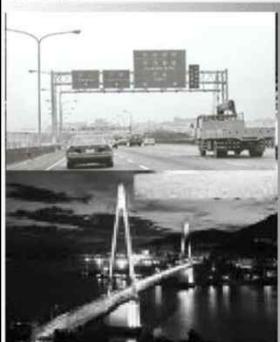


녹색전문기업(GE-11-00035)

녹색기술인증(GT-11-00204)



태양광.풍력.CDM 가로등



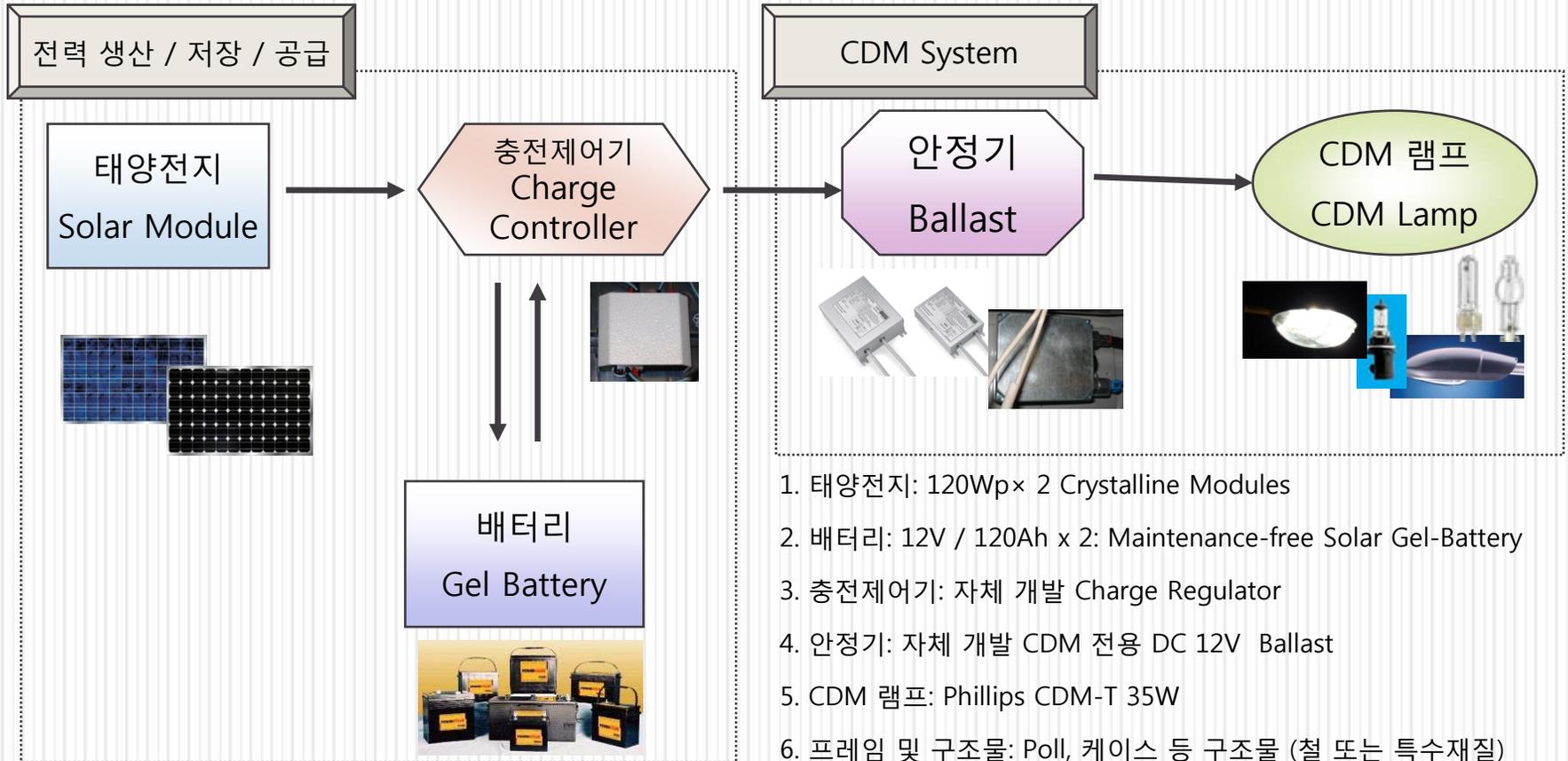
T&G “태양광가로등”

(태양광, 풍력, CDM 방식)

-가로등, 보안등, 경관조명-

T&G 주식회사 티엔지
TECHNOLOGY&GLOBAL CO.,LTD

1. 태양광 가로등(구성)



태양광으로 청정에너지, 에너지 절감 실현 + CDM 시스템으로 최상의 가로등 실현

1. 태양광 가로등

기존 태양광 가로등의 문제점

삼파장 / LED 램프 사용

- 기존 태양광 가로등은 20~50W내외의 삼파장 램프나 20~50W 내외의 LED 램프를 사용
 - 삼파장 램프 : 램프 특성으로 인하여 밝기가 충분하지 않고 광원의 특성상 산란이 많아 요구되는 밝기가 충족되지 않아 도로용, 방범용 사용에 어려움이 있음
 - LED램프 : 약한 출력의 LED 램프를 모아 70~150W를 구성하여 출력은 높으나 가로등에 요구되는 설치지역의 밝기는 충족시키지 못함
- 일반적으로 태양광 가로등에는 저장 전력의 한계 때문에 높은 전력소모가 필요한 램프의 활용이 어려워 고출력 램프, 고광도 램프 채용 불가하다



1. 태양광 가로등

신개념 CDM 램프 시스템 이란!

- CDM (Ceramic Discharge Metal halide) 시스템은 세라믹방전관이 부착된 컴팩트 메탈 할라이드 램프
- 세라믹 방전관은 수정유리관보다 훨씬 높은 온도에서 잘 견디고, 적은 열부하, 뛰어난 연색성, 높은 조명 효율을 가진시스템으로 매장, 건물 조명 등으로 각광받고 있는 조명 시스템



1. 태양광 가로등

CDM Lamp 시스템의 특징 및 장점

- ▶ 낮은 소비전력 : 35W 정도의 전력 소비로 200W급 이상의 밝기 실현
 - 발열이 적고 에너지 효율이 높아 가로등 뿐만 아니라 매장 조명에도 많이 활용되고 있음
 - 70W 급 이상의 경우 방범등, 도로용 가로등, 골프장 등 체육시설의 야외 조명으로 활용
- ▶ 빛의 파장 특성 : 밝고 따뜻하며 고급스러운 빛의 파장
 - 고유의 색상을 두드러지게 하는 조명 특성으로 매장 등에서 자주 활용
- ▶ 높은 발광량 : 기존 가로등 200~250W급 밝기 실현
- ▶ 긴 수명 : 12,000~24,000시간 내외 수명으로 일반적으로 가로등에 쓰이는 삼파장 램프의 3배 이상 수명
- ▶ 편안한 빛 색상 : 3,000~4,300K 램프의 경우 자연광에 가까운 빛 색상을 보임
 - 4,300K의 경우 10시 ~ 15시 햇빛 특성 보임
 - 편안하고 고유 색상을 두드러지게 하는 빛 색상

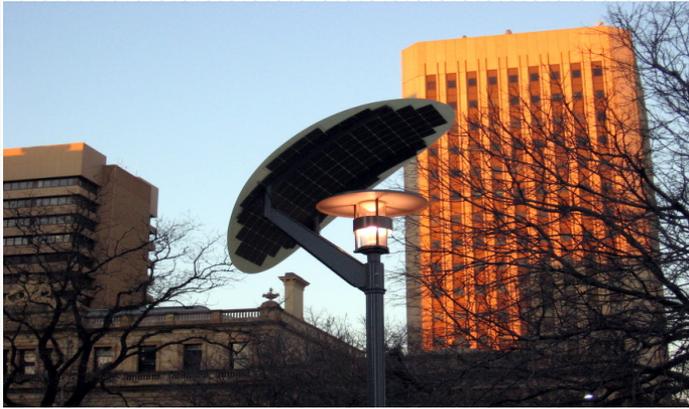
1. 태양광 가로등

CDM Lamp 시스템의 장점

- ▶ 낮은 소비전력 : 35W 정도의 전력 소비로 200W급 이상의 밝기 실현
 - 발열이 적고 에너지 효율이 높아 가로등 뿐만 아니라 매장 조명에도 많이 활용되고 있음
 - 70W 급 이상의 경우 방범등, 도로용 가로등, 골프장 등 체육시설의 야외 조명으로 활용
- ▶ 빛의 파장 특성 : 밝고 따뜻하며 고급스러운 빛의 파장
 - 고유의 색상을 두드러지게 하는 조명 특성으로 매장 등에서 자주 활용
- ▶ 높은 발광량 : 기존 가로등 200~250W급 밝기 실현
- ▶ 긴 수명 : 12,000~24,000시간 내외 수명으로 일반적으로 가로등에 쓰이는 삼파장 램프의 3배 이상 수명
- ▶ 편안한 빛 색상 : 3,000~4,300K 램프의 경우 자연광에 가까운 빛 색상을 보임
 - 4,300K의 경우 10시 ~ 15시 햇빛 특성 보임
 - 편안하고 고유 색상을 두드러지게 하는 빛 색상

1. 태양광 가로등 (적용 가능한 CDM 램프 조명/가로등)

환경을 고려한 태양광 가로등디자인



미학적 기준의 보안등 디자인



1. 태양광 가로등 (CDM 램프 시스템 채용 조명/가로등)

나트륨 램프 → CDM 램프 교체 사례 1



나트륨 램프 → CDM 램프 교체 사례 2



1. 태양광 가로등 (CDM 램프 시스템 채용 조명/가로등)

청개천 1 - 3 조명 구역



청개천 문화관 외벽 조명



1. 태양광 가로등



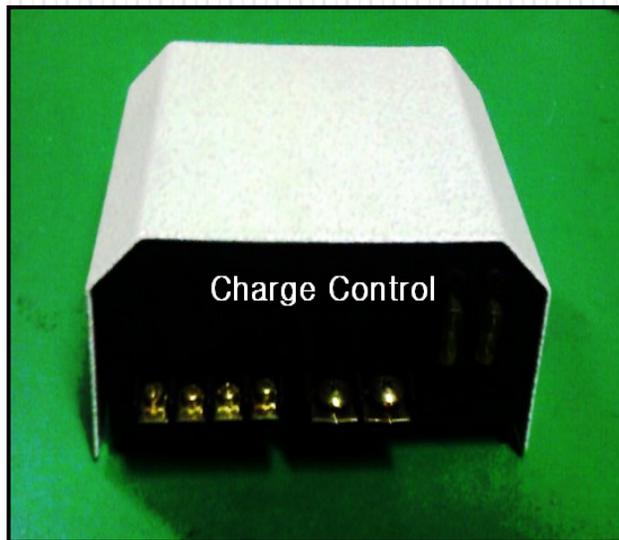
전구 사양 비교표

모델명	품명	제조 회사	소모 전력	광도	수명
CDM35/T6/830	세라믹 방전 램프	필립스	35/Watt	3300/Lumens	12000/Hrs
MHC50/U/MP	세라믹 방전 램프	필립스	50/Watt	4000/Lumens	30000/Hrs
CDM70/T6/830	세라믹 방전 램프	필립스	70/Watt	6600/Lumens	36000/Hrs
200A/WL6/I	백열전구	필립스	200/Watt	3300/Lumens	1500/Hrs

2. 태양광 발전 컨트롤러



태양광 Battery Charge Control



2. 태양광 발전 컨트롤러



태양광 Battery Charge Control 사양

모델명	입력전압	입력전류	출력전압	출력전류	특징
ICR 01	9v ~ 14.5v	40A	9v ~ 14.5v	40A	태양광, 풍력 동시 충전 조절 자동 점등 조절

2. 태양광 발전 컨트롤러



태양광 Battery Charge Control 특징

1. 저 전류 충전 기능

흐린 날 또는 우천시에도 **Module**로부터 **Battery**로 쪽으로 지속적 충전 가능
0.5Ah 이상 발전 시 충전 가능 (기존 제품 : 1.5Ah 이상 발전 되어야 충전 가능)

2. 충방전 컨트롤

배터리의 완전 충전을 실시.

3. Hybrid Type

태양광 발전과 풍력 발전 동시 충전 컨트롤 기능

4. 시스템 전압

시스템 전압 12 V/24 V를 자동적으로 판별

2. 태양광 발전 컨트롤러



광 Battery Charge Control 특징

5. 내장 보호 회로

배터리 저 전압 보호, 과 입력 전압, 과 전류 보호, 과열 보호, 합선 보호, 낙뢰 등에 의한 서지 전류 보호

6. 자동 온도 보정

본체에 온도센서를 내장, 자동으로 충전 전압 의 온도 보정 기능

7. 역류 방지 다이오드

저 조광 절단 기능이 있어, 역류 방지 다이오드는 필요 없음

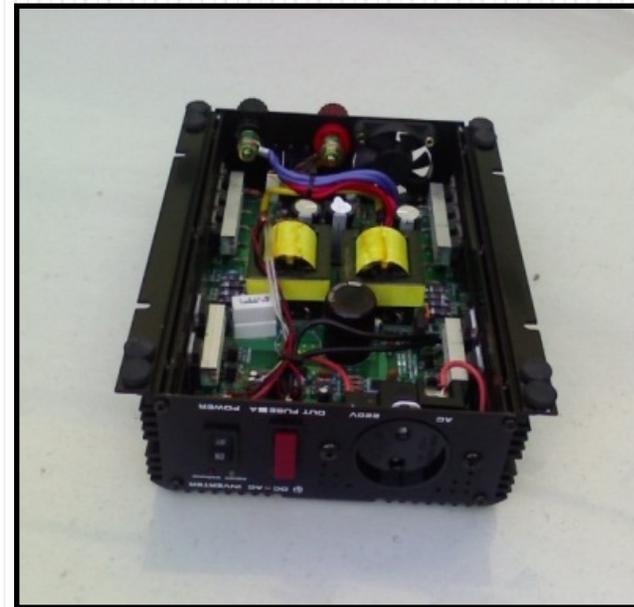
8. 온도특성

주위 온도 범위는, $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 사용 가능

3. 태양광 Ballast



태양광 Lamp Ballast



3. 태양광 Ballast



태양광 Lamp Ballast 사양

모델명	무게	입력전압	출력전압	출력전류	효율	특징
IE 101	400g	9v ~ 14v	22Kv±2 v	35w	92%	온도 보호회로 내장 사용온도범위 -40~60℃

디지털화 한 첨단 고품질 제품 프로그램에 의한 자동제어기능
완벽한 싸인 웨버를 구성 펄스제어 회로 내장
PWM(펄스영역변조) 방식이므로 전압 변조율이 광범위하여 높은 입력전압에서도 출력전압 변동 안전

4. 태양광 가로등 비교표



POLE	LAMP	태양광 모듈	Battery	Ballast	Converter	Chage Controller
SUS	Ceramic Dischage Metal Halide 35W Lamp (제조:필립스)	240W 발전용	태양광 전용 200A	DC용 디지털 방식	필요없음	태양광 풍력 겸용
SUS	삼파장 Lamp 20W	100W 발전용	태양광 전용 100A	AC용 아나로그 방식	DC를 AC로 변환 시키는 장치	태양광 전용
SUS	삼파장 Lamp 34W	200W 발전용	태양광 전용 200A	AC용 아나로그 방식	DC를 AC로 변환 시키는 장치	태양광 전용

4. 태양광 가로등 비교표



태양광 가로등 소모전력 및 광속 비교표

	LAMP	전원방식	Lamp 수명	광속 (Lumens)	소모전력	Battery	부조일 수
자사	CDM 35W	DC	12, 000시간	3, 300	35W	200A	10일
타사1	삼파장 20W	AC	6, 000시간	1, 100	40W	100A	3일
타사2	삼파장 34W	AC	6000시간	1, 600	54W	200A	4일



VS



4. 태양광 가로등 비교표



태양광 가로등 핵심부품 비교표

제품명	회사명	역할	비교 1	비교 2	비교 3
Ballast	자사	Battery에 충전된 DC 12v의 전기를 DC 24,000v로 증폭하여 CDM Lamp로 전달한다	충전된 DC 전기를 AC로 변환하는 과정이 없기 때문에 자체 소모전력이 없다	DC Lamp와 AC Lamp 모두를 사용할 수 있다	디지털 방식이며 Compact 하고 Lamp와 일체형으로 제작이 가능하다
		Battery에 충전된 DC 12v의 전기를 AC 220v로 변환하는 컨버터 장치 필요로 함	충전된 DC 전기를 AC로 변환하는 과정에서 자체 소모전력이 발생한다 시간 당 약 20W	AC Lamp 한 가지만 사용할 수 있다	아날로그 방식이며 무게와 부피가 있으며 Lamp 일체형 제작이 불가능하다
Chage Controller	자사	태양광 발전 모듈에서 생산된 전기를 Battery로 전달하여 충전시키는 기능을 한다	저 전류 유도기능이 있어서 흐린 날에도 충전이 가능하다	발전량이 0.5A 이상 되면 충전이 가능해서 부조일 수 확보에 유리하다	풍력 겸용 사용 가능 과충전 방지기능 Battery회로 보호기능
		태양광 발전 모듈에서 생산된 전기를 Battery로 전달하여 충전시키는 기능을 한다	흐린 날에는 충전이 불가능 하다	발전량이 1.5A 이상 되어야 충전이 가능하기 때문에 부조일 수 확보에 불리하다	풍력겸용 사용 불가

4. 태양광 가로등 비교표



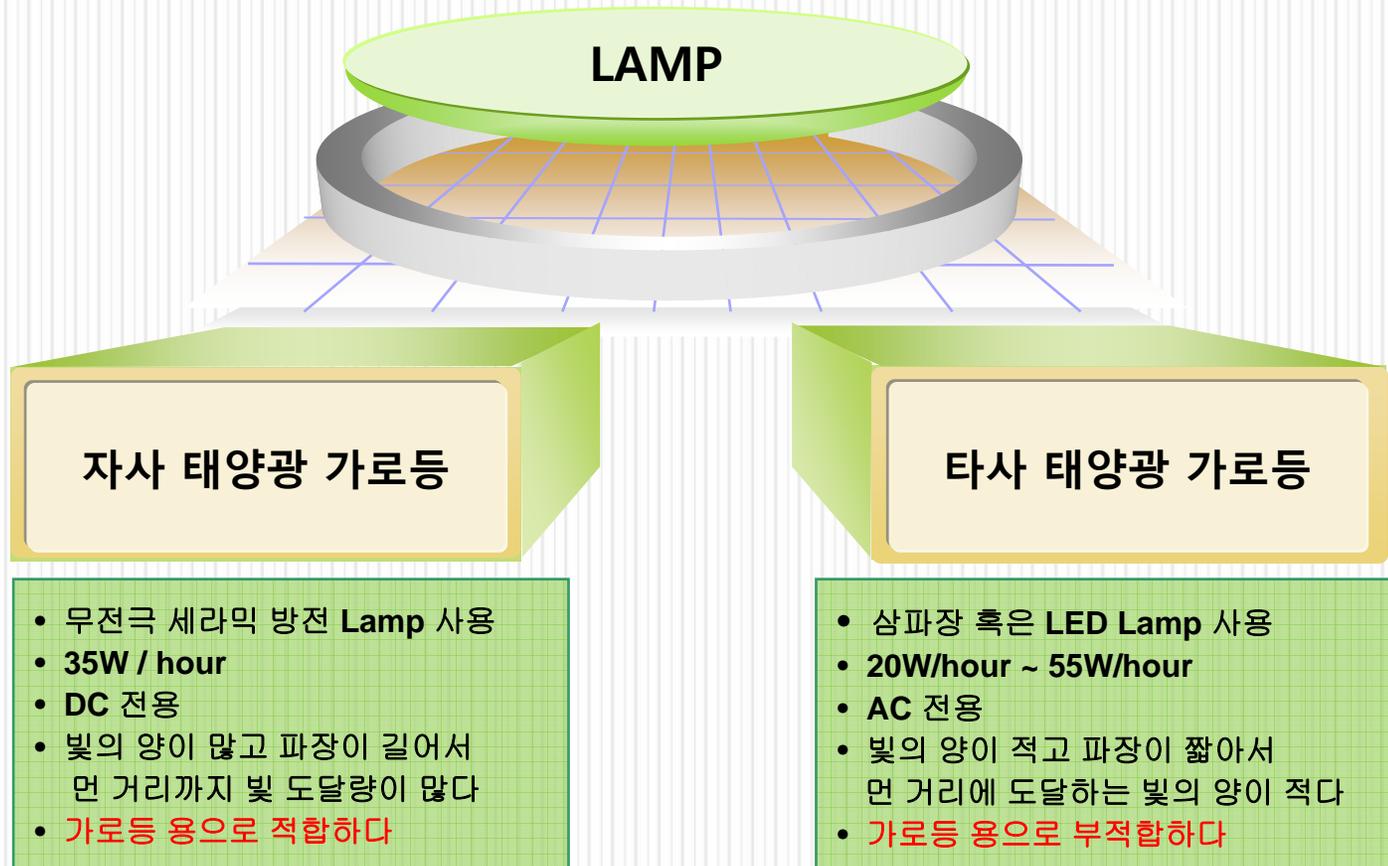
	가로등주	전원방식	Lamp	소모전력	가격	전력선 공사비
자사	SUS 10M	태양광	CDM	35W	9,000,000	필요없음
타사	SUS 10M	일반 전원	수은등	200W	5,480,000	필요함

주1) 일반 가로등의 가격은 부산 항마공사 가로등주 입찰 가격과 조달청 가격 정보를 참조하였음

주2) 타사제품 가격의 경우 부대전기공사비용(2,500,000원) 포함

주3) 배터리수명, 효율, 램프의 수명등 그이상의 경제전 가치평가 탁월한 제품

4. 태양광 가로등 비교표



4. 태양광 가로등 비교표



BALLAST(안정기)

자사 태양광 가로등

- 디지털 방식
- DC 방식
- AC전용 CDM 램프를 충전된 DC전기를 이용하여 AC전환 없이 켤 수 있다
(세계 최초 개발된 자체 기술)
- 자체 소모 전력이 없다

타사 태양광 가로등

- 아날로그 방식
- AC 방식
- 충전된 DC전기를 AC전기로 전환해주는 장치가 필요하다
- 전환장치의 자체 소모전력이 있다

4. 태양광 가로등 비교표



인버터

자사 태양광 가로등

- DC전기로 Lamp를 켜기 때문에 인버터가 필요 없다
- 소모 전력이 없다
- 부조일 수 증가에 유리하다

타사 태양광 가로등

- Lamp를 켜기 위해 AC전기를 필요로 하기 때문에 DC를 AC로 전환시키기 위한 인버터가 필요하다
- 자체 소모전력이 많다
- 부조일 수 증가에 불리하다

4. 태양광 가로등 비교표



Charge Controller (충전기)

자사 태양광 가로등

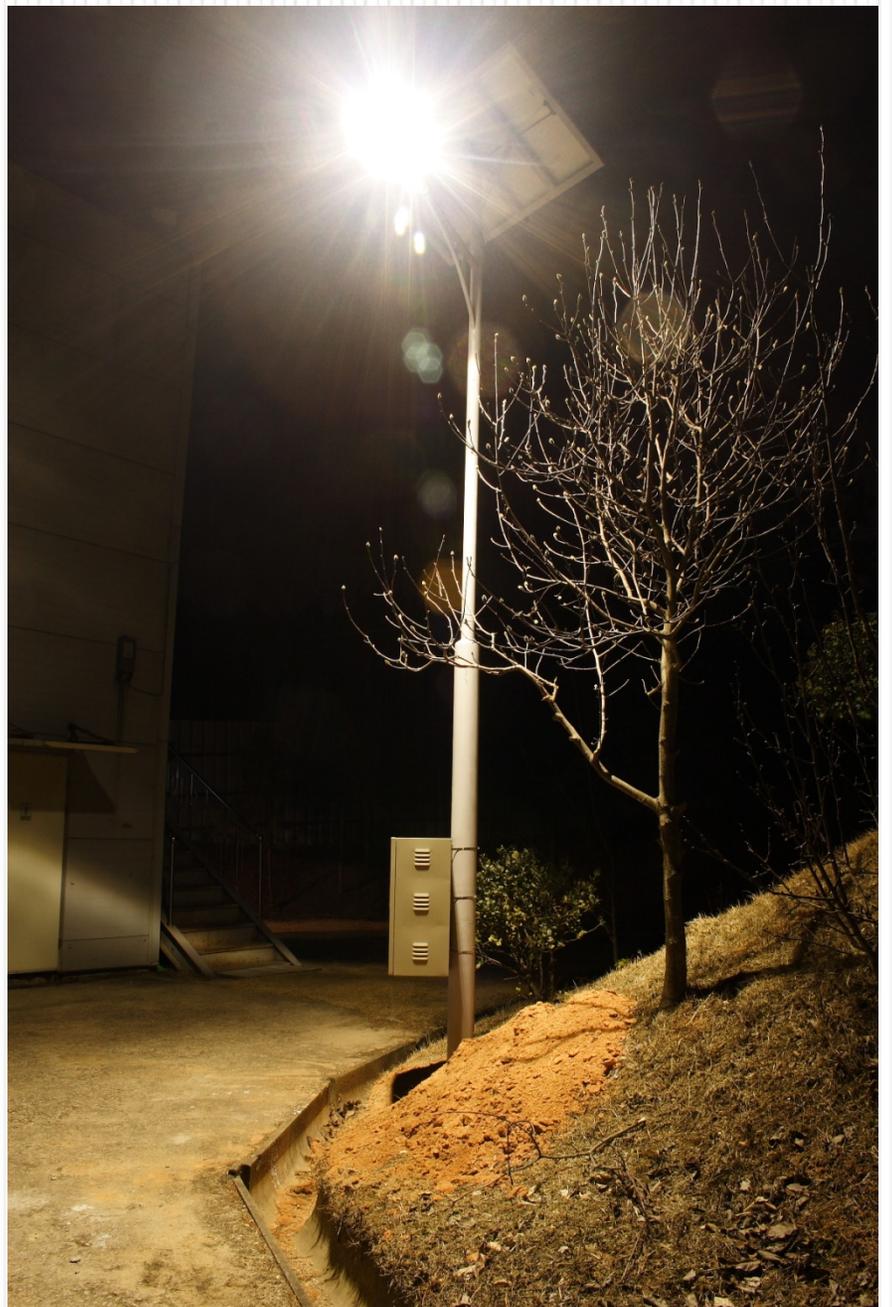
- 발전량 0.5Ah에서 충전 시작
- 흐린 날, 우천시 충전 가능
- 부조일 수 증가에 유리하다

타사 태양광 가로등

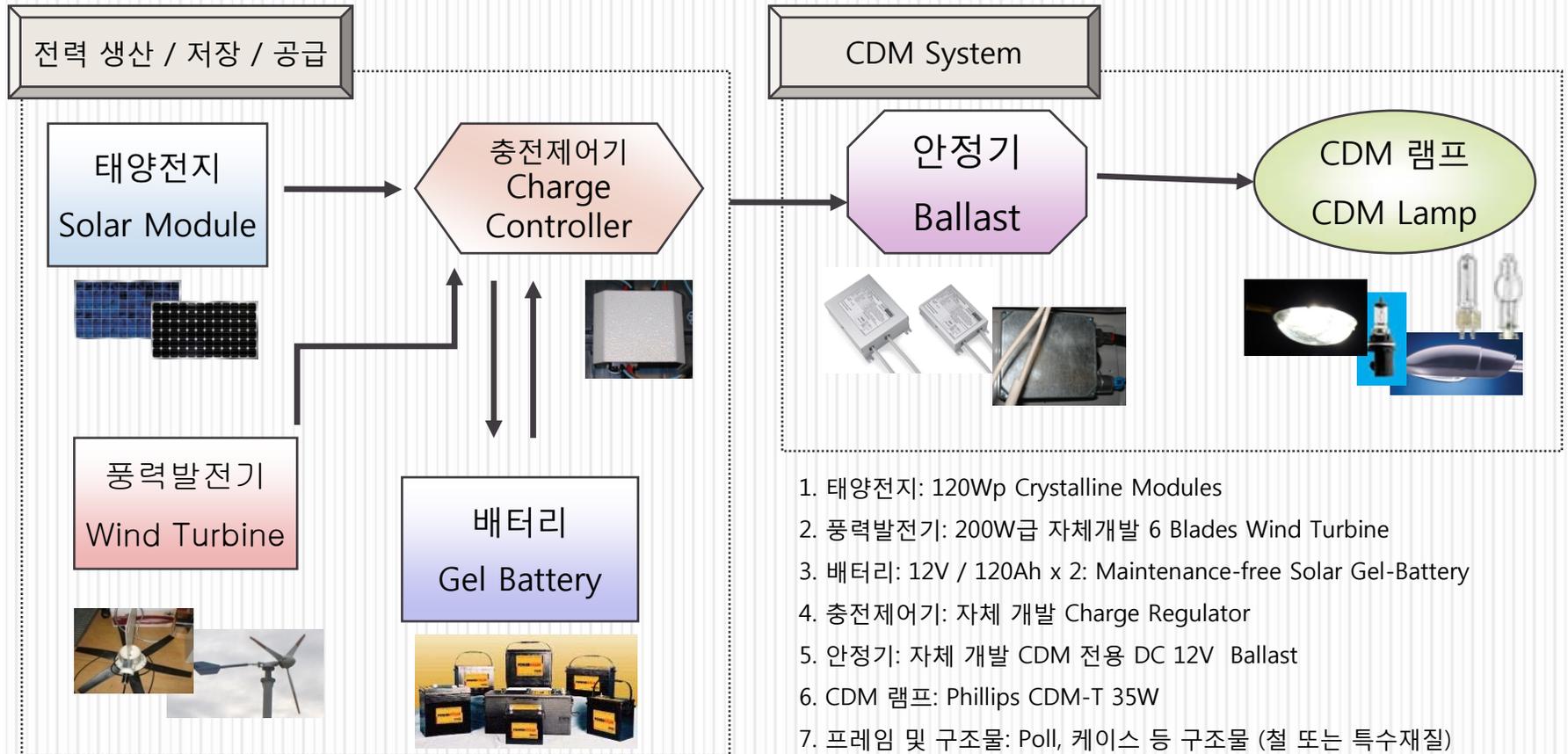
- 발전량 1.5Ah에서 충전시작
- 흐린 날, 우천시 충전 불가
- 부조일 수 증가에 불리하다







5. 태양광 Hybrid 가로등



태양광으로 청정에너지, 에너지 절감 실현 + CDM 시스템으로 최상의 가로등 실현

6. CDM 램프의 우수성 (참고자료)

"백색광이 사물 인지능력, 색상 판별력 더 높여"

<전기신문, 2007. 10. 5>

나트륨램프가 더 우월하던 고정관념 정면 반박. - 할둔 데미르데스 필립스 수석디자이너

백색광이 주황빛에 비해 사물인지 능력을 더 높여주기 때문에 가로등을 비롯한 실외광원으로 더 적합하다는 실증결과가 나왔다. 할둔 데미르데스(Haldun Demirdes) 필립스 조명디자인연구소 수석디자이너는 "주황빛 감도는 나트륨램프가 백색광원 보다 도로조명에 더 부합한다"는 고정관념을 정면에서 반박하는 주장..... 지금까지는 나트륨램프의 경우 사물대비가 뚜렷한 단파장이 백색광에 비해 많이 나온다는 게 정설에 가까웠다. 하지만 그는 이론재검토와 실증작업을 통해 백색광이 더욱 유용하다는 결론을 이끌어냈다.

그는 이 자리에서 "인간의 눈은 태초부터 햇빛이 내리쬐는 대낮의 환경에 순응해왔다"며 "야간의 백색광은 운전도중 안전을 도모하고 쾌적하며 안락한 느낌을 선사한다"고 말했다. 그는 또 "백색광은 무엇보다 사물인지 능력을 증대시킬 뿐만 아니라 색상인지도를 높인다는 사실이 스페인, 영국, 프랑스 등에서 입증되고 있다"고 강조했다.

백색광은 특히 운전 중 시야를 넓혀준다는 게 그의 주장이다. 이는 현장실험에서도 증명된 사실이라는 것이다. 한밤중 운전자가 저 멀리 도로 위에 사물이 놓여 있는 모습을 발견한 뒤 브레이크를 밟는 반응속도에서 두 광원간 차이가 생겼다는 설명이다. 대낮의 경우 반응속도가 1초에 채 못 미쳤으며, 백색광에서는 1.1초 이내, 나트륨램프에서는 약 1.2초로 나타났다.

6. CDM 램프의 우수성 (참고자료)

색상판별력에서도 두 광원간에는 격차가 크게 벌어졌다.

나트륨램프 불빛 아래서는 노랑과 주황색을 16m 떨어진 곳에서 확실히 구분할 수 있었으나, 백색광(세라믹 메탈램프)에선 이보다 3배가량 멀리 벗어난 45m 지점에서도 판별할 수 있었다는 설명이다. 이는 여타 유사색상을 놓고 비교 검토한 실험에서도 비슷한 결과가 나왔다고 그는 전했다.

그는 이어 “주황빛 감도는 나트륨램프 불빛 아래서는 2.6~4럭스(lux,조도 단위)에서 인지되는 사물이 흰빛이 나오는 세라믹 메탈램프에선 0.7~2.1럭스면 충분했다”며 “이런 사실은 전기를 덜 소비하면서도 도시환경을 쾌적하게 바꿀 수 있다는 뜻을 우리에게 시사하고 있다”고 역설했다. 국제적인 관심사인 온실가스를 줄일 목적으로 전기에너지를 효과적으로 덜 사용하려면 나트륨램프 대신 현행보다 조도를 약간 낮춘 가운데 백색광을 써야 한다는 얘기다.

그는 마지막으로 “그동안 고압나트륨램프는 형편없는 색상구현력(연색성)에도 불구하고 높은 효율과 비교적 긴 시간 때문에 도로조명으로 많이 선호돼왔다”면서 “하지만 오늘날 연색성은 크게 개선됐으면서도 고압나트륨램프에 육박하는 효율과 신뢰성을 갖춘 백색광원이 속속 등장하고 있다”고 덧붙였다. 그는 그 백색광원의 대표사례로 필립스의 코스모폴리스와 **세라믹메탈램프(일명 'CDM')**를 꼽았다.

6. CDM 램프의 우수성 (참고자료)

광원간 색상판별 거리 비교

구 분	“이 색상이 맞을까?”		“이 색상이 확실하다.”	
	나트륨 (주황빛)	CDM (백색)	나트륨 (주황빛)	CDM (백색)
빨강-분홍	26m	27m	33m	33m
노랑-주황	12m	34m	16m	45m
연두-초록	9m	14m	13m	23m
파랑-보라	15m	21m	19m	31m

※ 해당 광원을 비쳤을 때 얼마나 떨어진 거리에서 색상을 구분할 수 있는가를 실험한 자료임

6. CDM 램프의 우수성 (참고자료)



150W 나트륨 가로등



70W CDM 교체 후

6. CDM 램프의 우수성 (참고자료)

연색성 비교 (범죄 예방을 위해 중요)



일반 가로등



CDM 가로
등

6. CDM 램프의 우수성 (참고자료)



7. CO² 배출량 감축 효과 (참고자료)

- CO² 배출량 비교표 (200W 나트륨 가로등 기준)

가로등 수	연간 사용 전력량	연간 CO ² 배출량
1기	730Kw	569Kg
5,000기	3.65Mw	2,845Ton
100,000기	73Mw	56,900Ton

CO² 배출량 : 0.78Kg / Kw

8. 기타 개발제품 -1

소형 풍력 발전 시스템

특 징

1. 안정된 고효율 발전
기동풍속 - 1.8m/second
유지보수 용이 (고효율시스템)
2. 바람의 부는 방향 상관없음
3. 출력전원 220V
4. 발전용량 250w~500w/H
5. 농촌, 어촌, 섬지역
생활전기 발전용 사용가능



8. 기타 개발제품-2



풍력발전용 인버터

특 징

- ★ 과부하 방지기능
- ★ 과열 방지기능 (온도)
- ★ 써지 보호기능
- ★ 주파수 선택기능
- ★ SHORT 보호기능
- ★ 자동 FAN 기능
- ★ 자동 경고 부저 기능
- ★ 잡음 제거회로
- ★ 전압 보호기능
- ★ 과전압 보호기능

8. AC 콘센트



1. AC V 표시판

2. DC V 표시판

3. 휴즈(3A 220V)

4. AC ON/OFF 스위치

5. 태양열(차량용) 충전잭

6. DC/AC V 표시등 스위치

7. 메인 충전잭

9. 서브잭

8. 기타 개발제품 -3

태양광 도로 표지병

WHAT A MERIT - 특징

- 태양전지에 의한 자동 발광
Automatic bright in night by accumulating solar energy in day.
- 점등/점멸 발광 방식
Can be selected steady bright or on & off bright complying to road conditions.
- 마찰계수를 최소화한 라운드 형태 Round type minimizing crash effect by car.
- 사각형 LED CAP 사용
4 Corners LED cap enable to maximize bright effect.



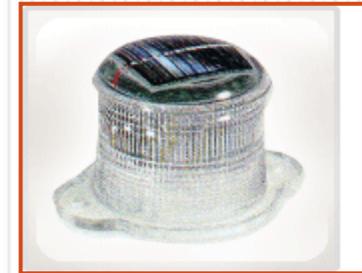
8. 기타 개발제품 -4



태양광 해양 부표등

특 징

- ★ 해상 표지등은 녹색, 적색, 황색, 흰색 및 파란색이 있으며, 항상 켜져 있는 상태 혹은 깜박이는 상태로 사용할 수 있다.
- ★ 모델에 따라, 가시성은 해상 1마일에서 3마일 정도까지 확보가 가능하다.
- ★ 해상 표지등은 강하고 신뢰할 수 있으며, 거의 부서지지 않는 제품이다 : 설치 위치에 따라 최대 5년까지 아무 문제 없이 작동되도록 설계되어 있다.



8. 기타 개발제품 -5



태양광 추적 시스템

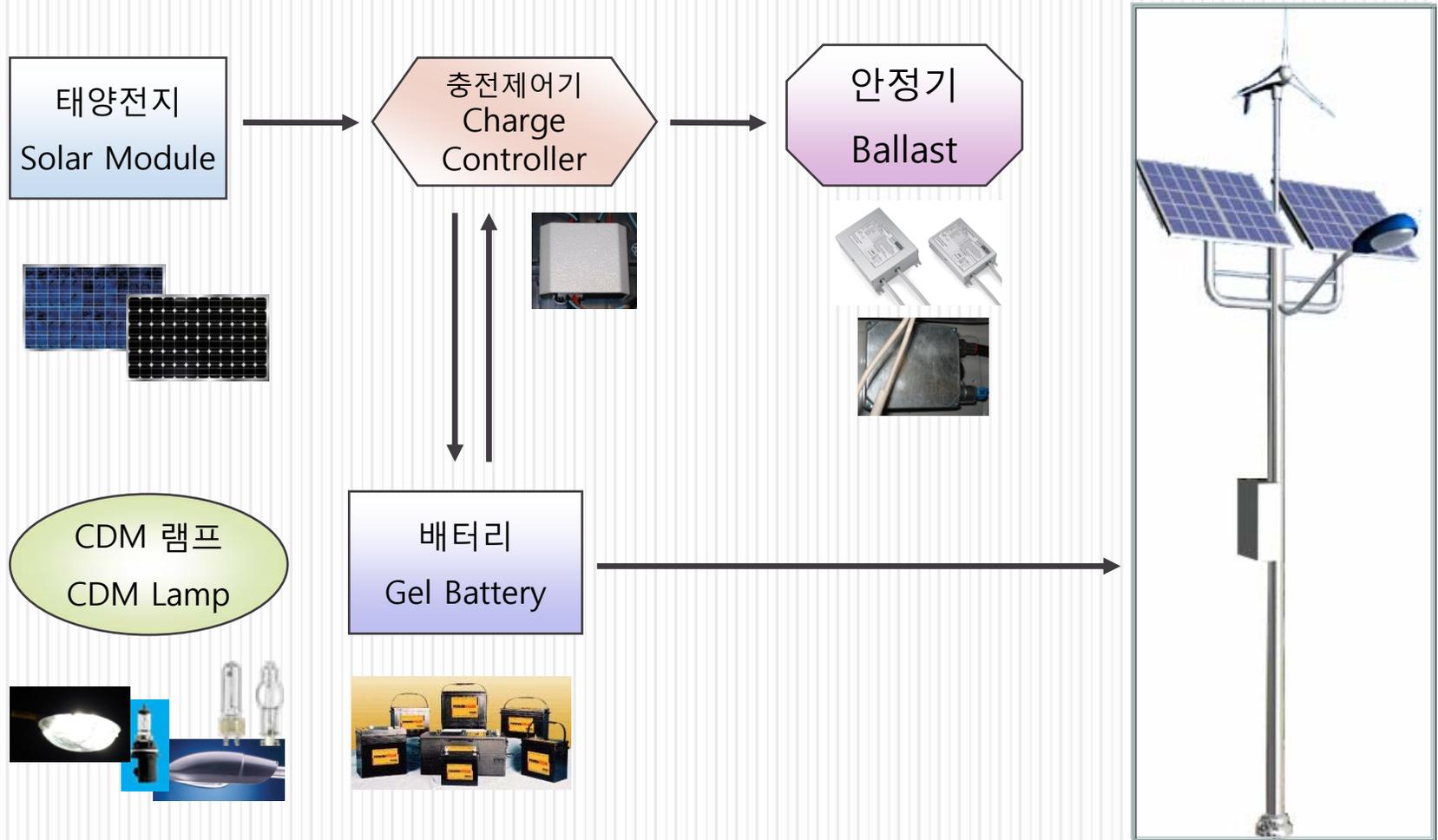


8. 기타 개발제품 -5

태양광 추적 시스템 사양

	기존 Tracking	자사 제품
Power	1,5-2.5 Kwp	100~500wp / 1.5~3Kwp
Efficiency	Single:15~20% ; Dual: 25~30% (4,1- 4,6h) (4,5-5,2h)	40~45% (5,5-5,8)
추적기능	East-West or East-West and South-North	Pyrano Sensor 작은 광양을 추적
추적각도	120°	South-North 15° East-West 240°
설치	Module Frame 재 가공 필요	Module Frame one Set

9. 생산공정(조립과정)



10. 생산시설 목록

구 분	수 량	예상소요금액	비 고
공장 및 부대건물	250(평)	500,000,000	
태양광 전력측정기	1 EA	60,000,000	기타정밀 측정기 포함
레이저 절단기	1 EA	120,000,000	
카본 벤딩기	1 EA	75,000,000	
알곤용접(레이저)	1 EA	30,000,000	
기타 시설		50,000,000	재단기,소부도장,샌딩기, 각종측정기,대형컴프레샤 외
합 계		835,000,000	정부 융자금 조달 :

*상기 생산시설 목록은 주요장비 위주로 작성됨