경제정책조정회의 안건

공 개

융합·조명 新시장 선도를 통한
LED산업 제2도약 전략

2011. 5. 11

관계부처 합동

목 차

Ⅰ. LED산업 전환기의 도래 ····· 1

Ⅱ. LED산업환경 분석 ····· 3

Ⅲ. 우리 LED산업 현황 및 문제점 ····· 6

Ⅳ. LED산업 제2도약 비전 및 전략 ····· 9

Ⅴ. 세부 추진과제 ····· 10

1. 新시장주도 경쟁력 확보 ····· 10
2. 시장창출· 소비자 인식제고 ····· 12
3. 선순환적 산업생태계 조성 ····· 14

Ⅵ. 추진일정 ····· 16

<참고자료>

1. 주요국의 정책동향 ····· 17
2. 그간의 정책성과 ····· 18
3. LED조명제품별 효율 및 성능 ····· 20

Ⅰ. LED산업 전환기의 도래

□ **현재 LED산업은** 휴대폰, 컴퓨터, TV 등 **BLU(Back Light Unit) 시장이 주도**하고 있으나,

○ **'12년경부터 LED조명시장이 본격화**되고, 이후 **의료·농수산 등** 다양한 산업과의 **융합시장이 크게 확대**될 것으로 전망

＊ **LED조명산업은 '12년경부터 급성장**하여, **'15년 전체조명시장의 20%이상 차지** 전망

○ 이에 따라 **세계 각국 정부·기업**은 **시장선점을 위한 투자를 가속화**

＊ 특히 글로벌 조명 대기업들은 수직계열화를 완성하는 등 적극적인 시장공략 준비

□ **우리나라 LED산업**은 '09년 세계최초로 **LED TV를 상용화 한 이후 급성장**함으로써 **1차 도약을 달성**

○ **대기업**이 LED를 **新수종 사업으로 선정, 대규모 투자를 추진**하였으며, **공정 全 분야**에 걸쳐 **기업들의 신규 진출이 확산**

＊ '10년 일본에 이어 **세계 제2위의 LED소자 생산국으로 부상** ('11 Strategy Unlimited)
＊ LED 업체수 (개): ('07) 295 ⇒ ('08) 441 ⇒ ('09) 781 ⇒ **('10) 834개**

□ **조명·융합시장 본격화에 대비**하여, **우리의 강점을 살려 LED 산업의 '제2도약'을 달성하기 위한 새로운 전략 마련 필요**

○ 아직 **세계시장 주도권이 고착화되지 않은 상황**으로 우리나라의 **IT기술력 강점을 최대한 활용**하고,

○ **산업패러다임 변화*** 및 **글로벌 경쟁구도**에 대한 분석을 기반으로 **역량을 결집**해 나간다면 다가오는 **LED조명·융합시장도 주도 가능**

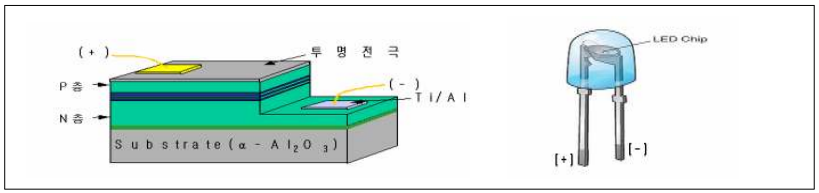
＊ **LED조명**은 **칩, 방열, 렌즈, 회로 등** 전자관련 부품의 기술수준이 전체의 성능을 좌우하**는 '전자기기'**로, LED조명을 통해 **조명산업의 패러다임이 변화**

◁ LED 개요 ▷

□ LED (Light Emitting Diode)는 전기에너지를 받으면 빛을 내는 **반도체 기반 新광원**으로,

○ 기존의 光源 대비 월등한 **高효율· 長수명**과 **소형화**의 특징 뿐만 아니라, **빛의 세기·파장 조절, 光제어** 등의 **기능을 구현**

<LED칩 및 램프의 기본 구조>



□ 이러한 **혁신적 기능**을 통해 정보가전, 의료, 자동차, 조명 등 **기존산업에 폭넓게 적용**되어 **새로운 고부가가치 新산업 창출** 전망

◁ LED 산업의 중요성 ▷

□ 에너지 절감, 친환경적 특성을 가진 **대표적 녹색산업**

○ 기존 광원에 비해 **획기적인 에너지 절감***이 가능하고 **長수명** (10~100배)일뿐만 아니라, 필라멘트·수은 등을 사용하지 않아 **안전**

＊ 백열전구 대체형 75%, 형광램프 대체형 10-20% 절감 가능 ('10末 기준)

○ 이러한 특징으로 인해 **대표적 녹색산업으로 각광**받으며 **기후변화 및 국제 환경규제** 대응을 위한 각국의 **중요 정책수단**으로 급부상

□ 新성장동력산업으로 **미래 우리경제의 핵심엔진**

○ LED산업은 **연평균 20%이상 성장하는 산업**으로, **반도체·IT융합 기술력**의 기반을 가진 **우리나라가 세계시장을 선도 가능**

□ **중소기업 성장과 일자리 창출의 원천**

○ 융합시장의 확대로 다양한 기업群의 협력을 통한 동반성장이 필요

➡ **중소기업 성장**과 **일자리창출의 원천**으로서의 역할 기대

Ⅱ. LED산업 환경 분석

1 LED산업구조 및 글로벌 기업동향

□ (산업구조) **LED산업은 반도체 공정인 소자제조**부터 **응용제품**(조명, 융합) **적용**에 이르는 **복합적**인 **공급체계**로 구성

○ **(소자)** 기판, 에피, 칩, 패키징의 **반도체 광원 제조 관련 산업**

- 기술난이도가 높고 **대규모 투자를 필요**로 하며, **표준화된 대량생산이 경쟁우위**를 가져 **소수 대기업 과점** 경향

○ **(제품) 부품 및 기구** (방열소재·렌즈·등기구)와 **응용 시스템** (SW·시스템 제어) **조립 산업으로,** 크게 **조명과 융합 제품으로 분류** 가능

- 사용목적과 대상에 따라 **다품종 최적생산**이 필요하며, **디자인, SW, IT제어 등 다양한 기업群과 관련**

□ (기업동향) 선진 글로벌 기업들의 LED조명시장 선점을 위한 경쟁 가속화

○ **크리(美), 니치아(日)** 등 **30년 이상의 칩 개발 역사를 가진 선진기업**들이 **효율·가격** 등 측면에서 **독보적인 위치**

* 니치아(日): Blue LED칩 최초 개발('93), Cree(美): 고방열 수직형 LED칩 최고성능 ('10)

○ 조명Big3 업체 (필립스, 오스람, GE)는 **소자업체와 협력체제 구축** 등을 통해 **全공정 수직계열화를 완성**하고 **치열한 가격경쟁 전개**

* LED조명 확산을 위한 **'LED 엔진' 개발 경쟁**
·(개념) **LED광원 및 제어구동회로**(기계, 광학, 전기,방열)**의 조합**
· (동향) LED조명 대량생산 플랫폼으로, 글로벌 기업 주축으로 **표준화 논의 가속화**

〈 LED산업 공급체계도 〉



◁ **참고: LED를 통한 조명패러다임의 변화** ▷

□ **LED조명의 등장으로 조명산업**이 **'전자기기' 산업으로 변모**

○ 전통조명은 램프, 안정기, 등기구로 부품이 분리되어, **등기구 조립·가공기술이 중요**했다면,

○ LED조명은 **램프와 등기구의 구분이 무의미**해지고, IT기술을 통해 Dimming, 색 Control 등 **다양한 기능을 갖춘 전자제품化**

* **감성조명, 빌딩 네트워크 조명** 등 다양한 공간연출 기능을 지닌 융복합 조명이 주류가 될 것

< 전통조명 >		< LED조명 >
광원 안정기 등기구 		LED + Fixture (Heat Sink, Optic, Power, Driver, Controller 등)
램프 / 안정기 / 등기구 업체가 **분리**	↔	램프·등기구·안정기를 **통합 개발**
조명 단품 위주 생산	↔	IT 기술과 융합된 **시스템 조명** (Dimming, 색 조절 용이)
조립·가공기술, 양산기술 등 생산기술	↔	광학설계, 형광체, 방열 등 **고도기술**

□ 이에 따라 조명산업의 **가치사슬, 기업 분업구조 및 경쟁우위 요소** 등 **산업구조 패러다임이 변화할 것으로 전망**

○ (기술) **LED광소자 고효율화 및 저가격화** 달성, **광학부품·제어·방열** 등 **LED특성에 맞는 전문·특화 부품 개발 필요**

○ (산업구조) **광원과 등기구 구분이 어려우며,** 기술 **융복합을 통한 '시스템화'** 가 가능하여, **기업 간 분업구조 변화 전망**

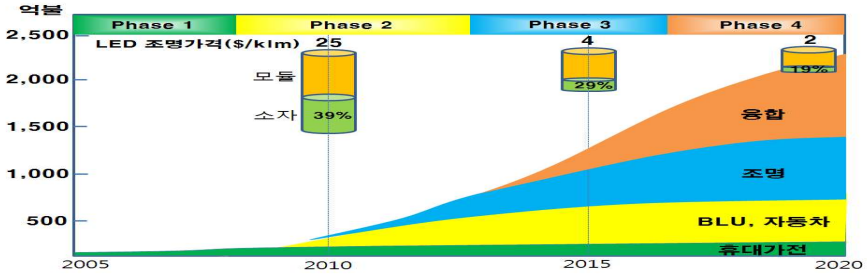
○ (경쟁우위) **사람에 대한 이해**를 기반으로 **'빛' 환경을 최적화**할 수 있도록 **기술을 구현**하는 것이 **경쟁력의 핵심**

2 세계시장 전망

□ **(종합) 세계 LED시장**(기구포함)**은** '10년 306억불 규모이며, **매년 약 25% 성장**하여 **'15년 약 1,100억불, '20년 약 2,600억불**로 성장예상

* 세계시장(억불): ('10) 343⇒ ('12) 694 ⇒ ('15) 1,147 ⇒ ('20) 2,650

〈 LED 시장 전망 〉



※ 한국 광산업진흥회 분석/ Strategies Unlimited (2010) 등 발표자료 참고

□ **(조명) 가격하락 및 성능향상**으로 **2012년경부터 LED 조명 시장**이 본격적으로 형성될 전망 ('10-'20 **연평균 45%**성장)

○ **초기**에는 **'기존 조명 대체형(retrofit)'시장이 형성**('-'12)되다가, 광원·기구가 구분되지 않고 新기능을 갖춘 **'일체형' 조명으로 전환**예상

* LED조명시장(억불): ('10) 46 ⇒('12) 120 ⇒ ('15) 290 ⇒ ('20) 1,015
(조명 中 LED비율): ('10) 4% ⇒('12) 10 ⇒ ('15) 22% ⇒ ('20) 66%

□ **(융합)** '13년부터 **자동차, 의료·환경(UV LED), 농수산** 등 다양한 고부가가치 **융합시장이 지속 확대**될 것으로 전망

〈 LED 융합분야별 발전전망 〉

분류	기술	융합제품	성장률('10-'20)	시장규모('20, 억불)
수송기기	적외선 LED, 센서, 자동제어	복합기능 전조등	28%	213
의료·환경	내시경, 자외선LED, 적외선 LED	살균, 정화, 진단·치료	79%	210
농수산	환경제어, 로봇자동화공정	식물공장	30%	100

III. 우리 LED산업 현황 및 문제점

1 그간의 성과평가

□ **(정책) 'LED산업 新성장동력화 발전전략'**('08.5월) 수립, '新성장동력' 산업으로 **적극적 지원정책 전개** ('09-'10 1,300억원 투자)

○ **(R&D)** 원천기술, 제품 상용화, 장비개발 집중지원 ('09-'10 약 670억원 투자)

○ **(시장창출)** 공공기관 보급, 민간·지자체 보조금 지원 ('09-'10 약 515억원 투자)

○ **(기반)** KS규격(9종), 고효율인증 기준(8종) 등 **국가규격 세계최초 마련, 지역별 LED융합산업화 지원센터** 구축 (4개 센터, '09-'10년 약115억원)

□ **(생태계)** 전 Value chain에 걸친 중소기업 **창업 및 중견·대기업 신규진출 대폭 증가**로 **새로운 산업생태계 형성**

○ LED산업 성장 기대에 힘입어 **업체수가 급격히 증가** ('10년말 830여개)

* LED 업체수: (06) 260개 ⇒ (07) 295개 ⇒ ('08) 441개 ⇒ ('09) 781개 ⇒ ('10) 834개

○ **대기업이 대거 진출**하였으며, 관련 공정 **수직계열화 가시화**

* **삼성, LG, 롯데, SK, 효성, 현대, POSCO** 등 **대부분의 대기업이 진출**

□ **(규모) 생산규모가 급팽창**하였으며, **무역수지가 흑자로 전환**

○ **국내 LED시장은** '09년 이후 **LED TV시장의 폭발적 성장**에 힘입어 **'10년 세계 제2위의** LED소자 생산국으로 발돋움

* 국내기업 매출 (조원): ('07) 2.2 → ('08) 1.4 → ('09) 3.1 → **('10) 6.9**
* LED소자 생산 세계 순위: ('08) 5위 ⇒ ('09) 4위 ⇒ **('10) 2위**

○ **'10년에는 무역수지가 최초로 흑자(4.1억불)로 전환**

* 무역수지(억불): ('07) -1.59 → ('08) -1.54 → ('09) -1.72 → **('10) 4.14**

➡ 정부, 업계의 협력에 힘입어 **단기간에 LED산업 주요국으로 부상**

2 문제점

가. 경쟁력· 산업생태계 측면

□ **(경쟁력)** 다가오는 **조명·융합시장**에 대비한 **역량 확보는 크게 미흡**

○ **(조명)** 글로벌 기업*대비 **브랜드 경쟁력 및 시장 노하우**가 **크게 부족**하며, **가격경쟁력 및 특화 기술력**도 **확보하지 못한 상황**

* **Big3업체**(오스람, 필립스, GE)가 세계조명시장 **50%이상, 국내시장도 60%이상 장악**

- (칩) **조명용 고출력 칩 기술이** 선진국 대비 80% 수준에 불과

- (IT융합) 우리의 **IT기술력의 강점**을 활용, **에너지 효율향상, 光제어, 양방향 정보교환** 등의 획기적 제품 개발 가속화 필요

- (인간중심조명) 사람의 감성·생리를 고려한 **'빛'환경 최적화** 및 **디자인 고려** 등 **소비시장 이해 강화 필요**

○ **(융합) LED기술과 타산업을 융합한 고부가가치 新분야** 개발 가속화 필요

* 現在 시장 초기 단계로 **조기투자**를 통해 **세계시장 선점이 가능** (농생명, 자동차 등)

□ **(생태계) 대·중소기업 간,** 분야 간 **역할 분담** 및 **유기적 협력관계 구축 부족**으로 **시너지 창출 보다는 갈등구도가 부각**

* 기업규모별 현황 및 문제점
– [**대기업**] **글로벌 후발주자**로서 **소자 원천기술** 및 **조명산업 노하우가 부족**하며, 국내 **중소기업과 협력관계 구축이 미흡**
– [**중소기업**] 전통 조명산업 연속선 상에서 **특화 기술력 없는 다수의 기업**이 **범용 제품을 단순조립**하여 **판매**하는 **영세한 구조**

○ 또한 **관련 단체, 학회**가 **분산된 형태***로 **운영**되고 있어 **업계 협력 이슈 및 현안**에 대한 **공론의 장이 미활성화**

* (협·단체) 국내 협회 및 단체 14 개, 학회 6 개 **(총 20여개)**

나. 시장·수요 측면

□ **(시장규모) 높은 교체비용**으로 인해 **공공시장 위주로 시장이 형성**

○ **공공기관의 LED조명설치를 의무화*('09.7)**하였으나, **경제성 미확보, 대대적인 공공기관 이전계획** 등의 문제로 **교체가 지연****되는 양상**

* '12년까지 조명기기 중 30% 이상을 LED 제품으로 교체할 것을 의무화
** **지자체청사 교체실적 조사**('11.2월, 행안부) 결과 **'10년까지 14% 교체달성**

○ **기존조명 대체형 위주**로 **시장이 형성**되어 있어, LED의 강점을 살린 **신기술 조명제품 개발 여건 미성숙**

* '10년 국내시장은 공공시장이 60-70%로, 이중 대체형 시장이 70%이상 차지

□ **(품질·신뢰성)** LED조명의 특성에 대한 **소비자 이해가 부족**한 가운데, **저가경쟁 가속화**로 인한 **품질 저하***로 **신뢰에 악영향**

* **조달청 품질점검**('10.7-9월) 결과 **규격미달 업체가 62%**로 나타남

□ **(제도)** LED조명·융합시장 확대를 위한 **제도적 뒷받침 미흡**

* (조명) **건축·도시 관련 법규**에 LED **조명분야에 대한 고려가 부족**
(융합) 융합분야 다변화에 따라 **시장 활성화를 위한 범부처 협력 필요성 대두**

다. 인프라 측면

□ **(인력) 급격한 산업확장**으로 인해 **인력난 심화,** 특히 **미래 조명·융복합 기술 전문가의 체계적 양성**이 필요

○ LED산업의 **인력수요는 연평균 4천명**(석박사 1천명)이나 **공급은 매년 1천 여명** 수준으로 **부족인원은 관련 전공자를 활용 중**

□ **(인증) 중소기업의 안정적 성장**을 위해 **표준·인증제도** 개선 필요성 대두

○ **표준·인증이 제품단위로 부여**되고 있어, **최종제품 생산자인 조명 중소기업**에게 **부품단위의 관리 책임이 전가**

○ KC, KS, 고효율 인증 등 **각종 표준·인증의 비용 및 절차 부담 과다**

Ⅳ. LED산업 제2도약 비전 및 전략

〈 비　　전 〉

2015년 LED 조명·융합 산업 글로벌 선두권 진입

전략	IT 기술력 강점 **활용** 및 **대-중소기업 협력**을 통해 LED **조명·융합 新시장 선도**
생태계	**[대기업]** **대규모 설비투자** 및 **규모의 경제**가 필요한 분야에 집중 **[중소기업]** **차별화된 기술력**을 바탕으로 **기술중심 전문기**업으로 성장

추진 과제	新**시장주도 경쟁력확보**	**1-1** 조명시장 선점 역량 확보 **1-2** 창의적 융합 활성화 토대 조성
	시장창출·소비자 신뢰확보	**2-1** 선도적 시장창출 **2-2** 소비자 신뢰확보
	선순환적 산업생태계 조성	**3-1** 대-중소기업 파트너 쉽 강화 **3-2** 중소기업의 지속적 성장기반 조성

Ⅴ. 세부 추진과제

1 新시장주도 경쟁력확보

◈ R&D 투자를 지속 확대해 나감으로써 LED의 강점을 살린 인간·환경중심 솔루션 개발 및 창의적 융합산업 기반조성

1-1 조명시장 선점 역량 확보

□ **(소자)** 조명용 소자 **저가화 및 고효율화** 구현을 위한 **핵심기술 개발**

○ (저가화) 기판 대구경화(6"→8"→12") 및 차세대 기판개발, 장비 선진화

○ (고효율) 고효율 패키지를 위한 방열·광학소재, 고광량 단일칩 기술

□ **(시스템조명)** **IT기술과 결합**을 통해 획기적 **에너지 절감**이 가능하고 **신개념 솔루션을 제공**하는 **시스템 조명*** 개발 추진

○ (에너지 절감) 개별/중앙제어 시스템으로 **에너지절감 극대화**

* LED조명 : 백열등 대비 80%절감, **LED시스템조명 : LED조명대비 50% 절감**

○ (인간중심화) 사용자 **심리, 생리 및 기능**을 고려한 **맞춤형 조명** 구현

* (백화점) 요일/시간대별 조도 제어 (호텔) 투숙객 신체리듬에 맞게 밝기·색을 제어

○ (다기능화) 컨텐츠 제공, 살균·정화 등 **다양한 고부가가치 新기능 구현**

* **(주요 개발내용)** 중소기업형 핵심부품 (방열판, 스마트 드라이버, 광학부품, 센서, 가시광통신), 제어 및 SW 기술, 맞춤형 조명 구현 컨텐츠 기술 등

□ **('빛'환경개선)** 인간감성과 생활의 질을 증진시키는 **빛 환경 관련 기초 연구를 강화**하고, **관련 제도 정비 추진**

○ **인간경험 중심 빛 환경** 설계 연구 인프라로서 **'빛-경험 디자인 연구센터'**(Lighting Experience Design (LED) Research Center) 구축 ('12-)

○ 빛 환경의 질적 향상을 위해 **조명관련 기준마련·제도 정비 검토** (중장기)

* ① 용도별 조명설계 가이드라인 마련, ② 조명설계 사전승인제도 및 조명설계사 제도 도입 검토, ③ 조명에너지 사용 상한제 (W/m^2단위) 설정도입 검토

1-2 창의적 융합 활성화 토대조성

□ (원천) 청색위주에서 **특수파장(UV, IR)·풀컬러(R/G/B/O/Y)** LED로 **기술다변화,** 융합분야 특성에 맞는 **지능형 제어시스템** 개발

□ (제품) 기존산업과 LED를 **창의적으로 융합**하여 **고부가가치 신산업 창출**

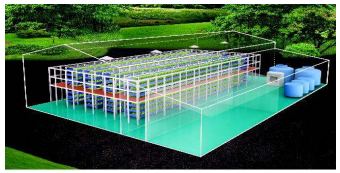
○ (주력산업융합) LED의 **빛 제어 기능**을 활용, **IT·자동차·가전** 등 **주력산업에 융합**함으로써 **고부가가치 파생 산업**을 육성

* **(자동차)** 센서 및 통신기술을 활용한 **인지형 복합 LED 전조등**
(가전) 공기·물 살균기능을 LED로 구현하는 **가전제품** (공기청정, 냉장고 등)

○ (미래산업) **특수파장 LED**을 활용, 의료·농수산분야 신시장 창출

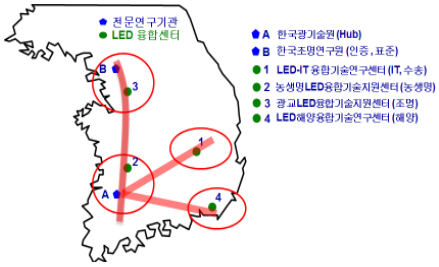
* **(식물공장) LED광원 및 제어시스템 결합**을 통해 기후, 지역적 영향을 받지 않고 **맞춤형 연중생산이 가능**한 **식물공장**
(의료) 특수 LED파장을 활용한 질병치료 (피부 등), 수술용·내시경 조명 등


<LED기반 테스트 베드 식물공장>


<상용화 LED식물공장 개념도>

□ **(기반) LED 융합산업 발전**을 위한 **유기적 협력체제** 구축 **(LED 융합 K-belt)**

○ 기존 LED관련 센터 및 기관 간 **효율적 네트워킹 및 허브기능 강화**를 통해 LED융합산업의 **全방위적 발전 토대** 마련



○ **허브기관**(광기술원)**을 중심**으로, **권역별 융합센터와 기관 간 초광역 네트워킹**

① 역할분담강화, 공통 기반기술개발
* 인간중심 빛환경, 소재·플랫폼기술, 지능형 시스템 컨버전스 등
② 종합정보망 구축 및 글로벌 진출지원
③ 기반고도화 및 실증 전주기 관리

2 시장창출 · 소비자 인식제고

◈ 안정된 품질과 인간친화적 성능이 구현될 수 있는 방향으로 시장창출

2-1 선도적 시장창출

□ **(보급)** 대규모 건설 프로젝트에 LED조명 적극 도입, 민간보조금 확대

○ (공공사업) **세종시의 LED특화도시化***, **4대강 유역 LED조명 사업**실시

* 세종시 **청사조명을 70%이상 LED로 도입·공원과 연계한 "빛의 도시" 추진** ('12-)
* 4대강 **16개 보 경관조명의 약 60%**를 LED조명으로 도입 ('11년 중)

○ (민간보조) 민간보조금 확대, ESCO사업 등을 통**한 LED조명 보급 확대 계획을 수립·발표 예정** ('11. 상)

□ **(해외진출)** **해외진출을 적극 지**원함으로써 **新시장 개척**

○ (협력) **러시아, 미국, 동남아, 중국** 등 수출시장이 열리는 지역과의 **정부 간 협력 추진** 및 **글로벌 거점·시장진출 모델 구축**

* **한국광산업진흥회**를 통해 기업지원, **KOTRA, 한-아세안센터과의 공조 강화**
* 중국시장 진출을 위해 **ISA(국제반도체조명연맹)과의 파트너십 강화**

* (사례) 광주시는 미국 LA와 대규모(5조원) LED교체 MOU 체결 ('11.4), 광산업진흥회는 러시아CIS 지역 LED조명교체사업에 '11-'12년 2,100억원 규모 수출 예상

○ (전시회) **국제 전시회 개최**를 통한 수출상담 및 **해외 전시회 참가 지원**

* (국내) LED Expo·서울Lighting Fair (해외) 프랑크푸르트, 뉴욕, 밀라노, 홍콩 등

□ **(범부처협력) LED융합 분야 다변화**에 따라, 효율적 산업화 지원을 위해 **범부처 차원의 상호협력체계** 마련 (가칭 'LED 정책협의회')

< LED융합산업 관련 범부처 협력의제 (예시) >

분 야	협력사업	관련부처
조명	· 건설 관련 지침 등에 LED조명 반영 확대 · 빛공해 방지 등을 고려한 조명설계 가이드라인 마련 · 지자체, 옥외공간 LED제품 보급 확대	국토부, 지경부, 환경부, 행안부 등
LED 농생명	· LED식물공장 R&D 및 보급 모델 정립	농식품부, 지경부

2-2 소비자 인식제고

□ (성능표시제) 소비자가 LED조명제품의 성능특성을 쉽게 확인할 수 있는 「조명성능표시제도」를 도입 ('11년)

* 미국 DOE의 LED조명 제조자 자기선언 프로그램인 Lighting Facts 제도를 벤치마킹

⇒ 제품의 **광출력, 효율등급, 연색성, 상관색온도** 등 **성능 표시**



□ (사후관리) 인증제품 사후관리 범위를 확대하고, 품질유지 및 성능향상을 위하여 **사후관리 평가결과 공개** ('11년)

○ 인증 시험기관으로 등록된 **5개 시험기관의 성능측정 기준의 정합성을 확보** (LED조명제품 Round-Robin Testing: 비교검토시험)

○ 시중에 유통 중인 제품 시료를 수거하여 **시험기관에서 테스트한 후 시험결과를 홈페이지에 게시** 및 홍보

< LED조명제품 성능 평가공개제도 도입 >

[근거 마련]	→	[추진협의회 구성]	→	[측정기준 통일]	→	[성능평가]
KS/고효율기자재보급 촉진규정 개정 검토		산 · 학 · 연 · 관 (에관공, 표준협회)		성능측정 정합성 확보 (표과원, 기표원)		인증제품 (시험기관)

* 분기별 국내 상용제품의 성능지표를 작성하며, CALiPER 프로그램과 국내 제품과의 성능 분석 보고서 발간

□ (조명실증) **LED조명을 실제환경에 적용하여 모니터링하고 결과를 분석,** 결과보고서 발간으로 **올바른 LED조명 사용정보를 제공**

* 'LED조명 실증센터 구축' 사업 확대 ('09~, 한국광기술원)

□ (홍보) **'LED조명 종합정보센터'(가칭) 구축**을 통해 LED조명 특징 및 성능평가 결과 등 **관련 정보에 대한 소비자 접근성 강화**

○ 정보 제공 **홈페이지 개설** (LED정책방향, 국내외 표준 및 인증제도, 보급사업 소개 등), 일반인 대상 **홍보책자 발간, 교육 및 세미나** 실시

3 선순환적 산업생태계 조성

◈ 동반성장에 대한 **산업계 인식공유를 기반**으로, **대-중소 파트너쉽 강화 유도** 및 **중소기업 기술혁신 가속화 지원**

3-1 대-중소 파트너쉽 강화

□ LED산업 **인식확산 및 실행과제 구체화**를 위한 **논의의 場**으로서 **민간중심 'LED산업포럼'** 구성·운영 ('11년 중)

○ (구성) LED산업 全공정 관련 **기업, 관련 협·단체 및 전문가**

○ (주요역할)

- **대-중소기업 간 역할분담** 및 **전략적 파트너쉽 구축** 과제 논의
- **중소기업 특화·전문화**를 위한 **유망분야 발굴**, 세미나 개최
- **협회·학회 간 협력 및 통폐합**을 통한 **산업계 역량결집 논의**

□ **소자생산 대기업과 조명·부품업체 협력**을 통한 시너지 창출 유도

○ (소자·엔진) 국내 대기업이 **조명용 소자·엔진을 중소기업에 안정적으로 공급**하도록 업계 간 **자율적 합의 유도**

* 그간 **대기업**의 **조명용 칩 미제공**으로 국내 **조명기업**은 **칩을 전량 수입에 의존**

○ (특허) 글로벌 특허장벽 구축에 대비, **칩-조명기업** 간 **특허 공유 계약 확대**

* 세계적 칩업체인 Cree社와 조명기업인 필립스社 간 LED특허 라이선싱 체결 ('10.7월)

○ (펀드) **대기업이 필요기술 수요를 기반**으로 **협력 중소기업 특화기술 개발에 투자**하는 **'LED 동반성장 펀드'*** **추진** ('11. 下)

* 대기업이 **조명용 칩, 엔진 생산에 필요한 특화 기술을 제시**하고 이에 근거하여 **중소기업이 펀드로 자금지원을 받아 기술개발 실시**

3-2 중소기업의 지속적 성장기반 조성

□ **(교류)** 동반성장형 **'LED비교·체험 전시관' 시범운영** ('11. 下)

○ (내용) **LED 부품 및 기술을 전시**하고 구매자가 **체험·제조 컨설팅·구매**를 실현할 수 있는 **one-stop 쇼핑 솔루션 구축**

* 개발내용: 전시공간 및 디자인 지원, 조명시뮬레이션, 온오프라인 연계 쇼핑 솔루션 등

○ (효과) 국내 LED 부품·제품을 조망할 수 있는 場을 제공함으로써, 기업 간 **기술교류·혁신가속화** 및 **제품개발 기간·비용 단축**

□ **(인력)** 조명시장 확대, 융합산업 다변화를 고려한 맞춤형 인력양성 실시

○ **분야별 중장기 인력 수급 전망** 조사 실시 ('11. 上) 및 **현장인력, LED조명 인력** 등 부족인력을 특별 단기과정으로 **집중양성** ('11~13)

* '11년 현재 전국 6개 기관이 8개 과정을 개설하여 LED 관련 인력 양성 중(1,500명/년)

○ LED 융합센터를 기반으로 **응용분야별 특화교육을 실시**하여 분야별 맞춤형 인력 양성 추진 ('12년 이후)

* LED 융합센터 : 농생명(전북대), IT융합(전남대), 해양(부경대, 해양대), 조명(조명연구원)

○ LED 학점은행제·전문석사과정, 자격 제도 등 도입 검토 ('12년 이후)

□ **(표준·인증)** 중소기업의 LED조명제품 **인증관련 부담 경감** ('11년~)

○ **'조명용 엔진'** 에 대한 **표준·인증제도 도입**을 통해 최종제품 생산 **중소업체의 부담 경감·제품다양화 지원**

* (미국) 에너지스타 인증을 받은 모듈 사용 시 조명제품 시험 면제
(IEC) 현재 모듈에 대한 표준화가 추진 중이며, 국가표준으로 인증 가능

○ **KS, KC**, 고효율인증, 최소녹색기준 등 **다양한 인증 간소화** 추진(기표원)

○ 국내 시험기관에서 받은 인증이 해외에서 인정받을 수 있는 체계 구축

* 현재 **미국의 에너지스타 프로그램의 상호인정만 추진 중**('10년~)으로, 향후 **일본, 유럽 등으로 국가 시험기관간 상호인정 협약 확대 추진**

Ⅵ. 향후 추진계획

정책과제	추진일정 '11	'12	'13	소관부처
新시장주도 경쟁력 확보				
1-1. LED 시스템 조명 R&D 추진		■	■	지경부
1-1. 인간중심 조명 인프라 구축		■	■	지경부
1-2 LED 융합 K-belt 조성		■	■	지경부
시장창출 및 소비자 인식제고				
2-1. 세종시 LED조명특화 도시 추진		■	■	행복도시건설청
2-1. 4대강 유역 LED조명 도입	■			국토부
2-1 LED정책협의회 구성·운영	■	■	■	지경부 관계부처
2-2. 조명성능표시제도 도입	■	■	■	지경부
2-2. LED조명 성능평가·공개제도 도입	■	■	■	지경부
선순환적 산업생태계 조성				
3-1. LED 산업 포럼 구성	■	■	■	지경부
3-1. 대-중소기업 파트너쉽 강화	■	■	■	지경부
3-2. LED비교체험 전시관 시범운영	■			지경부
3-2 LED 인증제도 개선	■	■		지경부 (기술표준원)

참고 1 주요국의 LED정책동향

□ **세계 주요국**은 LED시장 선점을 위해 **적극적인 R&D투자**와 함께 **시장 활성화를 위한 규제 도입 등의 정책**을 적극 전개 중

○ **(기술개발)** '20년까지 200lm/W의 고효율 파워칩 개발· 10년간 5,000억원 투자 (미국), 21세기 광 프로젝트 (일본) 등

○ **(시장활성화) 백열전구 퇴출*** 정책, 대대적인 **공공 시범사업** 실시, 장비 보조금 (중국), **에코포인트 제도 (일본)** 실시

*** 세계 각국의 백열전구 퇴출 정책**
(미국) 2012-2014 단계적 퇴출 (EU) 2012년까지 전면사용금지
(대만) 2012년까지 사용금지 완료 (중국) 2017까지 판매중단 및 사용금지 완료

○ **(신뢰확보)** 소비자 신뢰확보를 위한 **품질관리 정책 실시**
* 미국 DOE의 Lighting Facts, CALiPER 프로그램 등

< 세계각국의 주요정책 현황>

국 가	주요 정책
미국	▶ **NEXT Generation Lighting Initiative** (Vision2020) : 2020년까지 200lm/W개발, 조명시장 50%점유,10년간 5,000억원투자 ▶ **LED 상용화 지원** (7개 프로그램 운영) ① SSL Quality Advocates ② CALiPER Program ③ GATEWAY Demonstrations ④ Design Competitions ⑤ Technical Information Network for SSL ⑥ Standards Development ⑦ Municipal Consortium
일본	▶ **Eco-point 제도 도입** - 친환경 가전제품(TV, 냉장고 등) 구매시 포인트 적립 및 제품 구입시 포인트 활용/ **'11.4월까지 한시적으로 LED전구는 1/2 포인트 가격으로 구매** ▶ **통산성을 중심으로 Light for 21C 프로젝트 추진** : 120lm/W진행, 조명으로 사용되는 에너지의 20% 감소추진
중국	▶ **대대적 시범사업** : 5개지역(심천, 샤먼, 대련,상해,남창)에 '국가 반도체조명 산업화 기지' 선정 : 10개 도시 만개 LED 전등 시범프로젝트 추진 ▶ **장비 보조금** 총 7,800만 달러 지원 ▶ 2010년 11월 LED조명에 대한 **국가표준을 제정**
대만	▶ **2012년**에 대만의 **모든 가로등을 LED로 교체**할 것이라고 발표

참고 2 그간의 정책성과

R&D

□ '09년부터 LED분야에 본격적인 R&D를 추진 (약 670억원)

○ (원천기술) **고효율 LED 참소재 기술개발에 집중투자** ('09-'10년 240억원)

○ (상용화) 「스마트 프로젝트」로 **식물공장, MOCVD 국산화, 차량용 전조등** 등 상용화 **기술개발**에 250억원 투자 (7개과제, '09.7-'10.6)

* **스마트 프로젝트 주요성과**
- 전량 수입에 의존하던 **MOCVD 장비** 및 **차량용 LED 핵심부품**, 빛조절 가능 LED 가로조명용 LED칩/패키지를 **국산화** 및 전 과제 **납품계약 성공**

○ (장비·소재) **5개과제 장비 R&D** ('10년 60억원) 및 핵심소재 인 **사파이어 잉곳 웨이퍼 대구경화** 사업 착수 (WPM사업, '10년 20억원)

시장창출

□ "15/30 프로젝트"에 따라 **`15년까지 우리나라 조명의 30%를 LED조명으로 교체 추진 중**

○ 교통신호등 등 **공공기관 중심 LED조명시장 확대 사업 및 민간 고효율 조명기기 설치 시 장려금 지급** 등 추진

< LED 조명기기 설치보조금 지원 실적 및 현황>

연 도	지 원 대 상		지 원 예산(백만원)		
	지자체 및 소속기관	민간보급보조	지자체 등	보급보조	합계
2008	LED교통신호등, LED보안등*, LED 조명, LED 간판	LED 유도등	32,888	215	33,103
2009	LED교통신호등, LED보안등, LED 조명	LED 유도등, 백열등/할로겐 LED	24,053	4,440	28,493
2010	LED교통신호등, LED보안등, LED조명	백열등/할로겐 대체 LED조명 농어민백열등 대체LED 조명 (형광등대체 LED조명) LED유도등	9,000	10,991	19,991
합 계			65,941	15,646	81,587

○ **'09년 추경예산을 확보**(30억원)하여 협소한 LED 조명시장을 **공공부문 중심으로 확대 추진** (중앙정부 소속기관 대상)

○ '공공기관에너지이용합리화추진지침'에 LED조명보급근거* 마련 ('09.7)

* 모든 공공기관은 12년까지 해당 기관의 조명기기 30% 이상을 LED제품으로 교체하여야 한다.

기반구축

□ **(표준·인증)** KS·고효율 인증기준 등 **국가 규격 세계최초 마련**

○ '09년 2단계에 걸쳐 **KS규격 9종** (주요조명제품 대체용)마련

○ 고효율 LED조명제품 사용을 촉진하기 위한 **고효율인증기준 8종** 마련

○ 기존 형광등을 대체할 수 있는 **직관형 LED램프**(컨버터 외장형) **안전기준 고시** ('10.12)

□ **(융합클러스터) 지역거점사업과 LED산업을 연계**하는 **지역별 LED융합 지원센터 구축**으로 LED산업의 성장저변을 확대

* '09.1월 광역권 LED 융합기술지원센터 합동 출범식 개최
* '10.12월 4개 센터 및 광기술원간 협력조인식

< 지역별 LED융합산업화 지원센터 개요 >

지역	기관	융합분야
광주	광기술원	광산업 육성 허브
수도권	광교LED융합센터	첨단가전
대경권	LED-IT 융합산업화 연구센터(영남대)	지능형 LED-IT (자동차 등)
호남권	농생명 LED 융합산업화 센터 (전북대)	농생명
동남권	해양-LED 융합산업화 센터 (부경대)	해양 수산

참고 3 LED조명제품별 효율 및 성능

① 백열전구 vs 컨버터 내장형 LED램프

구 분	기존 백열전구				컨버터 내장형 LED램프			
제품사진					 			
주요 특성비교 (100W기준)	소비전력 (W)	수명 (h)	가격 (천원)	비고	소비전력 (W)	수명 (h)	가격 (천원)	에너지 절감
	100	3,000	1~1.5	-	25	40,000	25	75%↓

② 할로겐램프 vs LED램프

구 분	기존 할로겐램프				컨버터 외장형 LED램프			
제품사진								
주요 특성비교 (100W기준)	소비전력 (W)	수명 (h)	가격 (천원)	비고	소비전력 (W)	수명 (h)	가격 (천원)	에너지 절감
	100	5,000	3~20	-	17	50,000	20~30	73%↓

③ 형광램프 vs 고정형 LED 등기구

구 분	기존 형광램프				LED 램프				LED 면발광 등기구			
제품사진												
주요 특성비교 (32W×2등 기구기준)	소비 전력 (W)	수명 (h)	가격 (천원)	비고	소비 전력 (W)	수명 (h)	가격 (천원)	비고	소비 전력 (W)	수명 (h)	가격 (천원)	에너지 절감
	70	10,000	30 (램프 4)	-	60	40,000	70~ 150	13%↓	64	50,000	150~ 300	23%↓