

반도체 검사 시스템 시장

(출처 : TechNavio, Global Semiconductor
Inspection System Market, 2016 등)

2018.11

Our mission is your success
연구개발특구진흥재단
INNOPOLIS Foundation 

본 보고서는 참고용으로서, 당 기관은 본 보고서를 근거로 한 행위 결과에 대하여 어떠한 책임도 부담하지 않습니다.

I

개요

1

기술 개요

- 반도체 검사 시스템은 반도체 자본 설비의 일부로 이 시스템은 제조 과정에서 웨이퍼 또는 마스크의 불순물이나 결함을 확인함으로써 반도체 IC의 성능을 유지하는 데 도움이 되므로 반도체 제조공정에 필수적임
- 향상된 고품질 제품에 대한 필요성 증가로 인해 정교한 검사 기술 및 시스템에 대한 수요가 증가하고 있음

2

시장 현황

- 반도체 시장은 보다 복잡하고 소형화된 장치로 변화하고 있으며, 이에 따라 반도체 장치 검사가 중요해 지고 있음
- 반도체 검사 시스템은 Fab 장비의 일부이며 마스크를 검사하는데 사용되거나, 웨이퍼 제조 시 발생하는 결함을 찾기 위해 사용됨
- 반도체 검사 시스템은 검사 장비 종류에 따라 웨이퍼 검사 장비, 마스크 검사 장비로 분류될 수 있음
- 반도체의 응용 분야가 증가 됨에 따라 반도체 검사 시스템 시장은 반도체가 적용되는 IT 및 통신, 가전제품, 자동차 전자제품, 방위산업 등 다양한 응용 분야에서 활용될 수 있음

3

시장 특성



1. 시장 원동력

□ 성장 촉진 요인

- (반도체 제조 기업 수 증가) 소비자 전자 장치, 의료기기 및 센서 시스템과 같은 최종 사용자 시장에서의 메모리 장치 및 반도체 칩에 대한 수요가 증가하고 있음
- (SoC에 필요한 고도의 기술 요건) 디바이스 기술 및 SoC(System on Chip) 기술의 발전으로 스마트 가전 및 디지털 홈 시장이 성장하였으며, 인터넷 사용이 증가함에 따라 다양한 분야로 SoC가 보급되고 있음
- (무선 컴퓨터 디바이스의 폭발적인 증가) Wi-Fi, 3G, 4G 및 Bluetooth와 같은 무선 네트워크를 통해 편리한 데이터 교환 및 전송이 가능해졌으며, 이로 인해 태블릿, 스마트폰, 웨어러블 및 센서와 같은 무선 컴퓨팅 장치의 공급이 증가함
- (포토마스크를 대체하는 기술의 결여) 반도체 장치 제조에 있어 대안이 없어 포토마스크에 대한 수요가 크게 늘어날 것으로 보이며, 포토마스크 시장의 성장은 마스크 검사 시스템에 대한 수요를 창출할 것임
- (연구개발에 필요한 반도체 검사 시스템에 대한 요구의 증가) 전자 및 반도체 디바이스 시장의 기술적인 발전으로 인해 웨이퍼 제조업체들은 개발에 많은 투자를 하고 있으며, 연구개발에 필요한 검사 시스템에 대한 요구도 증가하고 있음

□ 성장 과제

- (큰 초기 설비 투자의 필요성) 검사 시스템은 초기 단계에서 마스크 또는 웨이퍼의 결함을 확인함으로써 반도체 제조공정을 용이하게하고 고효율 반도체 장치를 제조할 수 있게 하나 검사 시스템 구축은 상당한 자본 투자가 필요함

- (공급망의 높은 재고 수준) 장비 제조업체들은 과잉 설비, 낮은 수요 및 높은 가격 경쟁과 같은 리스크에 직면해 있으며, 기술발전으로 인한 고객의 요구 사항변화는 장비 제조업체 많은 영향을 주고 있음
- (주요 공급업체에 대한 높은 의존도) 반도체 장비 공급업체는 원자재, 부품 및 설비 관리에 대한 의존도가 높은 편임
- (마스크의 복잡화) 마스크 제조의 복잡성과 비용은 노드에서 증가하고 있으며, 반도체 칩 생산은 급변하는 기술적 환경으로 인해 끊임없이 진화해야 하기 때문에 마스크 검사 장비 공급업체에 부정적인 영향을 미침
- (복잡한 반도체 웨이퍼 설계) 가전제품 기능 향상에 대한 필요성이 증가됨에 따라 다기능 IC가 요구되며, 이로 인해 반도체 웨이퍼 제조공정이 복잡해짐

2. 산업 환경 분석-5 Forces 분석

구매자들의 협상력

- 기술성이 뛰어난 장비를 제공할 수 있는 공급업체가 한정되어있어 구매자의 협상력은 보통임

공급자들의 협상력

- 제한된 수의 공급업체가 이미 존재함

잠재적 진입자의 위협

- 지속적인 기술 개발이 이루어지는 시장으로 시장에 진입하기 위해서는 많은 자본이 필요하여 새로운 기업이 진입하기 어려움이 있음
- 그러나 EUV 리소그래피의 상용화로 인해 새로운 기업이 참여할 가능성이 있음



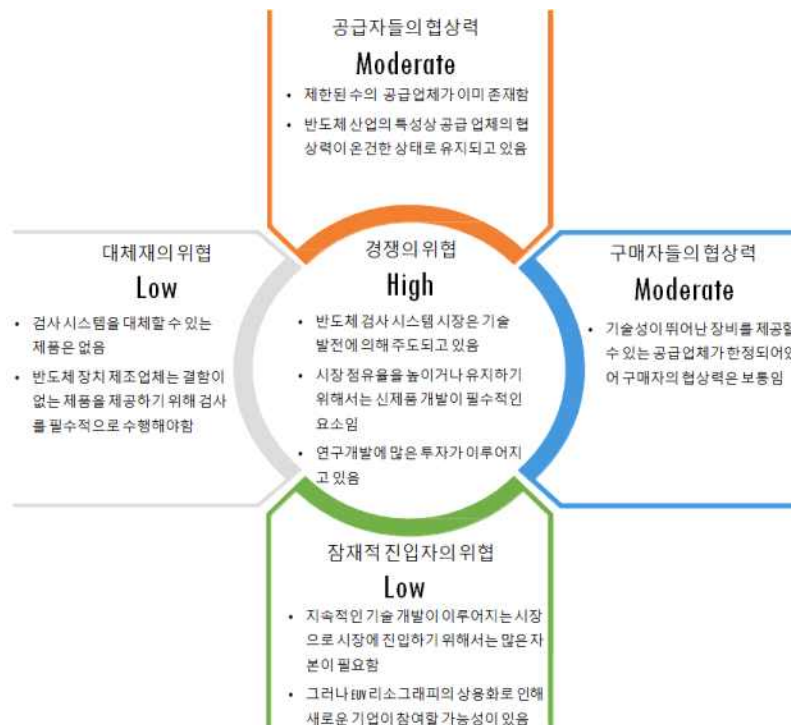
□ 대체재의 위협

- 검사 시스템을 대체할 수 있는 제품은 없으며, 반도체 장치 제조업체는 결함이 없는 제품을 제공하기 위해 검사를 필수적으로 수행해야 함

□ 경쟁의 위협

- 반도체 검사 시스템 시장은 기술발전에 많은 영향을 받는 분야로, 시장 점유율을 높이거나 유지하기 위해서는 신제품 개발이 필수적인 요소임
- 연구개발에 많은 투자가 이루어지고 있음

[그림] 반도체 검사 시스템 시장의 5 Forces 분석



※ 자료 : TechNavio, Global Semiconductor Inspection System Market, 2016

II

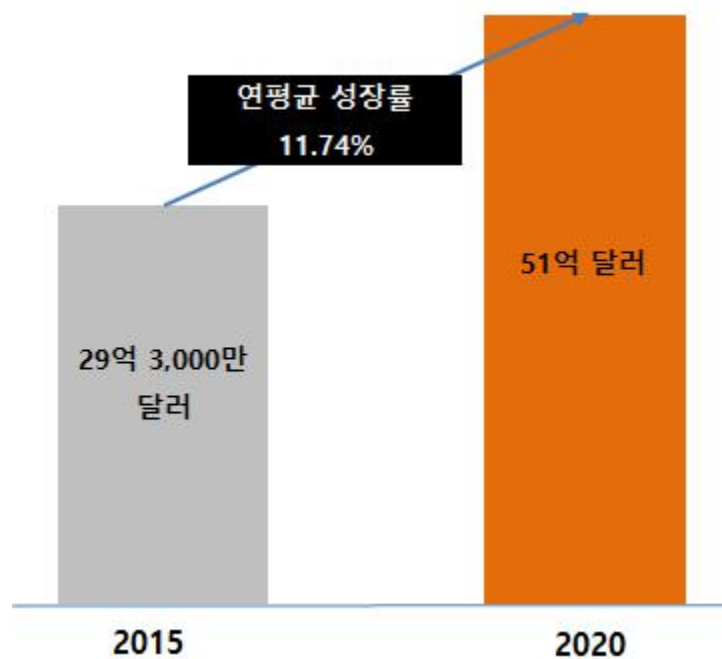
시장동향

1

글로벌 전체 시장 규모

- 전 세계 반도체 검사 시스템 시장은 2015년 29억 3,000만 달러에서 연평균 성장률 11.74%로 증가하여, 2020년에는 51억 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림] 글로벌 반도체 검사 시스템 시장 규모 및 전망



※ 자료 : TechNavio, Global Semiconductor Inspection System Market, 2016

2

세부기술별 시장 규모

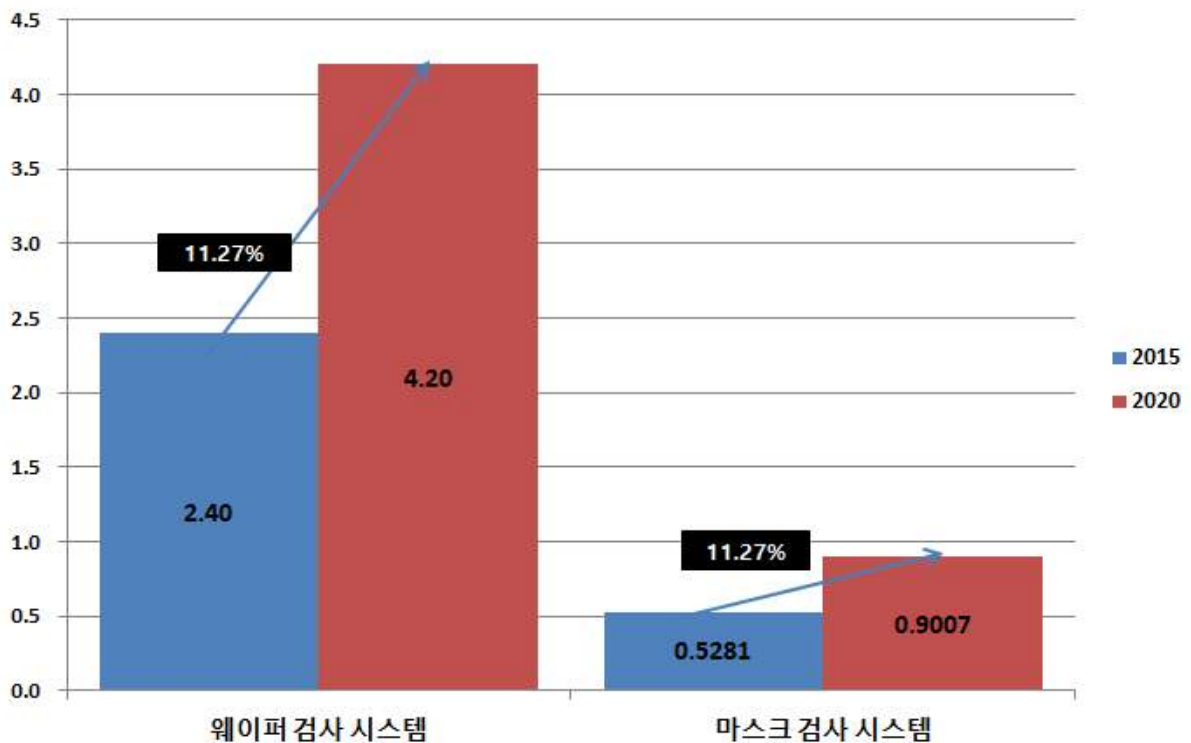
- 전 세계 반도체 검사 시스템 시장은 종류에 따라 웨이퍼 검사 시스템, 마스크 검사 시스템으로 분류되며, 웨이퍼 검사 시스템은 2015년을 기준으로 81.96%의 점유율을 차지하였으며, 그 뒤를 마스크 검사 시스템이 18.04%로 뒤따르고 있음



- 웨이퍼 검사 시스템은 2015년 24억 달러에서 연평균 성장률 11.27%로 증가하여, 2020년에는 42억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 마스크 검사 시스템은 2015년 5억 2,810만 달러에서 연평균 성장률 11.27%로 증가하여, 2020년에는 9억 70만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림] 글로벌 반도체 검사 시스템 시장의 종류별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)

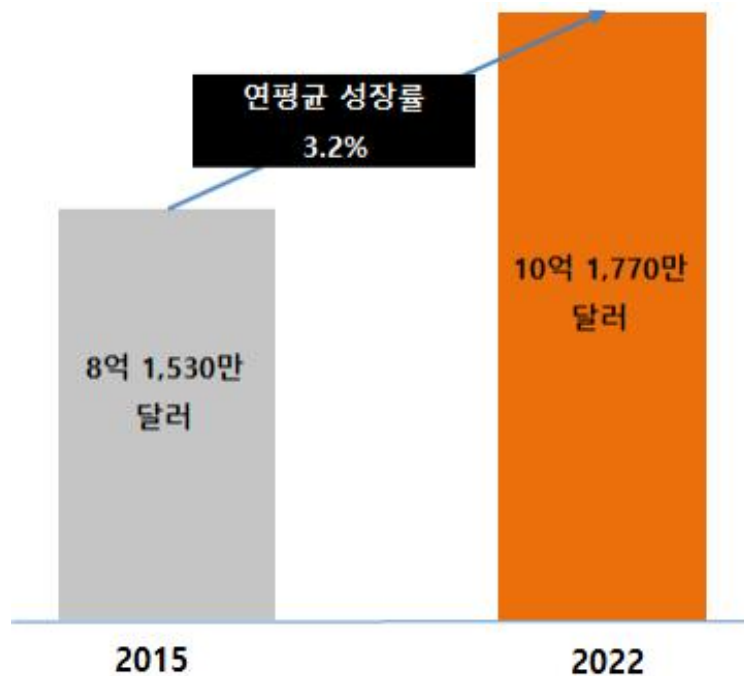


※ 자료 : TechNavio, Global Semiconductor Inspection System Market, 2016

- 전 세계 반도체 검사 시스템 시장은 기술에 따라 전자빔, 광학으로 분류되며, 전자빔은 2015년을 기준으로 83.25%의 점유율을 차지하였으며, 그 뒤를 광학이 16.75%로 뒤따르고 있음
- 전 세계 반도체 검사 시스템 시장은 최종사용산업에 따라 파운드리, 메모리 제조, IDMs로 분류되며, 파운드리는 2015년을 기준으로 62.35%의 점유율을 차지하였으며, 그 뒤를 메모리 제조가 23.75, IDMs가 13.90%로 뒤따르고 있음

- 전 세계 메모리 자동검사장비 시장은 2015년 8억 1,530만 달러에서 연평균 성장률 3.2%로 증가하여, 2022년에는 10억 1,770만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림] 글로벌 메모리 자동검사장비 시장 규모 및 전망



※ 자료 : Frost & Sullivan, Oportunity Landscape for the Global Semiconductor Automated Test Equipment Market, 2017

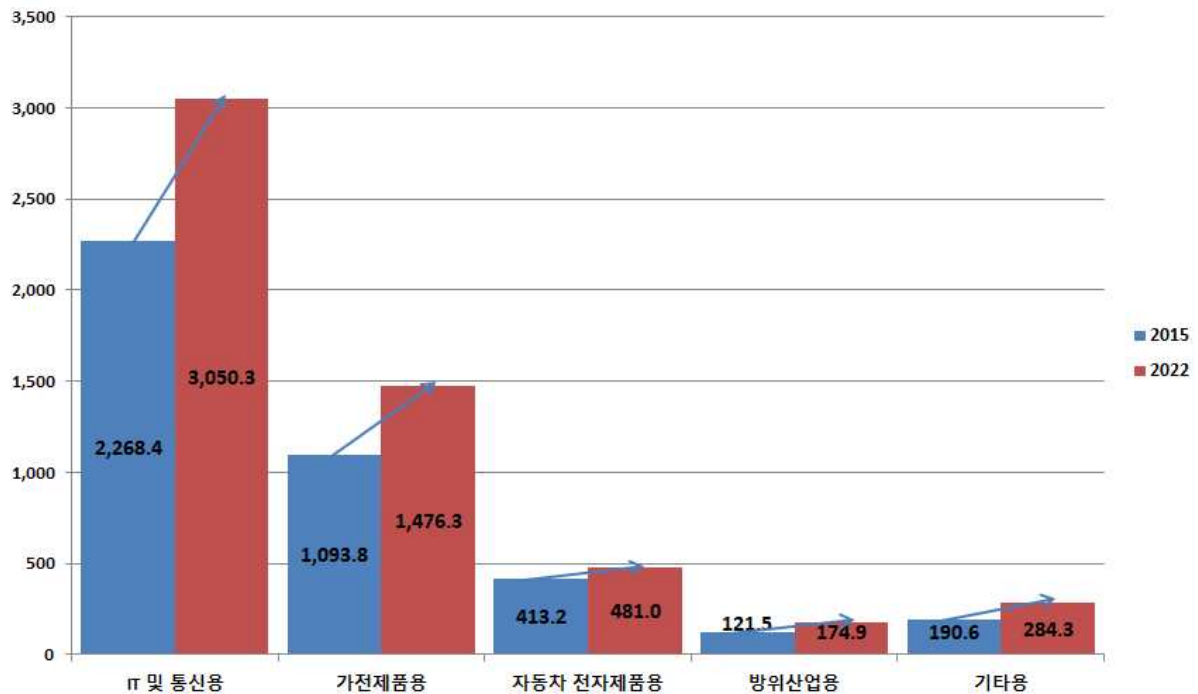
- 전 세계 반도체 자동검사장비 시장은 용도에 따라 IT 및 통신용, 가전제품용, 자동차 전자제품용, 방위산업용, 기타용으로 분류됨
 - IT 및 통신용은 2015년 22억 6,840만 달러에서 2022년에는 30억 5,030만 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 가전제품용은 2015년 10억 9,380만 달러에서 2022년에는 14억 7,630만 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 자동차 전자제품용은 2015년 4억 1,320만 달러에서 2022년에는 4억 8,100만 달러에 이를 것으로 전망됨



- 방위산업용은 2015년 1억 2,150만 달러에서 2022년에는 1억 7,490만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 기타용은 2015년 1억 9,060만 달러에서 2022년에는 2억 8,430만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림] 글로벌 반도체 자동검사장비 시장의 용도별 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러)



※ 자료 : Frost & Sullivan, Opportunity Landscape for the Global Semiconductor Automated Test Equipment Market, 2017

3

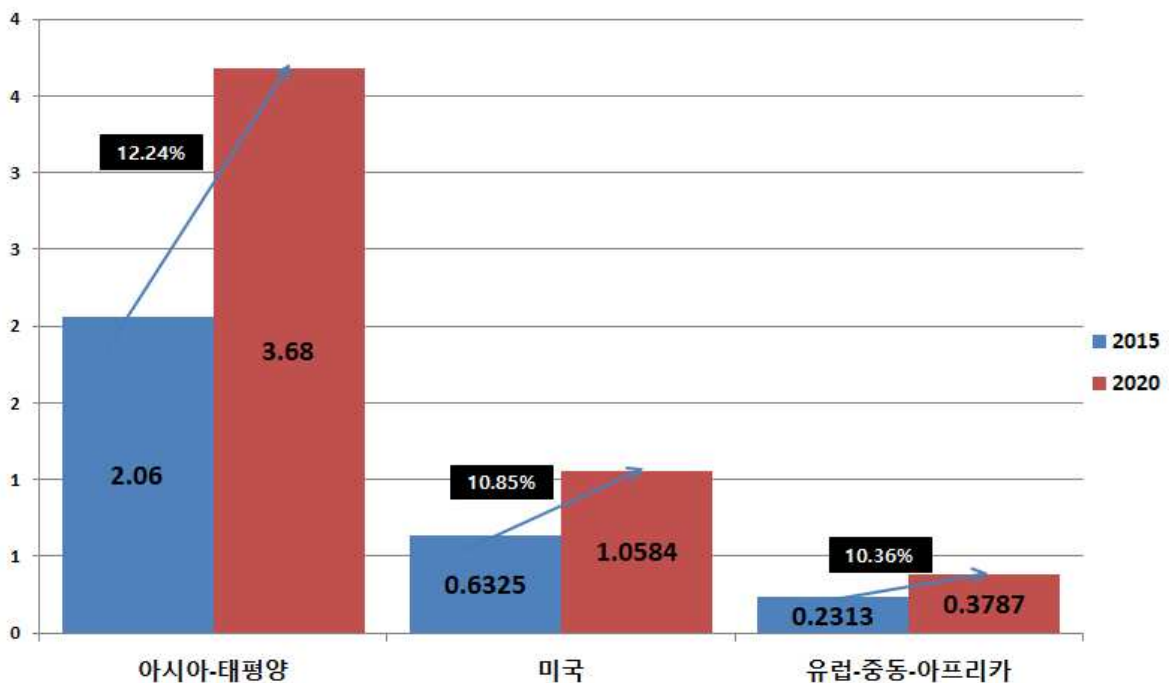
지역별 시장 규모

- 전 세계 반도체 검사 시스템 시장을 지역별로 살펴보면, 2015년을 기준으로 아시아-태평양 지역이 70.5%로 가장 높은 점유율을 차지하였고, 미국 지역이 21.6%, 유럽-중동-아프리카 지역이 7.9%로 나타남
- 아시아-태평양 지역은 2015년 20억 6,000만 달러에서 연평균 성장률 12.24%로 증가하여, 2020년에는 36억 8,000만 달러에 이를 것으로 전망됨

- 미국 지역은 2015년 6억 3,250만 달러에서 연평균 성장률 10.85%로 증가하여, 2020년에는 10억 5,840만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 유럽-중동-아프리카 지역은 2015년 2억 3,130만 달러에서 연평균 성장률 10.36%로 증가하여, 2020년에는 3억 7,870만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림] 글로벌 반도체 검사 시스템 시장의 지역별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)



※ 자료 : TechNavio, Global Semiconductor Inspection System Market, 2016

□ 전 세계 반도체 검사장치 중 메모리 자동검사장치 시장은 지역에 따라 아시아-태평양-기타 지역, 북미 지역, 유럽 지역으로 분류되며, 아시아-태평양-기타 지역은 2015년을 기준으로 83.9%의 점유율을 차지하였으며, 그 뒤를 북미 지역이 11.5%, 유럽 지역이 4.6%로 뒤따르고 있음

- 아시아-태평양-기타 지역은 2015년 6억 8,400만 달러에서 연평균 성장률 3.2%로 증가하여, 2022년에는 8억 5,180만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 북미 지역은 2015년 9,380만 달러에서 연평균 성장률 3.3%로 증가하여, 2022

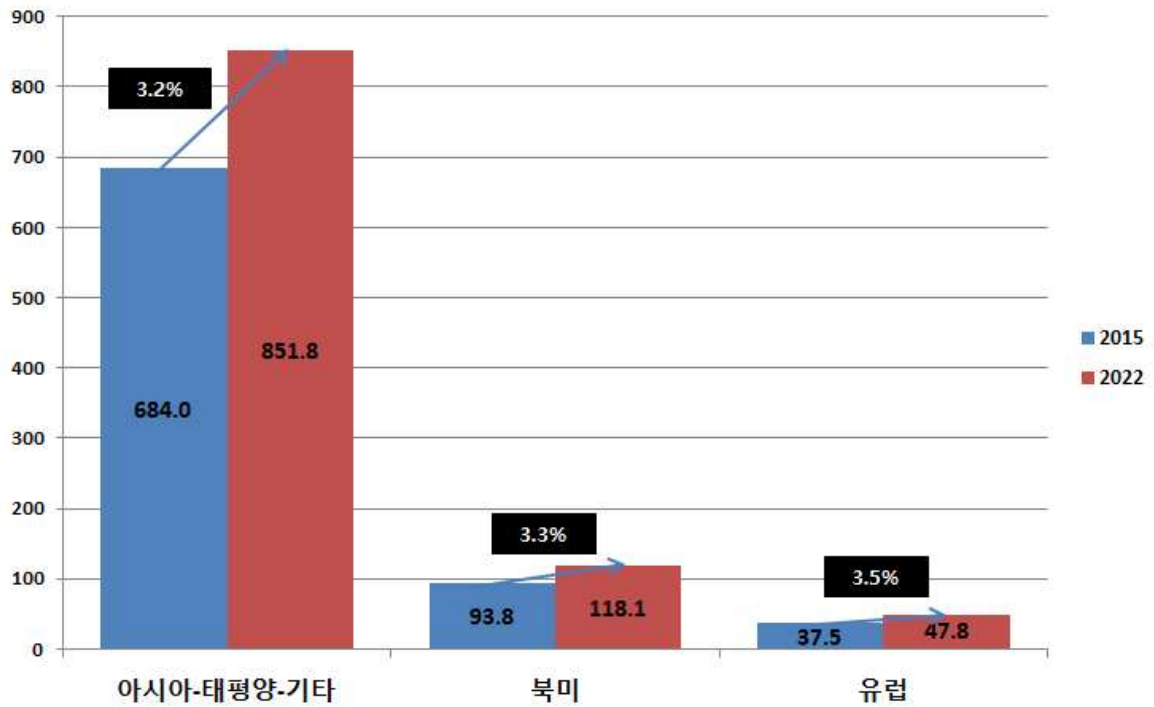


년에는 1억 1,810만 달러에 이를 것으로 전망됨

- 유럽 지역은 2015년 3,750만 달러에서 연평균 성장률 3.5%로 증가하여, 2022년에는 4,780만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림] 글로벌 메모리 자동검사장비 시장의 지역별 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러)



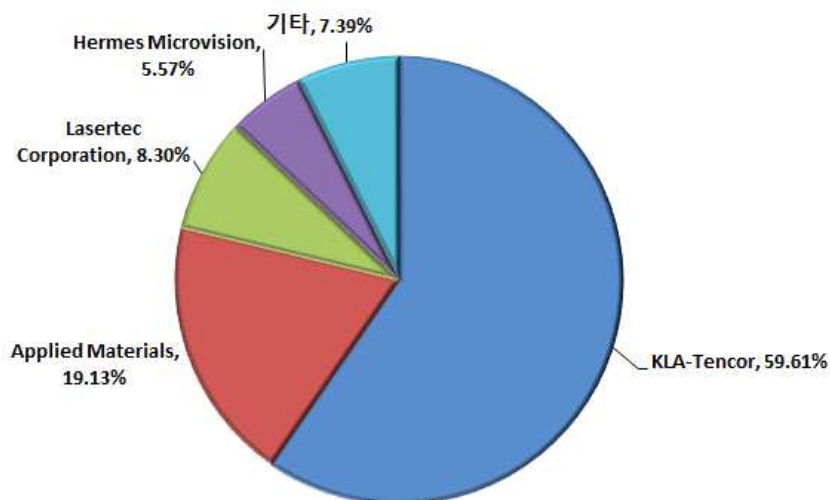
※ 자료 : Frost & Sullivan, Oportunity Landscape for the Global Semiconductor Automated Test Equipment Market, 2017

Ⅲ 기업 동향

1 주요 기업 현황

- 세계 반도체 검사 시스템 시장에서 주요 기업은 KLA-Tencor(미국), Applied Materials(미국), Lasertec Corporation(일본), Hermes Microvision(네덜란드) 등이 있음
- KLA-Tencor는 2015년을 기준으로 59.61%의 점유율을 차지하였으며, 그 뒤를 Applied Materials가 19.13%, Lasertec Corporation이 8.3%, Hermes Microvision이 5.57%로 뒤따르고 있음
- 주요 기업들은 제품개발을 위해 R&D에 많은 투자를 하고 있으며 이는 시장에 대한 긍정적인 영향을 끼칠 것으로 보임
- Hermes Microvision에서는 낮은 처리량 문제를 극복하기 위해 전자빔 마스크 검사 장비 분야에서 광범위한 연구를 수행하고 있음

[그림] 반도체 검사 시스템 시장의 기업별 점유율(2015년)



※ 자료 : TechNavio, Global Semiconductor Inspection System Market, 2016



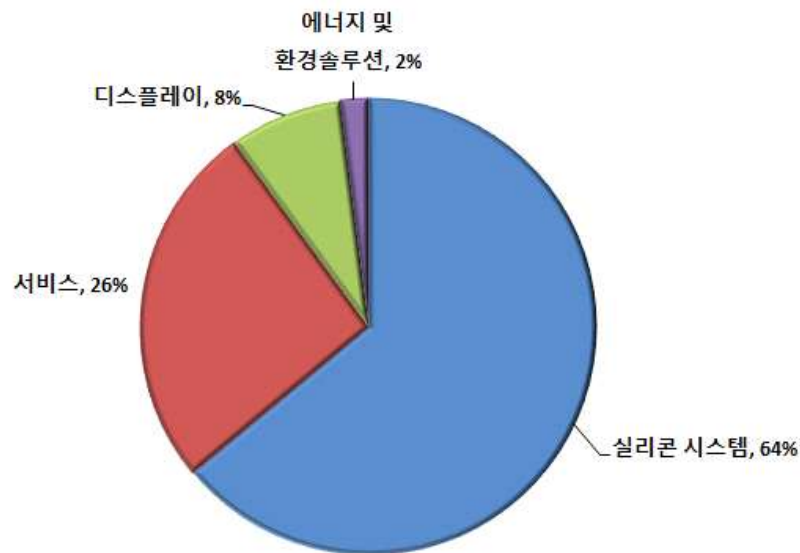
2

주요 기업 동향

1. Applied Materials

- 평면 패널 디스플레이, 반도체, 태양광 PV 및 관련 산업에 장비, 서비스 및 소프트웨어를 제조 공급하는 기업임
- 자사 제품에 적합한 재료 연구, 자동화 제어 시스템 및 환경 제어를 위한 프로그램을 지속적으로 연구 및 개발하고 있음
- 2015년 고급 패터닝 솔루션을 개발하기 위해 삼성전자 및 PSK(포토 레지스트 제거 기업)와 협력함
- 2015년 Cadence Design Systems(전자 설계 기업)과 협력하여 14nm 이하의 고급 노드 설계를 위한 실리콘 특성화 및 모델링을 통해 CMP 프로세스를 최적화하는 개발 프로그램을 진행함

[표] Applied Materials의 제품별 매출 기여도(2015년)

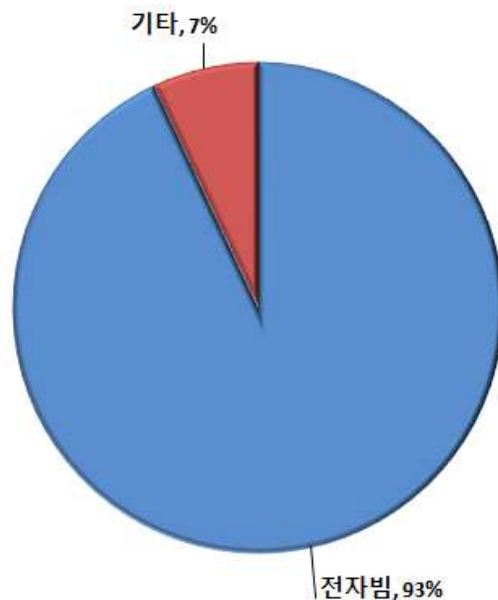


※ 자료 : TechNavio, Global Semiconductor Inspection System Market, 2016

2. Hermes Microvision

- 전자빔 웨이퍼 검사 시스템의 선두 주자로 새로운 기술과 제품을 개발하기 위해 R&D에 많은 돈을 투자하며 중점을 두고 있음
- 이 회사의 세 가지 제품 라인인 eScan 시리즈, eP 시리즈 및 eXplore 시리즈로 독자적인 전자총 및 칼럼기술과 매우 효과적인 결함 검사 알고리즘을 기반으로 함

[그림] Hermes Microvision의 제품별 매출 기여도(2015년)



※ 자료 : TechNavio, Global Semiconductor Inspection System Market, 2016

3. KLA-Tencor

- 반도체 및 관련 나노 전자 산업을 위한 공정 제어 및 수율 관리 솔루션을 공급하는 기업로 칩 제조, 웨이퍼 제조 및 검사, 레티클 제조 및 검사, 데이터 저장 매체 또는 헤드 제조, LED 제조, 화합물 반도체 제조, MEMS 제조, 표면 계측 산업을 영위하고 있음
- 주요 고객으로는 Intel, Samsung 및 TSMC가 있으며, 이 고객들은 회사 전체



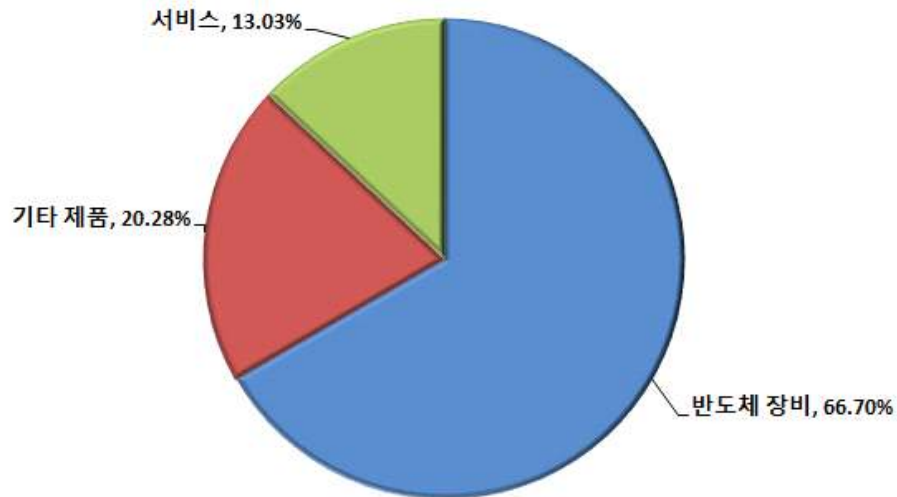
매출의 10% 이상을 차지하고 있음

- 2015년 변화하는 고객 요구사항을 충족시키기 위해 조직과 비즈니스 프로세스를 간소화하였으며, 이로 인해 1억 달러 상당의 비용 절감효과를 얻음

4. Lasertec Corporation

- 반도체 산업이 주요 산업 분야로 마스크 블랭크 검사 시스템 및 FPD 포토 마스크 검사 시스템 시장 점유를 위해 차세대 모델 개발을 진행하고 있음
- 또한, 고성능 검사 기능을 갖춘 제품을 제공함으로써 마스크 검사 시스템 분야에서 시장 점유율을 높이고자 함

[표] Lasertec Corporation의 제품별 매출 기여도(2015년)



※ 자료 : TechNavio, Global Semiconductor Inspection System Market, 2016