

등록번호	가로등관리팀	담당자	팀 장	처 장	전무이사	이 사장
등록일자	20 . . .	권오명	유창호	이태근	정하진	이진근
결재일자	20 . . .					
공개구분	공 개					
		협조자	경영지원실장 한승호			

지역 LED산업 발전방안 모색을 위한 공무 국외연수 결과보고

2013. 12



대구광역시시설관리공단
[도시기반처 가로등관리팀]

1 연수 개요

□ 목 적

- 전세계 LED조명 보급을 정부차원에서 심도있게 추진하고 있는 중국의 LED 산업 육성과 보급에 관련한 전략과약
- 중국 정부의 R&D 정책 및 핵심연구기관 탐방 및 기술연구개발 협력 방안 논의
- 중국 LED선도기업 탐방 및 대경권 LED 기업과의 협력방안 논의

지역 사회 녹색 성장 패러다임 전환



정책 연구	벤치마킹	Work-Shop
중국 LED 산업 정책	중국 서안	활동정리, 아이디어 공유, 지자체 적용방안 토의를 통한 실천방안 도출

□ 일 시 : 2013. 12. 2 ~ 12. 7 [5박 6일]

□ 연수자 : 가로등관리팀장 유창호, 주임 권오명(대구시 2, 영남대 2)

□ 주요 방문 도시 및 연수 내용

- (1) 중국 서안시 : 외사대학교 통신전자공학과, 섬서 LED조명 협회 방문 및 산업단지 현장 시찰 등을 통한 정책 사례 조사
- (2) 중국 정주시 : 조명산업 관련기관 및 업체방문을 통한 지방정부 지원 정책 연구
- (3) 중국 위남시 : LED산업원 소매집단 방문 및 현장 시찰

2

연수 전 사전질의 사항

- ☐ LED 조명 보급을 위한 정부(지자체) 지원여부 및 실태
- LED 가로등 보급 정책 및 현황
 - LED 조명 현황 등
- ☐ 중앙정부 또는 지방정부에서 에너지효율화사업을 위한 지원(제도, 인력, 자금 등) 제도는 어떤 것들이 있는지?
- ☐ 지방정부의 LED산업 육성을 위한 정책과 지역업체 지원제도는 어떤 것들이 있는지?

서안시

1. LED 보급 정책은 무엇인가?
2. LED가로등 보급 현황은 어느정도인가?
3. 가오신기술산업개발구의 개발 정책이 LED산업에 미치는 영향은 어떠한가?

정주시

1. 지방정부 지원혜택이 LED산업 발전에 어느정도 도움이 되는가?
2. LED가로등에 대한 지역민들의 인식은 어느정도인가?

위남시

1. LED 보급을 위한 지역기업들의 역할과 협력 정책은 무엇인가?
2. 지역 개발 정책이 LED 보급 현황은 어느정도인가?

3 중국 LED 조명산업 육성정책의 전반적 흐름

□ LED 조명 산업육성 관련 정책

- 중국 정부는 LED조명 산업육성을 위해 고효율조명 제품 보급 지원, 십성만잔(十城万盏) LED 시범프로젝트, 반도체조명 산업기술 12-5 발전 전략 등을 추진
- 中 과학기술부, 반도체 조명 기술 발전 및 산업 육성을 목표로 “반도체조명 과학기술발전 12-5 발전계획(半導體照明科技發展“十二五”專項規劃)” 공개(2012. 05)
 - 중국 LED조명 시장 규모는 3년 내 5,000억 위안 규모로 성장할 전망으로 급속하게 확대되는 시장에 대비해 기초연구부터 첨단 응용사업까지 종합적인 지원을 할 계획
 - 기초 연구와 첨단 응용 사업 지원 프로젝트를 추진하고 핵심 장비와 주요 원자재를 중국 기업 제품으로 전환한다는 방침
 - 또한, 세계적 수준의 R&D 및 테스트가 가능한 플랫폼 구축, 시범도시/특성화 산업기지 조성 등 기반 인프라를 구축하고 세계적 선도 기업 육성 지원을 추진할 계획
- 최근 반도체 조명 관련 수요가 빠르게 증가하고 있는 반면 기술적 문제점이 많아 각 영역별 핵심기술 개발 필요성의 증대가 12-5 발전계획의 주요 추진 배경
 - 최근 고품질의 조명 수요가 증가, 저전력 및 환경보호 의식 향상, 반도체 조명응용 시장의 빠른 성장 등이 수요 증가의 주요 요인
 - 저전력 반도체 조명 제품의 대규모 응용 프로그램과 디지털 디스플레이/가전/자동차/장비/원재료 등 전통 산업의 고도화에 적합한 제품 개발이 필요하다는 판단
- 현재 중국 정부의 지속적인 R&D 지원과 급증하는 시장의 수요에 의해 중국 반도체조명 기술의 혁신 역량이 빠르게 향상되고 있는 상황
 - 초강력 화이트 LED(功率型白光 LED) 광효율은 글로벌 선진 수준인 130lm/w에 근접한 110lm/w에 도달

- 디스플레이 및 주요 규격의 백라이트 산업의 초기 단계를 지났으며 성숙된 산업체인이 점차 조성되고 22개의 업종/국가 표준을 수립하는 등 성장 기반을 마련
- 반도체조명 산업 육성 정책의 주요 추진 방향으로는 시장수요기반의 종합계획 추진, 특구 형성 등 기술개발 환경 조성, 인프라 구축 및 인재 육성, 글로벌화기반 형성 등
- 이러한 정책 추진을 위해 기술, 제품, 산업, 역량 등 영역별로 주요 달성 목표를 수립하였으며 이를 바탕으로 과학기술, 경제, 사회 관점의 달성 지표를 제시

《 중국 반도체조명 12-5 정책의 주요 지표 》

구분	주요지표
과학기술	• 화이트 LED 산업의 광효율 150~200lm/W 달성, • 원가 현재의 1/5수준으로 절감
	• 화이트 OLED 소자 광효율 90lm/W 달성
	• 핵심 설비 및 재료 국산화
	• LED 칩 국산화율 80%로 제고
	• 공공 기술 연구 및 테스트 인프라 구축
	• 관련 특허 300개 이상
	• 20개 이상의 표준 제정 및 배포
경제	• 2015년 까지 국내 산업 규모 5,000억 위안 달성
	• 20~30개의 주요 기업 육성
	• 국가 차원의 산업화 기점 20개, 시범 도시 50개 구축
사회	• 전체 조명시장에서 LED 조명 비중 30% 이상 달성
	• 연간 1,000억 kWh 및 3,500만 톤의 표준석탄 절약
	• CO ₂ , SO ₂ , NO _x , 미세먼지 배출량 1억 톤 감소
	• 200만 명 규모의 신규 일자리 창출

□ 주요 추진 계획

- 2015년까지 반도체조명 산업 육성을 위한 주요 추진 계획은
기초연구, 첨단기술연구, 응용기술연구, 인프라 구축, 산업발전 환경
구축 등
 - 기초 연구 : 초고효율 질화물 LED 칩 기초 연구, 신형 마이크로 및 나노
구조 반도체 등 4개의 기초 과학 문제 해결을 위한 기초
연구 프로젝트 추진
 - 첨단기술 연구 : 반도체 조명용 기판 제조, 에피택셜(Epitaxial) 칩,
OLED, 패키징 및 시스템 통합 등 7개의 첨단기술
연구 프로젝트를 추진
 - 응용기술연구 : 고효율 저원가 기술, 실내외 LED/OLED 조명기구 및
시스템 통합기술, 스마트화 및 네트워크화 기술 등 7
개의 응용기술 연구 프로젝트 추진
 - 인프라 구축 : 국가 중점 실험실 구축, 국가 프로젝트 기술연구센터
구축 등
 - 산업발전 환경 조성 : 테스트 및 인증 인프라 구축, 표준 시스템 마련,
지적 재산권 및 홍보 방안 연구 등 3개의 산업
발전 환경 조성을 위한 프로젝트 추진

《 중국 반도체조명 12-5 정책의 주요 추진 프로젝트 》

추진계획	세부 프로젝트
기초연구	• 초고효율 질화물 LED 칩 기초 연구
	• 신형 마이크로 및 나노 구조 반도체 조명
	• 근거리 광통신 및 조명 결합 신형 LED소자 기초 연구
	• 초고효율 OLED 화이트 광소자 기초연구
첨단기술연구	• 반도체 조명용 기판 제조기술 연구
	• 에피택셜(Epitaxial) 칩 산업 핵심기술 연구
	• 패키징 및 시스템 통합 기술연구
	• 조명 시스템 핵심 기술 연구
	• OLED 반도체 조명 핵심기술 연구
	• 지향성 화이트 반도체 조명 연구
	• 기타 관련 기술 연구
응용기술연구	• 고효율 저원가 LED 구동 기술 개발
	• LED 실외 조명 광원, 조명기구 및 시스템 통합 기술 연구
	• LED 실내 조명 광원, 조명기구 및 시스템 통합 기술 연구
	• OLED 실내 조명기구 및 시스템 통합 기술 연구
	• LED 조명시스템의 스마트화 및 네트워크화 기술 개발
	• LED 혁신 응용 기술 연구
	• 반도체조명 테스트 기술 개발
인프라 구축	• 국가 중점 실험실 구축
	• 국가 프로젝트 기술연구 센터 육성
산업발전 환경 조성	• 반도체 조명 제품 테스트 및 품질 인증 인프라 구축
	• 업종 표준 시스템 구축의 가속화
	• 지적 재산권 전략 연구 및 산업 홍보 모델 연구 강화

□ LED가로등 개발 정책 - 십성만잔(十城万盏)

- 2009년 십성만잔 정책을 통해 정부의 보조금과 육성정책이 구체적이고 대규모로 집행되고 있음. 이 정책은 상하이, 베이징, 무한 등 발달된 도시를 중심으로 가로등, 건축 경관 등에 LED를 적극 이용하고, 계획 2단계에 이르면 50개 중국의 남방도시를 중심으로 200만 개의 LED가로등을 설치하는 계획으로 최종목표는 600만개 반도체 조명제품을 사용하도록 하는 것임

- 지방정부는 2009년부터 LED산업 밸류체인 중에서 기술 집약도가 낮은 부분을 중심으로 양적 성장에 집중했고, 중국 지방정부의 구체적인 재정정책 지원은 크게 두 가지로 나눌 수 있는데, LED설비 관련 장비보조정책과 LED조명 제품구매의 정부보조금임. 현재 중앙정부의 지원 아래 14개 지방정부단위에서 산업클러스터 육성정책 및 보조금정책 시행에 들어갔음.
- 중국의 양주시를 비롯한 14개의 주요 지방정부는 MOCVD, LED칩과 관련한 설비제품 구매에 대한 보조금을 지급해 산업기지를 육성함.

4 세부 연수 내용

□ 외사대학교 방문

- 통신전자공학과 부원장 등 면담
- 현재 중국의 LED에 대한 인식은 TV모니터, 자동차 후미등 정도에 머무르고 있으며, 향후 정부 차원의 지속적인 지원 아래 LED 조명에 대한 인식과 성장 가능성이 높다고 판단함.
- 2012년 기점으로 중국의 LED산업이 격렬한 경쟁에 진입하면서 가격 하락이 이루어 졌고, 향후 3 ~ 5년 사이에 LED조명 산업의 황금기가 도래할 것으로 예측함.
- 중국의 LED보급정책은 크게 3단계로 구성될 예정으로 먼저 중앙정부가 LED조명의 가격을 낮추기 위해 제조회사들에게 정책자금을 지원하고 그 다음으로 지방정부는 지역 내 LED조명을 보급하기 위한 정책을 수립함. 마지막으로 중국 내 기타 지역에 LED조명을 사용하는데 따른 인센티브를 지급함으로써 LED조명과 백열전구 사이의 가격차이를 이와 같은 정책을 통해 줄여갈 계획.

□ **섬서 LED조명협회 방문**

- 국가 및 지방 정부 차원의 지원이 지속적으로 이루어지고 있어 중국 내 LED산업의 경기는 지속적으로 활성화 되고 있음.
- 생산단가를 낮춰 가격 경쟁력 확보의 장점이 있음.
- 한국 LED업체들의 지속적인 진출에 힘을 쏟을 것임.
- 중국 정부가 2011년부터 2015년까지 중국 도심의 62%에 해당하는 가로등을 LED조명으로 교체하는 사업을 진행해왔다고 함.
이에 따르면 2015년까지 중국 내 LED조명 시장이 약 11조원 규모를 형성할 것으로 예상함.
- 일부 지역에서 먼저 가로등 교체사업을 진행한 뒤 이를 바탕으로 실내조명 교체 사업에도 나설 계획으로 파악함.

□ **가오신기술산업개발구 방문**

- 시안 내 행정구역으로 산업체들이 입주하여 밀집된 지역이며 정부의 직접적인 영향 아래 개발되고 있음.
- 삼성전자 건설 현장을 방문함. 주변 지역은 아직 개발 중이며 LED 가로등이 설치되어 있음.

□ **서안 CSK, 심텍 방문**

- 삼성전자 서안 협력업체로서 향후 시너지효과를 기대하고 있음.
- 중국 중심 지역으로서 생산과 공급지 역할로서 발전을 기대함.
- 중국의 LED칩 제조기술이 가로등 교체사업을 진행할 만큼 발달하지 않았기 때문에 중국 내 회사들과 글로벌 LED기업들과의 협력을 장려하고 있음.
- 삼성전자 등의 진출로 중국 반도체 산업의 활성화를 예상하나 물가 상승 등 원가요인 상승이 지속적인 발전에 영향을 줄 지 여부가 관건임.

□ 정주시 현장 시찰

- 중국 중부경제구의 중심 도시로 구시가지의 동부에 대규모 신도시 건설이 계획되고 있음.
- 2015년까지 7만8천개의 LED가로등 설치 계획.
- 서안시와 비슷하게 신도시 및 신규도로를 중심으로 LED가로등이 신설되고 있음.
- 구시가지 지역은 일부 중심 지역을 중심으로 경관 위주의 소규모 교체 작업이 이루어지고 있음.
- 조도 등 밝은 편이며 다양한 디자인의 LED가로등이 설치되어 있음.

□ 위남시 LED산업원 섬매집단

- 서안시 인근 도시임.
- 신축 대형건물과 구시가지 건물이 공존하고 있으며, 지속적인 개발이 진행되고 있음.
- 일부 도로 및 신시가지를 중심으로 LED가로등이 설치되어 있고, 전체적으로 LED 보급률이 높지 않은 것으로 파악됨.

5 연수 총평

□ 연수에서 얻고자 하는 점/ 참가 목적

- 정부의 그린에너지 정책에 부응
- 중국의 LED 산업 시찰 및 사례 등을 통해 지역사업모델 발굴
- 에너지 시책을 벤치마킹하여 공무원 업무능력 배양 및 지역 산학 협력 방안 마련
- 중앙정부 및 지방정부의 산업 육성 정책의 공존과 협력을 통한 성장 가능성 발견
- 지역 행정에 접목할 수 있는 방안 모색
- LED 가로등 보급률 향상을 위한 방안 마련

□ 연수시찰 현황 및 총평

- LED가로등이 양저우, 우한, 충칭, 웨이팡 등지에 주로 설치되고 있으나, 국외연수 지역인 서안 일대에도 신개발지역을 중심으로 LED가로등이 설치되고 있음을 확인할 수 있었으나 구시가지 등에서는 확인 되지 않고 있었음.
- 서안 고신개발구 내 삼성산업단지 등 산업개발지구를 중심으로 다양한 형태의 LED가로등이 신설되어 있으며, 150W급 정도를 보여주고 있음.
- LED가로등의 디자인 및 밝기 등에서는 기술이 향상되어 있으나 품질 면에서의 내구성 등은 확인 어려움.
- 중앙 및 지방 정부의 지속적인 정책과 보급 확대 노력으로 보급률이나 성장가능성은 엇보이나 민간 부분에서 체감할 수 있을 만큼의 보급률이 이루어지지 않는다고 판단됨.
- 대구 지역 보급률 확대를 위한 시사점으로 지방 및 중앙정부의 적극적인 재정지원이 필요함.

□ 벤치마킹 사례

- 중앙 및 지방 정부의 정책 협력
 - 중앙 정부의 거시적 계획 설정
 - 지방 정부의 구체적 실천 계획 수립
 - 이를 통한 기업 보조금 활용 및 인센티브 제도
- 신시가지 중심의 LED가로등 보급
 - 가로등 교체 비용 부담을 줄이기 위한 신시가지(신설) 중심의 계획적인 LED 가로등 보급
 - 다양한 디자인의 LED가로등 설치로 경관 조명의 역할 수행

□ 연수에 대한 반성

- LED 조명 보급 정책에 대한 분석 등 전문적 정보 필요
- 사전 관련분야의 정보 부족 : 방문 전 시스템의 이해가 필요
- LED가로등 기술 수준에 대한 정보 부족
- 방문국에 대한 사전 정보파악이 부족해 아쉬웠으나 중국 LED산업 동향을 파악하는 좋은 계기가 됨.

[첨부1]

지역 LED산업 발전방안 모색을 위한 공무국외 연수 참가자

번호	성명	직책	소속
1	유창호	팀장	대구시설관리공단
2	권오명	주임	대구시설관리공단
3	이근수	사무관	대구광역시
4	류춘무	주무관	대구광역시
5	박종원	연구총괄실장	LED-IT융합산업화연구센터
6	김용우	직원	LED-IT융합산업화연구센터

[첨부2]

지역 LED산업 발전방안 모색을 위한 공무국외 연수 일정

일자	시간	교통편	도시명	일 정	비고
1일차 (12.02, 월)	06:10 07:05 08:05 09:25 11:50 18:00	KE1412 KE807 전용차	대구 인천 서안 (西安)	대구공항 1층 도착후 국내국제 연결수속 대구출발 인천행 인천도착후 국제선이동 인천출발 서안행 서안도착 후 입국수속 중식후 일정 점검 및 계획 확인 호텔도착 석식	
2일차 (12.03, 화)	오전 10:00 13:00 18:00	전용차	서안시 (시안시)	기상후 조식 조식후 외사대학교 통신전자공학과 방문 중식후 섬서 LED조명 협회 방문 호텔도착 석식	
3일차 (12.04, 수)	오전 10:00 13:00 18:00	전용차	서안시 (시안시)	기상후 조식 조식후 가오신(高新하이테크)기술산업개발구 방문 - 서안 CSK(반도체 장비업체)업체 방문 중식후 산업단지방문 - 심텍(반도체용 PCB업체) 업체방문	
4일차 (12.05, 목)	오전 08:00 14:00 18:00	전용차	정주시 (정저우시)	기상후 조식 조식후 정주시로 이동 중식후 조명산업 관련기관 및 업체방문 호텔도착 석식후 LED가로등 현장 탐방	
5일차 (12.06, 금)	오전 10:00 18:00	전용차	위남시 (웨이난시)	기상후 조식 조식후 위남시 LED산업원 섬매집단 방문 중식후 그룹별 자료정리 및 적용방안토의 석식	
6일차 (12.07, 토)	오전 10:00 12:55 16:45 19:20 20:15	전용차 KE808 KE1411	서안 인천 대구	조식후 공항이동 서안공항 도착후 국제선수속 서안출발 인천행 인천도착후 국내선으로 인천출발 대구행 대구도착후 해산	

[첨부3]

지역 LED산업 발전방안 모색을 위한 공무원외 연수 사진

