가상 · 증강 · 혼합현실 영상제공을 위한 마이크로 디스플레이 실증 기반구축

2024. 09.

GERI 구미전자정보기술원

Ⅰ. 사업개요

1 추진배경

OLEDoS 마이크로 디스플레이 소재·부품·장비 기술지원과 패널모듈 시제품 제작, 성능 검증 및 실증을 위한 산업육성 기반 구축

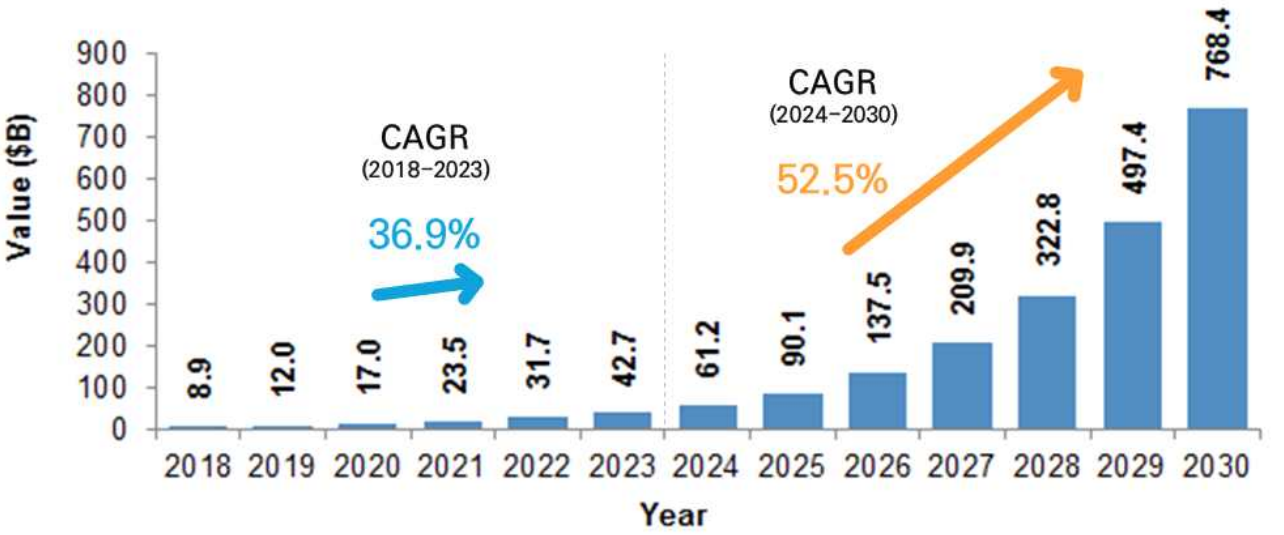
□ VR·AR·MR 분야 글로벌 시장 활성화에 따라 국내 시장도 성장가능성 예측

○ 글로벌 VR·AR·MR 시장은 2018년 89억달러에서 2023년 427억달러로 연평균 36.9%의 성장률로 특히 코로나-19의 영향으로 시장규모가 커짐

○ 2024년 글로벌 VR·AR·MR 시장규모는 612억달러로 예상되며, 2030년에는 7,684억달러 규모로 급격히 성장할 것으로 전망되어 연평균 성장률이 52.5%에 달할 것으로 예상됨 (출처 : Lucintel, 2023)

[글로벌 VR·AR·MR 시장규모 전망]

(단위 : 십억달러)



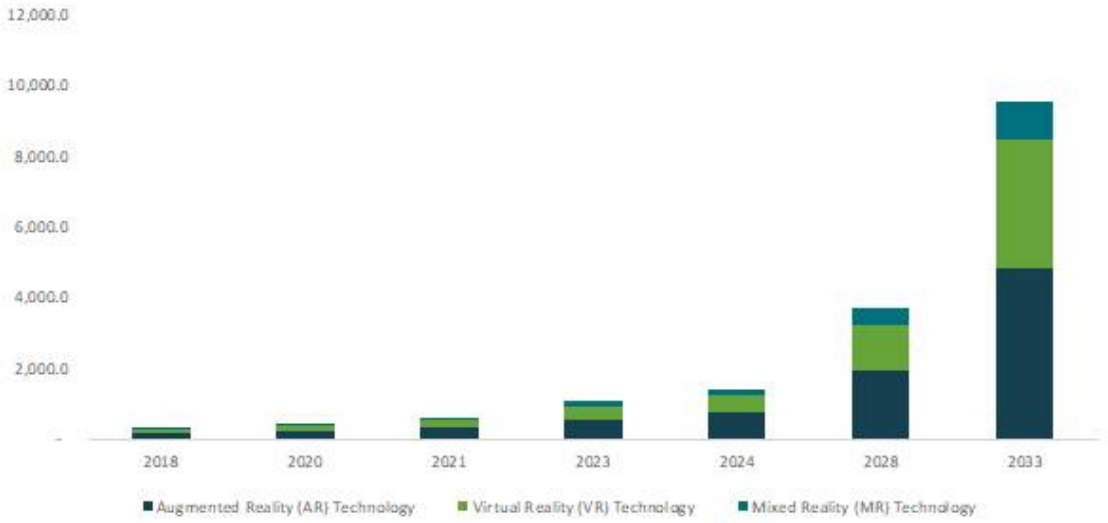
(출처 : Growth Opportunities for the Global Extended Reality (XR) Market 2024-2030, Lucintel)

○ 국내 VR·AR·MR 시장 규모는 2018년 3억 770만 달러에서 2023년 기준 약 10억 9,090만달러로 28.8%의 연평균성장률을 보였으며, 이는 국가 GDP의 0.064%에 해당하는 시장규모임

○ 향후 한국의 VR·AR·MR 시장은 2028년까지 37억 880만 달러 규모로 성장할 것으로 전망되며, 2030년까지 95억 7690만달러 규모로 성장할 것으로 예상됨 (출처 : The Business Research Company(TBRC))

[국내 VR·AR·MR 별 시장규모 전망]

(단위 : 백만달러)



시장	연도							CAGR		
	2018	2020	2021	2023	2024	2028	2033	18-23	23-28	28-33
VR	110.0	154.7	215.4	373.3	486.8	1,329.4	3,623.3	27.7%	28.9%	22.2%
AR	154.6	230.3	324.2	570.6	739.9	1,918.4	4,847.2	29.9%	27.4%	20.4%
MR	43.2	62.4	86.1	147.0	187.9	460.9	1,106.5	27.8%	25.7%	19.1%
계	307.7	447.4	625.7	1,090.9	1,414.6	3,708.8	9,576.9	28.8%	27.7%	20.9%

(출처 : Extended Reality Global Market Report 2024, The Business Research Company(TBRC))

□ 마이크로 디스플레이 글로벌 시장 또한 성장 가능성 높음

○ 마이크로 디스플레이 시장의 경우 LCoS 시장을 중심으로 형성되어 있었으나 OLEDoS 시장의 급성장으로 2024년부터는 OLEDoS의 시장규모가 LCoS를 넘어설 것으로 예상되며 2025년까지 60.7%의 연평균 성장률을 보일 것으로 예상됨

○ 특히 LCoS와 OLEDoS로 양분되는 마이크로 디스플레이 시장 중 XR 디바이스 분야의 경우 2025년 기준 OLEDoS가 12억 8,280만 달러 규모로 성장할 것으로 전망되어 OLEDoS 기반의 마이크로 디스플레이가 VR·AR·MR 기기용 영상표시 모듈의 주류로 자리 매김할 것으로 예상됨 (출처: Markets and markets)

[분야별 글로벌 OLEDoS 기반 마이크로 디스플레이 시장 규모]

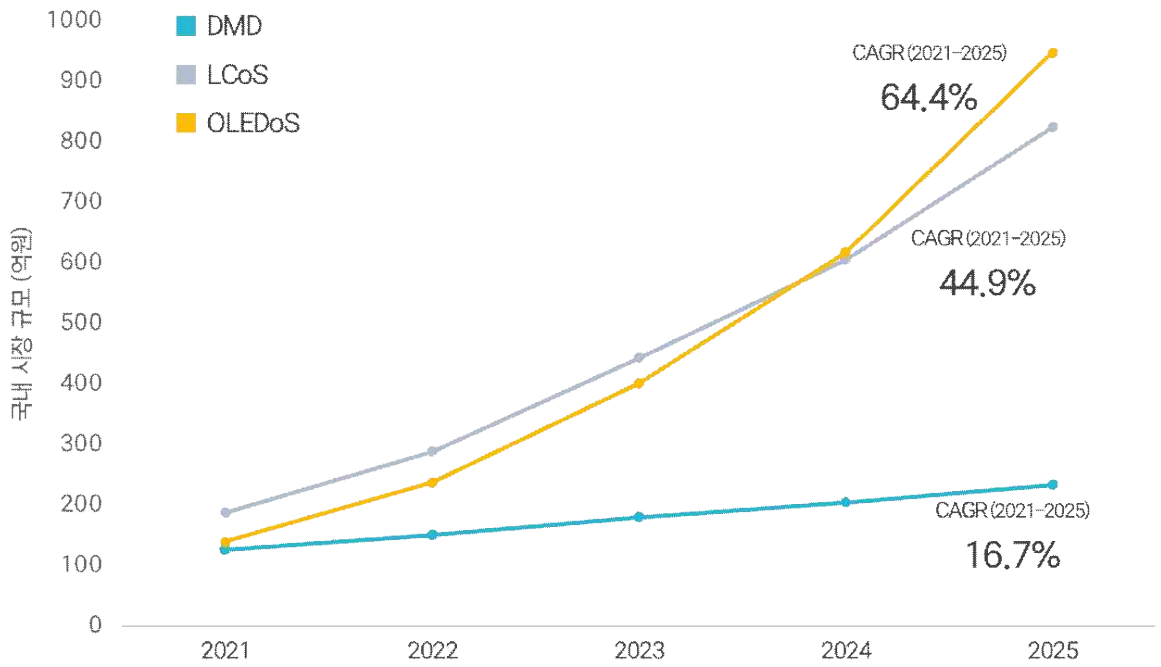
(단위 : 백만달러)

시장	연도					CAGR(%) (2021-2025)
	2021	2022	2023	2024	2025	
VR · AR · MR	115.3	233.7	467.4	784.1	1,282.8	82.6
Cameras/EVF	64.3	81.5	91.8	101.3	111.5	14.8
HUD	62.9	97.5	148.4	188.1	238.4	39.5
Others	3.3	3.9	4.6	5.3	6.0	16.1
계	245.8	416.7	712.2	1,078.8	1,638.7	60.7

(출처 Microdisplay Market Global Forecast to 2025, Markets and markets(2020), 재가공)

○ 국내의 경우 2021년 기준 LCoS(187억원), OLED와 DMD가 그 뒤를 이어 140억원, 126억원으로 비슷한 규모의 시장을 형성하였으나, OLED와 LCoS는 각각 연평균 61%와 45%의 고성장으로 2025년 824억원, 948억 원 규모의 시장을 형성할 것으로 예상되어 OLEDoS가 가장 큰 규모를 보일 것으로 전망됨 (출처: Markets and markets)

[국내 마이크로 디스플레이 시장규모 전망]



(출처 Microdisplay Market Global Forecast to 2025, Markets and markets(2020), 재가공)

2 필요성

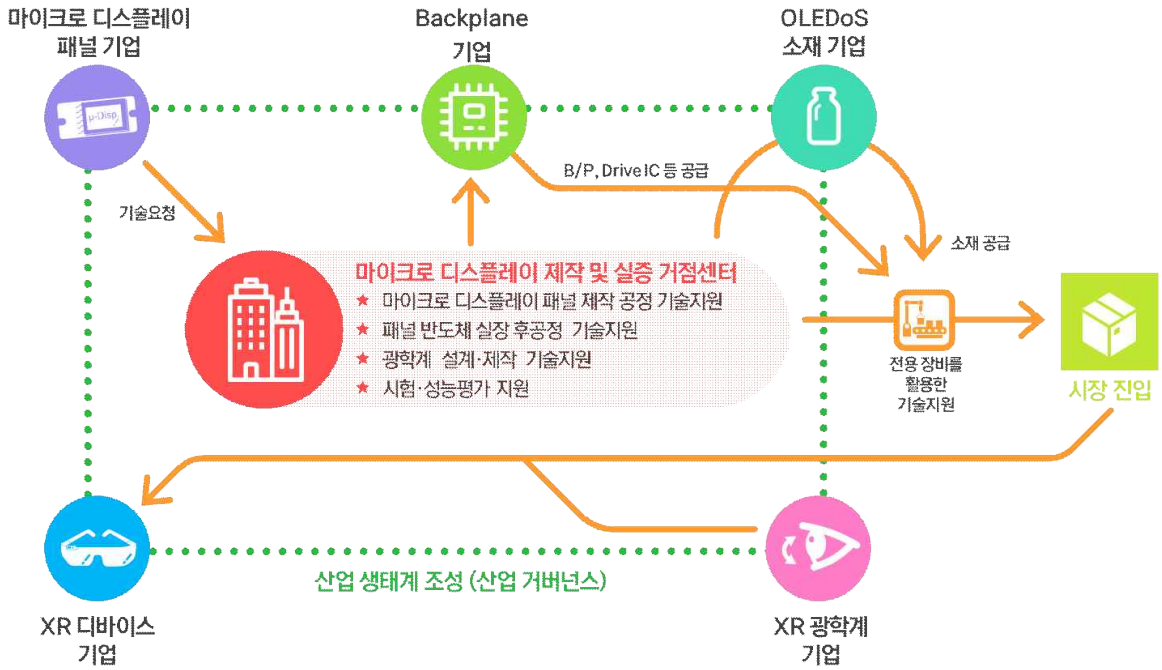
□ **메타버스 산업 태동 이후 국내에서도 중소기업 중심의 XR 디바이스 관련 기업이 늘어나고 있으나, 실감 콘텐츠 제공을 위한 영상 구현에 필요한 마이크로 디스플레이는 전량 수입에 의존**

- ㅇ XR 디바이스 기술 내재화를 통한 산업육성 및 지속적인 운영을 통해 기술력은 어느정도 확보하였으나, XR 디바이스용 마이크로 디스플레이 시험 제작할 수 있는 기반이 전무하여 제품화 및 사업화 단계로는 이어지지 못하는 실정임
- ㅇ 대기업 중심의 일반 디스플레이 시장과는 달리 마이크로 디스플레이 시장의 경우 중소기업에서는 디스플레이 제작에 필요한 인프라 구축 등의 초기 설비 투자비용이 매우 높아 시작품 제작 단계에 그치고 있으며 제품화에 어려움을 겪는중
- ㅇ 정부지원을 통한 마이크로 디스플레이 시험생산 기반구축을 통해 마이크로 디스플레이 개발 중소·중견기업의 제품화를 도모하여 마이크로 디스플레이의 시장 공급을 통한 XR 디바이스 기업과의 동반성장 기대
- ㅇ 국산 마이크로디스플레이 공급을 통한 XR 디바이스 내재화를 통해 외산 부품 의존도를 낮추고, 제품 수출활로 개척을 통한 글로벌 XR 신시장 확보 기회 마련
- ㅇ 높은 수요에 비해 공급은 일본과 중국에만 의존하고 있는 현재의 마이크로 디스플레이 시장에서, 국산 OLEDoS 패널 기술력 확보 및 제품화를 통한 글로벌 시장 주도권 확보 기대
- ㅇ XR 디바이스 산업생태계 활성화를 통해 마이크로 디스플레이 해외 의존성을 낮추고 글로벌 시장 선도를 위한 산업육성의 발판 마련

Ⅱ. 사업추진계획

1 목표 및 추진방향

□ 마이크로 디스플레이 사업화 지원센터 전용공간 구축 및 공정기반 확보, 마이크로 디스플레이 시험생산 지원 체계 확립 및 고도화를 통한 지원 체계 완성



○ VR·AR·MR 디바이스용 OLEDoS 마이크로디스플레이 시험생산 체계구축

- OLEDoS 패널의 시험생산 전용 장비 구축 및 양산용 소재 공급을 통한 시제품 제작 지원 및 이를 통한 사업화 지원 체계 구축
- RGB direct patterning, white OLEDoS + C/F, color conversion layer 구조 등 다양한 OLEDoS 소자 구조에 대응 가능한 시험제작 인프라 확보 및 이를 위한 각종 소재 공급망 확보

○ 산업 거버넌스 운영

- 시험제작한 마이크로 디스플레이가 국산 XR 디바이스 기업에 적용될 수 있도록 XR 디바이스 기업 및 소재·부품기업으로 협의체 구성 및 산업 거버넌스 운영을 통한 산업생태계 활성화 유도

2 세부 사업내용

□ 연차별 추진사항

ㅇ 마이크로 디스플레이 개발 지원센터 구축 및 운영(1차년도)

- 시험제작 공간 리모델링 계획 수립 및 구축

ㅇ 기구축장비 연계활용 기술지원 및 운영(2차년도)

- OLEDoS 공정 및 평가 등 관련 기술지원 수행

ㅇ 마이크로 디스플레이 시험생산 지원 개시(3차년도)

- OLEDoS 시험제작용 장비 공정 조건 셋업 및 시험생산 지원 수행

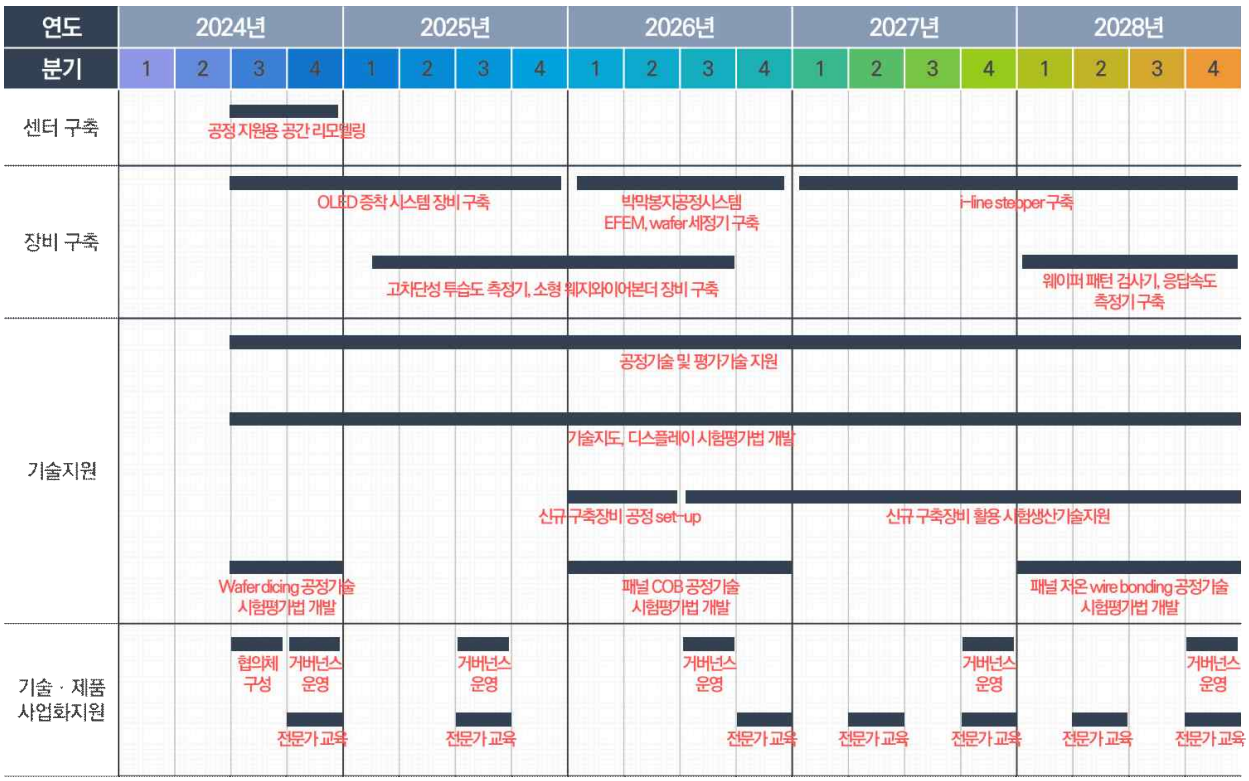
ㅇ 마이크로 디스플레이 시험생산 체계 고도화(4차년도)

- 시험생산 고도화를 위한 공정용 장비 (i-line stepper) 구축 추진

ㅇ 마이크로 디스플레이 제품 시장 진입 지원체계 구축(5차년도)

- XR 디바이스용 OLEDoS 영상표시 모듈 시험생산 지원 수행

[연차별 사업 추진 로드맵]



3 추진전략

□ 장비 구축 및 연계활용 전략

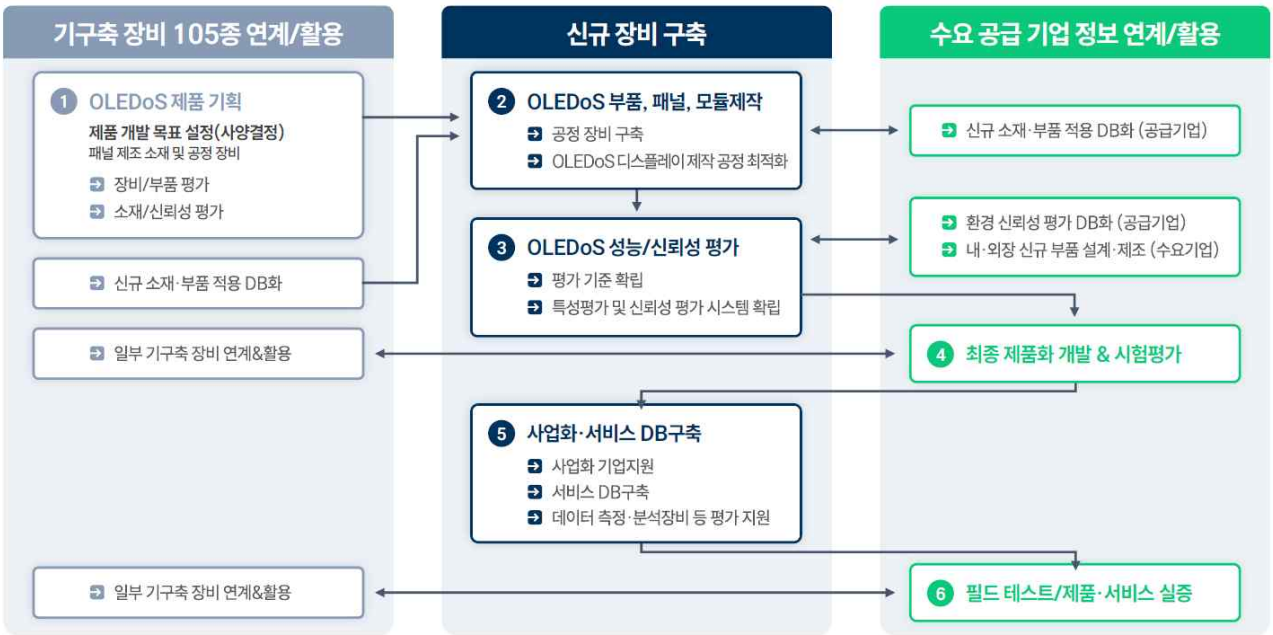
○ 모듈부품화 전단계인 마이크로 디스플레이 패널은 기존 인프라 활용
➜ OLEDoS 모듈 제작, 성능평가, 실차테스트를 위한 장비 신규구축

[기반구축 범위]



○ OLEDoS 디스플레이 패널 및 모듈 제작, 실사용 환경에서의 HW/SW/시스템 성능평가/검증, 평가 기준 마련에 필요한 장비구축

[기반구축 범위]



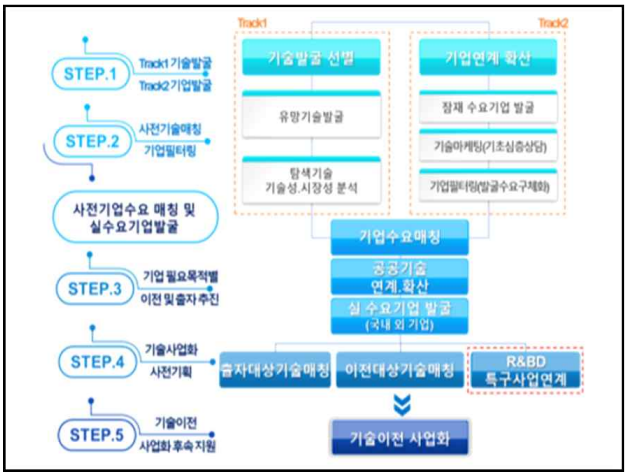
□ 기술지원 전략

○ OLEDoS 디스플레이 부품, 패널, 모듈 제작과 특성평가를 통한 제품개발 지원
○ 신뢰성 검증과 실증 데이터 수집을 통한 OLEDoS 디스플레이 완성도 제고
○ OLEDoS 디스플레이 허브 역할을 통한 공동 개발과 기술이전 활성화

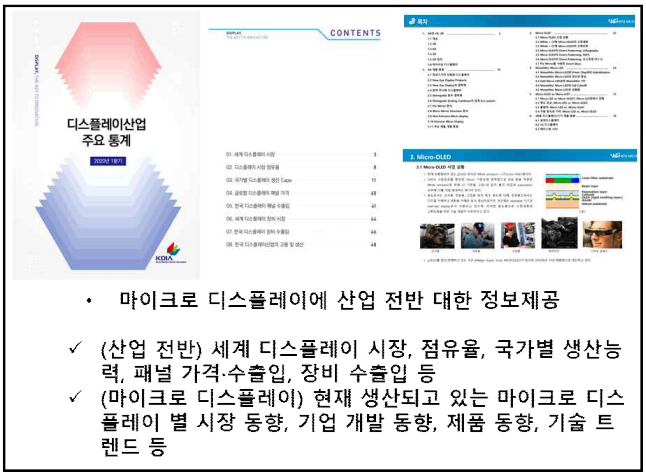
□ 사업화지원 전략

○ 신사업 창출을 위한 기술개발과 구축 장비를 활용한 데이터 구축으로 공공기술의 사업화 프로세스 구축

기술자문·기술이전·기술사업화



맞춤형 정보제공



- 마이크로 디스플레이에 산업 전반 대한 정보제공

✓ (산업 전반) 세계 디스플레이 시장, 점유율, 국가별 생산능력, 패널 가격·수출입, 장비 수출입 등
✓ (마이크로 디스플레이) 현재 생산되고 있는 마이크로 디스플레이 별 시장 동향, 기업 개발 동향, 제품 동향, 기술 트렌드 등

□ 기반운영 전략

○ OLEDoS 디스플레이 시장 확대를 위한 산업생태계 구축 및 성능 신뢰성 평가, 인증, 표준화 기술 지원 등 사업화 전체 단계 지원이 가능한 센터 장비구축 전략 수립



○ 기존 인프라 연계/활용 방안

- OLEDoS 디스플레이와 유사한 LCOS 기존 인프라 활용 → 특히 모듈 제작, 테스트 환경과 성능평가/검증은 기존 구축된 장비 일부 활용
- OLED 증착 시스템 구축 이전 1단계 1~2차년도의 경우 기구축 장비인 박막패턴정렬 시스템을 활용하여 2,000ppi 이하급 OLEDoS 패널에 대한 제작 공정기술 지원예정
- OLEDoS용 광학 모듈 공정은 "XR 전방산업 선도형 핵심 광학 부품·모듈 시험 제작 서비스 지원 사업"으로 구축된 장비 연계 활용

4 추진체계

□ 구미전자정보기술원, 경희대학교, 충남테크노파크, 충북테크노파크, 한국광기술원 5개 연구기관과의 협업을 통한 세부 사업추진

✔ 전국 권역 지원 체계 구축



