

조명산업 중장기 발전방안 연구

황명근<한국조명기술연구소> · 이응대<산업자원부> · 장우진<서울산업대학교>

1 서론

본 고에서는 거대한 세계 조명시장을 앞에 두고 치열히 경쟁상대를 맞아 싸워 승리할 수 있도록 실질적 중장기 조명산업 발전방안에 대해서 피력하고자 한다. 우선 조명기술과 인프라의 역량을 분석한 다음, SWOT분석을 하여 중장기 조명산업 발전을 세부과제로 구분하고 단계별로 작성, 차세대 조명기술 선도 국가로의 도약을 위해 세계수준의 조명산업 강국으로 부상할 수 있는 가능성을 지닌 국내 조명산업의 활성화를 이룩하고 21세기 수출전략 산업으로 육성하기 위한 2015년 세계 7위권 조명기기 생산 수출국으로의 비전을 제시해 보고자 한다.

2. 본론

2.1 산업 역량 분석

1) 기술 역량

국내 조명기업은 대부분 10인 미만이 약 90(%)를 차지하고 있어 매우 영세한 기업이 대부분으로 막대한 초기 투자가 필요한 핵심기술개발에 크게 어려움을 겪고 있어 최근까지 주로 정부의 연구개발 자금을 지원받아 제품 개발을 실시하고 있는 상황이다. 이러한 어려운 상황으로 핵심기술개발 보다는 빠른 상용

화가 가능한 응용기술 개발에 국한되어 핵심 원천기술은 대부분 국외에서 도입하는 실정이다. 또한 부품·소재산업이 매우 취약하여 조명제품에 사용되는 필라멘트 원선, 형광체 등은 대부분 일본 등 국외에서 조달하고 있는 상황이다.

하지만 국내 기업의 경우 대부분의 종사자가 장기 근속자가 많아 숙련된 생산 전문인력이 매우 풍부하나 전문 기술인력의 부족으로 핵심 원천 기술분야에서의 발전이 미비하다. 또한 최근 PLS 신광원분야를 중심으로 대기업 참여가 본격적으로 이루어지고 있으며, LG전자와 같은 경우 조명분야에 매년 약 100억 원의 연구개발 투자를 지속적으로 투입, 세계 최초의 핵심 원천기술 확보를 하고 있으나 상용화를 위한 보급확산을 위해 정부의 적극적인 지원책을 필요로하고 있다.

2) 인프라 역량

국내 조명산업을 위한 인프라 구축은 전반적으로 매우 미비한 것으로 판단되고 있으며, 대부분의 기업은 제조시설을 제외하고는 인력, 연구장비 등은 취약한 것으로 조사되었다. 특히 전문인력 양성에 필요한 전문 조명공학과와 미개설과 재교육 인프라가 거의 전무하여 산업발전에 가장 필요한 전문기술인력 수급에 매우 어려움을 겪고 있다. 1996년 어려운 조명산업의 인프라 구축을 위해 산업자원부의 허가를 받아

특집 : 조명산업발전 방안과 전략

한국조명기술연구소가 설립되면서 어려운 중소기업에 인력 및 장비를 공동 활용하고 있으나, 최근 정부 구축자금 지원이 종료되어 공간부족 및 첨단장비 구매에 어려움을 겪고 있어 추가 인프라 구축(예, 신광원 산업화 지원센터 등)을 위한 자금 지원이 필요한

것으로 판단된다.

최근 정부와 대기업의 조명산업에 관심이 높아지고 있으며, 일부 기업에서 고가의 광원분야 연구 장비를 도입하는 등 점차 기업 인프라가 조금씩 나아지고는 있으나 미흡한 실정이다.

2.2 조명산업 발전방안 연구

□ SWOT 분석

강점(Strength)
<ul style="list-style-type: none"> ○일정 수준의 제조기술 및 장비를 보유한 다수의 중소기업 보유 <ul style="list-style-type: none"> - 제조 및 생산기술 확보 ○조명분야 전문기술인력 확보 가능 <ul style="list-style-type: none"> - 전기, 재료, 물리, 화학, 기계 등 ○국내·외 수요 풍부 ○수출에 유리한 지리적 여건
기회(Opportunity)
<ul style="list-style-type: none"> ○전통산업으로 21세기 미래산업 <ul style="list-style-type: none"> - IT, ET, NT 등과 접목 가능 ○기술경쟁력 확보용이 ○새로운 적용분야 Needs급증 <ul style="list-style-type: none"> - 역사적 건물(박물관) - 고층건물의 외곽조명 - 다리조명, 경기장 조명 등 ○거대 시장예측

약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ○영세한 기업현황 <ul style="list-style-type: none"> - 10인 미만 전체의 90(%) - 5인 미만 80(%) 차지 - 선도기술 미비 ○핵심원천 기술은 초보단계 수준 <ul style="list-style-type: none"> *선진국과 같이 대기업 참여 필요 ○핵심 부품·소재 산업의 미발달 <ul style="list-style-type: none"> - 가스, 필라멘트 원선, 형광체 등 ○국가적 장기계획 미비
위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ○다국적 기업들의 시장 선점을 위한 기능 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 오스람, GE, 필립스 등 ○OECD가입에 따른 조명산업의 압박 <ul style="list-style-type: none"> - 고품질, 저가격, Brand Image (수입) ○중국 및 동남아시아 국가들의 급속한 조명산업의 발달

2.3 중장기 조명산업 발전 방안

2.3.1 단계별 추진계획

2010년까지 차세대 조명기기 시스템 개발 등 20종 이상 발굴, 향후 매년 3~4개 기술개발과제를 추진해야 할 것이다. 조명산업 경쟁력 제고를 위해 산학연관 단체의 전문연구인력이 공동연구로 추진할 계획이며, 다국적 기업의 주력상품이 아니면서 국내외 시장규모가 크고 단기간 내 개발이 가능한 품목을 대상

으로 업계의 단기전략 상품을 매년 10개 이상 발굴하고 기술개발을 추진해야 할 것이다.

- 유망품목으로는 신광원 및 CDM램프, 다등용 전자식 안정기, LED 조명기기, Flexible 면광원, 외부 전극형 이중관 고휘도 형광램프 등이 있으며,
- 고정밀 부품·소재분야로는 수은 확산용 Getter 합성기술, 전자식 인버터의 초소형 Terminal Block 개발, 고효율 광학렌즈 Sheet개발, 안정기의 착탈 용이성을 표준화 한 터미널 블록 개발,

태양광발전 표준화 등 용도별 해당 등기구의 광학적 설계 및 기술개발도 병행해야 할 것이며, 기술개발 지원체제의 개선 및 특성화를 추진하여 기초기반연구는 과학기술부, 상용제품 및 부품·소재개발은 산업자원부, 규격표준화는 기술표준원이 담당하는 네트워크형 지원체제를 구축하고, 조명기기의 특성을 고려하여 중소기업의 개발사업도 적극 참여해야 할 것이다.

미래의 핵심기반 기술인 광원의 발광관(Arc-tube) 최적 설계, 무수은 형광램프 설계 등을 미국, 호주, 독일, 러시아 등과 공동 연구하여 핵심·원천기술의 확보로 산업화 우위로서 전략적으로 해외시장 진출을 모색해야 할 것이다.

(가) 세부과제 1 : 친환경 고효율 Flexible 면광원 (OLED)시스템 개발

□ 산업개요

옥내외 조명, 광고, 평판 Display Backlight, 의료용 등으로 활용할 수 있는 평면 광원

- 필라멘트 전극이 없는 고휘도·고효율 전극형 램프로 장수명
- 친환경성 발광 가스사용으로 환경오염 방지
- 저전력, 고휘도, 고효율, 대면적 광원으로 에너지 절약(형광등 대비 15~30(%) 이상 절전 효과)
- 초경량, 초박형, 가변형 면광원 시스템으로 크기와 형태의 다양화 가능

□ 국내외 기술개발 현황

○ 국외 현황

최근 정보화 산업의 핵심인 정보 디스플레이 산업과 삶의 질적 향상으로 인하여 다변형 고품위 면광원에 대한 욕구가 급속히 증가하고 있어, 미국과 일본 등 선진국에서 면광원에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있음

오스람에서 개발중인 면광원 『플래논』은 수은 대신 비활성 Xe가스를 사용하여 환경오염 문제를 해결하고 램프 수명을 연장하는 연구를 진행 중이나 광효율이 30(lm/W)로 조명등으로서의 기능 미흡

일본에서는 Positive Column type의 8인치형 무수은 면광원을 시험 개발하였으나 20.4(lm/W)에 불과하므로 조명은 물론 Display Backlight용으로도 사용 불가능

○ 국내 현황

최근 LG 필립스 LCD와 삼성 전자의 LCD TV 생산량이 세계 1, 2위를 점유하는 등 Display Backlight용 면광원 수요가 급증하고 있으나 면광원 기술의 미흡으로 대부분 CCFL에 의존하고 있는 실정

- 삼성전자와 LG 필립스에서는 LCD TV 백라이트용 면광원 개발을 추진중이나 아직 저효율, 소형 모델 개발 단계
- 태산 LCD, 우영, 금호전기, 희성정밀 등에서 17인치 이상의 중대형 TFT-LCD에 사용할 수 있는 면광원 백라이트 유닛을 개발중이나 아직 초기 단계
- 특히 조명용 면광원은 Display Backlight 보다 고휘도, 고효율이어야 하므로 조명용으로 개발하려는 시도는 아직 추진되지 않고 있음

(나) 세부과제 2 : 조명용 고효율 LED램프 기술 개발

□ 사업개요

반도체(semiconductor) p형과 n형을 조합한 기술로서 LED(light emitting diode)는 전기·전자·통신분야의 신호용에서부터 일반조명용, 광고용, 디스플레이 분야, 자동차의 브레이크 등, 간판, 피난 유도등(exit sign), 전광판 등 광범위한 용도로 활용되고 있으며, IT·BT·NT·ET·광산업 및 반도체

특집 : 조명산업발전 방안과 전략

기술과 접목이 가능한 기술로서 첨단 조명용 LED광원 시스템 개발기술이며 고부가가치 산업 창출이 가능하다. 무수은으로 환경 친화적이고, 초경량이며 전력절감이 탁월하여 기존의 대표적인 조명기기의 대체 가능하며 장수명, 고신뢰성으로 간단한 구동회로와 색상제어가 용이한 장점을 가지고 있다.

□ 국내외 기술개발 현황

- 미국의 기술개발 현황 및 추진 방향
 - 에너지부(DOE)를 중심으로 “차세대 조명 시작, 비전 2020(Next Generation Lighting Initiative, Vision 2020)”을 국가주도 프로젝트로 2002년부터 추진 중이며, 2020년까지(18년, 사업비 5,000만\$/년) 조명용 LED광원 효율 목표를 200(lm/W)로 개발 중에 있음
 - 에너지 위기에 대한 종합적인 대책의 하나로 조명용 고효율 LED개발을 국가 핵심주도 사업으로 운영
- 일본의 기술개발 현황 및 추진 방향
 - 통산성을 중심으로 “21세기 조명(Light for the 21C)”프로젝트를 1998년 착수, 2008년까지(10년, 사업비 1단계 600억원) 형광등 효율 약 2배인 120(lm/W)의 LED광원 개발을 목표로 추진
 - 이와 더불어 2010년까지 조명용 사용 에너지의 20[%]감소를 이루어 CO₂의 배출량을 1990년 수준으로 내리는 목표로 병행 추진
- 대만의 기술개발 현황 및 추진 방향
 - 조명용 LED램프 개발을 위해 2002년에 국가 핵심사업으로 지정하여 11개 회사를 중심으로 2005년까지 일본을 추월하려는 야심찬 계획으로 추진
- 캐나다는 LED의 개발보다는 LED를 응용한 기

술개발 중심으로 TIR사를 중심으로 2001년부터 2004년까지(사업비 80억원/년) LED Array를 이용한 제품류들을 프로젝트로 추진

○ 우리나라는 2001년부터 한국조명기술연구소를 주관기관으로 하여 LED과제의 필요성과 중요성 등을 정부에 제안한 바가 있고, 또한 미국의 RPI-LRC, 일본전구공업회 및 마쓰시다 조명과 LED조명에 대한 기술개발 교류회를 가진바가 있다.

〈개발목표〉

- 조명용 고효율 LED개발(150(lm/W))
 - 고효율 Chip Design 및 Package 기술로 핵심원천기술 확보
 - 고효율 LED조명 시스템 개발
- 조명용 LED광원 시스템 표준규격 개발
 - 내구성 및 환경특성 측정 및 분석
 - 기술기준 및 국제규격(IEC) 제안

〈1단계 주요내용〉

- 박막 및 기판 성장 기술
 - InGaN, AlGaIn, AlInGaIn 박막
 - 저결함 GaN기판(HVPE, ELOG)
 - QD(양자점)형성 및 제어기술(GaN, InGaN)/p형 도핑 기술(GaN)
- 무·유기 형광체 합성 기술
- Chip Design 및 Package 기술
 - 외부 양자 효율 증대 및 고효율 chip 구조
 - 고효율 shape 설계 및 제작
 - 고반사 금속 및 내열 설계 기술
 - Heat sink 재료 및 구조 개발
- LED램프 구동시스템 개발(50(lm/W))
 - 고효율 인버터 및 정류회로 제작
 - 부하 정합회로 최적설계 및 제작기술
 - EMS(전자파 내성) 대응회로 및 PCB 설계 제작

- 조명용 LED(50(lm/W))램프 시스템 시제품 특성평가
 - 조명용 LED램프 시스템 매칭 최적화
 - 시스템 평가방법 개발
 - 시스템 표준화를 위한 측정자료 DB구축

〈2단계 주요내용〉

- 박막 및 기판 성장 기술
 - InGaN, AlGaIn, AlInGaIn 박막
 - 저결함 GaN기판(HVPE, ELOG)
 - QD(양자점)형성 및 제어기술(GaN, InGaIn)
 - p형 도핑 기술(AlGaIn)
- 형광체 합성 기술
 - 무기 형광체
 - 조성 최적화/청색/UV계 형광체 개발
 - 형광체 안정성/나노 형광체 개발
 - 유기 형광체
 - 청색/UV용 형광체 개발
 - 고효율/고안정성 유기재료 개발
 - 에폭시
 - 우수한 열특성
 - 고굴절률/렌즈 개발
- Chip Design 및 Package 기술
 - 외부 양자 효율 증대/고효율 chip 구조
 - 고효율 shape 설계/제작
 - 저저항 p-전극/고반사 금속/내열 설계 기술
 - Heat sink 재료 및 구조 개발
- LED조명 시스템 개발(80(lm/W))
 - 조명용 LED 활용을 위한 H/W, S/W 설계 기술
 - 고휘도 LED 주변 회로 설계
 - 고효율 전원장치 설계 및 디밍제어 기능
 - 전자과장해(EMI) 저감 기술 개발
 - 광학적 기능 함양을 위한 최적 LED램프용 등기구 설계
 - 실내 적용 가능한 등기구 설계

- 에너지 절감형 등기구 개발
- 조명용 LED(80(lm/W))램프 시제품 특성평가
 - 조명용 LED램프 시스템의 매칭 최적화
 - 전기적, 광학적, 구조적, 전자과 적합성(EMC) 특성평가
 - 시스템 표준화를 위한 측정자료 DB구축

〈3단계 주요내용〉

- Chip Design 및 Package 기술
 - 외부 양자 효율 증대
 - 조명용 고효율 chip 구조
 - 고효율 shape 설계/제작
 - 저저항 p-전극
 - 고반사 금속
 - 내열 설계 기술
 - Heat sink 재료 및 구조 개발
- 고효율 LED 조명시스템 개발(150(lm/W))
 - 조명용 LED램프 활용을 위한 H/W, S/W 설계 기술
 - 고휘도 LED 주변 회로 설계
 - 고효율 전원장치 설계 및 디밍제어 기능
 - 광학적 기능 함양을 위한 최적 LED램프용 등기구 설계
 - 실내외 적용 가능한 등기구 설계
 - LED 응용광원 기술 개발
 - 옥내외용 LED조명 시스템 시제품 제작 및 상용화 준비
- LED 조명 시스템의 신뢰성 평가연구
 - 시제품의 가속수명시험 개발
 - 시제품의 고장 메커니즘 분석 개발
 - 시제품의 열전달 모드해석 및 열화특성 평가
 - LED 조명시스템의 신뢰성 평가기준(안) 개발
- 조명용 LED램프 표준규격 개발
 - LED램프 및 광원 시스템의 전기적, 광학적, 구조적, 전자과적합성(EMC)특성 측정 및 분석

특집 : 조명산업발전 방안과 전략

- LED광원 시스템 및 응용광원 데이터 베이스 구축
- 평가기술·규격화(안) 제안(K, KS, IEC)

(다) 세부과제 3 : 고효율 무전극 UV램프 시스템 개발

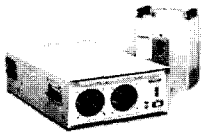
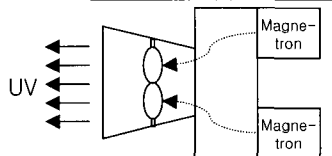
□ 사업개요

- 고효율(6[kW]급)의 자외선을 발생시키기 위한

고출력의 마이크로웨이브 발생장치(마그네트론) 제작기술

- 균일한 자외선 방사량을 유지하기 위한 고효율 정전력 전원장치 제작기술
- 고온에서 견딜 수 있는 무전극 UV램프 및 냉각 시스템 제작기술
- 고효율 UV램프 시스템의 신뢰성 평가기준에 따른 시스템 신뢰성 확보

표 1. UV 램프 시스템 비교

구분	Fusion UV 램프 시스템	개발 제품
형태		
개발유무	다국적 기업인 Fusion에서 6,00[W]급 제품상용화(1995년)	개발시 원천기술 확보
수명	60,000[HR]	80,000[HR] 이상
응용범위	6,000[W]	4,000~6,000[W] (Dimming 가능)
용도	광섬유, 반도체장비, 자동차산업 Curing	광섬유, 반도체장비, 자동차산업 Curing

□ 국내외 기술개발 현황

○ 국외 현황

- Fusion UV램프 시스템(미국)
 - 1995년 미국 Fusion사에서 고안된 UV램프 시스템은 Micro wave Power를 무전극램프에 집중시킴으로서 자외선을 발생시키는 기술임
 - 이 기술은 수많은 제조산업에 응용되어 생산성과 비용을 개선시키고 있으며, 아래항목에 해당하는 전 세계시장을 미국 Fusion사에서 거의 점유(25개국)하고 있음
- 미국 Fusion사에서 UV램프 시스템의 제품상용화에 성공한 이래, 갖가지 응용기술이 개발

되어 현재는 거의 모든 산업에 응용되어 사용되고 있으며, 주요 사양은 아래와 같음

- 전체전력 : 6,000[W]
- 사용램프 : 무전극(Electrodeless) lamp
- 구동주파수 : 2.45[GHz]
- 발광원리 : Microwave 방사에 의한 가열발광
- 고신뢰성 정전력 유지 필요

○ 국내 현황

- UV시스템 국내기술은 전무한 상태이나, 이와 관련된 기초기술은 LG전자에서 보유하고 있음
- 광섬유 산업 및 반도체 관련산업인 LG전선, 삼성전자 등에서 연간최대 1,000여대 정도가

필요하나 국내 제작업체가 없어 전적으로 수입에 의존

- UV Application 사업의 활성화와 함께 점차 시장이 확대되고 있음

〈개발목표〉

- 고출력(6[kW]급)UV램프 시스템 개발
 - 마그네트론 출력 : 2, 3[kW]
 - 고출력 정전력 전원시스템 : 6[kW]
 - 램프수명 : 80,000[HR] 이상
- 고출력 UV램프 시스템의 신뢰성 평가기준 개발

〈1단계 주요내용〉

- 2, 3[kW]급 고출력 마그네트론 개발
 - 고출력 MGT용 음극부 및 신냉각 시스템 개발
 - 2, 3[kW]급 Inverter용 MGT Filter 회로개발
- 4, 6[kW]급 정전력 전원 시스템 개발
 - HPFC 정류회로 및 고효율 HPFC 인버터 개발
 - 승압/누설 리액터 겸용 변압기 설계 및 개발
 - 부하 정합회로 최적설계
- 마이크로웨이브 매칭 최적화 설계
 - Microwave 매칭 최적화 도파관 개발
 - 다이내믹 임피던스 평가 및 매칭효율 최적화
 - 2, 3[kW]급 마그네트론용 냉각 시스템 개발
 - 열전달 매체 및 전달경로 해석/신냉각 방식 시스템 설계
- 무전극 UV램프 설계
 - Buffer Gas 및 발광물질의 개발/플라즈마 특성 및 물리적/광학적 분석/Bulb 외관 및 구조 설계
- UV램프 시스템의 신뢰성 평가기술기준 개발
 - 국내외 고출력 UV램프 시스템 신뢰성 평가기준 조사
 - 국내 설치환경에 적합한 신뢰성 시험법 개발
 - 시제품(4[kW]급)의 전기적·광학적 특성평가 연구

가 연구

- 정전압/정전류 측정 및 평가시스템 개발
- 시제품(4[kW]급)의 전자파적합성(EMC) 특성평가 연구
- UV램프 시스템(4[kW]급)의 UV Emission량 측정시스템 개발

〈2단계 주요내용〉

- 4, 6[kW]급 정전력 전원설계
 - 전원시스템 안전성 측정/해석
 - 전원시스템 고밀도 정전력 구현
 - 전원시스템 시제작 및 특성평가
- Microwave Interaction(공진기, 도파관, 부하매칭) 기술개발
 - Microwave 매칭 최적화 공진기, 도파관 개발
 - 공진, 도파관, 부하매칭 시스템 구성 및 특성평가
- 80,000시간 이상 UV램프 개발
 - Buffer Gas 및 발광물질의 개발
 - 플라즈마 특성 및 물리적/광학적 분석
 - UV램프 시제작 및 특성평가
- UV램프 시스템의 신뢰성 평가기술기준 개발
 - 시제품의 가속 수명시험법 개발
 - 시제품의 고장 메커니즘 분석
 - 시제품의 열전달 모드 해석 및 열화특성 평가
 - 국내외 고출력 UV램프 시스템 신뢰성 평가기준 조사
 - 국내외 설치환경에 적합한 신뢰성 시험법 개발
 - 시제품(6[kW]급)의 전기적·광학적 특성평가 연구
 - 시제품의 전자파적합성(EMC) 특성평가 연구
 - 전자파장해(EMI) 저감기술 개발
 - 전자파내성(EMS) 평가기술 개발
 - UV램프 시스템(6[kW]급)의 UV Emission량 측정 시스템 개발
 - 고출력 UV램프 시스템의 평가 DB 구축

특집 : 조명산업발전 방안과 전략

- 고효율 UV램프 시스템의 신뢰성 평가기준 (안) 개발
- (라) 세부과제 4 : 광속 표준광원 개발 및 측정방법의 표준화

□ 사업개요

- 램프(Lamp)류는 일반조명용, 산업용, 경관조명용, 영사기용, 의료기용 등으로 종류가 다양하나 일반조명용 램프가 대부분 점유하고 있는 추세
 - 일반조명용 램프는 백열전구, 형광램프, 고압방전램프(HID)등이 있으며 그 중에서도 백열전구 및 형광램프가 주종을 이루고 있음.
 - 최근에는 교량, 박물관 등의 경관조명과 도로, 터널 등의 도로조명에 고압 방전램프(HID)가 다량 채택되고 있음.
- 램프의 주요 품질특성인 광속설계에 필요한 표준광원 미비로 신제품개발이 저조
 - 국내 램프제조 업체는 표준램프의 고가 및 사용수명의 한정으로 자체보유가 어려움(800만원/개, 최고사용시간/약 500시간)
 - 표준광원의 제작은 장기간이 소요되며 또한 고도의 분석기술을 필요
 - 주로 국책연구소등 연구기관에서 수입하여 사용
- 현재 표준광원의 공인 제작기관은 호주의 NML(National Metrology Laboratory)과 영국의 NPL(National Physical Laboratory), 미국의 NIST(National Institute of standards and Technology)등이 있으며 이들 국가들은 광속표준광원의 개발 및 측정방법을 표준화하여 자국 업체의 기술지원과 함께 외국 연구기관에 판매하고 있으며 선진 연구기관간의 비교속련도를 통해 기술력 유지는 물론 세

계적 인지도를 높이는데 많은 투자를 하고 있음

- 광속 표준광원은 생산 램프류의 밝기 측정을 위한 표준으로 신광원 개발 및 기존제품의 품질개선을 위해 필수적으로 갖추어야 할 기준물임
 - 국내 램프 생산 업계의 품질향상을 지원하고 공인평가기관간의 주기적인 상호 검증 및 제품의 수출증대를 위한 신뢰성을 확보하는데 반드시 필요
 - 측정방법 규격화를 통한 광속표준광원의 개발로 국내 및 국외(NML, NPL, NIST등)연구기관간의 비교속련도를 통한 국내 평가기술의 신뢰성 제고

〈개발목표〉

- 광속표준광원 개발 및 측정방법 규격 제정
- 필라멘트전구용 광속표준광원 개발, 중소기업 보급으로 품질 향상
- 방전램프 및 안장기의 광속표준광원 개발과 선진국과의 비교속련도를 통한 평가기술력 홍보

2.3.2 인프라 분야

- (가) 세부과제 1 : 조명산업 단지(Cluster) 구축

□ 추진목적

- 미국의 실리콘벨리, 한국의 대덕연구단지, 춘천의 영상, 애니메이션 단지 등과 같이 기업체, 대학, 연구기관, 지원센터 등 산업에 필요한 모든 인프라를 한 곳에 집중화한 공동화 산업단지를 조성하여 경쟁과 협력을 통하여 단위기업의 중복투자 방지하고, 공동 투자를 통한 제품 개발 및 홍보를 통해 기업간 win-win 할 수 있도록 대규모 조명산업화 단지를 구축

□ 추진방법

- 산·학·연·관으로 추진위원단 구성, 사업계획 작성, 제안
- 사업기간 : 5년
- 총사업비 : 500억원(정부 400억, 민간 및 자치단체 100억)
- 수행기관 : 한국조명기술연구소
- 참여단체 : 부천시, 조명분야 조합 또는 협회 등

□ 기대효과

- 조명산업발전 도약의 계기
- 세계 7위의 조명기기 제조 생산국 진입
- 수입대체 및 수출전략산업으로의 활력 역할

- 선진기술과 대등한 위치로 기술이전 등

(나) 세부과제 2 : 전자시장(ON-LINE) 기반 구축

□ 추진목적

- 국내 조명산업의 가장 중용한 문제점은 다수의 영세기업들의 난무와 기업간의 과도한 가격 경쟁으로 기업의 재산성 악화, 제품 품질 저하 등으로 국내 조명산업의 발전을 저해하고 소비자들에게 심각한 피해를 주고 있는 실정므로 따라서 이러한 문제점 해소를 위해 활성화된 국내의 인터넷 등 정보통신 인프라를 접목한 새로운 개념의 전자시장 형성 필요

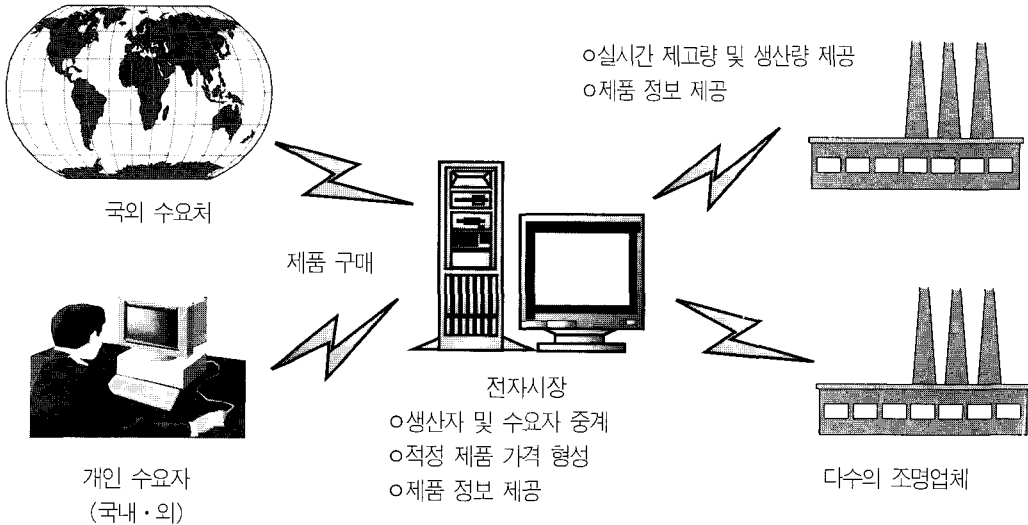


그림 1. 전자시장의 구성도

※ 전자시장의 개념 → 다수의 생산자 및 수요자가 인터넷을 통한 거래로 제품의 적정 가격 형성 및 고품질, 신뢰성 제품 제공 가능한 시장

□ 추진방법

- 사업기간 : 3년

- 총사업비 : 100억원(정부 60억, 기업 40억)
- 선행 요건 : 조명업체의 정보통신 인프라 구축(정부 지원 + 민간부담)
- 일정 조건(제품 품질 등)을 만족하는 다수의 참여 업체 모집(사업설명회 등)
- 참여업체들로 협의체 구성

특징 : 조명산업발전 방안과 전략

- 전자시장의 네트워크 구성 및 운영 사업자 선정
- 전자시장과 생산자간의 On-Line 네트워크 구축(실시간 제품정보, 생산량, 재고량, 판매량 등 제공)
- 협의체를 통한 제품 판매가격 및 품질 수준 등 결정
- World Wide Web과 전자시장의 연동으로 제품 판매 및 정보 서비스 제공
- 지속적인 홍보 및 판매를 통해 국내·외 사용자에 신뢰성 확보

□ 기대효과

- 국내의 활성화된 정보통신 인프라 사용 활성화
- 전 세계와 연결된 인터넷 등을 통해 실시간 판매

로 매출 증대

- 국내 업체간의 Off-Line에서의 과도한 경쟁 배제, On-Line을 통한 공정 경쟁 체제 유도 가능
- 국내의 조명업체 각종 통계 확보 가능으로 정책 수립 및 기타 참고자료로 활용 가능

(다) 공동 브랜드 제품 개발

□ 추진목적

- 동종분야 업체를 그룹화하여 각 기업이 보유하고 있는 기술적 장점을 종합하여 공동 브랜드의 제품을 개발하고 개발에 참여한 기업에서 분담 생산, 판매를 통해 국내 업체간의 과당경쟁 방지 및 제품 경쟁력 확보

□ 추진방법

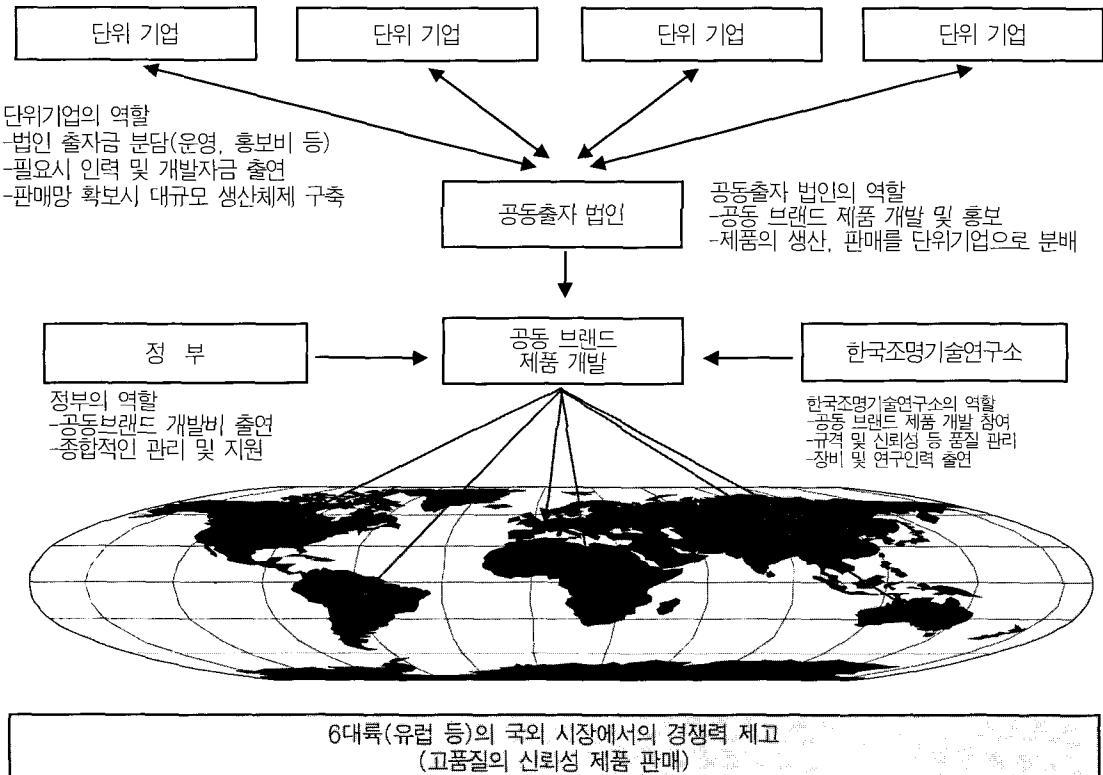


그림 2. 공동브랜드 개발 세부 구성도

□ 기대효과

- 제품에 대한 고품질, 고신뢰성 확보가 가능
- 기업의 개별적 홍보 및 판매비용 절감으로 제품 경쟁력(가격) 확보 가능
- 다국적 기업에 대한 국내·외 시장 환경에서 신속한 대응이 가능
- 판매량에 따른 대규모 생산 체제 구축 가능
- 정확한 종합적 통계 자료 확보 가능
(장·단기적 전략 수립이 가능)

(라) 조명분야 전문(관리/마케팅 및 기술)인력 양성화

□ 추진목적

- 국내 조명산업은 그간 전문인력 양성에 무관심으로 전문 마케팅 인력 및 기술 인력 부재의 2중고로 겪고 있으며, 이는 국내 조명 발전에 큰 걸림돌로 작용하고 있는 실정으로 따라서 정부 주도의 조명분야의 전문인력 양성화 사업 추진이 필요

□ 추진방법

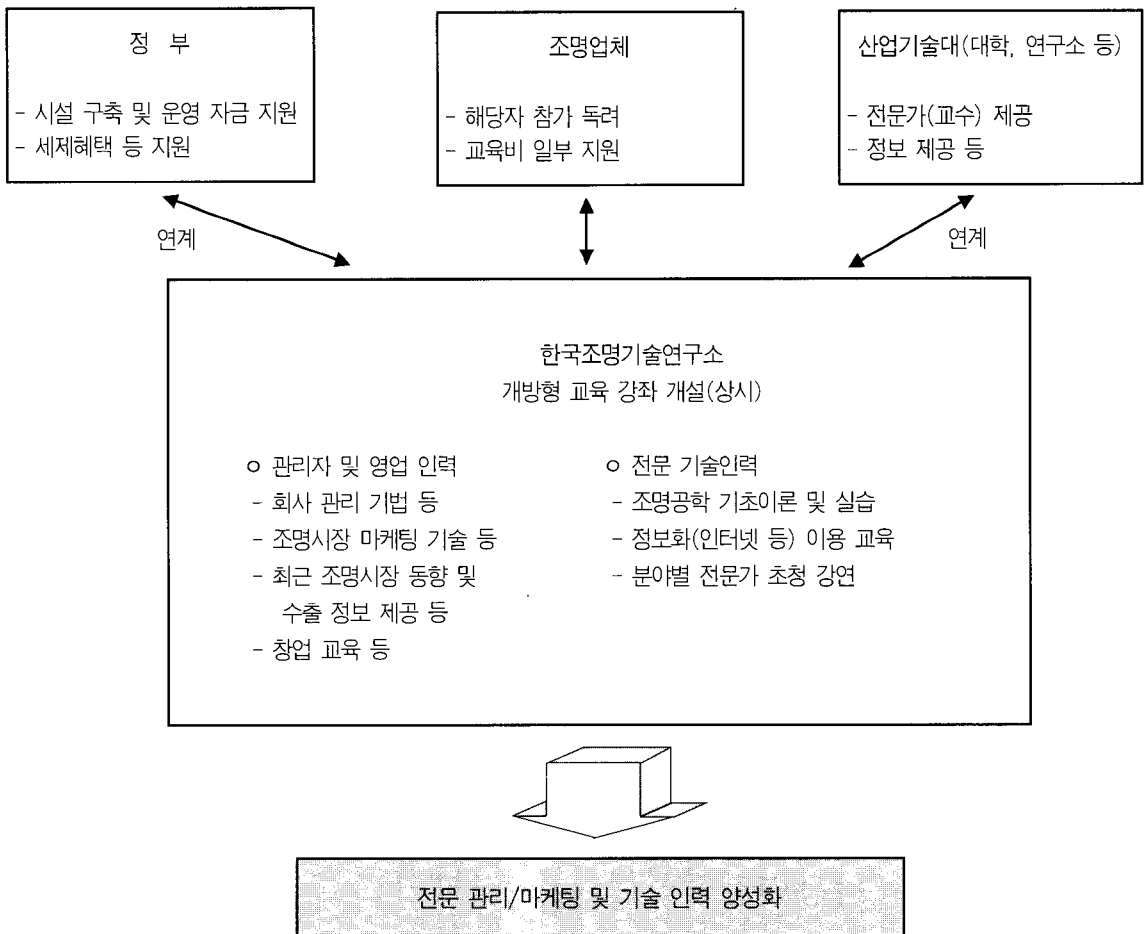


그림 3. 개방형 교육 강좌 구상도

특집 : 조명산업발전 방안과 전략

□ 기대효과

- 장비구축의 활용 촉진 및 전문기술인력 양성으로 조명산업 발전 인프라 구축 및 신광원(LED, 무전극램프, HID방전램프 등) 시스템 개발기술 선도
- 이론 강의와 현장실습 교육의 유기적인 결합, 장기적인 조명산업 발전 토대 구축
- IT-ET-光 산업 접목되는 고부가가치 산업 창출 가능
- 조명 전문기술인력 교육을 위한 체계적 교안 및 기자재 개발
- 신광원 조명제품 국산화로 국제 경쟁력 강화
- 최근 조명시장 및 기술동향의 파악으로 국내업체들의 빠른 국내·외 시장 대응력 배양

- 현재 심화하고 있는 인력에 대한 이직률 감소 예상
- 첨단 관리기법 및 마케팅 기술 습득으로 기업의 계획 경영 가능
- 세계최초 조명학과 개설 예정인 산업기술대학과의 연계 운영으로 양 사업의 시너지 효과가 클 것으로 예상

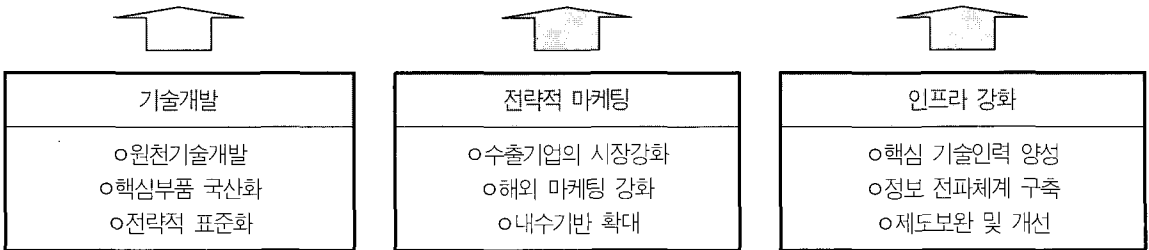
2.4 비전 및 추진전략

2.4.1 비 전

□ 세계수준의 조명산업 강국으로 부상할 수 있는 가능성을 지닌 국내 조명산업의 활성화를 이룩하고 21세기 수출전략 산업으로 육성하기 위한 2015년 비전을 제시하고자 한다.

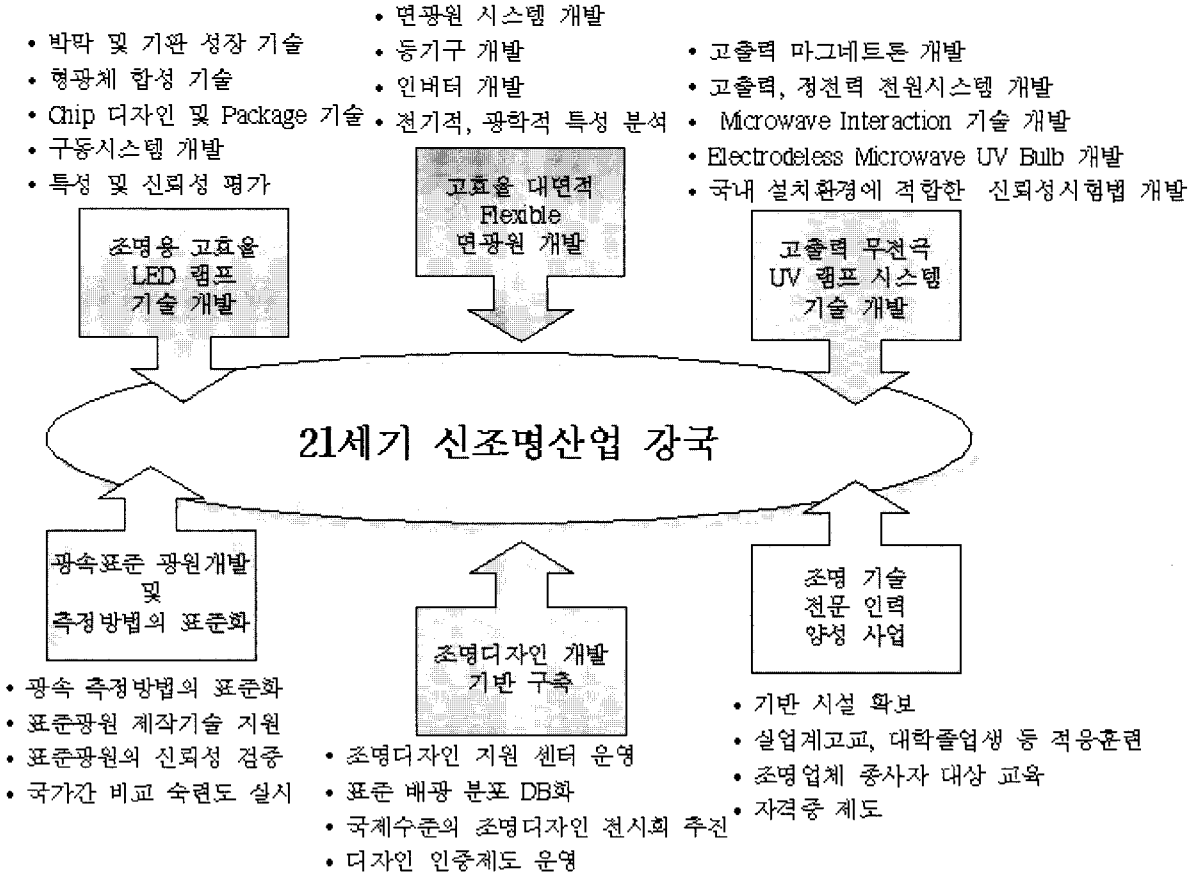
차세대 조명기술 선도국가로의 도약
(2015년 세계 7위권 조명기기 생산 수출국)

미래비전



단계적 목표	1단계	2단계	3단계
	변혁하는 조명 (2006~2009년)	성장하는 조명 (2010~2012년)	함께하는 조명 (2013~2015년)
세계시장 점유율	1.5[%](수입기준)	4.5[%]	8.0[%]
	0.9[%](수출기준)	5.0[%]	10.0[%]
수출규모	2.3억 달러	10.0억 달러	40.0억 달러
생산규모	13.0억 달러	24.0억 달러	60.0억 달러

2.4.2 추진전략



3. 맺음말

조명산업의 균형적이고 종합적인 발전을 기하기 위해 광원, 안정기, 등기구, 부품·소재 및 디자인으로 다변화하여 종합적인 개발을 필요로 하고 있으며, 그러므로 첨단 조명 기술의 연구개발로 고부가가치 제품 창출 및 규격 선점화로 기술선도를 해야 할 것이다.

그러기 위해서는 혁신 조명제품 창출을 위한 기술 개발 역량 강화로 국제 경쟁력 확보를 위한 인프라 조성이 필요하며, 지역 혁신 Cluster 구축으로 시너지 효과 창출 및 산업 활성화를 위한 기본 체제정비로서

전략적 마케팅을 통한 시장 경쟁력 강화가 필요할 때이다.

참고 문헌

- (1) 지철근, “조명원론”, 문운당, 2003. 1.
- (2) 지철근 외, “조명환경원론”, 문운당, 2004. 2.
- (3) 장우진 외, “고출력 LED 및 고효광원 조명기술”, 도서출판 아진, 2006. 4.
- (4) 산업자원부, “IT결합형 신조명산업 혁신 전략”, 2003. 10.
- (5) 산업자원부 무역위원회, “조명기기 산업경쟁력 조사 보고서”, 2003. 10.
- (6) 산업발전전략기획단, “산업 4강의로의 길”, 2010 산업비전, 2002. 9.
- (7) 산업자원부, 선진국 환경규제에 따른 조명산업 발전방안 연구, 2006. 5.
- (8) 에너지관리공단, 2010 에너지비전 “에너지정책방향과 발전 전략”, 2002. 12.

특집 : 조명산업발전 방안과 전략

- (9) 서울반도체, 한국조명기술연구소, "AC LED광원 개발 최종보고서", 2005. 10.
- (10) 산업자원부, 정보통신부, "초고주파 방전 신광원시스템 개발", 최종보고서, 2004. 12.
- (11) 한국조명기술연구소, "초고주파 방전 신광원시스템 개발 연구논문집 103편", 2004. 11.

◇ 저 자 소 개 ◇



황명근(黃明根)

1961년 4월 3일생. 한양대학교 졸업(석사). 인하대학교 졸업(박사). 현재 한국조명기술연구소 연구부장/책임연구원. 세종대학교 공과대학 겸임교수.

◇ 전문활동분야 : 본 학회 편수이사, 국제조명위원회(CIE) 한국위원회(KCIE) 이사, 대한전기학회 C분과 편수위원, IEC TC82/TC21A전문위원

◇ 관심분야 : Lamp & Lighting, Display 광계측 및 분석 등

E-mail : keunhwang@korea.com



이응대(李應大)

1972년 5월 15일생. 경북대학교 전자공학과 졸업. 경북대학교 전자공학과 졸업(석사). 행정고시(전기직) 제48회 합격. 현재 산업자원부 디지털전자산업과 사무관.

사무관.

◇ 관심분야 : 조명산업, 엔터테인먼트산업(게임포함), 텔레매틱스, 통상·국제협력 등



장우진(張禹鎭)

1956년 5월 13일생. 서울대학교 전기공학 졸업. 동대학원 전기공학과 졸업(박사). 현재 서울산업대학교 전기공학과 교수. 현재 본 학회 부회장. 국제조명위원회(CIE) 한국위원회(KCIE) 위원장.

◇ 관심분야 : 조명설계, 신광원 산업화지원 방안, 국내 조명산업 클러스터 구축방안 등 조명일반