

LED조명 기술력 향상을 위한 기술지원 LED조명 실증단지(Test-Bed) 조성운영 계획

- ◇ 실제환경에서의 LED조명 성능검증으로 공급자의 고품질 제품 유도과 수요자의 신뢰성 확보로 LED조명 보급 활성화에 기여하고자
- ◇ LED실증을 수행할 실증단지(Test Bed)를 물재생센터 내에 조성운영하고자 함

I 실증단지(Test-Bed) 조성배경

연구기관, 학계, 산업계 등 각계 전문기관의 실증시설 조성 요청

- KS 등 국가 인증제도는 실제 환경에서 측정된 성능이 아닌 실험실내의 기준통과 제품으로 기존조명 대체여부를 판정하는 기준으론 미흡
- 공급자의 기술력 향상과 소비자 신뢰성 확보를 위해 테스트 베드는 반드시 필요

우리시 조명 관련부서의 사전실증 요청

- 공공조명 대체하는 LED제품의 현장 적합성 검증으로 교체 리스크 관리 필요
- 제조사별 LED조명제품 성능 확인으로 초기 보급 혼란방지

LED조명 품질 및 기술향상 프로그램 부재

- 美에서는 CALiPER(시중제품 성능평가 공개제도), Lighting Facts(제조사의 자발적성능 표시제), 실증단지 구축 등을 통한 LED조명 품질향상 정책 최우선 실시

LED조명 저가경쟁 가속화로 인한 품질저하

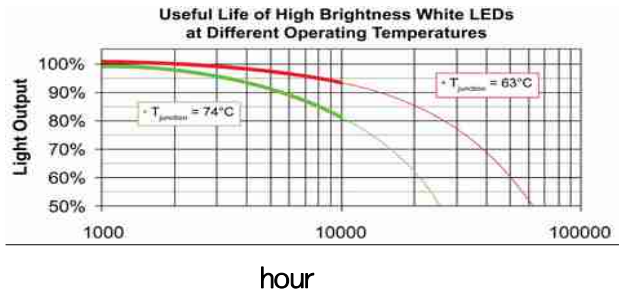
- LED산업 성장기대로 업체수 급격히 증가('06년 260개→'10년 830개)한 반면 시장 성숙이 지체되어 저가경쟁 가속화로 인한 품질저하(시장성숙 악영향)

◀ 왜 LED실증인가? ▶

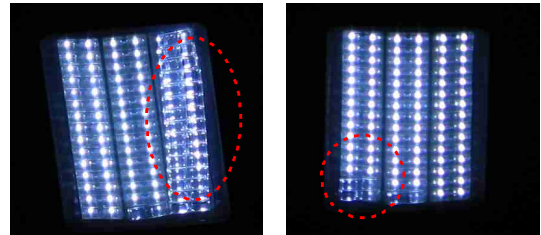
□ 실제환경(자연적 변화)에서의 성능변화 검증필요

- 실제 사용환경은 기온·습도차, 강우·풍량, 日射 등 수시변화하는 가혹한 조건
 - LED조명등 온도상승시 성능저하(10℃ 상승시 10% 수명저하)

▷ LED조명과 온도와의 관계



▷ LED 고장발생사례



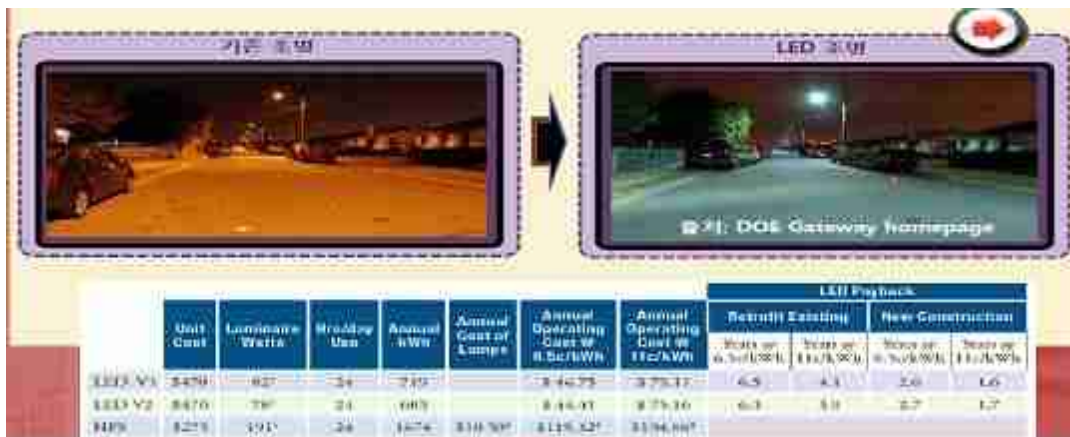
렌즈불량으로 LED조명탈락

□ 우리시 도로환경에 적합한 용도별 LED조명 검증필요

- 우리시 도로환경별 적합성 검증 : 가로등, 보안등, 터널등
- 시판 제품의 기술(성능) 발전 속도와 교체 우선 순위 감안한 설치기준 마련

※ 외국의 LED조명 실증Test 사례

- 美 에너지성(DOE) Gateway Demonstration 프로그램
 - LED조명 제품을 실제 사용환경에 설치한 후 일정기간동안 특성을 모니터링 하면서 기존 조명과의 성능, 에너지 절감량 및 소비자가 느끼는 차이 등을 분석 후 결과를 공개하는 제도



II

실증단지 조성경위

'11. 6 : 한국광기술원과 LED조명 실증단지 구축 협의

(협의내용) 서울시 : 장소제공 ⇔ 광기술원 : LED실증 및 운영비 부담(약 25억)

- LED조명 실증단지조성 제안서 제출 ('11. 6. 28 : 광기술원 → 서울시)
- ※ 광기술원(광주소재 LED 국가인증시험기관, 현재 지경부 실증사업(103억) 수행중)

'11. 7~10 : LED조명 실증단지 조성 협의

- 한국광기술원, 市 관련부서(물재생시설과 등)와 조성장소·운영방안 등 협의

'11. 11 : LED조명 실증단지 참여기관 공개모집('11년 행감시 시의회 요청사항)

- 他 LED조명 전문기관에게도 LED조명 실증단지 참여기회 제공

'12. 2 : LED조명 실증단지(Test-Bed) 조성계획 및 참여기관 모집 공고

- '12. 3월중 : 참여기관과 LED조명 실증단지 MOU체결

III

실증단지 조성 및 운영방향

종합·광역·장기적 LED조명 실증 시스템 구축

- 가로·보안·터널등 다양한 용도 종합실증, 감성스마트조명 등 차세대 조명으로 실증확대
- 실증단지, 시범 및 일반보급 현장 등 市 전체를 하나의 Network로 묶는 실증망 구축

실증결과 공개로 제조사간 경쟁유도 및 품질 Up-grade

- 실증결과 부족한 기능 기술지원 및 우수제품 기획전시정보제공

우리시 도로조명 특성에 적합한 맞춤형 LED조명 개발

- LED품질과 교체 우선 순위를 감안, 우리시에 적합한 맞춤형 설치기준 마련

IV 실증단지 비전 및 기능

(비 전)

친화적이며 고효율인 LED조명의 선도적 실증 보급으로
서울광원의 LED조명 보급 확대

기능	<p>테스트-연구-기업-수요자 연계하는 LED 교체 허브 수행 (중소기업 기술지원)</p> 	<p>기존 실외등 대체 적합성 판정</p> 	<p>실외등 교체 기준 개발</p> 
----	--	--	--

세 부 내 용	<p>테스트-연구-기업수요자 연계하는 「LED」교체 HUB</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공급자 및 수요자 제품 테스트 지원 ○ 테스트베드를 통한 LED 관련 정보 분석자료 기업체 제공 ○ 중소기업 제품에 대한 고품질 제품 개발지원
	<p>「기존 조명」 대체 적합성 판정</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ LED 기술, 제품의 용도별 성능에 대한 One-Stop 실증 서비스 제공 ○ 평가는 실제 사용 환경과 유사한 실증센터를 구축, 테스트를 실시하고 그 평가결과는 피드백 할 수 있도록 맞춤형 정보를 수요자, 제조업체에 제공
	<p>실외등 교체기준 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 용도별 성능 기준 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 친환경과 사람 중심의 요구사항으로 그린조명, 내환경성과 감성조명(감성조명 Tool) 성능 제시 - 인정기준은 LED 특성과 기술개발 추이를 감안 단계적 상향 조정 제시 ○ 실외용 조명 등의 LED 교체기준 등 연구개발

V 실증단지 조성계획(안)

1 LED조명 실증단지 조성

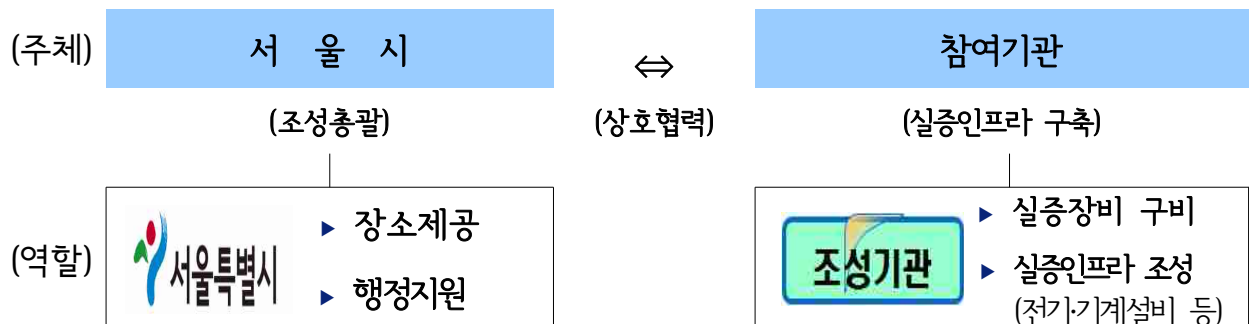
□ 조성기관 모집

- 모집방법 : 공모(실증사업 참여제안 공개모집)
 - ※ LED실증 사업참여(조건) : 참여기관이 실증주도 및 소요비용 부담
- 공모방법 : 서울시보 및 市 홈페이지 모집공고
 - LED조명 시험 연구기관, LED협화조합 등 기관에 참여모집 공문 별도 발송
- 공모기간 : 공고일로부터 10일간
- 선정방법 : 실증사업 참여계획서 평가
 - 평가기준에 따라 80점이상 획득한 기관으로 하되
 - 실증 적합기관이 다수인 경우 복수로 선정

(단, 실증참여 기관이 없는 경우 최초 제안기관인 한국광기술원과 협력 조성)
- ※ 별첨 - LED조명 실증단지 참여기관 모집공고(안)

□ 조성 방안

- 기관별 역할
 - 서울시 : 실증장소 마련, 행정지원
 - 참여기관 : 실증시설 기반조성



□ 조성 장소 : 물재생센터(탄천, 서남)

○ 탄천센터 : 복개공원 및 하부터널

- 복개공원(1단계) : 보안등 실증
- 복개 하부공간(터널형태 구간, 약 400M) : 터널등 실증

	<p>▣ 복개하부터널</p>
	<p>▣ 복개공원</p>
<p>LED테스트베드</p>	<p>탄천센터 LED테스트장소 배치계획</p>

○ 서남센터 : 실외등 설치구간

- 물재생센터 제1·2처리장내 설치된 가로등 구간

<p>▣ 서남센터 배치사진(※ 설치구간 —)</p>	<p>▣ 소화조앞(1처리장)</p>
	<p>▣ 수처리시설뒤(2처리장)</p>
<p>LED테스트베드</p>	<p>서남센터 LED테스트장소 배치계획</p>

□ 조성 내용


○ 실외등 시험장

필요설비	조성내용	조성주체
<p>가로등보안등 실증</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 가로등주(燈柱) ○ 전력공급설비 	<p>① 등주, 전력공급설비</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 등주, 전력시설 물재생센터 기존설비 이용 ▶ 등기구를 LED로 교체 실증TEST  <p>【LED가로등 실증】</p> <p>② 실증단지 구성</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 기존조명과 혼합배치(LED와 비교 테스트)  <p>[옥외등 시험장 구성도: ● 기존조명(대조군) ● LED(시험군)]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 외부환경 영향 최소화 구성 <ul style="list-style-type: none"> · 실증편차 최소토록 외부조명 차단 · 실증시 차광막을 임시 설치 후 분석시행 	<p>광기술원</p>
<p>터널등 실증</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 빛 차광막 ○ 전력공급설비 	<p>① 빛 차광막 설치</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 위 치: 북개하부 터널 (입구로부터 100M지점) ▶ 대상 : 환풍구(10개) <p>② 전력공급설비 설치</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 위치 : 터널상부 ▶ 전기배관(선) 약 90M ▶ 누전차단장치 등  <p>【LED터널등 실증】</p> <p>③ 시험장 구성</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 터널상부(上部) 배치 ▶ 기존조명과 혼합배치  <p>【LED터널등 배치】</p>	<p>광 기술원</p>

○ 실 증 분 석

필요 설비	조 성 방 법	조성주체
<p>실증 분석장비</p> <p>○ 적분구, 전력분석기 등 광특성 장비</p>	<p>① 참여기관 内 LED조명 실증센터 이용</p> <p>- 실증 Data 해석 및 평가</p>  <p>【LED조명 분석 시스템】</p>	광 기술원

○ 기타시설

필요 설비	조 성 방 법	조성주체
<p>전력사용 표시기</p> <p>○ 기존조명과 전력량 비교 ○ 실증단지 안내판 등</p>	<p>① 전력사용 표시기</p> <p>▶ 위치</p> <p>- 탄천센터 (복개공원) - 서남센터(가로등구간)</p> <p>▶ 센터별 2개(진·출입구)</p>  <p>【전력사용량 표시기(예)】</p>	서울시

2 LED조명 실증단지 운영

운영 기간 : 2012. 3월 ~ 2015. 3월 (3년간, 필요시 연장)

운영 주관

○ 서울시 : 총괄(실증제품 모집·선정), 참여주관 : 실증수행

※ LED연구시험기관·산업계 전문가 기술자문으로 참여

운영 비용 분담

○ 참여기관 실증·운영비용 전액부담

- 서울시 : 장소제공(참여기관 점용료¹⁾), 전기요금²⁾ 면제)

1) 점 용 료 : 市 하수도사용조례(제28조) 「하수도 점용료 산정기준」에 준하는 시설물 설치 없음

2) 전기요금 : 소비전력이 적은 LED조명으로 대체함으로 전기요금은 오히려 절감

VI 실증제품 선정 및 실증계획

1 LED조명 실증제품 선정

실증제품 대상

○ 실증제품(지역) : 전국 단위 생산제품으로 하되 서울소재 제품 우대

- 서울소재 LED제조업체 제품 : 30% 이상(실증)

※ ('11. 11월 기준) 전국 : 834개 社, 서울소재 : 75개 社

○ 실증제품(규격) : KS 또는 고효율인증 제품(150W 이하 단, 보안등 100W 이하)

- LED가로등·보안등 : KS인증 / 고효율인증 제품

- LED터널등 : 안전인증(KC)이상 획득업체

※ 터널등은 '11. 7월 KS기준 제정되어 현재 KS인증제품 없음, 현재 KS 인증심사 진행중

실증제품 개수

○ 43개 제품(반기별)

○ 제품별 현황 : 가로등 제품 20, 보안등 제품 20, 터널등 제품 3

- 탄천센터 18개 실증, 서남센터 25개 실증수행

구 분	계	가로등	보안등	터널등
계	43	20	20	3
탄천센터	18	-	15	3
서남센터	25	20	5	-

※ 모집개수는 변동될수 있음

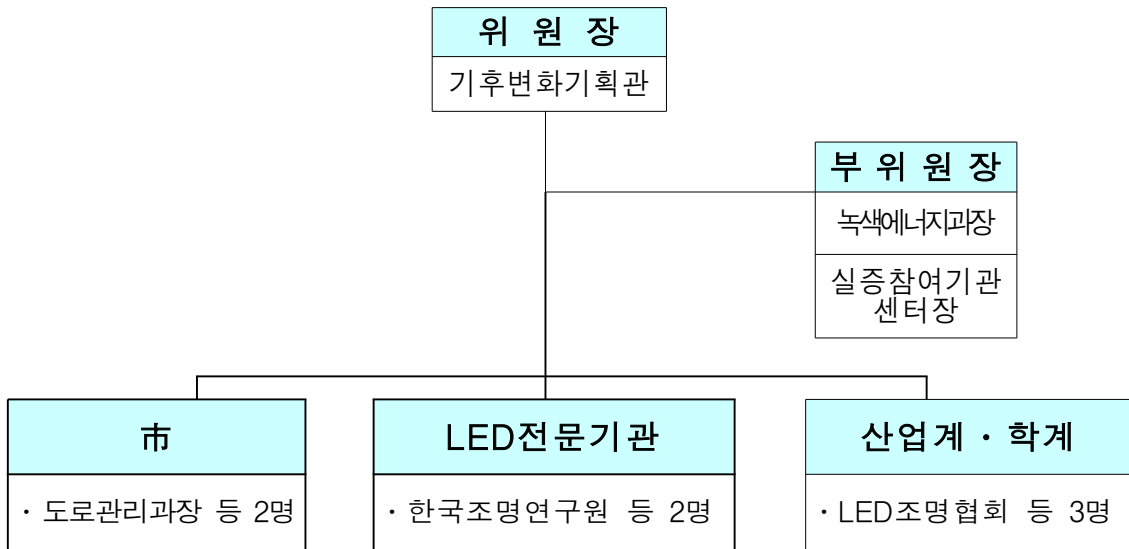
실증제품 선정

○ 선정위원회 구성

- 구 성 : 기후변화기획관을 위원장으로 연구기관협회 등 전문가로 구성(총 11명)

- 역 할 : 실증제품 선정기준 마련 및 제품 선정

【 선정위원회 구성 】



○ 실증제품 선정 절차

- 모집공고 및 접수 : 서울시

※ 실증참여제품 모집(안) (※ 상세내용 - 별첨)

- ▶ 모집단위 : 전국에서 생산되는 LED조명중 국가인증(KS 또는 고효율) 획득제품
 - 단, 서울소재 LED제조업체 제품 30% 우선 배정
 - ▶ 규 격 : 가로등·터널등 150W 이하, 보안등 100W이하
 - 단, 실증제품은 회사별 가로등·터널등·보안등 중 1개 품목만 신청가능
 - 단, 실증참여 희망업체 많은 경우 : 선정위원회에서 최종 결정
- ※ 모집규격은 변동될수 있음

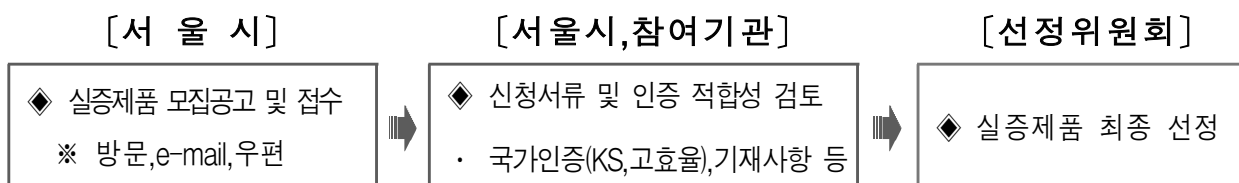
- 참여제품 적합여부 확인 : 서울시, 참여기관

· 市 : 국가인증(KS·고효율) 확인

· 광기술원 : LED조명과 국가인증서 인증사항 일치여부 확인

- 참여제품 선정 : 선정위원회에서 최종 선정

〈실증제품 선정 프로세스〉



2

LED조명 실증제품 실증TEST

□ 실 증 주 관 : 참여기관

LED제품 실증

- LED인증 전문기술인력 활용
- KS시험과 동일항목·방법 실증

LED제품 기술지원

- LED제품별 성능변화 결과분석
- 기술보완사항 및 해결책 제시

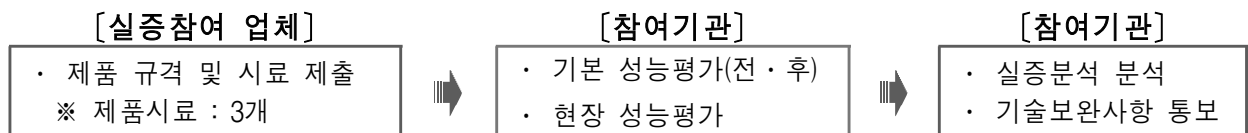
□ 실 증 기 간 : 제품별 6개월(단, 실증연장 필요제품은 8개월까지 연장)

※ 비고) 국가인증 평가기간 : KS인증 5개월, 고효율인증 3.5개월, 안전인증(KC) 3개월

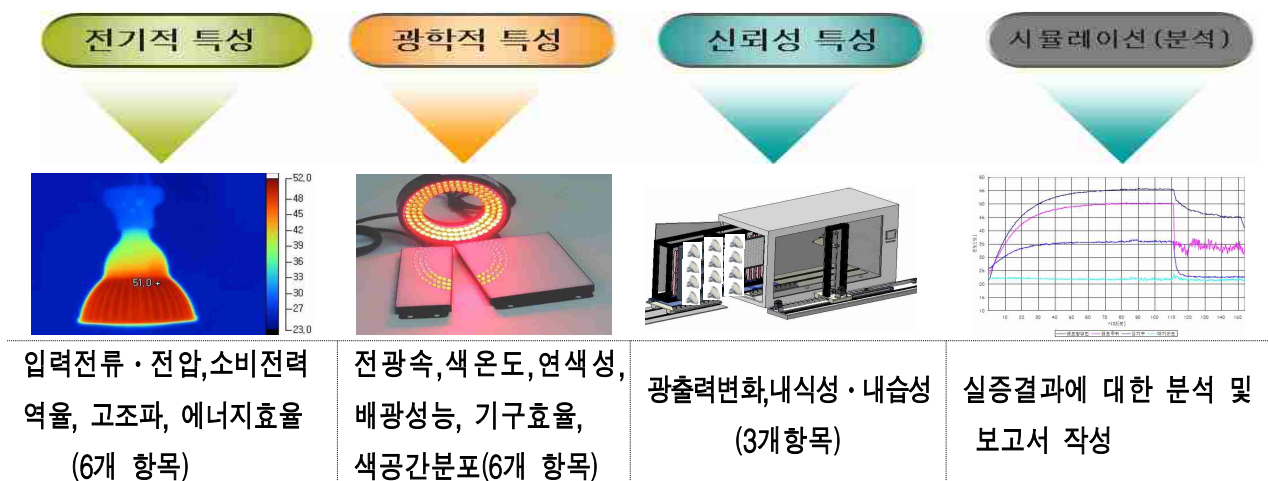
□ 실 증 절 차

- 실증제품 제출 : 제품 상세규격 및 제품시료(3개) 제출
- 성능실증 실시 : 3단계 실시
 - 설치 前 특성시험 → 설치 중 모니터링 → 설치 後 특성시험
- 성능결과 통보 : 실증분석결과 기술적 보완사항 통보

[실 증 Process]



□ 실 증 내 용



□ 실 증 결 과 처 리

○ 실증결과서 통보

- 실증완료 후 실증 참여업체에게 LED제품 실증 결과서 통보
- 실증결과서 : 광학성능 측정값 및 분석결과, 기술적 보안사항 제시
단, 1개월 이내 기구적 결함 발견시는 次순위 제품으로 즉시 대체
- ※ 기구적 결함 : LED칩 탈락 및 부분 점멸, 글러브 탈락, 렌즈탈락, 이물질 삽입 등
등기구내외 결함

○ 실증결과 공개

- 성능우수제품에 한해 공개
- 서울시(기후환경본부) 및 참여기관 홈페이지 이용 공개
- ※ 향후 LED조명 테스트베드 전용 홈페이지 구축

○ 성능우수제품 인센티브

- 공공기관 LED조명 시범사업시 구매제품으로 선정(유도)
- 시, 산하기관 및 자치구, 투자출연기관에 실증결과 통보 → (자발적) 구매 유도
- 우수제품 기획전시 자격 부여(⇒ 수요자에게 정보제공·투자수요 유발)
- 선유도공원, 월드컵공원, 잠실운동장 등에 실증단지 우수제품 전시

□ 실증자문단 구성 · 운영

○ 구 성 : 학계, 협회, 연구기관 등 전문가 그룹 구성

- 총 11명 이내
- 운 영 : 분기별 1회
- 역 할
 - LED 실증에 필요한 기술 지원
 - 도로용 LED조명 기술동향 · 성능개선 방향 제시
 - 市 도로에 적합한 가로등, 보안등, 터널등 성능기준 제시

VII 향 후 계 획

LED조명 실증단지(Test Bed) 참여기관 모집 및 MOU 체결

- 공 고 : '12. 2월중(기간 : 공고일로부터 10일간)
 - 서울시보 · 서울시 홈페이지 이용, LED전문기관에 참여요청 공문 시행
- MOU체결 : '12. 3월중

LED조명 테스트베드 참여제품 모집

- 일 시 : '12. 3월
- 기 간 : 공고일로부터 10일간
- 서울시참여기관 홈페이지, LED협회 및 한국조명협동조합 홈페이지 이용

LED조명 테스트베드 참여업체 사전안내(교육)

- 일 시 : '12년 3월중
- 내 용 : LED테스트베드 운영 취지, 실증참여업체 의무, 역할 등

LED조명 실증 자동시스템 구축

- 구축장비 : 조도·기온변화 측정센서 설치 및 무선 전송 시스템
- 실측결과 모니터링 시스템 Sever에 저장 분석