



산업체 소개

(주)맥사이언스 태양전지/OLED 측정 기술 개발 연구소 (McScience Inc. Solar/OLED Reserch Group)

경기도 수원시 영통구 덕영대로 1556번길 16, 디지털엠파이어 B동 1102호

전 화 : 031-206-8008, Fax : 031-206-8007

E-mail : cjm@mcscience.com, Homepage : <http://www.mcscience.com>



CEO | 윤철오 박사
(주)맥사이언스

1. 회사 개요

(주)맥사이언스는 2000년 설립 이후 전자계측과 광학설계 및 측정자동화의 기술력을 바탕으로 OLED 측정장비의 국산화를 시작하고 2008년부터는 국내기업의 볼모지나 다름없었던 태양광 측정장비로 사업영역을 확장하였다. (주)맥사이언스는 계측 및 측정장비 분야의 10여 년간의 기술력과 열정으로 OLED 계측 장비의 선두주자로 발돋움 하였으며 2008년 확장한 태양전지 측정장비 사업분야에서도 태양전지 계측장비 내부 부품을 100% 자체 기술로 개발하는 데 성공하면서 그동안 수입에 의존했던 태양전지 측정·평가 장비의 국산화 시대를 열었다.

(주)맥사이언스는 주문형 계측시스템을 원칙으로 하여 고객 편의 중심에서의 시스템 개발 및 제작과 함께 국내 유수의 대기업에 제품을 공급을 통한 태양광 검사장비 매출 성장을 이루어내었으며 꾸준한 연구 및 개발을 통해 앞으로 나아가고 있다.



그림 1. 맥사이언스 사업 vision.



그림 2. 맥사이언스 태양전지/OLED 측정 기술 개발 연구소 주요 내용.

2. 주요 제품 소개

(주)맥사이언스가 현재 취급하고 있는 태양전지/OLED 측정·평가 장비들 중 주요 제품들은 다음과 같다.

2.1 태양전지 측정 시스템

태양전지 효율을 측정하는 K3000 solar cell efficiency measurement system(그림 3)은 Class AAA급 솔라시뮬레이터, I-V 측정기, 측정소프트웨어, 시료고정장치 등으로 구성되어 있다. 100% 자체기술로 개발하여 2008년 조사면적 50x50 mm² ~ 200x200 mm² 제품까지 개발을 완료하였고 300x300 mm² 등 대면적 제품을 개발 진행 중에 있다. Si, OPV, DSSC, thin-film 등 다양한 태양전지의 효율 측정이 가능하다.



그림 3. K3000 solar cell efficiency measurement system.



그림 4. K3100 ATX solar cell spectral response measurement system.

두 번째로 K3100 solar cell spectral response measurement system(그림 4)은 IPCE를 측정하는 시스템으로써 외부양자 효율(EQE), 내부양자효율(IQE) 반사율 측정이 가능하며 자동화된 reference 측정과 함께 선택 영역에 대한 QE 측정도 가능하게 설계되었다. 다양한 샘플 측정과 자동이동 및 위치선택이 가능하다.

세 번째로는 최근 개발이 완료되어 전략제품으로 호평을 받고 있는 K3300 solar cell luminance imaging system(그림 5) 제품이다. 이 제품은 태양전지 및 웨이퍼의 결함을 다양한 기법으로 측정하고 불량요소를 정밀하게 분석하는 시스템으로 전계 및 광발광 LBIC를 한번에 측정 가능하다. 자동화된 설계로 여러 측정을 간편하게 수행할 수 있으며 자동검출 알고리즘을 탑재하여 여러 종류의 결함을 추출하고 이



그림 5. K3300 EPLB solar cell luminance imaging system.

미지를 분석한다. Si, OPV, DSSC, thin-film 등 다양한 태양전지의 효율 측정이 가능하여 양산검사부터 신소재 연구 개발 분야까지 폭 넓게 활용이 가능하다.

다음으로 K3400 photovoltaic impedance measurement system(그림 6)은 DSSC, OPV의 EIS/IMVS/IMPS를 측정하여 샘플의 diffusion length, carrier life time을 도출하는 시스템으로 optical impedance spectroscopy를 측정하는 국내 유일의 장비이다.



그림 6. K3400 photovoltaic impedance measurement system.

다섯 째로 K3500 cell inspection system(그림 7)은 solar cell공정의 품질검사에 쓰이며 solar cell의 중요 defect인 효율, 크랙, 전극 불량, 전계발광불량 등 제품의 불량을 추출하고 효율별 Cell을 등급 분류화하는 물류 및 측정이 결합되어 있는(그림 8) 자동화 시스템이다.



그림 7. K3500 cell inspection system.



그림 8. cell inspection system process.

여섯 번째로는 solar cell의 lifetime을 측정하는 장비인 K3600 reliability test system(그림 9)이다. 오랜 시간동안 인공태양광원으로 온도 및 습도 영향을 줌으로써 진행시간별 환경에 따른 I-V 특성 측정하는 장비이다. 현재 대면 모듈 측정 개발을 진행 중에 있으며 순수 기



그림 9. K3600 solar cell reliability test system.

술로 제작되어 사용자 맞춤형으로 제작이 가능하다.

일곱 번째로 K5500 solar module EL inspection system(그림 10)은 태양전지 모듈의 결함을 측정하는 장비로 불량요소를 정밀하게 분석하는 시스템이다.



그림 10. K5500 solar module EL inspection system.

태양전지의 발광원리를 대면적 태양전지 모듈에 적용하여 공정 중 발생하는 내부결함을 검출함으로써 태양전지의 품질을 향상시킬 수 있는 획기적인 제품이다. 결정질 실리콘 태양전지 모듈에 주로 사용되어지며 고객의 수요에 맞춰 박막형 태양전지 모듈 EL도 측정 가능하게 설계되어 있다. 내장된 자동검출 알고리즘은 자동화 생산 공정에서 여러 종류의 결함을 추출 및 이미지를 분석한다.

마지막으로 K5700 solar module light soaking system(그림 11)은 태양전지 모듈에 일정온도 유지 및 인공태양광원을 장시간 노출시켜 aging을 하는 시스템으로 특히 CIGS 모듈은 light soaking을 함으로써 양품의 모듈을 생산할 수 있다. 현재 제품 개발에 박차를 가하고 있으며 출시 예정이다.

2.2 OLED 측정 시스템

첫 번째로 M6000 OLED lifetime test system(그림 12)은 OLED 소자에 전원을 인가하여 발광되는 빛을 주기적으로 포토다이오드를 통해 측정하여 그 수명을 평가하는 장비로, OLED 소재 연구에서부터 패널 및 모듈 생산관리의 모든 영역에 적용될 수 있다. 고객이 요구하는 맞춤형 디자인과 함께 꾸준한 개발을 통한 신뢰성 확보로 OLED 측정검사 시장에서 독보적인 위치에 자리 잡고 있는 제품이다.



그림 10. M6000 OLED lifetime test system.



그림 11. M6100 OLED Ivi test system.

두 번째로 M6100 OLED IVL test system(그림 12)은 OLED 소자의 중요한 측정 항목인 전류-전압-휘도를 측정하여 보다 자세한 시료 특성 측정이 가능한 장비이다. 소자 및 패널의 각 위치별 측정을 자동화 하여 사용자의 편리성

을 부각시킨 시스템이다.

세 번째로 M2000 OLED panel aging system(그림 12)은 OLED 소자의 수명을 향한 상태에서 검사하는 장비로, 설정된 aging sequence에 맞춰 drive current, leakage current를 측정하고 각 단위 패널의 panel grading을 분석한다. M2500 OLED module(그림 13) drive IC가 장착된 OLED 모듈의 구동 전기 신호와 디스플레이 신호를 입력하여 drive current, image 상태, color별 상대 휘도를 측정 검사하는 장비이다.



그림 12. M2000 OLED panel aging system, 그림 13. M2500 OLED module aging system.

M4000 EO spectroscopy(그림 14) 장비는 OLED의 계면 분석을 하는 장비로써 전계발광, 광발광, IV 측정, 임피던스 반응속도 등을 측정하기 위해 고안된 장비이다. 그림 14. M4000 EO spectroscopy.



다. 국내 최초개발 장비로써 OLED 단위소자 평가의 total solution을 제공한다.

M7000 OLED vision inspection system(그림 15)은 OLED 소자의 lifetime 및 IVL에 대해 motion측을 사용 자동화하여 사용자가 편하고 쉽게 사용할 수 있는 장비이다. 다량의 소자에 대한 lifetime 및 IVL을 측정함으로써 측정하는 시간을 단축시키며, 소면적부터 대면적의 소자들을 mounting 할 수 있는 JIG도 직접 제작함으로써 사용자가 원하는 시스템으로 구현할 수 있다.



그림 15. M7000 OLED vision inspection system.

그 외 solar cell, OLED 측정에 관한 장비 및 정보는 맥사이언스 홈페이지에서 찾아볼 수 있다.

3. 향후 사업 방향

맥사이언스는 산업현장에서 요구되는 다양한 측정 검사 시스템을 고객의 요구에 맞춰 제공하기 위해 세부적으로는 컴포넌트 및 시스템 컨셉 디자인, 2D 설계 개발 기술, 광학설계와 분석, 프로그래밍, 측정과 분석기술, 양산라인 적용기술과 자동제어 기술이 적용되어 대기업과 일반 산업체, 태양전지 관련 기업과 정부의 연구소, 대학 연구소 등에 납품되고 있으며, 측정검사의 신뢰성과 효율성, 사용자의 편의성과 외관 디자인을 종합적으로 고려한 명품 장비, 품질과 효율성에 관한 책임 있는 자세로 철저한 사후 관리와 고객 서비스에도 정성을 다하고 있습니다. 측정검사장비의 핵심기술은 광학기술, 전자/전기기술, 기구설계 기술 그리고 통합 소프트웨어 기술로 이루어지며, 특성상 선행기술에 대한 연구개발이 필요합니다. 타 경쟁사업체들이 특정부분 연구개발에 전문화하고 핵심기술에 대하여 아웃소싱을 통해 제품을 개발하고 있는 것과 달리 당사는 측정검사 장비에 필요한 전반적인 기술을 자체 개발함으로써 제품에 대한 기술 및 가격경쟁력을 확보하고 있습니다.

작년까지 맥사이언스 매출이 대부분은 국내에서 이루어졌습니다. 소극적으로 진행되었던 수출사업계획을 좀 더 적극적으로 하기 위해 2011년 하반기에 해외전략팀을 신설하여 본격적인 해외 수출공약을 진행 중에 있습니다. 현재 수출전략제품으로 EL/PL/LBIC 측정을 한 번에 가능한 태양전지 발광화상측정시스템 K3300 선정하여 집중적으로 해외전시회(올해 10회 참여예정) 및 photon international 등 해외 유명잡지를 통해 집중 홍보하고 있으며, 현재 4개 해외 대리점 및 지속적인 해외 대리점 발굴을 통해 해외 판매네트워크를 구축하고 있습니다.

맥사이언스에 투자한 글로벌 투자기업과 연계하여 제품 마케팅을 진행하고 있으며, 유명 턴키 업체에 맥사이언스 제품을 제안하고 있습니다. 2012년도는 맥사이언스가 본격적으로 해외사장을 개척하는 해입니다. 태양전지분야 국내외 어려운 환경속에서도 회사는 태양전지 장비 및 OLED 관련 장비 등에 지속적인 역량을 투입하여 신규수익을 창출함으로써 보다 사회에 도움이 되는 회사로 발전하도록 노력하겠습니다.

