광재료 개발

본 연구실에서는 ethynylene unit를 기초로 한 Poly(phenylene ethynylene)s(PPEs)의 새로운 유도체들을 합성하여 고분자 전기 발광 소자의 재료로서의 전기적, 광학적 성질을 알아보고자 한다. 특히 일부 폴리이미드는 diamine unit과 diimide unit 사이에 electron donor-accept interaction이 일어나서 photoelectric sensitivity 가지는 것으로 보고되었으며, 이러한 성질을 이용하여 디스플레이 재료, 광전도 재료, 광발전 재료 등의 분야에서 활용하려는 연구가 많이 진행되고 있다.

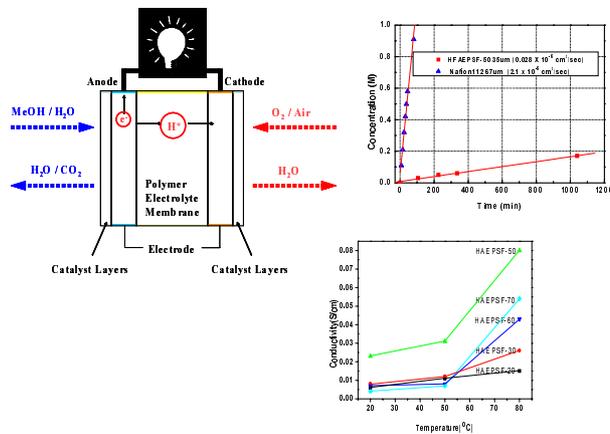


그림 3. Principle of DMFC and performance.

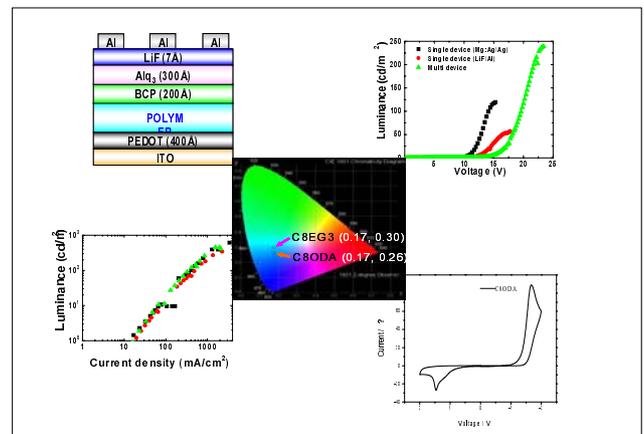


그림 4. Optoelectronic properties of PLED.

<포항공과대학교 신소재공학과 교수 정진철, e-mail : jchung@postech.ac.kr>



정진철
 1964 전북대학교 문리대 화학과(학사)
 1972 서울대학교 화학과(석사)
 1976 Technische Hochschule Darmstadt (박사)
 1986 한국화학연구소 고분자화학 연구부장
 1988~현재 포항공과대학교 신소재공학과 부교수, 교수
 1994~현재 한국과학기술 한림원-정회원
 2000~2002 포항공과대학교 부총장
 2002~2005 한국과학재단 이사