

IoT 스마트조명 보급 확산

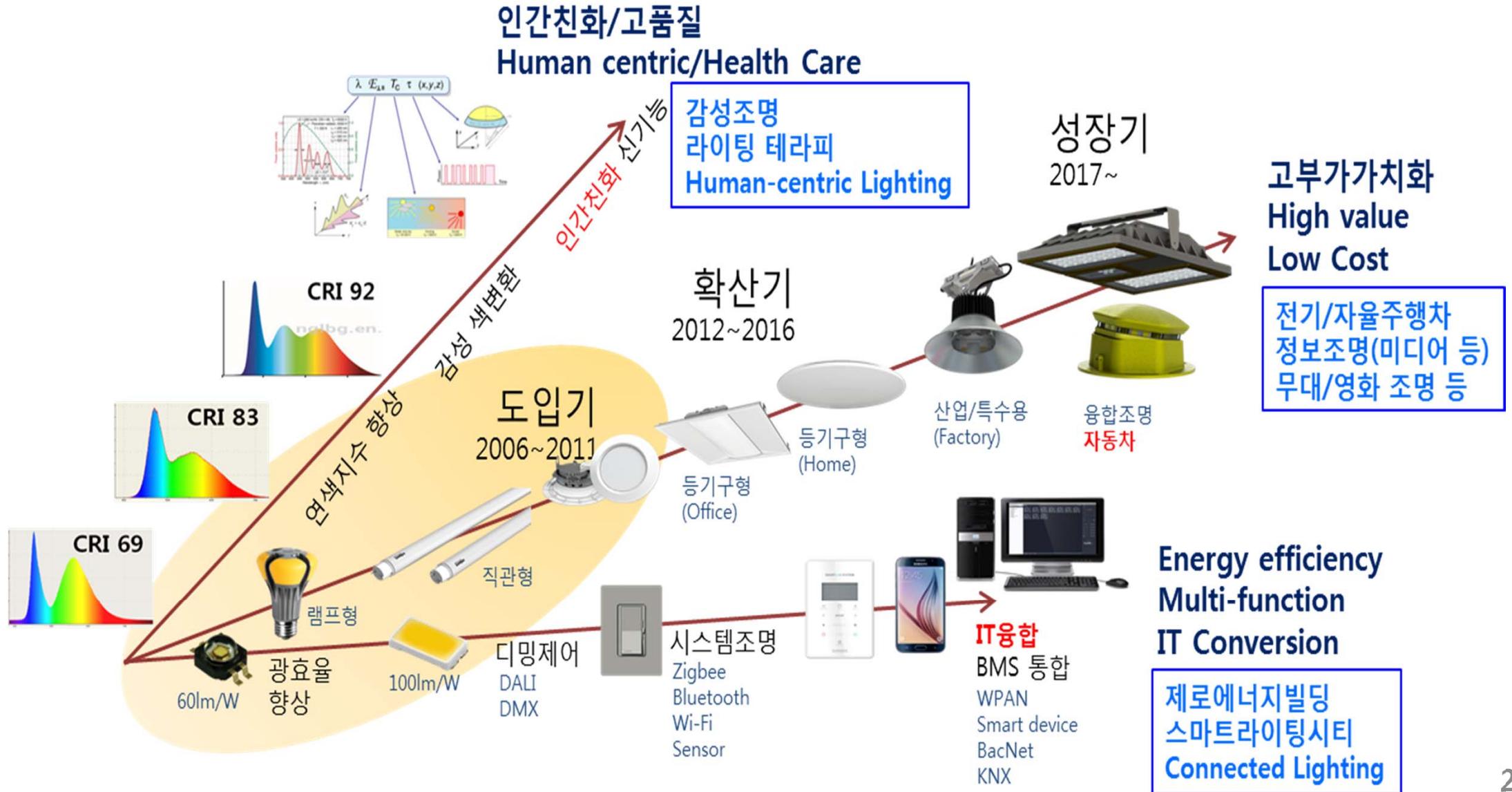
한국광기술원/조명융합연구본부

송상빈

2019. 11. 26

1. 조명 트렌드

- ✓ 기존 조명 대체(중국저가 제품) → **기능성 조명융합** 시스템(인간중심, IoT, 스마트홈·시티 등) - 필립스, 오스람 등
- ✓ 백열전구 퇴출로 세계적인 LED조명 보급 활성화 → **수요자 및 조명 환경 맞춤형 최적화** 고신뢰성 조명
- ✓ 고효율, 저가격화, 장수명 → 융합 목적에 적합한 **디자인 유연성 및 조명 콘텐츠** 실현(건축화, 4차 산업혁명연계 등)

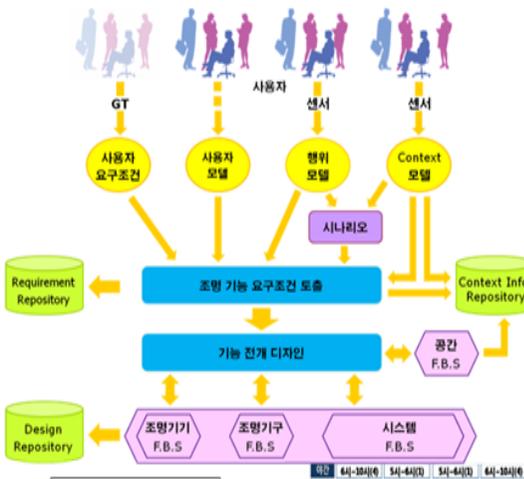


2. 스마트조명이란?

미래지향적인 능동 조명으로 LED조명의 품질을 유지하면서 환경이나 사전 설정 등에 따라 변경 가능한 조명(스마트조명산업발전협약체 용어정의)

주) 요구사항으로는 에너지성능, 실시간 사용자 요구, 시각적 작업 또는 주위 환경 등과 같은 여러 측면에 중점을 둘 수 있다.

에너지절감형 시스템



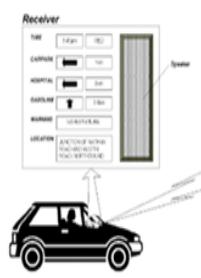
기능형 시스템

TPO 기반 품질 제어

구분	주요기능	에너지성능	시각적	작업	편안	합계
추가 절전	51%	51%	51%	51%	51%	51%
시각적	42%	42%	42%	42%	42%	42%
작업	18%	18%	18%	18%	18%	18%
편안	82%	82%	82%	82%	82%	82%
합계	58%	58%	58%	58%	58%	58%



LED 인터넷



ITS 응용

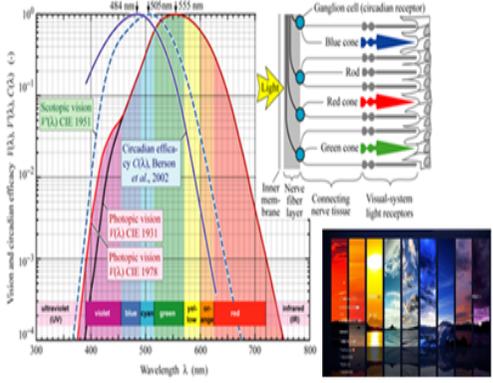
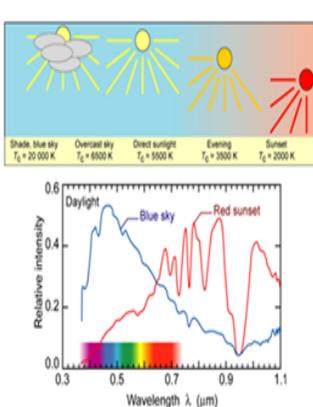
LED 티켓팅



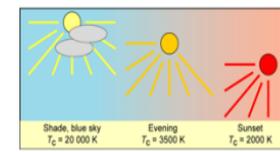
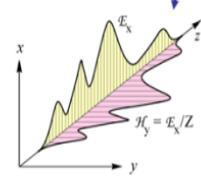
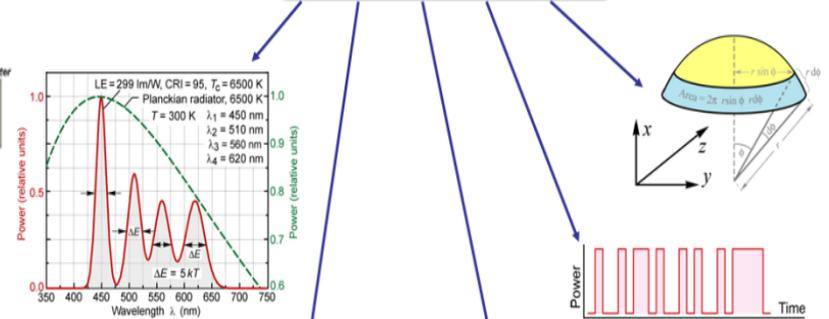
Advertisement



감성조명용 시스템



$$\lambda \ E_{\perp} \ T_C \ \tau \ (x,y,z)$$



< 스마트조명 제어변수 >

- 스마트조명의 종류 및 분류
- 에너지절감형 조명 (절전화 시스템 조명)
- 감성형 조명 (자연광, 디자인, 심리/생리)
- 융복합형 조명 (융합 기술 기반 조명)

3. 스마트조명의 대표적인 사례

The IoT becomes aware

Big Data:
- Analytics
- Data aggregation
- Services

Daylight

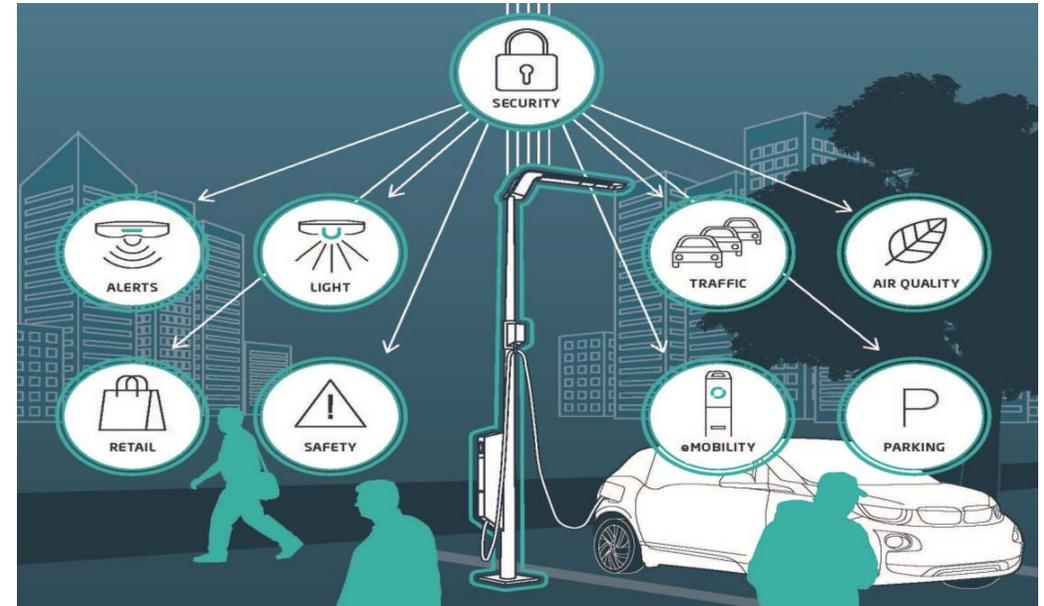
- Presence Sensor: 40%
- SLM Sensor Hub: 20%
- Daylight & Color Sensor: CCT 2700K to 5700K, 300 LUX

The Internet of Awareness

- Presence/Occupancy
- Temp/humidity/pressure
- Environmental sensing
- Chemical: CO, CO2
- Fire/smoke
- Spectral sensing
- Wearables

Lighting is the gateway to the IoT

..... each luminaire is a sensor hub



< IoT and connected Lighting(Smart Home) >

There is a discrepancy between natural and artificial light with regard to intensity, color and dynamics of light

Natural light is dynamic from sunrise to sunset

Artificial lighting is fixed from wake-up to go-to-sleep

We need the right light for our activities at the right place at the right time

Lighting applications: Office, Factory, School, Elderly Home, Hospital, Home

We need light and darkness
There is a period of the day when we are active and a period when we are sleeping
Light is the most important timer for our internal clock

Light has an effect on

- Vision Sight
- Body Alertness, cognitive performance and sleep/wake cycle
- Emotion Mood, energy and relaxation

Look beyond energy efficiency
Human Centric Lighting increases the vision, well-being and performance of people

90% Rental costs
1% Energy costs

Examples of benefits:
+4.5% Productivity, -1% Errors, -1% Absence

Source: Report "Quantified Benefits of Human Centric Lighting" by LightingEurope 4.2.16, April 2016

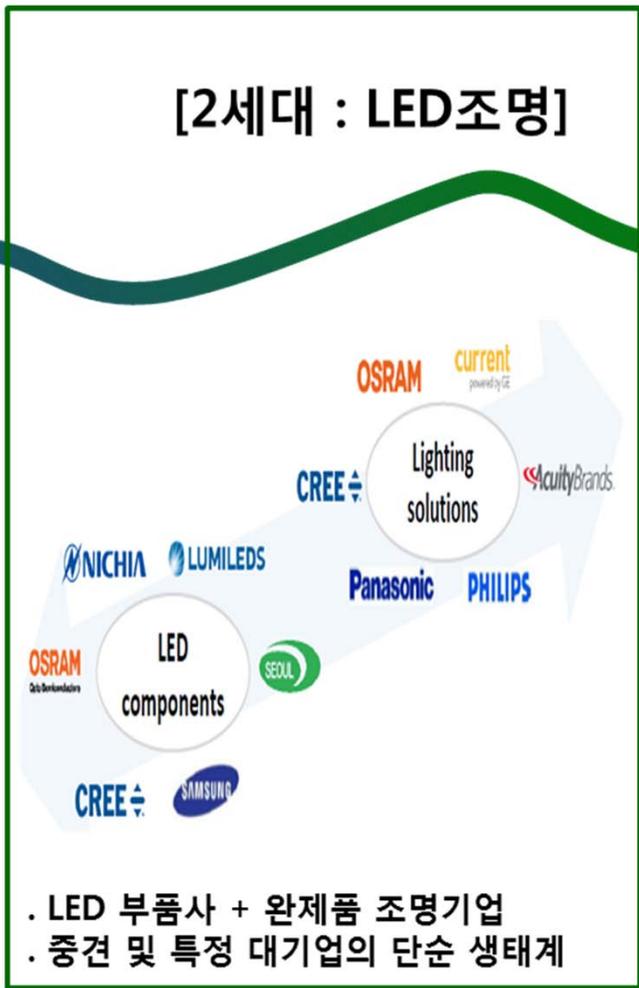
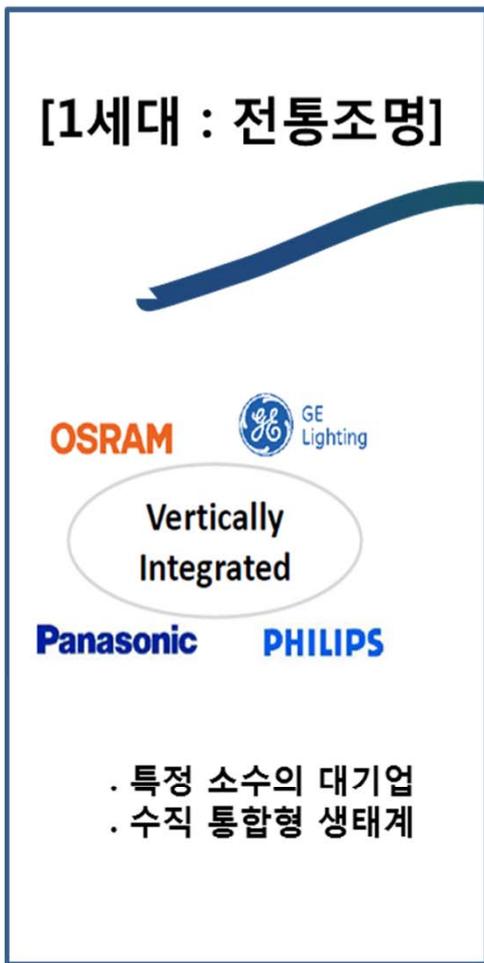
< Human-centric Lighting >

< 스마트가로등(Smart City) >



< Energy integrated & Intelligent Lighting >

4. 조명 생태계 변화(스마트조명 중소-대기업 상생협력)



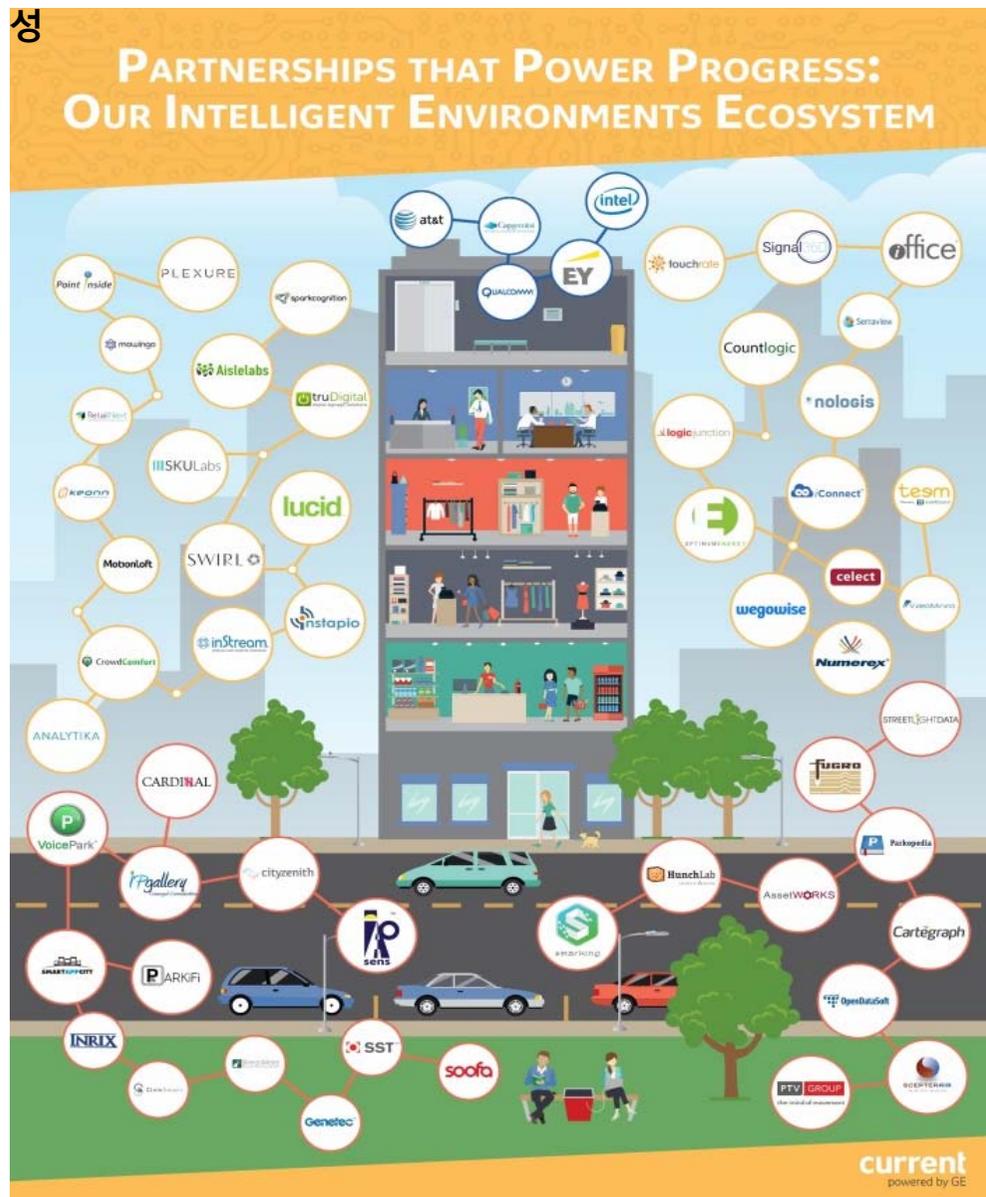
* 참조 : 강정모박사, KTC

5. 스마트조명 생태계 구성(사례)

* 참조 : 강정모박사, KTC

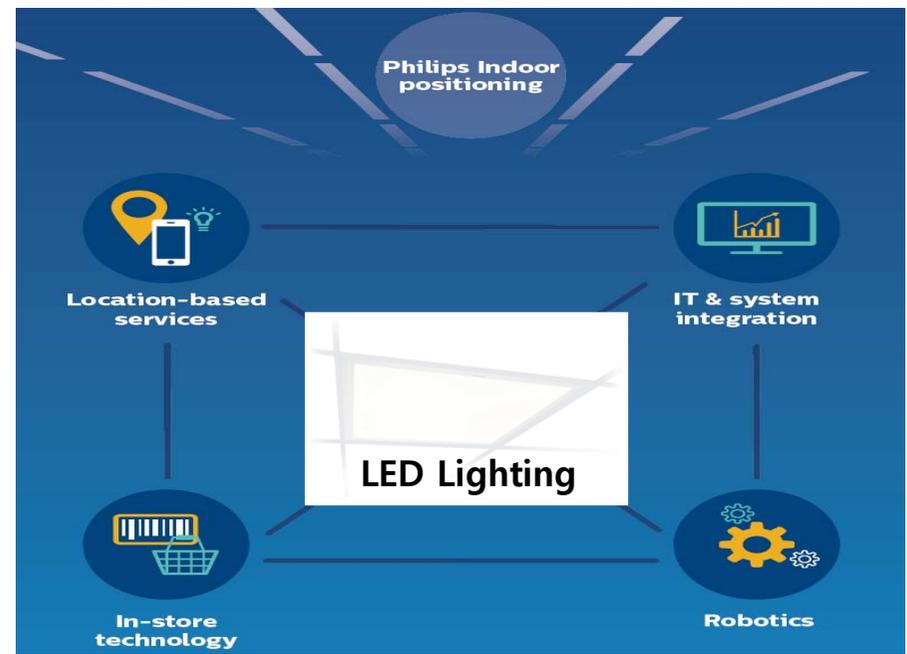
[Current(GE)]

： 실내/실외 및 HW/SW 요소에 따른 중소기업과의 생태계구



[Signify(Philips)]

： HW 및 응용서비스 요소에 따른 중소기업과의 생태계구

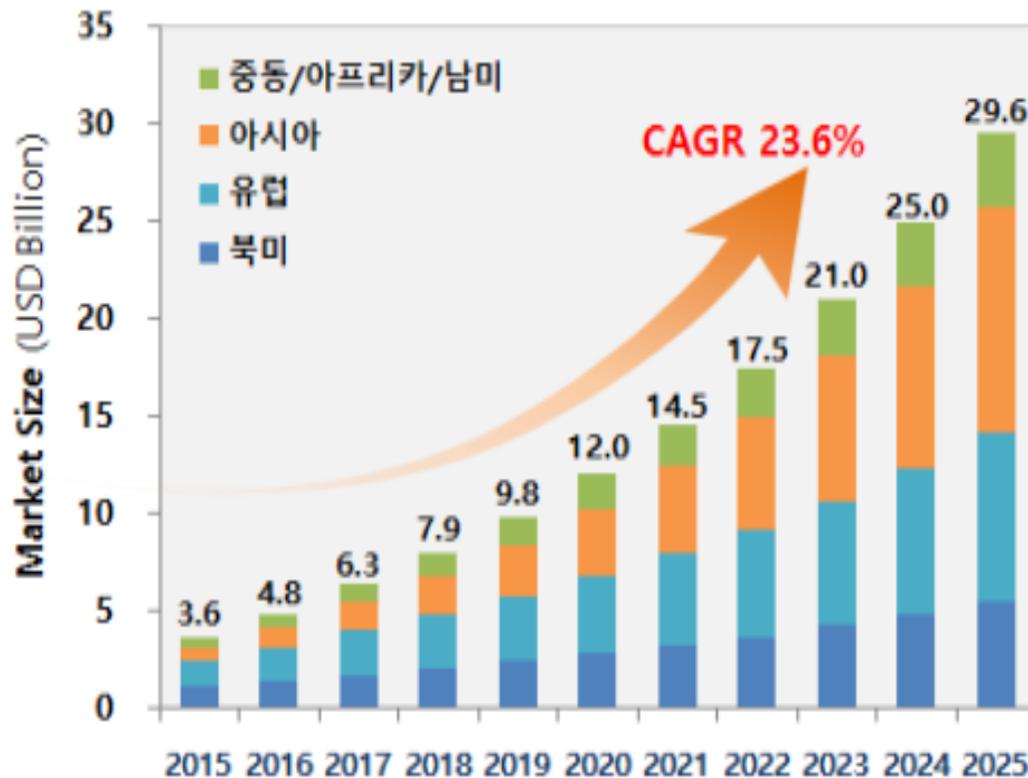


- PHILIPS TRATO NORDEON REGENT INDELAGUE SJOC retail
- Dextra LIGHTING 3Filippi illuminazione SWANN LIGHTING Lightenjin MODULAR LIGHTING INSTRUMENTS VERSA ENGINEERING
- VEKO LIGHTSYSTEMS ilumisa Architectural Lighting iGuzzini imoon PROFESSIONAL LIGHTING SOLUTIONS LTS LIGHT & LEUCHTEN REGIOLUX
- sg OPTELMA ARCHITECTURAL LIGHTING LUNUX COMMERCIAL & TECHNICAL LIGHTING SOLUTIONS LEDS C4

6. 스마트조명 세계 시장

- ◆ 스마트조명 세계시장은 연평균 23.6% 급격히 성장하여, '17년 63.2억불에서 '25년 296억불
 - LED조명 시장은 연평균 13.5% 성장, '17년 490억불에서 '25년 1,350억불 성장 예상
- ◆ 초기 단계에는 에너지절감 효과가 높은 상업용 스마트조명 시장이 전체 시장의 약 45%를 차지, 향후 실외 및 산업 조명 시장 성장률이 높아질 것으로 예상됨
 - ('17)실내조명은 선진국, 실외조명은 신흥(Emerging) 국가 중심으로 성장 예상

세계 스마트조명 시장



세계 LED 조명 시장

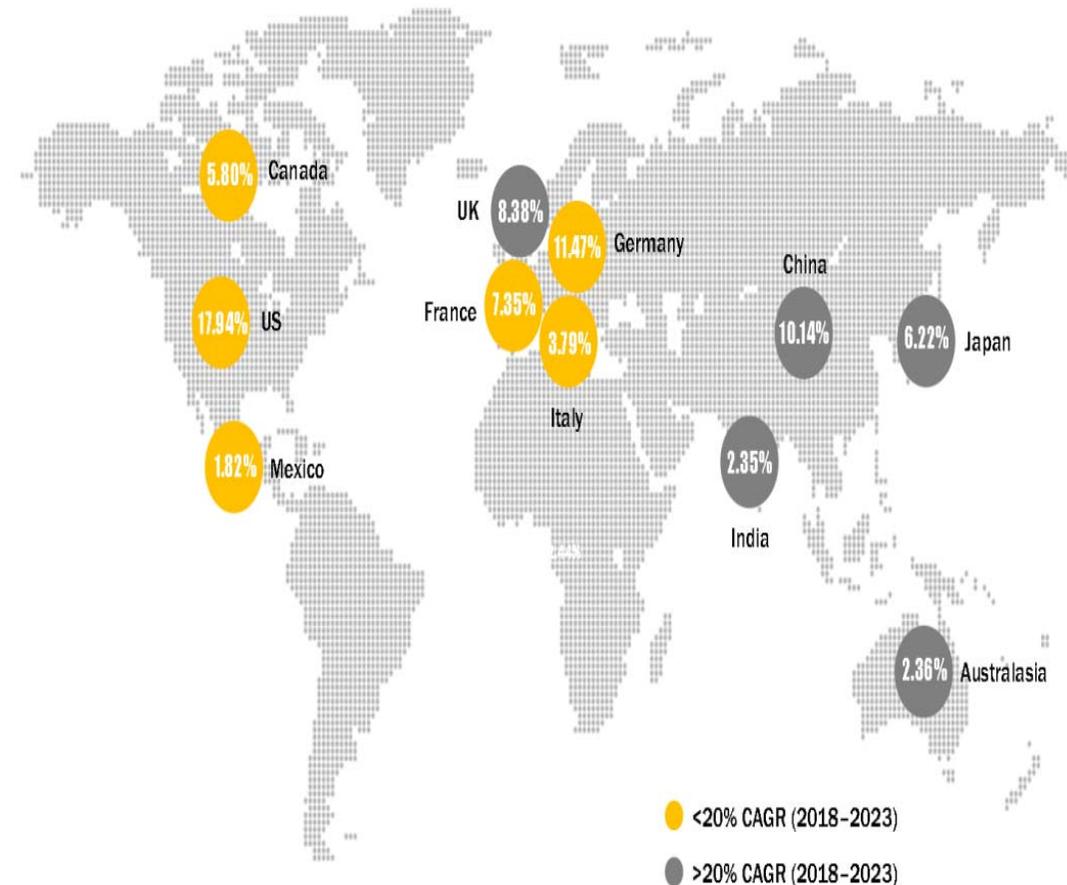
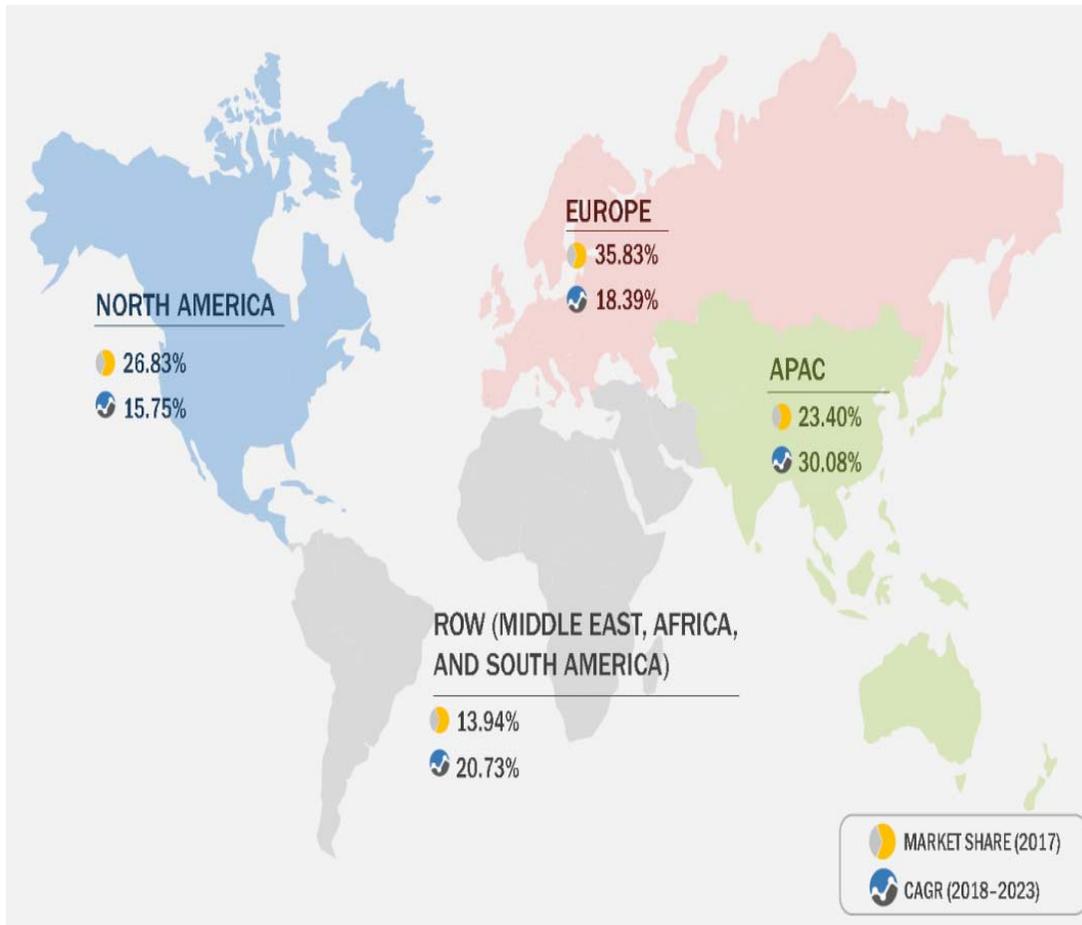


* 자료 : Smart Lighting Market, Marketsand Markets 2018, Global LED Lighting Market, Market Research Future

7. 스마트조명 지역별 시장 분포

◆ 현재 유럽은 가장 높은 점유율(36%)을 나타내지만, 아시아태평양(APAC)* 시장이 연평균 가장 높은 성장률(30%)*을 나타내어 2022년 이후 가장 큰 시장으로 성장

- 유럽 : 수요 인식이 비교적 높음. 필립스, 오스람, Legrand 등 존재, 스마트시티(실외조명) 중심 실증 및 보급
- 미국 : 학교, 병원, 주거 등에 실내 공간 실증에 주력, 스마트홈 및 PoE(사무실 공간) 등 연계 보급 정책
- APAC : ('17) 14.8억불 → ('23) 740억불 ; 홈, 빌딩, 도시 인프라의 현대화와 신규 구축으로 '20년 이후 급속 확대

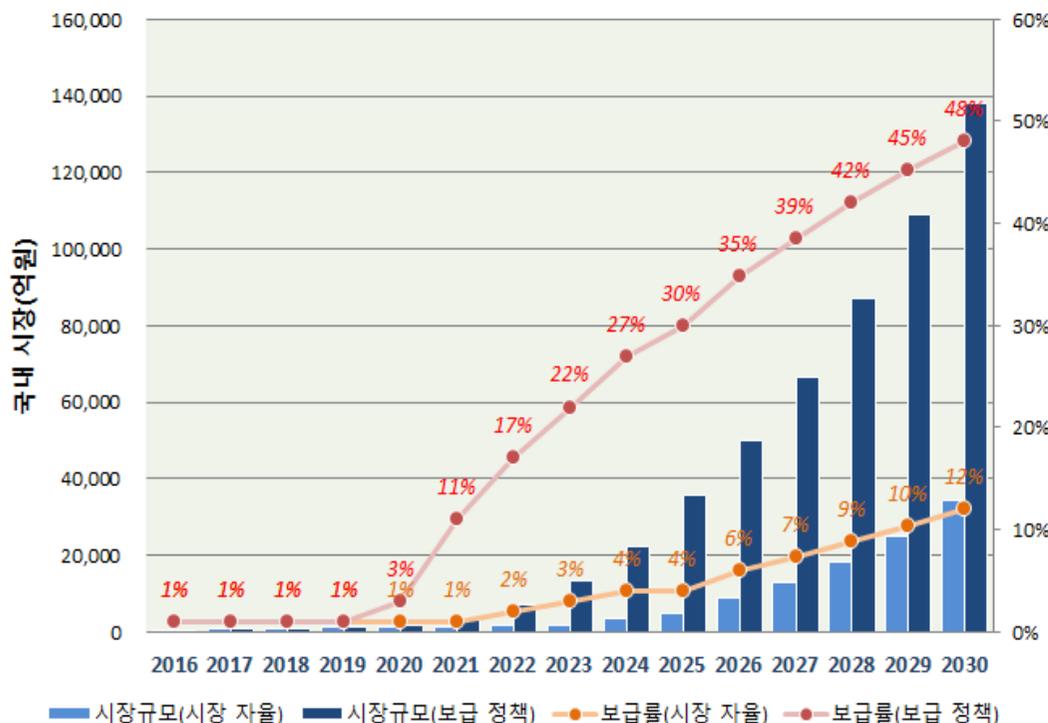


* 자료 : Smart Lighting Market, Marketsand Markets 2018

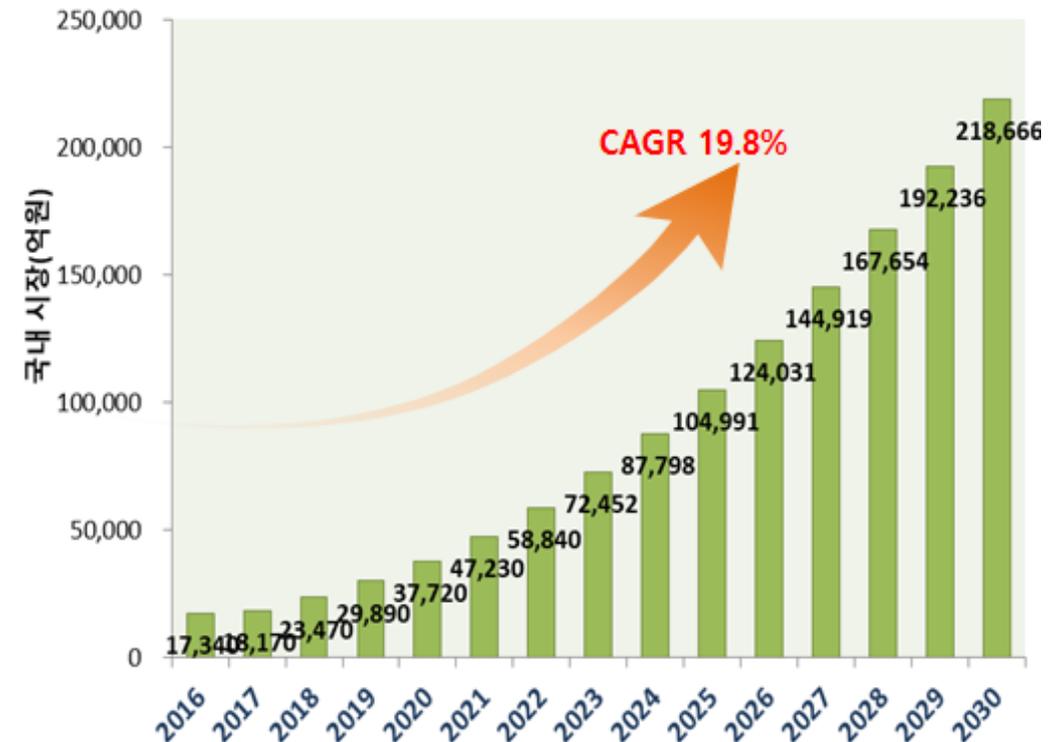
8. 스마트조명 국내 시장 현황(보급 정책 활성화 추정)

- ◆ 제로에너지 확대와 스마트홈·시티 연계를 통해 에너지절감형 스마트조명을 보급 정책을 추진
(`30년 보급률 48% 정책 추진으로 `30년 7조 3353억원 급성장(성장률 42.2%)-기존 1조 8천억원)
- 전력 절감량 : 14,409GWh(`25년 30% 보급시) → 20,265GWh(`30년 48% 보급시)
- 에너지 절감량 : 3,026천 TOE(`25년) → 4,256천 TOE(`30년)
- CO₂ 절감량 : 6,704,508 tCO₂e(`25년) → 9,249,305 tCO₂e(`30년)
- 스마트홈·시티(現 시장도입 단계) 확산과 함께 LED조명을 점진적 대체(세종시, 서울시, LH공사 등)

국내 스마트조명 시장



국내 LED 조명 시장

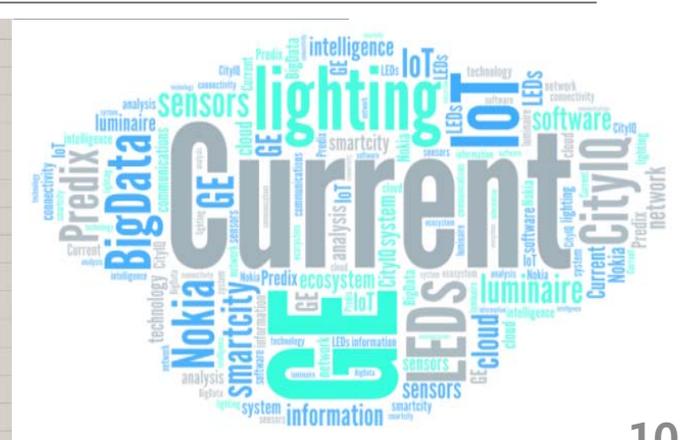
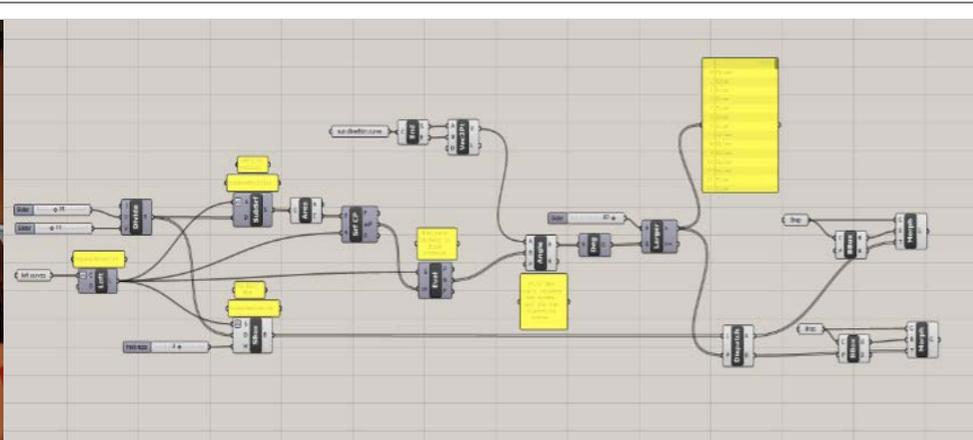
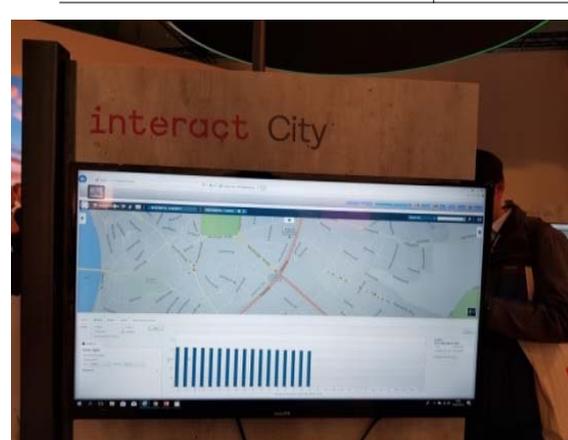


* 자료 : Smart Lighting Market(MarketsandMarkets 2018)과 DOE 자료로 시장규모 추정, "한국광산업진흥회 및 관세청 수출입 통계 활용하여 추정

9. 해외 기업 동향

- ❖ 조명기구 중심에서 디지털화 및 IoT 기반 스마트조명 플랫폼 및 솔루션 사업으로 전환
 - 조명 디지털화 : 조명 관리의 효율성 증대, 센서 및 모니터링 시스템, 사용자 중심 솔루션 제공, 서비스 플랫폼화 등
- ❖ 스마트홈 · 시티 및 제로에너지빌딩 연계하여 에너지절감 및 솔루션 융·복합 산업에 주력
 - 전력미터링, 배전 등 홈/빌딩 오토메이션 & 제로에너지빌딩 구현("네트워크 - 안전 - 쾌적함"과 "에너지절약" 통합)
 - 스마트시티 플랫폼 인프라로써 스마트 가로등 적용 : 에너지절감, 안전(재해/사고/테러 등), 정보, 통신 등

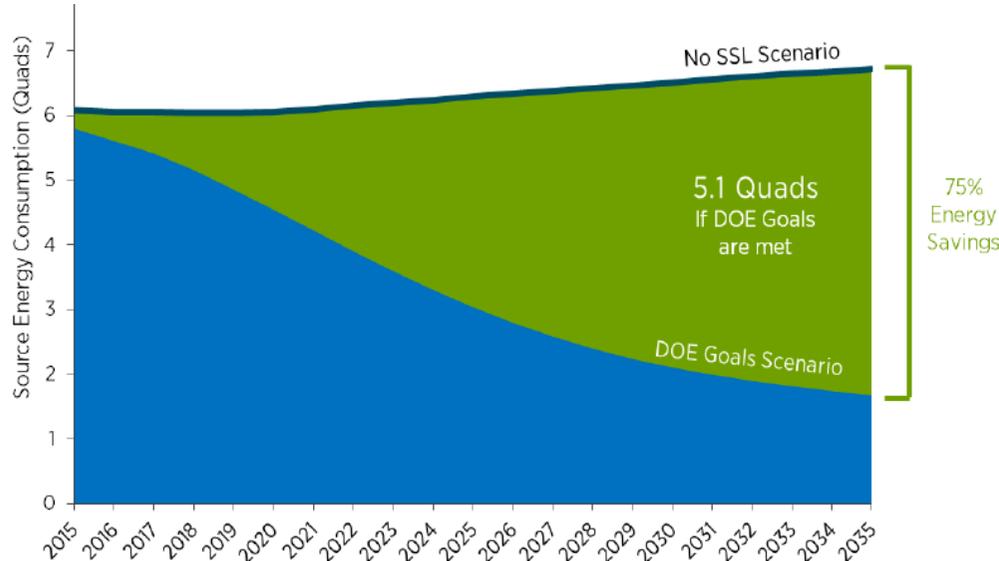
필립스	조명 세계 1위 업체, Signify로 사명 변경 후, 스마트조명 SW 및 콘텐츠 사업 중심으로 비즈니스 패러다임 이동. HVAC, 오디오 등을 지능 제어하는 스마트조명 시스템 제공(Interact 중심 솔루션)
오스람	LED 및 광전자 최대 제조업체, 주거 및 상업용 조명으로 Lightify Pro 및 Lightify Home을 제공 최근 조명기구보다는 IoT 및 솔루션 SW 중심으로 사업 및 전시 진행. 다양한 통신 적용 시스템 제공
GE	건물 자동 제어 분야의 선두 주자, DALI 및 0-10V 기술 기반 다양한 실내조명 제어 솔루션을 제공 <i>Look ma, no lights : Current</i> : 센서 및 클라우드 분석 패키지 "CityIQ 플랫폼 기술
어큐티 브랜드	무선 스마트조명 시장의 선두, 조명 서비스 제공업체 스마트조명 솔루션을 통해 일반조명을 지능형 조명 네트워크로 전환사업 추진



10. 스마트조명 보급에 따른 에너지절감량 계획(미국 DOE)

■ [북미] DoE, Energy Savings Forecast of SSL in General Illuminaion Applications, 2016

DOE 에너지절감량 목표(\$630 billion, 75% 절감)



	Sector	2015	2020	2025	2030	2035
Current SSL Path	Source Annual Energy Savings (tBTU)	658	695	700	807	1,050
	Commercial	543	581	584	661	829
	Industrial	18	16	13	15	22
	Residential	5	8	12	19	30
	Outdoor	92	90	89	111	170
DOE SSL Program Goals	Source Annual Energy Savings (tBTU)	658	1,400	1,610	1,910	2,280
	Commercial	543	1,180	1,330	1,530	1,760
	Industrial	18	31	26	31	53
	Residential	5	20	42	61	75
	Outdoor	92	172	212	291	388

스마트조명 보급 목표

- 현재 스마트 조명 보급률은 1% 미만

Installed Stock Penetration (%)	Commercial	Residential	Industrial	Outdoor
None	68%	86%	94%	41%
Dimmer	3%	11%	4%	<1%
Daylighting	<1%	<1%	<1%	39%
Occupancy Sensor	6%	<1%	2%	<1%
Timer	4%	<1%	<1%	20%
Energy Management Systems	15%	<1%	<1%	<1%
Multi	4%	<1%	<1%	<1%
Connected	<1%	<1%	<1%	<1%

- '35년 까지 스마트 조명 59% 보급 목표

	Sector	2015	2020	2025	2030	2035
Current SSL Path	Connected LED Luminaires (%)	<1%	1%	4%	12%	23%
	Commercial	<1%	2%	7%	17%	34%
	Residential	<1%	1%	3%	6%	12%
	Industrial	<1%	1%	4%	12%	27%
	Outdoor	<1%	<1%	3%	10%	25%
DOE SSL Program Goals	Connected LED Luminaires (%)	<1%	15%	31%	43%	59%
	Commercial	<1%	28%	52%	66%	73%
	Residential	<1%	1%	4%	13%	29%
	Industrial	<1%	16%	42%	60%	66%
	Outdoor	<1%	9%	37%	63%	77%

11. 스마트조명 분야별 효율화 현황 및 계획(미국 DOE)

■ [북미] DoE, Energy Savings Forecast of SSL in General Illumination Applications, 2016

➤ Energy Savings for each Control Type by Application

Applications	Dimmer	Daylighting	Occupancy	Timer	Multi	EMS	Connected Lighting	
							2015	2035
Commercial - Office	6%	15%	56%	10%	40%	67%	68%	81%
Com/Ind - Warehouse	3%	14%	83%	13%	52%	70%	71%	85%
Commercial - Retail	7%	15%	21%	19%	22%	36%	36%	43%
Commercial - Lodging	4%	9%	75%	47%	53%	70%	71%	85%
Commercial - Health	10%	13%	20%	9%	25%	42%	43%	51%
Commercial - Education	5%	14%	57%	10%	40%	67%	68%	81%
Residential	4%	10%	70%	41%	50%	70%	71%	85%
Industrial	25%	5%	50%	50%	49%	70%	71%	85%
Street/Roadway	14%	11%	20%	17%	30%	50%	50%	60%
Parking Lot	14%	11%	20%	17%	30%	50%	50%	60%
Garage	11%	2%	21%	6%	20%	33%	34%	40%
Building Exterior	14%	9%	20%	17%	29%	49%	50%	59%

12. 스마트조명 보급 계획(유럽, 일본)

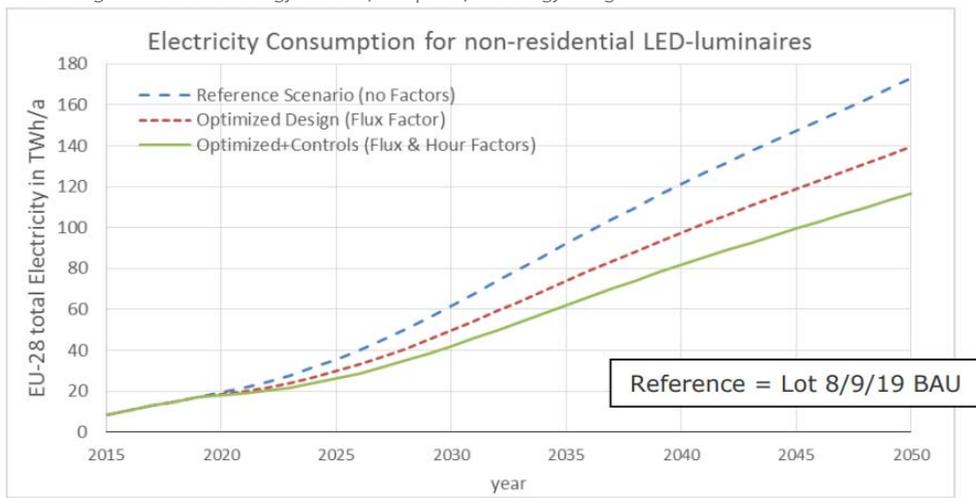
유럽(EU)

- 정부 주도 에너지 절감, 삶의 질 개선, 스마트시티 인프라로 스마트 조명에 대한 지원을 통해 보급 확산에 노력
- 스마트조명을 포함한 3개 분야 연구에 € 55M 투입, 에너지절감, 삶의 질 개선, 스마트시티 인프라로서 보급확산
- 유럽조명제조협회 : 스마트조명 산업 로드맵 구축(EU 예산)
- * 시장/경제성 분석을 완료하고 규제 방안 검토 등

Information about H2020 funding



Premium Light Pro is funded by the European Commission's Research and Innovation programme Horizon 2020. Horizon 2020 is the biggest EU Research and Innovation programme ever, with nearly 80 billion € of funding available over 7 years (2014 to 2020) – in addition to the private investment that this money will attract. It promises more breakthroughs, discoveries and world-firsts by taking great ideas from the lab to the market. Horizon 2020 provides €5.931 billion in funding towards energy projects between 2014 and 2020. These projects aid in the creation and improvement of clean energy technologies such as smart energy networks, tidal power, and energy storage.



* 출처 : Preparatory study on lighting systems for Ecodesign, European Council for economy, 2016, Lighting Vision 2030, JLMA 2019, KTC
 강정보센터장

일본(Lighting Vision 2030)

- '30년까지 LED 조명을 100% 로 전환, 스마트조명 보급률 40%까지 확대하여 기존조명 대비 60% 에너지절감 추진
- * 국가 주도 스마트 홈/시티 인프라로 스마트조명 확대 추진

Lighting Vision 2030
 Road map to the year 2030
 - Improving Lighting Culture and Contributing to the Global Environment -

Connected Smart Lighting & Human Centric Lighting
 Promotion of multi-functional lighting that connects to a variety of things and matters as well as human-friendly, safe, comfortable and convenient lighting

SSL rate target in the domestic existing luminaire market	2018 Estimates	2020	2025	2030 Government Target
	40%	50%	75%	100%

Priority Issues

2019 - 2025	Vision in 2030
<ul style="list-style-type: none"> ■ Enhancement of Lighting Quality and creation of spatial value through "HCL & CSL" 	<ul style="list-style-type: none"> • Increase of Lighting Value (Comfort, Convenience, and Earth-friendly) • Participation in new IEC projects, cross-sectional consortiums, etc. • Promotion of standardization in the lighting software field by participating in ISO/IEC, ISO/TC294, etc. • Expanding alliances with other organizations • Expanding the number of members from different industries support members

Creating value by connected lighting

- Smart City: I2 Control, Smart Grid, CEMS, FEMS, HEMS, BEMS
- Smart Home: Energy, Use, Store
- Area Disaster Prevention Lighting System: BIG DATA
- Dimming/Toning/Multiple-lamp dispersion: Home 7:00, Home 12:00, Home 18:00, Home 21:00
- Human Centric Lighting: circadian rhythm, eye care, etc.

Improvement of Lighting Quality

- SSL rate of existing luminaire market: 40% in 2018 → 75% in 2025 → 100% in 2030
- CSL & HCL conversion rate: 9% in 2018 → 25% in 2025 → 40% in 2030
- Dissemination and establishment of certification systems for residential and outdoor emergency lighting by promoting the Area Disaster Prevention Lighting Systems linked to smart cities, HEMS, etc.
- Dissemination of correct information on the effectiveness and influence of light, and promotion and enlightenment of new indicators of the quality of lighting.

13. 스마트조명 국제 인증 동향

북미 Energy Star (Consumer 向)

- 에너지 절감 및 온실 가스를 줄이려는 시도 속에서 1992년 EPA가 신설 및 도입
- . EPA의 John S. Hoffman 개발, C. Zoi & B. Johnson 도입

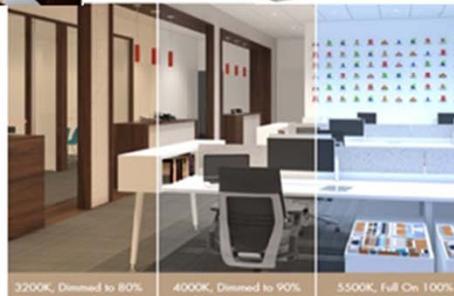


- Lamps V2.1 ('17.06.20)

8,400 제품 중 13개 스마트 램프 @'19.1

- Luminaires V2.1('18.03.15)

15,600 제품 중 252개 스마트 등기구 @'19.1



[출처 : Energy star web-site]

북미 DLC (Commercial 向)

- 상업용도의 SSL 조명 제품 보급/활성화 프로그램으로 북미 전력회사 협의체가 운영
- . '09~ 현재까지 총 374K 제품 인증 완료



Networked Lighting Control System Technical Requirements

Version 3.0
June 1, 2018

Note: Changes from Version 2.0 are highlighted in yellow.

Schedule of Revisions

Revision Number	Date	Description
1.0	Apr 21, 2016	Initial Technical Requirements published.
1.01	May 7, 2016	Clarified that the Technical Requirements are for Interior Control Systems. Systems designed and marketed exclusively for exterior applications are not eligible to be qualified.
1.02	Feb 24, 2017	Clarified that the Technical Requirements do not cover DC or PoE systems.
2.0	Jun 1, 2017	Version 2.0 published, with addition of Exterior Control Systems.
3.0	Jun 1, 2018	Version 3.0 published, with addition of DC/PoE Systems, Scenes, and multiyear plans for Energy Monitoring and Cybersecurity.

Company	Brand	Name of Control System	Interior or Exterior?	Technical Requirements Version?	Networked?
Acuity Brands	Acuity Controls	nLight	Interior	V2.0	Yes
Acuity Brands	Acuity Controls	nLight AIR	Interior	V2.0	Yes
Acuity Brands	Acuity Controls	XPoint Wireless	Interior	V2.0	Yes
Autani, LLC	Energy Center	Energy Center	Interior	V2.0	Yes
Autani, LLC	Energy Center	Energy Center	Exterior	V2.0	Yes

50여개 시스템 제품 인증 @'19.01 [출처 : DLC web-site]

14. HCL(Human Centric Lighting)

Human Centric Lighting...

Human centric lighting is lighting devoted to enhancing human performance, comfort, health and well-being, separately or in some combination

There is a discrepancy between the way we think about light and the way it actually works. We think of light in terms of intensity, color and dynamics of light.

On a sunny day people outside get 100 000 lux. On a cloudy day 10 000 lux. In offices 300 lux. In schools only 300 lux. In homes 100 lux. 90% of their time indoors.

We need the right light for our activities at the right place at the right time

Lighting applications: Office, School, Home, Hospital, Home.

Look beyond energy efficiency. Human centric lighting affects human health, well-being and productivity. 9% Rental costs.

Examples of benefits: +4.5% Productivity, -1% Errors, -1% Absence.

Source: Report "Quantified Benefits of Human Centric Lighting" by LightingEurope & ZVEI 1 April 2015

Non-visual effects

Blue Light Hazard

(Energy per photon) = (Planck's Constant) x (Speed of light) / (Wavelength)

At 380nm, the energy per photon is 3.27eV
At 760nm, the energy per photon is 1.63eV

Blue light has almost twice the energy per photon as red light (IEC/EN 62471)

Blue light spectrum and comparison with other light sources.

망막손상, 황반변성(AMD) 일차성 불면증

Photometric Flicker

Percent Flicker: $PF = 100\% \times \frac{A-B}{A+B}$

Flicker index: $FI = \frac{Area\ 1}{Area\ 1 + Area\ 2}$

IEC 표준 개발 중 (IEC TR 61547-1)

Incandescent, CFL, LED lamp flicker comparison.

눈의 피로, 작업능률저하, 광광성 간질

Non-visual effects

Feeling

무드, 활력, 이완

성격, 수면, 행동의 영향
신체리듬 활성화
육체적 긴장완화
정신적 스트레스 감소

Function

각성, 인지능력

집중력 증가
긴장감 유지
사고 및 오류 예방
기억력, 학습능력 향상

Health

Circadian Rhythm

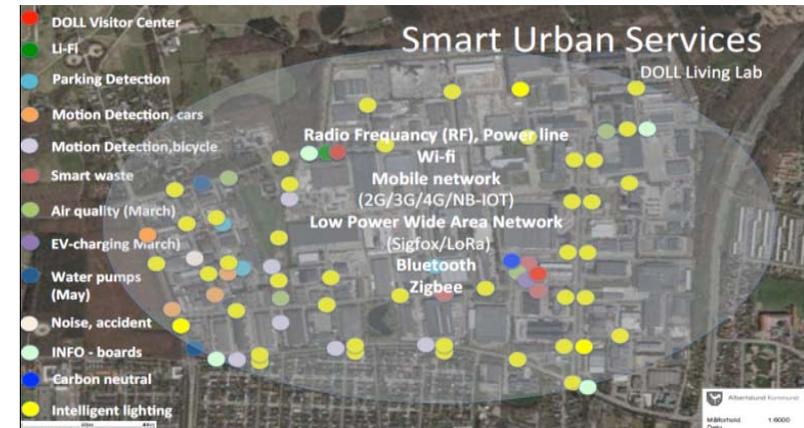
질병 예방
치료(치매, 수면장애, SAD*, ADHD** 등)
치유(라이트테라피)

15. 스마트조명 실증사례(1) : 덴마크 DOLL

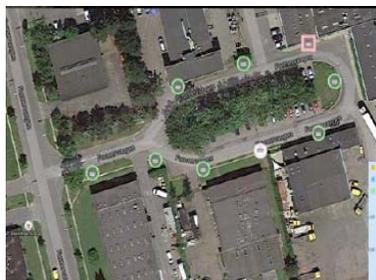
- 조명 및 스마트 시티 솔루션을 위한 유럽 최대의 쇼룸 및 실외 실험실(2014년 9월 개장)
- 제조업체, 공급업체 등 약 35개 이상의 기업이 참여, 제품 구매에서 표준화까지 통합 지원
- 스마트야외 및 실내조명, 스마트시티 서비스, 빛의 생물학적 효과(리빙랩, 품질랩, 가상랩)



Doll LIVING LAB에서는 대규모 실증단지를 조성하여 Smart 가로등을 이용한 다양한 네트워킹 및 서비스를 구현, 실증



실증 운영 서비스 및 운용 네트워크



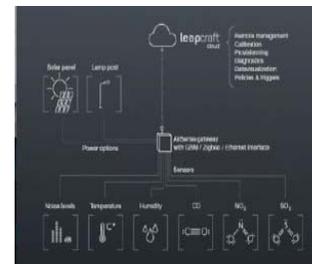
Traffic detection



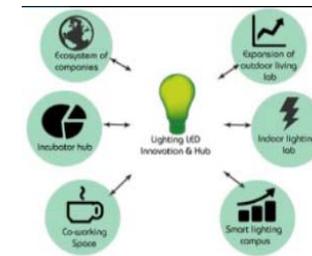
Smart Parking



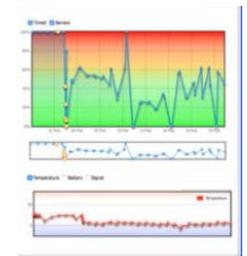
EV charging



Ambient sensing



Platform



Energy analysis

16. 스마트조명 실증사례(2) : 미국 DOE

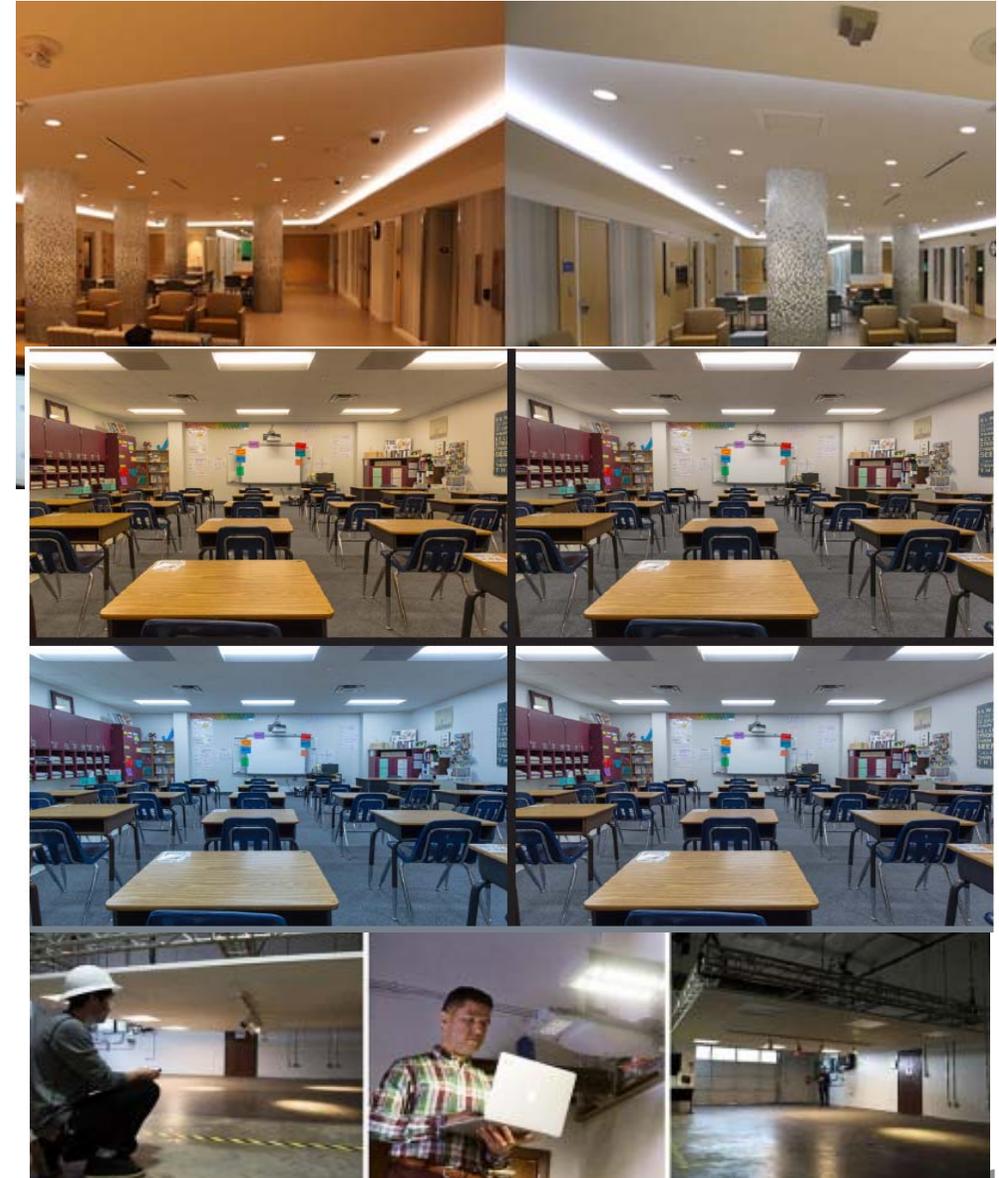
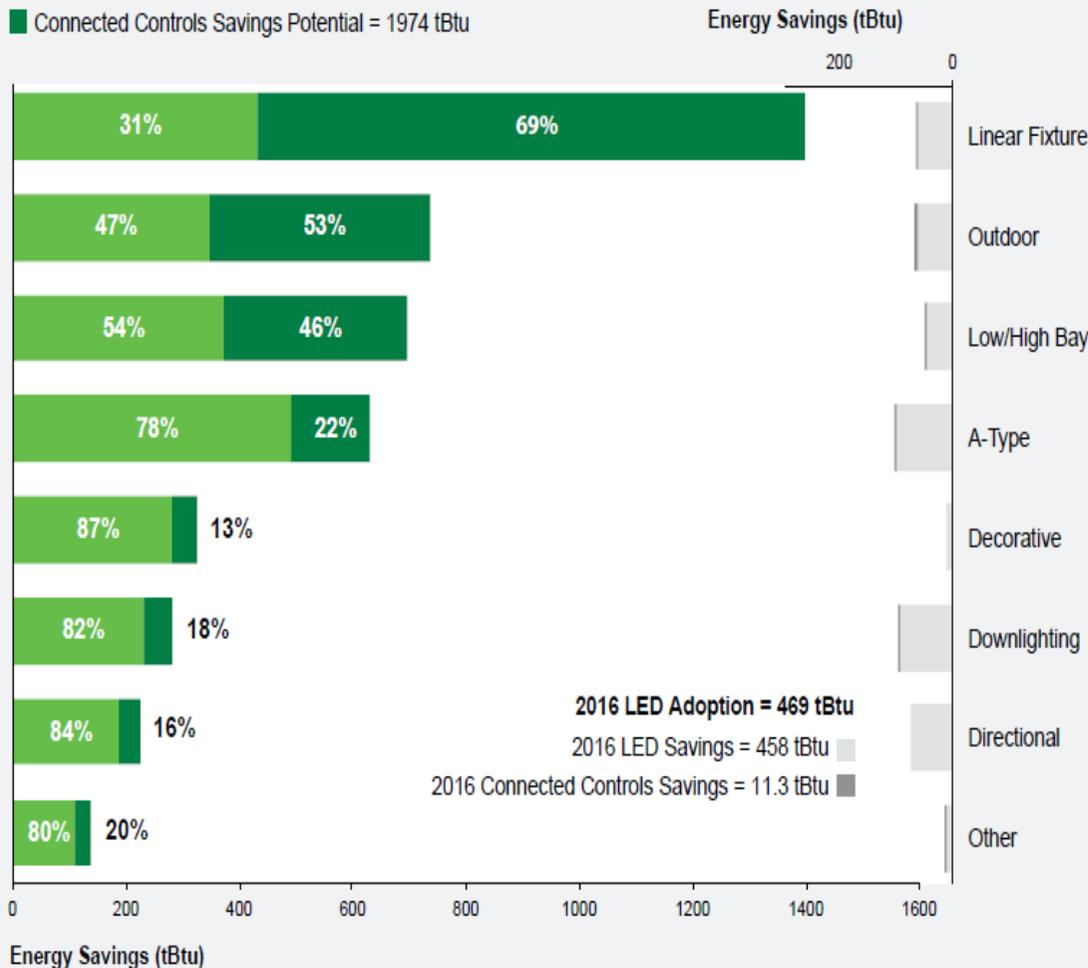
미국 DOE는 실내/실외/학교/병원 등 다양한 분야에 스마트조명 테스트베드 구축 및 실증을 통해 스마트 조명의 단위기능, 에너지 성능, 호환성, 보안, 시스템 통합 등을 검증

Current and Potential Annual Energy Savings for LED Lighting and Connected Controls

2016 Energy Savings Potential = 4428 tBtu

LED Savings Potential = 2454 tBtu

Connected Controls Savings Potential = 1974 tBtu



17. 스마트조명 실증사례(3) : European Cities

10 European cities team up to test IoT lighting

TEN EUROPEAN cities have teamed up to trial internet-connected lighting and other IoT technologies.

Vodafone trials IoT lighting in Ireland



London connects 28,000 streetlights to IoT



Helsinki's smart street lights will find you a parking place



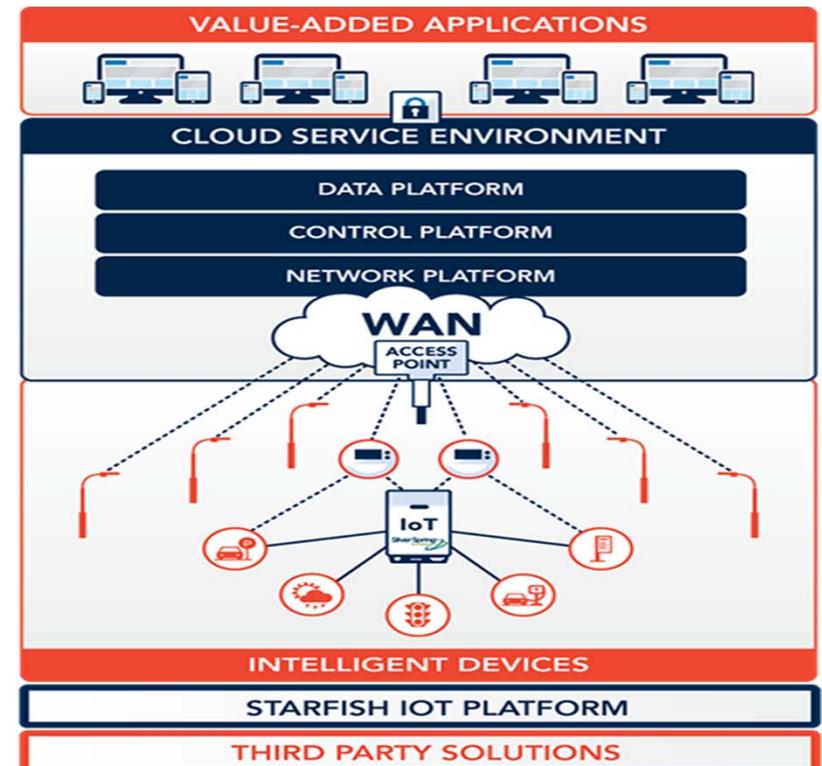
Smart street lights tell cities when to salt frozen roads



Aarhus, Amsterdam, Aberdeen, Bergen, Bradford, Dordrecht, Ghent, Gothenberg and Hamburg

The five-year project – dubbed Smart Cities and Open Data Re-use (SCORE) – is financed by the European Regional Development Fund.

If successful, the technologies could deliver savings of around €50 million, say the project's leaders.



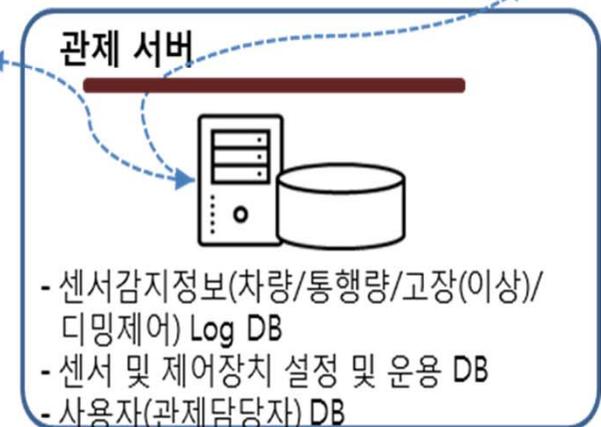
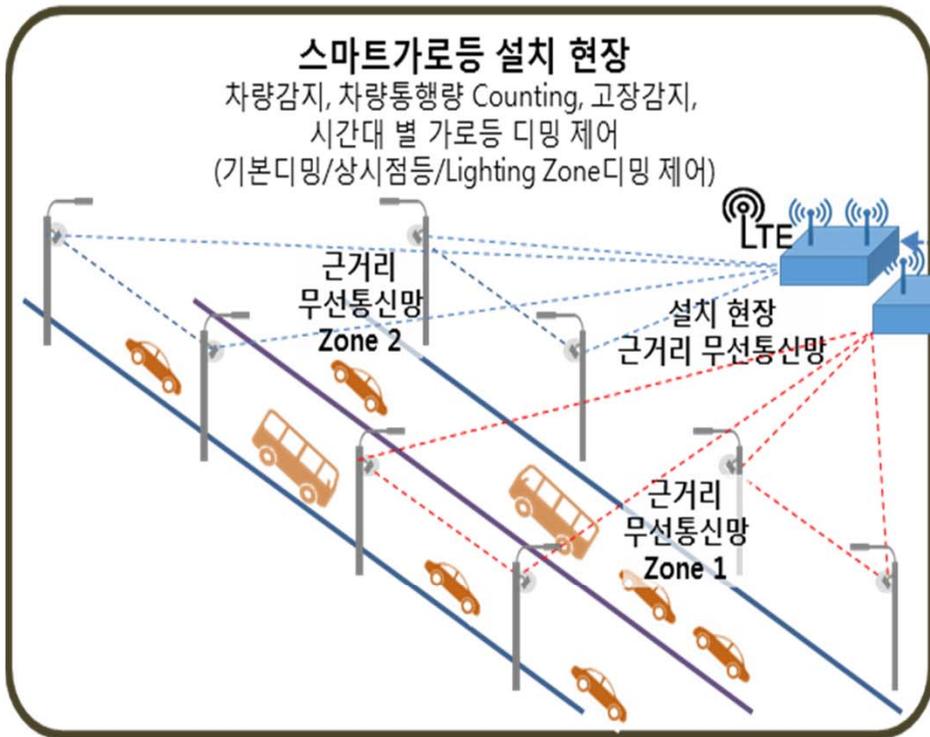
출처 : <http://luxreview.com/article/2017/09/10-european-cities-team-up-to-test-iot-lighting>

18. 스마트조명 실증사례(5) : 국내 세종시 스마트가로등

- 세종시 스마트시티를 구현을 위해 스마트가로등 시범설치('18.3) 및 실증 결과 : 기존 250W 가로등을 LED조명 교체시 150W로 약 40% 절감과, 스마트조명 적용시 LED조명 대비 40% 절감을 통해 기존 조명대비 약 64% 절감

스마트가로등 관제시스템

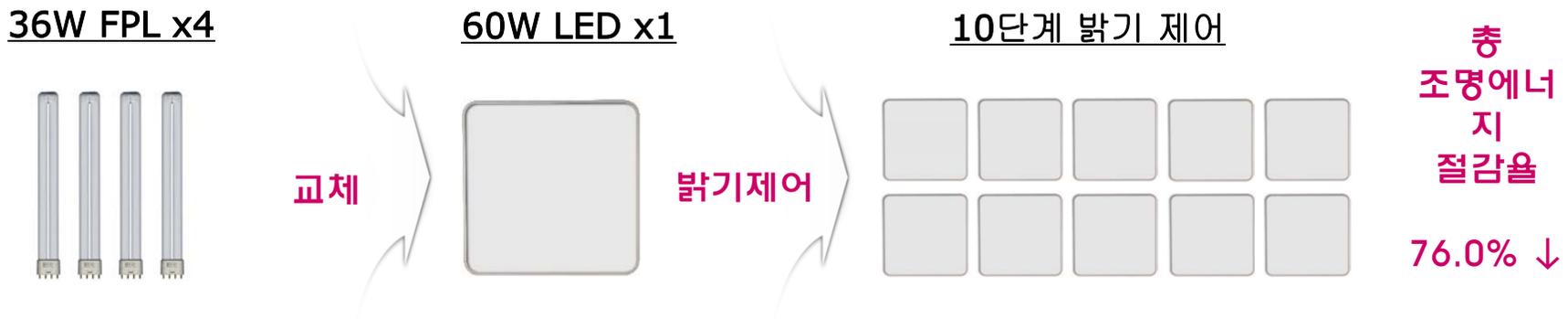
- 가로등 조명 운영상태 모니터링
- 고장(이상) 여부 조회 및 분석
- 조명 별 기본 디밍 수준 및 Up/Down 제어
- 차량통행량 데이터 조회 및 분석
- Lighting Zone 설정 및 관리
- 조명 에너지소모량 분석
- 현장 무선통신망 설정 및 관리



* 자료제공 : (주)네오비

19. 스마트조명 실증사례(5) : 국내 LH공사 공동주택 실증

- ◆ 세종 1-3M5, 2-2M2, 용인서천 공동주택에 IoT기반 LED조명(스마트조명) 실증(2017년)
- ◆ 리모컨으로 조도를 10단계(0 ~ 100%)로 조절, 기존 조명 전력량 대비 약 70% 이상 절감
 - 디밍제어를 사용하는 가정 중 5 level 이하로 설정하는 시간비율은 평균 76% 차지



◆ LH 세대 LED 조명 설계기준('17. 8 월) ✓ 분양형

✓ 장기임대형

항 목	기 존	현 재	비 고
거실등	LED 50W	LED 50W	10단계 조도조절, 센서
침실등	형광등 72W	LED 30W	
현관센서등	형광등 20W	LED 10W	특정시간 조도조절
화장실등	형광등 40W	LED 20W	
발코니등	형광등 20W	LED 10W	

항 목	기 존	현 재	비 고
거실등	형광등 330W	LED 75W	10단계 조도조절
침실등	형광등 108W	LED 40W	
현관센서등	형광등 20W	LED 10W	특정시간 조도조절
화장실등	형광등 55W	LED 20W	
발코니등	형광등 20W	LED 10W	
거실벽부등	형광등 20W	삭 제	

* 출처 : LH공사

20. 국내 스마트조명 육성 정책 및 동향

❖ 제3차 에너지기본계획, 2019년 6월(산업부)

- 형광등 시장 퇴출(~'28) 및 형광등 최저효율기준을 단계적으로 높이고 스마트조명 보급 확대
 - * 신축 공공건물 의무화('20) 및 EERS 지원 등 스마트조명 보급 확대('40년 60%) (형광등 퇴출)

❖ 에너지효율 혁신전략, 2019년 8월(산업부 등 관계 부처)

- (형광등 퇴출) 형광등의 최저효율 기준을 한계치까지 단계적으로 상향해 '27년 이후 신규제작·수입 형광등의 시장판매 금지
 - * 의료용·식물재배용·해충퇴치용·광고용 등 특수용도 형광등은 퇴출대상에서 제외
 - ** 과거 최저효율기준 강화를 통해 백열등 퇴출('08 정책발표 → '14 시장퇴출)
- (스마트조명 보급) 고효율기자재 인증품목 추가('19.下), 신축 공공건물 설치의무화('20) 등을 통해 LED와 IoT기술이 결합된 스마트조명 보급 확대

❖ 스마트조명 인증 동향

- KS 표준 고시(2019. 7. 8) : KSC7751(스마트조명시스템-제1-1부 일반요구사항), KSC7752(스마트조명시스템-제1-2부 IP주소체계)
- 고효율인증 고시 예정(2019년 내) : 스마트LED조명(등기구, 제어시스템)

❖ 스마트조명산업발전협의체 및 발전 전략 수립

- 한국에너지공단을 중심으로 진행 중이며, 2020년부터 스마트조명 기술개발 및 실증 사업 추진 예정

21. 스마트조명발전협의체 구성 및 추진

비전 : 에너지 저소비형 스마트조명 사회 구축

목표

- 4차 산업혁명에 따른 ICT 등 다양한 신기술 접목 및 스마트조명 생태계 구축
- 스마트조명 에너지 효율 관점에서 새로운 가치 창출

추진 전략 : 한국에너지공단을 중심으로 3개분과 구성 추진(발전방안 기획 중)

- 스마트 조명 에너지절감 기술규격 제시
- 현장 실증을 통한 에너지 절감 효과 입증
- 차세대 조명기술 개발 발전 방향 제시

스마트조명산업발전협의체 구성



대상 : 스마트조명 관련 기업(센서, 조명, 통신, 유통 포함), 연구기관, 대학, 협·단체, 수요처 등

6 혁신을 켜고, 기술을 켜고, 내일을 켜서 놀라움을 켜니다. 9

혁신을 켜다.

창의적 융합의 세상을
밝히는 혁신의 빛으로
미래를 비춥니다.



기술을 켜다.

눈에 보이는 빛에서
눈에 보이지 않는 빛까지
다양한 빛을 만들어 냅니다.



내일을 켜다.

전주기 기업지원서비스를
통해 기업의 오늘을 미래로
열어 갑니다.



감사합니다