

[RFP-59] 마이크로LED 대량이송용 전사소재기술 개발

과제명		마이크로LED 대량이송용 전사소재기술 개발		
구분 (해당부분 V 체크) *중복 체크 가능		소재	부품	장비
		V		
기술분류		대 분 류	중 분 류	소 분 류
목표	산업기술분류 (별표 1)	전기·전자	디스플레이	디스플레이 부품 및 소재
	소부장산업분류코드 (별표 2)	20202	소재/부품/장비명	마이크로LED 전사용 소재
	해외의존도 (전체)	59.51%	제 1 수입국 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">제1수입국 의존도</div>	미국 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">31.18%</div>
	HSK 코드(10자리)	3910009090	HSK 품목명	기타
개발 목적 (해당부분 V체크)		국산화	글로벌 경쟁력 확보	글로벌 선도
		V	V	
개요		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 마이크로 LED는 가로, 세로 각각 100마이크로미터(um) 이하의 초소형 LED를 화소 회로 기판(backplane)에 실장하여 LED 자체를 화소로 활용하는 디스플레이 기술임 ◦ LCD, OLED 이후의 차세대 디스플레이 기술로서 마이크로 LED가 전세계적으로 부각되고 있으며, 일본의 니치아와 소니, 독일의 오스람, 미국의 애플과 구글, 국내 삼성전자와 LG는 전략적 M&A를 통해 핵심기술을 확보하고 있음 ◦ 마이크로 LED는 적녹청의 LED가 자체 발광하기 때문에 플렉서블 디스플레이를 쉽게 구현할 수 있을 뿐만 아니라 저전력, 경량, 대면적으로 구현할 수 있는 장점을 지님 ◦ 마이크로 LED 디스플레이를 구현하기 위해서는 대량의 칩을 회로 기판상에 이송할 수 있는 기술이 필요하고, 이때 사용되는 도너(Donor) 및 스탬프(stamp) 소재 기술이 필수적임 		
필요성		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 차세대 디스플레이 기술로 부상되는 마이크로 LED를 구현하기 위해서는 LED 칩을 대량으로 이송할 수 있는 도너(Donor)* 및 스탬프(stamp)** 소재기술이 필수적임 *도너(donor) : 모기판에서 마이크로LED를 laser 분리하기 위한 1차 전사소재 **스탬프(stamp) : 최종기판(ex. TFT기판)에 실장하기 위하여 마이크로LED칩이 일정한 간격으로 정렬된 2차 전사소재 ◦ 일본의 시네츠社 에서는 2018년부터 도너 및 스탬프 소재에 대한 개발을 완료. 현재 국내 S社, 대만의 Playnitride사 및 전세계 마이크로LED 개발 기업들에게 시제품 납품 등 상용화 진행 ◦ 국내에 마이크로LED 전사소재를 상용화한 곳은 없으며, 본 기술은 전 세계적으로도 제품 개발 초기 단계이기 때문에 핵심 소재 개발에 대한 정부 지원이 필요함 		
목표	개발목표	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 마이크로 LED 대량이송을 위한 전사소재 개발 - 마이크로LED Laser lift-off용 1차 전사소재 (donor) 개발 - 마이크로LED 실장용 2차 전사소재 (stamp) 개발 		
	기술성숙도 (TRL)	현재수준	목표수준	
		5	7	

<p>기술개발내용 (Spec. 포함)</p>	<p>○ 연차별 주요 개발 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ (1차년) 마이크로LED Laser lift-off용 1차 전사소재 (donor) 개발 <ul style="list-style-type: none"> - Rigid or flexible 기판 / PDMS 구조의 1차 전사소재 개발 - 미세돌기 구조의 PDMS 소재 형성기술 개발 - PDMS구조와 rigid or flexible 기판의 접합공정 개발 - 다양한 resin 및 유기물 coating에 따른 마이크로LED 분리(LLO) 수율 확보 - 칩 파손 및 damage 여부 파악 ◦ (2차년) 마이크로LED 실장용 2차 전사소재 (stamp) 개발 <ul style="list-style-type: none"> - Rigid or flexible 기판 / Resin 구조의 2차 전사소재 개발 - 다양한 resin 소재 형성기술 개발 - 2차 전사 수율 확보 (damage or mis-align 여부 확인) <p>○ 주요 성능 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 마이크로LED 미세돌기 패턴 Size 100μm 이하 ◦ 마이크로LED 접착력 1kgf 이상 (4Inch 기준) ◦ 마이크로LED 전사 수율 100% 확보 ◦ 마이크로LED Stemp 경도 70이하
<p>최종 성과물</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 마이크로 LED 대량이송을 위한 전사소재 - 마이크로LED Laser lift-off용 1차 전사소재 (donor) 및 미세돌기구조 형성 - 마이크로LED 1차년도 개발 제품을 Stamp 실장용으로 적용 실장
<p>기대효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기술적 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> - 차세대 디스플레이 기술로 부상되는 마이크로 LED의 핵심 소재기술을 확보함으로써 마이크로 LED 디스플레이의 기술 선도를 기대할 수 있음 - 대외 의존적인 마이크로LED 전사기술의 소재 및 성형 자립과 더불어 국내 관련 소재 산업의 경쟁력 향상에 기여함 ◦ 경제적 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> - 마이크로 LED의 핵심 소재 확보로 마이크로 LED 디스플레이의 시장 진입을 앞당길 수 있으며, 이에 따라 중소기업의 매출과 시장 점유율 확대가 기대됨