



New Light Illuminating the World



화우테크놀로지
FAWOO TECHNOLOGY



1. LED 및 조명 이해

- 1-1. LED이해
- 1-2. LED조명 이해
- 1-3. 세계 LED 조명 시장 전망
- 1-4. 국내 LED 조명 시장 현황
- 1-5. LED조명 업계 현황

2. 회사 이해(창업/성장과정)

- 2-1. Company Snapshot
- 2-2. 일반 현황

3. 시장경쟁력(경쟁우위)

- 3-1. 국내 시장 지배력
- 3-2. 해외 시장 지배력
- 3-3. 제품 경쟁력
- 3-4. 제품 라인업
- 3-5. CDM Initiative
- 3-6. 국내 최대 생산능력

4. 성공요인과 혁신사례

5. 참고사항

- 5-1. 가격/CDM/특허
- 5-2. 특허현황
- 5-3. 제품설치사례

1-1. LED 이해

1-2. LED 조명 이해

1-3. 세계 LED조명 시장 전망

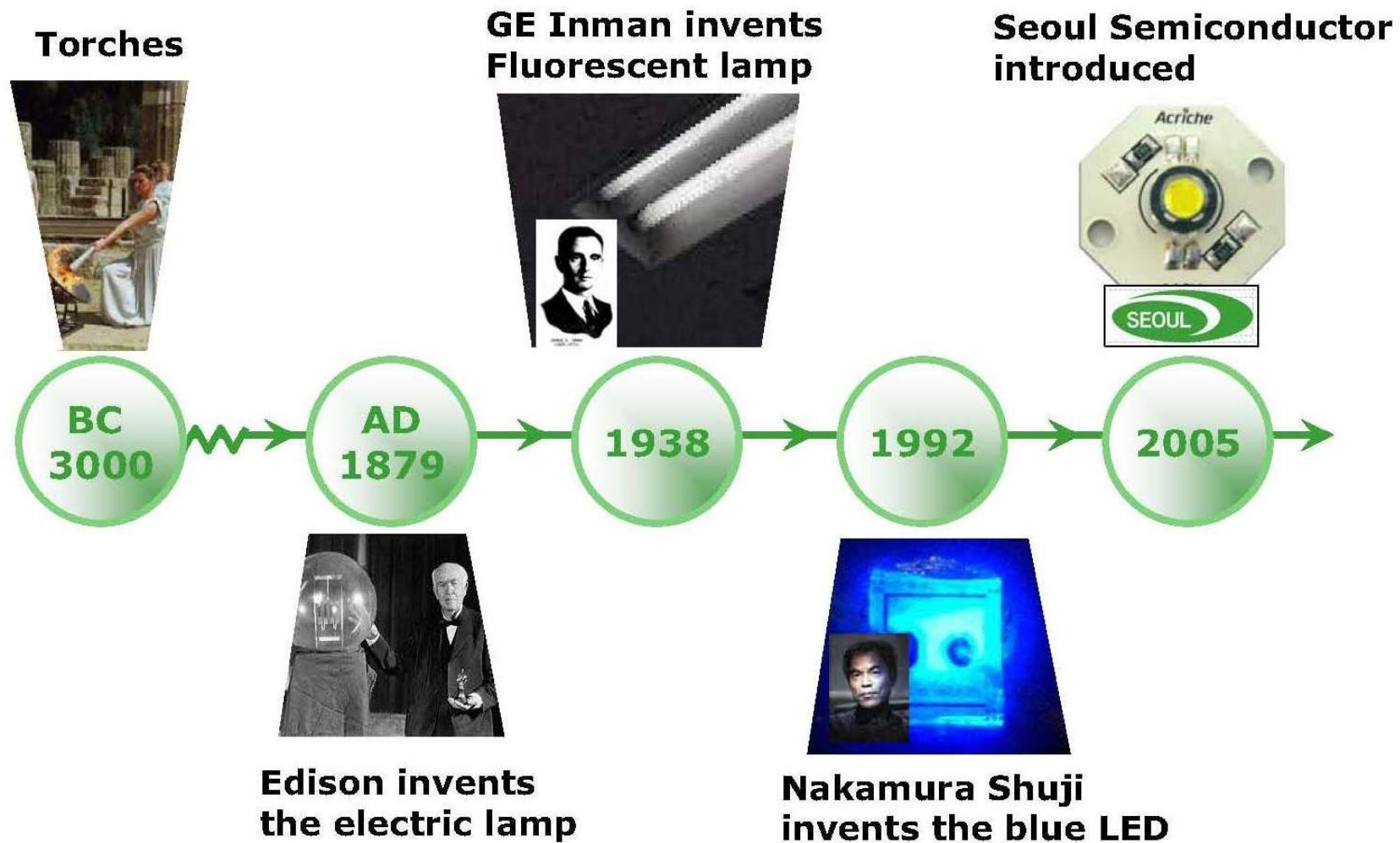
1-4. 국내 LED조명 시장 현황

1-5. LED조명 업계 현황



1-1. LED 이해

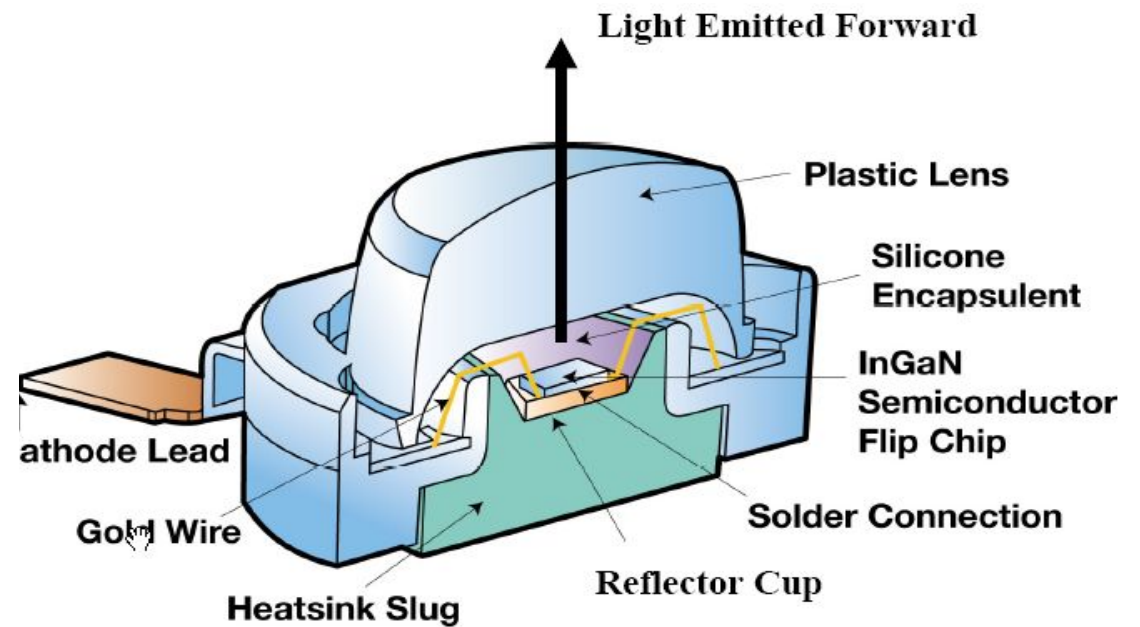
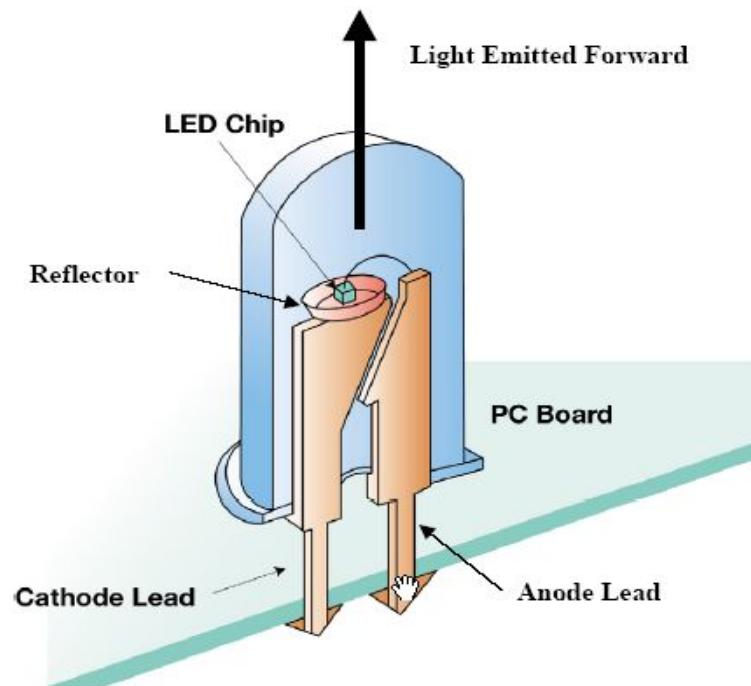
■ 광원의 역사



1-1. LED 이해

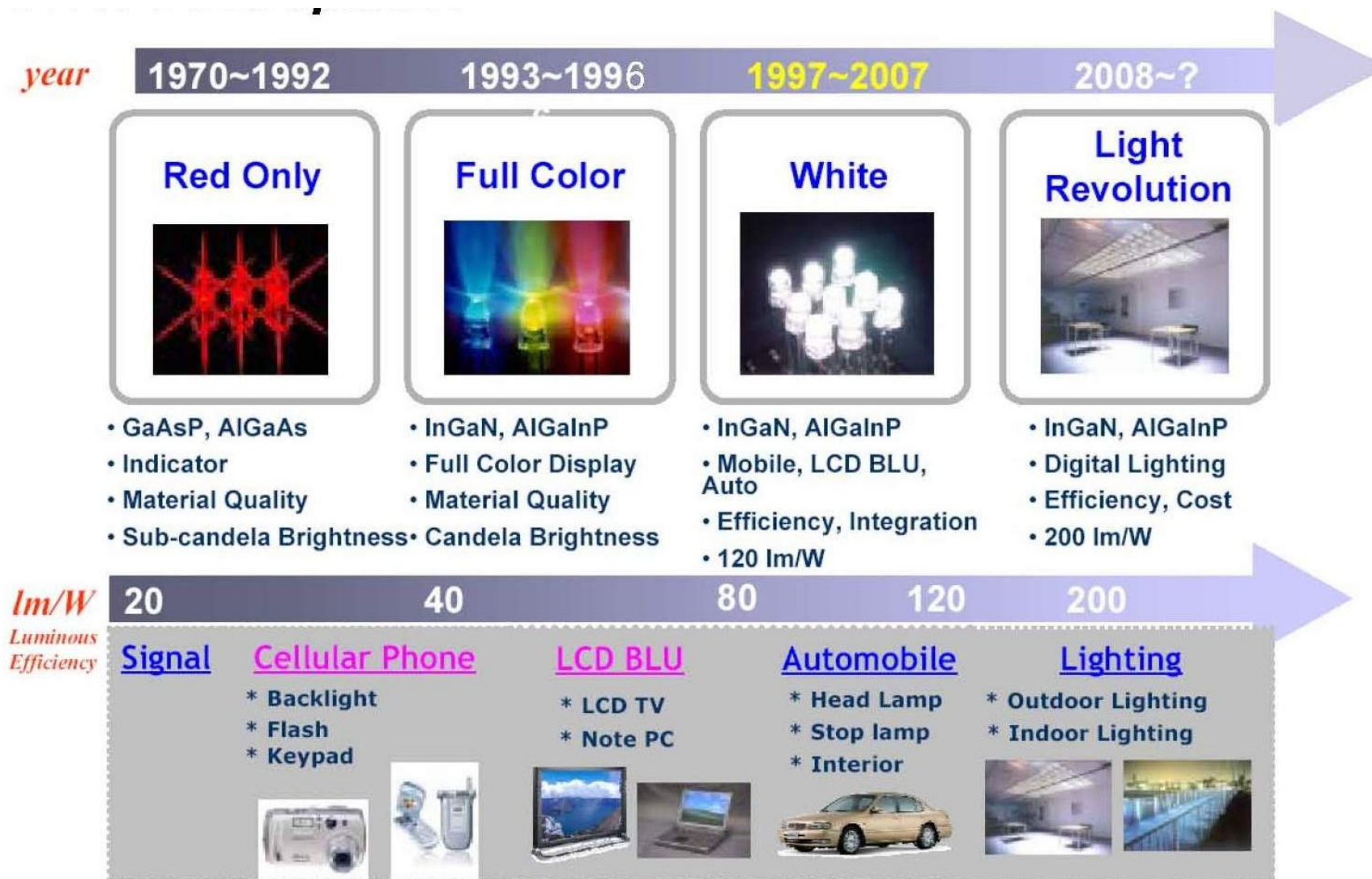
▪ LED 정의 및 구조

- LED는 Light Emitting Diode의 약자
- LED는 발광 다이오드를 뜻하며 이는 화합물 반도체의 특성을 이용해
- 전기신호를 적외선 또는 빛으로 변환시켜 신호를 보내고 받는데 사용되는 반도체 소자



1-1. LED 이해

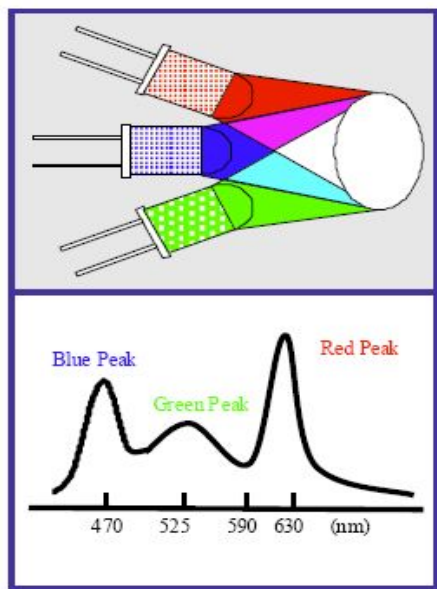
▪ LED의 역사



1-1. LED 이해

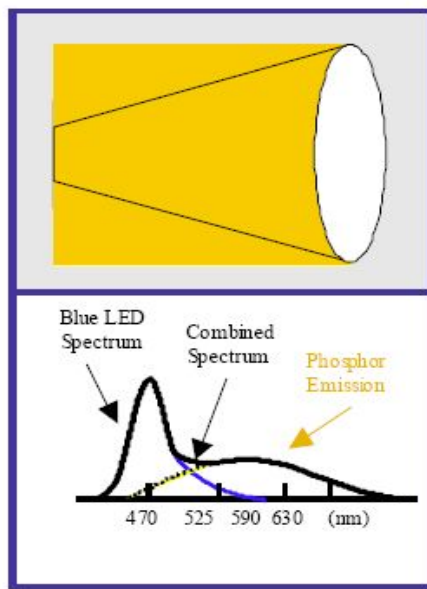
■ 백색 LED 구현 방법

Red + Green + Blue
LEDs



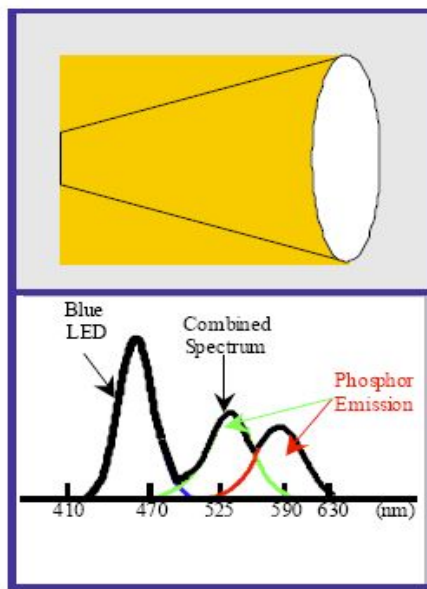
*Inherently most efficient
Tunable white point
Requires feedback control
to maintain white point*

Blue LED +
yellow phosphor



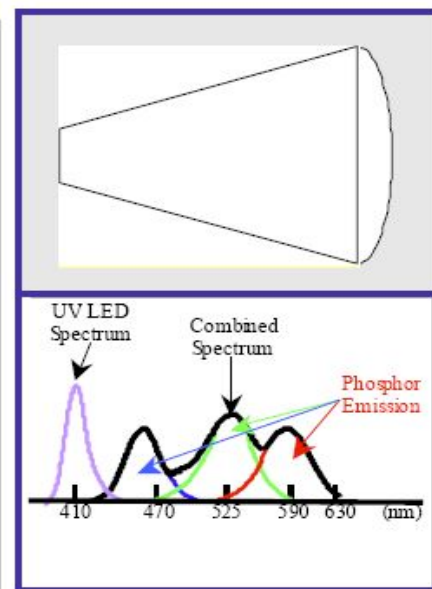
*“Simple”
Good color rendering
Excellent stability and
reliability*

Blue LED +
multiple phosphors



*Stable white point
Very good color rendering
Good stability and
reliability*

UV LED +
RGB phosphors



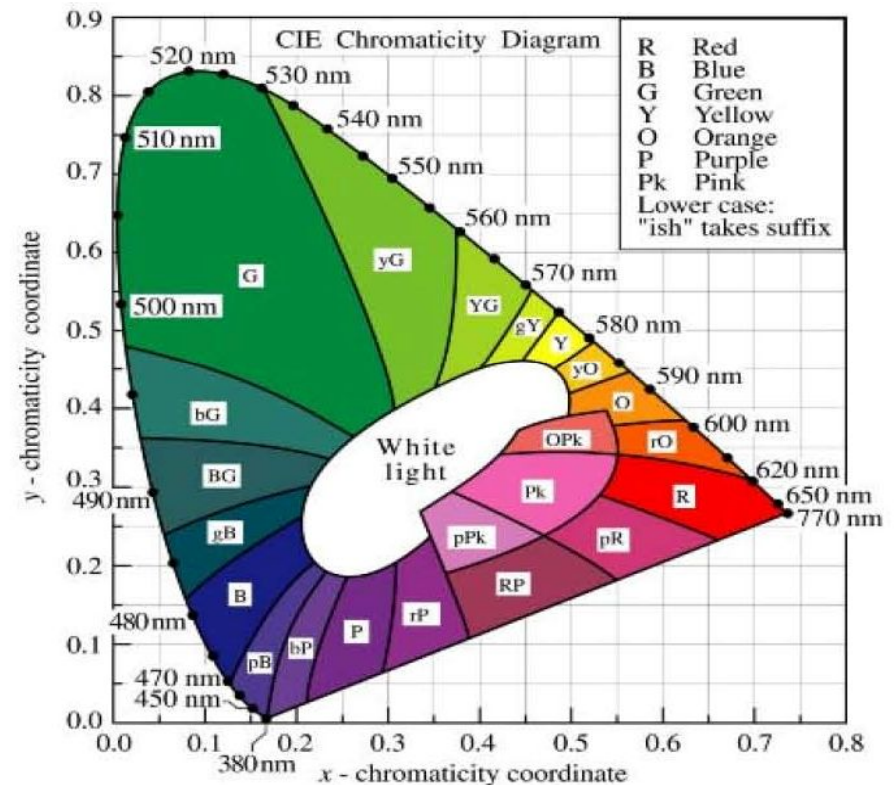
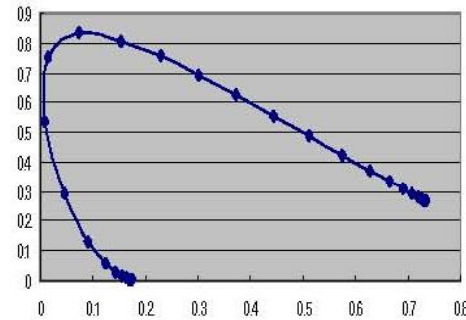
*Stable white point
High color rendering
Degradation due to UV
package interaction*

1-1. LED 이해

■ 색좌표 (CIE Chromaticity Diagram)

Red, Green, Blue 를 2 차원(x, y 좌표)으로 변환 해서 CIE 색좌표를 만듦

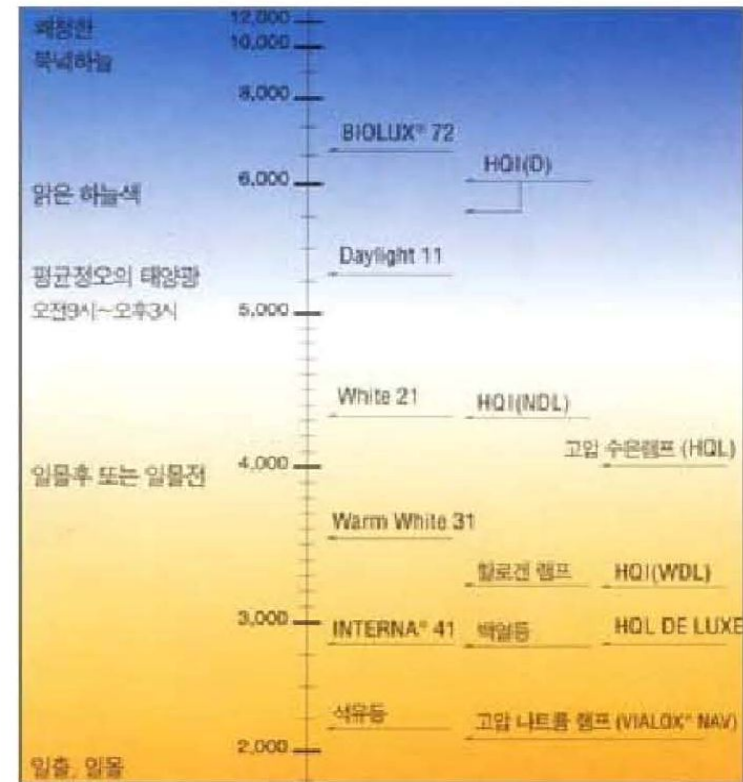
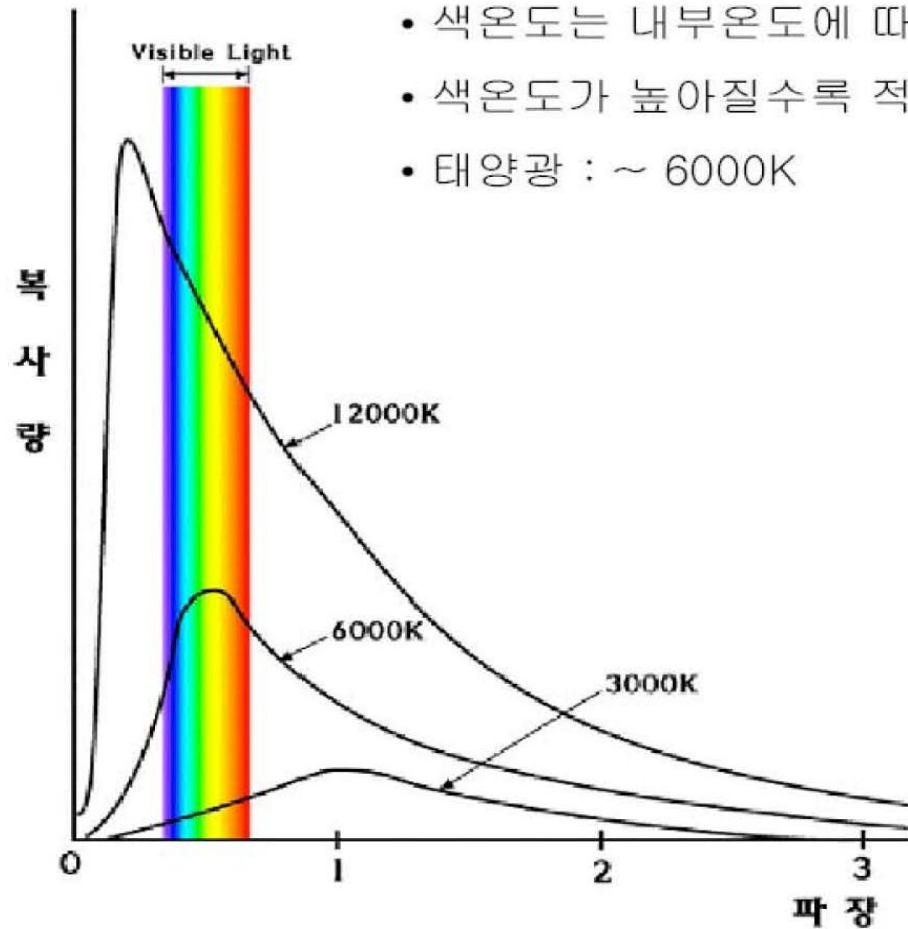
CIE 색좌표		
파장	x	y
360	0.17556023	0.00529384
370	0.17482061	0.0052206
380	0.17411223	0.00496373
390	0.17380077	0.00491541
400	0.17333687	0.00479674
410	0.17257655	0.0047993
420	0.17140743	0.00510217
430	0.16887752	0.00690024
440	0.16441176	0.01085756
450	0.15664093	0.0177048
460	0.1439604	0.02970297
470	0.12411848	0.05780251
480	0.09129351	0.13270204
490	0.04539073	0.29497596
500	0.00816803	0.53842307
510	0.01387025	0.75018643
520	0.07430242	0.83380309
530	0.15472206	0.80566355
540	0.22961967	0.75432909
550	0.3016038	0.69230776
560	0.37310154	0.62445086
570	0.44406246	0.5547139
580	0.51248637	0.48659079
590	0.57515131	0.42423223
600	0.6270366	0.37249115
610	0.66576358	0.33401065
620	0.69150397	0.30834226
630	0.70791779	0.29202711
640	0.71903294	0.28093495
650	0.72599232	0.27400768
660	0.72996901	0.27003099
670	0.7319933	0.2680067
680	0.73341697	0.26658303
690	0.73439016	0.26560984
700	0.73469002	0.26530998
710	0.73468999	0.26531001
720	0.73469	0.26531
730	0.73468995	0.26531005
740	0.73469001	0.26530999
750	0.73468995	0.26531005
760	0.73469	0.26531
770	0.73468998	0.26531002
780	0.73468995	0.26531005
790	0.73468999	0.26531001
800	0.73469	0.26531
810	0.73468998	0.26531002
820	0.73468995	0.26531005
830	0.73468996	0.26531004



1-1. LED 이해

■ 색 온도 (Color Temperature)

- 색온도는 내부온도에 따른 흑체의 복사스펙트럼과 비교되어 결정
- 색온도가 높아질수록 적색 → 청색에서 더 많은 복사량이 방출
- 태양광 : ~ 6000K



1-1. LED 이해

■ LED 종류 및 응용 분야

SIDE VIEW TYPE



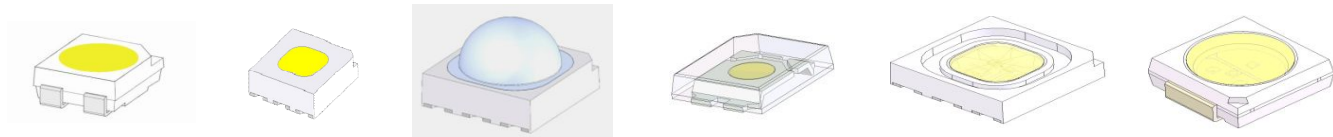
◆ Application

- 휴대폰 LCD Back Light
- MP3, 캠코더, 휴대용 게임기 LCD Back Light

- * Flat Backlighting (LCD, Display)
- * Mobile phone, Camera, PDA, Notebook
- * Coupling into light Guide panel
- * AV systems



FLASH TYPE



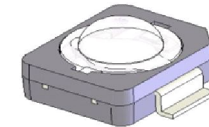
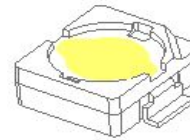
◆ Application

- 휴대폰, 캠코더, 디지털 카메라 등 카메라 야간 촬영 Flash Light
- 가전기기(냉장고, 에어컨, 김치냉장도 등)
- 독서등, 인테리어 조명, 자동차 실내등, 계기판, 방향등



▪ LED 종류 및 응용 분야

POWER TYPE



◆ Application

- 휴대폰, 캠코더, 디지털 카메라 등 카메라 야간 촬영 FLASH Light
- 휴대용 손전등, 실내외 경관 조명등
- 자동차 실내등, 전조등, 리어콤비 System
- 중대형 TFT LCD Back Light

General Illumination

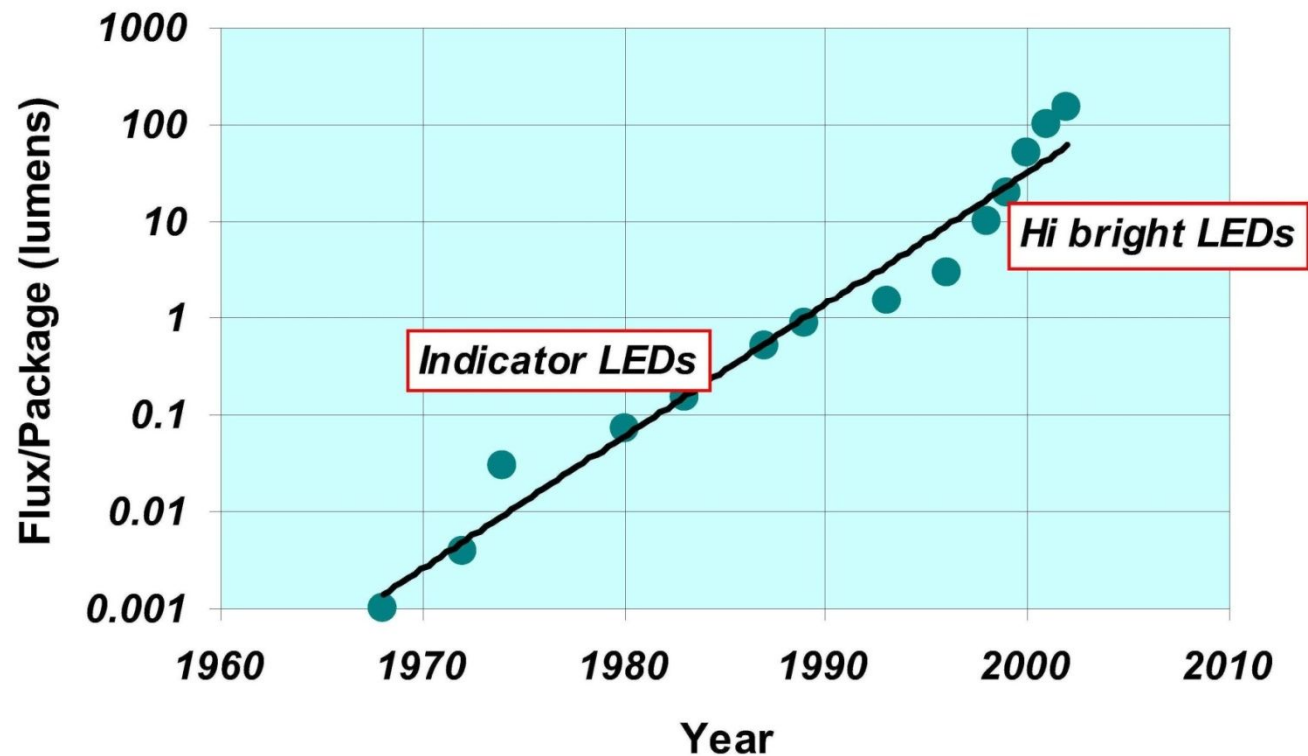
- Outdoor & Indoor architectural lighting
- Decorative lighting
- Torch lighting
- Portable lighting(Flash and lamp) and Reading lighting
- Traffic signaling.



▪ LED 발전 속도

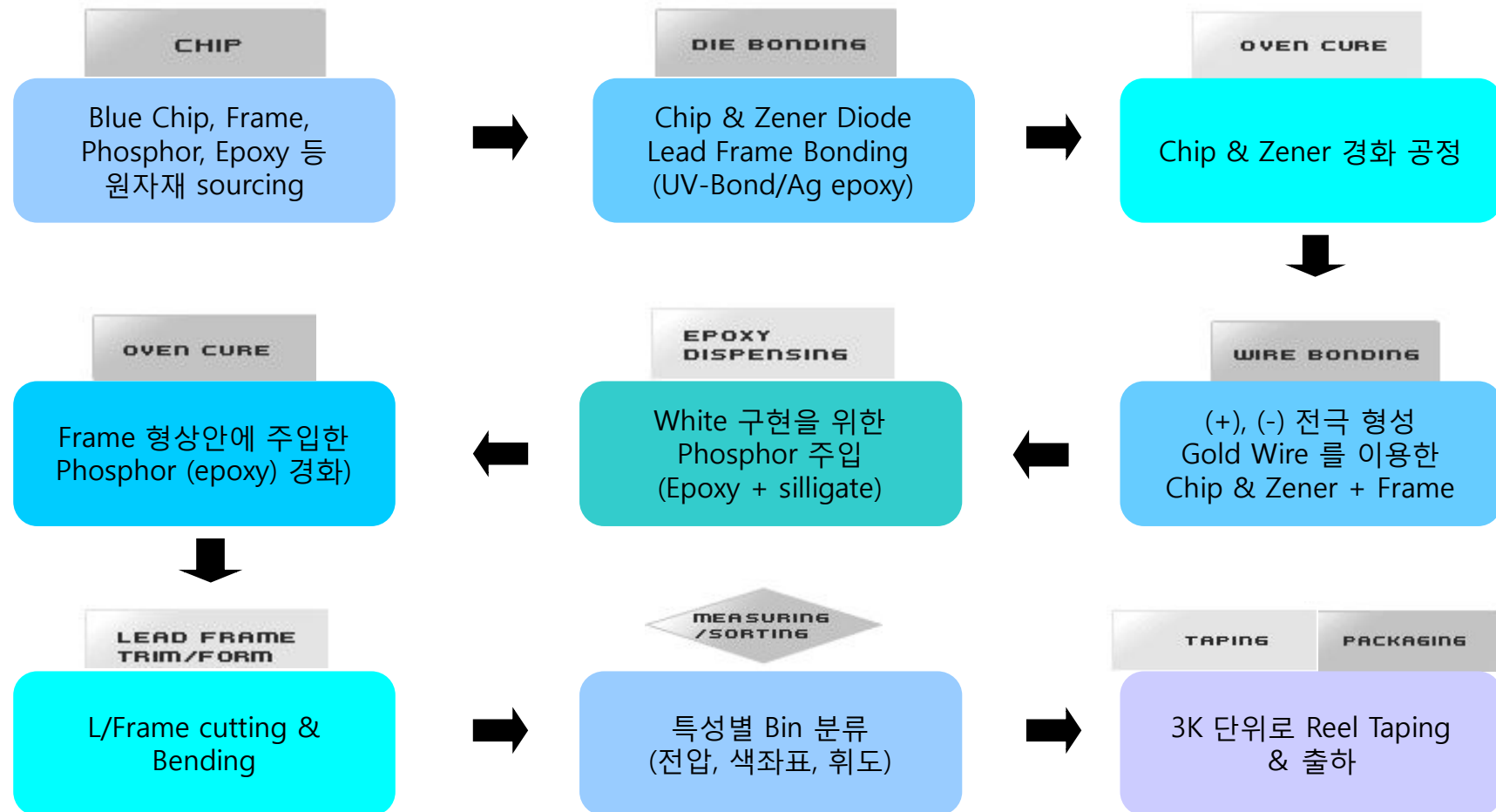
Haitz's Law

LED price will be 10 times decrease and LED's performance will be 20 times increase at every decade



1-2. LED 조명 이해

▪ LED 제조 공정



1-2. LED 조명 이해

■ 조명 분류

【일반 조명】

- 일반 조명이란, 주택·시설의 실내 공간 전체를 비추는 용도라고 정의한다
(단, Spot light, foot light는 포함하지 않고 특수 조명에 넣는다)

【특수 조명】

- 특수 조명이란, 특정의 물건이나 장소를 비추는 용도, 옥외에서 사용되는 용도, 특정의 기기에 탑재되는 용도, 특정 목적을 위해 비추는 용도라고 정의한다

【조명 용도】

- | | |
|-----------------|-------------------|
| ■ Ceiling light | ■ 자동차 Front light |
| ■ Foot light | ■ 점포 조명 |
| ■ Bracket light | ■ 의료용도 등 |
| ■ Spot light | |

【일반 조명】

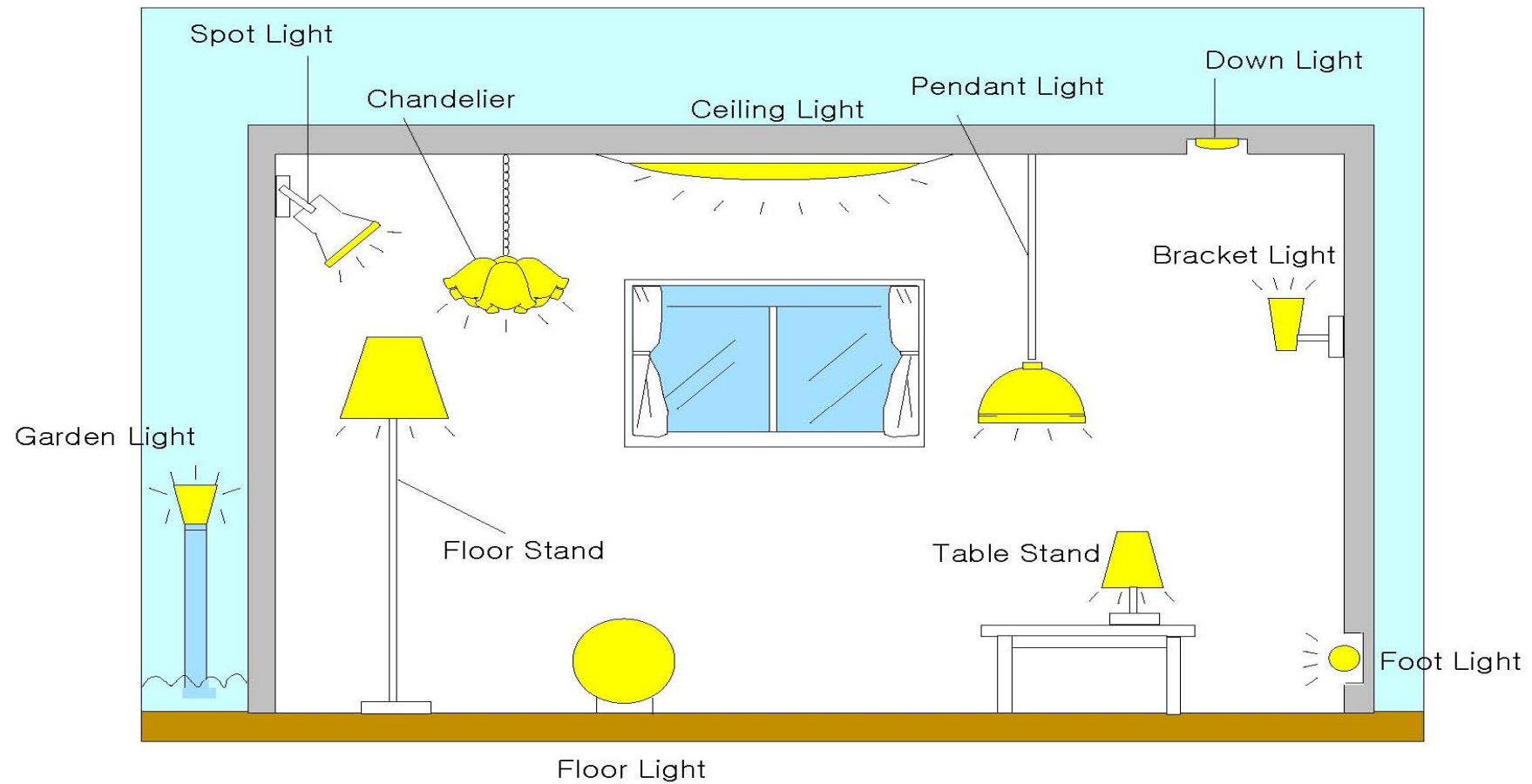
- Ceiling light, Bracket light 등

【특수 조명】

- Foot light, Spot light, 자동차 Front light, 점포 조명, 비행기 등

1-2. LED 조명 이해

■ 조명 기구의 사용 예



1-2. LED 조명 이해

■ 광원의 변화 흐름

Incandescent lamps fade out



- energy efficiency **10~15 lm/W**
- one of major cause that increases temp. of the earth.
- Australia government announced not to use from 2010
- prohibit to use it in all buildings of New Jersey U.S within 3 years

Quote from Jung Ang daily news paper dated Feb 22 2007

Only possible solution to substitute existing lightings

- environment friendly
- efficiency **70lm/W**
- UV free
- long life time more than 30,000 hrs



Fluorescent lamps fade out too



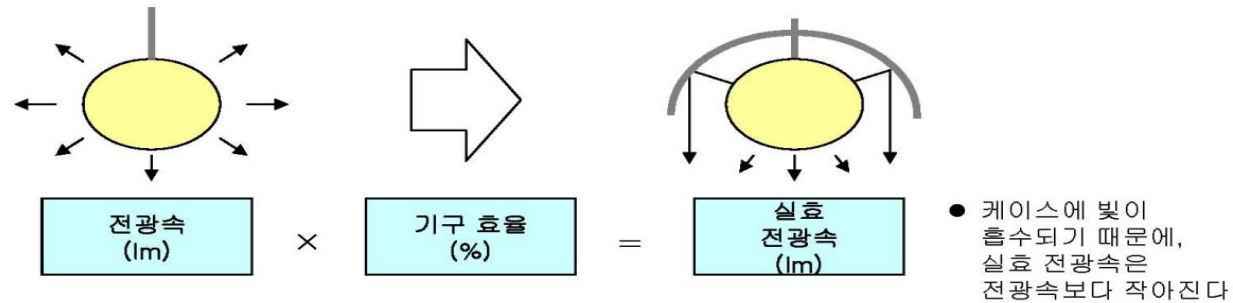
- contains 25mg of Hg, little of Cd, Pb
- UV hurts human being's health
- unconformity to EU RoHS
- life time 8000 ~ 13000 hrs
- efficiency **50~60 lm/W**, taking fixture loss into consideration

Quote from Digital Times dated Nov.27 2006

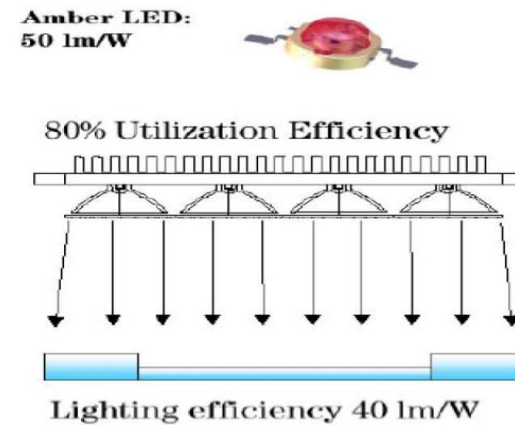
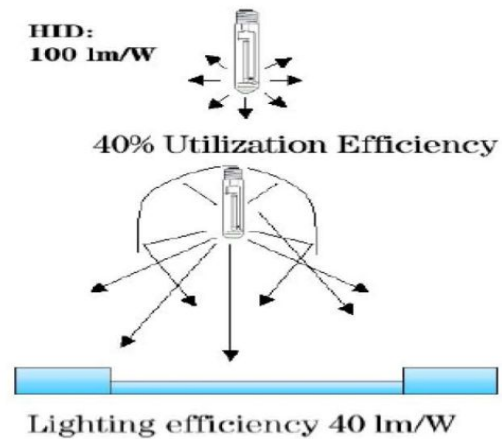
1-2. LED 조명 이해

조명 기구의 실효 전광속

- 실효 전광속



HID 램프와 LED의 등기구 효율 비교



1-2. LED 조명 이해

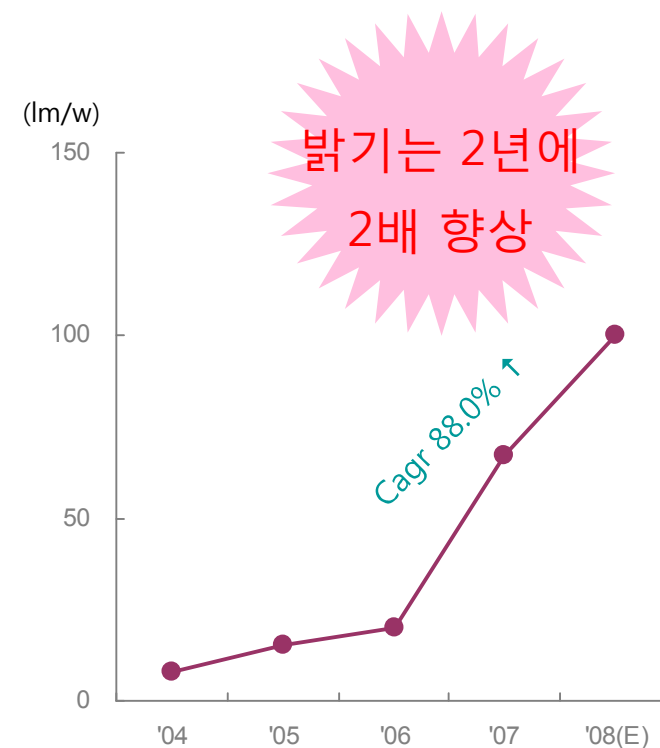
▪ LED 조명 전망

- LED, 주요 광원 평가 요소 종합경쟁력 1위 → 차세대 광원 등극
- 고휘도 백색 LED 기술 발전과 가격 인하 추세 급진전 : 적용산업 범위 확산 → 가격인하 요인 발생
- 업체들의 시장 선도 기술 및 상용화 기술력 확보 노력 → LED 조명 시장 형성 시기 단축

❖ 기존 광원과 LED 비교

비교항목	백열등	형광등	할로겐램프	LED
빛효율성 (高)	4	2	3	1
환경문제 (小)	2	4	3	1
수명(長)	4	2	3	1
가격(低)	1	2	3	4
다양성	3	2	4	1
연색지수	1	4	2	3
종합경쟁력	3	2	4	1

❖ LED 휘도 추이



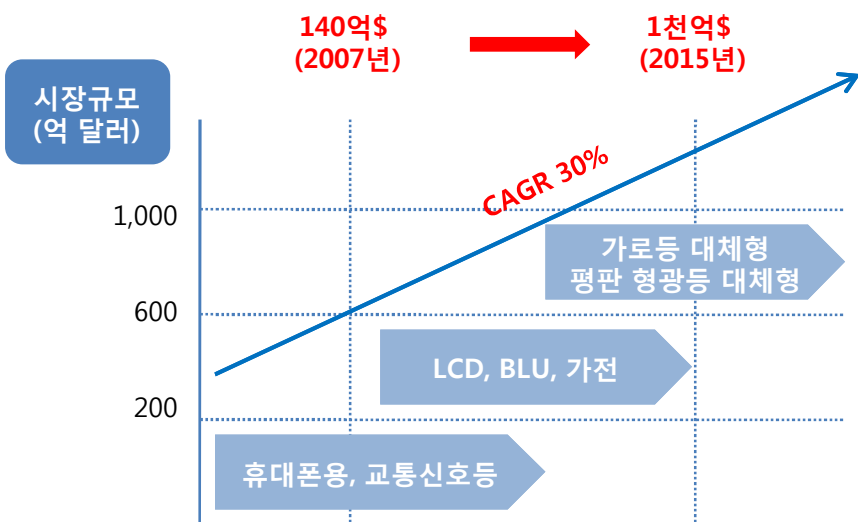
1-3. 세계 LED시장 전망

❖ LED시장 규모 확대 가속화: '글로벌 LED시장 2015년 1,000억 달러 이상 성장'

- 차세대 광원 LED 특징: 고효율, 저전력, 친환경성, 장수명, 공간 효율성, 다양한 연출 효과
- LED응용 분야 확대: 모바일 기기→ 디스플레이 (노트북, TV, 전광판 등)→ 자동차 (실내등, 계기판, 전조등), 일반조명
- 3대 LED강국(日, 獨, 美)이 세계시장의 2/3 점유, 후발국(中, 대만 등)은 저가·대량생산전략,

한국: 세계시장 8.3% 점유 (5위)

세계 LED시장 성장률 연평균 30%



* 출처: 신성장동력박람회 2009 (지식경제부, 한국산업기술진흥원)

LED(Light Emitting Diode) 장·단점

Attractive

- 무수은
- 빠른 발광속도
- 긴 수명 (3~5만hr)
- 낮은 소비전력
- 소형화 가능

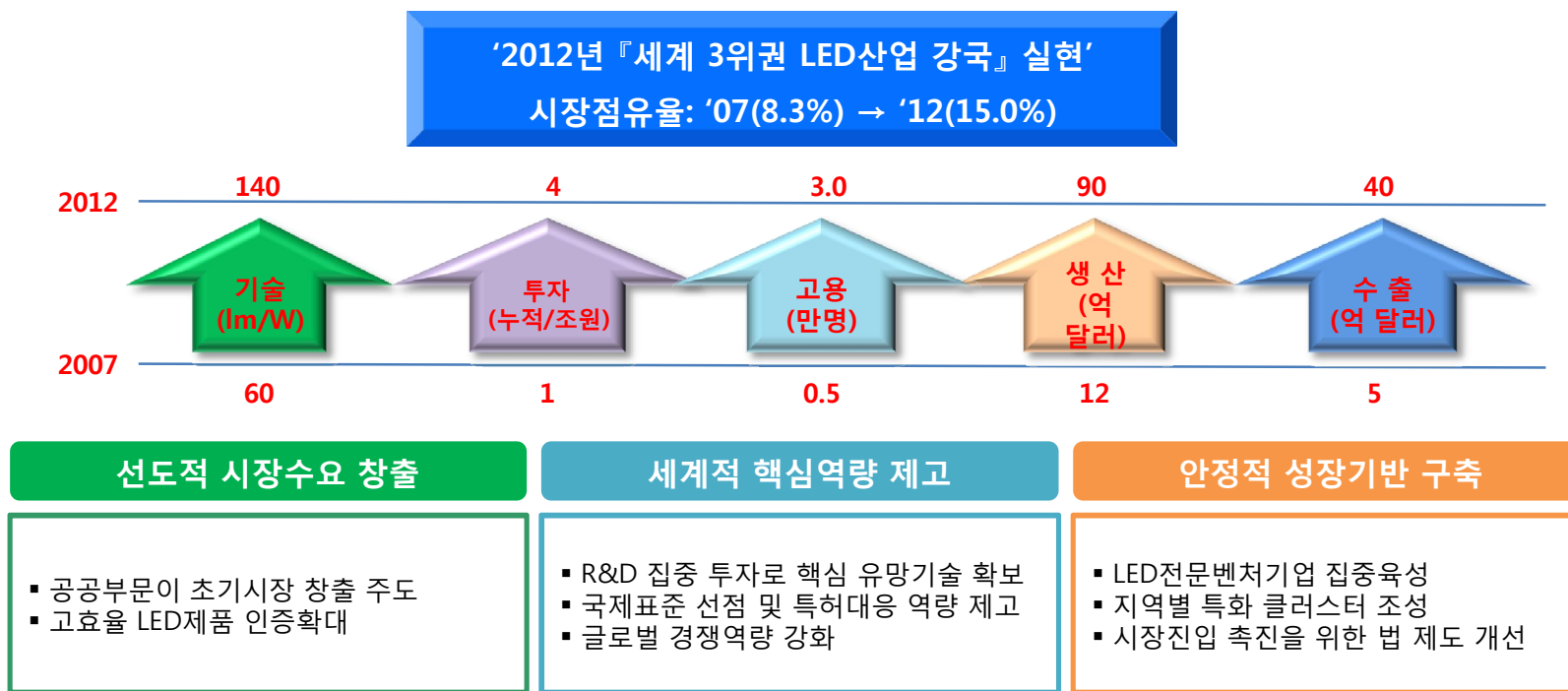
Negative

- 높은 가격대
- 열에 취약
- 수율 떨어짐

1-4. 국내 LED시장 현황

❖ 정부 LED산업 21세기 신 성장동력산업으로 육성

- 정부 지자체 등 공공부분이 선도적으로 초기 시장수요를 창출하여 국내 LED 산업계의 자립 여건 조성
‘2012년까지 공공기관 조명의 30%를 LED조명으로 보급, 2009년 공공부문 백열전구를 LED조명으로 교체’
- LED제품에 대한 KS규격과 고효율 기자재 인증기준을 조기 정립, 법령과 각종 기술기준 등도 LED산업 Friendly
- LED조명 교체사업과 CDM사업을 연계한 ‘저탄소 녹색 CDM조명도시’ 시범사업 추진
- 2015년까지 LED조명 비중을 30%까지 확대하는 전략을 추진, 향후 5년간 LED 보급에 13,356억 원 투입

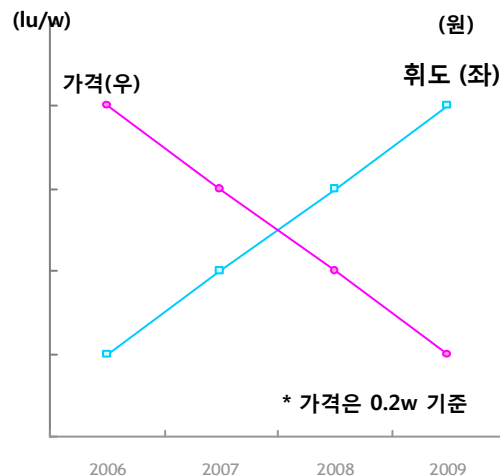


* 출처: 신성장동력박람회 2009 (지식경제부, 한국산업기술진흥원)

1-5. LED조명 업계 현황

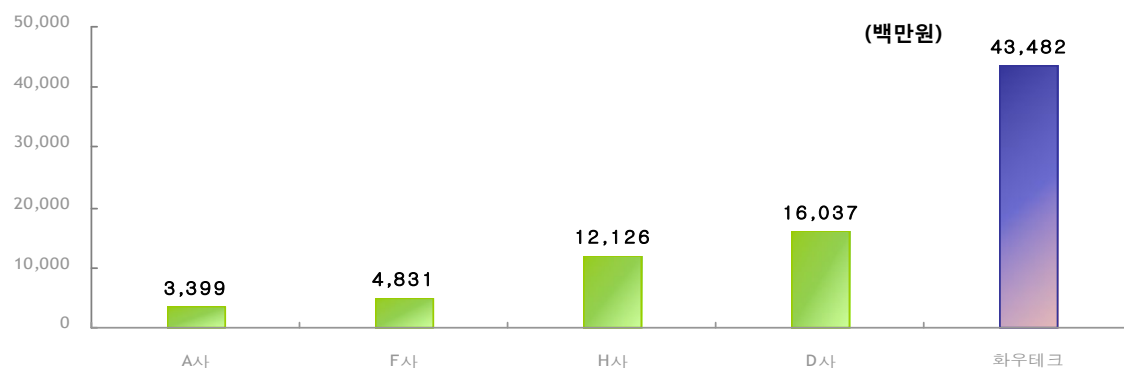
“ Blue Ocean Industry로 인식, 그러나 ”

▶ LED Chip 기술과 가격 추이



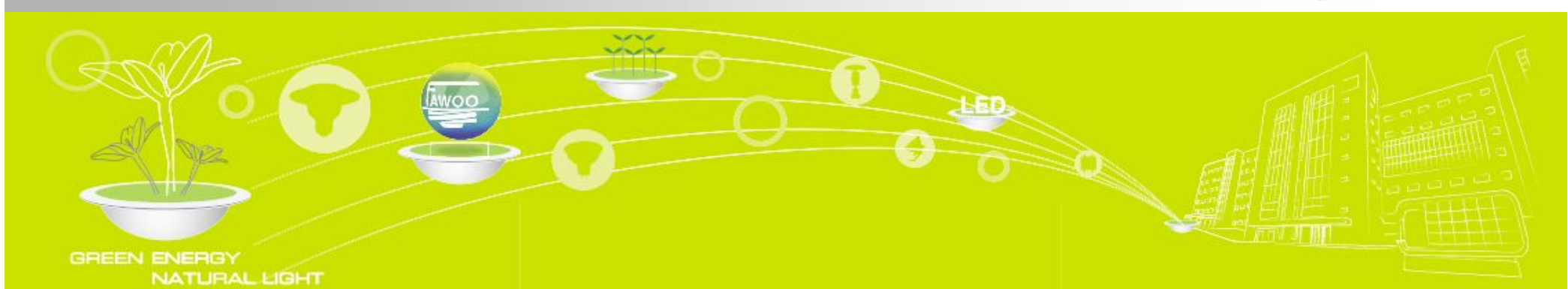
	주요 업체	업체수
LED Chip	니치아(일), CREE(미), 오스람(독일), 도요다고세이(일본), 쇼와덴코(일본) 에피스타(대만)	○
LED Packaging	- 일본: 니치아/시티즌/도요타합성 - 미주/유럽: 오스람/스탠리/애질런드 루미레즈 - 한국: 서울반도체/삼성전기/루미마이크로로 - 대만: 에버라이트	○○○

▶ 국내 LED조명 Maker 매출현황



- IT 제품 특성 영향으로 LED Chip 가격 인하와 기술발전은 점진적으로 진행 중 (미/일/독 Major 기업 주도)
- LED조명 = Blue Ocean 산업 인식 vs. 인증/생산 Capa/제품력 등 필수요소 부족한 기업 시장 퇴출 위기 직면

*LED조명 사업 상장사 결산보고서 '09. 3Q 누적 LED조명 부문 매출 기준
화우테크놀러지(주)



2. 회사 이해(창업/성장 과정)

2-1. Company Snapshot

2-2. 일반 현황

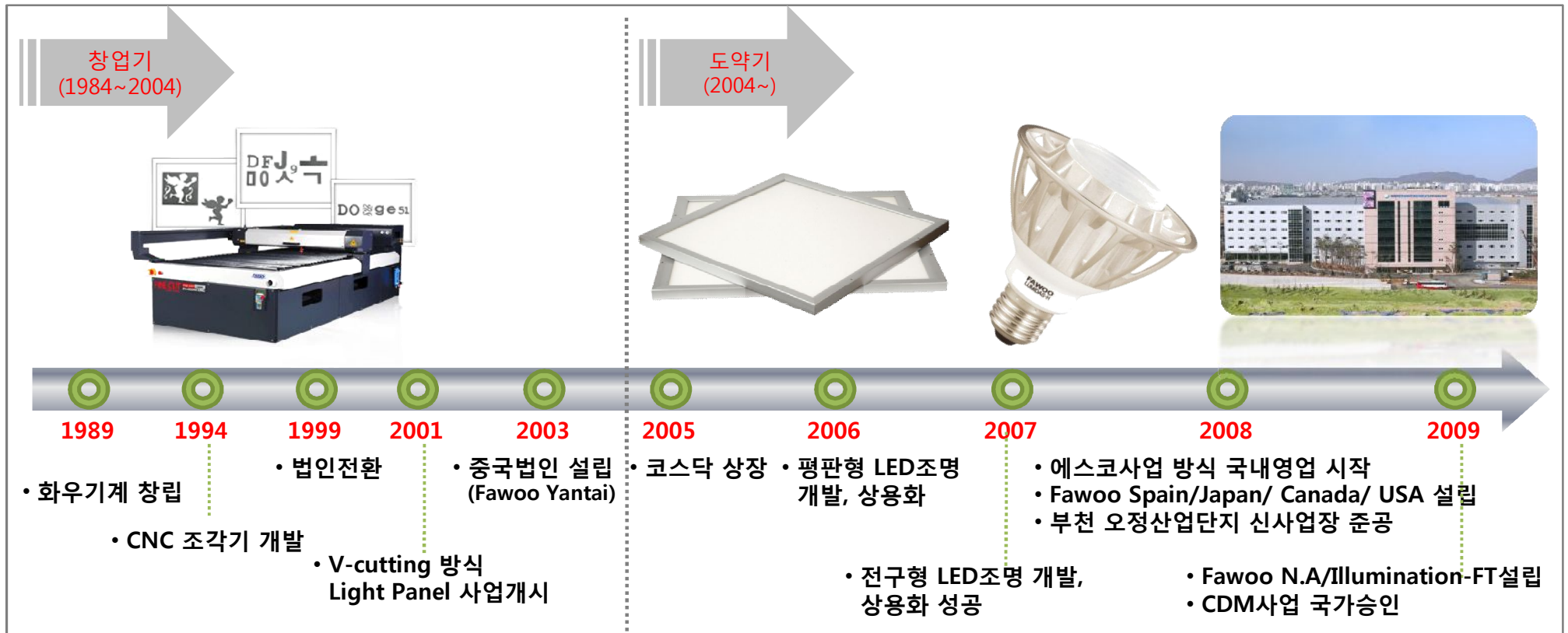


2-1. Company Snapshot



화우테크놀로지, "LED조명시장 선도기업으로 전환"

- ✓ LED 조명 문제점 해결 및 핵심 기술력 보유, 지속적인 개발을 통한 제품 Line-up 확대
- ✓ 대량 생산체제 구축: 업계 최다 생산 Capa 확보 ('08.12. 신공장 준공: 연 면적 12,700평)
- ✓ 제품 판매채널 확대: 해외 주요시장 J/V설립, 국내 23개 대리점, 18개 사업단, 415명 에이전트



2-2. 일반 현황

▶ 일반현황

회사	화우테크놀로지(주)
CEO	유 영 호
설립일	1989년 ('99년 법인전환)
매출액/영업이익 '09(E)	722억원
자본금	4,600백만원 (2009년 말)
시가총액	190억원 ('10.1.28 종가 기준)
상장일	KOSDAQ (2005.11)
조직	6사업부, 44팀, 1 연구소
직원수	387명 (2010.1)
회사 소재	■ 본사(LED조명): 경기도 부천시 오정구 오정동 739-8 ■ 인천 사업장(CNC): 인천시 부평구 갈산동 119-5번지
주요 제품	CNC전용장비, LED조명 (LumiSheet, LumiDas)
홈페이지	www.fawoo.co.kr

▶ 주주구성

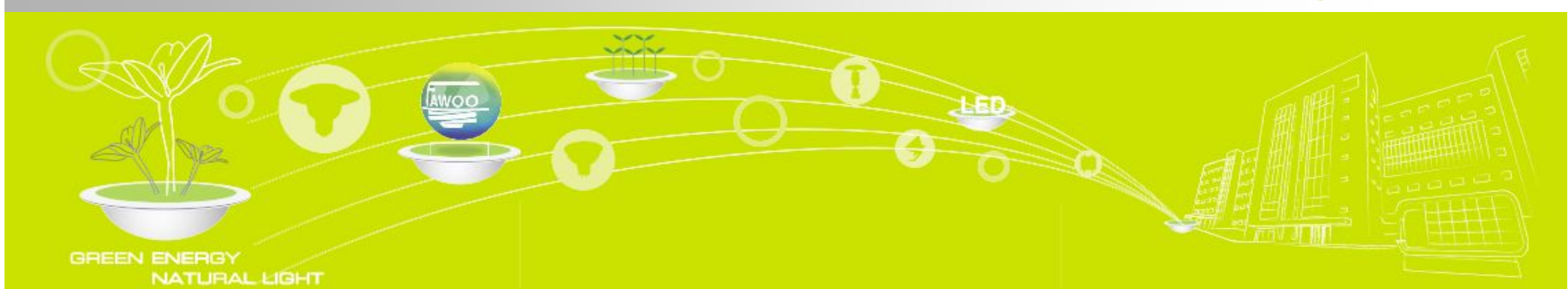
주주	주식수	지분율 (천주, %)
최대주주 / 특수관계인	3,334,545	36.24
자사주	268,385	2.92
기관투자자	88,309	0.96
개인투자자	5,509,382	59.88
합계	9,200,621	100.0

* '09. 12. 기준

▶ 주식사항

		2006	2007	2008	2009
주가	연말	3,125	36,650	22,350	17,000
	연중 최고	3,192	29,944	45,041	35,400
	연중 최저	1,788	2,043	15,394	15,200
주식수		5,291	5,557	9,079	9,200
시가총액		165	2,037	2,029	1,564

* 시가총액은 연말, 주가는 '10.1.28종가, 유무상 반영기준

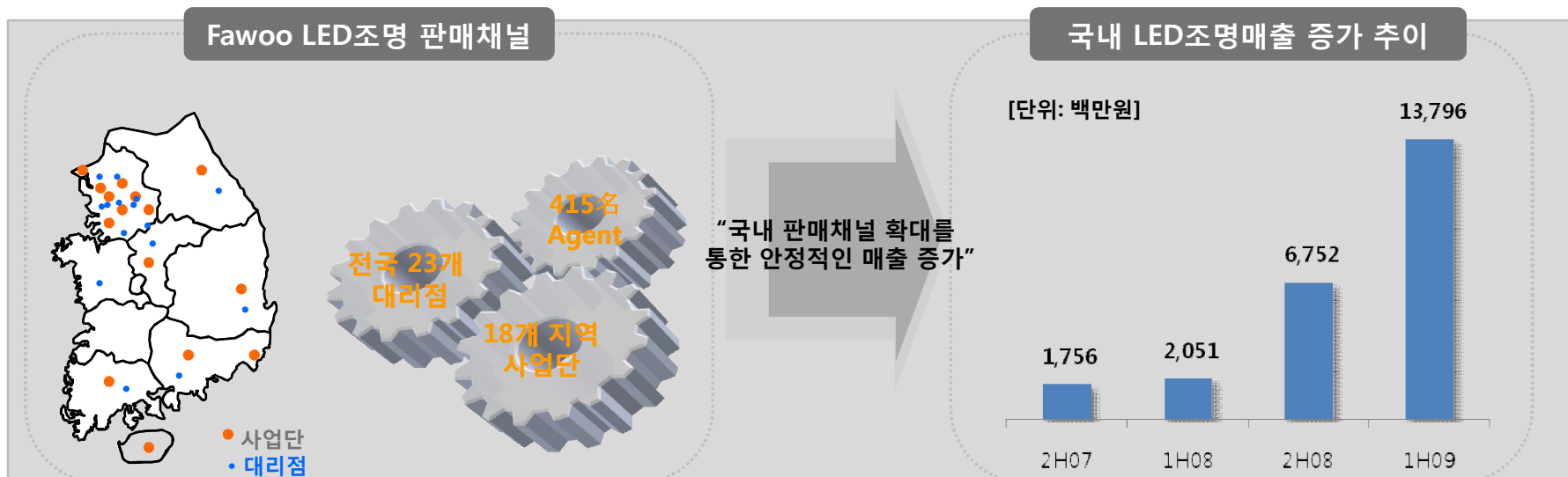
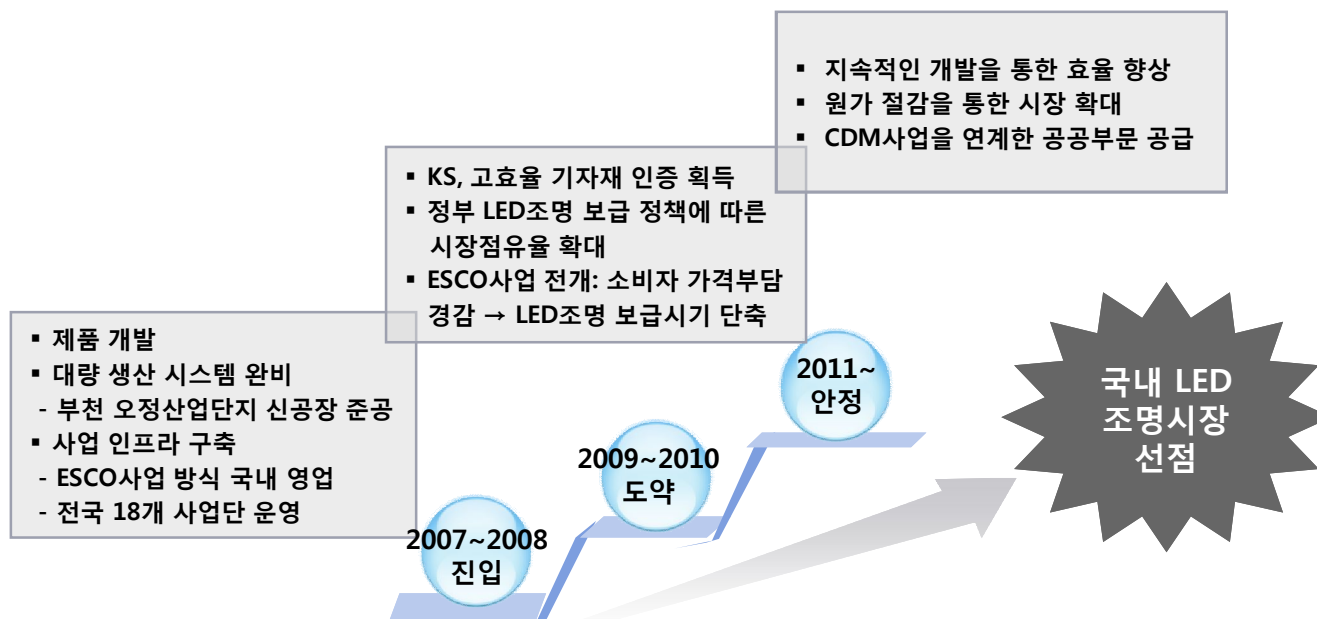


3. 시장경쟁력(경쟁우위)

- 3-1. 국내 시장 지배력
- 3-2. 해외 시장 지배력
- 3-3. 제품 경쟁력
- 3-4. 제품 라인업
- 3-5. CDM Initiative
- 3-6. 생산능력



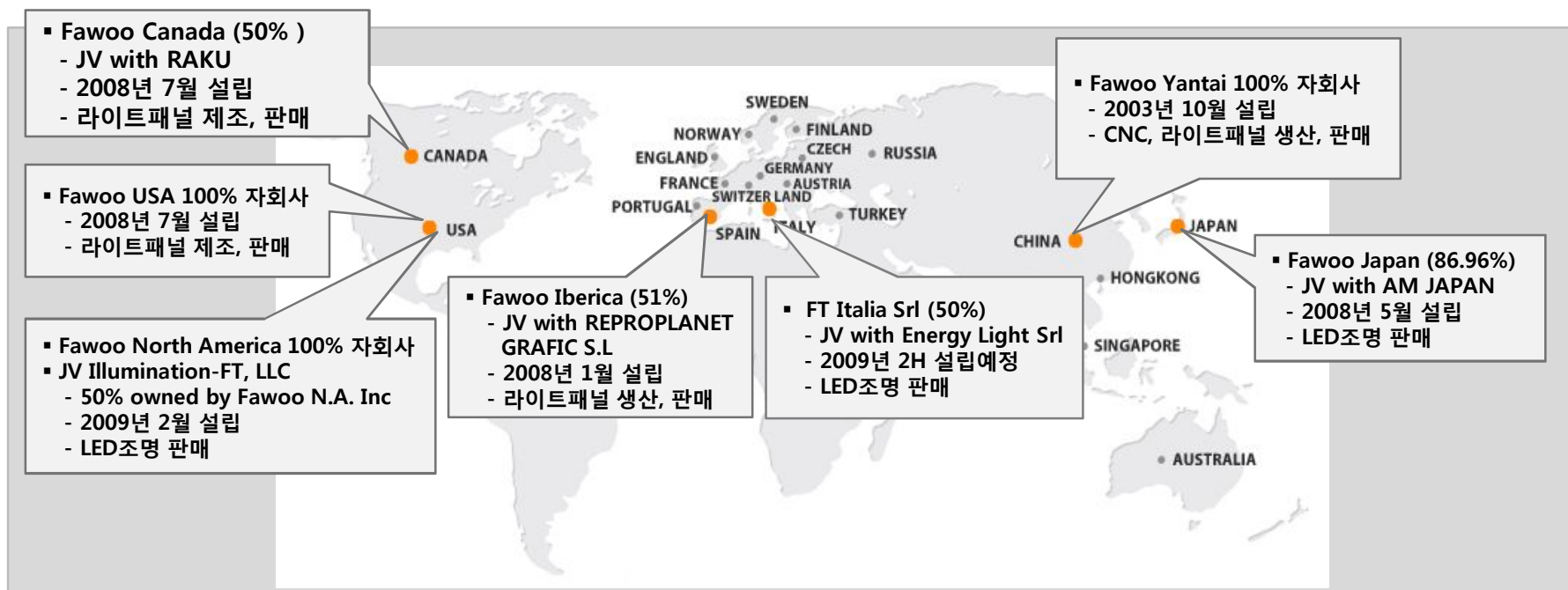
3-1. 국내 시장 지배력



3-2. 해외 시장 지배력

- 활발한 해외시장 진출로 지속적인 수출 비중 확대
[’06: 52억(35.3%) → ’07: 120억(50.0%) → ’08: 537억(72.4%)]
- 해외 자회사 설립을 통한 현지화 가속
- JV설립 등 주요 시장 거점 확보를 통한 매출 다각화
[대륙별 판매망 구축으로 초기 시장 선점: 일본, 미국, 유럽 등 확대]

“A Step Forward to **Global LED lighting Leader**”



3-3. 제품 경쟁력

■ 제품 경쟁력 : 특허기술, 인증

❖ 특허 등록 현황

(개)	국내		해외	
	등록	출원중	등록	출원중
CNC	3	-	8	-
LumiDas	10	4	-	17
LumiSheet	9	1	32	13
기타	13	18	-	10
계	35	23	40	40

(‘09.4Q 현재)



광유도기술

- 광유도 확산수단을 구비한 LED 조명기구 (특허번호 제10-772922호, 2007.10.29)
- 면광 LED조명기구 (특허번호 제10-799518호, 2008.01.24)

방열기술

- 무팬 방열 LED 조명기구 (특허번호 제10-778235호, 2007.11.15)
- 선형방열부재를 구비한 방열장치 (특허번호 제10-879716호, 2009.01.14)
- 소형 무팬 LED 조명기구 (특허번호 제10-899089호, 2009.05.18)

❖ 주요 인증 획득



인증 현황	대상제품
CE	루미다스-H 16종, 루미다스 2종, 루미시트 3종, 루미엠스틱 6종, 외장형 구동부 6모델
UL/cUL	루미다스-H 26종, 루미시트(조명용) 루미시트(사인용), 루미엠스틱 24종, 외장형구동부 6종
FCC	루미다스 4종, 루미다스-H 16종, 루미다스-CL 1종, 외장형 구동부 6종
PSE	외장형 구동부 7종, 변환소켓 2종, 연장소켓 2종
KC	루미다스 4종, 루미다스-H 30종, 외장형구동부 6종
KS	루미다스-H 5종
IECEX / JIIS	방폭등 30종
국내방폭 검증	방폭등 10종
KC	방폭등 20종

“KS인증 획득으로 제품의 성능, 신뢰성 확보 및 시장지배력 확대”

“CE 및 UL/cUL 인증 확보를 통한 북미, 유럽시장 진출 본격화”

“각국 방폭인증 확보로 신뢰성있는 라인업 구축”

화우테크놀로지(주)

3-4. 제품 라인업

Fawoo LED조명 특징



- 기존 전등기구와 호환 용이
- 낮은 발열량
- A/S 용이
- 적은 자외선 방출
- 효율적인 빛 사용
- 환경 친화적
- 충격에 강함
- 無 fan

- 해외 주요 인증 CE, UL/cUL 및 국내 KS인증 획득을 통한 제품 경쟁력 확보
- 지속적인 R&D 투자로 품질 및 제품 디자인 개선

LumiDas Classic



LumiDas-H



LumiDas-CL



LumiDas-B



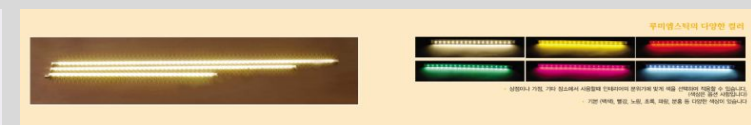
LumiDas-D



LumiSheet Lamp (인테리어 조명)



Lumi-M-Stick



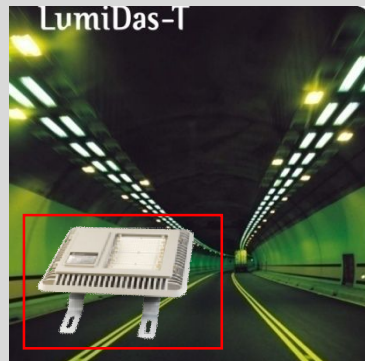
■ 제품 Pipeline : 전체 조명 제품 구성

- 3W~160W까지 기존 광원 대체 LED조명 제품 Full Line-up 확보
- 일반, 상업조명/ 인테리어 조명, 광고용/ 산업용 특수조명

가로등 (80/99/110/160W)



터널등 (80/99/110/160W)



보안등 (35/55W)



발광공원등 (22W)



방폭등 (16/22/35/55/75W)



집어등 (80W)



투광등 (80W)



형광등 (7/14/22/44W)



3-5. CDM Initiative

■ CDM Initiative

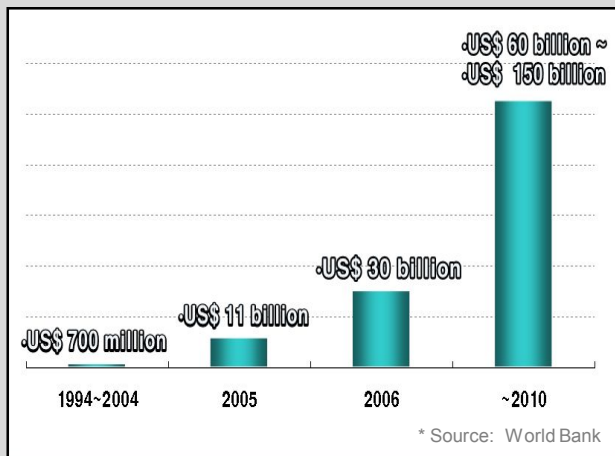
❖ 온실가스 배출 규제 강화

- ✓ 교토의정서 발효 (2005.02.16): 지구온난화 규제 및 선진국의 온실가스 감축 목표치 규정
- ✓ 2009년 12월 코펜하겐 기후변화협약 정상회의, 포스트 2012 체제 논의
- ✓ 한국 이산화탄소 배출량 세계7위, 2013년 온실가스 의무 감축국 편입 가능성 증대 ⇒ 탄소배출권 수요, 가격 증가 예상

❖ 미래 성장동력 CDM사업 추진 개요

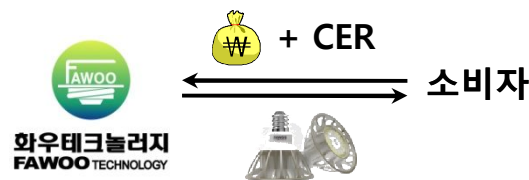
- ✓ 2009.05.29 화우테크 본사 건물 CDM사업 국가승인(DNA) ⇒ UNFCCC 등록 추진 중 ⇒ 1년간 모니터링 ⇒ CER발행 및 거래 가능
- ✓ CO₂ 배출량 모니터링 시스템 특허 취득, 해외 CDM발굴 사업 수행 및 컨설팅을 위한 자체 기후전략팀 보유
- ✓ CDM Project 발굴 예시: 중국, 동남아, 중앙아시아 등 10여개 지역 사업추진 협의, Eco-City건설, 빌딩조명교체, 가로등/보안등 교체, 국내 4대강 살리기와 녹색 자전거길

탄소배출권 거래시장 규모
'10년 150조 원 규모 성장 예상

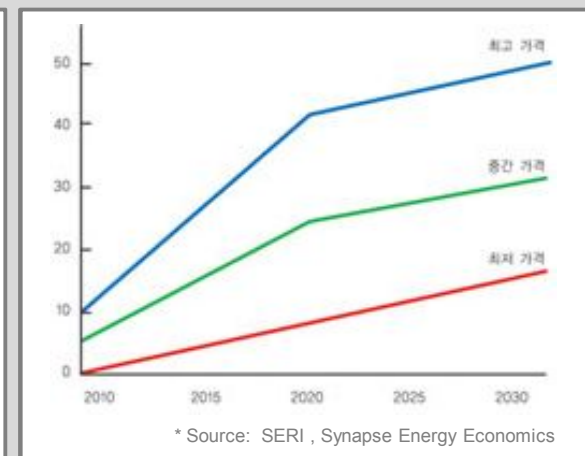


FAWOO CDM사업 개요

“화우의 독자적인 사업모델 구축”
LED조명 교체 시 CO₂ 감축실적에 따른 CER확보
⇒ 제품설치비 회수기간 추가 단축
⇒ 고가의 LED조명 교체 수요 증가



탄소배출권 가격 동향

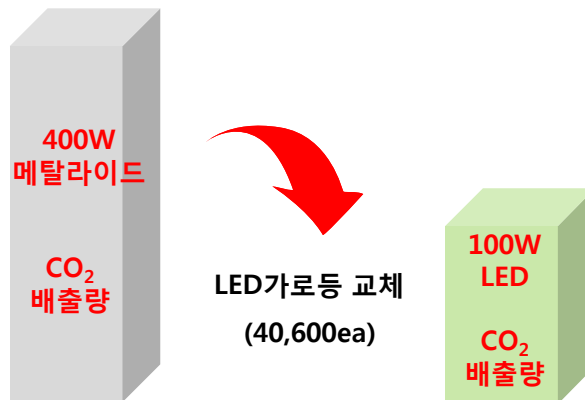




“LED조명을 통한 CDM사업 Fawoo의 독자적인 사업 모델”

- ✓ CDM사업 승인 후 감축실적에 의해 확보된 CER의 거래 수익 창출
 - ▶ 제품공급 대가의 일부를 현금 대신 CER로 확보하여 초기 설치비 부담 경감
- ✓ 전기요금이 상대적으로 비싼 선진국일수록 제품설치비 회수기간 단축
 - ▶ 당사의 해외사업 강화 전략과 일치 ('08: 일본 시장 진출 → '09~: 유럽, 북미시장 공략)
- ✓ 향후 탄소배출권 수요 증가에 따른 CER가격 상승 시 추가적인 수혜 예상

“00신도시 LED조명 설치 프로젝트 예시”



“연간 CO₂ 배출량
30,067Ton 감축
에너지절감효과 84.1%,
10년간 약 68.6억원 규모
탄소배출권 수익 확보
(총 설치비의 11.97%)”

- 평균 CO₂ 배출량 (Kg/Wh) 계수 0.0005636
- 탄소배출권 수익 산정 시 CER가격 EUR13.5/ton
- 10년간 탄소배출권 수익에서 CDM사업수행을 위한 검인증 제반비용 444,221천원은 차감

3-6. 생산능력

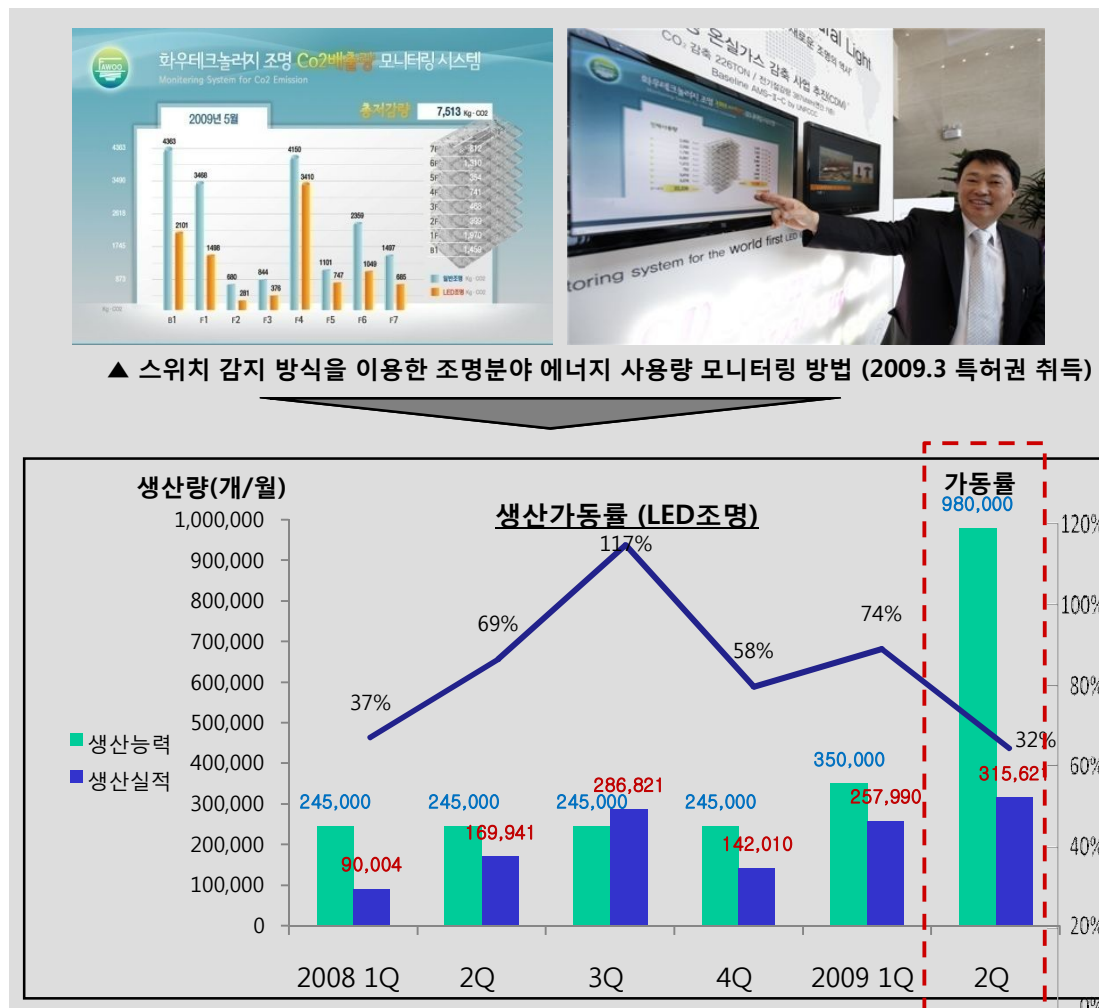
■ 생산 능력 : 업계 최대 LED조명 제조 공장 완공

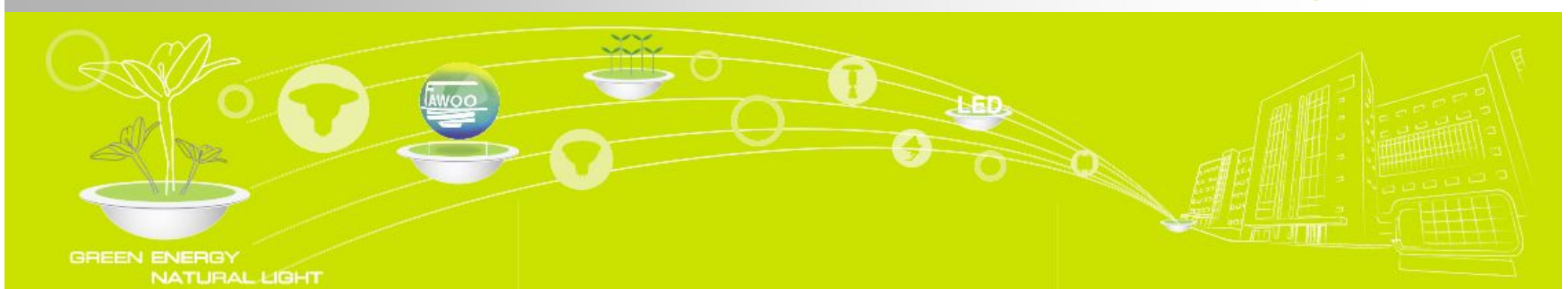
❖ 신축 사업장 (경기도 부천시 오정동 오정산업단지)

- 규모 : 지상7층 + 지하1층 (대지 9,917㎡ / 건물 42,512 ㎡)
- 총 투자비 : 380억원(자기 자금 44%)



Capa/월 : LumiDas 800천개 / LumiSheet 50천개
Full Capa 가동 시 420억원/월 규모

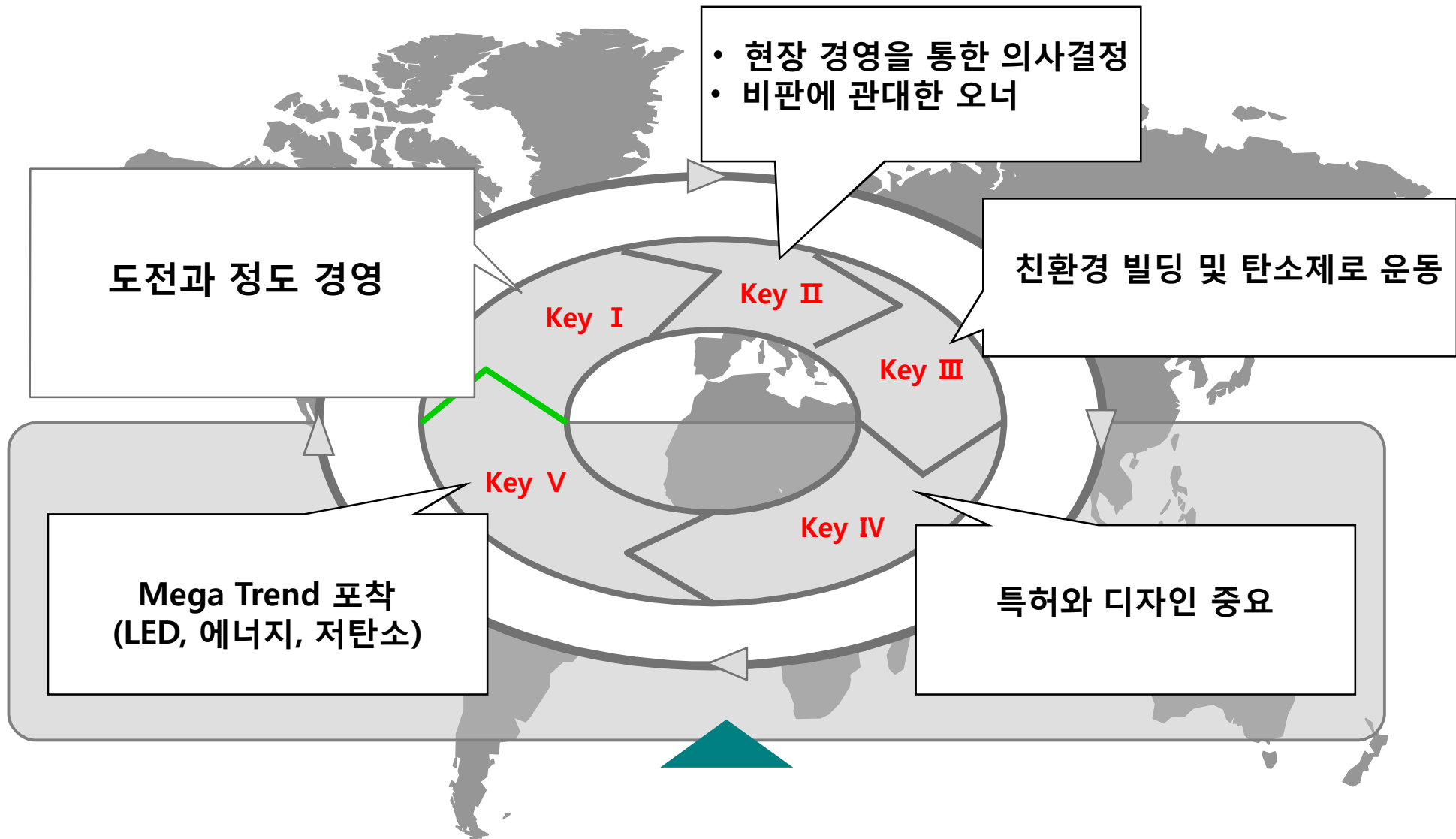


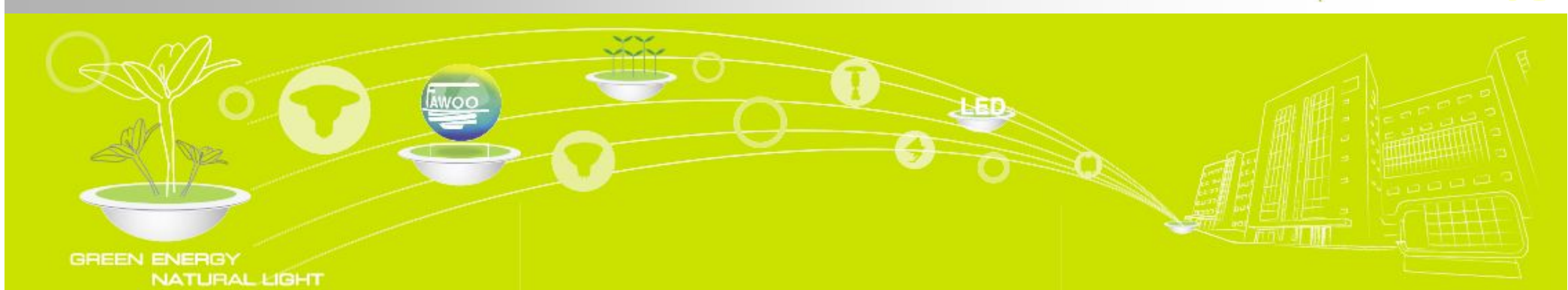


4. 성공 요인과 혁신 사례



4. 성공 요인과 혁신 사례





5. 참고 사항

5-1. 가격/CDM/특허 경쟁력 사례분석

5-2. 특허현황

5-3. 제품 설치 사례



5-1. 대표 신제품 경쟁력 사례 분석

가격경쟁력

경쟁사 대비 경쟁력 확보

구 분	파나소닉	도시바	샤프	FAWOO
소비전력	5.5W	4.1W	5.2W	5W
판매가격	¥4,680	¥3,580	¥4,980	¥2,267
광효율	42lm/W	59lm/W	45lm/W	58.4lm/W

탄소화폐 적용 가능(공급 대금을 CER로 회수)

회수 가능한 CER 가격 기준

구분	백열등 대체 (50W ▶ 6W)	CFL 대체 (20W ▶ 6W)
한국기준	17유로	40유로 ↑
중국기준	12유로	30유로 ↑

▶ 백열등 교체사업 시 CER만으로 대금 회수 가능

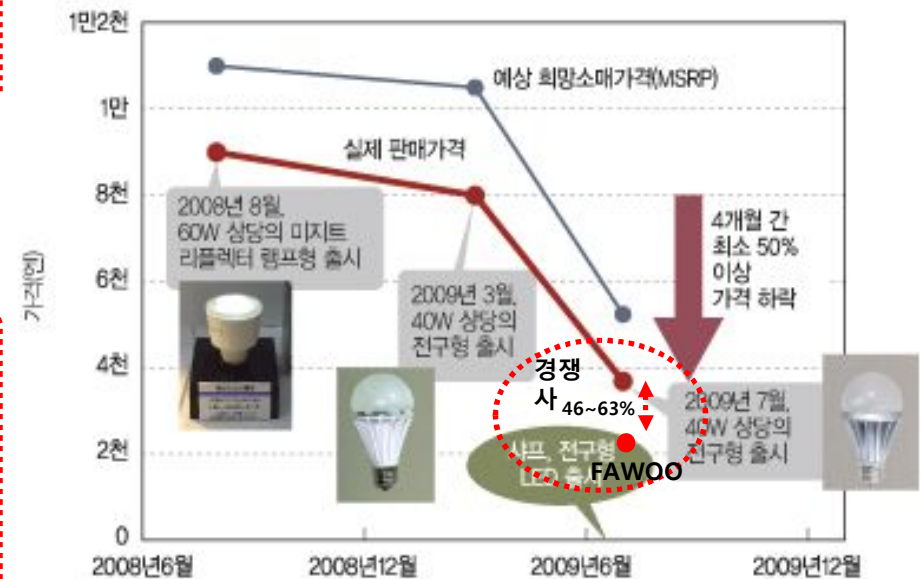
※ 기준 : 이자율 3.5%(10년 할인), 사용시간 일 12시간, 탄소배출계수
(한국 0.563, 중국 0.9), 제반 프로젝트당 4억

특허 출원 진행(지적재산권 확보)

특허명	진행 여부	특징
NATURAL CONVECTION HEAT DISSIPATED LED LAMP(캔들형)	출원중	자연대류 방열, 조도 및 수명 극대화
UNIFORMED LIGHTING EMITTING LED LAMP(캔들형)	출원중	빛의 균일 확산, 눈부심 방지, 고휘도 구현
ELECTRIC BULB STYLE LED LAMP(LIGHT INDUCTION) (벌브형)	출원중	전방향 균일한 조사, 눈부심 방지, 조명품질 향상
LED LAMP(벌브형)	출원중	신뢰성·생산성 향상, 제조원가 절감

CDM경쟁력

특허경쟁력



- ▶ 일본 1년간 9천엔대에서 4천엔대로 50% 이상 가격 하락
- ▶ FAWOO LED ¥1,990~¥2,267
- ▶ 경쟁사 가격하락 불구 46%~63%의 가격 수준 확보

■ 한국 시뮬레이션 적용 -사용시간 : 12hrs(8시~20시)/일, 365일/년, 탄소배출계수 : 0.5636Tons/MWh, CER=15€, 1€=1,608원

1. CFL 20W 대체시

[단위 : 원]

수익 기간 (연)	배출권 15€/ton	전기료 139원/kWh	합계
1	834	8,523	9,357
2	1,560	17,047	18,607
3	2,286	25,570	27,857
4	2,988	34,094	37,082
5	3,666	42,617	46,284

2. 백열전구 60W 대체시

[단위 : 원]

수익 기간 (연)	배출권 15€/ton	전기료 139원/kWh	합계
1	2,620	32,876	35,496
2	4,903	65,753	70,655
3	7,186	98,629	105,815
4	9,392	131,505	140,897
5	11,523	164,381	175,904

※ 기준 : 이자율(3.5%), 탄소배출권 획득(2년후), 전기료 : 일반용(을) 고압A 선택 I 사용시 평균요금

제품 가격 25,000원일 경우, 전기료 절감분 만을 통한 Payback : CFL 20W 대체시 2.93년, 백열전구 60W 대체시 0.76년

■ 미국 시뮬레이션 적용 -사용시간 : 12hrs(8시~20시)/일, 365일/년, 탄소배출계수 : 0.6111Tons/MWh, CER=15€, 1€=1.4USD

1. CFL 24W 대체시

[단위 : USD]

수익 기간 (연)	배출권 15€/ton	전기료 15Cents/kWh	합계
1	1.01	11.83	12.84
2	1.89	23.65	25.55
3	2.78	35.48	38.25
4	3.63	47.30	50.93
5	4.45	59.13	63.58

2. 백열전구 60W 대체시

[단위 : USD]

수익 기간 (연)	배출권 15€/ton (100%)	전기료 15Cents/kWh	합계
1	2.47	35.48	37.95
2	4.63	70.96	75.58
3	6.78	106.43	113.22
4	8.87	141.91	150.78
5	10.88	177.39	188.27

※ 기준 : 이자율(3.5%), 탄소배출권 획득(2년후), 전기료: 미국 동부 지역 상업용 평균 전기료

제품 가격 25USD일 경우, 전기료 절감분 만을 통한 Payback : CFL 24W 대체시 2.11년, 백열전구 60W 대체시 0.71년

5-2. 특허 출원 현황

■ Lumisheet

The name of patent	Certification				효과
	Country	Date of Certification	Country	Date of Certification	
A LIGHT GUIDE PANEL WITH SLANT LIGHT GUIDEING PARTS	America	2005. 9. 29			휘도 극대화, 도광판의 경량화, 취급 및 설치 용이
BACKLIGHT UNIT CAPABLE OF EASILY FORMING CURVED AND THREE DIMENSIONAL SHAPE	America	2009. 1. 6	Denmark	2009. 7. 8	방수성 우수, 물속 설치 가능, 발광수단의 수명 극대화, 취급 및 적재 용이
	Europe	2009. 7. 8	Greece	2009. 7. 8	
	China	2009. 1. 21	Ireland	2009. 7. 8	
	Taiwan	2009. 7. 9	Finland	2009. 7. 8	
	Singapore	2009. 4. 8	Portugal	2009. 7. 8	
	Germany	2009. 7. 8	Czech	2009. 7. 8	
	England	2009. 7. 8	Hungary	2009. 7. 8	
	France	2009. 7. 8	Rumania	2009. 7. 8	
	Italia	2009. 7. 8	Slovakia	2009. 7. 8	
	Spain	2009. 7. 8	Bulgaria	2009. 7. 8	
	Netherlands	2009. 7. 8	Swiss	2009. 7. 8	
	Belgium	2009. 7. 8	Luxembour g	2009. 7. 8	
	Sweden	2009. 7. 8	Slovenia	2009. 7. 8	
	Austria	2009. 7. 8	Turkey	2009. 7. 8	
	Poland	2009. 7. 8	Latvia	2009. 7. 8	

▪ Lumisheet

The name of patent	Application		효과
	Country	Date of Application	
BACKLIGHT UNIT CAPABLE OF EASILY FORMING SURVED AND THREE DIMENSIONAL SHAPE	Japan	2006. 8. 31	방수성 우수, 물속 설치 가능, 발광수단의 수명 극대화, 취급 및 적재 용이
	Canada	2008. 4. 17	
	Brazil	2008. 3. 31	
	India	2008. 4. 28	
	Mexico	2008. 4. 22	
	Russia	2008. 4. 25	
	Australia	2008. 4. 22	
	Indonesia	2008. 4. 24	
	South Africa	2008. 4. 25	
	Israel	2008. 4. 15	
	United Arab Emirates	2008. 4. 27	
	Egypt	2008. 4. 20	
	Columbia	2008. 4. 25	
	Ukraine	2008. 4. 23	
	Philippines	2008. 4. 18	
FIREPROOF FLAT LED LIGHT	PCT	2009. 1. 22	화재확산 방지, 방열성능 향상

▪ Lumdas

The name of patent	Application		효과
	Country	Date of Application	
LED SURFACE-LIGHTING APPARATUS	Taiwan	2008. 1. 24	눈부심 방지, 휘도손실 방지
HEAT DISSIPATING LED LIGHTING APPARATUS WITHOUT FAN	PCT	2007. 11. 15	방열성능 향상
HEAT DISSIPATING DEVICE HAVING LINEAR HEAT DISSIPATION UNIT AND FANLESS LED LAMP USING THE DEVICE	PCT	2007. 7. 18	방열성능 향상
LED EMERGENCY LIGHT INSTALLED IN LAMP RECEPTACLE	PCT	2007. 2. 28	단전상태점검 및 관리 용이, 설치용이
STICK-TYPE LED LIGHTING APPARATUS	PCT	2008. 4. 2	설치간편, 눈부심방지, 생산성향상
LED LIGHTING LAMP	PCT	2009. 6. 29	빛손실최소화, 유효빛효율 상승, 조명사각지대 해소
RECEPTACLE CONNECTOR	PCT	2007. 11. 28	기존 가로등에 별브형 LED램프 설치 가능
Flat panel LED illuminator	PCT	2009. 1. 22	눈부심방지, 확산유도
Energy Use Monitoring Method with Switch Sensor	PCT	2009. 3. 24	다양한 전등의 ON/OFF상태 감지

▪ Lumdas

The name of patent	Application		효과
	Country	Date of Application	
LED STREET LAMP	PCT	2009. 4. 2	가로등 교체용이, 관리비용절감
FLOUORESCENT LED LAMP	PCT	2009. 9. 17	부품수절감, 방열성능향상, 조도범위확장
LED FLOOD LIGHT	PCT	2009. 9. 22	케이싱 경량화, 제조비용 절감, 취급관리 용이
FLOUORESCENCE-LIKE LED LAMP CAPABLE OF ADJUSTING THE LIGHT	PCT	2009. 10. 13	광 조사방향이 자유로움
NATURAL CONVECTION HEAT DISSIPATED LED LAMP(캔들형)	출원중		자연대류 방열, 방열성능 향상, 조도 및 수명 극대화
UNIFORMED LIGHTING EMITTING LED LAMP(캔들형)	출원중		빛의 균일 확산, 눈부심 방지, 고휘도 구현
ELECTRIC BULB STYLE LED LAMP(LIGHT INDUCTION) (벌브형)	출원중		전방향 균일한 조사, 눈부심 방지, 조명품질 향상
LED LAMP(벌브형)	출원중		신뢰성·생산성 향상, 제조원가 절감

5-3. 제품 설치 사례

❖ LED집어등



10시간/1일 175L 절감
10시간/1일 140,525원 절감



[10톤 어선 기준, 2008.10.28 면세유 803원/L]

기존집어등	구 분	화우집어등
175KW	조업동력	30KW
1,500W 40개	설치등수	72W 50개
1개당 20kg 20대	안정기무게	-
60KW	소요전력량	3.6KW
200L	유류소요량(10시간/1일)	25L
160,600원	유류비용 (10시간/1일)	20,075원
4,000L	유류소비량(20일)	500L
3,212,000원	유류비용(20일)	401,500원

❖ 가로등

<동해시 육교 루미다스22W>



<경북관광개발공사 루미다스52W>



<춘천문화예술회관 루미다스22W>



<마포구청 루미다스 16W>



❖ 루미다스 Classic

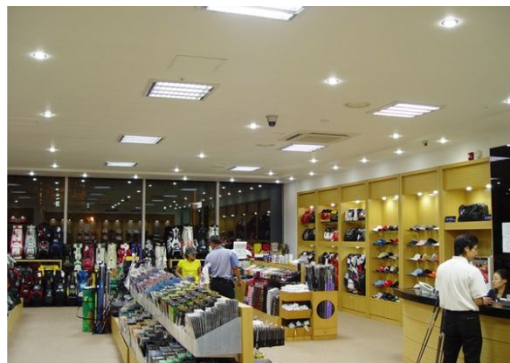
<지식경제부 회의실: 루미다스 8W>



< 부천 홈플러스 루미다스 22W설치 >



<광주골프프라자 루미다스8W>



<인천 제일모직 루미다스22W>



<부천KCC주상복합 루미다스22W>



❖ 루미다스-H

<천안 VIP골프장 루미다스-H 3W>



<부천 투나예식장홀 루미다스-H 3W>



<마산 21세기 병원 루미다스-H 3W>

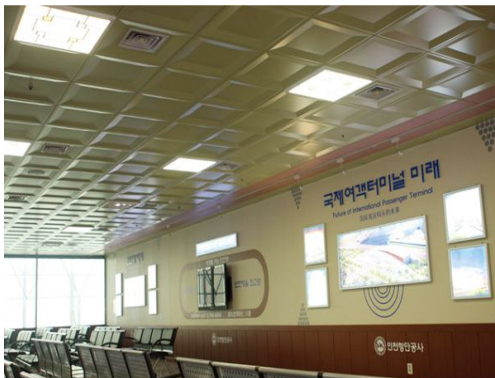


<부천KCC주상복합 3W>



❖ 루미시트 램프

<국제여객터미널>



<안산 와동 동사무소>



<한국전력 설치사례>

