

# 2014년 전환기를 맞이하는 LED조명산업

작성 : 선임연구원 강정화 (02-3779-5327)  
nicekang@koreaexim.go.kr

확인 : 실장 박동완

# 요약

## LED 조명산업 동향

- 세계 전력소비에서 조명은 19% 차지하고 있으며, 경제적으로 에너지 절감효과가 큰 동시에 환경 친화적인 장점이 있는 LED 조명 보급에 관심이 높아지고 있음
  - 만약 현재 미국에 설치된 66억 개의 조명이 LED로 100% 대체된다고 가정하면, 연간 370억 달러(3,731억kWh)의 에너지 절감효과가 발생
- 세계 LED 조명시장은 2012년 이후 본격적으로 성장하여 2014년 약 270억 달러, 2016년 424억 달러 시장으로 급성장할 전망
  - 조명시장의 성장배경은 첫번째는 기술발전과 부품·소재 가격 하락에 따른 제조원가 하락이며, 두번째는 백열전구 퇴출과 같은 세계 각국의 정책지원, 마지막으로 표준화 및 전세계 경기회복을 들 수 있음
- 2013년 국내 LED 시장 규모는 8.3조원으로 추정되며, 2015년 15.7조원으로 급성장할 전망
  - LED 응용기기 시장이 2013년 4.4조 억원 규모로 가장 큰 시장을 형성하고 있으며, 가장 성장성이 높은 LED 조명분야는 2013년 1조원을 돌파하여 2015년 3.8조원대 시장으로 성장할 전망
- 수출액은 '09년 1.4조원에서 '12년 5.6조원으로 급증했으며, 수출액 중 대기업 56%, 중소기업 35%로 구성
- LED 조명시장에서 성공하기 위해선 개별 조명시장 특성에 맞는 사업전략이 필요
  - 세계 조명시장은 2011년 기준으로 세계 3대 조명업체 필립스, 오스람, GE의 시장점유율은 11%, 5%, 4%에 불과해 글로벌 기업들의 시장지배력이 낮고 자국 브랜드 기업들의 영향력이 큰 시장
  - 국내 LED 기업들이 LED 조명 분야에서 경쟁력을 확보하기 위해선 원가 및 기술경쟁력 이외에 개별 시장 특성을 고려한 마케팅 및 사업전략이 필요한 것으로 판단됨

# 요약

## LED 산업동향

- 세계 LED시장 규모는 2014년 821억 달러, 2017년 1,228억 달러 규모로 빠르게 성장할 전망
  - 디스플레이 및 모바일용 BLU시장은 성숙단계 진입하였으며, LED 산업의 신성장 동력으로써 조명분야가 향후 LED 수요를 이끌 것으로 전망
- LED 수급 상황은 LED 칩 생산을 위한 MOCVD 투자 정체와 조명용 LED 수요 증가로 2014년 상반기부터는 글로벌 공급과잉률은 10% 초반으로 낮아질 전망
  - 2013년 3분기를 정점으로 공급과잉률이 점차 낮아지고 있는 상황이며, 조명수요 증가 및 설비 투자 자제로 2014년 하반기부터는 수급에 숨통이 트일 것으로 예상

## OLED 산업동향

- OLED는 높은 해상도, 자체 발광으로 인한 저전력 구조, 플라스틱 기판을 활용한 투명디스플레이 구현 등 많은 장점을 가지고 있으나, 짧은 수명 및 대형 패널 제작시 높은 제작단가(낮은 수율)는 해결해야 할 과제
- 세계 OLED시장은 스마트폰용 OLED 시장 양적팽창, OLED TV 상업화 시작 및 투자 본격화, Flexible OLED 기술의 상업화 등으로 본격적인 성장단계에 진입할 전망
  - 과거 핸드폰용 디스플레이에 국한되었던 수요가 대형화 제작이 가능케 되면서 TV, 스마트폰 등으로 수요가 확산되고 있음
- 2014년 OLED 패널 시장은 '13년 118억 달러에서 38% 성장한 164억 달러로 증가할 것으로 예상
  - 2018년 OLED 시장규모는 349억 달러에 달해 연평균 29%의 고성장을 기록할 전망
- 대규모 생산설비 투자에 따른 OLED TV 원가하락 속도가 OLED 수요 증가에 가장 큰 영향을 미칠 전망
  - 현재 대규모 투자가 지연되고 있으나 차세대 디스플레이로써 OLED의 중요성은 커지고 있어 시기의 문제이지 방향성에는 큰 변화가 없을 것으로 예상됨

# 목 차

---

## Part I

### LED 조명산업 동향

- LED 조명의 부상 배경-----1
- LED 조명산업의 Value Chain-----3
- 세계 LED 조명시장 동향-----6
- 지역별 LED 조명시장동향-----10
- 주요국 LED 조명 정책동향-----14
- LED 조명 주요기업 동향-----16
- 국내 LED 조명산업 동향-----22
- 시사점 및 결론 -----24

## 참고

### LED 및 OLED 산업 동향

2014년 백열전구 퇴출과 더불어 LED 조명보급은 세계 각국 정부의 에너지효율화 정책과 LED 조명가격 하락이 맞물려 급물살을 탈 전망

## 기존 조명 VS LED 조명 비교

구분	기존조명	LED조명	비고
제어	On/Off	다색 및 다단계 밝기	지능 감성조명
응답속도	1~3초(형광등)	~10나노초	
광전환 효율	백열등 5%, 형광등 40%	최고 90% 잠재효율	고효율 광원, CO <sub>2</sub> 저감
수은	사용(기체광원)	무(고체광원)	친환경
발광대역	집중 불가	집중화	특수조명 활용
수명	3~7천 시간	5~10만 시간	유지관리 용이
내열성	우수	열에 취약	별도 방열설계
가격	저렴(형광등 약 3천원)	고가(1만~20만원)	보급애로

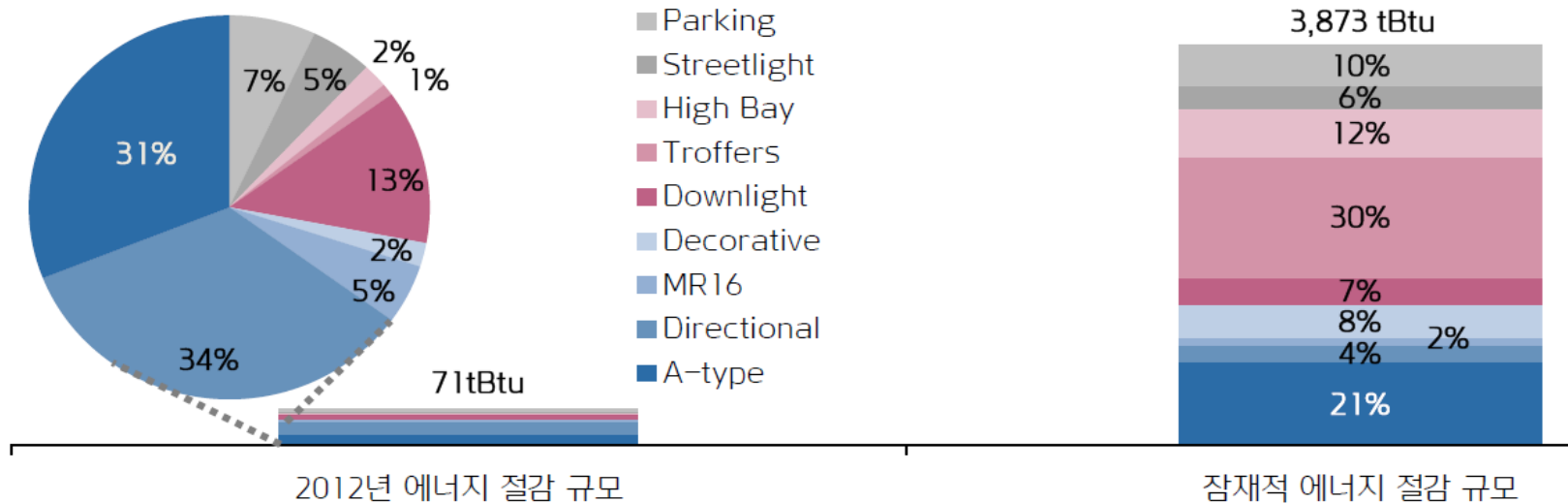
### LED 조명으로 전환은 불가피

- ✓ 전 세계 조명기구의 연간 소비전력은 2조 1,000kWh, 전체 전력의 12~15% 소비  
→ 전세계적 CO2 배출 규제 및 환경규제 강화 등으로 에너지 효율 향상 및 유독물질 및 폐기물의 최소화가 요구되고 있고 이에 대한 해결책으로 LED 조명이 부상 중
- ✓ LED 보급의 가장 큰 걸림돌이었던 가격문제가 해결되어 가고 있음  
→ 14W 기준 LED 조명 가격은 2011년 25 달러에서 2013년 10 달러 수준으로 하락
- ✓ 2014년은 LED 조명 보급의 원년 : 백열전구 퇴출과 더불어 성장성이 더욱더 부각될 전망

세계 전력소비에서 조명은 19% 차지하고 있으며, 경제적으로 에너지 절감효과가 큰 동시에 환경 친화적인 장점이 있는 LED 조명 보급에 관심이 높아지고 있음

## LED 조명보급에 따른 경제적 효과

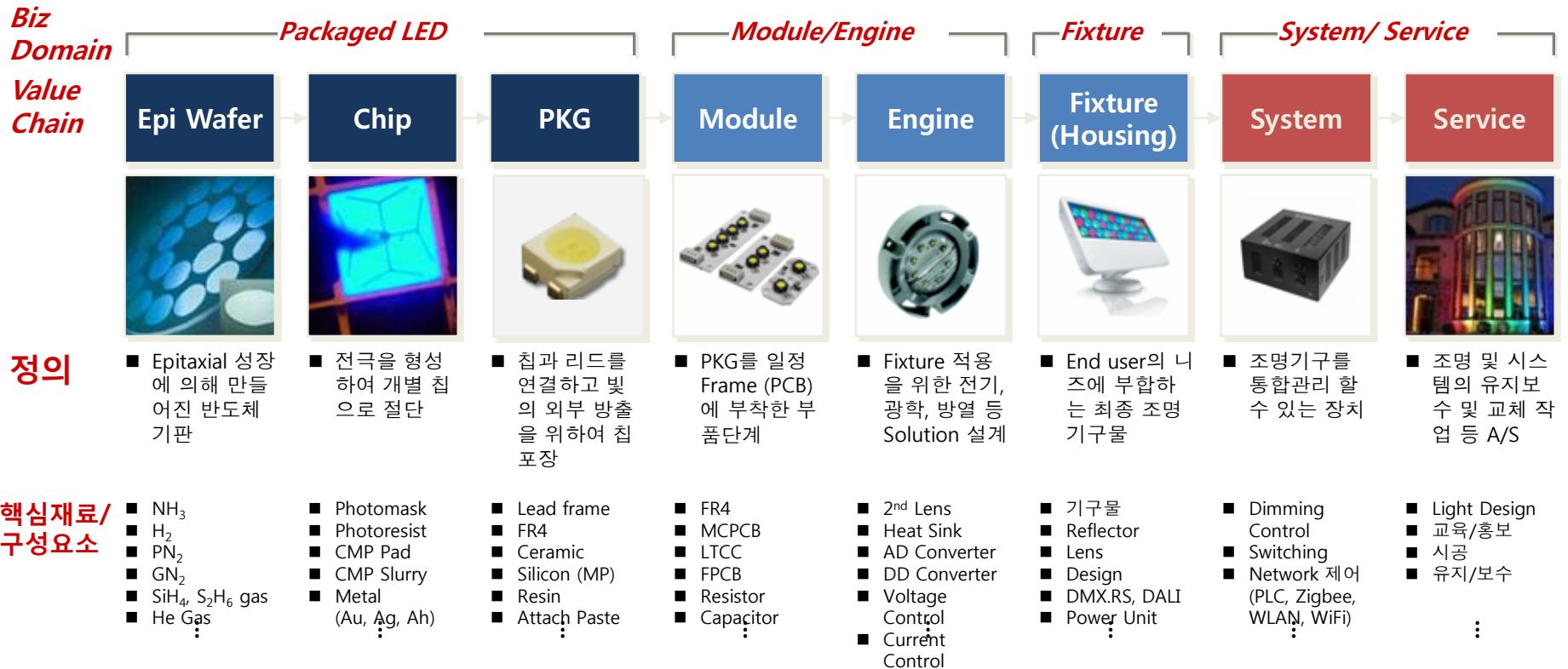
현재와 향후 잠재적인 에너지 절감 효과 비교



- ✓ 미국 전 지역 9개 수요부문에 설치된 4,900만개의 LED 조명램프 및 기구사용으로 인한 전력 절감효과는 연간 6억7,500만 달러(710억kWh)로 추정
- ✓ 만약 현재 미국에 설치된 66억 개의 조명이 LED로 100% 대체된다고 가정하면, 연간 370억 달러 (3,731억kWh)의 에너지 절감효과가 발생
- ✓ 국내의 경우에도 LED 조명이 100% 보급될 경우 에너지절감효과 규모는 연간2조원, CO<sub>2</sub>는 연간800만톤 감소될 것으로 추정

LED 조명산업은 4개 분야 및 8단계 상세 Value Chain으로 구분할 수 있음

## LED 조명시장 Value Chain



# LED 조명산업 동향

# LED 조명산업의 Value Chain

LED 산업은 2011~2013년 에피 및 칩 등의 공급과잉으로 인해 upstream 부분의 수익성이 상대적으로 낮았으나, 시스템 및 서비스등 Downstream 부분은 수익성이 상대적으로 안정적

Value Chain	Epi Wafer	Chip	PKG	Module	Engine	Fixture	System	Service
Biz Domain	Packaged LED			Module/Engine		Fixture	System/Service	
구분	Epitaxial 성장에 의해 만들어진 반도체 기판	전극을 형성하여 개별 칩으로 절단	칩과 리드를 연결하고 빛의 외부 방출을 위하여 칩 포장	PKG를 일정 Frame에 부착한 부품단계	Fixture적용을 위한 전기, 광학, 방열등 Solution 설계	End user의 Needs에 부합하는 최종 조명 기구물	조명기구를 통합 관리할 수 있는 장치	조명 및 시스템의 유지보수 및 교체 작업등 A/S
수익성 ('11~'13)	-5~10%			0~5%		0~5%	0~10%	
Rule of Game	고객 특성	- B2B - 성능 및 품질 신뢰도 중시			- B2B - 해석/디자인 기술 및 협력 기반 개발력 요구		- B2B2C/B2G - 디자인력 /가격경쟁력 중요	
	경쟁 수준	- Chip 영역은 기술/특허 보유 업체가 선도 - package 영역은 낮은 진입장벽으로 경쟁 심화			- 시장 선도업체는 없으나, 다양한 형태의 시장 참여 확대 예상		- 지역별 선도업체 有 - 시장 선도업체는 없으나, 향후 가전업체 중심 시장 주도 예상	
	핵심 기술 니즈	- 기술/특허 → Cost 혁신(공정기술)			- LED 특성 구현 기술 - 효율 손실 최소화 기술		- Lighting Design 기술 - 시스템 디자인 및 Convergence/Control 기술	
Key Player	- Nichia - Philips Lumileds - Cree - Toyota Gosei			- Tridonic - Philips - Vossloh Schwabe - Toshiba		- Philips - Zumtobel - Cooper - Acuity		- Philips - Zumtobel - Trilux - HDL
Key Success Factor	기술력(성능)			가격/기술력		가격	서비스	

자료 : 한국수출입은행



LED 조명시장은 고객군 및 시장특성에 따라 일반, 건축, 특수, 공공, 상업 조명의 5개 영역으로 구분

## LED 조명 주요 응용분야

### 일반조명

#### 주거용 조명



- 가정 내에서 사용되는 조명 장치를 통칭

#### 레트로피트



- 기존 표준 조명을 기구 변경 없이 대체 가능한 형태의 조명 기기

### 건축조명

#### Indoor



- 건물 신축, 리모델링 시 적용되는 내부 조명 장

대형건물조명

System조명 (Digital 조명)

Design 조명

#### Outdoor



- 건물 외벽, 외부 부대시설, 조경 시설 등에 사용되는 조경 위주 조명 장치

### 공공조명

#### 교통시설물



- 도로, 터널 등에서 사용되는 교통 신호 및 운행 지원용 조명 체계

가로등, 보행등, 신호등

Tunnel Light

#### 기타시설물



- 교통 신호 체계를 제외한 일반 공공 시설물용 조명

공원등, 교량등

### 상업조명

#### 점포 조명

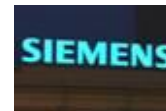


- 건물 신축, 리모델링 시 적용되는 내부 조명 장

Design 조명/ Spot-Light

Channel Letter

#### 광고용 조명



- 내외부 간판 등에 적용되는 고휘도 광원 중심의 전문 조명 장치

### 특수조명

#### 산업용 조명



- End-User 별로 특수한 요구 기능을 구현하는 다품종 소량 제품 위주

항공, 선박, 열차용

Machine Vision

의료 조명

과학 조명

원예용 조명

집어등

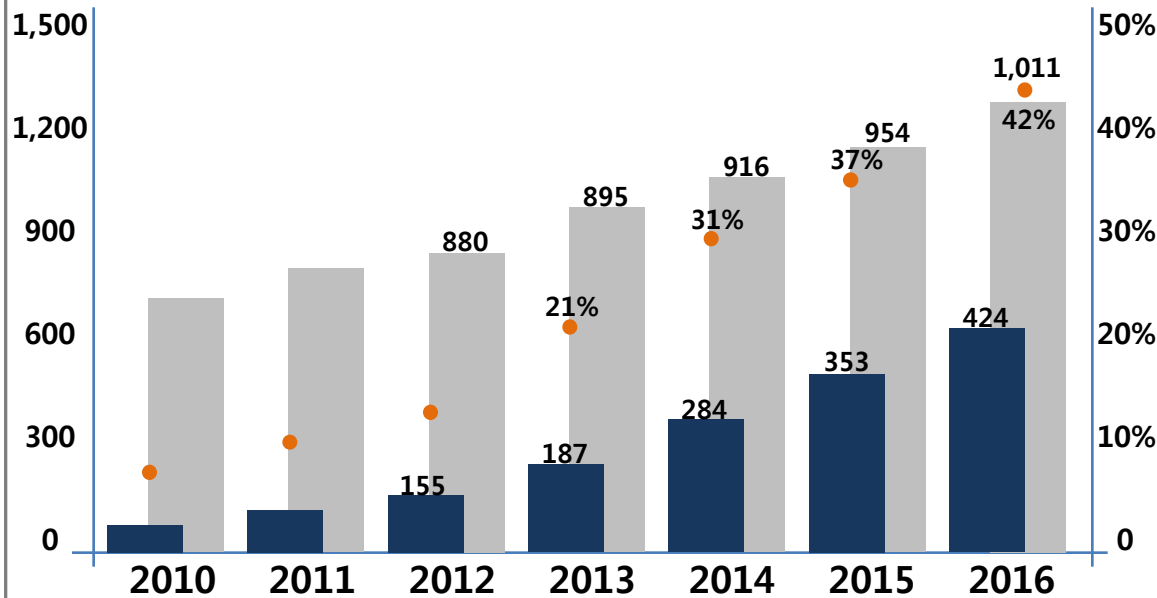
가전용 조명

세계 LED 조명시장은 2012년 이후 본격적으로 성장하여 2014년 약 270억 달러, 2016년 424억 달러 시장으로 급성장할 전망

## LED 조명시장 규모 및 성장성

### LED 조명시장 규모 전망

(단위: 억 달러) ■ LED 조명시장규모 ■ 전체 조명시장규모 ● LED조명 침투율



### 성장 Driver

#### 기술력

- Efficacy의 지속적 개선으로 '13년 경 타 광원과 비슷한 수준으로 발전 예상 (150lm/W)

#### 가격

- Packaged LED 및 Fixture는 '14년 이후 가격 경쟁력 확보가 가능할 것으로 전망

#### 정책

- 백열등 퇴출 규제, LED 조명 산업 육성을 위한 지원 및 표준화 정책이 도입됨에 따라 '14년 경 빠른 성장 예상

#### 경쟁재

- 지속적으로 M/S를 확대중인 CFL에 대한 모니터링 필요
- OLED는 '16년 이후 상용화 예상

자료: 업계 자료 종합

LED 조명시장은 Application별로 시장 성장성, 유통채널 및 Key Decision Maker 측면에서 서로 상이한 특성을 가지고 있음

## LED 조명 응용 분야별 시장 규모 및 특성

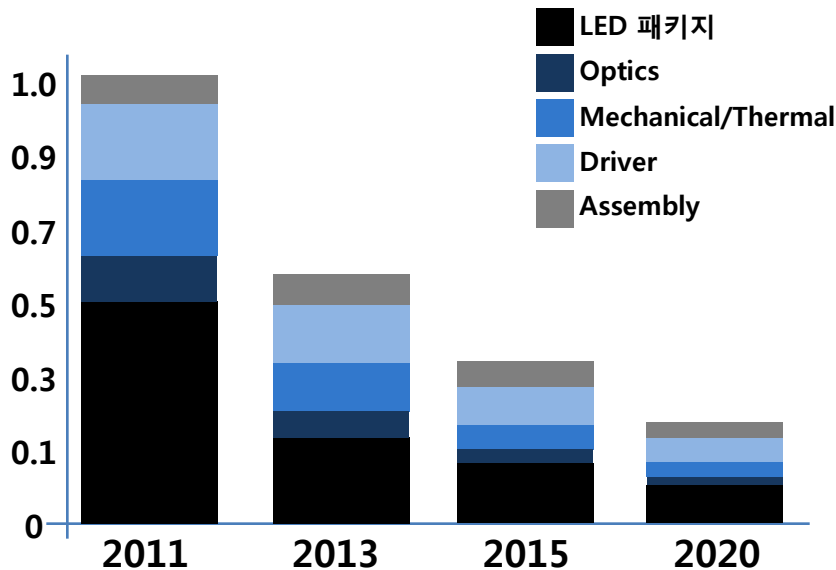
(단위: Mil USD)	레트로피트	일반조명	건축조명	공공조명	상업용 조명	특수조명 <sup>2)</sup>
<b>시장규모</b>	<p>1,240 '10 5,099 '14 +311%</p>	<p>415 '10 2,025 '14 +338%</p>	<p>1,367 '10 6,548 '14 +379%</p>	<p>52 '10 172 '14 +231%</p>	<p>259 '10 1,298 '14 +401%</p>	N/A
<b>시장특성</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 가격 경쟁력 중요</li> <li>■ 브랜드력 중요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 가격/브랜드 경쟁력</li> <li>■ 다채널 유통망 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 제품 성능 차별화</li> <li>■ 채널 내 다수 이해관계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TCO 경쟁력 중요</li> <li>■ Keyman 관계 유지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 높은 Fixture 기술 수준</li> <li>■ 업계 인지도 중요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 다품종 소량</li> <li>■ 특화 기술 업체 한정</li> </ul>
<b>주요채널</b>	조명유통사 소매유통점	직영/위탁판매점 조명유통사	건축조명 설계사 조명기기 설계/제조사 조명유통사	유관 정책 기관 정부/지자체 등	조명유통사	직영판매점
<b>Key Decision Maker<sup>1)</sup></b>	End User	End User	설계사	정부/지자체	인테리어 업체	End User
<b>주요 Player</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Philips</li> <li>■ OSRAM</li> <li>■ GE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Philips</li> <li>■ OSRAM</li> <li>■ Cree</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Philips</li> <li>■ OSRAM</li> <li>■ Zumtobel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Philips</li> <li>■ GE</li> <li>■ Osram</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GE</li> <li>■ Matsushita</li> <li>■ Philips</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GE</li> <li>■ Philips</li> <li>■ NuaLight</li> </ul>

레트로피트 : 기존 표준 조명을 기구 변경 없이 대체 가능한 형태의 조명 기기

전구를 LED 조명으로 교체하는데 있어서 가장 중요한 점은 투자회수기간이며, LED 전구 가격하락으로 백열등 대비 투자 회수기간(미국 기준)이 2년 미만으로 하락

## LED 조명의 경제성 및 가격전망

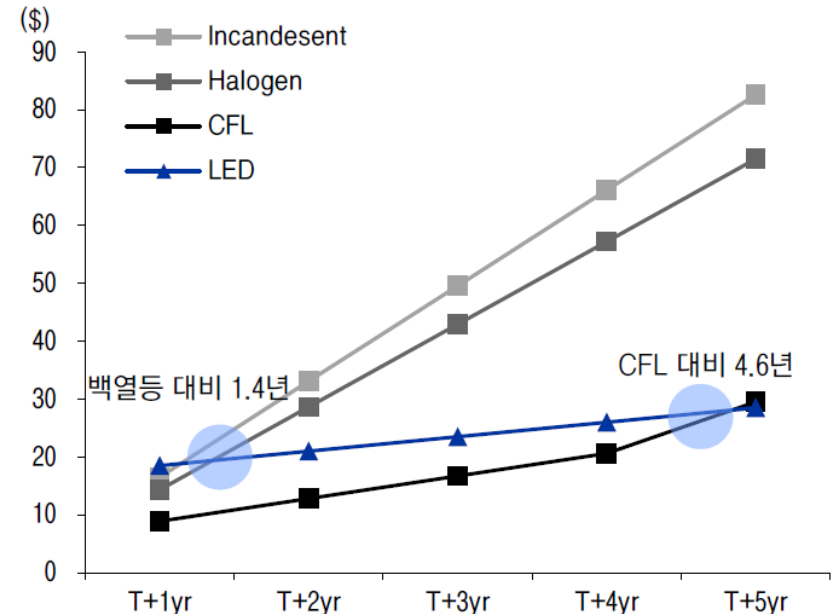
LED 전구 가격전망



※ 2011년 LED 전구 가격을 1을 기준으로 2013년에는 45% 하락  
2011년 LED 전구 가격밴드는 13~15 달러

→ 미국을 포함하여 글로벌 주요지역(일본, 유럽, 미국)에서 가정용 LED 조명 확산의 기반이 마련되었으며, 2014년은 지금까지 "Policy-driven"했던 LED 조명시장이 "Market-driven"시장으로 진입하는 전환기

LED 전구의 투자회수 기간(미국 기준)

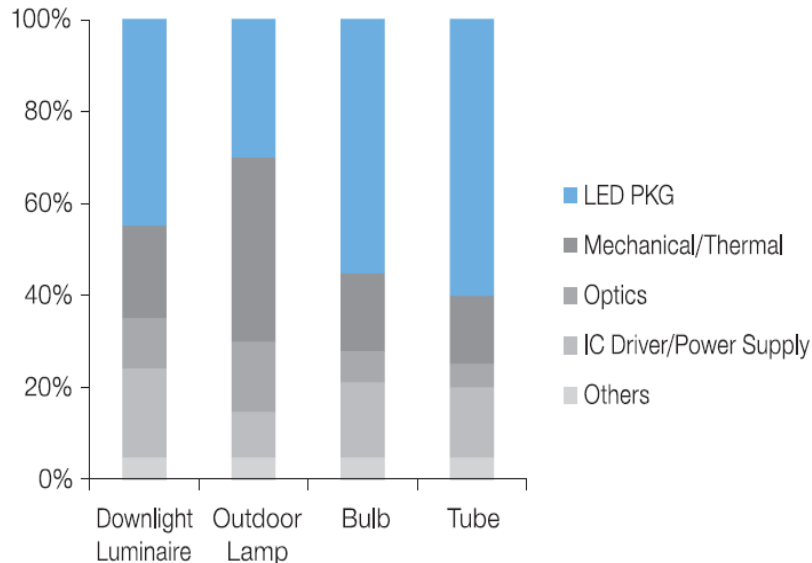


※ CFL : 콤팩트 형광전구

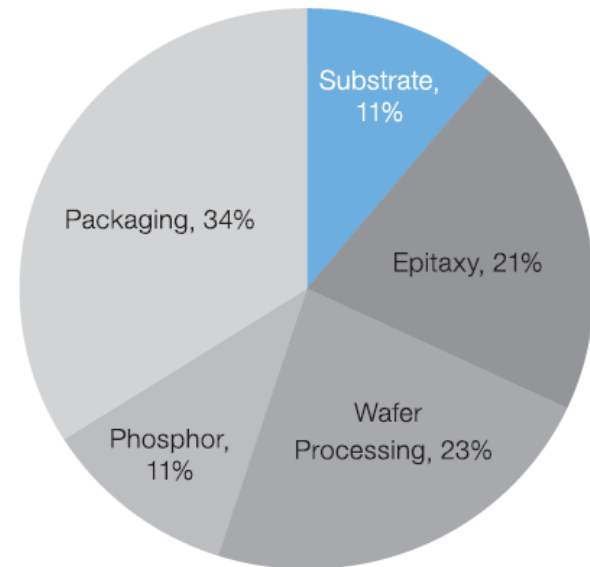
LED 조명 제조 원가 중 패키징 부분이 50% 이상을 차지하여 가장 높은 비중을 차지

## LED 조명의 원가구조

LED 조명 원가 구조



LED 패키지 원가구조

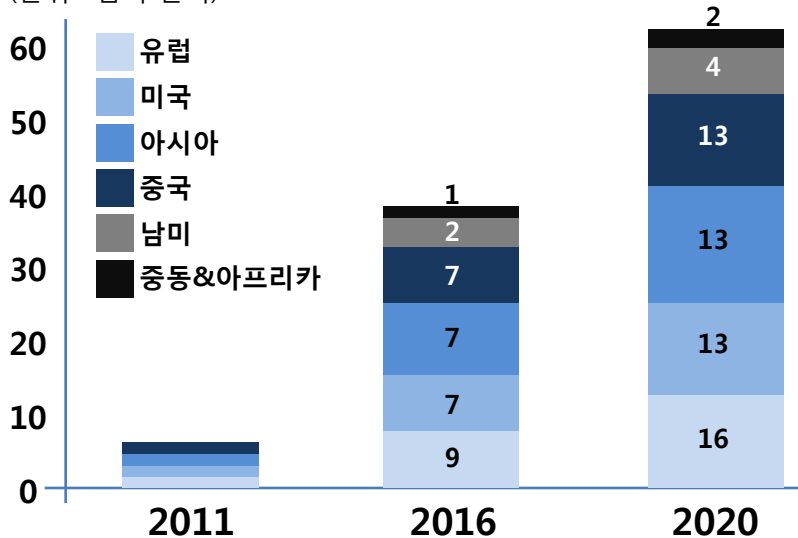


지역별로는 일본과 중국이 속한 아시아지역이 LED 조명시장 규모가 가장 크며, 유럽과 북미시장이 빠르게 성장하고 있음

## 지역별 LED 조명 시장 현황 및 전망

### 지역별 LED 조명시장 현황 및 전망

(단위 : 십억 달러)



### 주요 지역 동향

#### 유럽

- 독일은 2022년까지 원자력 발전소를 단계적으로 폐쇄하기로 결정하며 에너지효율화 정책일환으로 LED 보급을 추진 중

#### 미국

- 세계 조명시장의 1/4를 차지하고 있는 미국은 다양한 에너지효율 관련 규제와 인센티브 제도 운영

#### 중국

- 비주거용 수요를 중심으로 LED 보급(2011년 기준 12%)이 확대되고 있으며, 정부의 지원효과로 실외용 조명까지 LED 조명이 확산되고 있음
- 2015년 LED 산업 규모를 4,500억 위안으로 육성

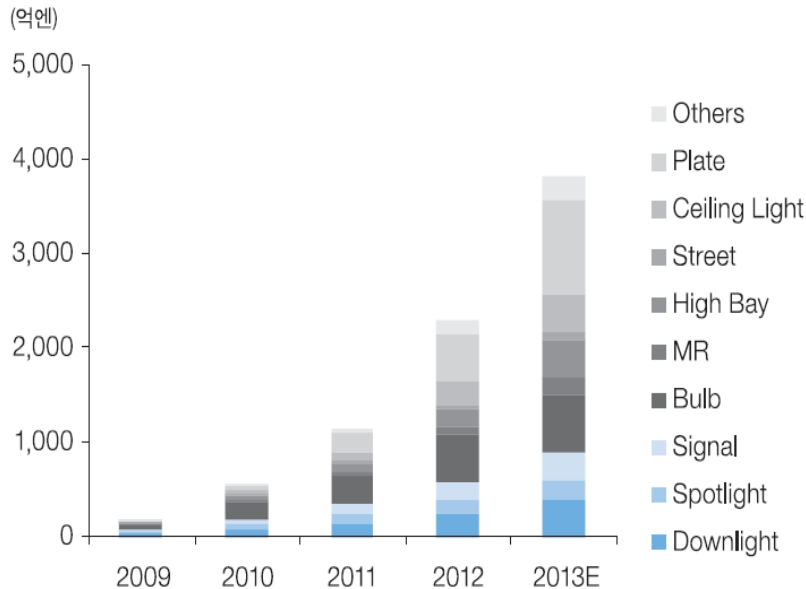
#### 일본

- 2011년 대지진 이후 전력수급 우려가 높아진 가운데, 공격적인 에너지효율화 정책주도에 힘입어 LED 보급률이 2012년 29%에서 2013년 40%까지 증가

후쿠시마 원전사태 이후 전력 공급이 원활치 못한 상황이 지속되고 있어 일본은 에너지절약을 위한 LED 조명 보급을 적극적으로 장려하고 있음

## 일본 LED 조명시장 동향

### 일본 LED 조명시장 현황 및 전망



1

#### 지원 정책

- 일본도 2011년 대지진 이후, 에너지 절감을 위해 각종 제도를 도입, 연장하고 있으며, 2030년까지 LED 조명 보급률을 100%까지 끌어올릴 계획
- 에코포인트 등의 에너지효율이 높은 제품에 대한 인센티브 지급으로 LED 조명사용률이 급증함

2

#### 시장 동향

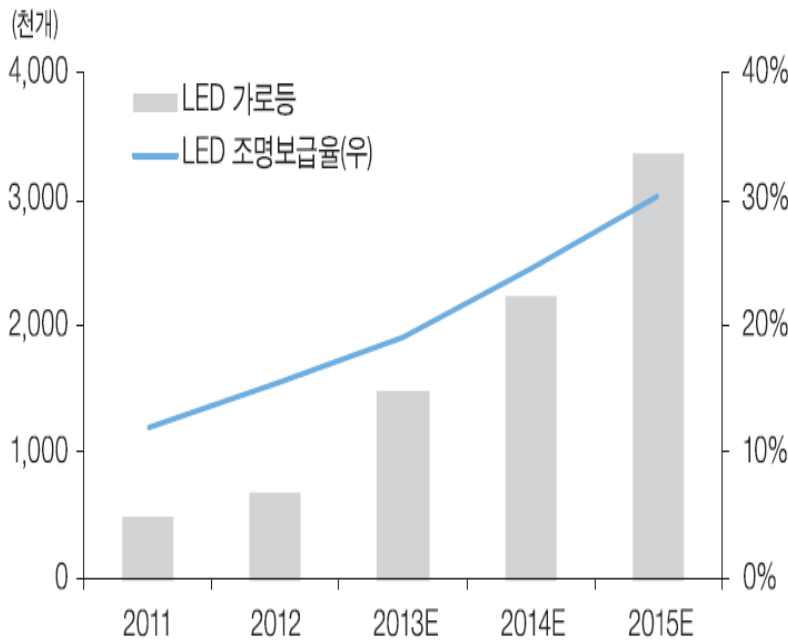
- 2012년 초반 일본은 LED 조명시장을 주도하며 전체 수요의 38%를 차지함
- 2012년 일본 LED 조명시장 규모는 5천 억엔, 2013년 7천 억엔 규모로 성장한 것으로 추정

자료: 한맥투자증권

중국 LED 산업에 대한 기술경쟁력 확보를 위한 적극적인 지원정책을 실행하고 있음

## 중국 LED 조명 시장 동향

### 중국 LED 조명 보급 계획



1

2010년부터 LED산업 집중 육성정책을 시행하고 있는 중국은 2015년 LED산업을 4,500억 위안 규모로 육성할 계획

- 내수시장 확대를 위해 2012년 7월 이후 22억 위안을 LED 조명시장에 투입함

2

LED 산업육성을 위한 과도한 정책지원은 공급과잉의 부작용이 발생

- 주요 지방정부는 MOCVD 구입에 경쟁적으로 보조금을 지원하였고 이로 인해 LED 칩 생산량이 급격하게 증가됨  
- 군소업체(약 4천여개) 중 상당수가 실적 악화에 따른 파산으로 이어지고 있음  
- 중국 선도업체들도 순이익중 절반은 보조금에 의해 발생

3

중국 LED 조명시장은 높은 가격경쟁력과 브랜드 가치를 확보하지 못한 기업들은 진입이 어려운 상황

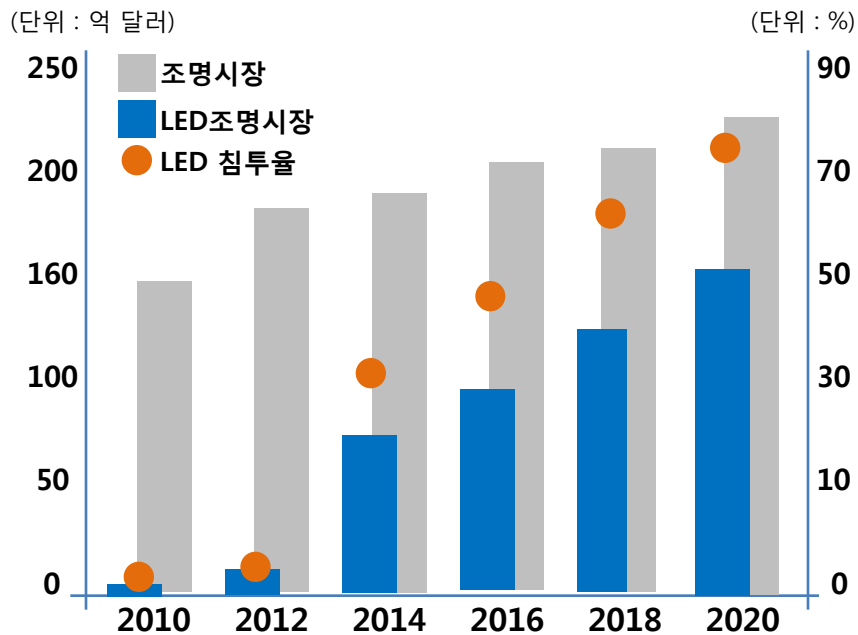
-중국 LED시장은 정부의 폐쇄적인 시장정책과 치열한 경쟁환경으로 인해 외국 기업들의 진입이 쉽지 않은 시장



2014년은 백열전구 판매금지와 더불어 미국 LED 조명시장의 성장 원년이 될 전망

## 미국 LED 조명 시장 동향

### 미국 LED 조명시장 현황 및 전망



1

#### 지원 정책

- 2014년 이후 40~60W 백열전구 판매 금지
- 금번 규제정책 시행의 의미가 큰 이유는 백열등이 대부분 가정에서 사용되고 있기 때문
  - 조명시장의 50%가 가정용, 35%가 상업용/산업용, 15%가 옥외용으로 구성
  - 설치 기준으로 보면 가정용비중은 70%로 압도적
- 시장의 절반을 차지하는 가정용시장에서 LED 수요를 강하게 자극하는 요인이 발생

2

#### 시장 동향

- 2013년 기준 미국 조명시장 규모는 180억 달러
- 미국 가정용 백열전구 사용 비중이 62%에 달해 2014년 이후 대규모 교체 수요 발생
  - 2013년까지 LED 조명 보급률은 5% 미만
- 2014년 70억 달러, 2020년 130억 달러로 성장

자료: 맥킨지

각 국가의 친환경 정책으로 LED 조명시장이 초기시장 단계를 본격적인 성장단계에 진입하고 있음

## LED 관련 주요 국가들의 지원정책

국가	주요 정책
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2012년부터 고효율 에너지 전구관련 법안 시행확정 (2011.07.12)</li> <li>- Next Generation Lighting Initiative (2020년까지 200lm/w 개발, LED 조명비중 50%, 5,000억원 투자)</li> <li>- LED 상용화 지원 (7개 프로그램 운영)</li> <li>- 2012~2014년 단계적 백열등 퇴출 (단, 캘리포니아는 2011년부터 백열등 퇴출 시작)</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eco point 지급으로 LED 보급확대 추진</li> <li>- Light for 21C 프로젝트 추진 (120lm/w 진행, 조명으로 사용되는 에너지의 20% 감소 추진)</li> <li>- 2012년부터 단계적으로 백열등 사용 금지 추진</li> </ul>
EU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2012년 9월부터 백열등 생산, 수입 금지</li> <li>- 2010년 12월 유럽 LED 품질 헌장 발표</li> <li>- RoHS, WEEE 등 환경 규제 가장 적극적 (2020년 수은 규제 예정)</li> </ul>
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2010년 11월 LED 조명에 대한 국가표준을 제정</li> <li>- 국가 반도체조명 산업화 기지 육성: 심천, 샤먼, 대련, 상해 등 5개 지역</li> <li>- 장비 보조금 총 7,800만 달러 지원</li> </ul>
한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LED 조명 2060 계획: 2020년까지 국내 조명 60%를 LED 조명으로 대체 (공공기관 조명은 100%를 LED 조명으로 교체)</li> <li>※ 2010년까지 공공기관 LED 조명 도입률 2.5%</li> </ul>

2013년을 전후로 백열전구에 대한 규제 효과 발생 전망. 유럽과 일본에서는 백열전구가 이미 시장에서 퇴출되고 있으며, 우리나라도 2013년부터 백열전구 판매금지

## 주요 국가들의 조명 규제 현황

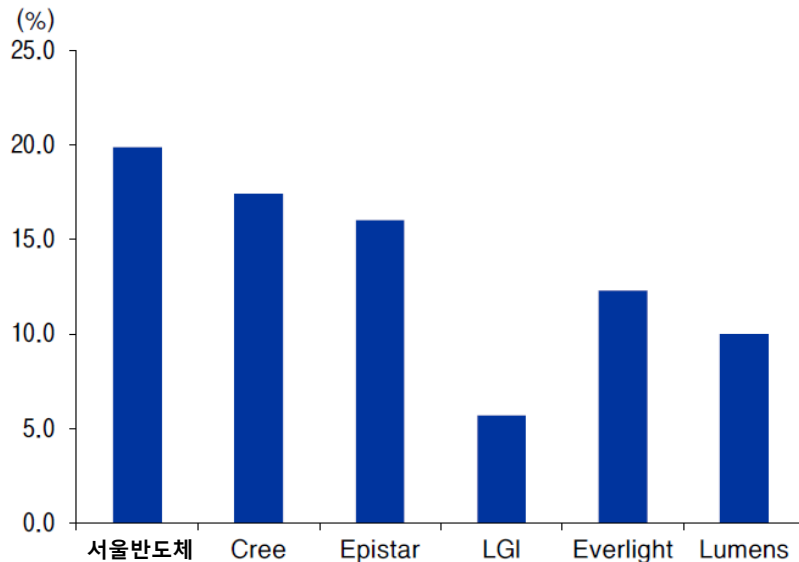
국가	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
미국					100W 이상 백열전구 판매금지	75W 이상 백열전구 판매 금지	40W와 60W 백열전구 전면 판매 금지	백열전구 고효율 조명으로 교체
유럽	100W 이상 백열전구 판매금지	65W 이상 백열전구 판매 금지	60W급 백열전구 판매 금지	40W, 25W급 백열전구 판매 금지	백열전구 모두 교체			
일본					백열전구 생산, 판매, 사용 금지			
중국					100W 이상 백열전구 판매, 수입금지	60W이상 백열전구 판매, 수입 금지	15W 판매,수입금지	
한국							백열전구 판매 금지	

자료: KTB 투자 증권

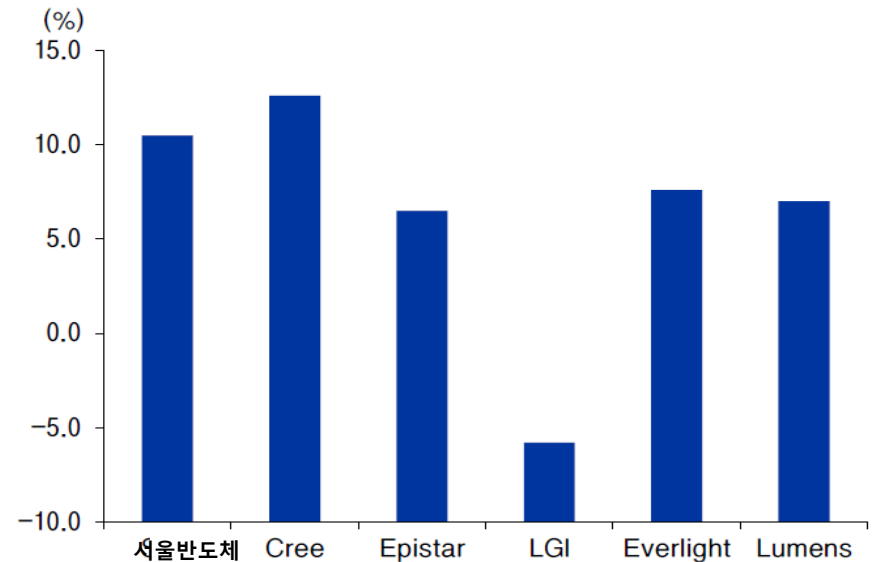
조명용 LED 수요 증가로 경쟁력을 갖춘 글로벌 주요기업의 실적은 올해 공급과잉 완화와 더불어 개선될 전망

## LED 주요 기업들의 실적동향

글로벌 LED 업체 2014년 매출액 성장률 전망



글로벌 LED 업체 2014년 영업이익률 전망



→ LED 수요가 증가하나 공급과잉 상황이 여전히 지속되고 있어 조명 수요 증가에 따른 온기를 모든 LED 기업들이 누리진 못할 것

→ LED 기업들의 실적개선은 조명이 비중 높고 원가경쟁력을 확보한 기업들 중심으로 차별화가 될 전망

LED 조명시장 선점을 위한 글로벌 업체들의 움직임이 가속화되고 있으며, LED 조명시장 대응력을 높여가는 업체들을 중심으로 실적차별화가 나타날 것으로 예상됨

## 해외 주요 LED 조명업체 동향

### 필립스

- 글로벌 조명시장 1위 업체인 Philips는 일반 조명시장에서 구축한 핵심역량을 바탕으로 LED 조명시장을 선도
- 2013년 2분기 기준(12개월 누적) 조명사업에서 LED 비중을 24%까지 확대했으며, 지난2년간 LED 매출은 연평균 38% 성장
- 자회사 Lumileds는 High-Power 중심(비중67%)으로 칩, 패키지, 모듈을 생산하고 있으며,수직계열화를 통해 기구, 시스템까지 일괄생산체제를 구축했으며, Genlyte, Partners in Lighting, Colorkinetics 등 M&A를 통해 사업역량을 확대

### 오스람

- 글로벌 조명시장 2위, 자동차 조명시장 1위 업체로서 지난7월 지멘스에서 분사하여 독립적인 경영구조를 갖추
- 2012년 연간 매출에서 LED 비중은 25%에 달하는데, 일반조명 이외에 자동차 및 기타 영역비중이 높은 편으로 2015년까지 10억 유로 규모의 비용절감을 위해 사업 구조조정을 진행 중

### Cree

- 미국조명업체 Cree는 글로벌 LED 조명산업의 혁명을 주도하고 있는 선도적인 기업
- 전체 매출에서 LED가 차지하는 비중은 90%이며, 10달러 미만의 LED 전구제품을 출시하며 본격적인 LED 조명시대를 개화시킴

### GE

- GE는 글로벌 조명 Top 3 중 상대적으로 LED 조명에 소홀하다는 평가를 받고 있는데, 2012년 조명매출은 74억 달러로 전사매출에서 차지하는 비중이 5%에 불과. 다만 LED부문매출은 2011년과 2012년에 각각 24%, 35%의 성장세를 기록
- 기존 에너지 및 주력사업과 시너지를 바탕으로 LED 솔루션 서비스를 제공하고 있는 점이 특징

### Epistar

- 최대 LED chip 제조업체로서 패키징 및 조립을 외주로 제작하고 있으며 자체 조명브랜드 설립을 계획하고 있음.
- 중국 LED 조명사업 강화를 위해 2012년 NVC Lighting, Yankon Lighting 등 중국조명업체와 전략적 제휴를 체결 중
- LED 조명부분 매출은 지난해 10~15%에서 올해는 30~35%로 확대될 것으로 예상

### Nichia

- 전세계 LED패키지 소자매출기준 시장점유율 17%로 글로벌 1위 업체이며, LED 원천기술에 대한 다양한 특허를 보유
- Nichia가 개발한 YAG 계열의 형광체는 전체 형광체 시장규모 3,633억원에서 67%를 차지하고 있음

LED 전구 가격이 \$10 아래로 하락하면 소비자들의 체감 가격 부담이 크게 떨어질 것이며 LED 제품효율이 개선되고 업체들의 원가구조가 향상되어 소비자 가격은 지속적으로 하락할 것

## 주요 LED 기업들의 전구 가격 동향

제조사	Cree	필립스	Ecosmart	오스람	GE	Cree	필립스	삼성
제품 이미지								
Lumens	450	450	450	350	570	800	800	900
Color temp	2,700	3,000	3,000	3,000	2,700	2,700	3,000	2,700
Wattage(W)	6	7.5	6	8	11	9.5	10.5	13
가격(\$)	10	11	10	15	20	13	11	15
수명(hr)	25,000	20,000	25,000	25,000	15,000	25,000	20,000	25,000
Lm/W	75	60	75	44	52	89	76	69
Equivalent	40	40	40	40	60	60	60	60

자료: 키움증권

# LED 조명산업 동향

# LED 조명 주요기업 동향

해외 주요업체들은 경쟁력 강화를 위해 M&A 및 전략적 제휴를 통한 수직계열화 추구

## LED 주요 업체 현황

	웨이퍼		에피	칩	패키지
	Ingot	Sawing			
대 만	AMC, Sino-American Sil.	Teraxtal Crystal wise	Epistar, Epitek, Forepi, Tekor, Arima, Optical AET	Opto Tek, Tyn	Everlight, Bright, Lite-on, Unity, Opto, Harvatek, Light
일본	Kyocera		Nichia, Rohm, Toyota Gosei		
			Citizen, Stanley, Kagoshima, Toshiba		
한국	사파이어 테크놀로지	일진디스플레이 크리스탈온	LG 이노텍, 삼성LED		
			서울옵토디바이스	서울반도체	
북미 /유럽	Rudicon, Honeywell Mono Crystal		Osram, Lumileds		
			Cree, AXT, Gelcore, Uniroyal	Avago	

- ✓ 북미, 유럽, 일본등 LED 선진국은 웨이퍼부터, 칩 패키지까지 LED 생산 전반을 커버
- ✓ 우리나라의 경우 웨이퍼는 대응 가능한 수준
  - 에피/칩 분야는 원천기술 및 MOCVD 제조 등 핵심부분이 취약
  - 패키지분야는 자립 가능한 수준

## 수직계열화 현황 선도업체

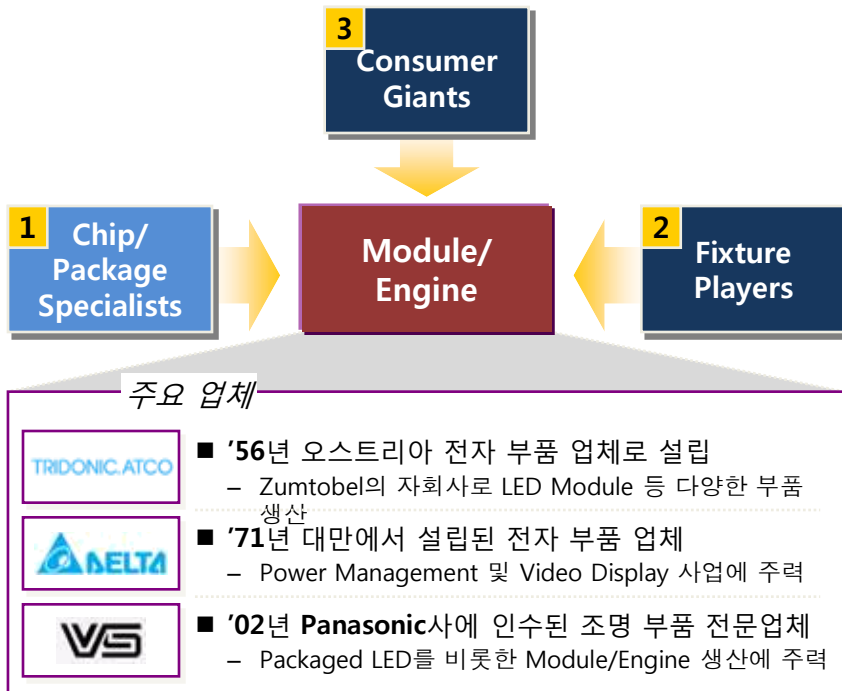
모회사	에피·칩	패키지	컨트롤	조명기구
Osram	Osram Opto Semiconductor	Osram Opto Semiconductor	Osram LED System	240Osram Sylvania
GE	Nichia (전략적 제휴)	Nichia (전략적 제휴)	GE Lumination	GE Lumination GE Lighting
Philips	Lumileds, ILighting, Future Lighting Solution	Lumileds, ILighting, Philips S.S.L	Genlyte	Color Kinetics, Philips Lighting
Cree	Cree	Cotco	LLF	LLF

- ✓ 니치아, 필립스, 오스람, 크리 등 선발업체들은 특허 및 지적재산권을 이용하여 높은 진입장벽 형성
  - 패키지 부분 1위 업체인 니치아는 오스람, 필립스등과 크로스라이센스를 체결하여 높은 기술장벽 형성
- ✓ 삼성 LED, 서울반도체등 일부 대기업은 자체 원천기술을 활용하여 외국업체와 크로스라이센스가 가능하나 중소기업은 전반적으로 대응력 취약

기존 조명시장 내 Upstream과 Downstream의 주요 업체 및 대형 가전기업들이 Light Module/Engine 영역으로 진입하고 있어 향후 경쟁이 심화될 것으로 예상됨

## LED 조명시장 경쟁 Dynamics

### Module/Engine 영역의 경쟁현황



### Module/Engine 시장 진입 배경

보유 역량	진입 목적	주요 업체
<b>1 Chip/Package Specialists</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fixture 및 조명 업체 등 다양한 고객기반 보유</li> <li>■ LED 및 주변기술 경쟁력 보유</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ LED 경쟁력 기반 사업확대</li> <li>■ 신규 성장동력 확보를 위한 Value Added 제품 개발</li> </ul>	 
<b>2 Fixture Players</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 지역별 차별화된 시장 특성에 대한 대응 역량</li> <li>■ 기존 조명사업 노하우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 후방사업의 수직 계열화를 통한 LED 조명시장 지배력 강화</li> </ul>	 
<b>3 Consumer Giants</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 브랜드 이미지</li> <li>■ 유통망</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 잠재 성장성이 높은 신규 시장 진입 및 Total Solution 제공</li> </ul>	 

*'향후 경쟁심화가 예상되나, 시장주도 업체가 없어 Biz Model 및 제품 측면의 시장 선도 중요'*



LED 조명 기업들은 고품질 광원 확보에 대한 중요성을 인식하고 있으며, 전자 소재 산업과 전통적인 조명 산업으로써의 경계를 Engine과 Fixture로 구분하고 있음



## Implications

### ■ 고품질 LED 광원에 대한 업계의 공통적 니즈 도출

- LED 조명 사업 진출의 대전제로서 고품질 LED 광원 확보를 위한 전략적 움직임

### ■ 전통적 조명 산업의 Edge 확인

- Fixture 이상 영역의 전통 광원 업체 강세가 두드러짐
- 수직계열화를 통한 LED 조명 산업 선도 준비

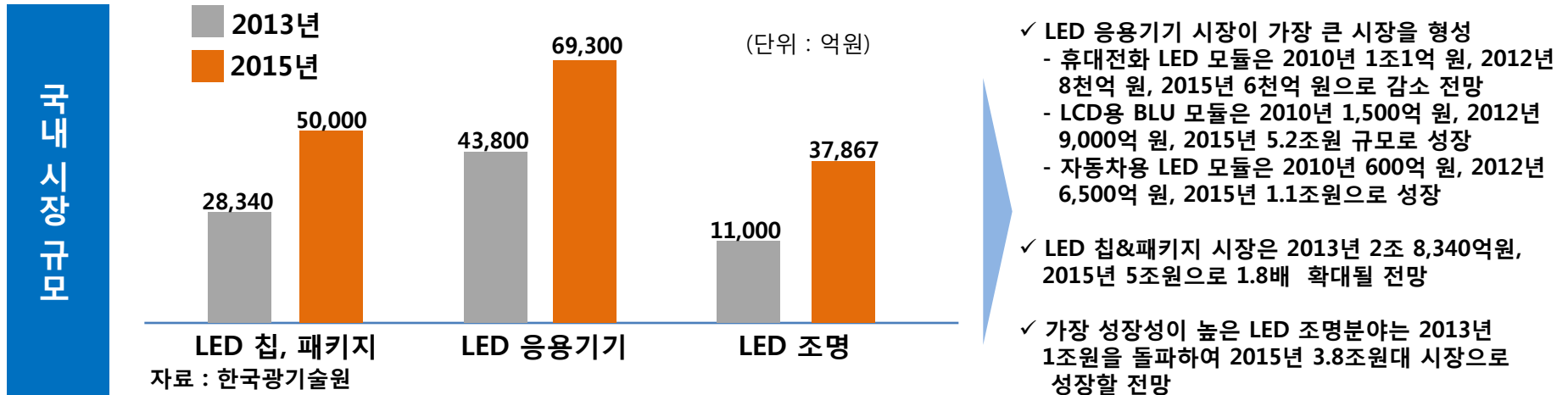
### ■ Upstream Commodity 化 가능성 대비

- Upstream 수익 약화에 대비하여 Midstream (Engine/Module) 시장 진출
- Downstream 업계와의 안정적 유통 채널 확보

# LED 조명산업 동향

# 국내 LED 조명산업 동향

2013년 국내 LED 시장 규모는 8.3조원으로 추정되며, 2015년 15.7조원으로 급성장할 전망



국내 LED 산업 수출입 동향

구분		'07년	'08년	'09년	'12년	2012년 비중
수출	대기업	2345	3,680	7,320	31,700	56%
	중소기업	921	2,213	5,306	19,701	35%
	벤처기업	74	250	1,198	4,445	8%
	기타	10	25	55	313	1%
	합계	3,350	6,168	13,879	56,159	
수입	대기업	1,136	1,635	2,560	6,700	55%
	중소기업	453	797	1,599	4,276	35%
	벤처기업	78	146	313	1,151	9%
	기타	13	16	42	116	1%
	합계	1,680	2,594	4,514	12,243	

(단위 : 억원)

- ✓ 수출액은 2009년 1.4조원에서 2012년 5.6조원으로 급증
  - 2009년부터 2012년까지 연평균 수출증가율은 60%
- ✓ 2012년 LED산업 수출액은 대기업 56%, 중소기업 35%로 구성
  - 대기업은 완제품 위주의 수출로 전체 수출액의 절반이상을 차지하고 있으며, 부품·소재분야는 중소기업의 비중이 높음
- ✓ 수출증가와 함께 관련 소재 및 장비 수입액도 큰 폭으로 증가
  - 수입액도 2009년부터 2012년까지 연 40%씩 증가
  - 산업초기에는 완제품 형태의 수입이 많았으나, 산업이 발전하면서 소재 및 장비 비중이 높아짐

## 국내 LED 조명 기업 현황

## 조명 (선도)

삼성 LED

LG전자

LG이노텍

금호전기

유양디앤유

화우테크

알토/알텍

우리조명

대진디엠피

알에프텍

한솔LCD

태원전기

## 조명 (중소·벤처)

반디라이트

중부전기

아크로텍

퓨처라이트

광주인탑스

넥슨

라이트론

아크로젠텍

에프알텍

이노셈코리아

중앙엔콕스

일루텍

엔라이트

Ledlitek/루멘스

목산전자

광성전기

루미시스

플루미나

헤렘

대한트렌스

씨워드제이라이팅

엔하이텍

헤파스

휴먼라이텍

코리아LED조명

디지라이트

## 조명 (특화)

남영전구  
CFL대체갤럭시아전자  
LED Display이지닉스  
평판 LED성현하이텍  
가로등신한빛  
보안등, 경관오호테크  
살충취침등대양전기  
선박조명라이트피아  
라이팅바이노바텍  
가로등싸이릭스  
집어등씨티엘  
자동차조명금호HT오토닉스  
자동차조명나노팩  
루미나리에대림이엔지  
보안등대한전광  
RGB전광판빛샘전자  
RGB전광판싸인텔레콤  
전광판올라이트라이프  
유도등

## 조명용 부품소재 전문

티티엠  
방열세코닉스  
Optics에이팩  
방열애니캐스팅  
Optics에스폴리텍  
도광판웨이브닉스  
방열상문  
기구물, 방열웨이브닉스  
방열알티전자  
패키지시지트로닉스  
ESD동운아나텍  
Driver IC엠실리콘  
Driver IC보임기술  
Optics맥스포  
통신델트론  
센서맥스포  
통신델트론  
센서서울반도체  
패키지

## LED 조명산업 시사점 및 결론

### 1 2014년 LED 시장은 주요 수요처가 조명으로 변화되는 변곡점의 시기를 맞이

- 에너지효율화 및 친환경을 요구하는 시대적인 흐름과 동시에 LED 조명가격의 급속한 하락과 함께 투자 회수기간이 단축되어 기존 비효율적인 조명제품들을 빠르게 대체하고 있음
- 2014년 세계 LED 조명시장 규모는 284억 달러이며, 2017년까지 연 30% 씩 고성장을 지속할 전망

### 2 LED 조명시장에서 성공하기 위해선 개별 조명시장 특성에 맞는 사업전략이 필요

- 세계 조명시장은 2011년 기준으로 세계 3대 조명업체 필립스, 오스람, GE의 시장점유율은 11%, 5%, 4%에 불과해 글로벌 기업들의 시장지배력이 낮고 자국 브랜드 기업들의 영향력이 큰 시장
- 국내 LED 기업들이 LED 조명 분야에서 경쟁력을 확보하기 위해선 원가 및 기술경쟁력 이외에 개별 시장 특성을 고려한 마케팅 및 사업전략이 필요한 것으로 판단됨

### 3 국내 LED 조명산업의 경쟁력 확대를 위해선 내수시장 활성화가 필요

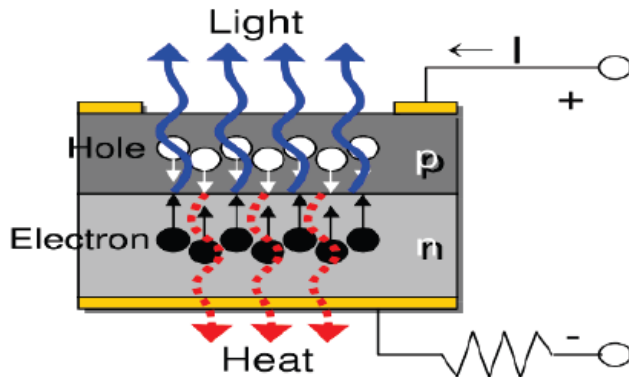
- LED 조명산업의 주도권을 잡기 위해선 가격경쟁력 확보가 필요하고 이를 위해선 기업들의 투자를 뒷받침해 줄 내수 시장이 필요
- ESCO(에너지절약전문기업)사업 확대 및 에너지절약 건물에 대한 인센티브 제도 등을 활성화하여 내수시장을 적극적으로 육성
- 강점을 가지고 있는 IT 기술과 융합한 토털 에너지솔루션 기술 개발로 기술적 차별화가 필요

# 세계 LED산업 동향

LED 산업은 전후방 사슬을 형성하고 있는 광소자(에피-칩-패키지), 모듈(LED BLU 등), 조명기기 산업을 포괄

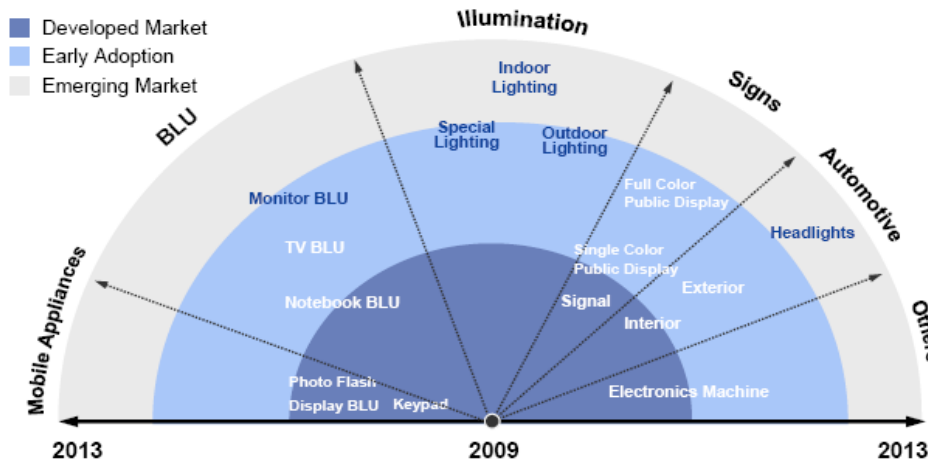
## LED 구조원리

전기에너지 → 빛 에너지로 전환



- ✓ LED(Light Emitting Diode)는 전기신호를 받으면 빛을 발하는 화합물 반도체의 일종
  - 순방향 전압을 가하면 n층의 전자와 p층의 정공(hole)이 결합할 때 가전대(valence band)와 전도대(conduction band)의 높이차이(에너지 갭) 만큼의 빛과 열 형태의 에너지 발생
- ✓ LED장/단점
  - 장점 : 고효율, 저전력, 장수명, 빠른 응답속도, 친환경성
  - 단점 : 높은 가격, 열에 취약하여 별도의 방열설계 필요

## LED 응용 파장



자료 : DisplayBank

## LED 응용분야

- ✓ 1990년대 초반까지 가전제품의 표시용 광원 등 한정된 용도로만 사용, 1990년대 후반부터 휴대전화모듈 등으로 용도 확대
- ✓ 최근 노트북, TV 등의 중대형 LED BLU와 일반조명으로까지 활용 범위가 확대되는 추세

※ BLU(Backlight unit) : LCD는 자체로 빛을 내지 못하기 때문에 LCD 뒷쪽에 빛을 비춰야만 LCD에 나타난 화면을 볼 수 있음  
이 때 LCD 뒷쪽에 고정시키는 광원을 백라이트라고 함

LED 조명제조 공정가운데 LED의 휘도를 결정하는 핵심공정인 에피성장과 열방출, 렌즈설계, 형광체 도포 등이 수율을 결정하는 핵심공정  
특히 에피에서 패키지에 이르는 3단계 공정은 기술적 진입장벽이 높고 대규모 투자가 수반됨

## LED 제조 공정

에피 성장 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>단결정 웨이퍼 기판 위에 하부 결정구조와 동일한 단결정 박막을 성장시키는 공정으로써, 단결정 기판 위에 각종 반도체 관련 재료를 올리기 위해 일종의 박막필름으로 표면을 코팅하는 공정</li> <li>Blue LED의 경우 사파이어나 SiC 기판 위에 N형 반도체와 활성층(InGaN), P형 반도체를 MOCVD장비를 이용하여 증착시키고, 그 윗면에 전압인가를 위한(+) 전극을 형성. (-)전극은 기판상에 형성할 수 없기 때문에 건식에칭으로 가장 위쪽에서 N형 반도체의 일부분까지 식각한 후 티타늄이나 알루미늄 소재로 형성</li> </ul>
Fab(칩) 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>전극을 형성하고 개별칩으로 절단하는 공정으로 조명용 칩은 고출력이기 때문에 웨이퍼당 생산되는 칩의 수가 감소하고, 칩의 면적증가는 광효율 및 생산이 저하되는 요인이 됨</li> </ul>
패키징 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>발광 반도체칩을 주요 원재료로 LED 소자로 불리는 LED 완제품을 만드는 공정으로 1개 또는 복수의칩(Chip, Die)과 기판, Encapsulant, 전기적 연결을 위한 도선, 그리고 경우에 따라 형광체, 광학부품, 열 및 기계적인 소재를 사용</li> </ul>
모듈 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>전체 발광량이나 발광스펙트럼을 개선하기 위해서 여러 LED를 하나의 기판등에 조립한 것으로, 경우에 따라 광학적, 기계적, 열적 및 전기적 설계 등이 추가되기도 함</li> </ul>
시스템 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED 램프와 LED 조명기기로 구분되며, LED 램프는 LED 소자가 LED드라이버와 통합되거나 분리되어 표준화된 LED 조명기기의 기반이 되는 조립품을 의미</li> <li>LED기기는 완전한 조명단위를 의미하며 직접 외부전원에 연결하여 동작할 수 있음. LED소자, Driver는 물론이고 빛을 배분하고 광원을보호하고, 배치하고, 연결하기 위한 부품을 포함함</li> </ul>

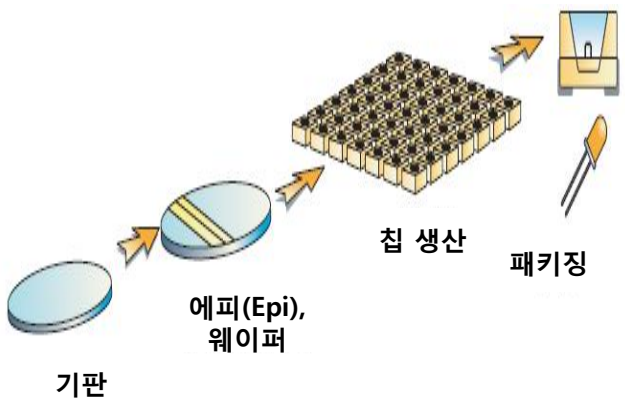
기판	에피	칩 前공정				칩 後공정		패키징		
단결정 성장	박막성장	노광	세정	식각	증착	절단	평가/분류	Die/Wire	형광체 mold	Test & Taping
										
HEM Kyropoulos	MOCVD HVPE	노광공정: Contact Aligner, Stepper, 식각공정: ICP, 증착공정: PECVD, Sputter, E-beam evaporator, 절단/연마: Scribe, Polishing, 측정평가: Prober/Sorter				절단공정: PECVD, Sputter, E-beam evaporator, 절단/연마: Scribe, Polishing, 측정평가: Prober/Sorter		Die/Wire bonder, Dispenser/Molder, Tester/Handler, Taping Machine		

자료: 키움증권, 한국광산업진흥회

LED는 기판-에피-칩 생산 – 패키징 등 크게 4단계를 거쳐 제조됨

LED 주요 제조 공정

LED 제조 공정



기판

- 상용화된 LED 에피 웨이퍼는 사파이어와 SiC 기판에서 성장하여 제작되나, 광효율 향상 및 고출력화에 따른 방열 특성확보를 위해 새로운 기판 위에서 성장하는 방법이 활발하게 개발 중
  - 현재 사파이어 기판 90%, SiC 기판 10% 구도이지만 고효율화를 위한 GaN, 가격절감을 위한 GaN on Si 기판 개발을 위한 연구가 활발히 진행 중

에피

- 기초 소재인 기판위에 MOCVD(Metal Organic Chemical Vapor Deposition) 장비를 이용하여 화합물 반도체를 성장시켜 에피 웨이퍼를 제조 하는 단계
  - 청색 LED를 예를 들어 설명하면, 청색을 내는 반도체 재료로는 GaN가 있으며, Sapphire (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)나 SiC 기판 상에 N형 반도체(N-GaN)와 활성층(InGaN), P형 반도체(P-GaN)가 MOCVD로 차례로 증착됨

칩 생산

- 전극을 형성하고 개별 칩으로 절단하는 단계
  - 고효율 LED 필요성이 증가함에 따라, 칩 사이즈도 대형화되고 있어 칩의 면적 증가는 광효율 및 생산이 저하됨

패키징

- LED 산업의 중심축은 과거 Epi-chip 중심이었으나, 패키징 및 모듈 중심으로 이동 중
  - 패키징 공정은 제조된 칩과 리드(lead)를 연결하고 빛이 최대한 외부로 방출되도록 패키징하는 단계이며, 모듈 공정은 패키징이 완료된 LED를 이용하여 일정한 프레임에 LED를 부착시키는 단계

자료: 업계 자료 종합



LED용 기판은 LED 생산비용 전체에서 차지하는 비중이 2% 내외로 매우 작으나, LED 품질을 결정하는 첫 번째 요소이므로 그 중요성이 매우 큼

## LED 기판 종류 및 기술 동향

### LED 기판 종류

- LED에 사용되는 기판의 종류는 사파이어, GaN, SiC, Si 기판이 사용되고 있음
- 세계 LED 기판 시장의 90%를 사파이어가 차지하고 있고 SiC가 90%를 차지
- LED 조명시장이 본격화됨에 따라 고휘도 및 저가 LED 조명에 대한 수요가 증가하고 있음
- 이를 위해선 고품질의 기판과 대구경 기판 사용이 필요하나 사파이어 기판은 한계가 있는 상황
- 사파이어 기판은 GaN 발광층과의 격자부정합과 6인치 이상 대형 성장이 어려움

LED 용 기판 종류와 특성

Substrate	Price	Large Diameter	Crystal Quality	GaN Epitaxial Growyh	Thermal Conductivity
GaN	High	Very Difficult	Poor	Easy	Good
SiC	High	Difficult	Not Good	Not Good	Exellent
Sapphire	Not Low	Not Easy	Good	Good	Poor
Si	Low	Easy	Exellent	Exellent	Good

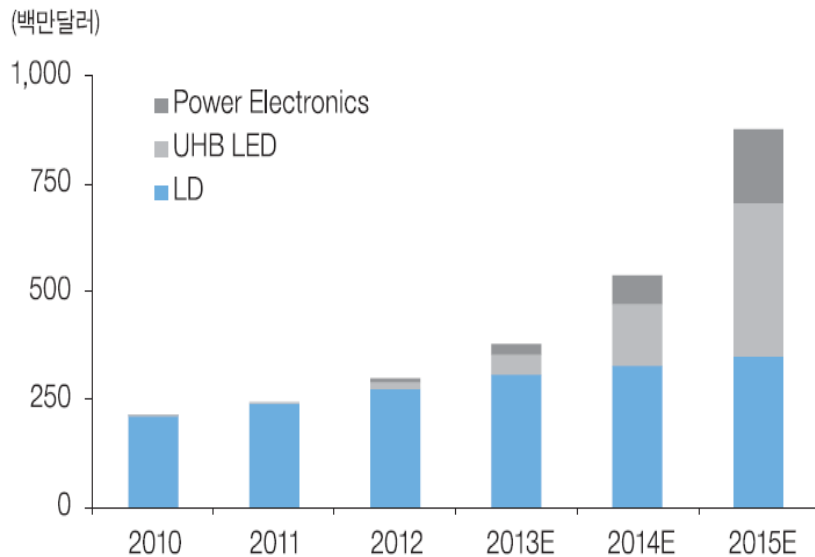
### 기판시장 발전방향

- GaN 기판의 특성의 우수성과 이로 인한 LED 효율향상에 대해선 이견이 없으나, 가격과 양산성이 문제로 거론
- 4인치 GaN 기판을 안정적으로 양산 및 공급할 수 있다면 고휘도 LED시장을 충분히 잠식할 수 있음
- 기존의 기판 시장의 판도를 흔들만한 또 하나의 기판으로 Si(GaN on Si)을 들 수 있음
- 과거 수평형칩이 대부분을 차지하고 있을때에는 불투명한 실리콘 기판을 제거해야 하는 공정이 비용을 증가시켰지만 현재는 대부분의 칩이 수직형 구조를 가지기 때문에 저가의 Si 기판을 채용하는 기술이 한창 개발 중
- 현재 Si 기판을 채용한 LED의 기술 수준은 사파이어를 채용한 LED에 약 3년 정도의 격차밖에 나지 않을 정도로 추격을 하였으나, 생산 공정 건립 단가가 높은 문제점이 해결되어야 할 과제로 남아 있음
- LED 기판산업의 미래를 결정하는 또 다른 변수는 LED 칩 효율의 발전 속도임
- 현재와 같이 100lm/W급의 휘도를 갖는 LED가 물량의 대부분을 차지한다면 사파이어를 적용한 중저가, 중급 휘도의 LED가 경쟁력을 가질 것으로 예상되지만 150lm/W급 고휘도 LED 수요가 급증한다면 고휘도 LED 제조에 유리한 SiC 및 GaN 기판의 시장 점유율이 지금보다 높아질 전망

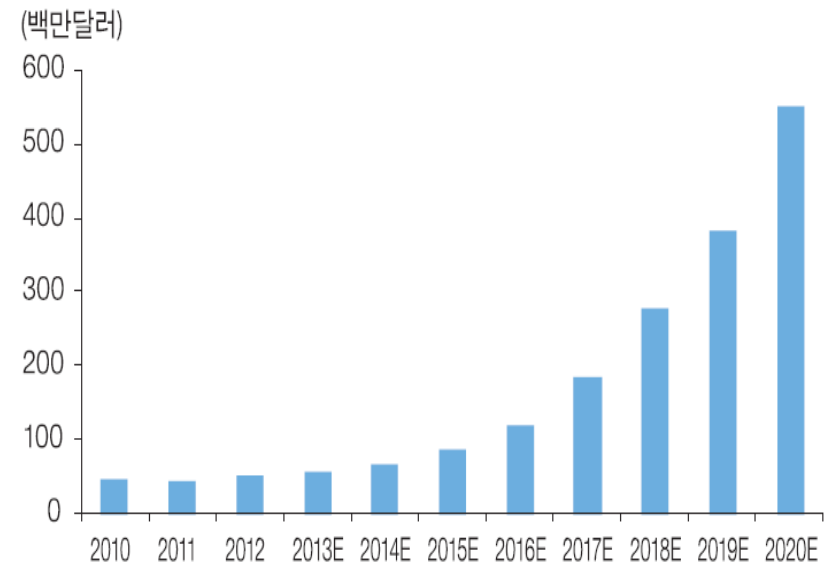
사파이어 기판을 대체하기 위한 기술들이 활발히 연구 중이며, 기술 개발 속도에 따라 시장 수요는 크게 영향을 받을 전망

## GaN 및 SiC 기판 시장전망

### GaN 기판 시장 현황 및 전망



### SiC 기판 시장 현황 및 전망



자료: Yole Developpment, 한맥투자증권

## 세계 LED산업 주요 기술 이슈

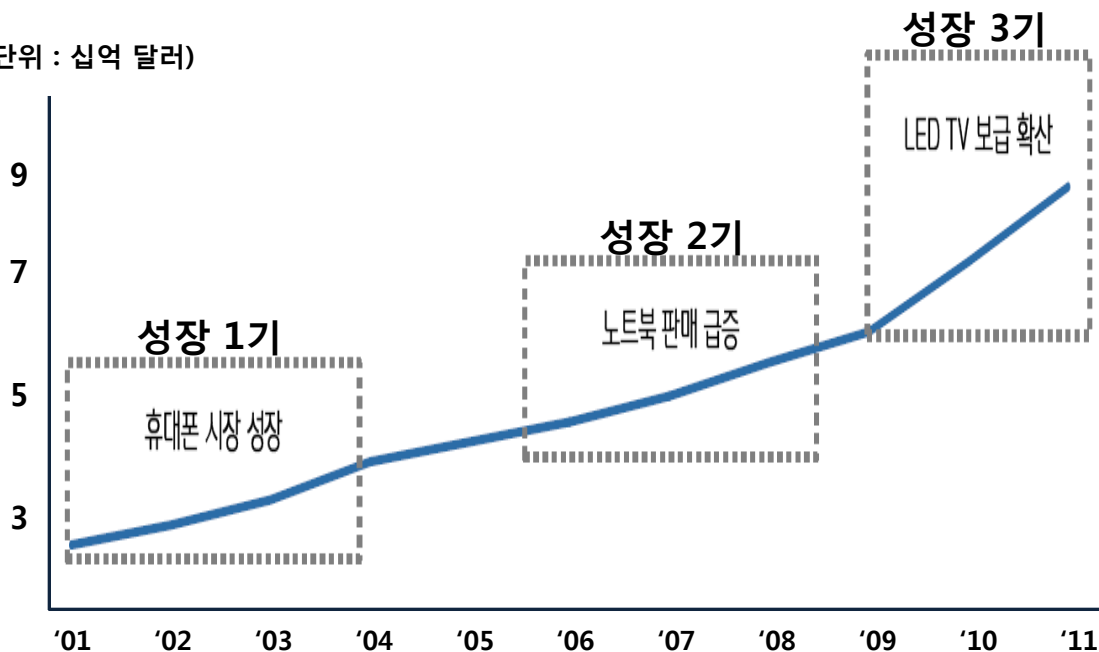
범례:   성숙기술   현재이슈   장래이슈

기판	GaN, AlN	8"사파이어	나노패턴기판	신물질기판	
에피	양자효율	광추출효율	에피설계	8"에피성장	플라즈몬
칩	단위공정	양산기술	수직구조	WLP, CSP	나노구조
	AC칩설계	Micro칩설계	Droop 해결		
패키지	구조설계	대면적	방열	광학설계	부품소재
고장분석	웨이퍼레벨	칩레벨	제품레벨		
장비	설계	시뮬레이션	제조공정	평가	핵심부품
형광체	양자효율	신뢰성	제조공정	고연색	평가
모듈	광학설계	열설계	구조설계	회로/전원설계	기구물디자인
시스템	배광/연색성	균제도	조도유지	시스템제어	조명컨텐츠
신뢰성	장비운영	분석기술	신뢰성향상		
표준	표준측정	열,전기,광학	RRT	규격제정	국제상호인정
부품소재	방열소재	봉지제	무연솔더	Driver IC	
컨텐츠	인간 이해	동물 이해	식물 이해	네트워크조명	특수 기능성
장비	평가장비	8"MOVCVD	칩공정	패키지공정	조명제품공정

LED산업은 휴대폰, 노트북, LED TV로 이어지는 성장 히스토리를 가지고 있으며, 2000년 20억 달러였던 LED시장이 2011년 90억 달러로 확대

## LED산업의 성장 히스토리

(단위 : 십억 달러)



자료 : iSupply, 키움증권

성장 1기(2000~2004년)  
휴대폰에 LED 액정 보급 확대

성장 2기(2006~2008년)  
저전력 및 슬림화 노트북에  
LED 장착

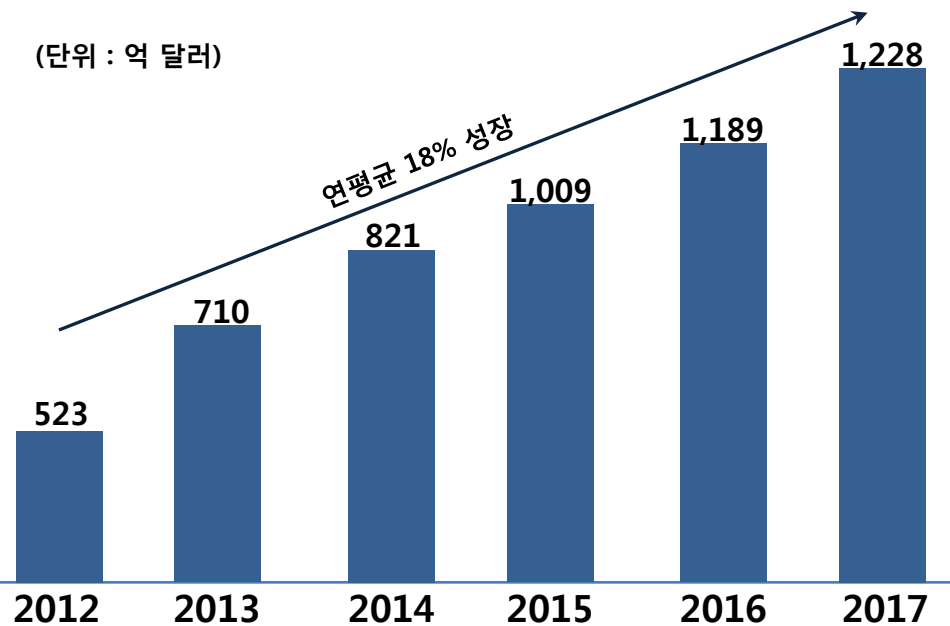
성장 3기(2009~2011년)  
LCD TV BLU로 LED가 사용되면서  
본격적인 성장궤도에 진입

성장 4기 성장동력은  
LED 조명

세계 LED시장 규모는 2013년 710억 달러, 2014년 821억 달러, 2017년 1,228억 달러로 빠르게 성장할 전망

## 세계 LED 시장 현황 및 전망

(단위 : 억 달러)



1

디스플레이 및 모바일용 BLU시장은 성숙단계 진입

- ✓ BLU 시장은 2012년 7조원을 정점으로 점차 축소될 전망
- ✓ 2013년 6.6조, 2014년 5.5조, 2015년 4.4조원

2

2013년 이후 조명용 LED시장은 성장 가속화

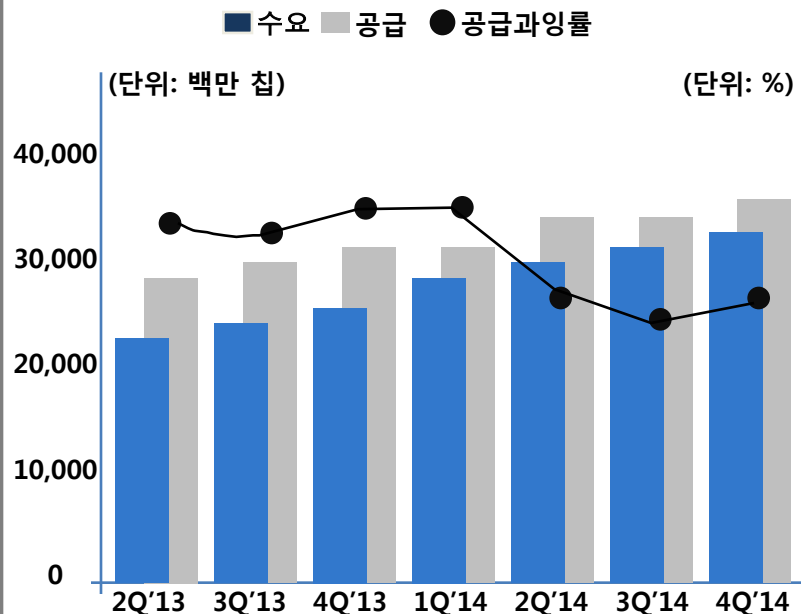
- ✓ LED 조명 가격 하락과 각 국 정부들의 백열등 규제 등의 정책 지원이 맞물리면서 급성장
- ✓ 에너지효율화 시장 성장으로 LED조명 수요 급증

자료 : 한국광기술원

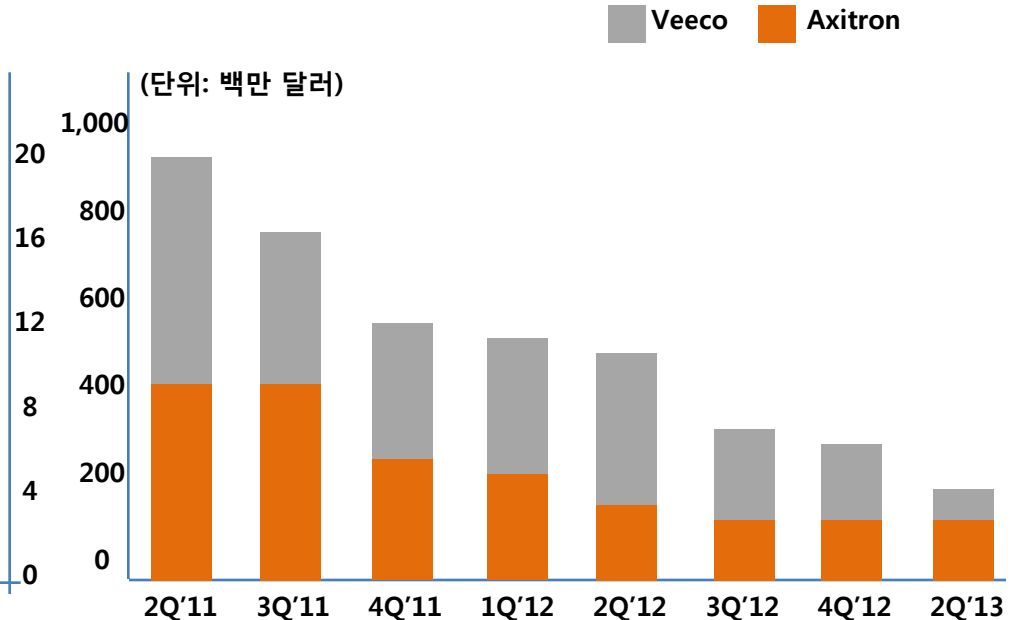
LED 수급 상황은 LED 칩 생산을 위한 MOCVD 투자 정체와 조명용 LED 수요 증가로 2014년 상반기부터는 글로벌 공급과잉률은 낮아질 전망

## LED 분기별 수요&공급 동향

글로벌 LED 수요 & 공급 현황 및 전망



LED 칩 제조를 MOCVD 장비 수주량

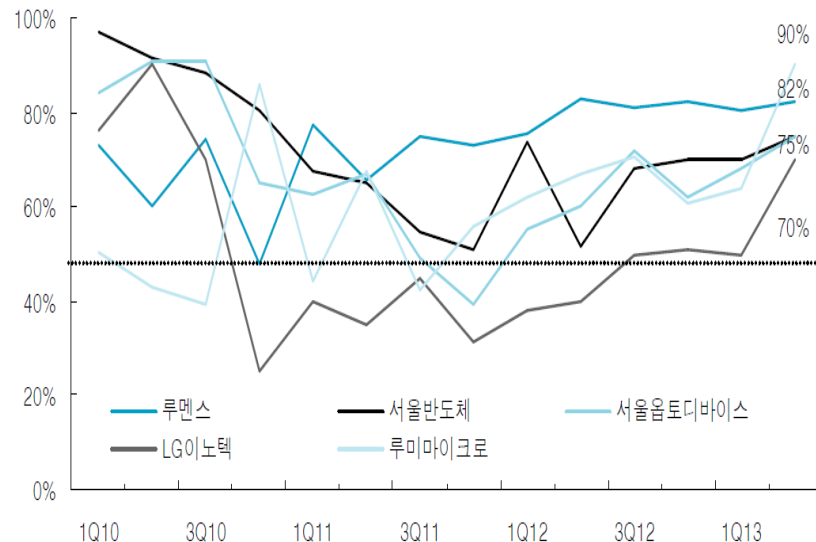


→ 중국발 공급과잉으로 야기된 LED 업체들의 상처는 아직 치유되지 않았으며, 4Q12 이후 LED 조명시장이 개화하면서 관련 업체들의 실적이 개선되고 있지만 이는 소수 LED 글로벌 업체에 국한

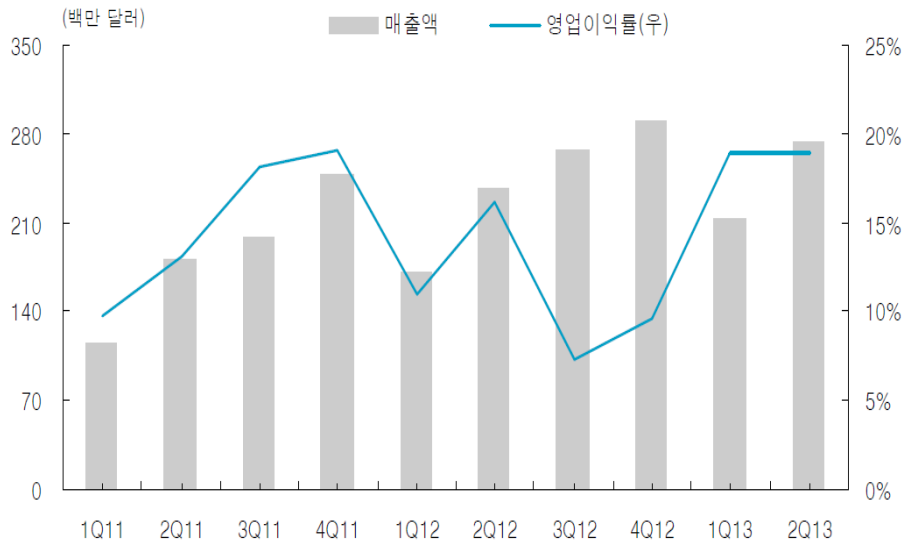
국내 LED산업은 중국발 공급과잉으로 인해 2011년 상반기까지 공장가동률이 큰 폭으로 하락했으나, 그 이후 회복세에 있으며 주요 기업들의 가동률은 2013년 1분기 70%를 상회

## LED 주요 기업들의 가동률 현황

국내 LED 업체들의 가동률 추이



중국 업체들(Sanan, Elec tech)의 영업실적 현황



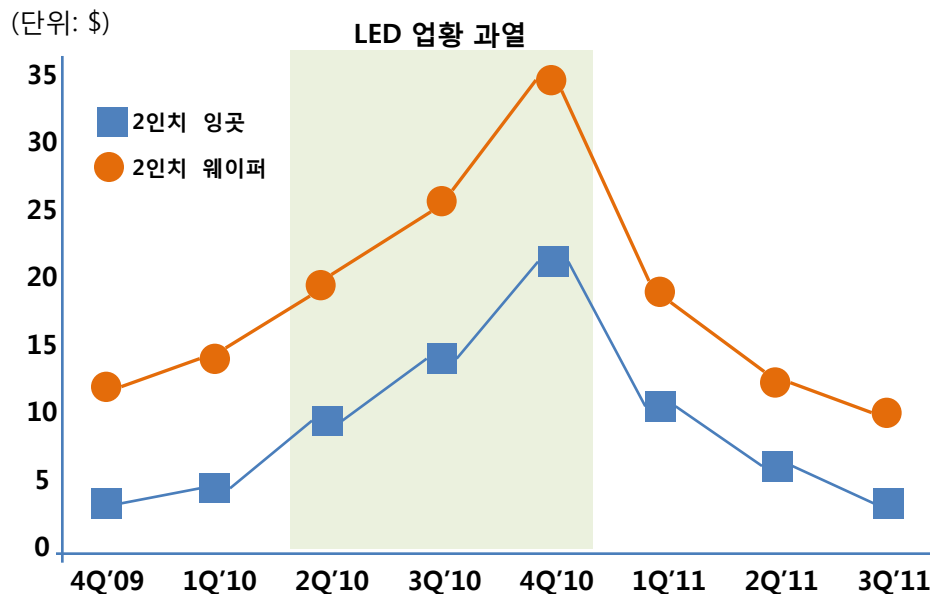
→ 조명용 LED의 매출 증가에 힘입어 국내 주요 LED 업체들의 가동률이 상승해 고정비 부담이 감소하고 있으며, 이에 따른 실적 개선이 예상

→ 중국 정부의 지원에 힘입어 과잉투자로 인한 공급과잉 상황을 만들었던 중국 기업들도 전반적인 매출과 수익성이 개선되고 있는 상황

'09~10년 TV BLU로 LED가 채택되면서 LED 관련 부품 수요 급증하여 공급 부족에 따른 일부 소재 가격이 급등하였으나, 2011년 하반기 이후 공급과잉에 따른 가격 폭락하는 상황 발생

## LED 주요 소재 과거 가격 동향

### 공급과잉 전후 사파이어 잉곳 & 웨이퍼 가격 동향



- 10년 LED TV 판매가 급증하고 LED 부품과 소재가격이 급등하면서 LED 업계도 경쟁적으로 설비투자를 진행
  - 2010년 1분기 \$10 초반이었던 웨이퍼 가격이 4분 \$35 달러까지 급 상승
- 특히, 중국 LED 업체들은 정부의 대규모 보조금 지원을 받아 MOCVD를 공격적으로 구매하면서 LED 공급과잉이 발생
- 2010년 3분기 LED TV수요가 급격 둔화되면서 LED 부품 가격도 급락하기 시작함
  - 2011년 3분기 웨이퍼 가격이 \$5 이하로 떨어짐



국내 LED산업은 2010년을 기점으로 빠르게 성장하고 있으며, 2012년 기준  
국내 LED산업 매출액은 8.9조원, 투자액은 9천억 원에 달함

## 국내 LED산업 동향

(단위 : 억원)

매출	2007	2008	2009	2012
대기업	5,249	8,152	14,679	53,181
중소기업	2,295	4,630	9,172	29,857
벤처기업	387	735	2,012	5,977
합계	7,931	13,517	25,863	89,015

(단위 : 억원)

투자	2007	2008	2009	2012
대기업	880	1,263	2,800	6,564
중소기업	472	510	859	2,014
벤처기업	218	256	427	735
합계	1,570	2,029	4,086	9,313

국내  
LED산업  
통계

(단위 : 명)

생산인력	2007	2008	2009	2012
대기업	1,729	2,340	4,326	11,158
중소기업	2,512	3,472	4,556	7,092
벤처기업	515	610	828	1,663
합계	4,756	6,422	9,710	19,913

(단위 : 명)

연구인력	2007	2008	2009	2012
대기업	361	482	675	1,153
중소기업	373	551	772	1,236
벤처기업	120	163	206	335
합계	854	1,196	1,653	2,724

자료 : 한국광기술원

국가 차원 에너지절약 차원에서 LED 조명 보급률은 2015년 30%, '20년까지 60% 달성을 목표로 함

## 국내 LED 보급 전망

### 연도별 보급 목표

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020
국가전체 누적보급률(%)	2.5	6.0	13.3	18.5	24.3	30.0	60.0
국가 연도별 보급률(%p)	-	3.5	7.3	5.2	5.8	8.5	30.0
공공기관 보급률(%)	8	10	15.5	40	50	60	100.0

- 국가 전체 전력사용량에서 조명이 차지하는 비중은 18%에 달함
  - 전력피크 억제와 전력 절감을 위해 LED조명 보급 필요
- 정부는 LED 조명 보급을 위해 2013년 기준 약 3,000억 원을 지원
  - 전력효율향상사업(309억 원), ESCO 투자사업(1,200억 원), 에너지이용합리화(1,325억 원)
- 교통신호등은 2002년부터 집중 보급하여 보급률은 95%이상, 공공부문은 백열전구 대부분이 교체됨
  - 12년 말 실태조사 결과 공공기관 보급률은 15.5%로 추정

양산형 모델에서는 선진국과 경쟁할 수 있는 수준으로 기술력이 높아졌으나 여전히 원천기술 및 산업경쟁력에서는 선진 기술대비 열세인 상황

LED  
국내 업체 현황

	부품·소재	에피/칩	패키지	모듈·기구	
업체수	26	13	35	383	
주요 업체	일진디스플레이 사파이어테크, 크리스탈온 포스포, 대주오디텍, 네페스신소재, 하이솔라	삼성LED, LG이노텍, 서울옵토 디바이스, 효성 (에피플러스), 에피밸리, 더리즈	삼성LED, LG이노텍, 금호전기, 루멘스, 서울반도체, 알티전자, 이츠웰 럭스피아	조명	대진디엠피 등 293개
				BLU	삼성LED LG이노텍 등 40개
				Display	뉴텍크놀로 지, 삼익 등 30개
비고	LED장비업체는 주성엔지니어링, 시스넥스 등 20개				

✓ 국내업체는 진입장벽이 낮은 패키지 및 모듈 공정에 집중

- 에피 및 칩 생산업체는 삼성LED, LG이노텍, 에피밸리 등 13개에 불과
- 모듈, 기구업체는 대다수 규모가 영세

✓ 에피 및 칩 부분은 규모의 경제 달성을 위해 대규모 투자가 준비 중이며, 대기업 중심의 투자가 진행될 예정

- 삼성LED 및 LG 이노텍 등이 향후 발전을 주도할 전망
- 중소기업체는 모듈 및 패키지 부분에 집중

✓ LED 부품·소재와 장비업체는 시장진입단계로 선발업체와 경쟁력 차이가 큰 상황

LED 기술 경쟁력	구분	소재				조명 · 응용			
	분야	소재	부품	장비		모바일 LCD BLU	일반 조명	차량 조명	의료 바이오
		잉곳 · 기판	칩 · 패키징	MO CVD	패키징				
	기술 경쟁력	90%	80%	40- 60%	70- 80%	100%	80 - 90 %	60%	-
	가격 경쟁력	100%	90%	-	100%	100%	60 %	30%	-

■ 글로벌 기업대비 브랜드 경쟁력 및 시장 노하우 부족

- Big3 업체(오스람, 필립스, GE)가 세계조명 시장 50%이상, 국내시장도 60% 이상 장악

■ LED BLU에 집중한 결과, 조명용 고출력 칩 기술이 선진국 대비 80% 수준

- 미(Cree사), 일(Nichia사) : 130lm/W
- 국내업체 양산 수준 : 100lm/W

## 국내 주요 LED 업체 동향

서울반도체	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED 칩, 모듈 패키지 제조업체로 수직계열화. LED 조명 매출비중 2012년 44.6% → 2013년 50.7%로 증가 전망</li> <li>2013년 매출액은 전년대비 20% 이상 증가한 1조 2백억 원, 영업이익은 전년대비 190% 증가한 974억 원</li> </ul>
루멘스	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED 모듈, 조명, 어플리케이션 생산. 일본 및 중국형 조명용 LED 매출 증가 예상</li> <li>LED 조명 매출비중 2012년 10% → 2013년 18%로 증가 전망, 2013년 매출 5,865억 원, 영업이익 367억 원</li> </ul>
루미마이크로	<ul style="list-style-type: none"> <li>일본 ENDO Lighting 앞 물량 증가 및 일본 거래선 확대 기대, 2007년 이후 일본시장 집중 공략</li> <li>산업/상업용 LED 조명이 주력제품, 2013년 매출액 1,750억 원, 당기 순이익 100억 원</li> </ul>
금호전기	<ul style="list-style-type: none"> <li>조명전문업체로 자회사 루미마이크로와 더 리즈 인수로 수직계열화 완성</li> <li>미국 DLC 인증 획득에 따른 미국 LED 조명시장 진출 기대, 2013년 매출액 4,350억 원, 영업이익 -50억 원</li> </ul>
우리조명지주	<ul style="list-style-type: none"> <li>2012년 매출액의 35%가 LED 조명, 2013년은 50%로 확대 전망</li> <li>우리이앤엘, 뉴옵틱스 등 LED 부문 수직계열화 완성으로 시너지 기대, 2013년 매출액 1조 241억 원, 영업이익 121억 원</li> </ul>
우리이앤엘	<ul style="list-style-type: none"> <li>우리조명지주의 자회사로 LG에 집중되었던 매출이 중국업체로 고객 다변화 진행 중</li> <li>2013년 매출액 2,314억 원, 영업이익 2억 원</li> </ul>
파인테크닉스	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED 조명 매출비중 2011년 30%대에서 2013년 50%까지 확대 기대, 해외 LED 조명 수출비중 8% 대 수준</li> <li>2013년 매출액은 전년대비 27% 감소한 3,135억 원, 영업적자는 106억 원</li> </ul>
동부라이텍	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED 조명 매출비중 80%, 2013년은 더욱 증가할 것으로 예상되며, 일본이 주력 시장, 와트당 100루멘의 광효율을 가진 고효율 LED 투광등 개발, 미국 전기부품 안전 인증인 UL 인증과 고효율 에너지 절감 조명 제품에 주어지는 DLC 인증 취득</li> </ul>
포스코ICT	<ul style="list-style-type: none"> <li>포스코 LED는 서울반도체의 nPola 칩을 패키징한 제품 판매 중이며, 2012년 매출 413억(해외비중 50%)</li> <li>2013년 매출액은 전년대비 9% 증가한 1조 2,317억 원이며, 영업이익은 전년대비 111% 증가한 644억 원</li> </ul>
대진디엔피	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED 조명 모듈이 주력. LED 부문 매출비중 30%, 2013년은 미국과 유럽 진출 준비 중으로 수주 기대, 일본 고이즈미와 제휴를 통해 OEM/ODM/모듈 판매 중</li> </ul>
사파이어테크	<ul style="list-style-type: none"> <li>글로벌 1위의 사파이어 잉곳 제작 업체. LED BLU 수요 감소 및 사파이어 잉곳 공급 과잉 문제로 신규 수요 개발 노력 중</li> <li>2013년 매출액은 549억 원으로 전년대비 74% 증가하였으나, 영업적자는 281억 원으로 전년대비 적자폭이 확대</li> </ul>
오디텍	<ul style="list-style-type: none"> <li>외부충격에 약한 LED칩의 정전기를 흡수하여 보호해주는 역할하는 LED용 제너다이오드의 국내 유일 생산업체</li> <li>2013년 매출액은 전년대비 12% 감소한 750억 원이며, 영업이익은 전년대비 9% 증가한 121억 원</li> </ul>

국내LED 업체들은 휴대폰, 노트북, TV 등 LED Backlight 시장에서 강한 경쟁력을 갖추고 있으나, 소재에 대한 원천기술과 관련 핵심 산업기반은 미약한 상황

## 국내 LED 산업 SWOT 분석

### 강점

- 반도체 기반 기술을 활용한 우수한 LED 생산역량 확보 (세계 LED 칩생산 1위)
- 대외 경쟁력이 강한 반도체, 자동차, 선박 산업과 밀접히 연관
- IT 기술을 바탕으로 다양한 융합기술에 대한 솔루션 구축
- 융합을 위한 IT/BT/NT/GT 및 전통산업의 여건이 성숙
- LED/조명 시장 확대로 수요 증대 및 신규시장 창출 기대
- 새로운 융합 및 활용기술 분야에 대한 원천기술 확보 가능성
- 연구역량 집중을 위한 공감대 형성
- 미국, 일본 등 선진국에서도 초기시장 상황
- 원천기술 개발을 위한 국가 차원의 전폭적인 지원

### 기회

### SWOT 분석

### 약점

- 국외 의존성 소재/부품 원천 핵심 기술의 부재
- 중소기업 위주로 자본력 취약 및 단기투자 성향, 다양한 제품 및 기술 요구에 대한 대응 미흡
- 신기술 개발에 대한 중장기 전략 미흡 및 핵심 연구 개발 인력 부족
- 포토닉스 기반 융합연구에 종합적이고 체계적인 연구 부족

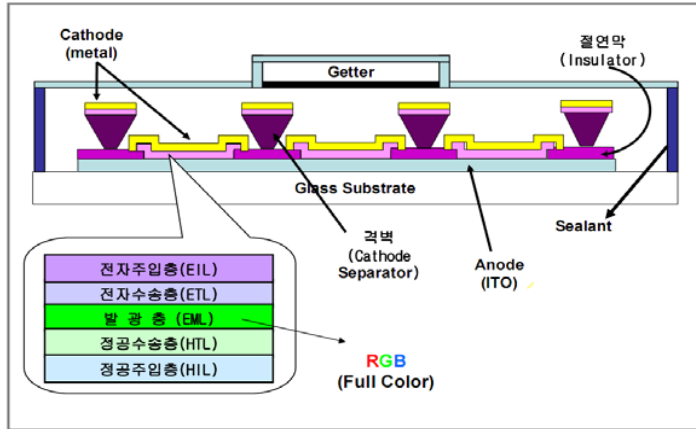
- 기술 선진국과의 기술격차 심화 및 기술 후발국의 기술추월 압박
- 선진국 기술봉쇄로 원천기술 개발 어려움
- 세계적으로(중국 등) 국가차원의 집중적이고 지속적인 투자 확대
- 장기적이고 모험적인 원천기술에 대한 국가적인 투자 의지 빈약
- 선진국의 지적재산권 선점

### 위협

# 세계 OLED산업 동향

OLED(Organic Light Emitting Diode)는 유기물 박막에 전류를 흘려주면 빛을 내는 자체 발광형 소자로서, LCD를 대체할 차세대 디스플레이로 각광을 받고 있음

## OLED 구조 및 원리



자료 : LG 전자

OLED는 유기물 박막에 양극과 음극을 통하여 주입된 정공(Hole)과 전자(Electron)가 재결합하면서 여기자(Exciton)를 형성하고, 여기자가 다시 안정된 상태로 돌아오면서 방출되는 에너지가 빛으로 변하여 발광하게 됨

## OLED 구분

구분방법	구분	특성
발광재료	저분자	분자량이 작은 유기물, 수명특성이 우수 진공증착 방식으로 제작
	고분자	분자량이 큰 유기물 스핀코딩 또는 잉크젯 프린팅으로 제작
발광방식	형광	최고 외부효율이 약 5%로 효율 향상에 제한 수명특성이 상대적으로 우수
	인광	최고 외부효율이 약 20%로 고효율의 OLED 제작 가능
발광구조	전면발광	유기층의 빛을 기판을 통과하지 않고 위로 발광
	배면발광	유기층에서 발광된 빛이 기판을 통과
구동방식	수동형	양극배선과 음극배선을 교차배열
	능동형	각 화소마다 TFT(Thin Film Transistor) 형성

OLED는 시장초기에는 제조가격이 저렴한 PM OLED 중심으로 성장하여 왔으나, 최근 고해상도와 대면적화에 유리한 AM OLED가 대세를 이루고 있음

구분	OLED Passive Matrix	OLED Active Matrix
구분		
장점	- 구조 및 공정 단순 - 낮은 투자 비용(500억원)	- 낮은 소비전력 - PM OLED 대비 장수명 - 고해상도 및 대화면 가능
단점	- 높은 소비전력, 짧은 수명 - 고해상도 구현 어려움 - 응용시장 제한(<5인치 풀컬러)	- 제조공정이 복잡 - 높은 투자비용(3~7,000억원)

OLED는 높은 해상도, 자체 발광으로 인한 저전력 구조, 플라스틱 기판을 활용한 투명디스플레이 구현 등 많은 장점을 가지고 있으나, 짧은 수명 및 대형 패널 제작시 높은 제작단가(낮은 수율)는 해결해야 할 과제

## OLED 주요 장점 및 응용분야

### 저전력 구조

- LCD는 외부 광원(BLU)을 사용하기 때문에 부분적으로 광원을 활성화 시키지 못함  
- LED는 검은색을 표현할때도 전기가 필요하나, OLED의 경우 필요하지 않음
- LCD는 외부 광원(BLU)을 사용하기 때문에 부분적으로 광원을 활성화 시키지 못하나, OLED는 자체발광 구조로 보다 선명하고 전력소모가 낮음

### 플렉서블 디자인

- 유리기판 대신 플라스틱(PI) 필름기판 위에 디스플레이 구현 가능
- 휘어진(Bendable), 말수 있는(Rollable), 접는(Foldable) 디스플레이 등이 구현 가능
- 스마트폰 flexible OLED 비중: 0.2%(13F) 12%(15F) 40%(18F)
- 웨어러블 시장에서 flexible OLED 기술은 더욱 부각될 전망



### 투명 디스플레이 구현

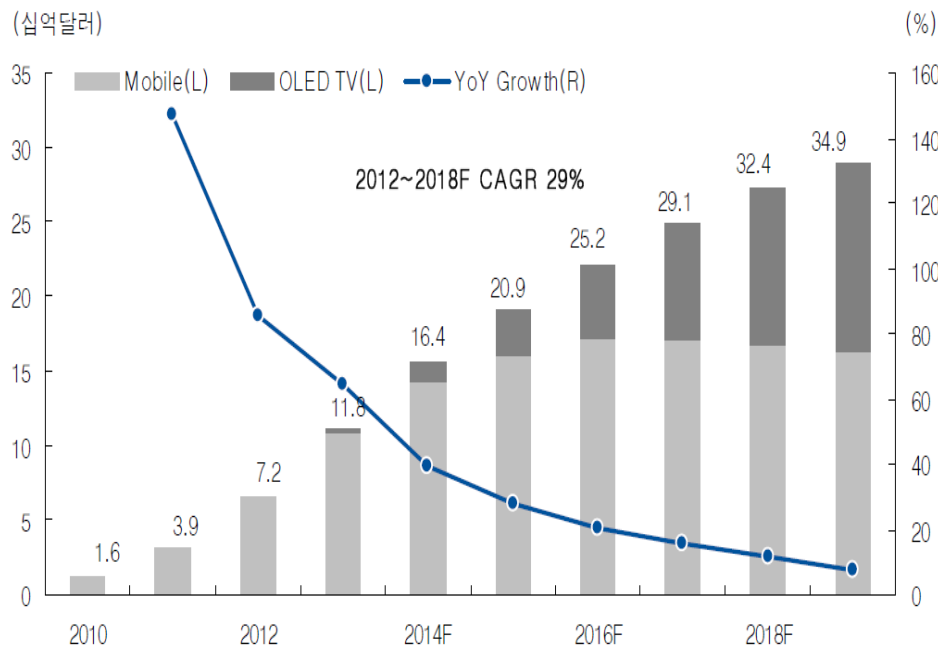
- 유기재료는 투명하고 자체 발광하기 때문에 백라이트, 컬러필터 등이 필요 없음
- 응용 범위: 자동차 HUD(Head Up Display), 웨어러블 기기, 일반 가구 및 가전 제품, 광고
- 투명 디스플레이 시장 전망: 10억 달러(17F)→ 100억 달러(22F)
- 현재 투명 디스플레이의 투과도는 60% 수준으로 미흡  
- 산화물(Oxide) TFT, 투명 배선, 자외선(UV)에 강한 OLED 발광 소재 개발 필요





세계 OLED시장은 스마트폰용 OLED 시장의 양적팽창, OLED TV 상업화 시작 및 투자 본격화, Flexible OLED 기술의 상업화 등으로 본격적인 성장단계에 진입할 전망

## 세계 OLED 시장 현황 및 전망



1

**OLED는 아직 성장 초기 국면의 차세대 디스플레이 기술**

- ✓ 2013년 LCD 패널 시장은 855억 달러로 추정되며, 2014년에도 비슷한 수준을 유지할 전망
- ✓ 2014년 OLED 패널 시장은 '13년 118억 달러에서 38% 성장한 164억 달러로 성장
- OLED시장은 2018년 349억 달러까지 성장할 전망

2

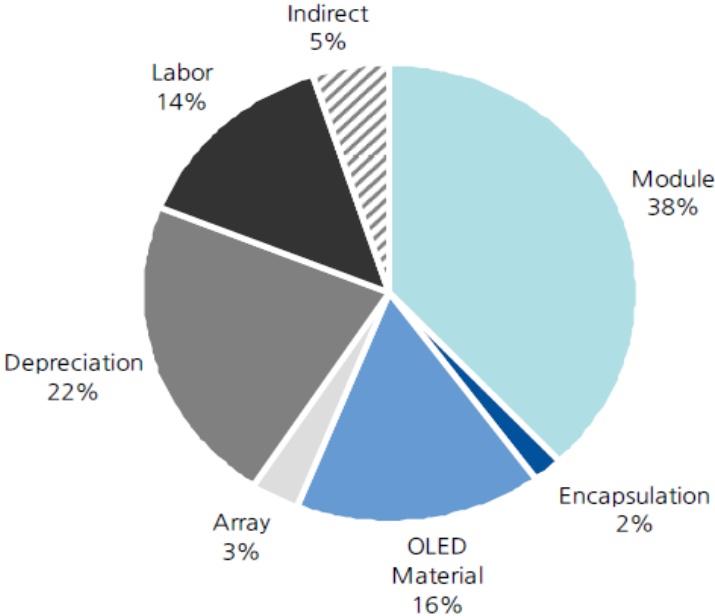
**OLED시장은 2018년까지 연평균 29%의 고성장을 지속할 전망**

- ✓ 핸드폰에 국한되어 있던 시장이 스마트폰, TV로 응용분야 확대됨에 따라 성장엔진이 가동 중
- ✓ OLED 가격이 빠르게 하락함에 따라 수요 증가 속도도 가속화될 전망

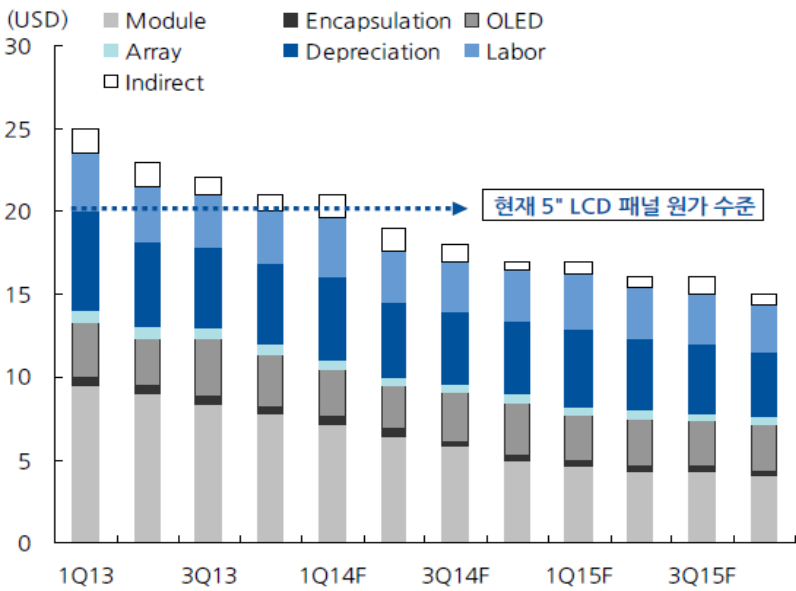
중소형 OLED 패널은 LCD 패널과 가격 경쟁을 할 수 있을 정도로 원가가 하락 함

## OLED 패널의 원가분석

중소형 OLED 패널 원가 구조



5인치 OLED 패널의 원가 추이 및 전망



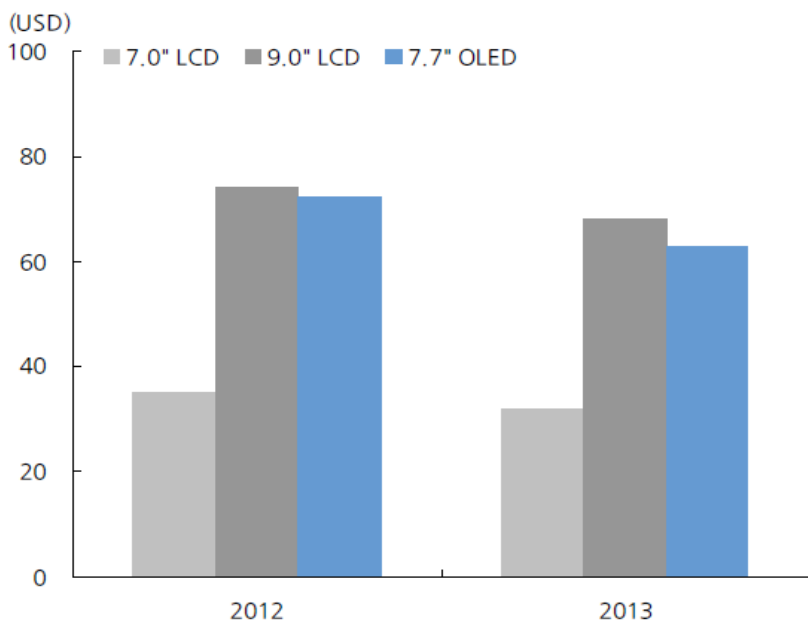
- OLED는 LCD에 비해 고정비(감가상각비, 인건비) 비중이 높아 규모의 경제 효과가 크며, OLED 재료비가 LCD 재료비에 비해 원가 절감 요인들이 더 많이 남아 있음
- LED 대비 OLED 가격 경쟁력이 높아 질수록 프리미엄 스마트폰에 국한되어 있는 수요가 중저가 스마트폰으로 확산될 전망

자료: DisplaySearch, KDB증권

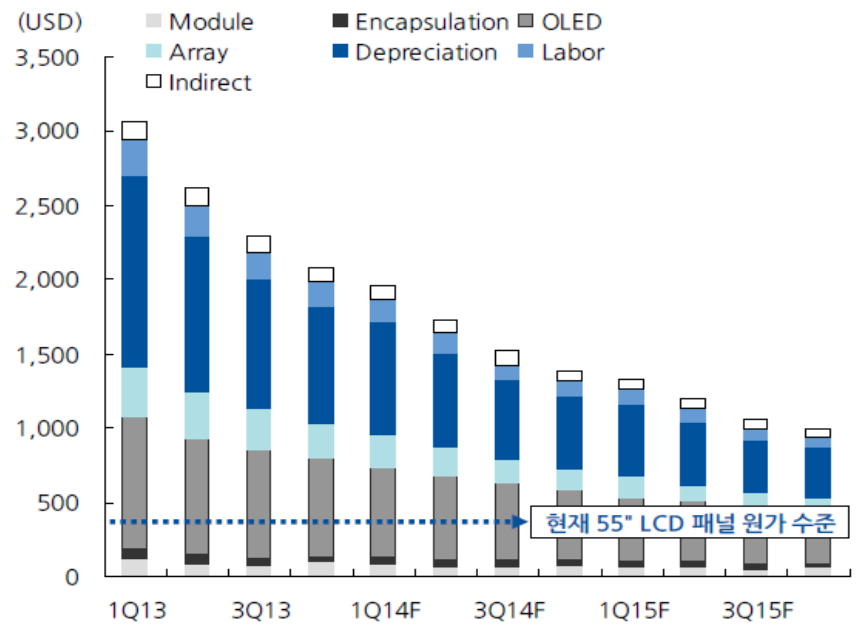
대형 OLED 패널의 제조단가는 LCD 대비 여전히 높은 상황이며, 원가절감 속도가 OLED 수요 확산에 가장 큰 변수로 작용할 전망

## OLED 패널의 원가분석

중대형 LCD VS OLED 가격 비교



55인치 OLED 패널의 원가 추이 및 전망



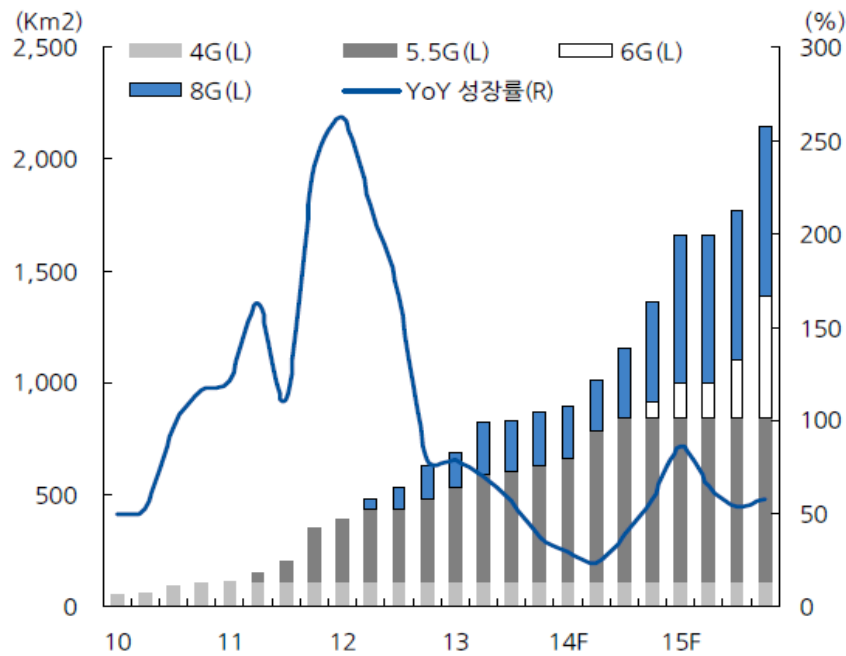
- OLED가 LCD 대비 많은 화질 및 패널두께 측면에서 기술적 장점을 가지고 있으나, 아직까지는 일반소비자가 접근하기에는 비싼 가격대임
- 테블릿PC: 7.0인치 LCD 원가 \$32 ↔ 7.7인치 OLED 원가 \$63 (+60%, 동일 면적 기준), TV: 55인치 LCD 원가 \$450 ↔ 55인치 OLED 원가 \$2,300 (+5.1배)
- OLED TV 원가는 2016년까지 연평균 30%씩 하락할 전망 → 2016년 \$780까지 하락 예상

자료: DisplaySearch, KDB증권

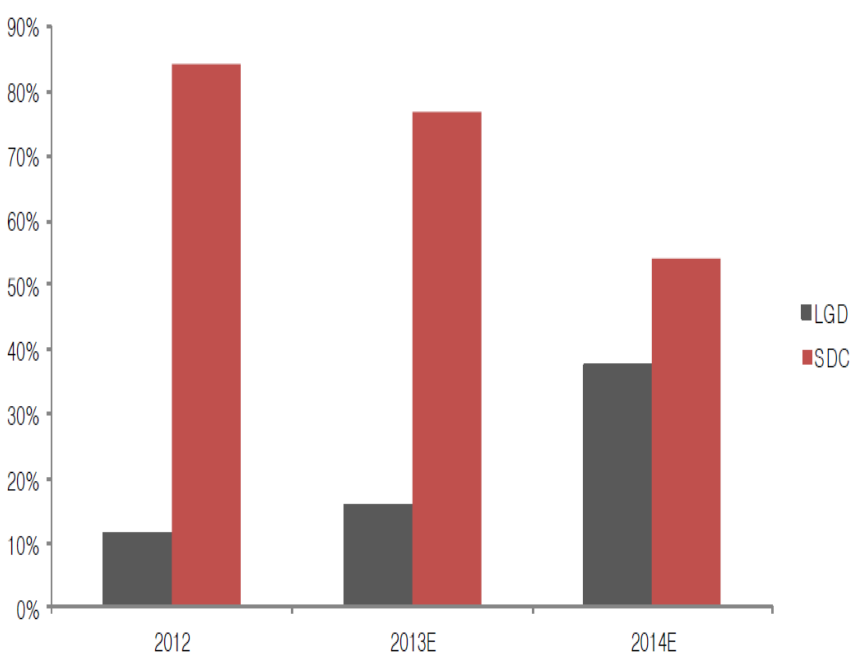
전체 글로벌 휴대폰용 OLED 패널에서 삼성전자의 비중은 77.1%이며, 2013년 기준 전 세계 OLED 생산능력의 90% 이상을 국내 기업이 차지

## 세계 OLED 패널 생산능력

OLED 생산능력 추이 및 전망



글로벌 OLED 생산능력 점유율 현황 및 전망

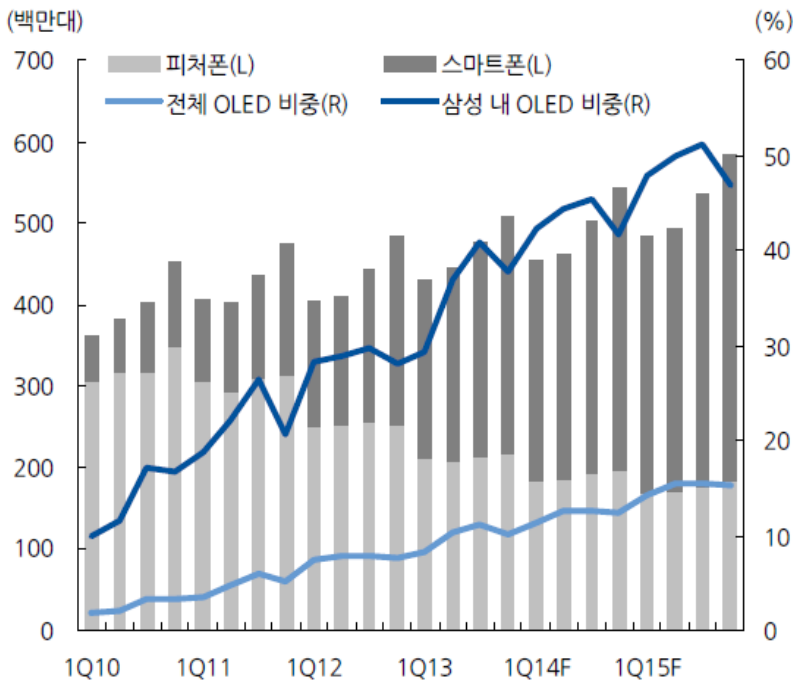


자료: DisplaySearch, KDB증권

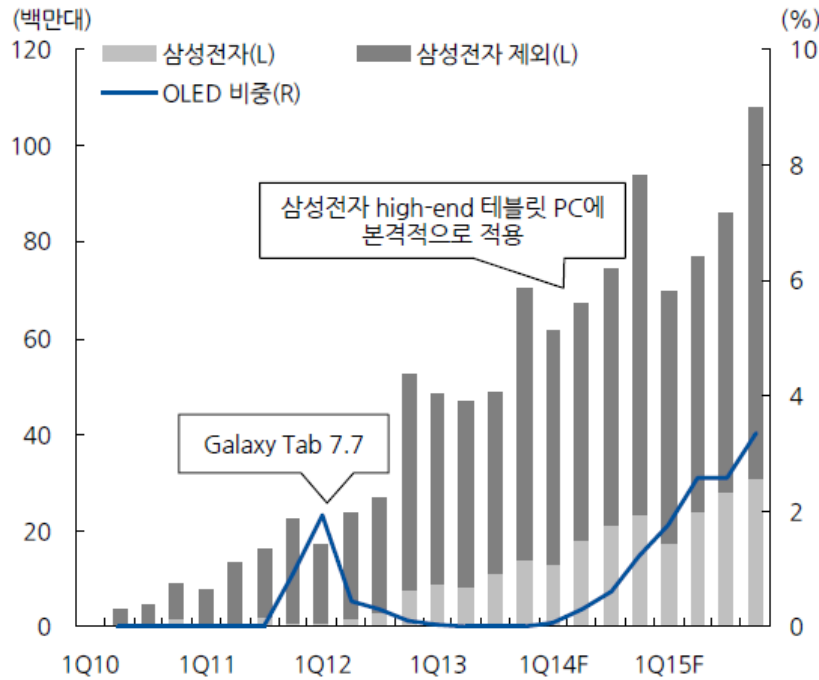
핸드폰에 주로 사용되었던 OLED가 스마트폰 및 테블릿 PC로 확대되고 있으며, 2015년 스마트폰의 18%, 테블릿 PC의 3%가 OLED를 채택할 전망

## OLED 패널 출하량

글로벌 휴대폰 출하량 및 OLED 비중



글로벌 테블릿PC 출하량 및 OLED 비중



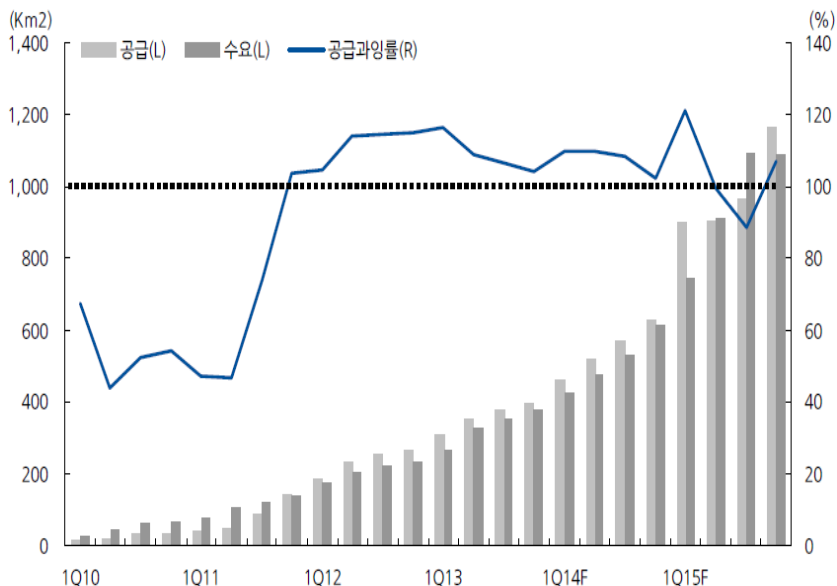
→ OLED의 주요 수요처는 삼성전자이며, 삼성전자는 전체 휴대폰의 36%, 스마트폰의 50%가 OLED 사용하고 있는 중 Mid-end 스마트폰 경쟁이 치열해지면서 OLED를 통한 차별화 전략에 나서고 있음

자료: KDB증권

2014년 생산용량(투입 글라스 면적 기준)은 37% 증가할 것으로 예상되나, OLED 수요 증가로 수급은 균형을 이룰 것으로 전망

## 세계 OLED 수요 & 공급 현황 및 전망

글로벌 OLED 수급 추이 및 전망

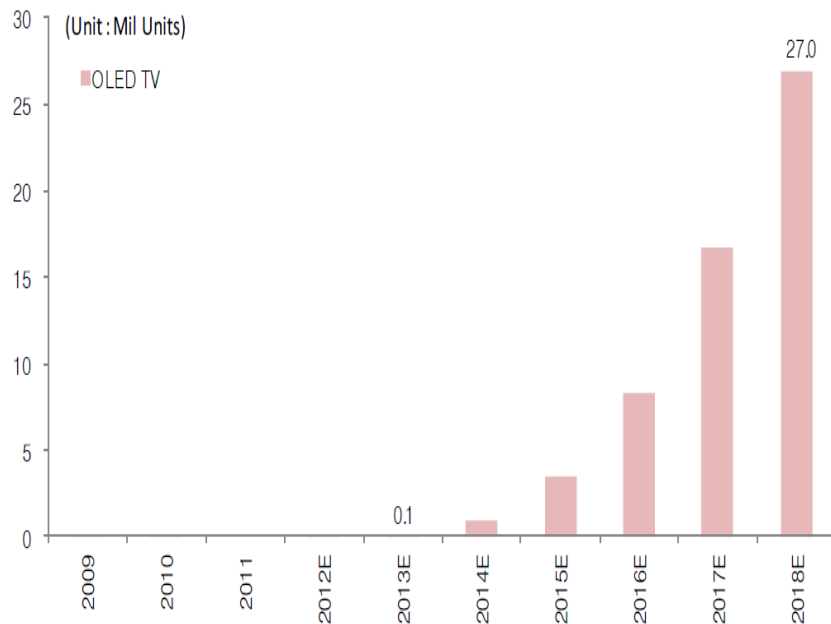


- 2014년 생산 설비 증가 +37%, 수요 증가 +57%로 수요증가율이 공급 증가율보다 높을 전망
- 스마트폰은 중소형 OLED 패널의 원가 경쟁력 확보로 중저가 스마트폰으로 확대 채택될 전망
- 태블릿PC 용 OLED는 아직 LCD에 비해 가격이 비싸 고가 제품을 위주로 적용될 전망
- 2014년부터 웨어러블 기기의 출시가 본격화 될 전망으로 커브드, 플렉시블 디스플레이로 OLED의 장점 극대화 가능
- 삼성전자 등 주요 TV 업체들의 UHD TV 집중 및 TV 수요 침체로 OLED TV의 본격적인 양산은 2016년 이후로 지연

OLED TV 출시로 OLED산업은 새로운 전환기를 맞이할 것으로 예상되며, 현재 초기 단계이지만 2016년 이후 OLED TV는 본격적으로 성장할 전망

## 세계 OLED TV 출하량 현황 및 전망

### OLED TV 시장 현황 및 전망

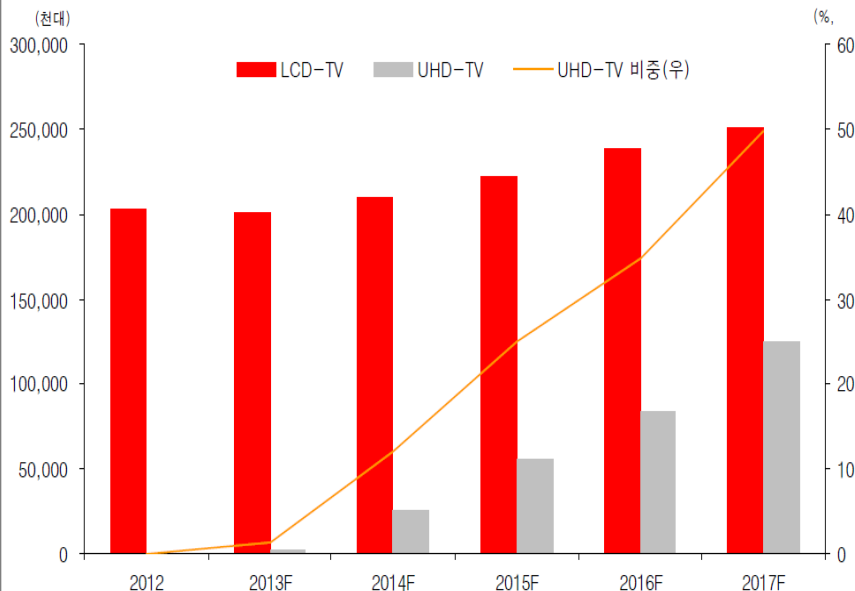


- LG 디스플레이가 글로벌 최초로 55 인치 OLED TV를 출시한 이후, OLED TV에 대한 기대감이 높아짐
- OLED TV의 생산은 시작되었으나, 양산 속도는 조절 중
- TV 시장 부진, UHD TV 마케팅 집중, Apple iTV 출시 지연 등의 영향
  - LG디스플레이와 삼성디스플레이가 OLED TV에 대한 양산을 지속적으로 지연시키면서 기대감은 낮아짐
- OLED TV 판매량(15F): 기존 340만대(1.5%)에서 175만대(0.8%)로 하향 조정됨
- 하지만 제조원가가 크게 하락하는 2016년부터는 시장 성장세가 빨라질 것으로 예상됨

2014년 UHD-TV시장 2,520만대로 큰 폭 성장 예상 되며 2016년에는 UHD-TV시장 비중 35%에 달할 전망

## 세계 UHD TV 출하량 현황 및 전망

UHD TV 시장 현황 및 전망



- UHD TV 패널은 기존의 LCD Full HD 패널 라인을 그대로 사용할 수 있어, 추가적인 라인 투자가 필요 없음
  - 기존 LCD TV 대비 4배 이상 화질개선과 곡선형 TV를 구현할 수 있는 장점으로 최근 시장에서 주목을 받고 있음
- 최근 TV세트업체들이 UHD-TV 대중화를 본격화하기 위해 가격인하를 가속시키고 있음
  - 이와 같은 가파른 가격하락과 적극적인 마케팅으로 UHD-TV시장이 LCD-TV의 중요한 성장동력으로 자리매김
- OLED TV 가격 하락과 기술적 완성도가 높아지는 시점까지 UHD TV가 TV 수요를 이끌 것으로 예상



## 국내 OLED 기업동향

제일모직	<ul style="list-style-type: none"><li>• OLED 소재사업 성과 순차적 가시화</li><li>• ETL, PDL 고객사 전략모델에 전면 채택</li><li>• Flexible OLED용 봉지소재 상업양산 하반기 시작</li></ul>
에스에프에이	<ul style="list-style-type: none"><li>• 8G OLED 증착장비 개발 완료단계. RGB 및 White OLED 모두 대응가능</li><li>• 물류시스템 장비 확고한 시장지배력 보유</li></ul>
덕산하이메탈	<ul style="list-style-type: none"><li>• HTL 소재 과점적 시장점유율 확보</li><li>• 강도 높은 단가인하에도 이익 방어능력 검증</li></ul>
AP 시스템	<ul style="list-style-type: none"><li>• 대면적화, 플렉서블, 고해상도 모두에 대응 가능한 장비 라인업 구축</li><li>• ELA, Glass Encap, LLO 등 주력제품에 경쟁업체 전무</li></ul>
원익머트리얼	<ul style="list-style-type: none"><li>• OLED 공정용 특수가스 부문 과점적 시장지배력 보유</li><li>• 고객사 증설에 연동한 안정적 성장 가능</li></ul>
솔브레인	<ul style="list-style-type: none"><li>• OLED 글래스 슬리밍 부문 독보적 업체. 13년 SDC Rigid OLED Capa 증설의 수혜</li><li>• 디스플레이/반도체/2차전지 모두를 전망산업으로 확보해 실적 안정성 뛰어남</li></ul>
비아트론	<ul style="list-style-type: none"><li>• 국내 장비사 가운데 가장 폭넓은 고객기반 확보. LGD, SDC, BOE, CSOT 등으로부터 수주 본격화</li><li>• LTPS 및 Oxide TFT 제조공정용 열처리 장비에서 세계적인 기술력 보유</li></ul>
테라세미콘	<ul style="list-style-type: none"><li>• Flexible OLED 설비 투자시 최대 수혜업체</li><li>• 배치타입 열처리 장비 고객사 내 독점적 시장 점유율 보유</li></ul>
원익 IPS	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4Q12부터 5.5G OLED LTPS용 Dry Etcher 시장진입 성공</li><li>• Metal(Cathod) 증착기, TFE 관련 설비 등 매출 확대</li></ul>
아이씨디	<ul style="list-style-type: none"><li>• LTPS 및 Oxide TFT용 Dry Etcher 시장에서 독보적인 시장점유율을 확보</li><li>• SDC, LGD, BOE 등으로 고객사가 다변화되어 있다는 점도 강점</li></ul>
캠트로닉스	<ul style="list-style-type: none"><li>• LCD에 이어 OLED용 TG(Thin Glass) 시장 진출</li><li>• 태블릿PC 및 스마트폰 시장 성장의 수혜</li></ul>

자료: 키움증권

국내 OLED 장비 Supply Chain 현황

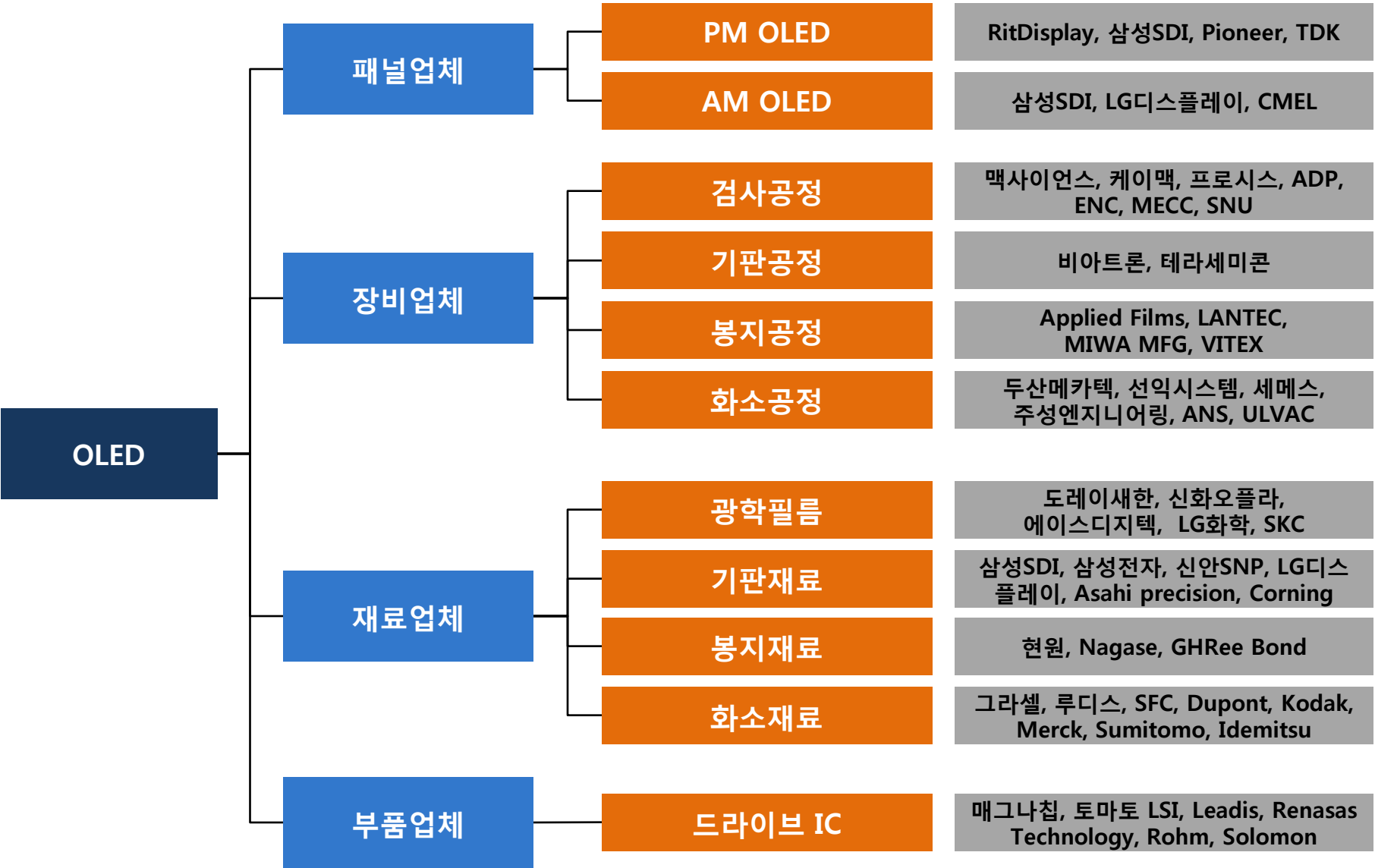
	세정	이온 주입	p-Si 결정화	증착	노광	식각	열처리	검사
SDC	Wet/Dry Cleaner	Ion Implanter	ELA	PECVD	Scanner	Dry Etcher	Activation	AOI
	세메스(비) DMS(068790) 에스티아이(039440)		AP시스템(054620)	AKT(미) 에스에프에이(056190)	Nikon(일) Canon(일)	TEL(일) 아이씨디(040910) 원익IPS(030530)	테라세미콘(123100) 비아트론(141000)	Orbotech(이스라엘) 참엔지니어링(009310) HB테크(078510)
			SGS	Sputter	Coater	Dry Cleaner		Array Tester
			비아트론(141000) 테라세미콘(123100) 이루자(비)	AKT(미) ULVAC(일) 이루자(비)	DNS(일) Kashiyama(일)	CTS(비)		Orbotech(이스라엘) 솔브레인ENG(039230)
						Asher		Repair
						아이씨디(040910) YAC(일)		참엔지니어링(009310)
						Wet Etcher		DC Tester
						세메스(비)		양전자(비)
						Stripper		
						세메스(비)		
LGD	Wet/Dry Cleaner	Ion Implanter	ELA	PECVD	Scanner	Dry Etcher	Annealing	AOI
	DMS(068790) 케이씨텍(029460)		JSW(일) 덕인(비)	주성엔지니어(036930) AKT(미)	Nikon(일) Canon(일)	LIG에디피(079950)	비아트론(141000)	LIG에디피(079950)
				Sputter	Coater	Wet Etcher		Array Tester
				아바코(083930) AKT(미) ULVAC(일)	케이씨텍(029460) DNS(일)	DMS(068790) 케이씨텍(029460)		탐엔지니어링(065130)
						Stripper		Repair
						DMS(068790) 케이씨텍(029460)		참엔지니어링(009310)

자료: KDB증권

국내 OLED 장비 Supply Chain 현황

Evaporation		Encapsulation		Module / Logistics	
세정	증착	봉지	Flexible	모듈	물류/FA
Wet/Dry Cleaner	FMM	Glass Encap	Thin Film Encap	Scriber	물류
세메스(비) DMS(068790) 에스티아이(039440)	Tokki(일) 에스에프에이(056190) 원익IPS(030530)	AP시스템(054620) 엘티에스(138690)	에스엔유(080000) ULVAC(일) AMAT(미)	에스에프에이(056190)	에스에프에이(056190) 토텍(108230)
	SMS	Metal Sheet Encap	LLO	Edge Grinder	
	에스에프에이(056190) ULVAC(일)	에스에프에이(056190)	AP시스템(054620)	에스에프에이(056190)	
	LITI		PI Curing	Pol. Attacher	
	AP시스템(054620) 에스에프에이(056190)		테라세미콘(123100)	에스에프에이(056190)	
				Bonder	
				에스에프에이(056190)	
Wet/Dry Cleaner	FMM	Glass Encap	Thin Film Encap	Scriber	물류
케이씨텍(029460) LIG에이디피(079950)	Tokki(일) 야스(비)	아바코(083930) 탑엔지니어링(065130) 주성엔지니어링(036930)	아바코(083930) 주성엔지니어링(036930)	탑엔지니어링(065130)	아바코(083930) 탑엔지니어링(065130) LIG에이디피(079950)
			PI Curing	Edge Grinder	
			테라세미콘(123100)	미래컴퍼니(049950)	

자료: KDB증권

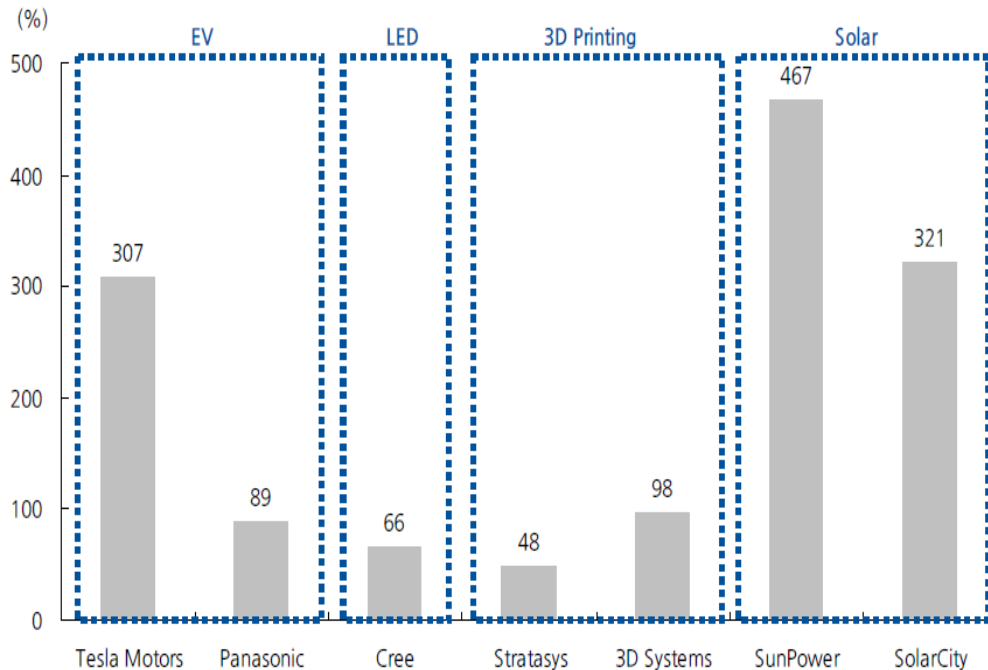


## 참고 : 미래성장산업의 주가동향

기업 투자 저해 요인이었던 정책 불확실성은 점차 해소되고 있으며, 기업들은 풍부한 현금 보유량을 바탕으로 미래성장산업에 투자하고 있음

### 미래 성장산업의 2013년 이후 주가 상승률

미래 성장산업 주요 기업들의 주가 상승률



- ✓ 글로벌 하드웨어 업체 중에서는 전기차, LED, 3D 프린팅, 태양광 등이 주가 상승률 높음
- ✓ 친환경 및 에너지 효율화 관련 녹색성장 산업의 매력도가 높은 상황
- ✓ 금융위기 완화 및 미래산업을 육성하기 위한 각국 정부들의 정책적 지원에 힘입어 관련 산업들의 성장성은 기존 전통산업 대비 크게 앞지를 전망

## OLED 산업 시사점 및 결론

### 1 핸드폰 패널에만 국한되어 있던 수요가 테블릿 PC 및 TV 영역으로까지 확대되고 있음

- 과거 소면적 디스플레이에만 적용되었던 OLED 기술이 기술적 진보로 대면적 디스플레이에 적용되기 시작함
- 수명 및 대면적 생산에 따른 수율 문제를 개선해야 하지만 차세대 디스플레이로써 위치는 확고해지고 있음

### 2 OLED시장은 2018년까지 연평균 29%의 고성장을 지속할 전망

- 2014년 OLED 패널 시장은 2013년 118억 달러에서 38% 성장한 164억 달러로 증가할 것으로 예상되며, 2018년에는 349억 달러 규모로 2014년 대비 2배 이상 확대될 전망

### 3 OLED TV 대규모 양산시점에 따라 OLED 시장의 성장속도가 결정될 것으로 예상됨

- 대규모 생산설비 투자에 따른 OLED TV 원가하락 속도가 OLED 수요 증가에 가장 큰 영향을 미칠 전망
- 현재 대규모 투자가 지연되고 있으나 차세대 디스플레이로써 OLED의 중요성은 커지고 있어 시기의 문제이지 방향성에는 큰 변화가 없을 것으로 예상됨

***End of Document***