
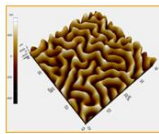
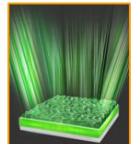


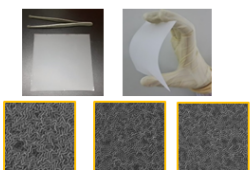
OLED 광추출 및 색안정성용 유연 주름 필름기술

기술보유 기관	한국전자통신연구원	관련특허명 (출원)	US2014/0029267 A1 10-2012-0115705
사업화 단계(TRL)	단계	키워드	유기발광소자, 광추출, 색안정성, 주름필름

기술 요약

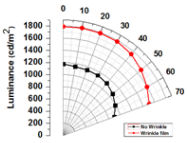
기술 개요	<ul style="list-style-type: none"> 유기발광소자의 광추출 및 색안정성 확보를 위한 유연주름 필름 ✓ ETRI 고유 주름 형성 유기 프리 폴리머 ✓ 고가의 리소그래피 공정 필요없는 상온 용액 공정 ✓ 대면적 확장/유연기판 사용이 용이함 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>대면적 유연 주름 필름 → 용액 및 공정 기술</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>랜덤 유기주름</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>주름 적용 OLED → 휘도향상, 색안정</p> </div> </div>
기술 특징 (우수성)	<ul style="list-style-type: none"> 액상프리폴리머 (Solvent free) 활용하여 상온 One-step 으로 주름구조 형성 대면적 및 기판 제약이 없는 공정 확장 용이성 프리폴리머의 높은 보관 안정성 (> 1 year) 및 주름구조 필름의 우수한 내열성 및 내화학적성 ($T_d \sim 400^\circ\text{C}$) OLED 광효율 향상 및 발광 스펙트럼의 색안정성 제공 무작위적인 주름패턴에 의해 파장 의존성 없으며 저반사 특성, 발수성 특성
기술 적용 분야	<ul style="list-style-type: none"> 각종 발광소자용 효율 및 스펙트럼 안정성 저반사 특성이 요구되는 광학분야 확산광 특성이 요구되는 분야

▶ 상온 용액공정



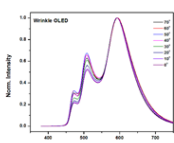
- ✓ 대면적 유연 필름 제작 용이
- ✓ 주름크기 조절 가능

▶ 발광분포



- ✓ 시야각에 따른 균일광휘도 증대
- ✓ 고시야각(>50°) 광추출 효과 높음
- ✓ 최대 62% 효율 향상 (lm/W 기준)

▶ 안정된 백색 스펙트럼



- ✓ 시야각 의존성이 낮은 스펙트럼 특성
- ✓ 광경로 균등화 효과
- ✓ 고품위 백색광

Flexible wrinkle films for OLED light extraction and chromatic stability

Patent Number	<ul style="list-style-type: none"> • US2014/0029267 A1 • 10-2012-0115705 (Korea) 	Keywords	<ul style="list-style-type: none"> • OLED • Wrinkle film • Light extraction • Chromatic stability
----------------------	--	-----------------	---

TECHNOLOGY BRIEF

Technology Overview	<ul style="list-style-type: none"> • Flexible wrinkle films for OLED light extraction and chromatic stability ✓ ETRI original wrinkle forming liquid prepolymer ✓ No lithographic patterning process. Room temp. solution process ✓ Facile to extend the related to technology to large area without restriction on substrate type.
Core Technologies and Advantages	<ul style="list-style-type: none"> • Solvent free liquid prepolymer • Wrinkle are fabricated at room temp using a one-step process. • Large area processability without restriction to the type of substrates. • Long shelf life (1 year) of liquid prepolymer. High chemical and thermal stability ($T_d \sim 400\text{ }^\circ\text{C}$) of wrinkle structure. • Wrinkle film offer efficiency enhancement and chromaticity stability of OLEDs and other light emitting devices. • No wavelength dependency due to random distribution of wrinkles. Low specular reflectance and hydrophobic characteristics.
Application Area	<ul style="list-style-type: none"> • Various light emitting devices • Optical applications which need low reflectance • Optical applications which need diffuse light characteristics

➤ Room temp. solution process

- ✓ Large area
- ✓ Wrinkle size controllable

➤ Luminance distribution

Viewing Angle (°)	No Wrinkle (cd/m²)	Wrinkle film (cd/m²)
0	1200	1200
10	1100	1300
20	1000	1400
30	900	1500
40	800	1600
50	700	1700
60	600	1800
70	500	1800

- ✓ L increases over wide angle range.
- ✓ Max 62% increase in PE (lm/W)

➤ Stable white EL spectra

- ✓ Low viewing angle dependency
- ✓ Soft white light quality (3000 K)