

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

기술분석보고서

 YouTube 요약 영상 보러가기

동아엘텍(088130)

자본재

요약

기업현황

시장동향

기술분석

재무분석

주요 변동사항 및 전망



작성기관

NICE평가정보(주)

작성자

최대웅 선임연구원

- 본 보고서는 「코스닥 시장 활성화를 통한 자본시장 혁신방안」의 일환으로 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해, 한국거래소와 한국예탁결제원의 후원을 받아 한국IR협의회가 기술신용평가기관에 발주하여 작성한 것입니다.
- 본 보고서는 투자 의사결정을 위한 참고용으로만 제공되는 것이므로, 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 보고서를 활용한 어떠한 의사결정에 대해서도 본회와 작성기관은 일체의 책임을 지지 않습니다.
- 본 보고서의 요약영상은 유튜브로도 시청 가능하며, 영상편집 일정에 따라 현재 시점에서 미게재 상태일 수 있습니다.
- 카카오톡에서 “한국IR협의회” 채널을 추가하시면 매주 보고서 발간 소식을 안내 받으실 수 있습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 작성기관(TEL.02-2124-6822)로 연락하여 주시기 바랍니다.

동아엘텍(088130)

디스플레이 검사장비 전문업체

기업정보(2020/09/08 기준)

대표자	박재규/김재평
설립일자	1999년 04월 14일
상장일자	2007년 01월 03일
기업규모	중견기업
업종분류	반도체 제조용 기계 제조업
주요제품	디스플레이 검사장비

시세정보(2020/09/08 기준)

현재가(원)	9,200
액면가(원)	500
시가총액(억 원)	981
발행주식수	10,662,938
52주 최고가(원)	9,150
52주 최저가(원)	4,510
외국인지분율	4.1%
주요주주	박재규

■ 디스플레이 검사장비 제조업체, 전방위적 기술력 보유

동아엘텍은 1999년 4월 설립되어 2007년 1월 코스닥시장에 상장된 법인기업으로 OLED(Organic Light Emitting Diodes) 검사장비, LCD(Liquid Crystal Display) 검사장비의 제조 및 판매를 주요 사업으로 영위하고 있다. OLED inline/Offline 검사장비, 최종검사기, Aging 장비 및 TFT-LCD 검사장비 등의 제품군을 보유하고 있으며 제품 생산을 위한 설계, 부품, 조립, 검사, 소프트웨어 등 오랜 경험에 기반한 기술력을 보유하고 있다. 기술 개발을 통해 지식재산권을 보유하고 있으며 품질 향상 및 기술 경쟁력을 확보하기 위한 노력을 꾸준히 기울이고 있다.

■ 다양한 제품군 보유 및 국내외 고객사 보유

동사는 OLED 검사장비 분야의 Inline OLED De-mura, AOI, Cell Aging 설비와 LCD 분야의 Inline Open Cell 검사 및 Packing system, Auto Open cell 검사장비를 제작하고 있다. 디스플레이 검사장비 관련 대부분의 제품군을 제조할 수 있고 메이저 고객사의 요구에 맞는 주문형 솔루션 제공이 가능하다. 국내외 패널제조사는 물론, 스마트폰 조립 회사 등 다양한 고객사를 보유하고 있다. 한편, 정부의 소재·부품·장비 산업 국산화를 위한 정책 기조에 비추어 디스플레이 검사장비에 대한 정책적 지원이 예상된다.

■ 신규 모델 검사장비 수주 영업 전력을 통해 매출성장 기대

동사는 축적된 기술력을 기반으로 2020년 상반기 기준 검사기, OLED Aging 장비 등에 대한 납품실적을 보유하고 있으며, 꾸준한 수주실적을 보유하고 있다. 또한, 급변하는 디스플레이 제품 기술에 맞추어 ①최고급 스마트폰 신모델 검사장비 수주, ②자동차, Foldable, IT용 신모델 검사장비 수주, ③OLED TV 물량 확대에 따른 추가 수주 등 매출 신장을 목표로 영업 전략을 수립하고 있다. 이를 통해 향후 기술 및 시장경쟁력을 강화하고 전방 산업 확장 및 시장점유율을 확대해 나갈 것으로 기대된다.

요약 투자지표 (K-IFRS 연결 기준)

구분 년	매출액 (억 원)	증감 (%)	영업이익 (억 원)	이익률 (%)	순이익 (억 원)	이익률 (%)	ROE (%)	ROA (%)	부채비율 (%)	EPS (원)	BPS (원)	PER (배)	PBR (배)
2017	2,505	15.9	275	10.9	116	6.0	0.1	6.7	27.4	1,036	13,540	12.5	0.9
2018	2,535	1.2	250	9.9	170	7.7	0.1	7.5	38.6	1,542	14,524	5.4	0.6
2019	2,029	(19.9)	198	9.8	118	7.5	0.1	5.7	28.0	1,086	15,454	7.5	0.5

기업경쟁력

지속적인 연구개발

■ 기술연구소 21년 이상 운영

- 제품 생산을 위한 설계, 소재부품, 조립, 가공, 검사, 소프트웨어 등 전방위적 기술력 보유

■ 다양한 제품군 보유

- LCD 검사장비, OLED 검사장비 등 디스플레이 검사장비 관련 다양한 솔루션 제공

특허경영

■ 지식재산권 확보 통한 기술장벽 구축

- 국내 등록 특허 26건 등 지식재산권 보유
- 최신 등록 특허 : 에너지 하베스팅을 이용한 무전원 방식의 무선 비상콜 시스템(10-1601122), 자동 인라인 에이징 시스템의 실시간 통신 네트워크 구조 (10-1303880) 등

핵심기술 및 적용제품

핵심기술

■ AOI 검사장비 기술

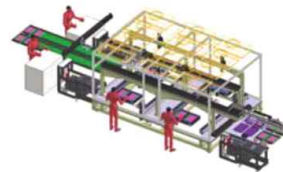
- 카메라를 통해 얻은 영상을 분석하여 분석 대상물의 이상이나 결함을 발견하는 장비

■ 중소형 OLED De-mura 보상장비

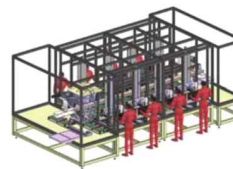
- 디스플레이의 최상의 화질을 보장하기 위해 Mura 검사장비

적용제품

LCD 검사장비



OLED 검사장비



시장경쟁력

국내 주요 기업

동아엘텍	에이치비 테크놀로지	영우 디에스피	브이원텍

국내외 디스플레이 패널 회사와 기술협력

■ LG디스플레이, BOE, Visionox, 삼성디스플레이, Tianma 등과 협력

■ 자동차용 OLED 검사기, Foldable 디스플레이 검사기 등 지속적인 제품 변화에 능동적으로 대응

최근 변동사항

신사옥 이전

■ 평촌스마트스퀘어 도시첨단산업단지

신규 수주 계약 현황(2020년)

■ 검사기(계약일: 2020년 2월)

■ OLED 및 소형응용장비(계약일: 2020년 4월)

■ 통신응용장비 PART 및 기타(계약일: 2020년 3월)

I. 기업현황

디스플레이 검사장비 제조업체

동아엘텍은 디스플레이 검사장비 제조 및 판매업체로서, 기술연구소를 21년 이상 운영하면서 TFT LCD Inline 장비 TFT LCD Offline 장비 OLED 및 소형 LCD 관련 장비 등 OLED, LCD 검사장비에 대한 다양한 제품을 개발 및 상품화하고 있다.

■ 개요

동아엘텍(이하 ‘동사’)은 1987년 2월 창업주 박재규에 의해 동아전자로 설립되어 1999년 4월 법인전환 되었으며, 2007년 1월 코스닥시장에 상장된 법인으로, 디스플레이 검사장비인 LCD 검사장비, OLED 검사장비 등의 제조 및 판매를 주요 사업으로 영위하고 있다. 2020년 8월 기준 140여 명의 임직원이 근무 중이며, TFT LCD Inline 장비 TFT LCD Offline 장비 OLED 및 소형 LCD 관련 장비 등 다양한 디스플레이 검사장비 솔루션을 제공하고 있다.

■ 주요 관계회사 및 최대주주

동사의 최대주주는 대표이사인 박재규로서, 동사의 지분 30.92%를 보유하고 있다. 또한, 종속회사인 (주)선익시스템의 각자 대표이사를 겸직하고 있으며, 동사가 53.08% 유효지분을 보유하고 있다.

표 1. 지배구조 및 주주현황



```

    graph TD
      A[대표이사] -- 30.92% --> B[동아엘텍]
      B -- 53.08% --> C[선익시스템]
    
```

주요주주	지분율(%)
박재규	30.92
김재평	0.03
정대홍	0.04
박진수	0.03
기타	68.99
합계	100.00

*출처: 반기보고서(2020), NICE평가정보(주) 재구성

■ 대표이사 정보

동사는 2명의 각자 대표이사(박재규, 김재평)가 함께 회사를 운영 중이며, 이중 최대주주인 박재규 대표이사는 중앙대학교 전자공학 학사학위 취득 후 한국전자정밀, 중앙전자에서 근무한 경력이 있으며, 1987년 동사를 창업한 이후 현재까지 대표이사직을 유지하고 있다. 또한, 한국디스플레이산업협회 부회장, 한국디스플레이교류협력위원회 위원장, 코스닥협회 부회장을 역임하고 있다.

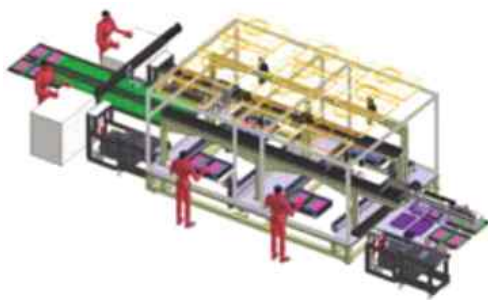
■ 주요 기술역량

동사의 핵심기술은 디스플레이 검사장비 제조기술로서, 디스플레이 모듈 후공정에서 제품의 불량률을 최종적으로 검출하여 고객에게 신뢰성 있는 제품을 제공하는데 사용되는 장비이다. 동사는 디스플레이 검사장비 관련 검사기, OLED 및 소형응용장비, Part 및 기타 장비 등의 제품을 제조하고 있다. 동사는 디스플레이 검사장비에 필수적인 LCD 검사장비 및 OLED 검사장비 S/W, H/W 개발 등의 역량을 보유하고 있다. 특히, 세계 디스플레이 검사장비 분야 선도기업으로 높은 점유율을 보이고 있으며, 북경, 남경, 광저우, 허페이, 충칭, 심천 등 중국 내 폭넓은 A/S망을 구축하고 있어 빠른 기술지원 제공이 가능하다.

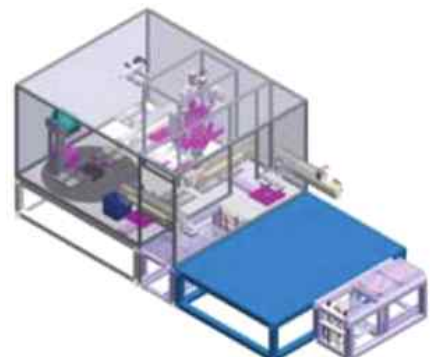
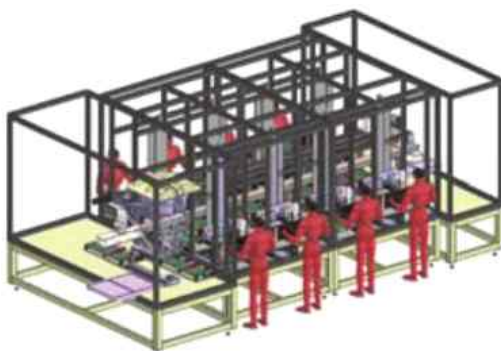
■ 주요 제품

동사는 OLED 검사장비 관련 Inline OLED De-mura, Inline OLED AOI, TV용 OLED Cell Aging system, 자동차용 OLED 검사기 등의 제품을 보유하고 있다. 또한, LCD 검사장비 관련 Inline Open Cell Inspection, Auto Open Cell Optical Inspection, Aging system 등을 제작하고 있다.

그림 1. 동사 주요 제품



(a) LCD 검사장비



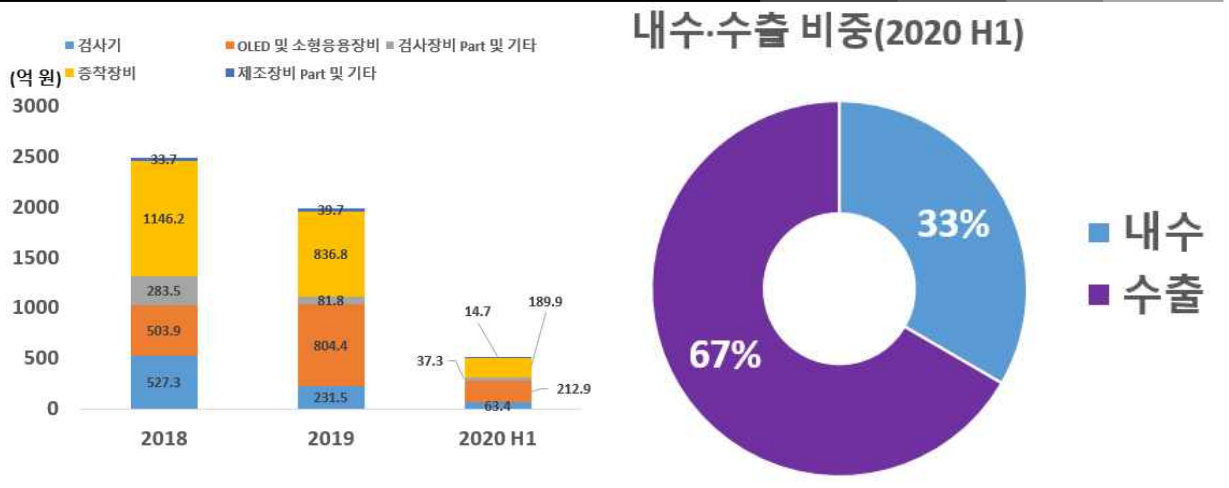
(b) OLED 검사장비

*출처: 동사 제공자료

■ 매출 비중

동사의 매출액은 2018년 2,535억 원에서 2019년 2,029억 원으로 다소 감소하였으며 2020년 반기에는 518억 원을 달성하였다. 동사의 매출 중 수출 비중은 2020년 반기 기준 약 67%이고 내수 비중이 약 33%로서 수출 비중이 높은 것으로 파악되었다.

그림 2. 제품별 매출액 및 내수-수출 비중



*출처: 반기보고서(2020), NICE평가정보(주) 재구성

■ 연구개발 활동

동사는 기술연구소를 21년 이상 운영하고 있으며, 기술연구소 산하 엔지니어링팀은 S/W팀, H/W팀, FA팀, 연구개발관리팀 등으로 구성되어 있다. 한편 반기보고서에 확인되는 연구개발 비율은 2018년 2.52%, 2019년 3.43%, 2020년 H1 6.49%로 증가추세에 있는 것으로 확인되며, 지속적인 연구개발을 수행 중인 것으로 파악된다.

표 2. 연구개발 비용

(단위: 천 원)

과목	2018년	2019년	2020년 H1
원재료비	544,920	517,407	246,017
인건비	2,769,319	3,229,002	1,709,398
기타		84,764	79,822
연구개발비용계	3,314,239	3,831,173	2,035,237
연구개발비율	2.52%	3.43%	6.49%

*출처 : 반기보고서(2020), NICE평가정보(주) 재구성

II. 시장 동향

역성장 추세에 있으나, 정책적 지원이 예상되는 목표 시장

본 보고서에서는 동사의 주력 제품인 디스플레이 검사장비 시장을 목표 시장으로 삼아 시장 동향을 분석하였다.

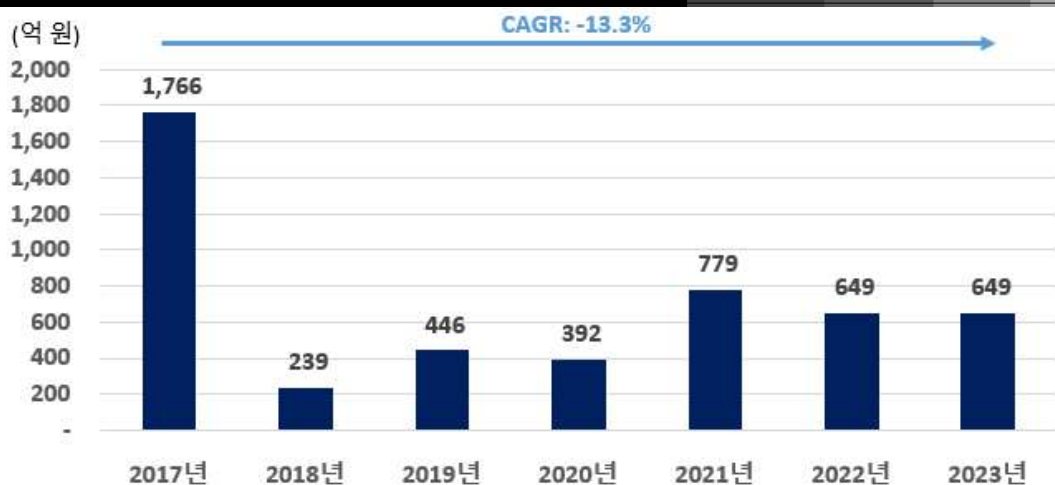
■ 국내 및 세계 디스플레이 검사장비 시장 현황

디스플레이용 검사장비는 LCD, LED, OLED 등으로 생산되는 디스플레이 제조공정(성막, 코팅, 노광, 에칭 등)에서 TFT, 화소, 광학필름, 패턴 등의 다양한 결함(공정조건, 장비작동, 이물질침투, 패턴결함, 얼룩 등)을 검사하는 공정 장비를 말한다. 공정과 생산 시스템의 특성에 맞게 샘플 검사 또는 전수 검사 개념으로 배치되고 있다. 결함을 조기에 발견하고 결함을 만들어 낸 공정 요인을 추적하여 제거해 종합적 수율 향상에 기여하고 있다.

2020년 중소기업 기술 로드맵의 ‘중소기업 기술국산화 전략품목 상세분석, 디스플레이’에 따르면, 국내 디스플레이 검사장비 시장은 2017년 1,766억 원에서 2018년 239억 원으로 감소하였으며, 이후 연평균 -13.3% 감소하여 2023년에는 649억 원 규모의 시장을 형성할 것으로 전망된다.

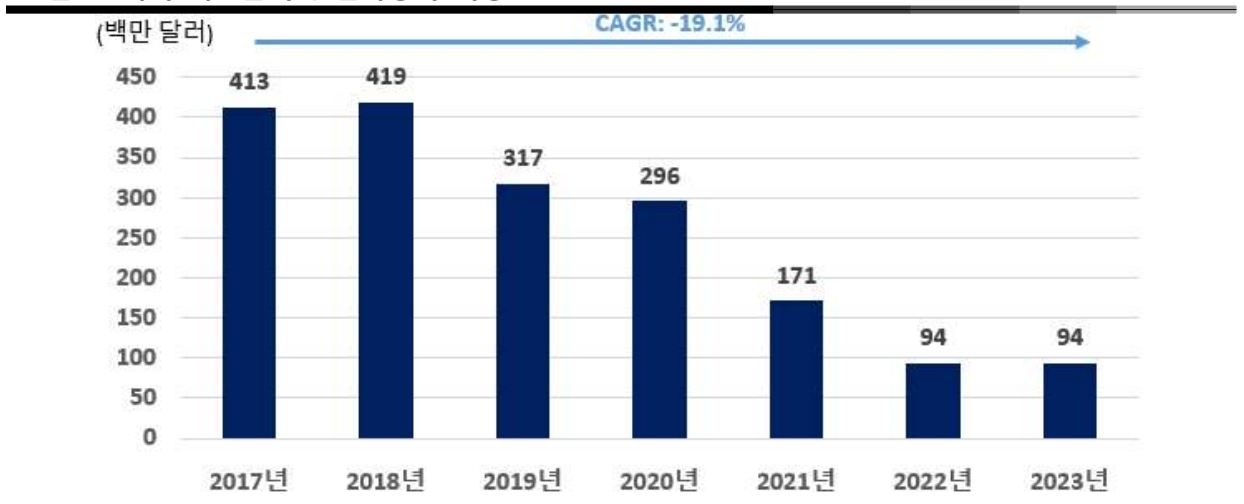
또한, 동 자료에 따르면, 세계 디스플레이 검사장비 시장은 2017년 413백만 달러에서 2018년 419백만 달러로 성장하였으나, 이후 연평균 -19.1% 감소하여 2023년에는 94백만 달러 규모의 시장을 형성할 것으로 전망된다.

그림 3. 국내 디스플레이 검사장비 시장



*출처: "중소기업 기술국산화 전략품목 상세분석, 디스플레이", 중소기업 기술 로드맵(2020), NICE평가정보(주) 재구성

그림 4. 세계 디스플레이 검사장비 시장



*출처: "중소기업 기술국산화 전략품목 상세분석, 디스플레이", 중소기업 기술 로드맵(2020), NICE평가정보(주) 재구성

■ 국내 디스플레이 검사장비 시장 KEY PLAYER

국내 디스플레이 검사장비 산업에 있어서 동사, 에이치비테크놀러지, 영우디에스피, 브이윈텍 등이 주요업체로서 다양한 형태의 디스플레이 검사장비를 생산하고 있다.

표 3. 국내 디스플레이 검사장비 KEY PLAYER




기업명	특징	주요 제품
동아엘텍	<ul style="list-style-type: none"> 75인치 이상 LCD용 검사장비와 중소형 OLED용 인라인 검사장비를 생산하는 업체임. 중국에서 패널 품질을 높이기 위해 고성능 검사장비 수요가 증가하며, 중국 납품 실적이 성장함. 	
에이치비테크놀러지	<ul style="list-style-type: none"> 디스플레이용 TFT 광학 검사장비 업체로 OLED 기판을 비롯하여 플렉시블 기판 검사를 위한 장비를 개발함. OLED, LCD, 컬러 필터, 패널 제조공정에 발생 되는 각종 결함을 고속으로 검출하는 AOI 장비를 개발하여 생산하고 있음. 	
영우디에스피	<ul style="list-style-type: none"> 중소형 패널 화질 검사장비, OLED의 밝기와 색상을 보정하는 보정복합설비와 OLED O2 Aging 장비, OLED Vision 검사기 등을 생산함. OLED의 수율 향상 및 제조공정에서 유/무기 두께 측정과 휘도 측정 검사를 위한 One Stop 복합 측정 검사기와 관련하여 지속적으로 기술개발을 진행하고 있음. 	
브이윈텍	<ul style="list-style-type: none"> 디스플레이 공정의 전체 검사장비를 생산하고 있으며, 특히 압흔 검사기 분야에서 세계 최고의 기술력을 지닌 것으로 평가됨. 라인 스캐닝 방식을 도입해 촬영장치(제품을 촬영해 검사하는 장비)를 하나로 통합하여 장비 크기와 검사 시간을 30% 줄이고, 가격은 20% 낮춰 경쟁력을 갖추 	

*출처: "중소기업 기술국산화 전략품목 상세분석, 디스플레이", 중소기업 기술 로드맵(2020), 각사 홈페이지

■ 세계 디스플레이 검사장비 시장 KEY PLAYER

세계 디스플레이 검사장비 생산업체로는 ORBOTECH(이스라엘), APPLIED MATERIALS(미국), MJC(일본) 등이 있으며, ORBOTECH가 세계시장 점유율 1위 업체로 시장을 주도하고 있다.

표 4. 세계 디스플레이 검사장비 KEY PLAYER

기업명	특징	주요 제품
ORBO TECH	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 세계 1위의 디스플레이 검사장비 분야 제조업체. ✓ 비접촉 광학식 검사장비를 제조하고 있으며, 외에도 Array Tester와 Repair 솔루션을 종합한 OLED향 End to End 솔루션을 제공하고 있음. ✓ 공정기술유출 사건 이후로 국내 점유율이 큰 폭으로 하락했으나, 다시 매출이 회복되는 추세임. 	
APPLIED MATERIALS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Full Contact 검사장비와 관련하여 Array Test로 전극의 On/Off 정도의 검사기술을 보유하고 있음 	
MJC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CCD 카메라를 이용한 결함 검출 장비를 출시하였음. ✓ 주요제품으로 Pixquire와 Gaterumph가 있음. 	

*출처: "중소기업 기술국산화 전략품목 상세분석, 디스플레이", 중소기업 기술 로드맵(2020), 각사 홈페이지

동사 사업영역의 국내외 주요업체 현황, 산업과 시장현황 및 법·제도 요인을 분석할 시 국내 업체의 기술력이 세계 주요업체들과 경쟁 가능한 수준이고, 산업구조 등을 고려할 시 성장 요소가 존재하는 것으로 파악된다. 또한, 소재·부품·장비 산업 국산화를 위한 정책 기조(소재·부품·장비산업 경쟁력 강화대책 등 다수, 2019.08.05. 관계부처 합동)에 비추어 디스플레이 검사장비에 대한 정책적 지원이 예상된다. 이는 관련 산업을 영위하는 동사의 발전에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 전망된다.

Ⅲ. 기술분석

오랜 업력 및 기술개발을 통해 디스플레이 검사장비에 대한 기술력 확보

동사의 기술은 1) AOI 검사장비 기술, 2) OLED De-mura 장비 관련기술 등이다. 본 보고서에서는 이와 같은 동사의 기술을 포괄하는 디스플레이 검사장비 관련 기술을 중점적으로 분석하였다.

■ 디스플레이 검사장비 개요

▶▶ 제품 분류 관점

일반적으로 디스플레이 검사장비는 LCD나 OLED 등 디스플레이 제조공정에서 제품의 불량 여부를 검사하여 신뢰도를 높이거나, 부분적 수리를 통해 불량률을 낮추기 위한 장비를 말한다. 제품 분류 관점의 디스플레이 검사장비는 Automatic Offset Measuring Machine, TFT AOI System, Color Resister Slit Mura Inspection System, Cell Tester, Pattern Generator, Array Tester 등으로 분류할 수 있다.

표 5. 제품 분류 관점의 디스플레이 검사장비 범위

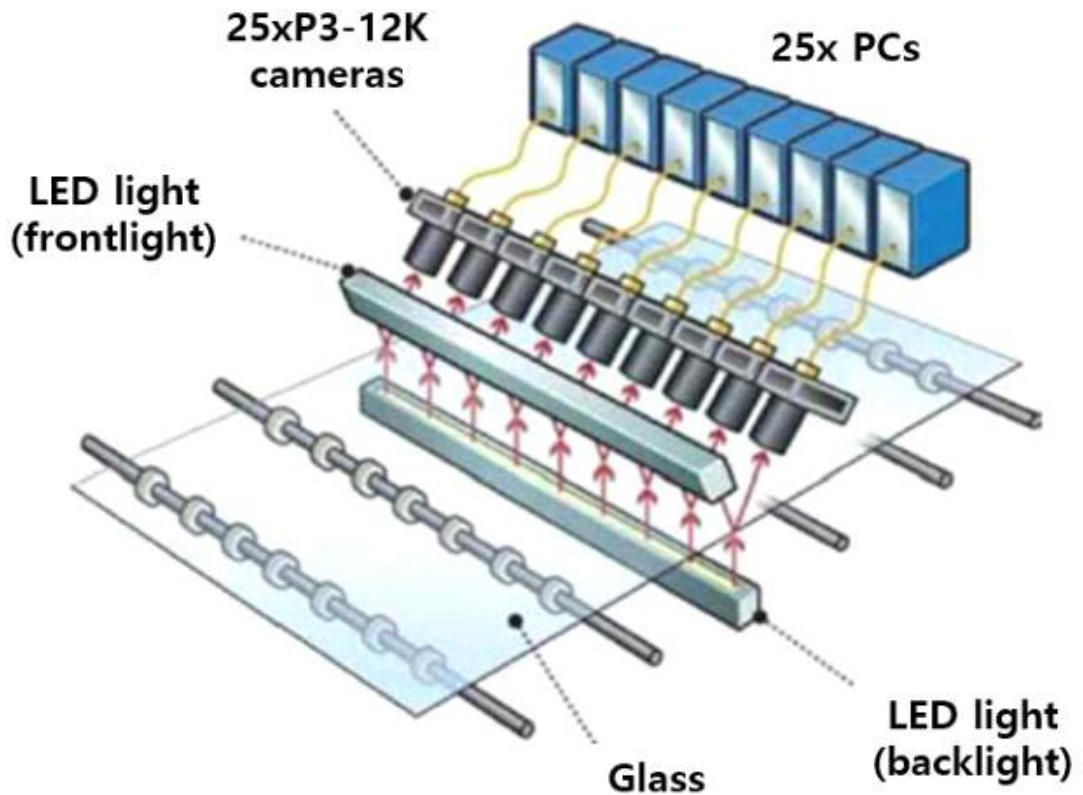
대분야	중분야	세부 기술
디스플레이 검사장비	Automatic Offset Measuring Machine	증착 공정이 완료된 AMOLED Glass 기판상에 구현된 Pattern을 기준 Mask Pattern과 비교하여 불량 유무를 판단하는 장비
	TFT AOI System	TFT-LCD(또는 OLED) 기판에 존재하는 패턴결함을 광학적으로 검출·분석하는 장비
	Color Resister Slit Mura Inspection System	Color Filter 공정 중에 포토레지스트 도포 후 막의 두께에 기인한 도포불량(Slit Mura, 막두께 Mura), Resist dripping, Resist 매물, Particle, 흡착 Table에 의한 흡착 Mura) 검사하는 장비
	Cell Tester	디스플레이 패널의 고정밀 Alignment 및 Visual 점등검사를 수행하는 장비로 Contactor(Probe)를 Data/Gate Line 전극에 일괄 접촉시켜 외부 구동회로에서 전기신호를 보내어 LCD 패널의 R,G,B 화상을 육안 또는 카메라의 렌즈를 이용하여 양품·불량품을 선별하는 장비
	Pattern Generator	디스플레이 패널의 해상도, 휘도, 소모전류량 등 디스플레이 성능을 검사하는 장비
	Array Tester	디스플레이를 구성하는 상판(Color Filter Array)과 하판(TFT Array 기판)인 두 기판을 합판하기 전에, TFT LCD 하판의 TFT(박막 트랜지스터, Thin Film Transistor)의 양·불량을 검사하는 장비로 검사는 상·하판이 합착된 시뮬레이션 상태에서 측정됨

*출처: "중소기업 기술국산화 전략품목 상세분석, 디스플레이", 중소기업 기술 로드맵(2020), NICE평가정보(주) 재구성

▶▶ AOI 검사장비

AOI(Automated Optical Inspection) 평면디스플레이 검사장비는 광학식 평면디스플레이 검사장비로, 카메라를 통해 얻은 영상을 분석하여 분석 대상물의 이상이나 결함을 발견하는 장비를 말한다.

그림 5. AOI 장비 구성 예시



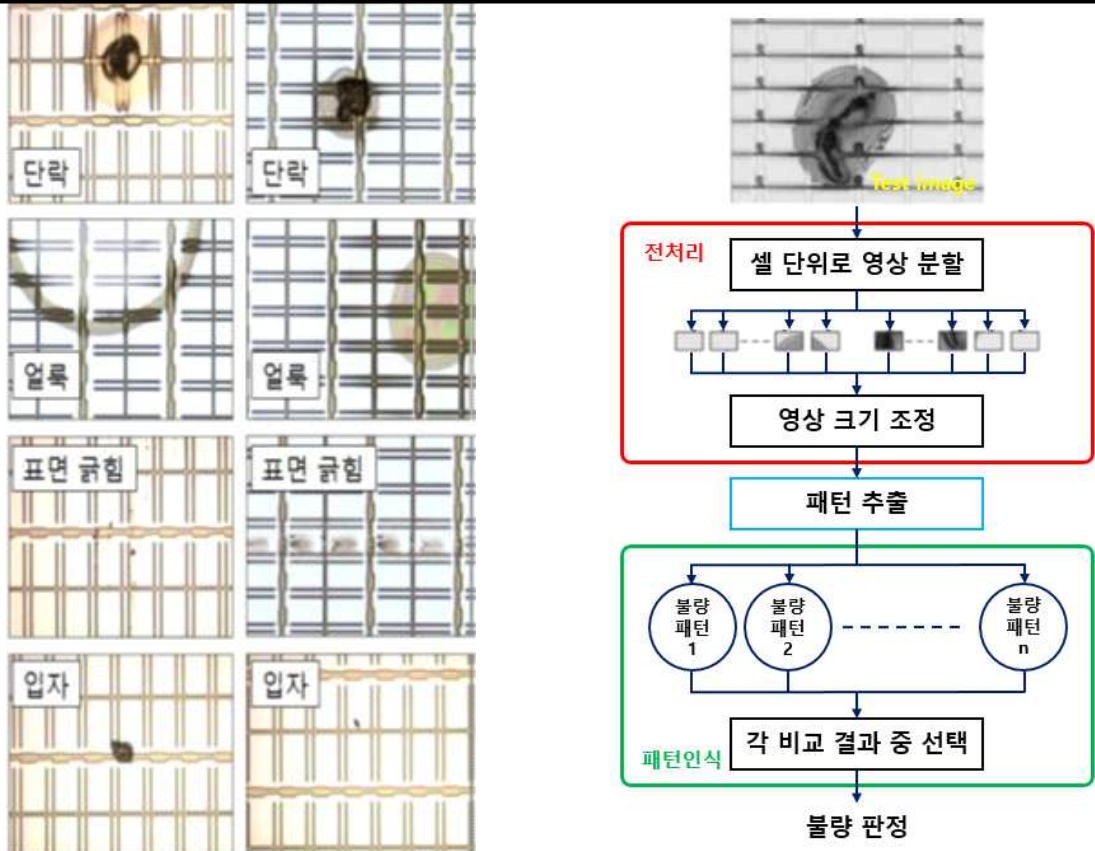
*출처: Vision-Systems.co.kr, NICE평가정보(주) 재구성

이 장비의 특징은 대상물에 접촉하지 않고 검사를 수행할 수 있어 활용도가 높으며, 전 공정 및 후공정의 각 단계에서 적용될 수 있다. 여기서 전 공정은 기판 위에 회로와 필터 등을 구성하는 공정을, 후공정은 전 공정에서 제조된 기판들을 조립 및 검사하여 완성된 디스플레이 패널을 만드는 공정을 의미한다. LCD 제조 과정에서는 TFT, 컬러 필터, 유리 기판 등의 불량 및 결함과 얼룩 검출을 위해 AOI 검사장비가 사용된다.

AOI 검사장비는 균일한 영상을 얻기 위해, 광원의 역할을 하는 조명장치, 대상물의 영상을 획득하는 카메라와 입력 데이터를 분석 및 처리하여 불량 및 결함을 검출하는 연산부 등으로 구성된다. 해당 검사장비의 입력 장치 특성이 우수해도 장비의 최종적인 성능은 불량 및 결함의 검출 능력에 의해 결정되므로, 영상 처리가 핵심기술이다.

영상 처리 기술은 전처리(Pre-processing)와 패턴 인식(Pattern Recognition) 단계로 나눌 수 있다. 전처리 과정은 입력된 영상에서 정보를 쉽게 추출할 수 있도록 변환시키는 과정으로 영상분할, 크기 조정 등의 정규화(Normalization) 및 노이즈 제거 등이 속하며, 패턴 인식 기술은 컴퓨터가 사전에 저장된 패턴 정보를 바탕으로 입력된 대상이 불량인지 아닌지를 판단한다.

그림 6. AOI 장비의 패턴인식 및 불량검출 예시 및 과정

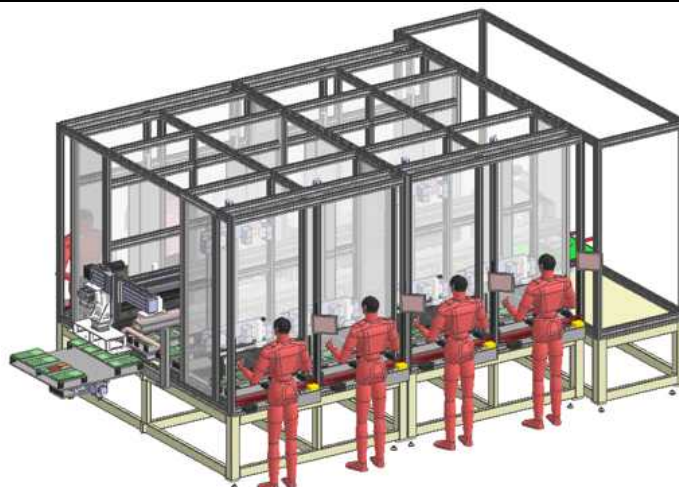


*출처: International Journal of Molecular Science, NICE평가정보(주) 재구성

▶▶ 중소형 OLED De-mura 보상장비

중소형 OLED De-mura 보상장비는 OLED 제조공정 중 디스플레이의 최상의 화질을 보장하기 위해 Mura(재현된 화면에서의 비정상적인 불균일성 또는 부분, 일반적으로 화면에 나타난 얼룩을 의미함) 검사하는 장비를 말한다. 장비 구성은 Loader부, De-mura용 카메라, 제품거치 Jig, Auto Contact Unit, Pattern Generator, Unloader부, 이송부 등으로 구성된다.

그림 7. 중소형 OLED De-mura 보상장비 예시



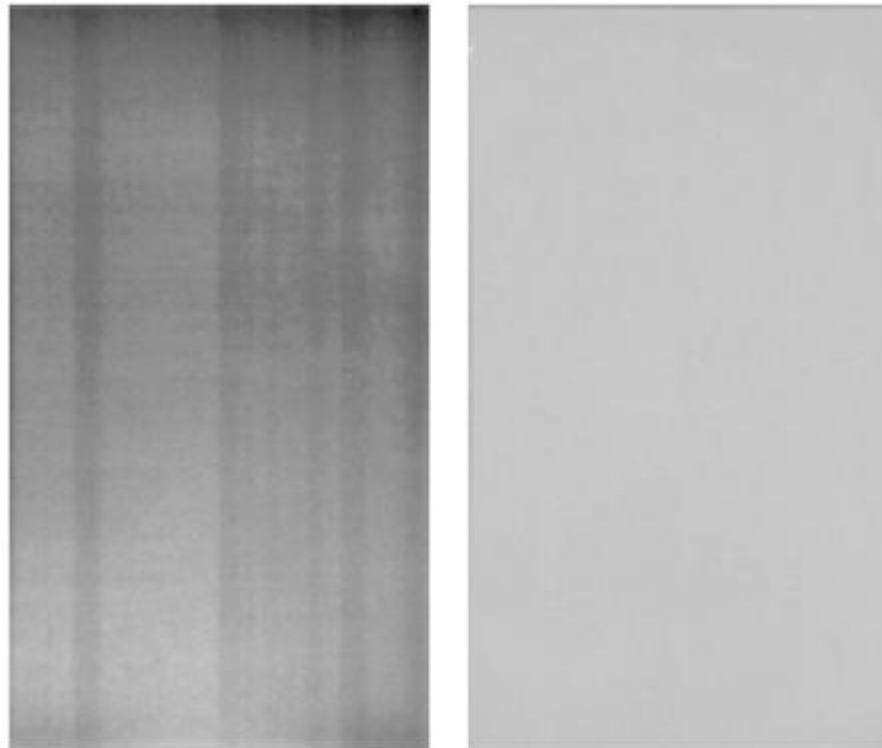
*출처: 동사 제공자료

De-mura는 전기-광학 변조기 방식을 통해 보상되고 있다. 전기-광학 변조기는 전압에 의한 매질이 굴절률의 변화에 따라 빛의 강도를 변조하는 장치를 말하는데, 각 화소가 동작할 때 인가되는 전압의 분포를 전기-광학 변조기를 통해 영상화하고 카메라로 이를 받아들인다.

취득한 영상은 전처리 과정을 거쳐 수정된 영상으로 저장되고, 비압축 과정을 통해 메모리에 전달된다. 그리고 각종 파라미터로 변환된 후 픽셀단위의 정보로 변환한 이후 근접 픽셀과의 연관성을 분석하여 기존에 개발된 보상처리 알고리즘에 따라 최종 데이터로 보상 값을 산출해 준다.

해당 공정은 최근 중소형 OLED 생산 후 공정에 있어 필수 공정이 되고 있으며, 카메라의 영상 취득 및 보상처리 알고리즘이 가장 중요한 핵심기술이다.

그림 8. De-mura 보상 전(좌), 후(우)



*출처: 동사 제공자료

■ 주요 제품

동사의 제품은 크게 TFT LCD Inline 장비, TFT LCD Off0line 장비, OLED 및 소형 LCD 관련 장비로 구성되어 있다.

▶▶ TFT LCD Inline 장비

TFT LCD Inline 장비는 Inline Type AOI, Inline Open Cell Inspection & Packing System, Inline Aging System 등으로 구성되어 있다. Inline Type AOI는 TFT LCD Module 생산 Line에서 자동으로 화면검사 및 등급판정을 수행한다. 경사방식의 LCM Loading Pallet에서도 구현 가능하며, 검출 가능한 항목으로는 Pixel, Line, Cell 이물, Cell scratch, Pol 이물, BL 이물, BL 조립불량, Rubbing Mura 등이다.

Inline Open Cell Inspection & Packing System은 TFT LCD Module 생산 Line에서 Open Cell 제품의 최종검사 및 등급분류를 통한 자동 Packing을 수행한다. Loader는 Tray와 Box를 혼용하여 투입 가능하다. 4개의 등급분류에 따라 자동 Packing하며, Auto BCR을 통한 체계적인 물류흐름이 가능하다.

Inline Aging System은 TFT LCD Module 생산 Line에서 제품의 품질 향상 및 신뢰성 검증을 위해 고온 Aging 및 최종검사 환경을 제공하는 In Line Aging 설비이다. Spark 최소화, 접지, 급전 등의 전기적인 안정성 확보가 가능하며, 기구와 회로의 통합 설계 및 PLC 통신방식을 통한 빠른 신호처리가 강점이다. 또한, Aging Room 효율적 온도제어를 통해 다양한 환경에서 구현이 가능하다.

그림 9. Inline Aging System



*출처: 동사 제공자료

▶▶ TFT LCD Offline 장비

TFT LCD Offline 장비는 Room Type TFT LCD Aging System(Walk-In Aging System), Batch Aging System(Side Rack Type) 등으로 구성되어 있다. 해당 제품들은 TFT LCD Module 신뢰성 검증을 위해 가장 탁월한 솔루션 제공이 가능한 제품으로, 1대의 PC로 다수 P/G를 제어할 수 있다. RGBW, Flicker, Window, Dot 등의 기본패턴을 포함하여 BMP, 특수 패턴, 동영상 등의 패턴도 가능한 것으로 파악된다. 분배방식이 아닌 개별 구동방식이며, 구동 중 발생한 무 점등, 과전류의 모니터링 및 이상 발생시간 표기가 가능하다. 또한, 구동전압 및 구동 데이터 Level 설정이 가능하며, 다양한 패턴을 직접 Edit할 수 있으며, 동시에 여러 개의 패턴 Group을 등록 및 보유하여 구동할 수 있다. 해당 장비는 Room Type과 Rack Type으로 제공되고 있다.

그림 10. Offline Aging System Room Type(좌), Rack Type(우)



*출처: 동사 제공자료

▶▶ OLED 및 소형 LCD 관련 장비

OLED 및 소형 LCD 관련 장비는 TV용 OLED Cell Aging System, 소형 OLED 검사기, 소형 TFT LCD 검사기 등이 있다. TV용 OLED Cell Aging System은 TV용 OLED Cell에 전기적+고온 Aging을 수행할 수 있는 장비이다. 해당 장비는 이송장치, 흡착장치, Hot Plate(균일한 고온 Aging가능), Probing 이온나이저, 비전카메라, P/G, PLC Unit으로 구성된다. 비접촉 흡착을 통해 Cell을 이송하며, 모델 사이즈에 따른 자동 Probing 기능을 지원한다. 또한, 대형 OLED 패턴 생성기를 기본적으로 장착하여 전류와 저항 측정이 가능하다.

그림 11. TV용 OLED Cell Aging System



*출처: 동사 제공자료

■ 지식재산권 현황 및 분석

▶▶ 지식재산권 현황

자체적인 기술개발 등을 통해 핵심 기술에 관한 지식재산권을 출원하였으며, 현재 등록된 지식재산권은 총 26건 등으로 확인된다. 에너지 하베스팅을 이용한 무전원 방식의 무선 비상콜 시스템, 자동 인라인 에이징 시스템의 실시간 통신 네트워크 구조, 윤곽선 검출을 위한 대각선 스캔방법 등 주요 제품에 관한 기술을 특허 출원 및 등록하여 확보하고 있으며, 지식재산권을 보유함으로써 기술 진입장벽을 일정 수준 구축하고 있다. 원천 기술을 확보하고 생산성 향상 및 R&D 강화 등을 통해 고객사의 요구사항에 따른 제품을 개발하여 시장 및 매출 확대를 기대하고 있다.

표 6. 지식재산권 보유 현황(2010년 이후 등록)

등록번호	특허명	등록일
10-1601122	에너지 하베스팅을 이용한 무전원 방식의 무선 비상콜 시스템	2016.03.02
10-1303880	자동 인라인 에이징 시스템의 실시간 통신 네트워크 구조	2013.08.29
10-1249788	디스플레이 모듈 에이징 시스템의 통신 네트워크 구조	2013.03.27
10-1218637	윤곽선 검출을 위한 대각선 스캔방법	2012.12.28
10-0940940	엘씨디 모듈의 샘플링 검사장치	2010.01.29

*출처: KIPRIS, NICE평가정보(주) 재구성

▶▶ 지식재산권 분석

표 7. 특허분석1

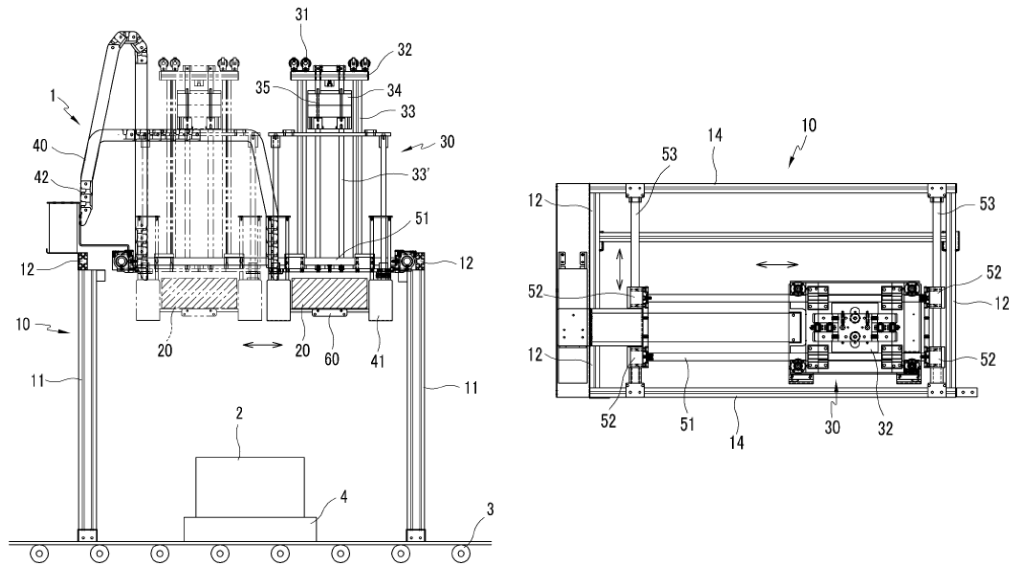
10-1218637(윤곽선 검출을 위한 대각선 스캔방법)	
대표도	
내용	<p>디스플레이는 사이즈 증대 및 고해상도로 발전하고 있어, 오류 검출에 대한 신뢰성 향상을 위한 카메라를 이용한 영상 처리 검사기가 적용되고 있다. 해당 방법은 대용량 이미지 데이터 분석이 필요해 분석시간을 단축할 수 있는 알고리즘이 요구되고 있다.</p> <p>본 발명은 카메라 렌즈에 의한 왜곡을 최소화하면서 윤곽선을 검출하고 특징점을 추출하여 Object(LCD Pixel)의 특성을 얻어 라벨링(Labeling)을 하고, 기존에 저장되어있는 기준 영상과 비교하여 LCD Pixel의 오류를 추출할 수 있다. 따라서, 디스플레이 분야에서 작업자에 의한 육안검사를 영상 처리 기술로 대체할 수 있으며, 대각선 스캔 시에 마스크를 사용함으로써 영상 처리에 소요되는 시간을 대폭 줄일 수 있다.</p>

*출처: KIPRIS, NICE평가정보(주) 재구성

표 8. 특허분석2

10-0940940(엘씨디 모듈의 샘플링 검사장치)

대표도



내용

LCD 모듈 제품은 출하전에 하는 샘플링 검사는 매우 중요하며, 검사를 위하여 작업자가 샘플링 검사기를 사용하게 되고, 모듈 제품의 합격 여부를 판단하게 된다. 그런데, 기존의 샘플링 검사기는 그 조작이 어려울 뿐만 아니라 샘플링 검사기의 이동이 쉽지 않아 작업자의 작업성이 떨어지고, 검사하는데 많은 시간이 소요되어 생산성이 저하되는 단점이 있으며, 모듈의 크기나 이송용 팔레트의 형태에 대한 대응이 미흡해 검사효율이 저하되는 문제가 있었다.

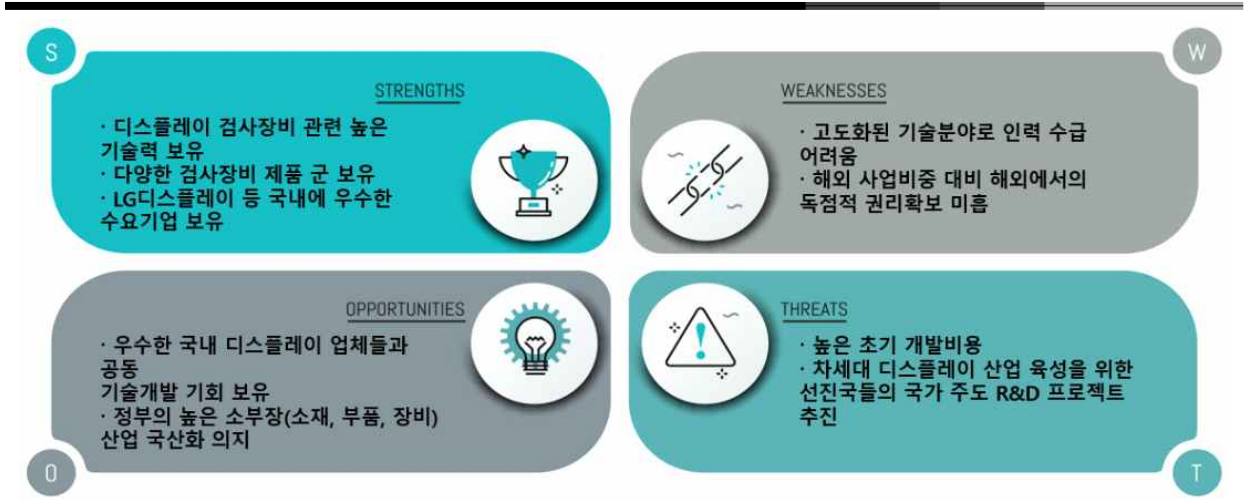
본 발명은 다수의 수직프레임과 수평프레임을 연결하여 상자형으로 구성되고, 상부에는 각종 장비들을 지지하는 상부프레임이 설치된 본체와, 이 본체의 상부에 설치되어 LCD 모듈용 검사기를 고정한 상태로 이동시킴과 아울러 그 상부에 다수의 도르래가 설치된 패널과 이 패널을 하부에서 지지하는 다수의 샤프트로 이루어진 검사기 홀더와 이 검사기 홀더에 연결 설치되고 그전단에 다수의 케이블 걸이가 설치되며, 그 내측에 다수의 지지블럭이 설치되어 검사기 홀더의 위치에 따라 절첩되는 부위를 지지할 수 있도록 된 케이블 덕트 및 상기 검사기 홀더를 전후좌우 및 상하방향으로 이동시킬 수 있도록 상기 본체의 상부프레임에 설치된 이송수단을 포함하여 구성된다.

따라서, LCD 모듈을 샘플링 검사하는 검사기의 이동 및 조작을 간편하게 하여 검사 작업의 작업성을 향상시키고, LCD 모듈의 샘플링 검사에 소요되는 시간이 단축되어 LCD 모듈 제품의 생산성을 향상시킬 수 있으며, LCD 모듈의 사이즈별 혹은 이송용 팔레트의 형태별에 따라 대응 가능하여 검사효율을 높여줄 수 있다.

*출처: KIPRIS, NICE평가정보(주) 재구성

■ SWOT 분석

그림 12. 동사 SWOT 분석



*출처: NICE평가정보(주)

▶▶ (Strong Point) 높은 기술력 및 다양한 제품군 보유, LG디스플레이와 협업

동사는 지속적인 연구개발을 바탕으로, 디스플레이 검사장비 관련 높은 기술력을 보유하고 있으며, 이를 바탕으로 다양한 제품군을 보유하고 있어 고객사의 다양한 요구에 맞춤형 장비 제공이 가능하다. 또한, LG디스플레이 등 국내 대형 고객사와 협력 관계를 유지하고 있어 지속적인 거래가 가능하다.

▶▶ (Opportunity Point) 소재·부품·장비 산업 국산화를 위한 정책 기초

최근 일본의 수출규제 조치에 대응하여, 정부는 반도체, 디스플레이, 자동차, 전기·전자, 기계·금속, 기초화학 등 6대 분야 100개 품목을 선정하여 예산, 금융, 세제, 입지, 규제 특례 등 국가 자원과 역량을 총력 투입하고 있다. 이러한 정책 기초는 디스플레이 검사장비 분야를 선도하고 있는 동사의 기회 요인이 될 것이다.

▶▶ (Weakness Point) 고도화된 기술분야로 인력 수급 어려움, 해외 특허 부재

동사의 보유 기술은 설계, 소재부품, 조립, 가공, 검사, 소프트웨어에 관한 기술로 기술집약적인 특징을 지닌다. 이에 개발 인력의 높은 전문성이 요구됨에 따라 인력수급 유동성은 다소 어려운 편이다. 동사는 높은 전문성과 숙련된 인력을 확보하여 전방산업의 기술변화에 빠르게 대응하고 있으나, 산업의 특성상 인적/물적 자원의 노하우 축적을 통해 기술 개발에 대한 지속적인 노력이 필요하다. 동사는 수출 비중이 높은 기업이나, 특허 등록 국가가 대한민국에 한정되어 있어 해외에서의 사업을 영위함에 있어서 권리확보에 어려움을 겪을 수 있을 것으로 사료된다. PCT 출원 등을 통해 해외에서의 특허를 취득하는 노력이 필요한 것으로 파악된다.

▶▶ (Threats Point) 높은 초기 개발비용, 선진국들의 국가 주도 R&D 프로젝트 추진

급변하고 있는 디스플레이 산업에 맞춰 디스플레이 검사장비도 지속적인 신규 모델 개발에 따른 대규모 투자가 필요하며, 유럽, 미국 등 선진국들이 차세대 디스플레이 산업 육성을 위해 대규모 프로젝트를 추진하고 있다.

IV. 재무분석

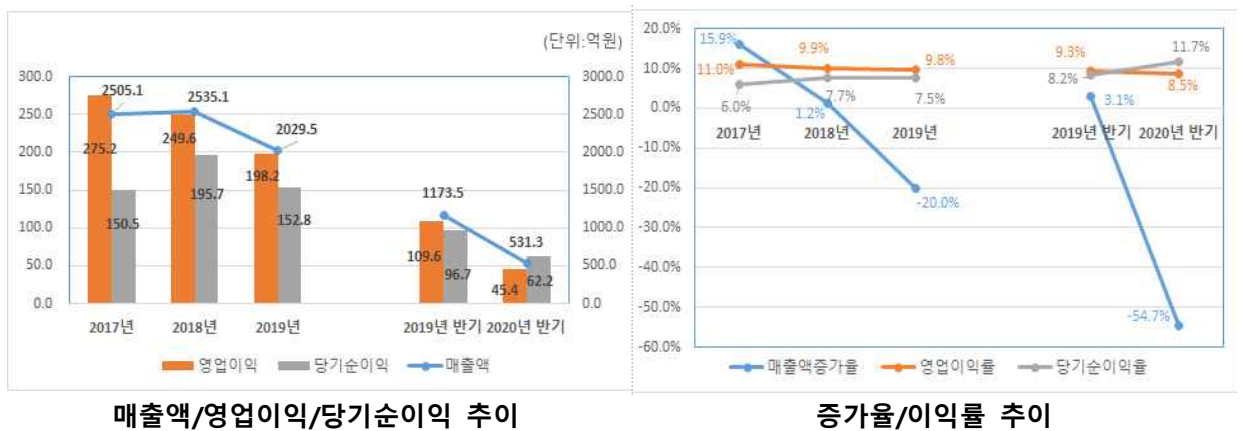
디스플레이 검사장비, OLED 제조장비 제조를 통한 매출 시현

동사는 1999년 설립되어 디스플레이 검사장비, OLED 검사장비를 주력하여 제조하고 있으며, 축적된 기술력을 기반으로 꾸준한 납품 실적을 보유하고 있으나 전방 디스플레이 업황의 부진으로 최근 매출은 감소세를 보이고 있다.

■ 2019년 디스플레이 검사장비, OLED 검사장비 전 부문 매출 감소

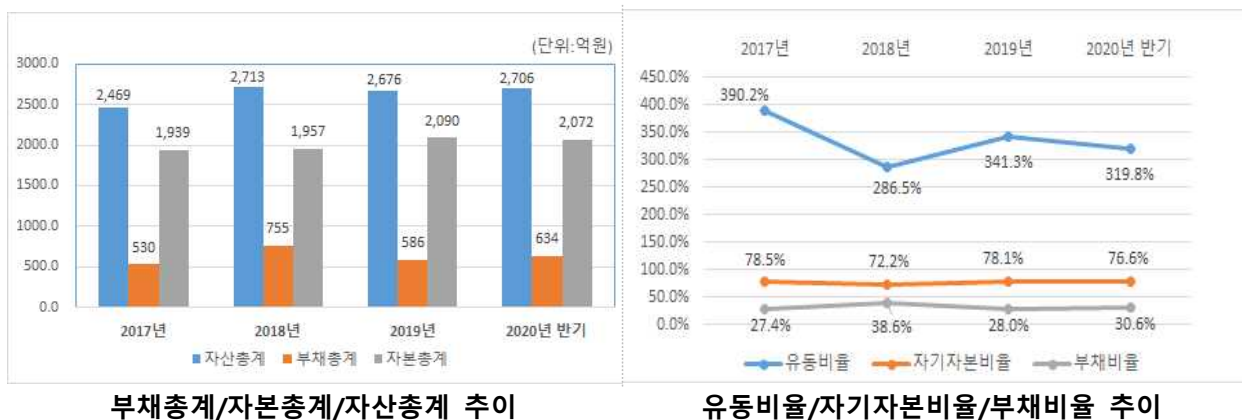
OLED 디스플레이 장비산업은 전방산업인 OLED 디스플레이 산업에 절대적인 영향을 받고 있으며, 2019년 연결기준 디스플레이 검사장비 부문 매출 1,121억원(전체 매출대비 56.1%), OLED 제조장비 부문 매출 876억원(전체 매출대비 43.9%)으로 전방 디스플레이 산업의 부진으로 수출이 크게 감소하면서 전년대비 매출이 감소하였다.

그림 13. 동사 연간 및 상반기 요약 포괄손익계산서 분석



*출처: 동사 사업보고서(2019), 반기보고서(2020)

그림 14. 동사 연간 및 상반기 요약 재무상태표 분석



*출처: 동사 사업보고서(2019), 반기보고서(2020)

■ 2019년 매출 감소했으나 수익성은 전년수준 유지

동사의 연결기준 매출액은 2017년 2,505억원(+15.9% YoY), 2018년 2,535억원(+1.2% YoY), 2019년 2,029억원(-19.9% YoY)으로 성장세가 둔화되던 중 2019년은 역성장세를 보였다. 동사는 디스플레이 검사장비 기술에 있어 경쟁력을 확보하고 있고, 기술적 보안사항이 중요하여 거래처를 쉽게 변경하지 않는 업계 특성을 감안할 때 동사 매출 감소는 전방 디스플레이 시장의 영향에 따른 것으로 판단된다.

주요 제품이 표준화된 제품이 아닌 주문생산 제품으로 원가 상승의 판가 전가가 상대적으로 용이하며, 기술경쟁력 기반으로 업계대비 원가율이 양호한 편으로 2019년 매출 감소, 제반 수수료비용의 확대에도 전년 수준의 수익성(매출액영업이익률 9.8%, 매출액순이익률 7.5%)을 유지하였다.

■ 2020년 상반기 매출 전년동기대비 50% 이상 감소하였으나 수익성은 유지

2020년 상반기 매출액은 코로나 19 여파로 인한 해외 수요 축소, 기 확보한 수주잔고가 급감하면서 전년동기대비 54.7% 감소한 531억원의 매출을 시현하였다. 다만, 70%대의 기존의 원가율을 유지한 가운데 지급수수료 감소 등을 통한 판관비 부담의 완화로 2020년 상반기 연결기준 매출액영업이익률 8.5%, 매출액순이익률 11.7%를 기록하며 전년동기와 유사한 수준의 수익성을 나타내었다.

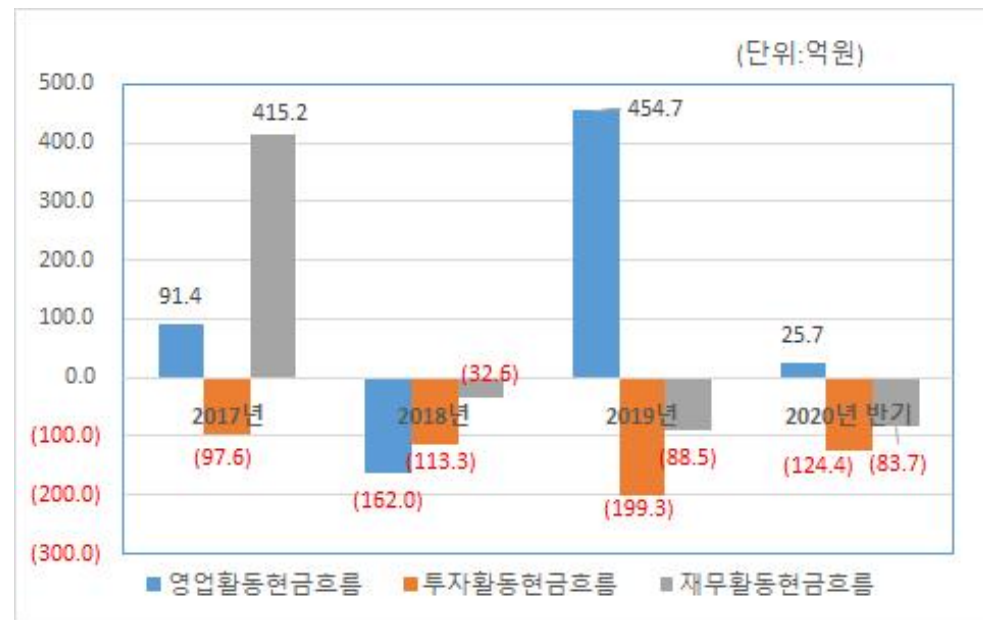
주요 재무안정성 지표는 2020년 상반기 연결기준 부채비율 30.6%, 자기자본비율 76.6%, 유동비율 319.8%를 보이며 전체 차입금을 상회하는 현금성자산을 보유하고 있는 등 전반적으로 양호한 재무구조를 보유하고 있다.

■ 2019년 영업활동 현금흐름 개선되며 투자활동, 재무활동 자금 소요 총당

2019년 순이익이 꾸준한 가운데 매출채권의 감소 등을 통한 영업활동을 통한 현금 창출이 확대되었고, 영업을 통해 유입된 현금으로 단기금융상품 등 투자자산을 취득하고 단기차입금을 상환, 배당금을 지급한 바, 전반적인 자금흐름이 양호한 수준이다.



그림 15. 동사 현금흐름의 변화



*출처: 동사 사업보고서(2019) 반기보고서(2020)

V. 주요 변동사항 및 향후 전망

기술력을 기반으로 신규 모델 검사장비 신규 수주 전망

동사는 축적된 기술력을 기반으로 꾸준한 LCD 검사장비, OLED 검사장비 관련 납품 및 수주 실적을 보유하고 있으며, 급변하는 디스플레이 시장에 발맞춰 LG 디스플레이를 포함하여 국내외 기업을 대상으로 적극적인 영업 전략을 보여주고 있어, 향후에도 지속적인 신규 수주가 전망된다.

■ 축적된 기술력을 기반으로 꾸준한 납품 및 수주 실적 보유

동사는 디스플레이 검사장비 개발 및 제작 사업을 영위하고 있으며, 설립 이후 2002년 초반부터 지속적인 연구개발을 수행한 것으로 파악된다. 그 결과 디스플레이 검사장비에 적용되는 설계, 소재부품, 조립, 가공, 검사, 소프트웨어 등 다양한 분야에 기술을 확보한 선두기업으로 성장하였으며, LCD 검사장비, OLED 검사장비 등 다양한 제품군을 확보하고 있다. 이를 바탕으로 2020년 상반기 스마트워치용 및 IT용 패널검사장비와 중국향 OLED Aging 장비 납품 실적이 있으며, 중국향 OLED 화질보정장비를 수주해 납품을 준비하고 있는 등 꾸준한 실적을 보유하고 있는 것으로 확인된다.

표 9. 수주현황

품목	수주일자	납기	수주총액	기납품액	수주잔고
검사기	2016-11-17 2020-06-05	2016-12-23 2020-11-30	12,536(백만 원)	6,340(백만 원)	6,196(백만 원)
OLED 및 소형응용장비	2017-11-11 2020-06-29	2018-10-30 2020-07-30	37,873(백만 원)	21,293(백만 원)	16,573(백만 원)
통신응용장비 PART 및 기타	2016-05-03 2020-06-30	2016-12-06 2020-08-10	5,024(백만 원)	3,725(백만 원)	1,299(백만 원)

*출처: 반기보고서(2020), NICE평가정보(주) 재구성

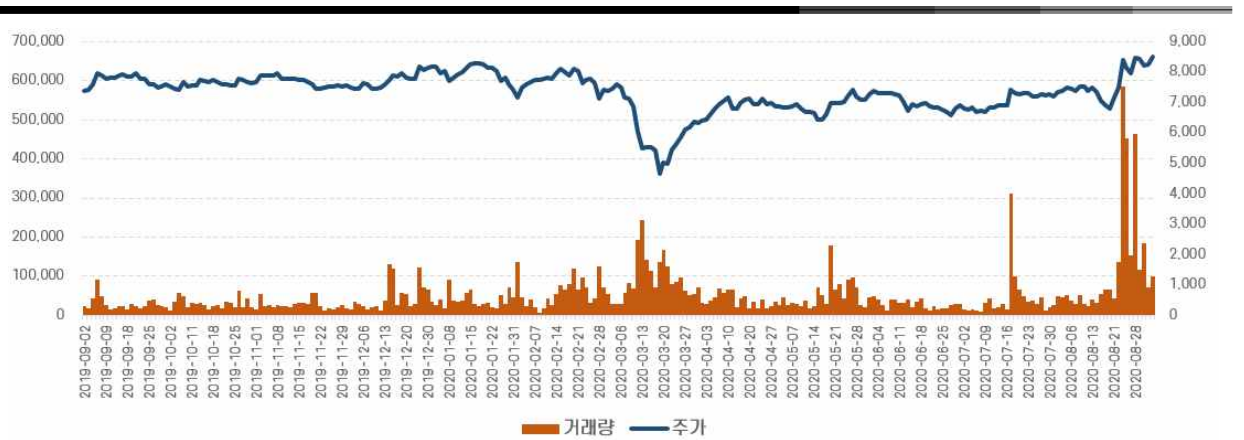
■ 신규 모델 검사장비 수주 영업 전략을 통한 매출 신장 기대

디스플레이 검사장비는 전망시장인 디스플레이 산업의 경기에 많은 영향을 받는 특징이 있다. 디스플레이 업체들은 향후 3~5년간 대형 TV, 자동차용 디스플레이, Foldable 디스플레이 발전에 따른 대응 투자를 확대할 것으로 판단된다. 특히, TV 시장의 경우 OLED와 더불어 미니 LED 시장이 대안으로 부상하고 있어 전망업체들의 투자가 있을 것으로 보이며, 이에 따른 디스플레이 장비 업체들의 수혜가 예상된다. 동사는 이에 발맞춰 ①프리미엄급 스마트폰 신모델 검사장비 수주, ②자동차용, Foldable, IT용 신모델 검사장비 수주, ③OLED TV 물량 확대에 따른 추가 수주 등 매출 신장을 목표로 영업 전략을 수립하고 있다. 또한, 현재 거래하고 있는 LG디스플레이 등 대형 고객사와 협력 관계를 지속하고, 급변하는 디스플레이 제품 기술에 맞추어 검사 기능의 경쟁력 강화, 신속한 납기 및 유지보수 등으로 고객사 내의 점유율을 유지할 계획이다. 이를 통해 향후 기술 및 시장경쟁력을 강화하고 거래대상 전망산업 확장 및 시장점유율을 확대해 나갈 것으로 기대된다.

■ 증권사 투자의견

작성기관	투자의견	목표주가	작성일
• 최근 6개월 내 발간된 보고서 없음			

■ 시장정보(주가 및 거래량)



*출처: Kisvalue(2020.09)