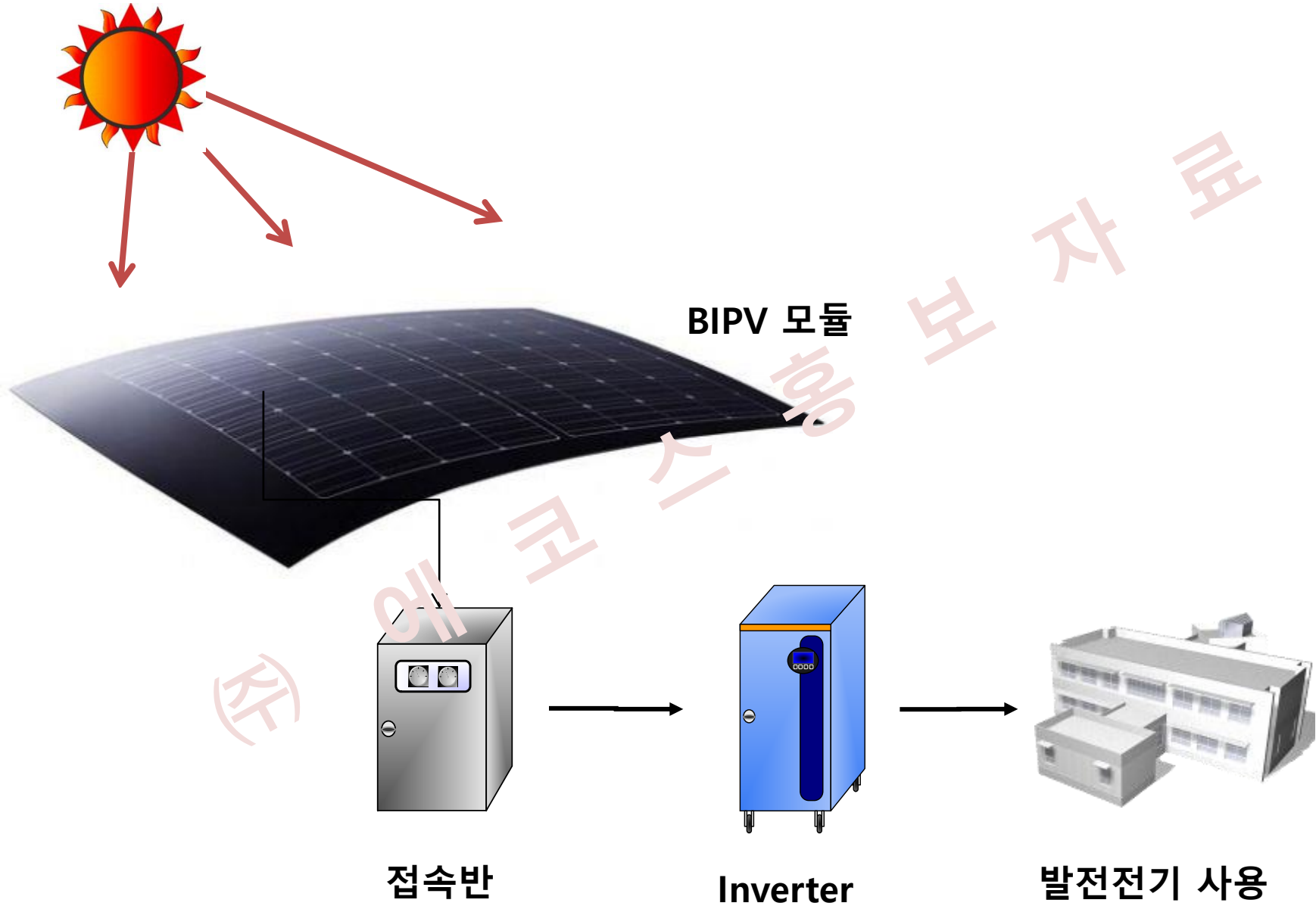




BIPV SYSTEM

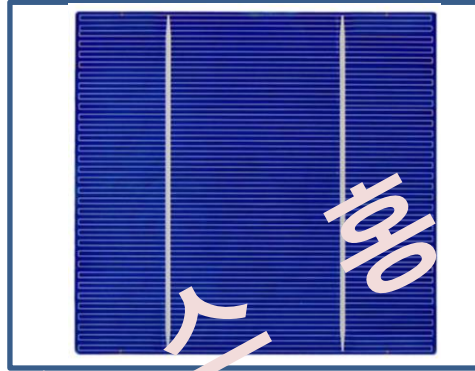


고효율
(Monocrystalline)



효율 : 20.1~22.5%
가격 : 결정질 대비
20%높음

다결정질
(Polycrystalline)



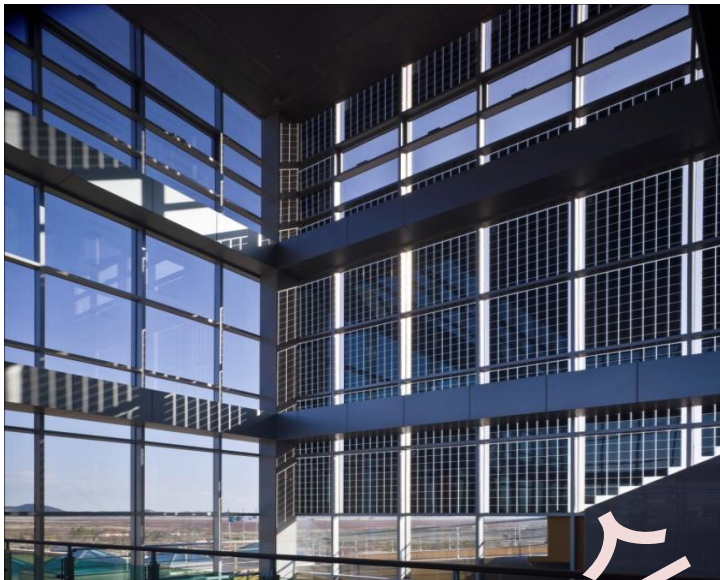
효율 : 16~18%
가격 : 단결정 대비
14%낮음

단결정질
(Monocrystalline)



효율 : 17~19%
가격 : 다결정 대비
14%높음

▶ 고효율셀 적용시 설치량 증가



구분	BIPV	PV
설치면적	10 ~ 15 m ² / kW	9 ~ 11 m ² / kW
장단점	<ul style="list-style-type: none"> - 별도 설치공간 불필요 - 설치부분 건축자재 비용을 절약 - 건축물의 다양한 위치에 설치 	<ul style="list-style-type: none"> - 건물 옥상 등 별도 설치공간 필요 - 규격 제품을 사용하여 빠른 설계 및 시공 - 나대지 또는 건물 옥상에 설치

구분	BIPV	BAPV
주요개념	건축구조로서의 건물외피와의 통합성	건축부재에 덧붙여짐
대체성	일반적인 건축부재를 대체함	일반적인 건물부재를 대체하지 않음
기능	건축적 / 건물외피로서의 기능	추가적인 기능 없음
설치부재	Windows/glazing, Facades, Roofs, Spandrel, Atrium glass, Skylights, Shading, Curtain walls	Rooftop PV panel, Internal Blinds, External Shading, Non load bearing wall panels
단계	건축 디자인 초기단계부터 협업, 건축부재 완성 이후 혹은 건설 중에 적용됨	건축부재 완성 이후
미학적 가치	건축적 연속성을 통한 미학적 가치 건물 외관의 가치를 향상 시각적 효과를 창출할 수 있음	-



■ BIPV의 건물외피로서의 기능?

외부환경 조절		외장적 기능
열환경 조절	단열, 일사차단	건물의 디자인 가치 향상 및 추구 디자인의 완결성 또는 일체화 도모
빛환경 조절	내부로의 과도한 빛의 유입 차단	
음환경 조절	차음성능	
공기환경 조절	환기성능	
습도환경 조절	방수기능/수밀성능	

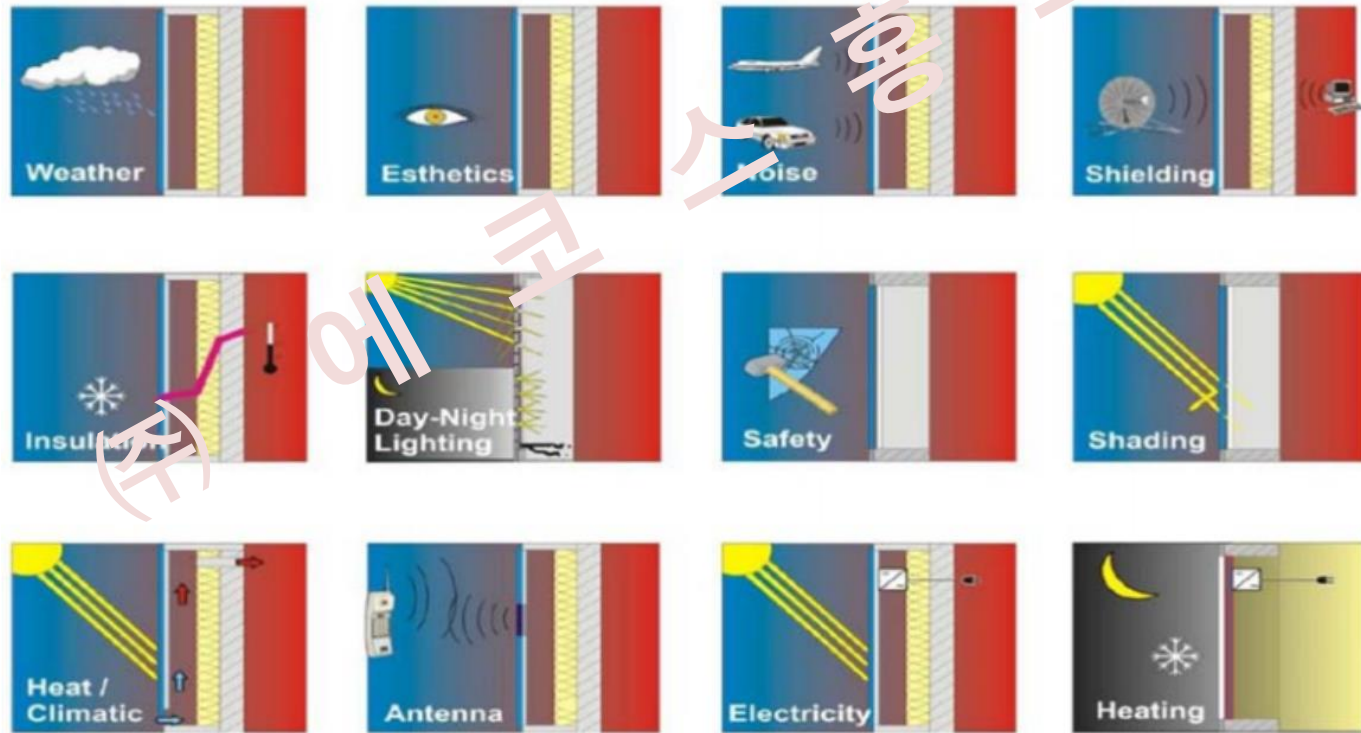
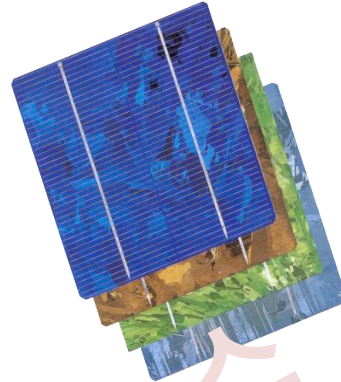


Figure 1. Multiple functions of PV modules. Source: Multielement project



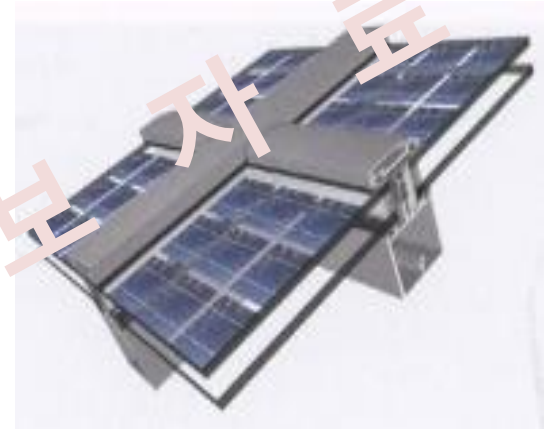
건축자재(Façade)

+



태양광발전(PV)

=



건자재 일체형 태양광발전시스템

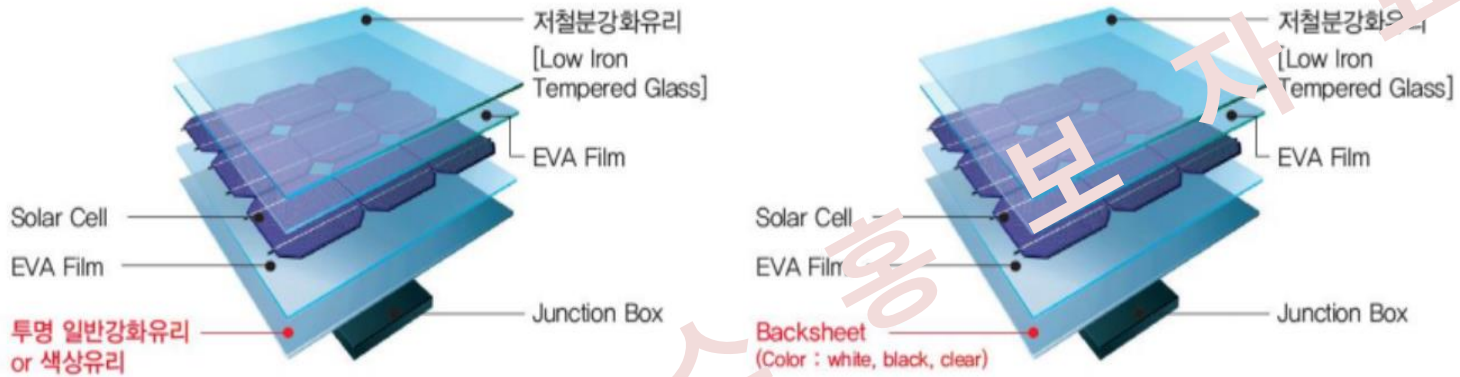
BIPV시스템은

건축물 외관에 태양광발전 모듈을 장착하여 외장재를 대체하며, 자체적으로 전기를 생산하는 건축 외장시스템.

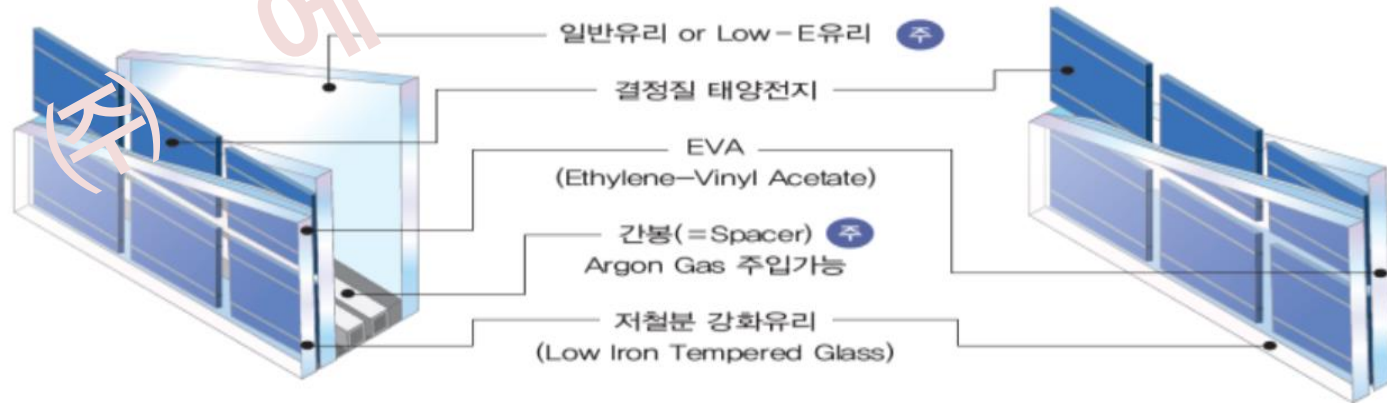
G2G(Glass to Glass) 모듈구조

BIPV 모듈 구조

✓ 제품 구조



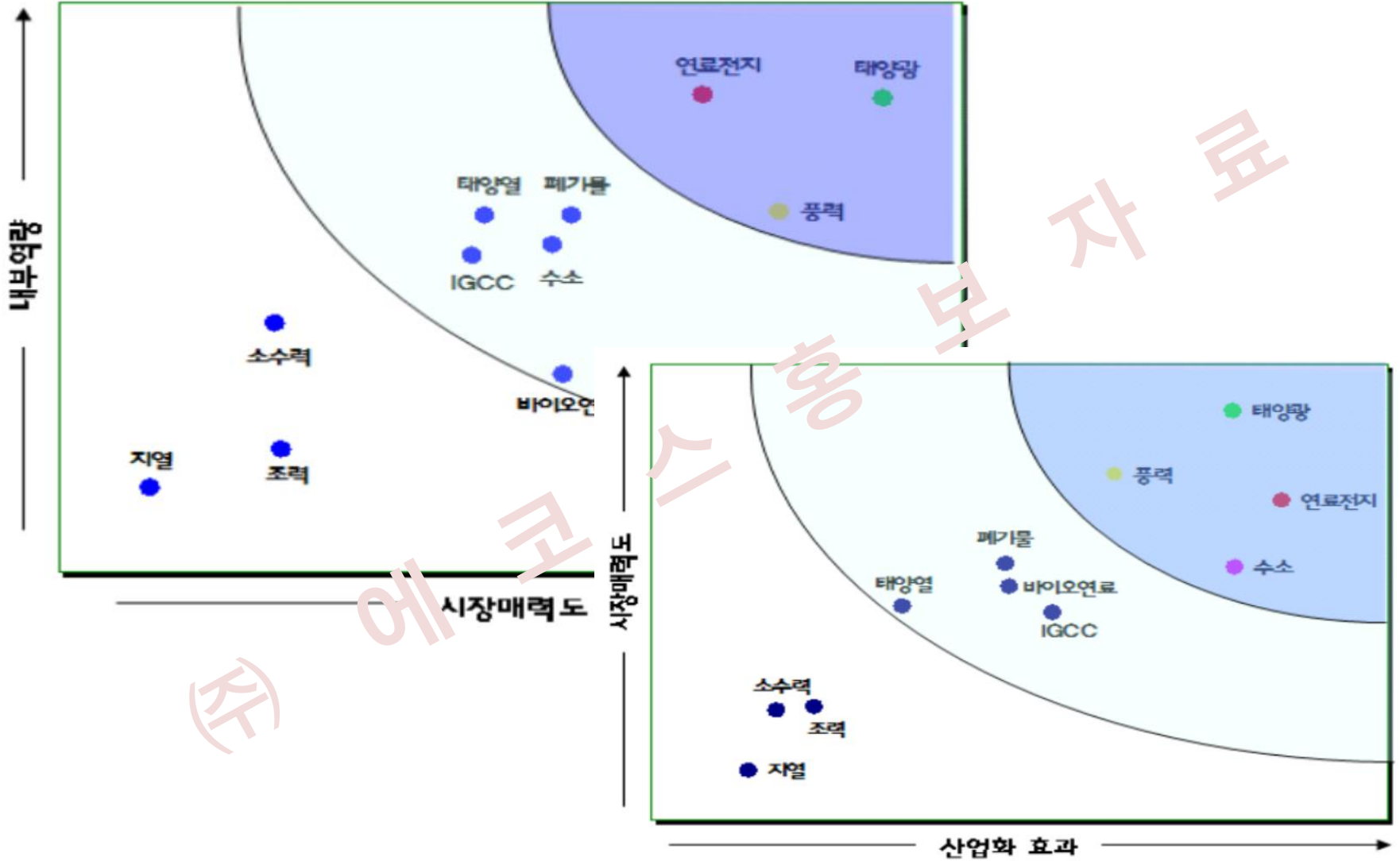
✓ BIPV Glass To Glass type (복층타입)



Color BIPV

기존 전력생산 기능만의 태양광 발전 시스템에서 건축물의 심미성을 높이면서 건축물의 가치를 높이는 컬러 BIPV 모듈에 대한 고객 니즈가 증가하고 있어, 당사에서는 컬러 유리의 투과율 감소에 따른 출력 저하를 최소화하는 컬러 BIPV를 개발하고 있습니다.





재생에너지원별 산업화효과 및 시장매력도(출처; 삼성경제연구소)

(1) 주차장

○ 주차장은 노외주차장만 면적계산에 반영했다. 여기서 노외주차장이란 도로 위나 교통광장에 설치된 주차 지역 이외의 장소에 마련한 주차장이다. 앞의 경우와 비슷하게 설치가능한 최대, 최소, 중간 비율을 노외 주차장의 50%, 10%, 25%로 봤다. 주차장 설치현황 자료는 국토해양부 도시광역교통과의 '08년도 주차장 설치현황 자료를 근거로 했다.



김대중 컨벤션 센터의 주차장에 구축된 태양광발전 시스템

○ 주차장은 설치구조에 따라 지상설치 혹은 건축물에 가까운 지상설치로 볼 수도 있으며 이에 대한 논의는 후술한 건축물 분류에서 다룬다.

○ 주차장은 설치구조에 따라 지상설치 혹은 건축물에 가까운 지상설치로 볼 수도 있으며 이에 대한 논의는 후술한 건축물 분류에서 다룬다.



주차장 태양광발전

(2) 도로

○ 먼저 호주의 빅토리아 주나 미국 오리곤 주에서는 고속도로 방음벽에 태양광발전 시스템을 설치하여 여기서 생산되는 전력을 이용하고 있다. -호주: 호주의 Going Star는 호주 빅토리아주의 트라-칼더 지역에 방음벽

태양광발전 시스템을 설치했다. 이 방음벽은 도로의 소음을 차단할 뿐만 아니라 고속도로에 설치된 가로등에 전기를 공급해 준다. Going Star는 독일 Schott Solar의 박막 태양전지 모듈을 설치했다



호주 빅토리아주 고속도로에 설치된 태양광발전

➤ 국내 정인 방음벽



➤ 일본 방음벽



(3) 철도용지

○ 철도용지의 경우 아래 사진처럼 철로 주변에 태양광발전을 설치하는 경우도 있다. 신재생에너지 시스템 설치회사인 Enfinity와 벨기에의 철도회사인 Infrabel은 고속전철 터널지붕에 대규모로 태양광발전을 설치하는 프로젝트를 추진하고 있다. 3.4km의 고속전철 터널위에 구축되는 이 태양광발전 시스템은 4MW의 용량을 가지게 된다.



철로 주변의 태양광발전



Enfinity가 벨기에 고속철도터널위에
구축중인태양광발전



독일 Lehrter 역사 승강장



일본JR 다카사키 역사 승강장

(주)

에코

에너지

부자

료

(4) 수도용지

○ 수도용지는 정수장 부지를 중심으로 계산했다. 먼저 설치가능 면적을 산 출한 초기 기준은 서울시정개발 연구원에서 조사할 때 정수장 부지의 12%이상이 설치 가능지역으로 나온 것을 기준으로 계산 기준을 삼았다. 즉 중간치는 정수장 부지의 12%로 하면서 최소는 6% 최대는 18%로 잡았다. 실제로 경남 김해에 있는 명동정수장을 방문하여 태양광발전에 대한 부지활용을 조사해 봤다. 명동 정수장은 활용도가 높아 부지면적의 9.5%에 태양광발전을 설치하는 형태를 보였다. 즉 1kW당 13.5 m²의 부지면적을 활용하고 있어 기준으로 삼은 1kW당 20 m²보다 높은 활용도를 보였다. 따라서 모델링한 기준 조건인 12%는 타당한 수치로 판단했다.

청계천 태양광발전시설

2017년 1월 완공된 청계천 태양광 발전시설은 서울을 위해 위치한 청계천 유역유수능 향양장의 용천지 및 부속 청계천으로 수질정화시설로서는 최대규모인 800kW 용량이며, 제1차 용천지는 용천지 30% 정제된 양수로 정수장을 거쳐 용천지 1차의 용천지로 활용된다.
1일 평균 용기 방출량은 1,200kWh로, 정제된 유역유수 양수에 필요한 용기 500kWh의 50%를 공급하고 있다. 연간 가동률은 약 2,000시간을 유지하는 운영에 해당한다.
제1차 용천지는 서울을 맑게 하려는 청계천, 서민들에게 맑고, 깨끗한 물을 공급하는 친환경 에너지에 대한 필요성으로 활용되고 있다.



(5) 체육용지

○ 체육용지는 체육공원, 체육시설에 설치되는 것으로 잡을 수 있다. 단 체육 시설 건물의 경우 건축물과 토지가 혼재되어 있다. 이번 조사에서는 체육 용지와 체육시설(건물)을 합하여 체육용지 지목의 잠재량으로 계산했다.



독일의 Fritz Walter Stadium



인천문학구장



대만 가오슝 스타디움

- ▶ 체육용지도 대형 체육시설 뿐만 아니라 배트민턴장 등 소규모의 근린 체육시설에 태양광발전을 설치해 활용할 수 있다.

(5) 종교용지

○ 종교용지는 이번 조사대상에서 제외했다. 하지만 우리나라나 해외에서 이미 종교용지(종교시설)에 설치된 태양광발전시설이 있으므로 성당, 교회등의 건축물을 활용하는 태양광발전시설도 개별적으로 검토해 볼 만 하다.



서울 등촌동 성당



유럽 교회

○ 건축물 용도(용도별 건축물 종류)

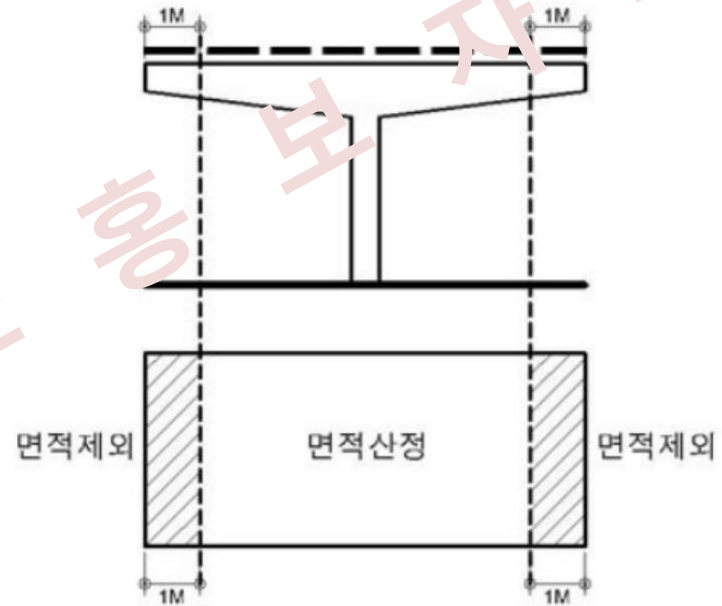
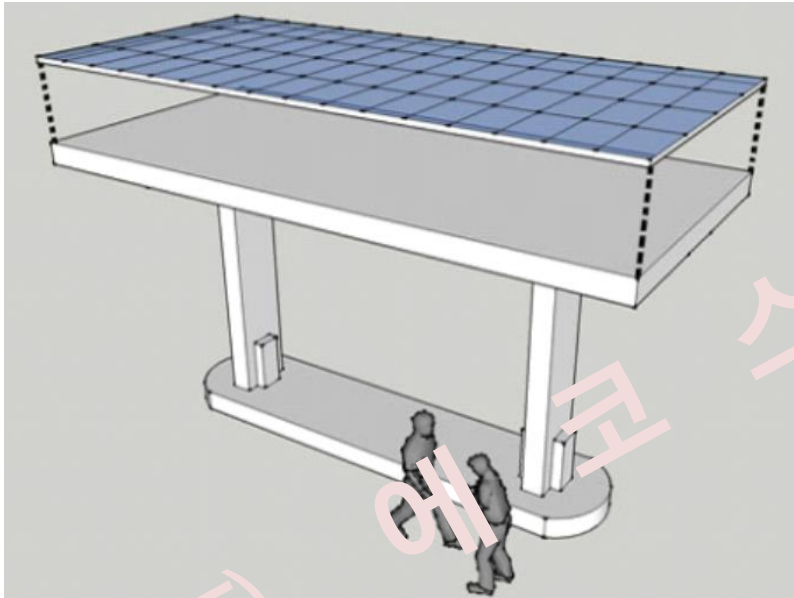
-단독주택[단독주택의 형태를 갖춘 가정보육시설, 공동생활가정, 지역아동센터 및 노인복지 시설을 포함한다]

-공동주택(공동주택의 형태를 갖춘 가정보육시설, 공동생활가정, 지역아동센터 및 노인복지 시설을 포함한다). 다만, 가목이나 나목에서 층수를 산정할 때 1층 전부를 필로티(Pilotis) 구조로 하여 주차장으로 사용하는 경우에는 필로티 부분을 층수에서 제외하고, 다목에서 층수를 산정할 때 1층의 바닥면적 2분의 1 이상을 필로티 구조로 하여 주차장으로 사용하고 나머지 부분을 주택 외의 용도로 쓰는 경우에는 해당 층을 주택의 층수에서 제외한다. -제1종 근린생활시설, 제2종 근린생활시설, 문화 및 집회시설, 종교시설, 판매시설, 운수시설, 의료시설, 교육연구시설(제2종 근린생활시설에 해당하는 것은 제외한다),

노유자 시설, 수련시설, 운동시설, 업무시설, 숙박시설, 위락시설, 공장, 창고시설 (위험물 저장 및 처리 시설 또는 그 부속용도에 해당하는 것은 제외한다), 위험물 저장 및 처리 시설, 자동차 관련 시설(건설기계 관련 시설을 포함한다), 동물 및 식물 관련 시설, 분뇨 및 쓰레기 처리시설, 교정 및 군사 시설(제1종 근린생활시설에 해당하는 것은 제외한다), 방송통신시설(제1종 근린생활시설에 해당하는 것은 제외한다), 발전시설, 묘지 관련 시설, 관광 휴게시설, 장례식장(의료시설의 부수시설에 해당하는 것은 제외한다)

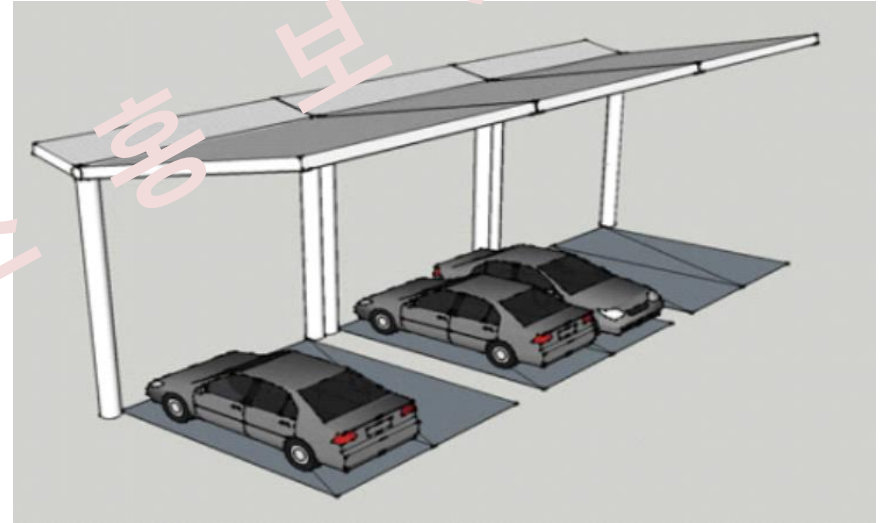
○ 캐노피로 구성되어 있는 건축물(예; 주유소)

- 건축물관리대상상 건축물로 등재됨
- 지목: 대지
- 적용가능여부: 건축법상 건축물에 속하고 지붕과 이 있으며 건축물 관리대장으로 등재됨



캐노피로 구성된 건물의 이미지 및 면적산정

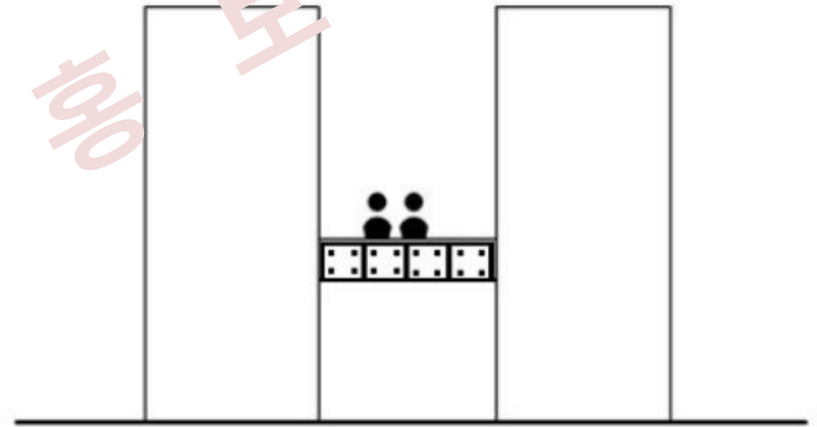
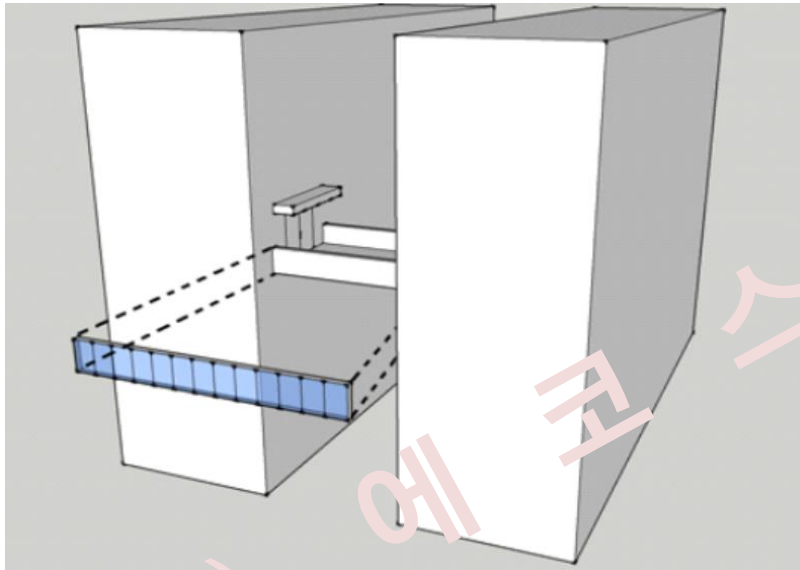
- 건축물 부설 주차장을 캐노피로 구성한 경우
 - 건축물관리대상상 건축물의 부대시설로 등재(면적 산정됨)
 - 지목: 대지인 경우에 한함
 - 건축법상 건축물의 부대시설이므로 적용가능함



건축물 부설 주차장을 캐노피로 구성한 경우

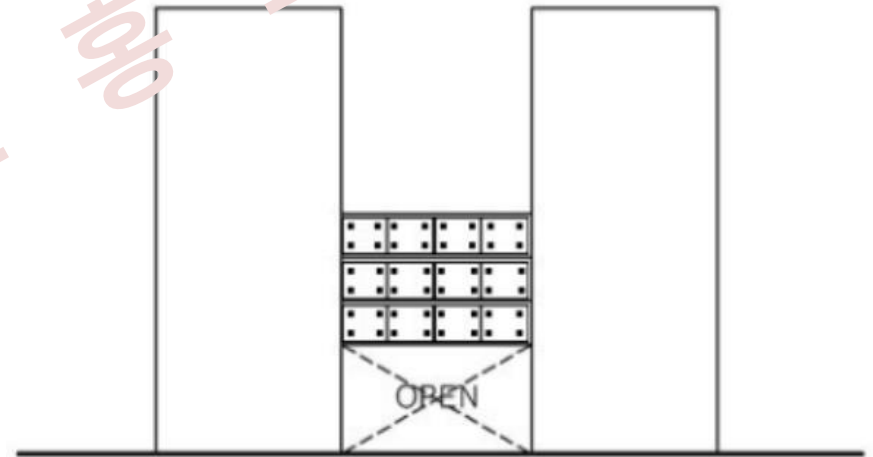
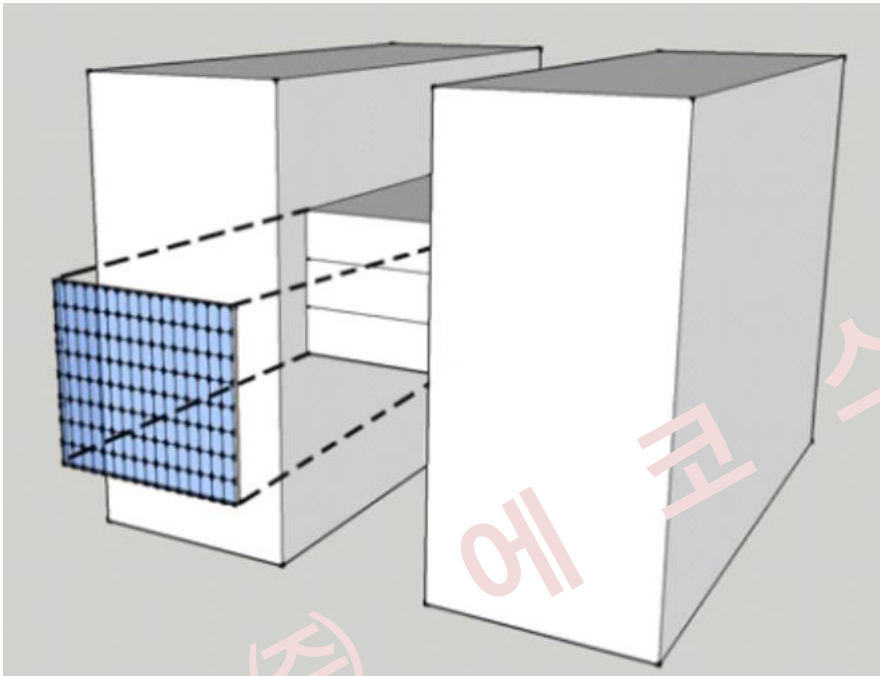
○ 건축물과 건축물을 연결하는 다리 혹은 연결통로

- 건축법상 건축물에 속하고 지붕과 벽이 있으며 건축물관리대장으로 등재될 수 있음.
단, 지목이 대지인 경우에만 한함.



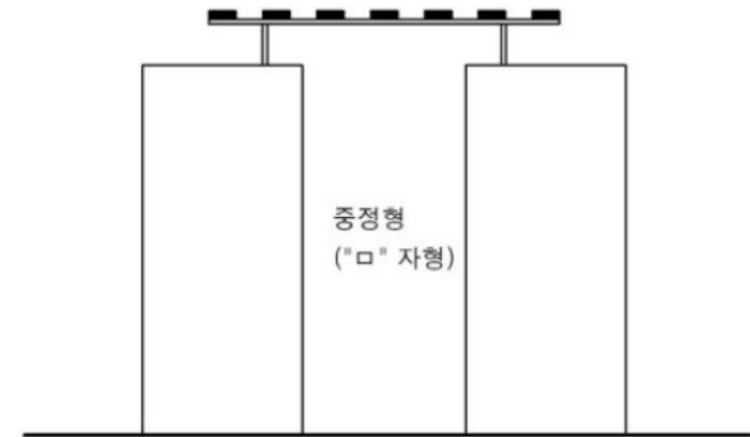
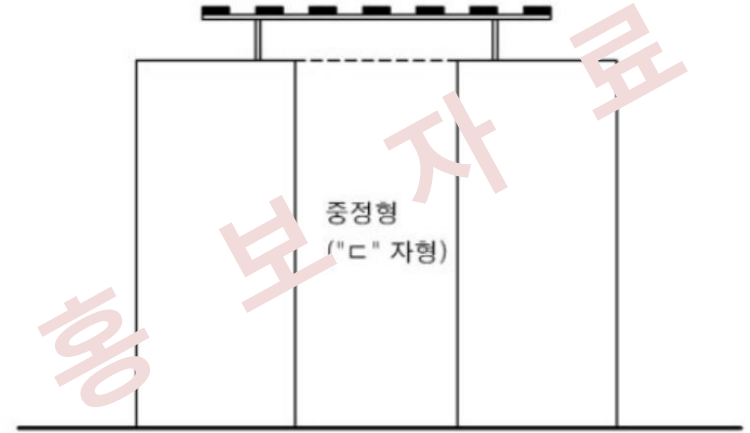
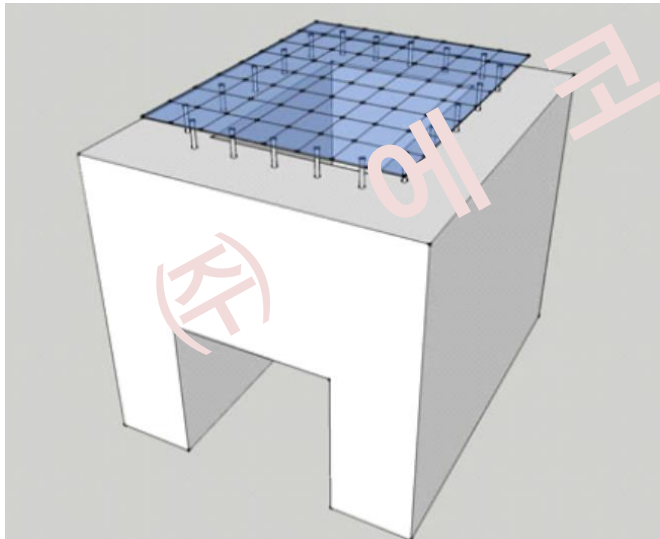
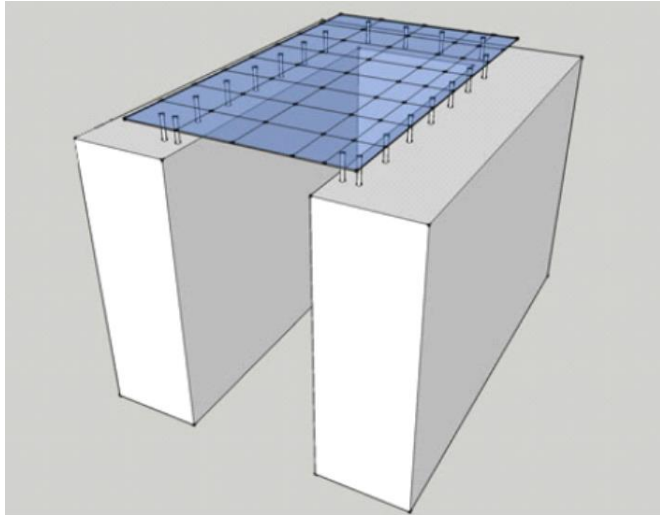
건축물과 건축물을 연결하는 경우

- 건축물과 건축물을 연결하는 다리 혹은 연결통로가 2개층 이상-위의 경우와 마찬가지로 건축물 설치로 적용가능.



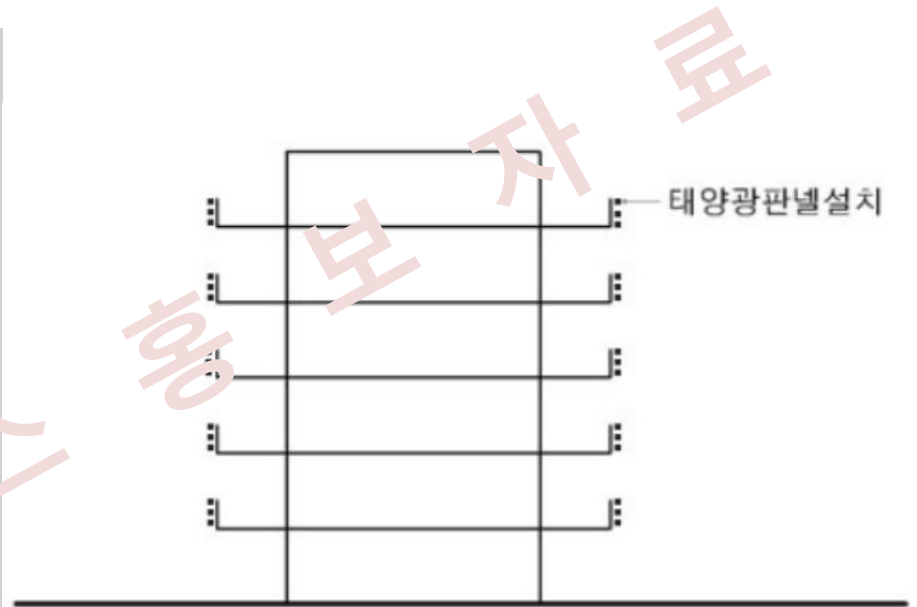
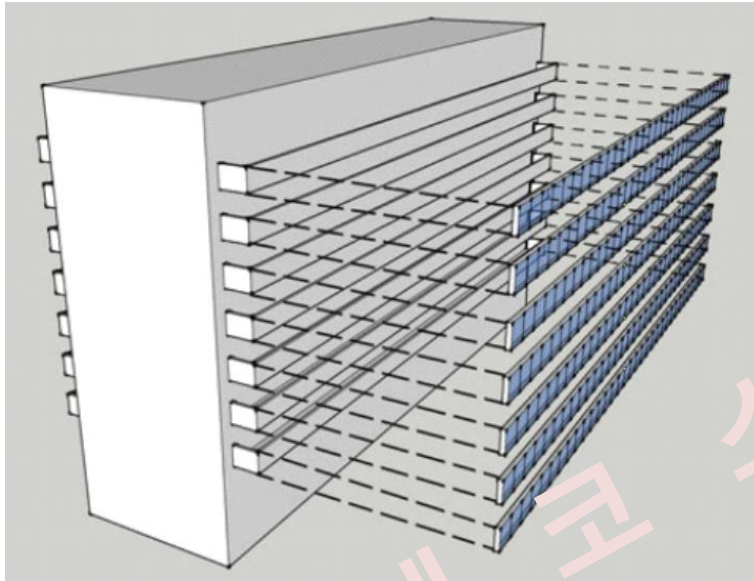
건축물과 건축물의 연결통로가 2개층 이상

○ 건축물의 중정형에 설치 (ㄷ자형 및 ㅁ자형 건물 설치)



건물의 중정에 태양광발전을 설치하는 경우

○ 건축물의 난간설치

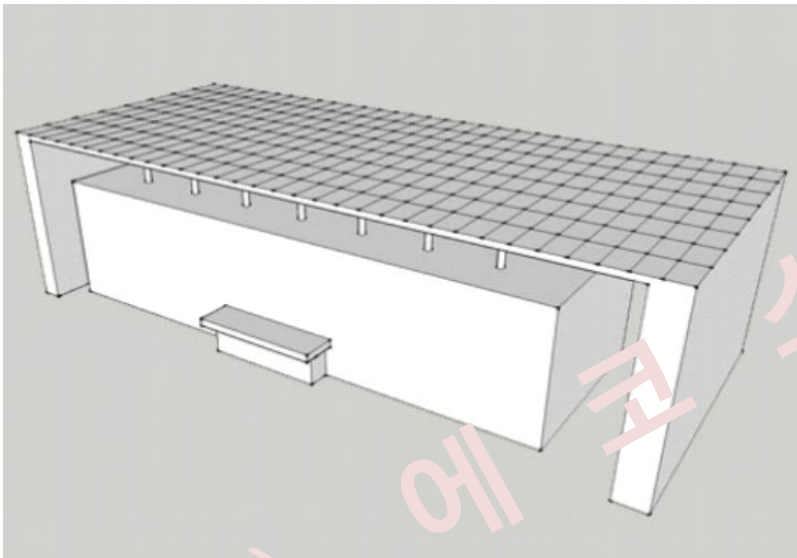


건축물의 난간에 태양광발전 설치

(주)

○ 건축물의 돌출부분(차양포함)

-건축물의 조형성을 구성하는 것으로 건축물로 인정받을 수 있음



건축물 돌출부분에 태양광발전을 설치하는 경우

○ 분뇨 및 쓰레기처리시설, 발전시설 등 기타시설

-분뇨처리시설, 고물상, 폐기물처리시설 및 폐기물 감량화 시설

-일반적으로 대지 지목에 해당하며 건축법 시행령의 28개 용도에 해당하는 경우이므로 건축물로 분류 가능함.



분뇨 및 쓰레기처리시설, 발전시설 등 기타시설

○ 철도 역사 및 지하철 역사 설치



철도 역사에 태양광발전 설치

(주) 에코수행보자료

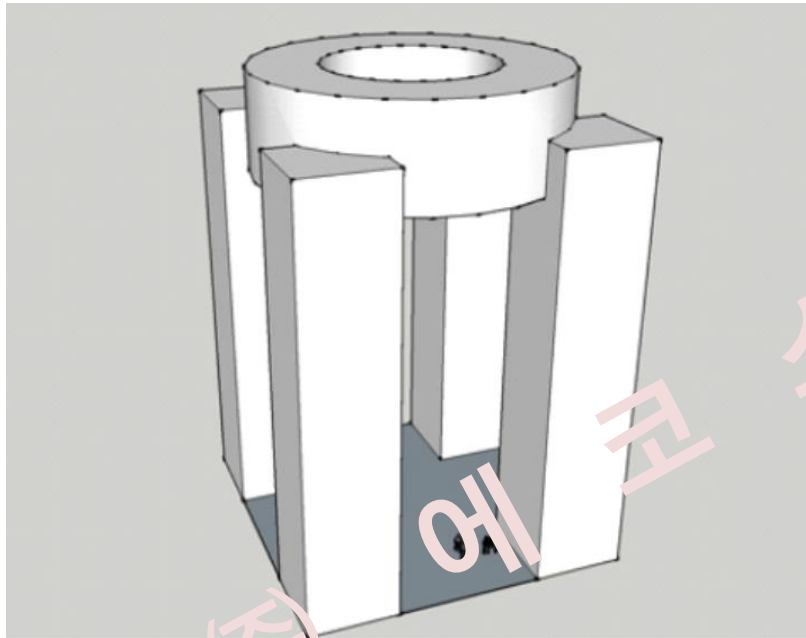
○ 자전거 전용도로, 육교 등에 설치

- 건축법상의 건축물은 아니지만 도로관련 시설로 고유의 목적을 가진 시설물로 해석하여 건축물로 분류 가능함.



자전거 전용도로, 육교

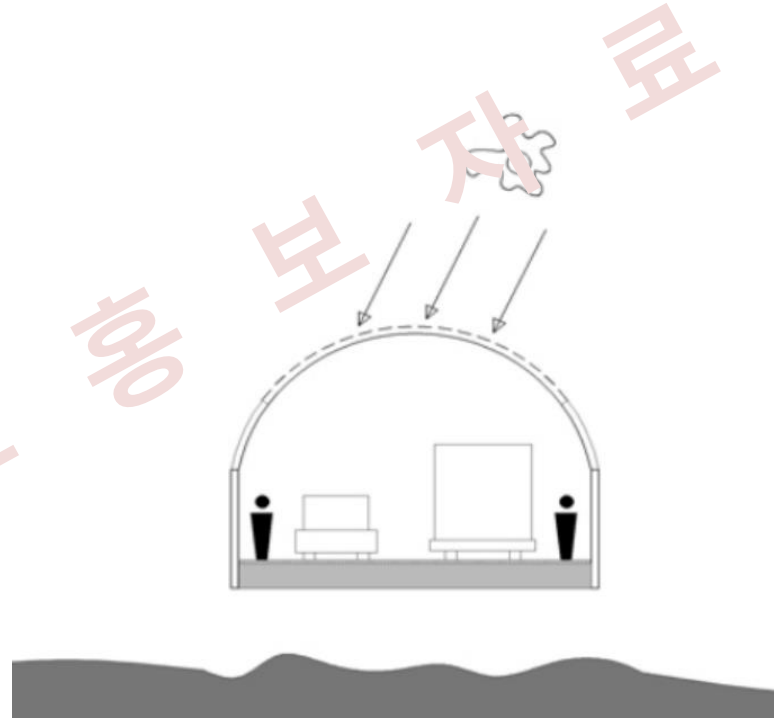
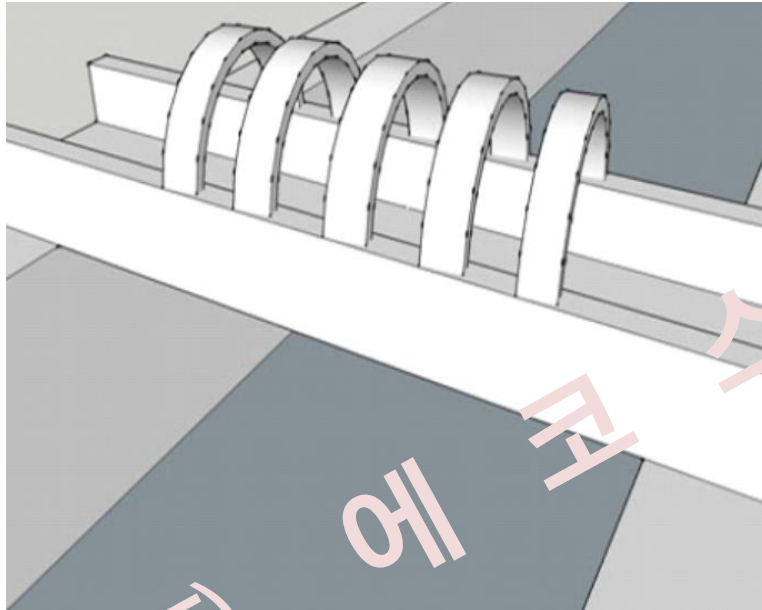
- 건물을 연결하는 구조물 혹은 연결 건축물에 설치
 - 건축물의 연장으로 볼 수 있음



건물 간의 연결 구조물

○ 다리 위에 설치

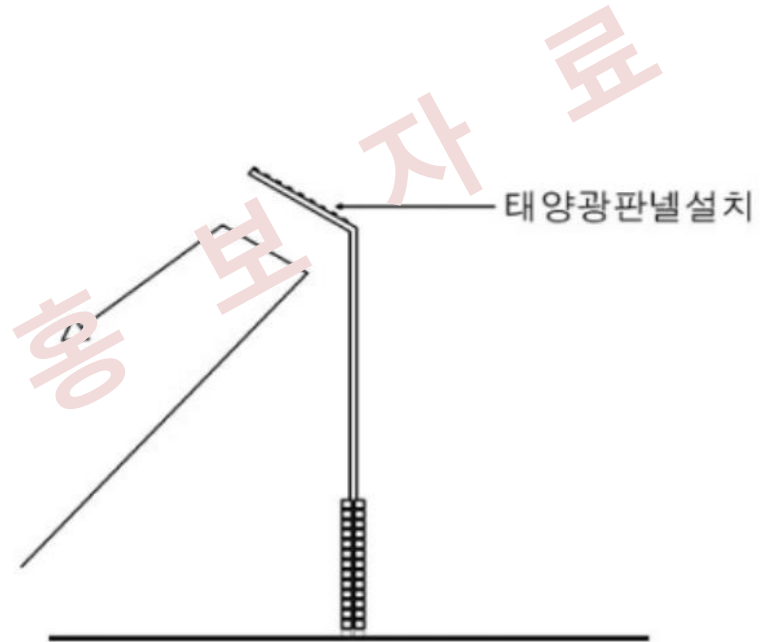
- 고유의 목적을 달성하는 시설물로 건축물 설치로 분류 가능



다리 위 활용

○ 도로 방음벽 설치

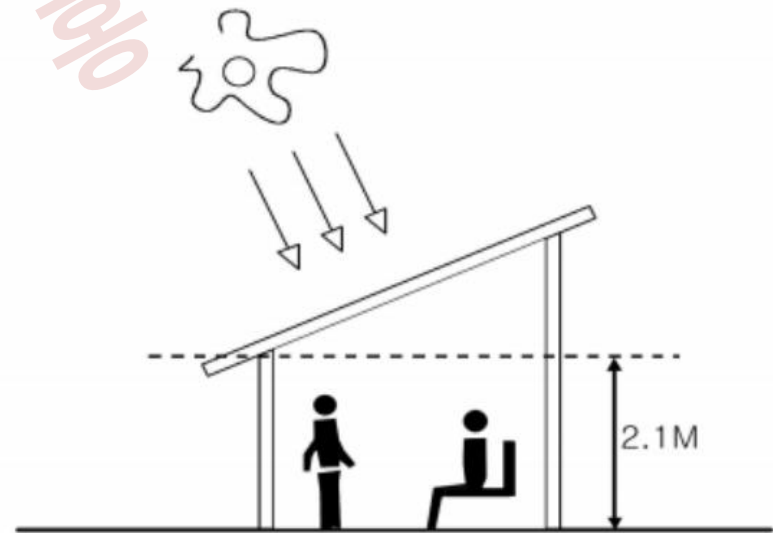
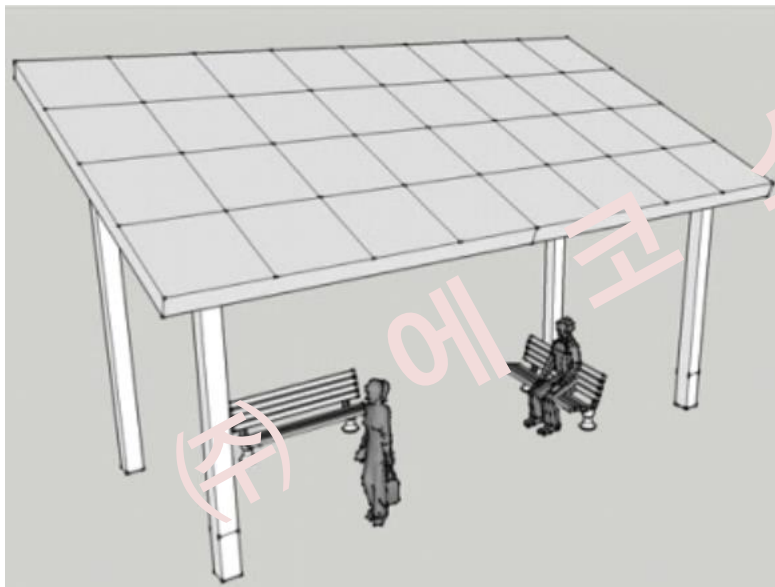
- 지목상으로는 도로에 설치되는 것이나 고유의 목적을 가진 시설로 분류되어 건축물 가중치 적용 가능함.



(주)

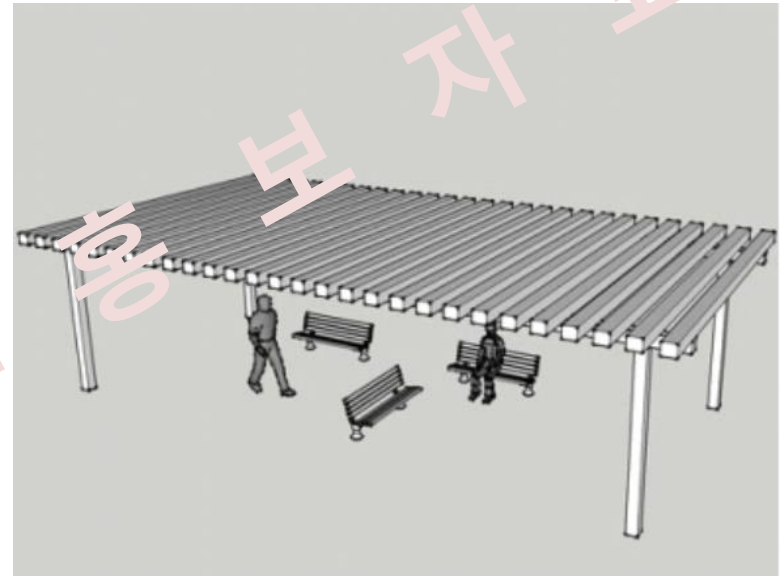
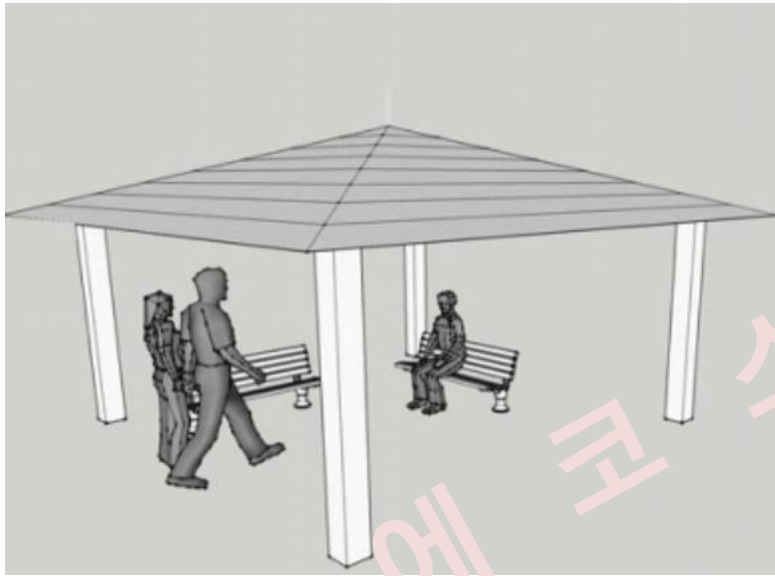
○ 건축물 부지 내에 설치하는 태양광발전

- 건축물 관리대장에 건축물로 등재되지 않으나 설치할 경우 건축물 태양광발전 설치로 분류 가능함. 건축물의 피난 및 방화구조 등의 기준에 관한 규칙 16조에 따라 건축물의 부대시설로서 설비를 위한 시설물로 분류 가능하기 때문이다. 이 경우에는 거실의 반자높이 규정 적용하여 2.1미터 이상 높이에 설치할 때 적용 가능하다



건축물 부지에 태양광발전 설치하는 경우

- 옥외조경공간에 파고라(Pergola) 설치하는 경우
 - 대지 외에도 공원 등에서 자주 볼 수 있는 파고라는 건축물의 부대시설로 볼 수 있다.

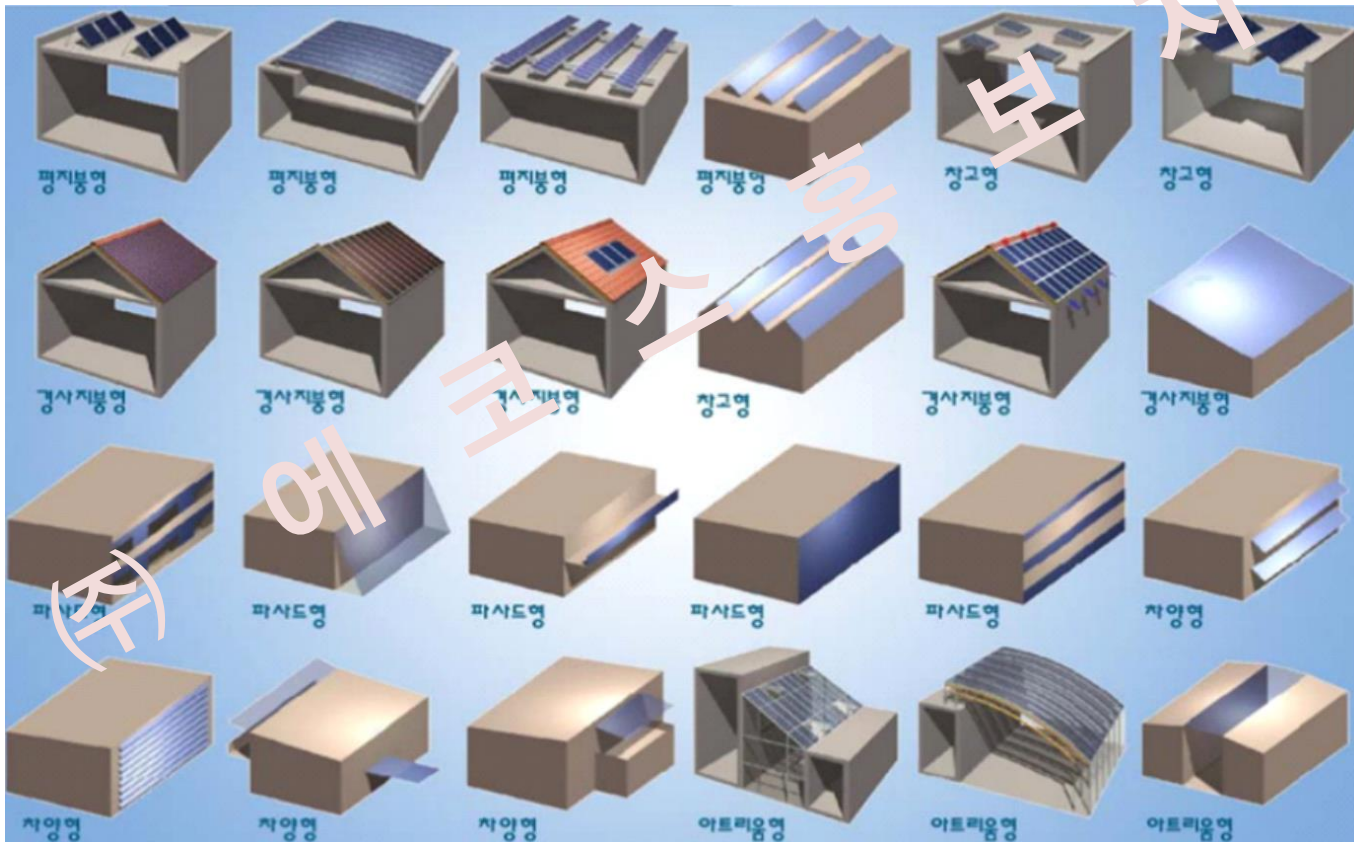


옥외 파고라(Pergola)

◆ 건축물 태양광발전 설치 형태별 분류

○ 설치형태

-건축물에 태양광발전 시스템을 설치하는 것은 건물의 형태에 따라 다양한 방식으로 가능 수 있다.



건축물 태양광발전 설치 형태별 분류

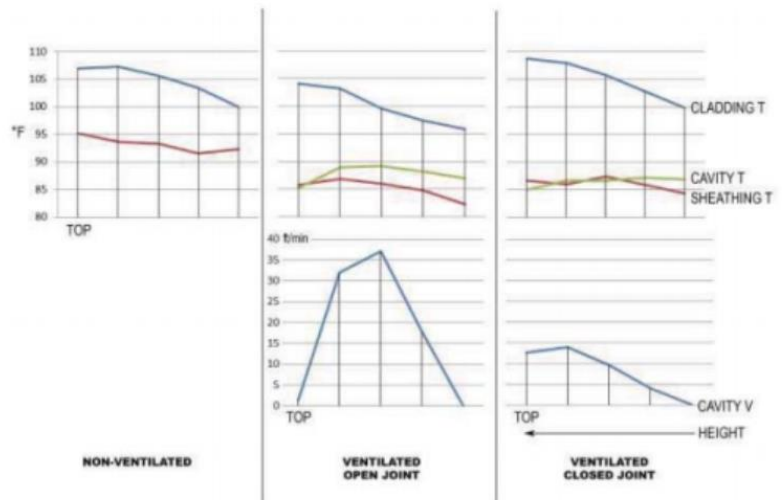
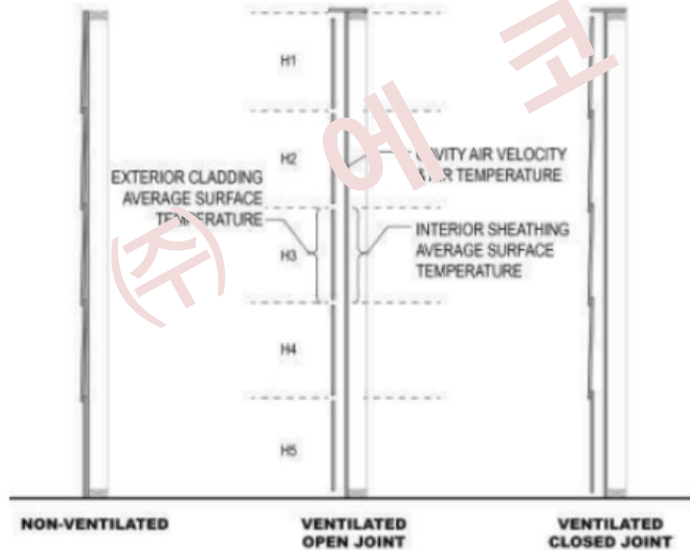
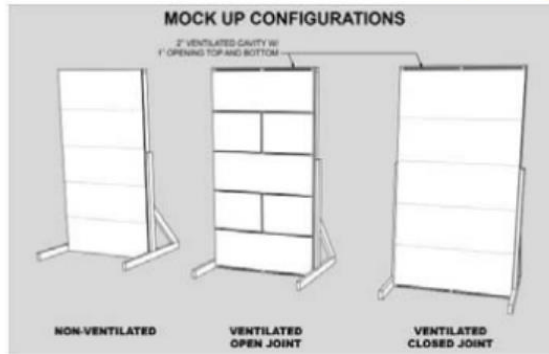
◆ 건축물 태양광발전 설치시 고려 사항

- ① 자연과 자연스럽게 조화될 것
 - 이 기준은 BIPV가 건물 구조체의 일부분이 되어 마치 BIPV가 예전부터 존재 했던 것처럼 자연스럽게 존재해야 한다는 것을 나타낸다.
- ② 건축공간을 미적으로 아름답게 할 것
 - 좋은 건축물은 기본적으로 공간의미를 지니고 있다. 좋은 BIPV는 시스템이 외적으로 두드러지게 나타나지 않으면서 건축물의 공간을 다양하고 아름답게 만드는 역할을 한다.
- ③ 시스템이 건축 설계모듈에 적합할 것
 - 세 번째 기준은 시스템의 크기가 건축설계의 기본모듈과 일치하여 건물 전체에 조화를 이루며 미적으로 아름다운 구성을 되도록 해야 한다는 것이다.
- ④ 시스템의 설계 및 시공이 잘 이루어질 것
 - 특히 시스템의 설계와 시공의 상세가 중요하며 상세에 대한 고려는 시공의 품질을 결정하게 된다.
- ⑤ 시스템의 시공이 건물디자인의 혁신을 가져올 것
 - 건축물에 다양한 형태로 적용이 되어왔지만 좀 더 다양한 적용 방법이 적용되어야 하며 특히 건물디자인을 향상시킬 수 있는 설계기법이 개발되어야 한다.

➤ BIPV 벽체 모듈 부착 구조

외장재(PV모듈)를 건물외벽에 설치(cladding)하는 방식과 주요 이슈

Cladding System Open joint / Closed joint



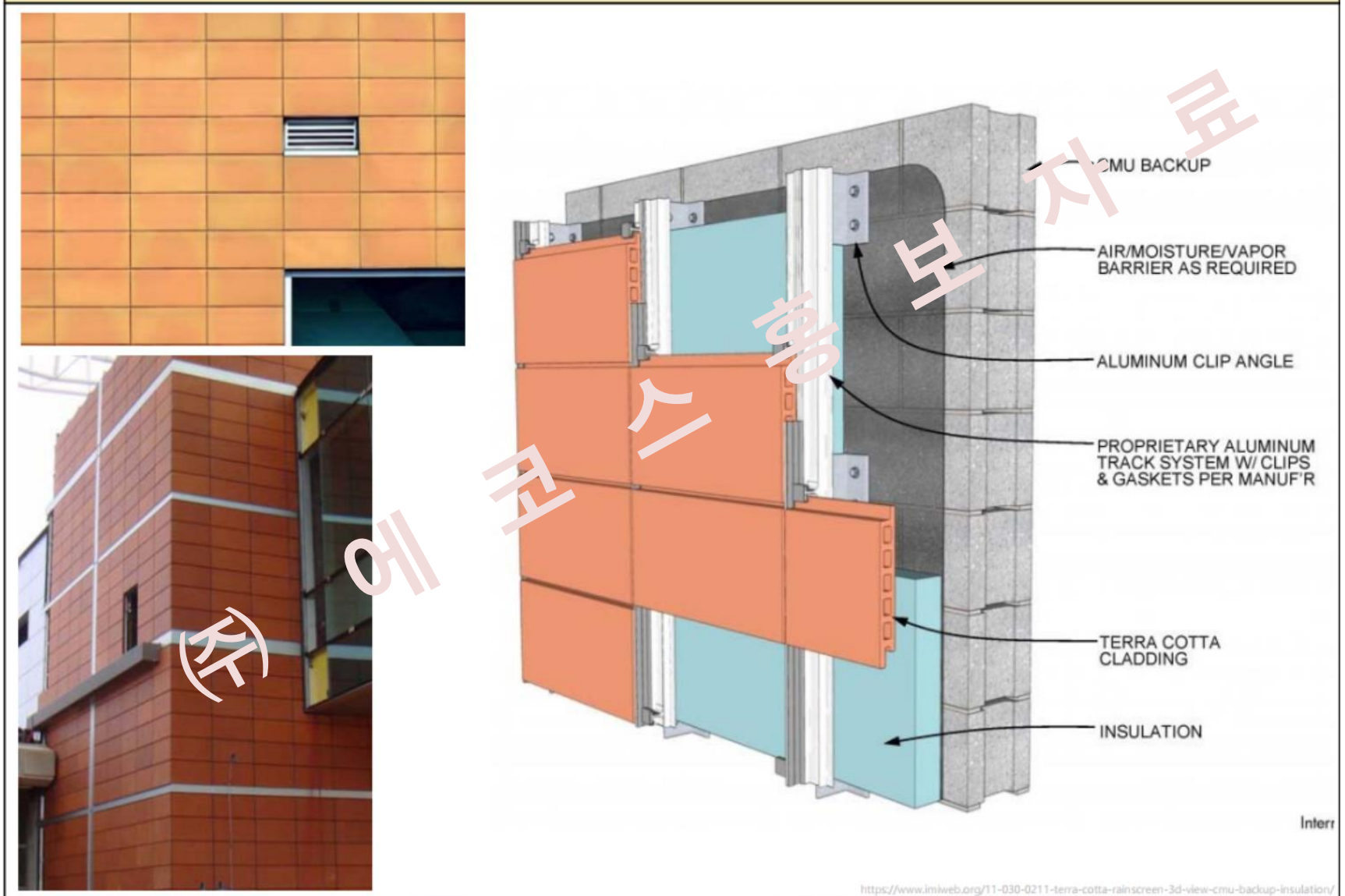
Reference : Michael Gibson, Cool Skins: Exploring the Cooling Potential of Lightweight, Ventilated Cladding Systems

➤ Closed joint Cladding System 모듈구조

외벽마감재 : 석재, 알미늄복합패널, 타일, 콘크리트패널, 징크패널....

<https://engineering.mirage.it/en/facades/ventilated-facades/closed-joints/>

➤ Open joint Cladding System 모듈구조



➤ Open joint / Closed joint Cladding System 모듈구조

Cladding System : Open joint / Closed joint

[Cold Façade / Warm Façade]

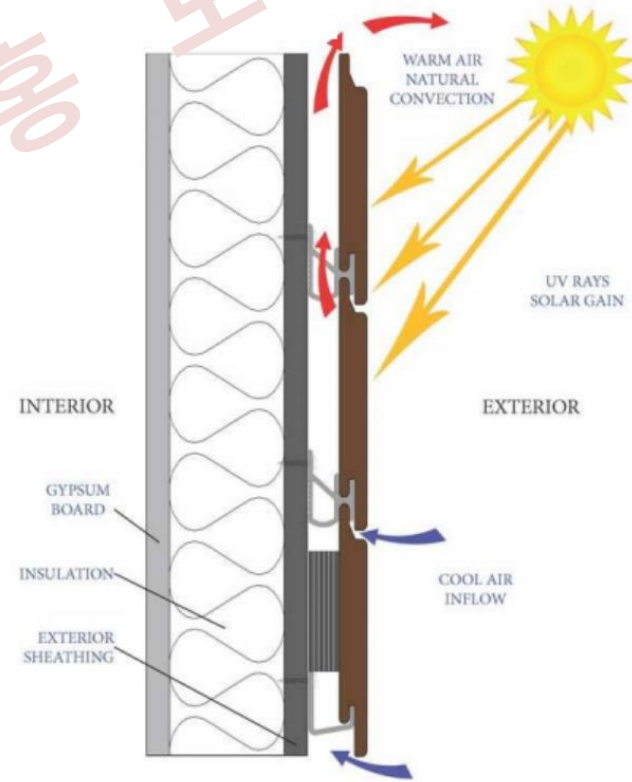
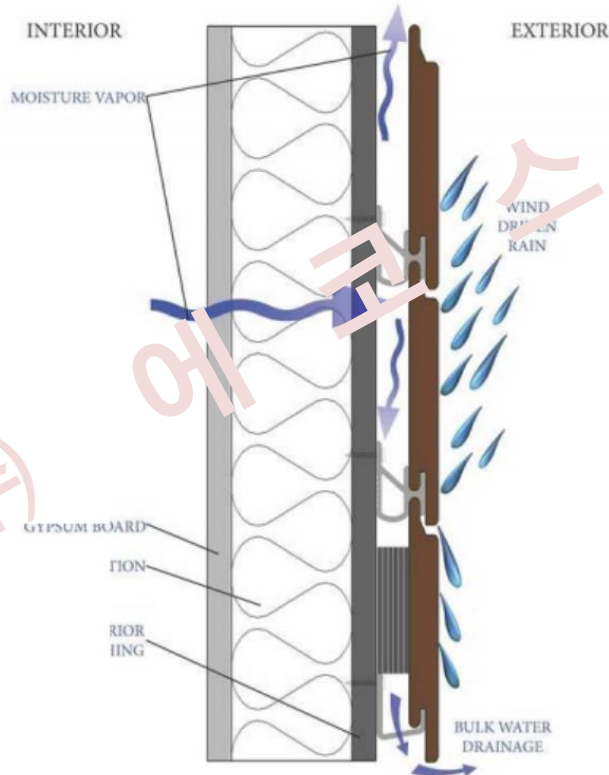
- Cavity
- Open joint
- Closed joint
- Ventilated

[핵심이슈]

- Rainscreen, bulk water drainage
- Moisture vapor control
- Ventilation heat control

[핵심이슈]

- 단열, 방수, 결로, 환기
- 단열층의 위수와 방수 → 단열기준강화
- 결로와 환기의 순환 → 인식의 변화
- 비용적 문제



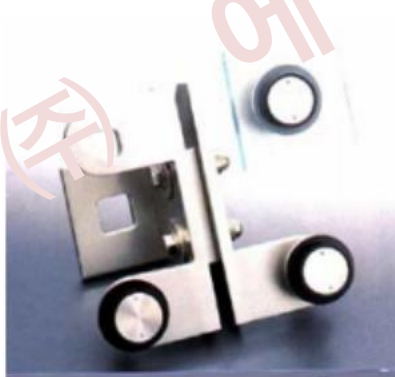
◆ 건축물 태양광발전 모듈 시공 방법

- 커튼월 시공법은 조립타입 및 글레이징 타입으로 분류 될 수 있다. 커튼월 유리시공의 가장 기본적인 방법은 조립타입의 설치이며, **유닛 시스템(UNIT SYSTEM)공법**과 **스틱 시스템 (STICK SYSTEM)공법** 그리고 두 공법의 혼용의 방법으로 적용된다. 유닛 시스템은 유리 와 창호(frame)를 생산, 조립하여 유닛을 완성하며 완성된 유닛을 현장에 반입하여 시공하는 방법이다. 이는 정해진 사이즈대로 정확하게 제작 후 현장에서 끼우는 방식이기 때문에 안정된 품질관리가 가능하여 초고층 현장에 적용이 늘어나고 있다
- DPG(Dot Point Glazing) 시스템

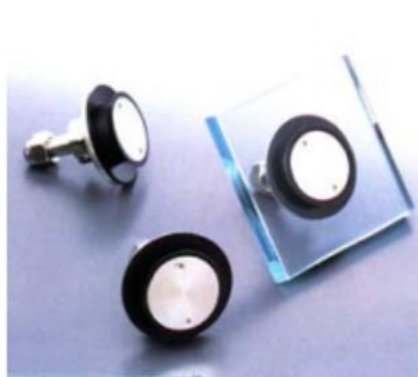


➤ DPG(Dot Point Glazing) 구성요소 및 요구성능

- 1) Glass(유리): 적용풍압과 입면, 단면이 결정되면 그 조건에 맞추어 유리의 크기와 두께가 결정되며, 기본적으로 12mm사용한다.
- 2) Metal(스파이더): 유리를 잡아주는 역할로서, 표준 부품으로 Rotule, Angle, X형 부품, H형 부품, 매달기 부품 등이 사용되고 기본재질은 스테인레스 스틸(Stainless steel)이다
- 3) Hole(홀): 유리에 펀칭이되는 홀은 DPG 시스템의 표면처리의 중요한 부분인 Countersunk Hole은 Hole부위에 발생하는 부분적인 응력문제와 커튼월로서의 각종 제한적 요소(풍압, 누수, 내진 등)를 해결하는데 중요한 역할 수행한다.
- 4) Rotule(연결장치): 특수 제작된 힌지볼트(Hinge Bolt)로서 유리의 중심위치와 힌지볼트의 회전 중심이 일치하기 때문에 유리에 외부의 회전 모멘트(Moment)가 발생하지 않는다(S pedial Hinge Bolt는 최대각 7로 회전하게 설계. 풍압과 지진등에 대응)



Route



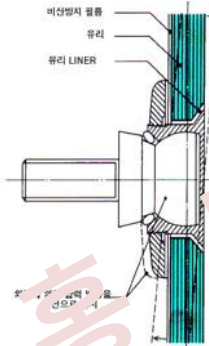
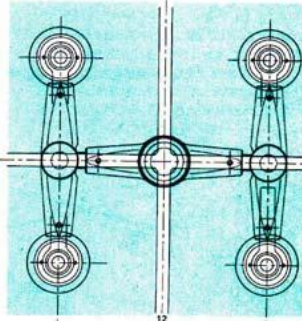
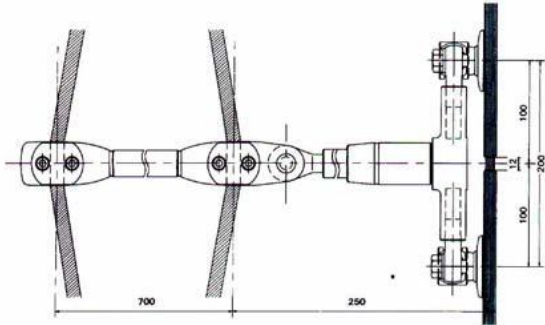
Angle 부품



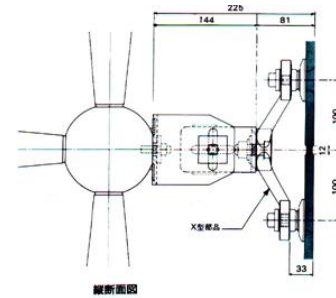
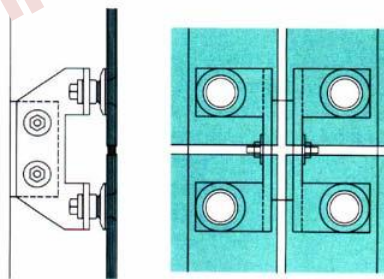
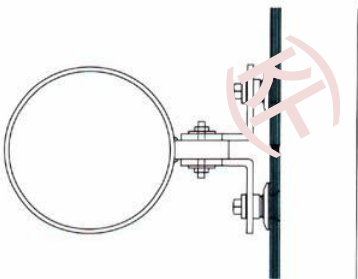
H형 금구

➤ TPG 공법과 SPG 공법 : TPG(Tempered Point Glazing), SPG(Special Point Glazing)

✓ TPG 공법의 매달기 방식



✓ TPG 공법의 고정식 방식



✓ SPG 공법의 부품



스파이더 브라켓
(x-shape)



스파이더 브라켓
(elbow-shape)



복층유리용 SPG 볼트

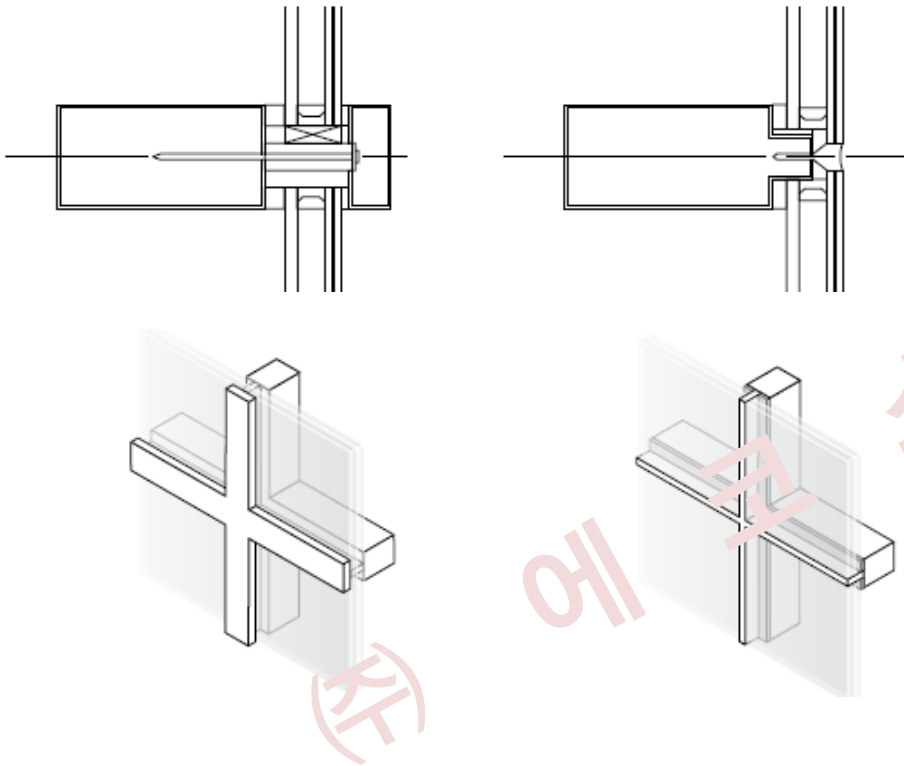


접합유리용 SPG 볼트

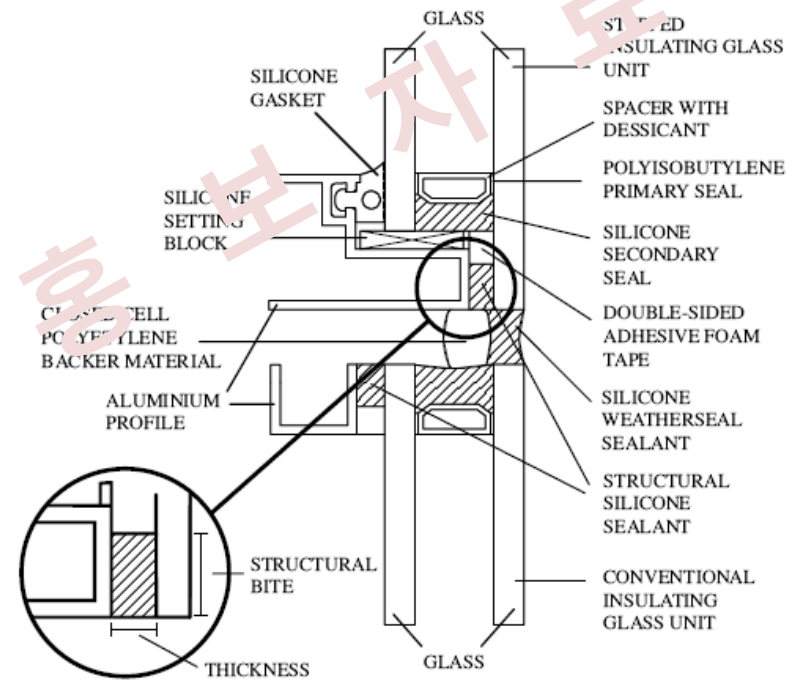
✓ SSG (Structural Sealant Glazing):

- 알루미늄프레임(Mullion), 비전 글라스(Vision Glass), 구조용 실런트(Structural Sealant) 및 약세사리가 복합적으로 작용하게 된다.
- 실런트(Sealant)로 잡아주는 면의 수에 따라, 2면지지(2side) 공법과 4면지지(4side) 공법
- **2면지지 공법:** 판유리의 상하 두 면은 프레임으로 지지하고, 좌우 두 면은 구조용 실란트를 이용하여 금속멀리언에 고정하는 공법
- **4면 지지 공법:** 판유리 4면을 모두 구조용 실란트를 사용하여 고정하는 공법

✓ Mullion-Transom 퍼사드와 SSG 시스템 비교

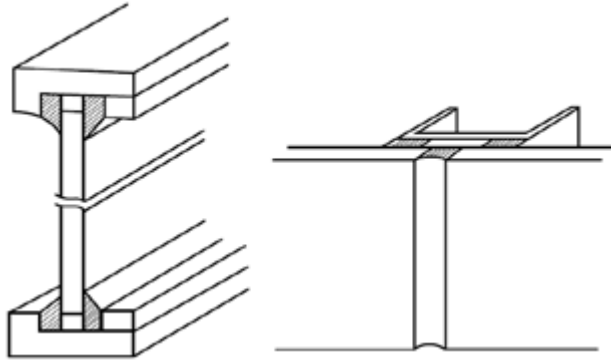


Mullion-Transom 퍼사드(좌)와 SSG 시스템(우)

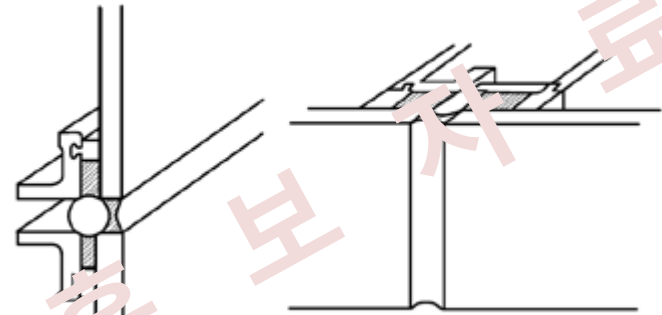


SSG 공법 단면 상세

- ✓ SSG 공법의 2면 지지공법과 4면 지지공법



2면 지지공법

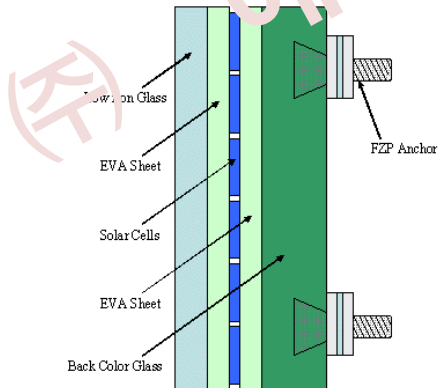
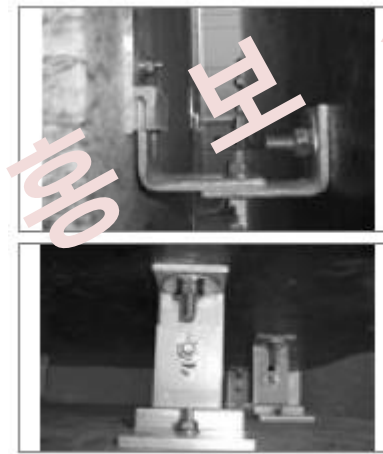
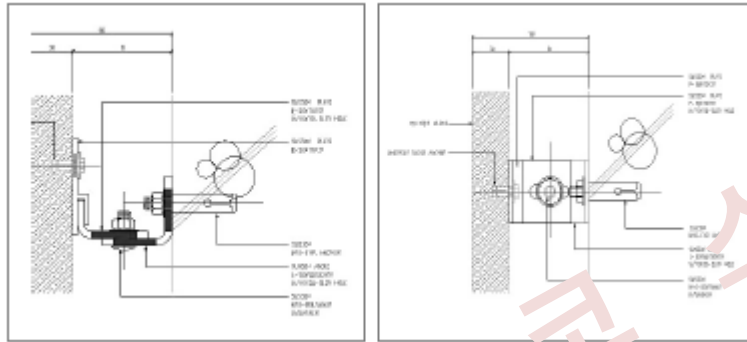


4면 지지공법

- ❖ 유리 및 금속멀리언(Mullion) 사이를 구조적으로 잡아주는 힘으로서 실런트의 모듈러스 (Modulus) 및 최대 인장강도는 매우 중요하며, ASTM D412, KS F4910 등에 의한 인장 접착성 시험은 외압에 견디는힘을 보유하고 있는지를 측정할 수 있는 기준이된다.

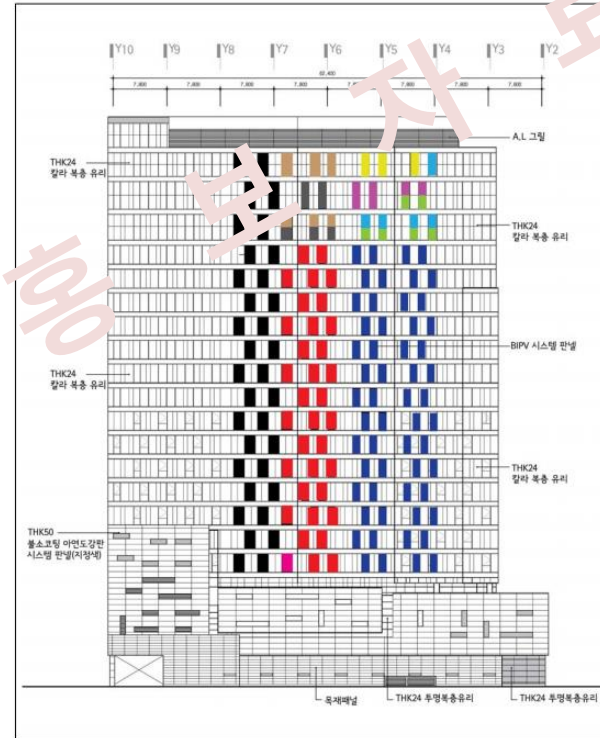
✓ FZP(Fisher Zykon Panel) 공법

- FZP(Fisher Zykon Panel) 시스템은 일반적으로 석재를 고정하는 석재 오픈조인트 공법으로, 환기구조의 퍼사드로 시공이 가능하다. 앵커를 이용하여 석재패널을 구조체에 고정하는 FZP anchor 시스템은 석재 뒷면에서 고정하므로 전면에서 설치부속품이 보이지 않는 특징이 있다.



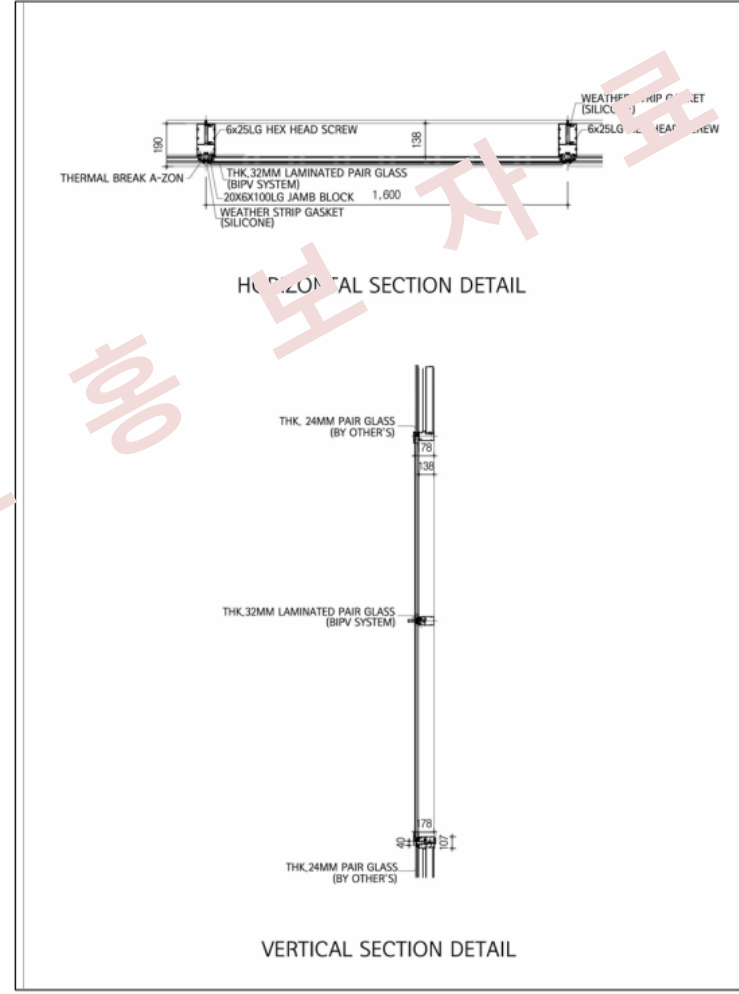
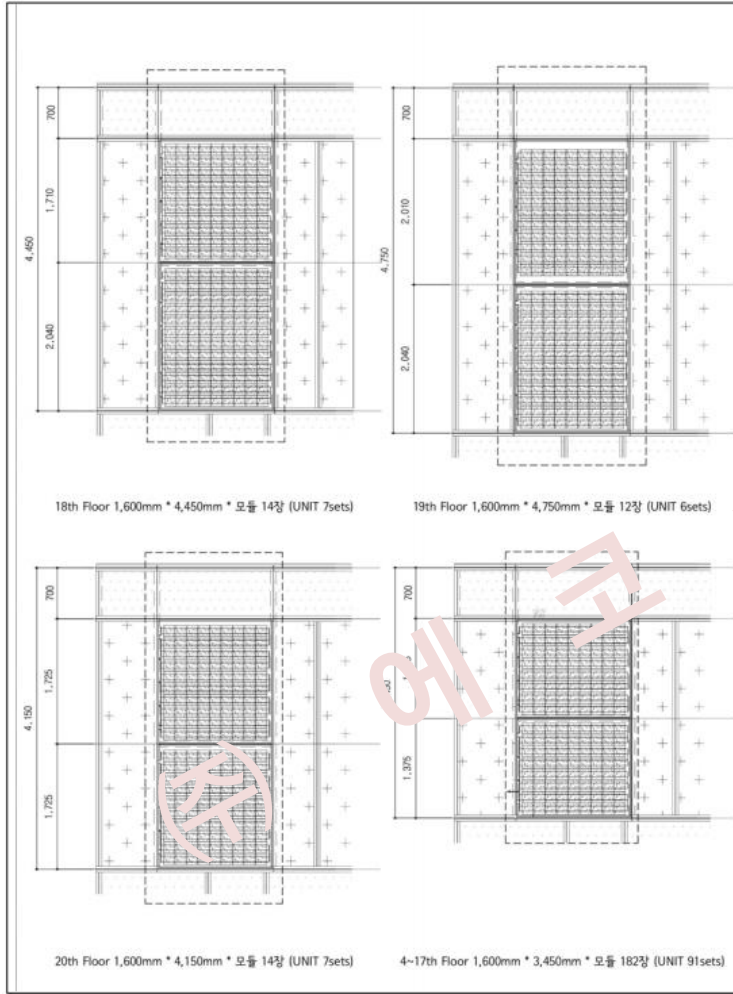
✓ 벽면 BIPV 시공 사례 #1

- 베스트 웨스턴 프리미어 송도파크호텔
 - 위치 : 인천 연수구
 - 설치유형 : 커튼월(스탠드럴)
 - 설치용량 : 56.7 kW



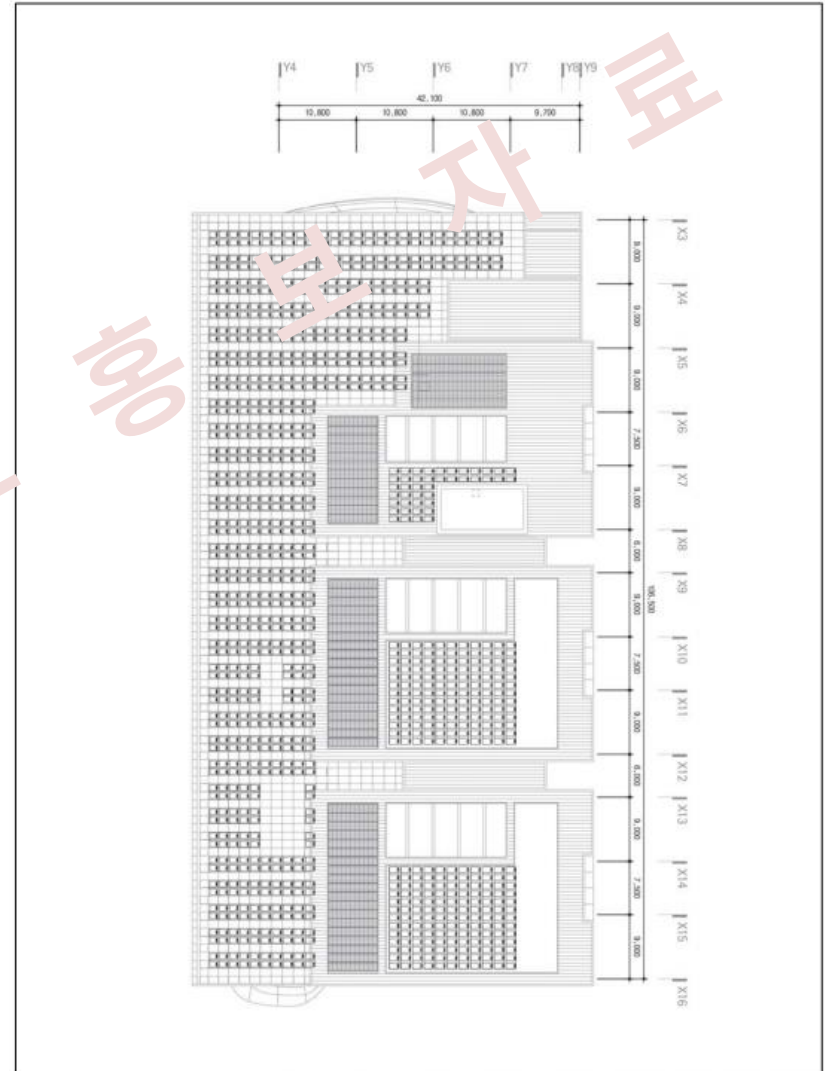
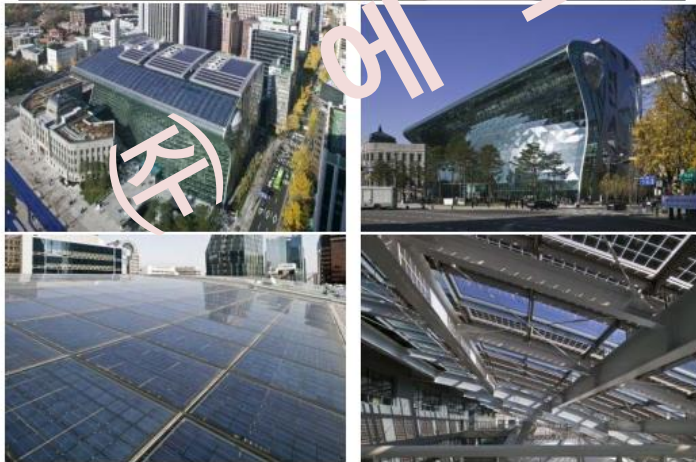
- 주기 : 모듈 연결선의 건물 진입점 (17개소)
- 시공방법
 - 층별 외부) 내부 EPS 전선인입 : 전선배관 28℃1개소/층 (18~20층 전선배관 28℃2개소)
 - 전선시공규격 : 모듈 출력선 1.28SQ + 외벽 4SQ + 내부 EPS ~ 접속반 6SQ 결선
 - 전선결선작업 : 모듈간 출력선은 MC CONNECTOR 작업 후 결선

✓ 벽면 BIPV 시공 도면



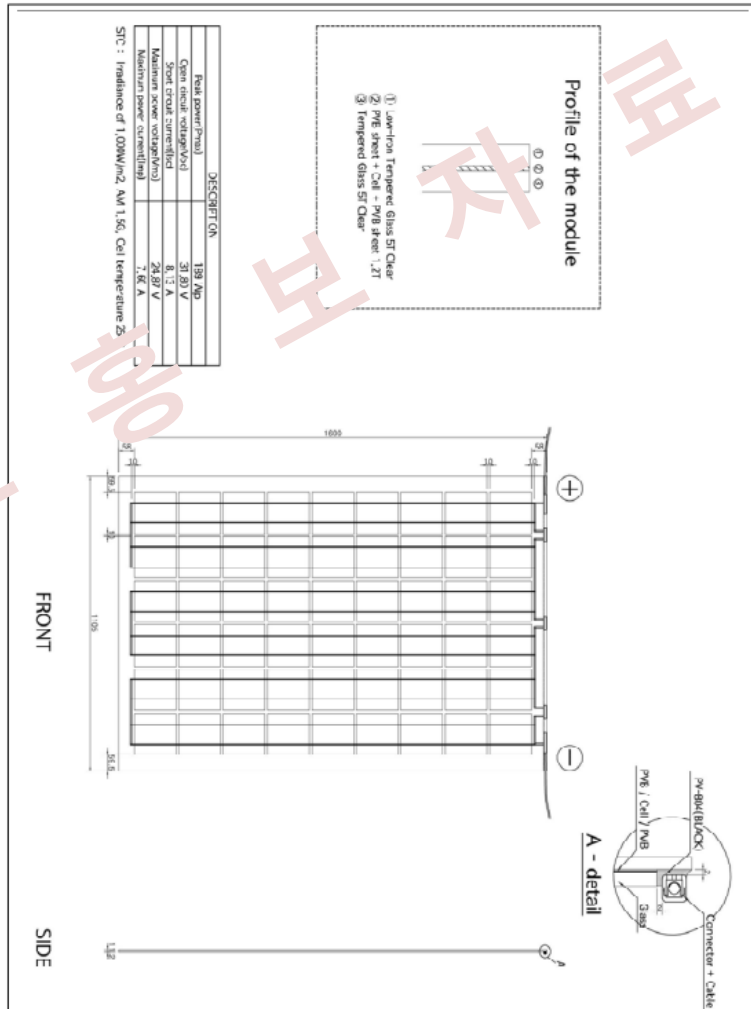
✓ 아트리움 BIPV 공법

- 서울 시청사
 - 위치 : 서울시 종로구
 - 설치유형 : 아트리움
 - 설치용량 : 200 kW

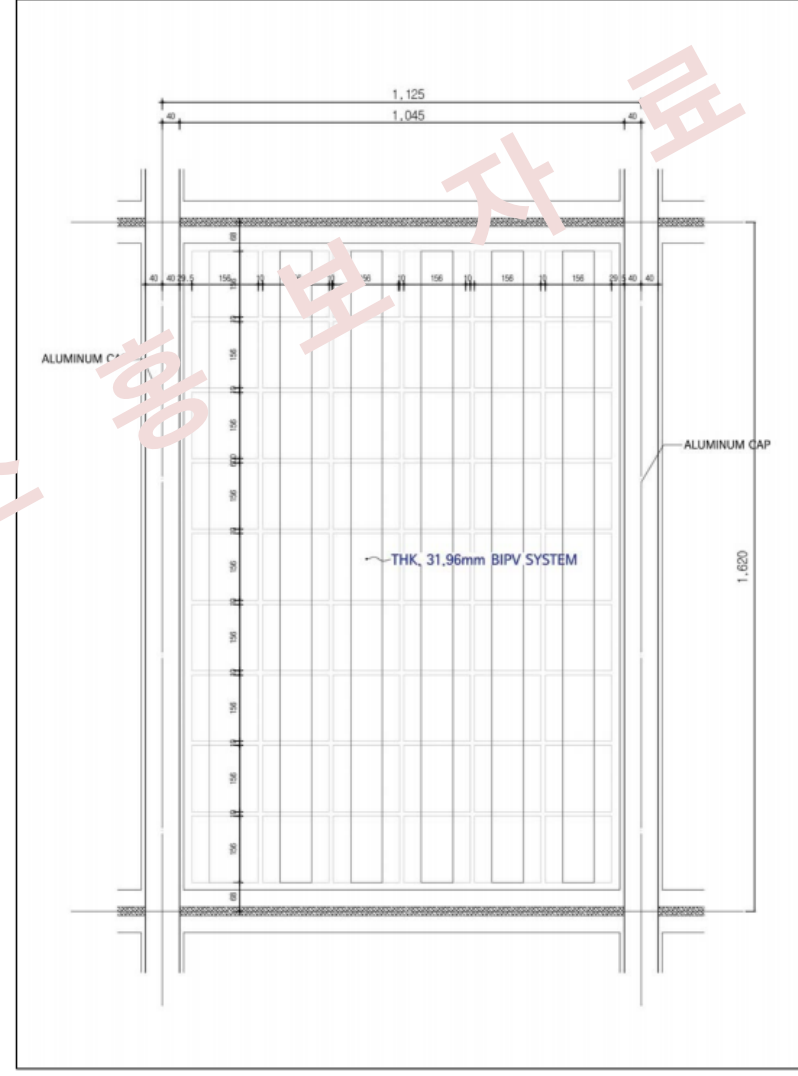
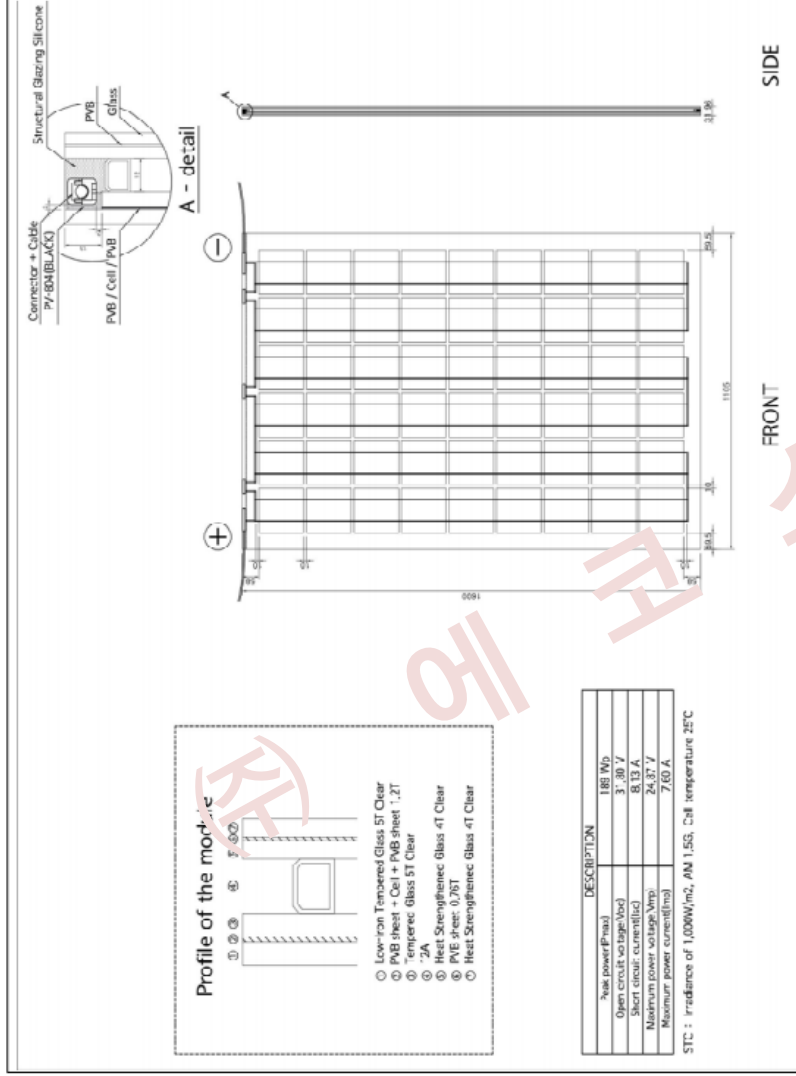


■ BIPV 설치 분류 및 시공

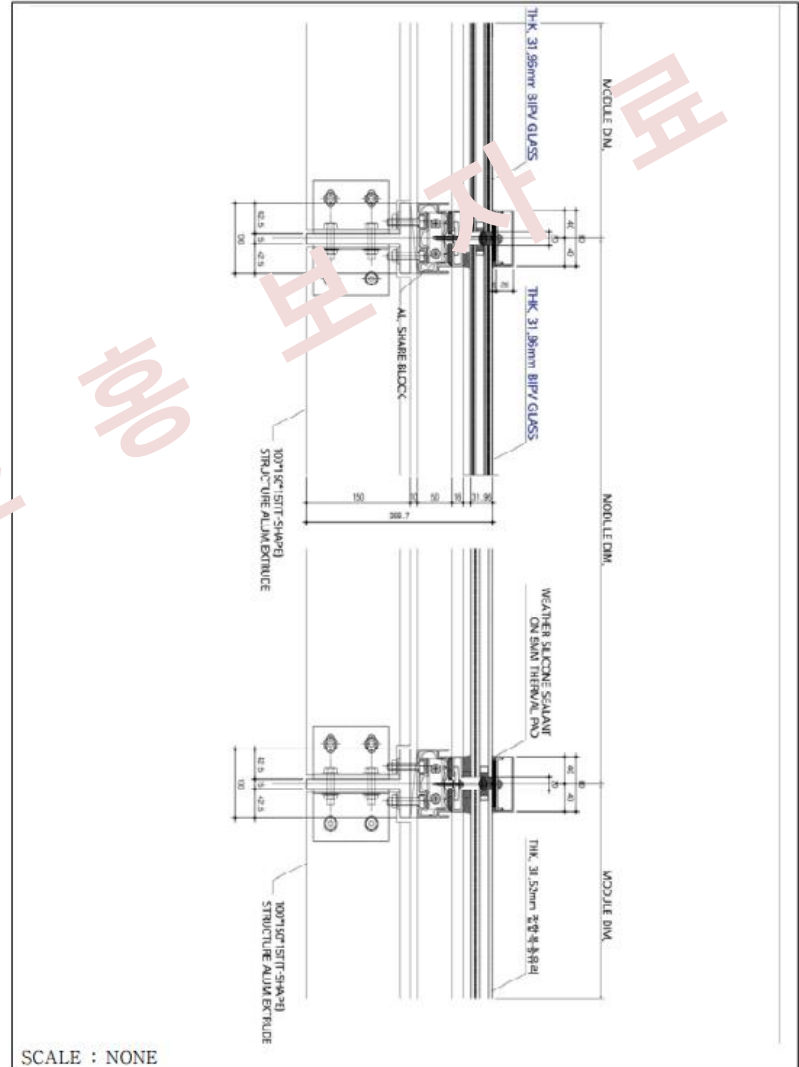
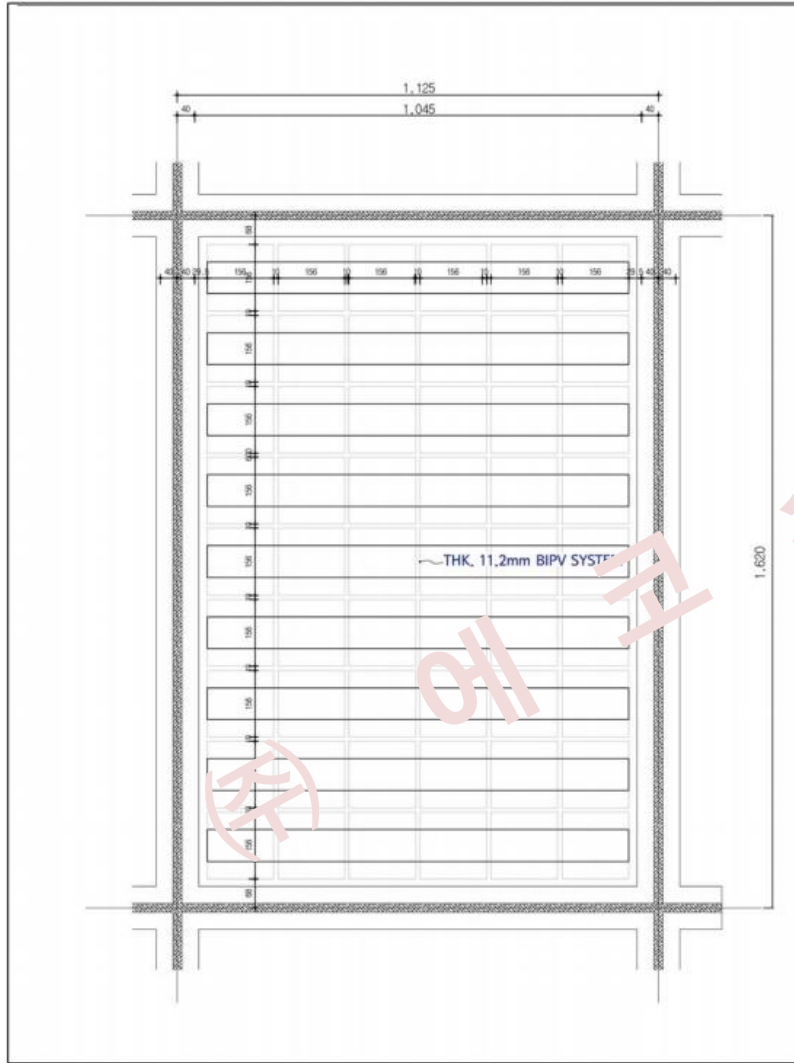
✓ 아트리움 BIPV 도면 #1



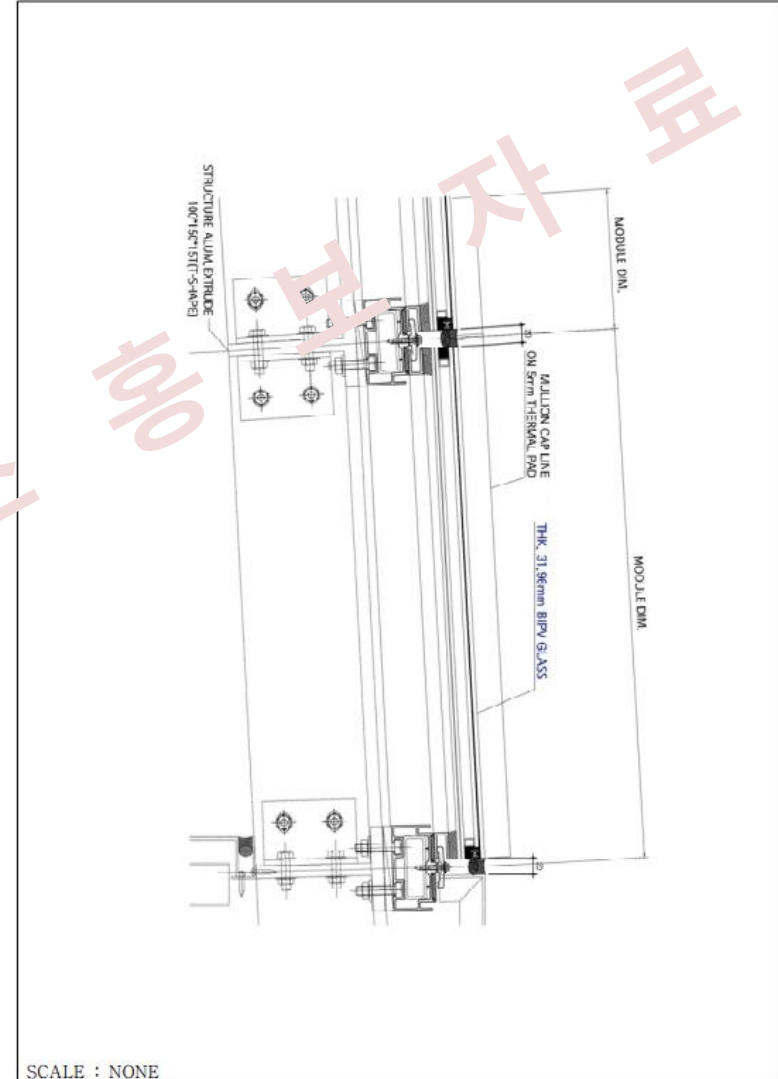
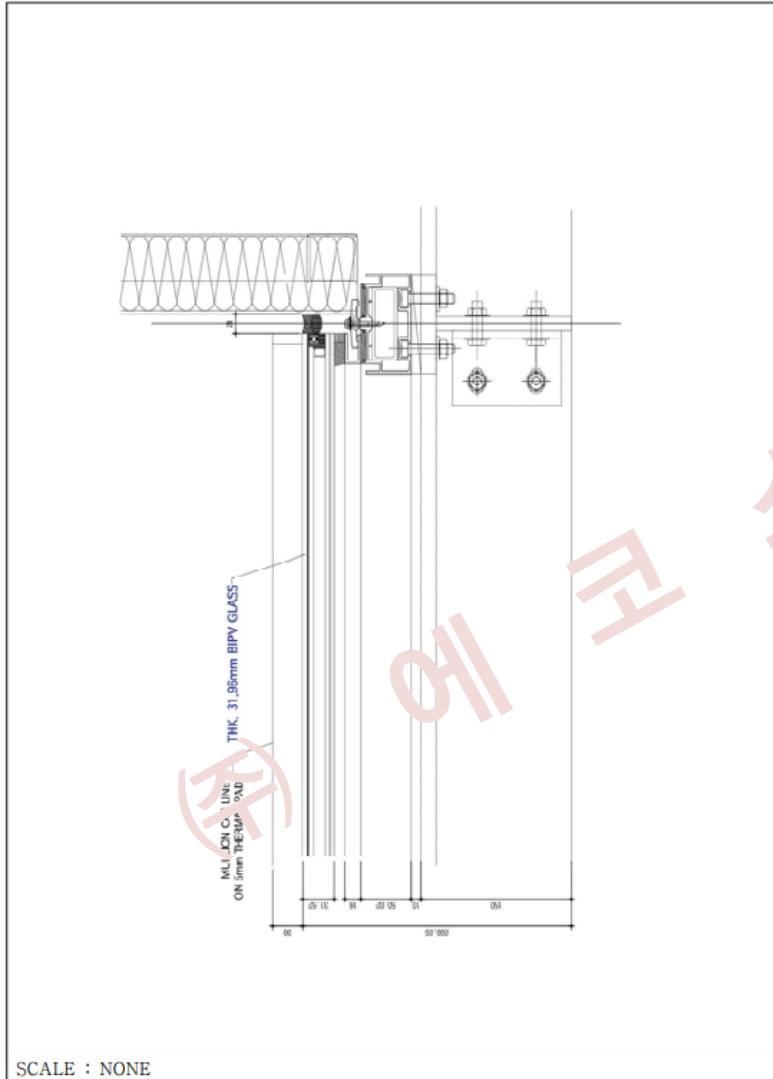
✓ 아트리움 BIPV 도면 #2



✓ 아트리움 BIPV 도면 #3

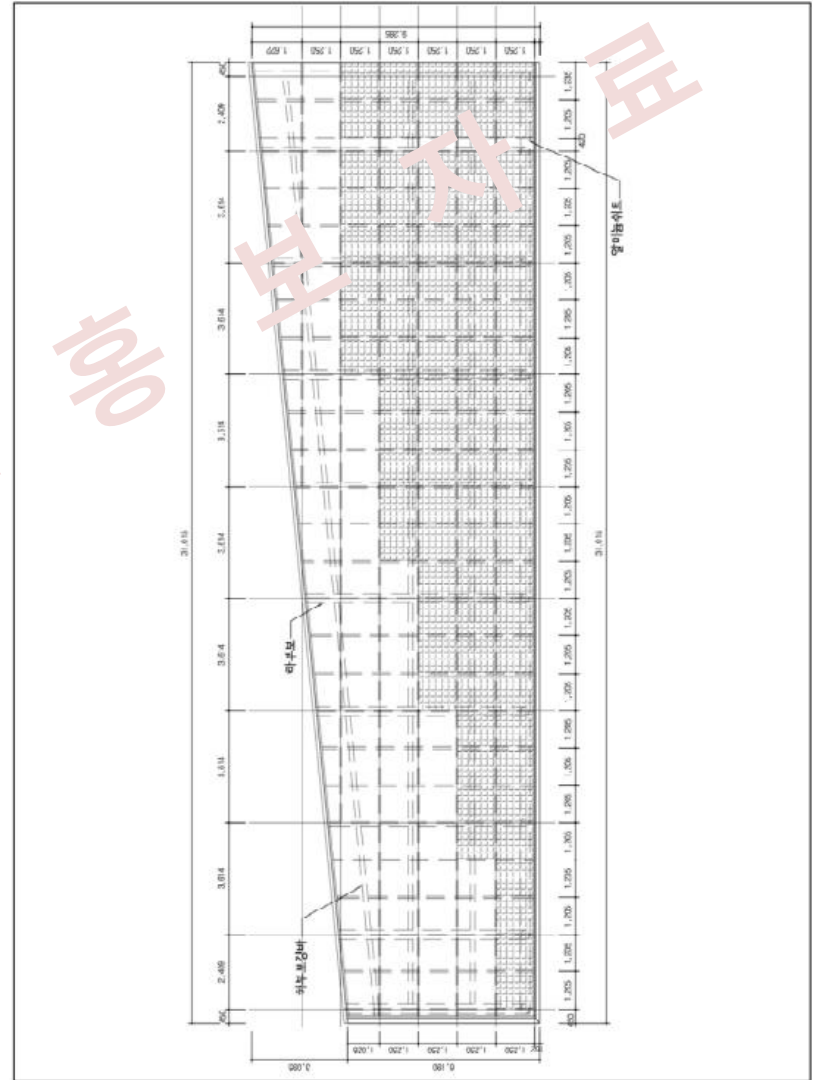


✓ 아트리움 BIPV 도면 #4

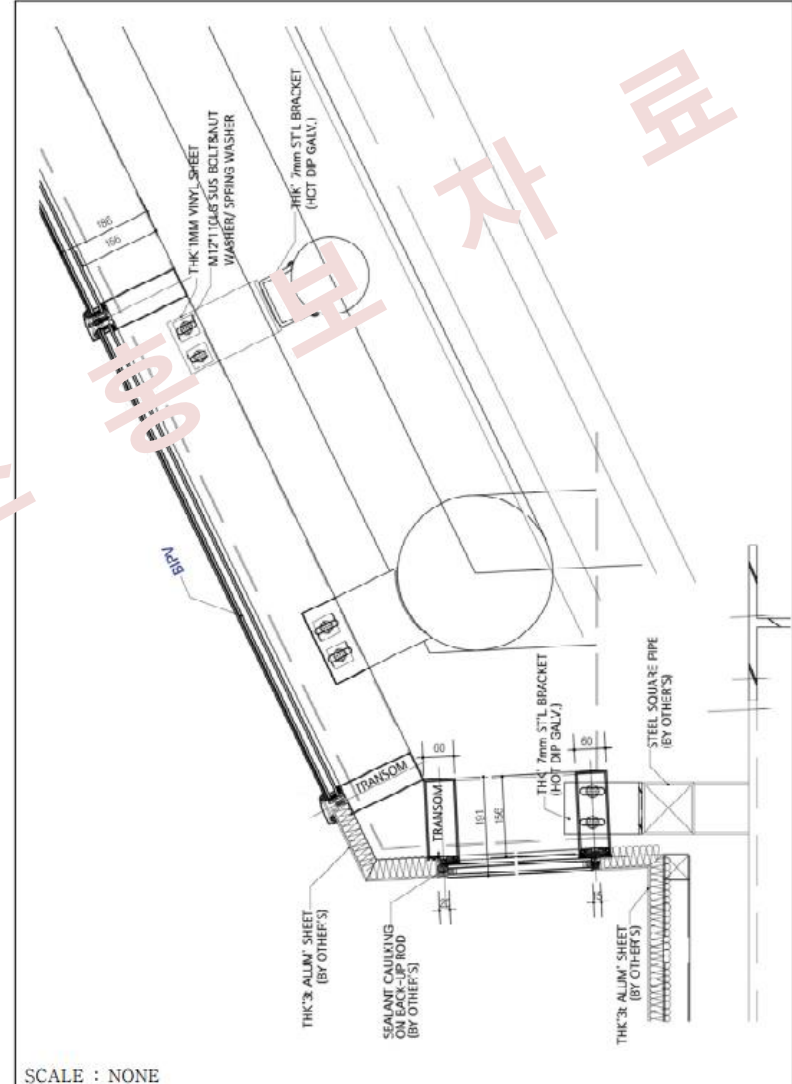
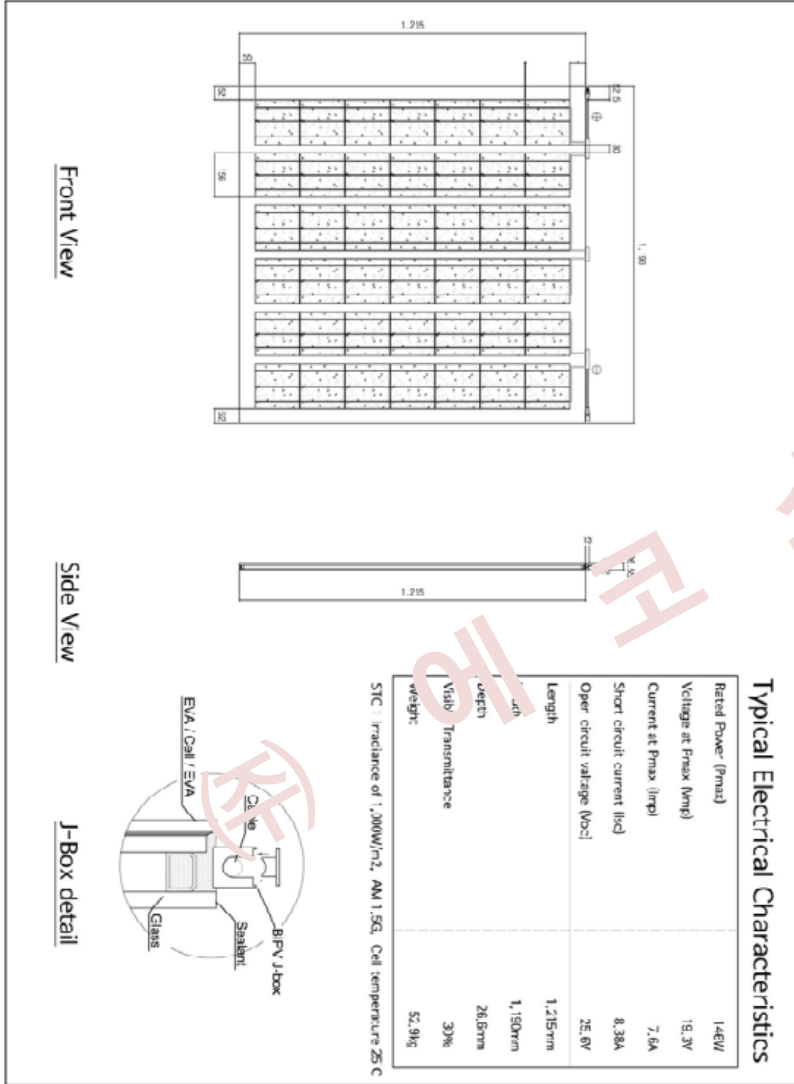


✓ Roof Top BIPV 공법

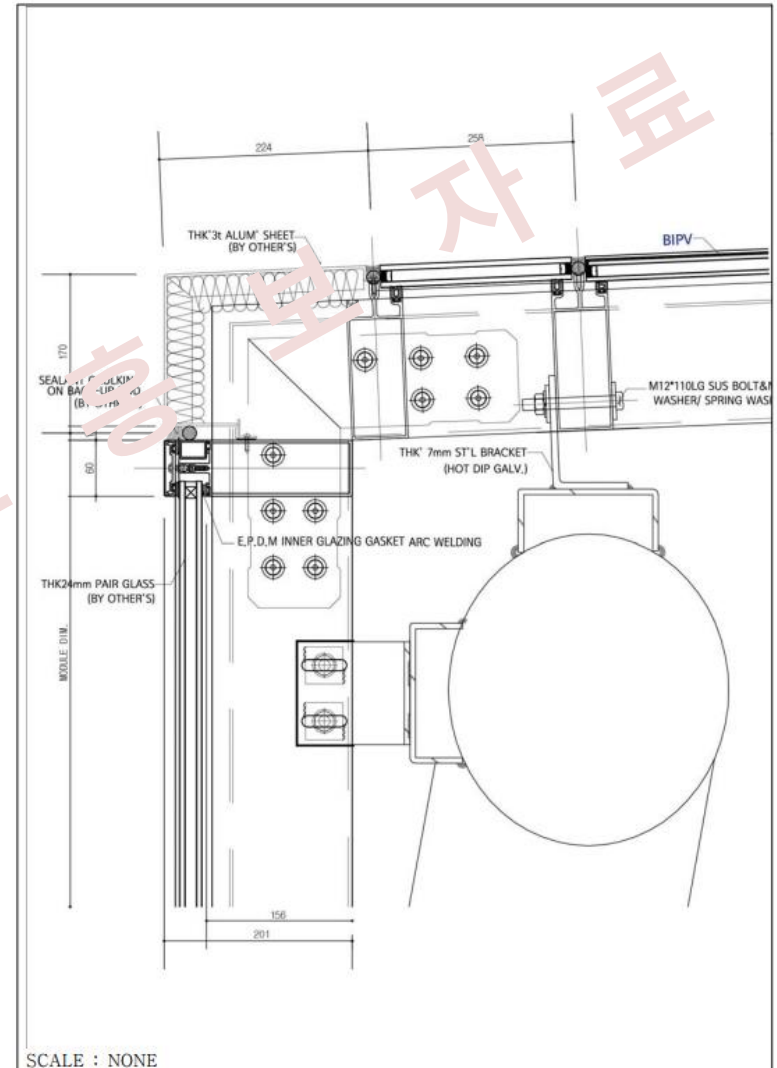
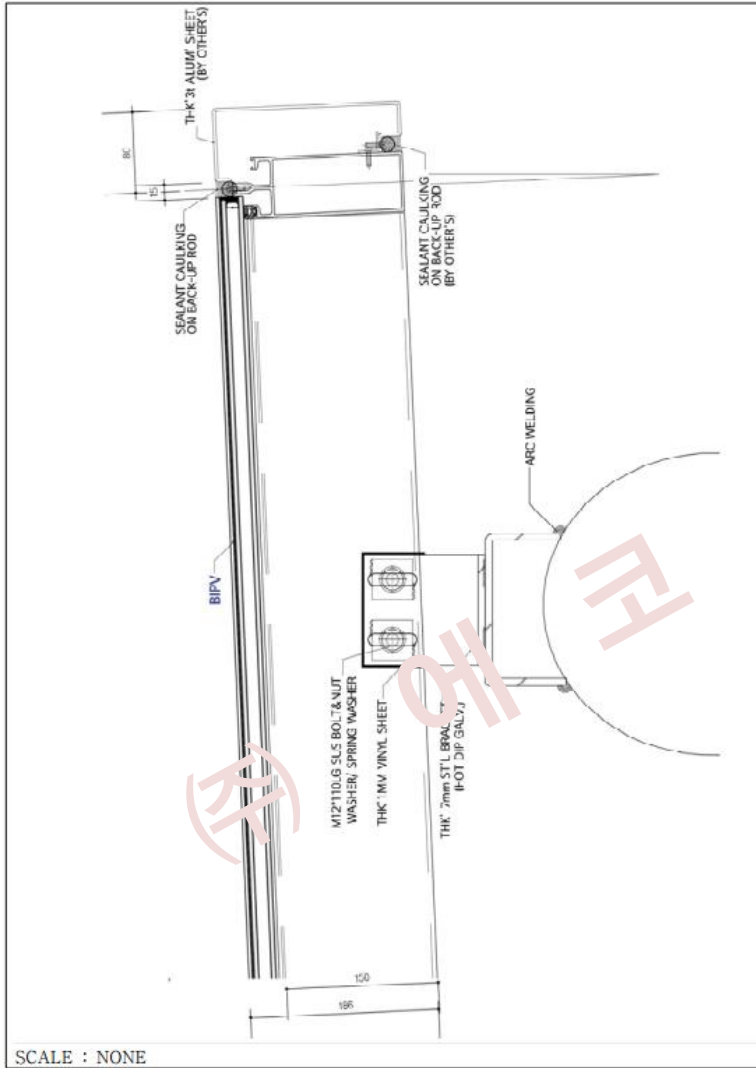
- 영덕 신재생에너지 전시관
 - 위치 : 경상북도 영덕군 영덕읍 해맞이 길 254-20
 - 설치유형 : 지붕 마감
 - 설치용량 : 146 W x 84 EA = 12.264 kWp



✓ Roof Top BIPV 도면 #1

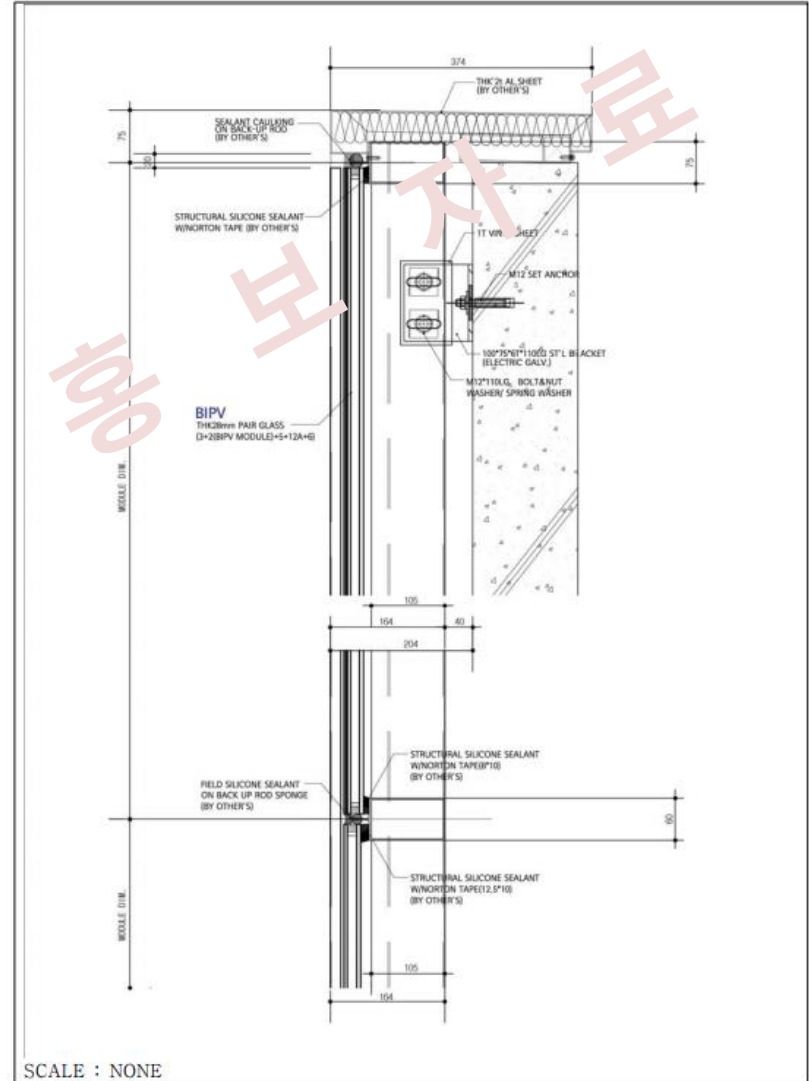


✓ Roof Top BIPV 도면 #2

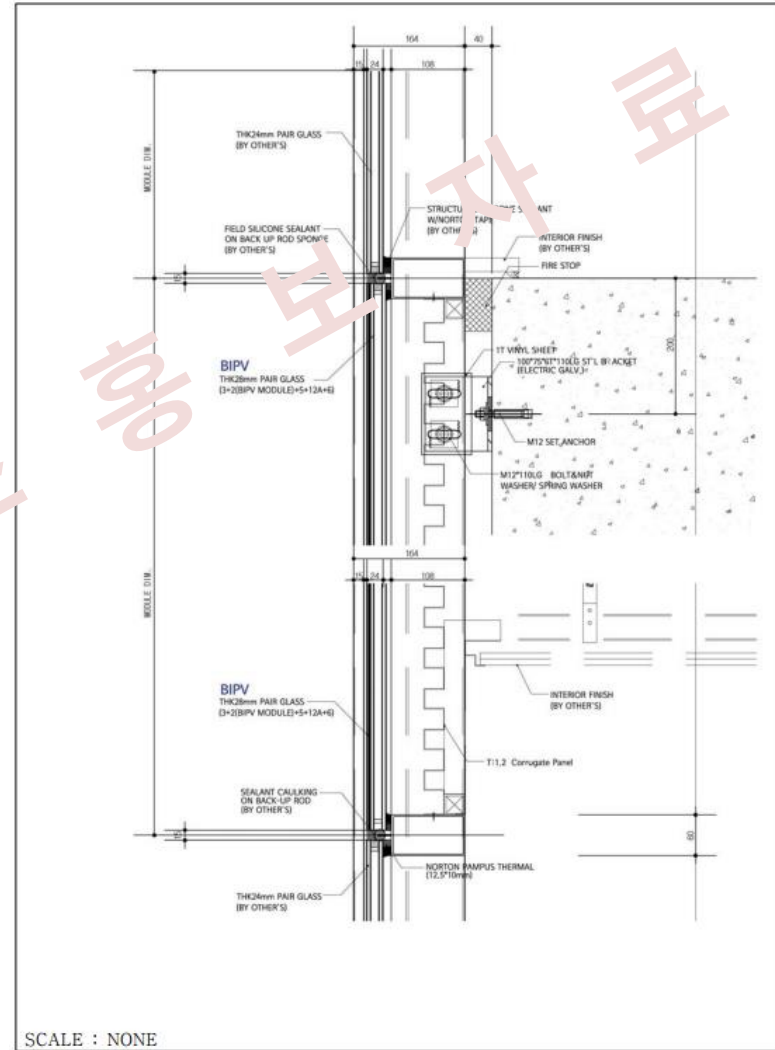
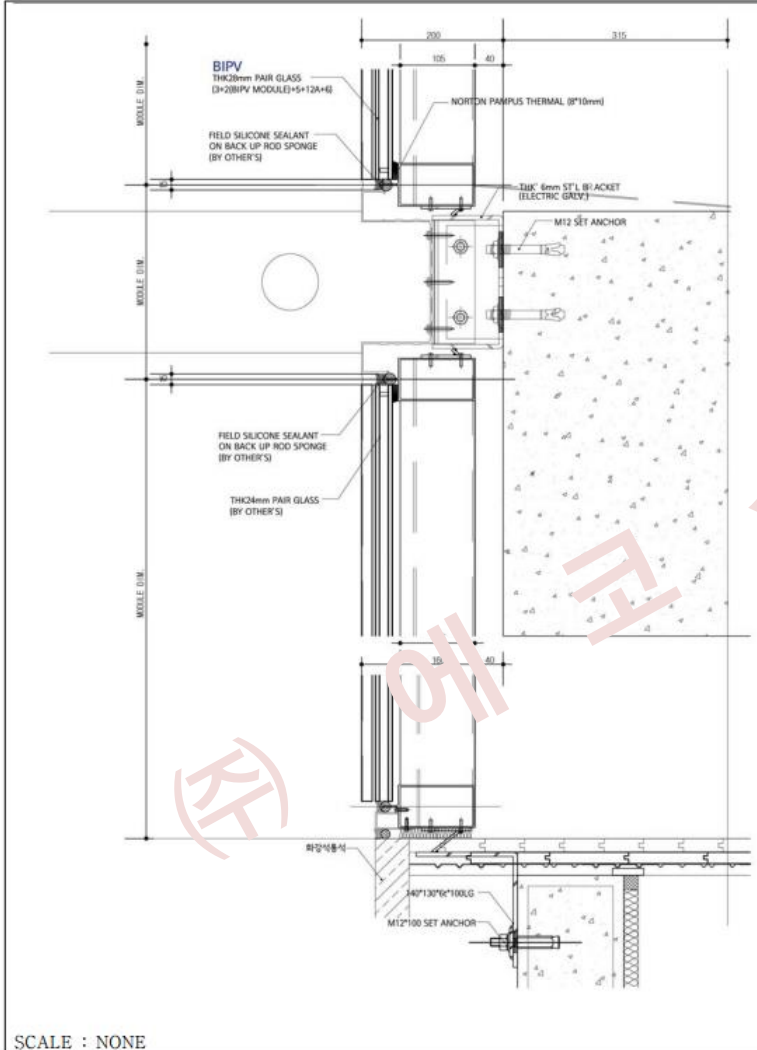


✓ 커튼월, 지붕, 차양 BIPV 공법

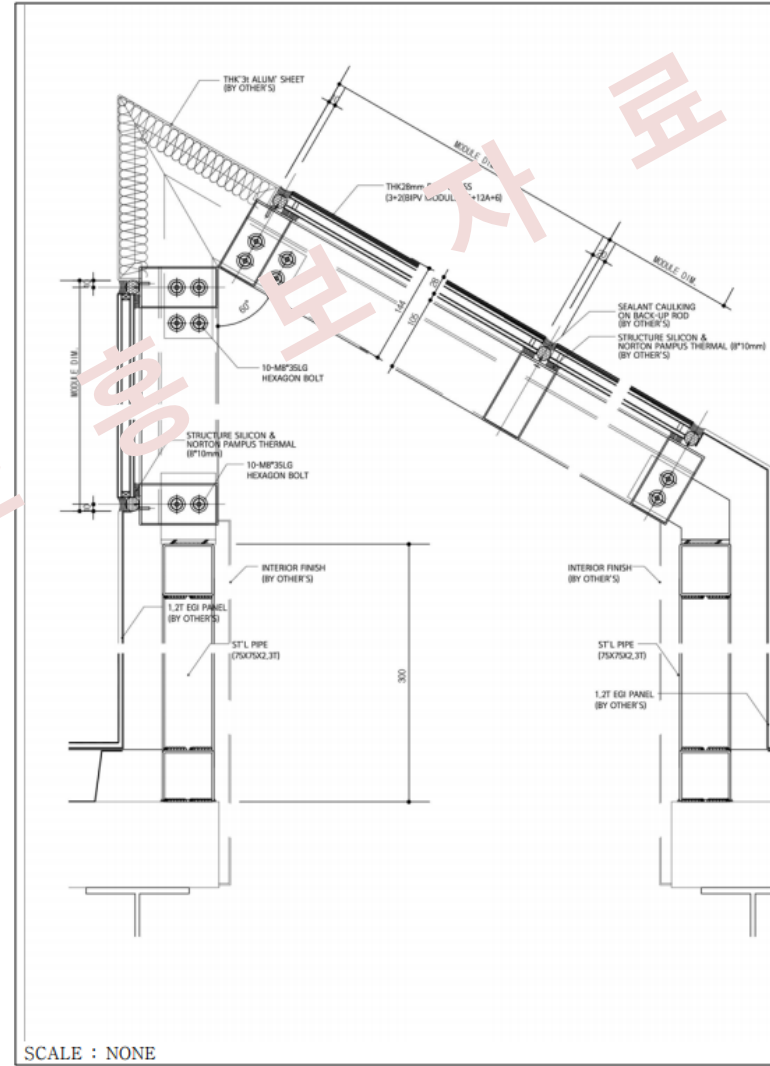
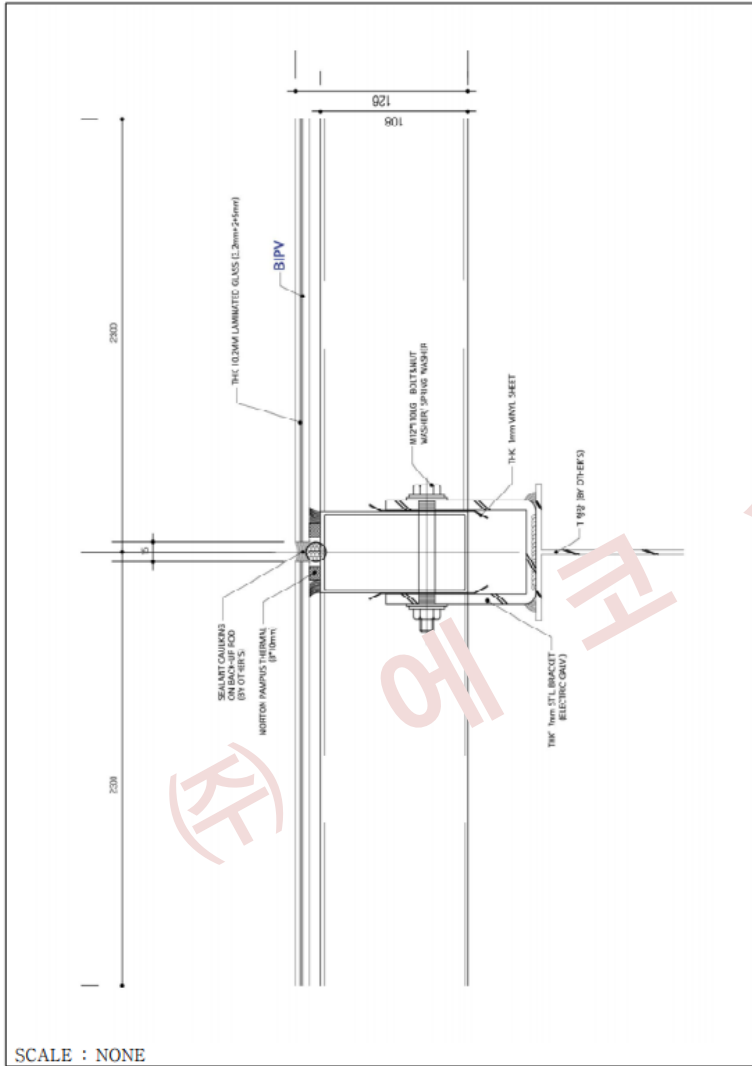
- 이천 장애인 종합 체육시설
 - 위치 : 경기도 이천시 신둔면 도암리
 - 설치유형 : 커튼월, 지붕, 차양 (캐노피)
 - 설치용량 : 49.7 kW



✓ 커튼월, 지붕, 차양 BIPV 도면#1

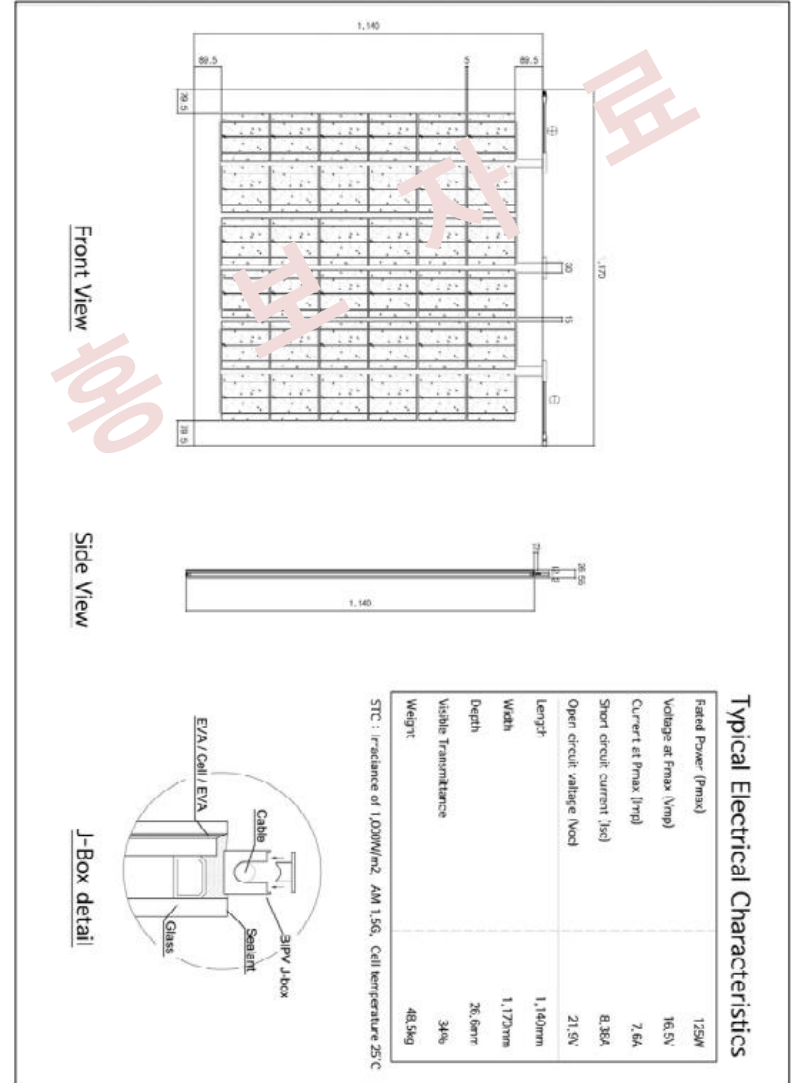


✓ 커튼월, 지붕, 차양 BIPV 도면#1

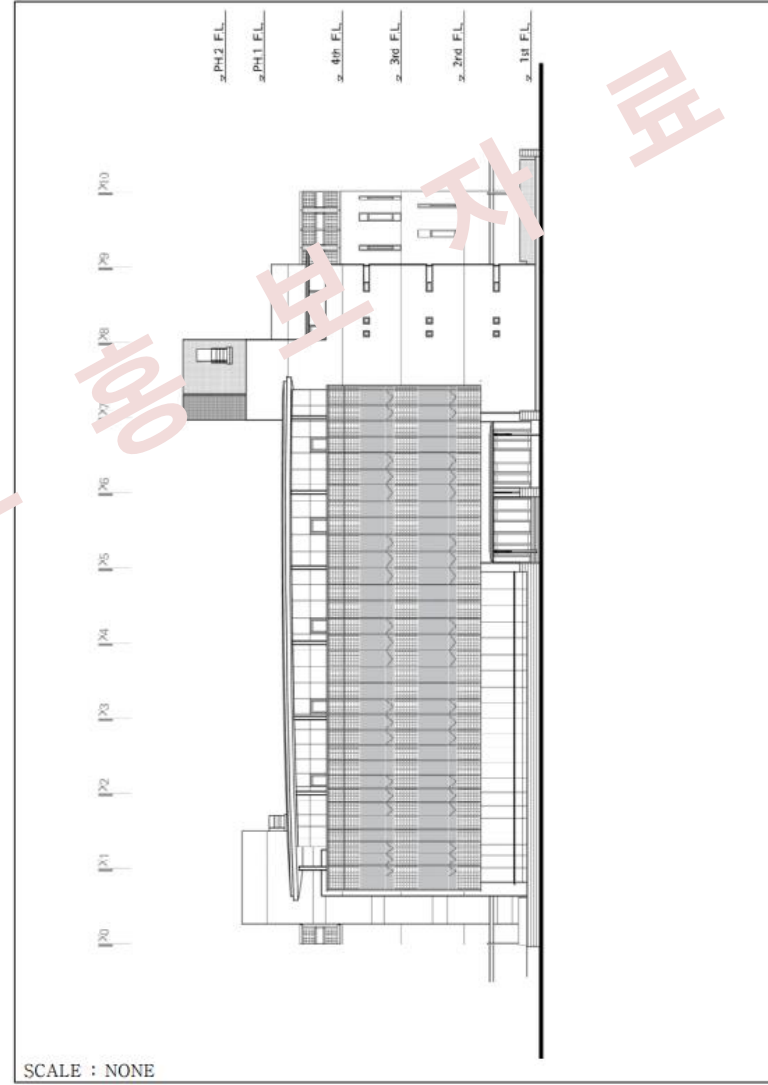
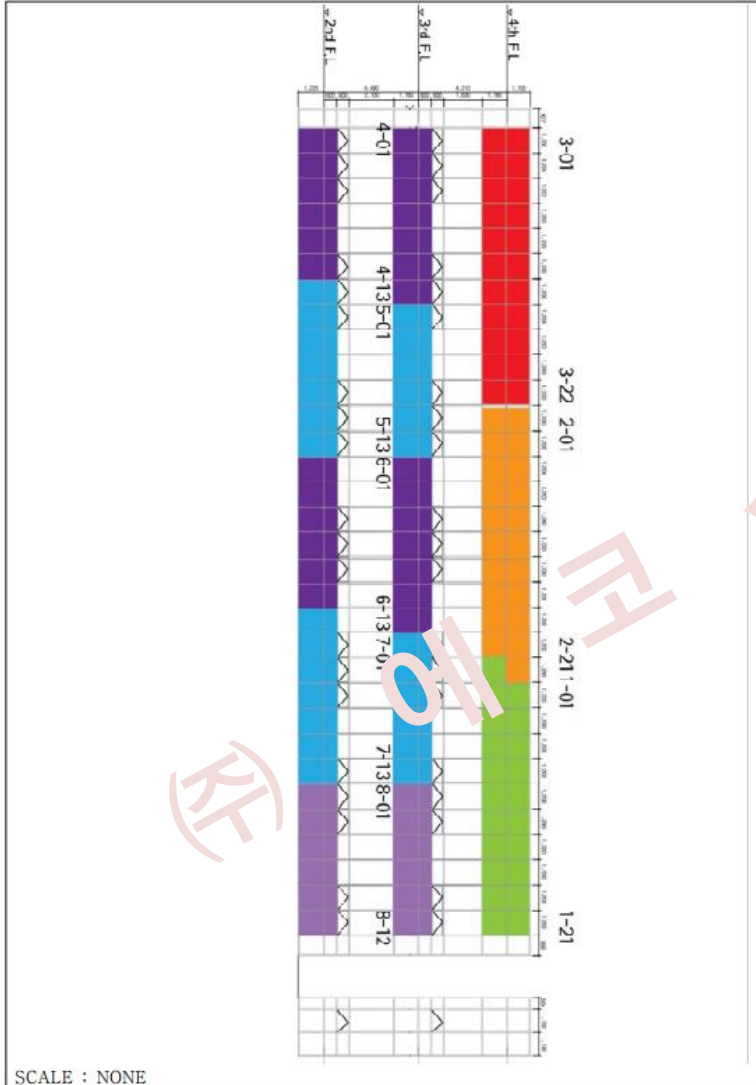


✓ Façade BIPV 공법

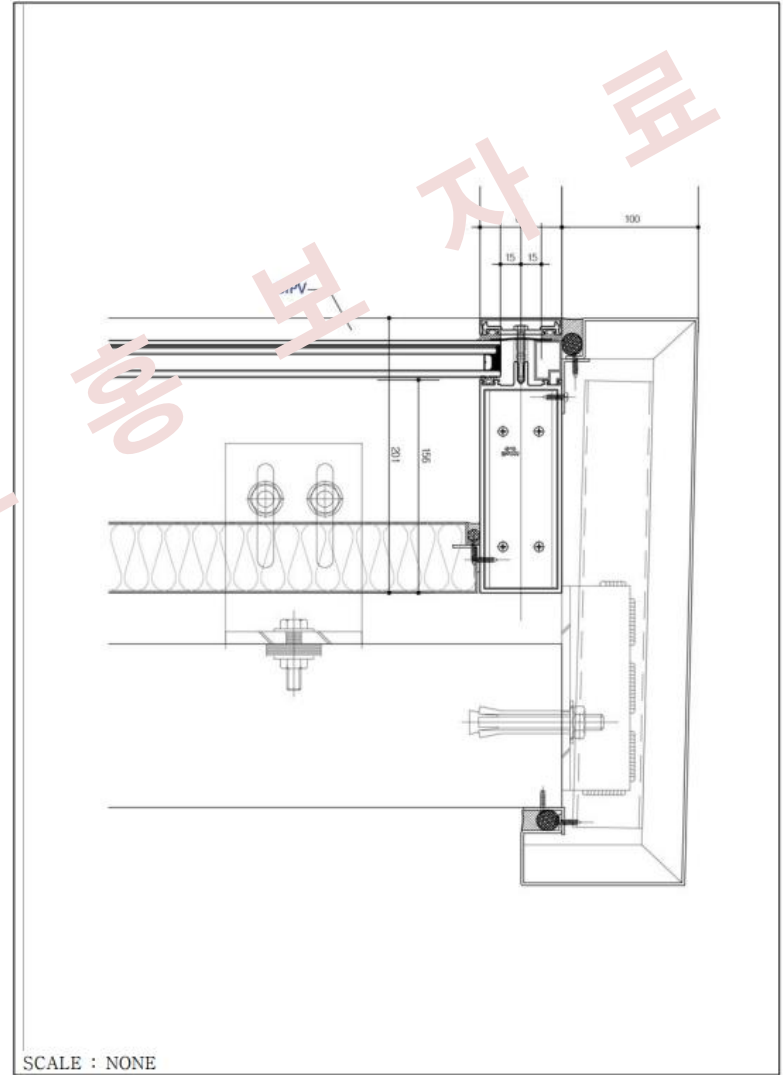
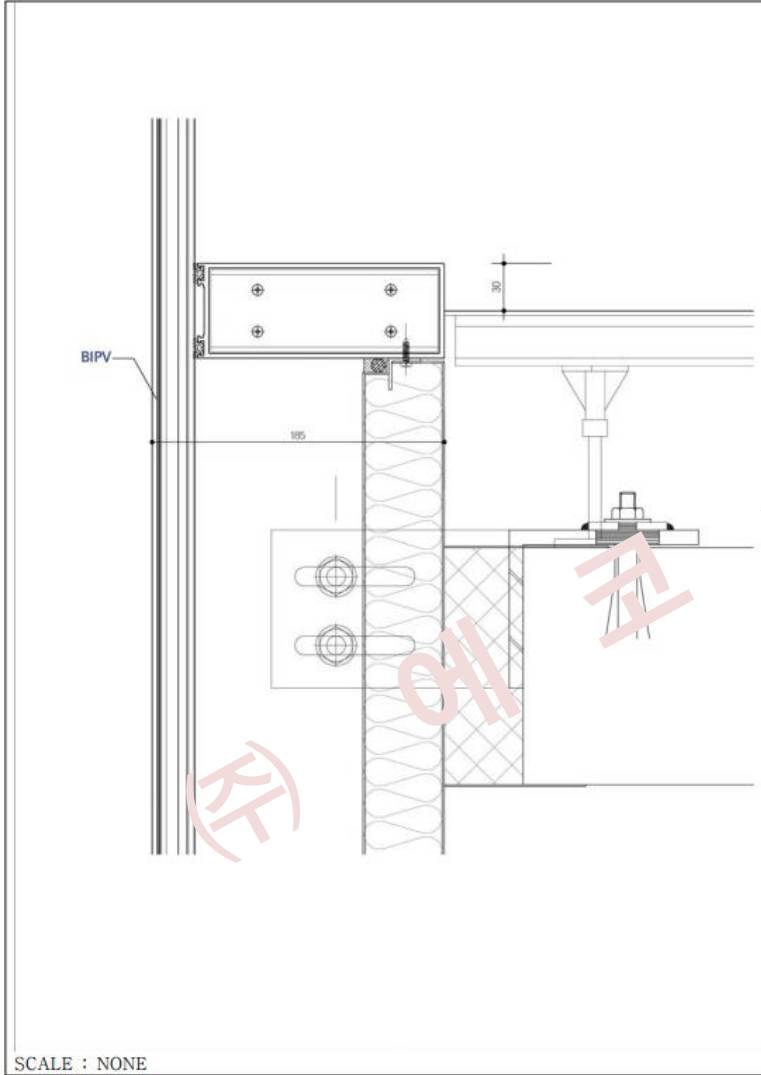
- 제주 웰컴센터
 - 위치 : 제주특별자치도 제주시
 - 설치유형 : BIPV (Facade-type)
 - 설치용량 : 21.44 kW



✓ Façade BIPV 도면#1

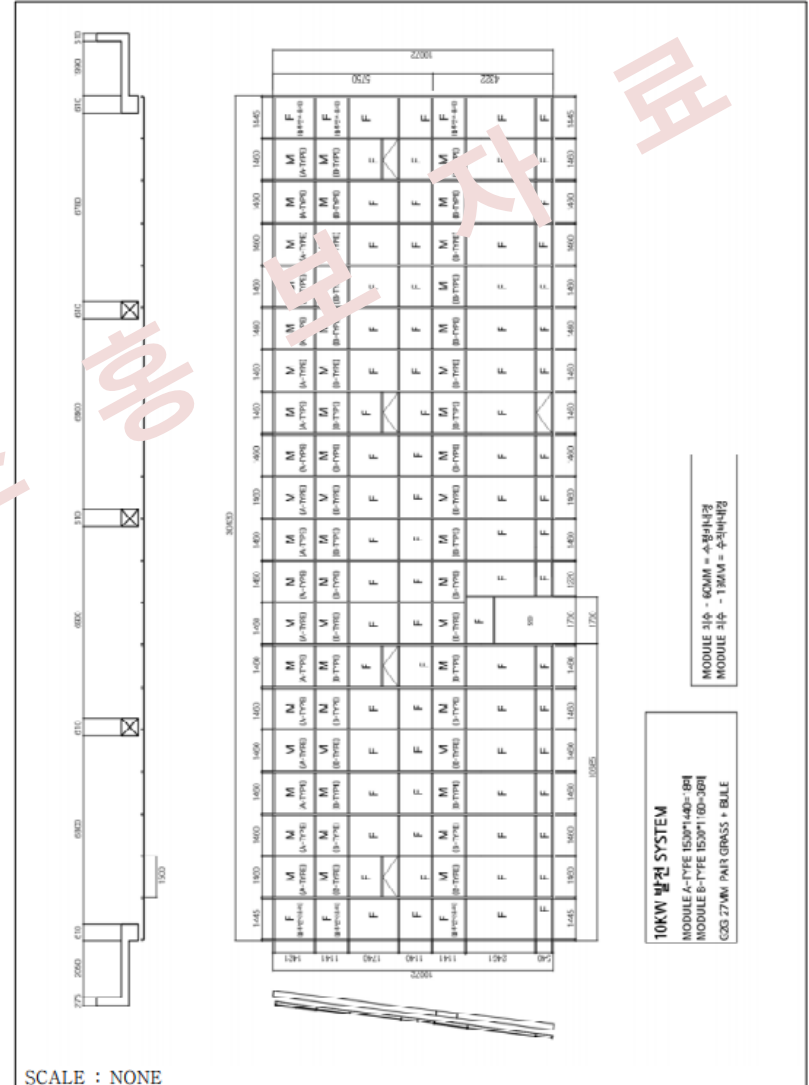


✓ Façade BIPV 도면#2

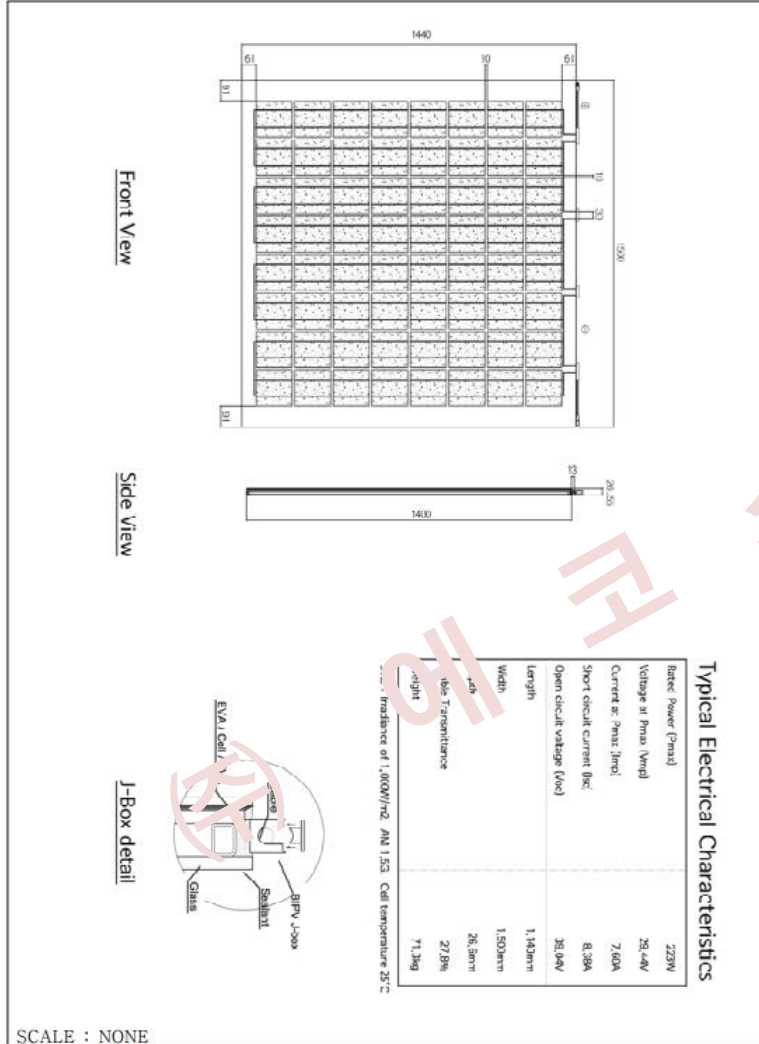


✓ 커튼월(스팬드럴) BIPV 공법

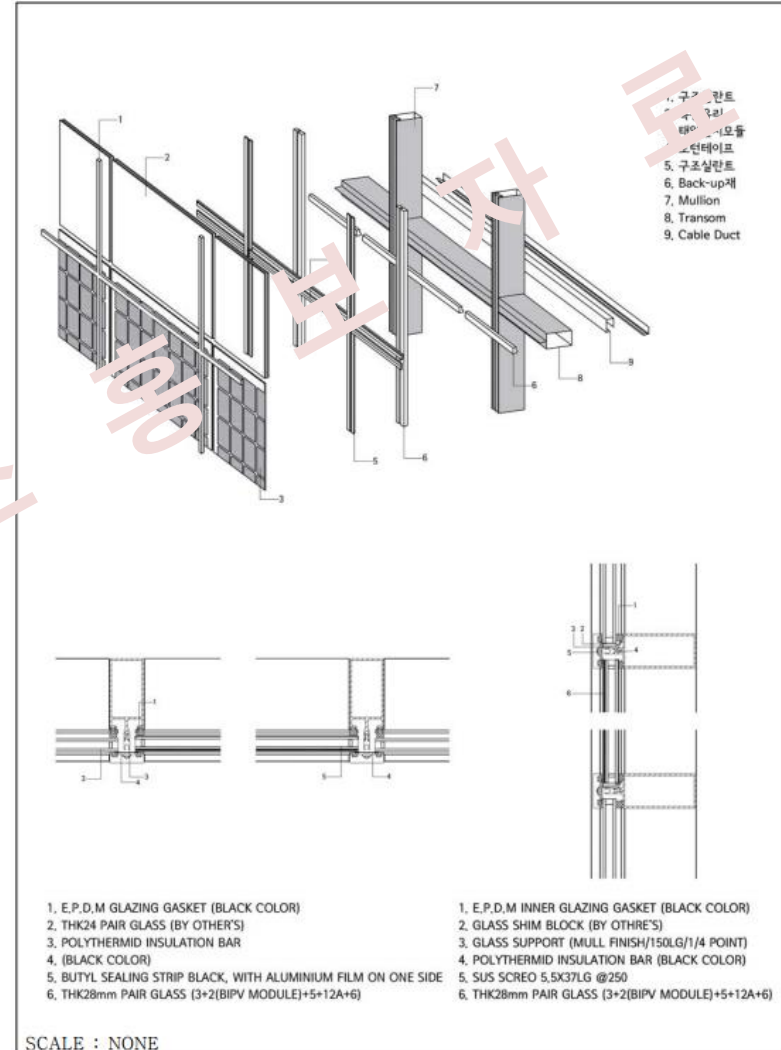
- 호남지역 에너지 기후변화센터
 - 위치 : 광주 북구 오룡동
 - 설치유형 : 커튼월(스팬드럴)
 - 설치용량 : 223 W x 18 EA + 167 W x 36 EA = 10,026 kWp



✓ 커튼월(스팬드럴) BIPV 도면#1



SCALE : NONE



▷ 아트리움형

건물의 지붕과 일체화되어, 자연채광 및 태양광 발전이 가능



▷ 입면형

건물의 입면에 설치되어 BIPV 홍보 및 디자인 요소로 활용



▷ 차양형(캐노피)

불필요한 태양광의 실내 유입을 줄여주며, 발전도 가능 설치형태



■ BIPV모듈 시공 절차 예시

✓ BIPV 전기공사 태양광 업무범위

- 구조물 및 간선 작업 공사
- 내부 입선공사 및 어레이 직병렬구성

내 용	
설치 전 현장	
안전 발판 설치	
천장 C/W 자재 양중 및 Fastener	
천장 C/W 설치 및 C/W 고정 (Fastner 볼트체결)	
간선작업	

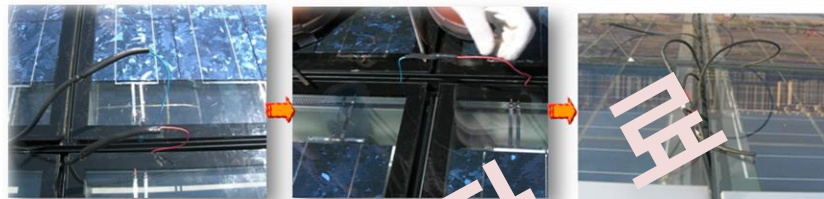
모듈 양중 및 설치	
구동선 및 모듈 테스트	
인버터 설치	
접속반 설치	
접속반 결선 및 모니터링 설치	
설치 및 보양	

모듈의 품질 및 시스템 안정성을 위해 전기공사는 태양광 업무범위로 함을 원칙으로 함

■ BIPV모듈 시공 절차 예시

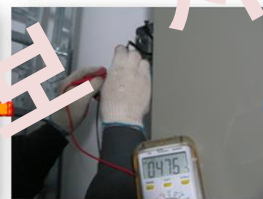
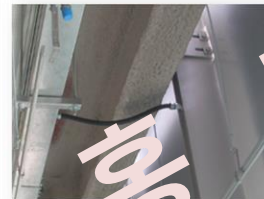
✓ 벽면, 지붕 BIPV 현장 공사

하지대 공사 및
모듈 설치 공사



모듈 결선작업 #1

모듈 결선작업 #2



내부 전압 (1mV 내외)

모듈 Array 단선 TRST 작업

모듈 단선 TRST



방수 공사
(마감 공사)

예시
순서
자료

▶ 진해 해양솔라파크

SYSTEM : BIPV + PV

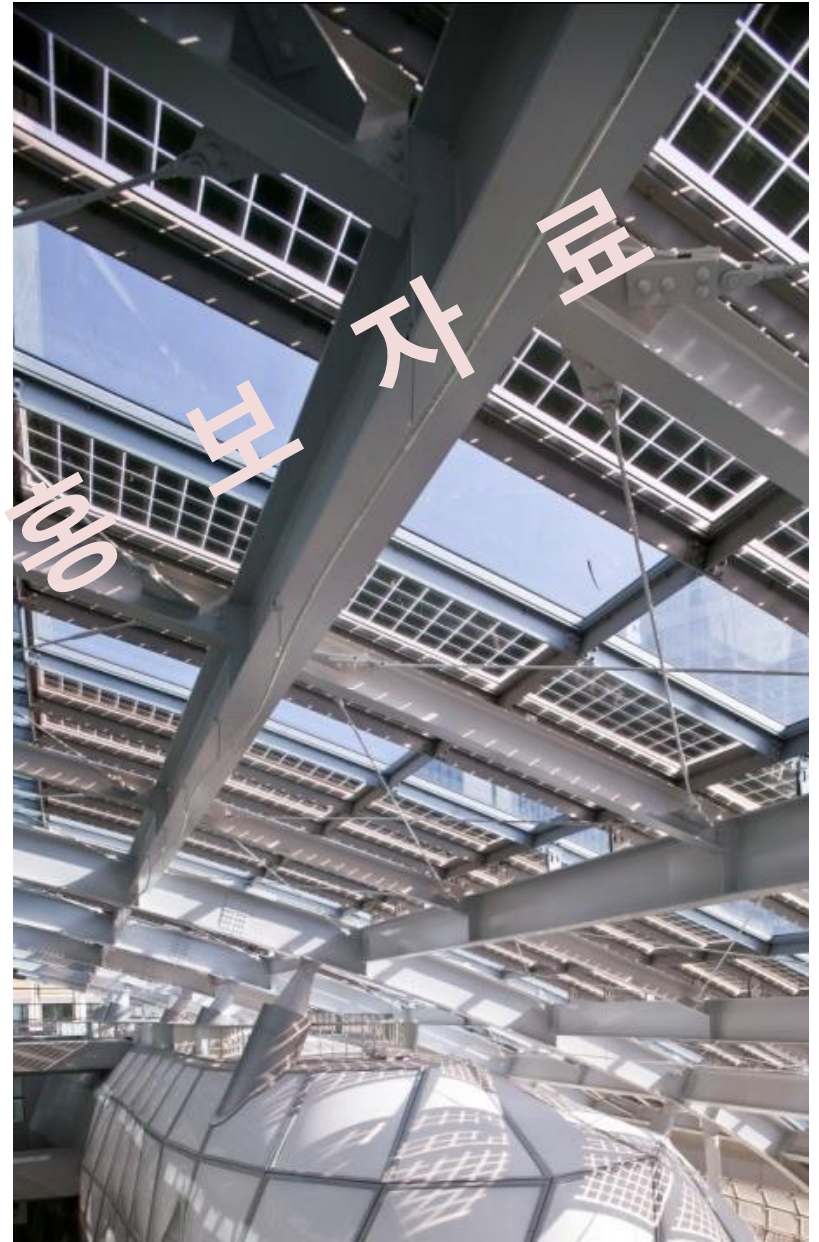
CAPACITY : 600 kW



▶ 서울시청사

SYSTEM : BIPV

CAPACITY : 200 kW



▶ 새만금 산업단지 사옥 겸 홍보관

SYSTEM : BIPV + PV

CAPACITY : 74 kW



▶ 한전 KDN사옥

SYSTEM : BIPV + PV

CAPACITY : 620 kW



▶ 삼성동 파르나스 타워 (2016년 준공예정)

SYSTEM : BIPV

CAPACITY : 550 Kw

고효율 태양전지 적용



▶ 용산푸르지오써밋 (2017년 준공예정)

SYSTEM : BIPV

CAPACITY : 178 kW



▶ 수송동호텔 (2016년 준공예정)

SYSTEM : BIPV

CAPACITY : 195 kW



▶ 문정6블럭 (2016년 준공예정)

SYSTEM : BIPV

CAPACITY : 143 kW



▶ 남극 제2기지

SYSTEM : BIPV + PV

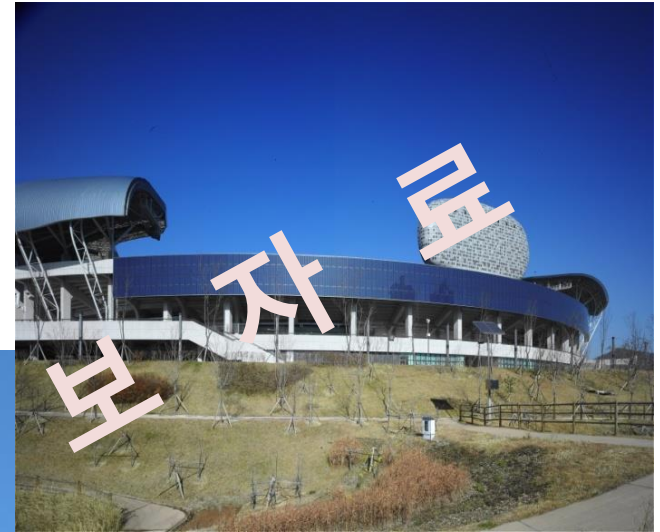
CAPACITY : 45.7 kW



▶ 화성시 종합경기타운

SYSTEM : BIPV

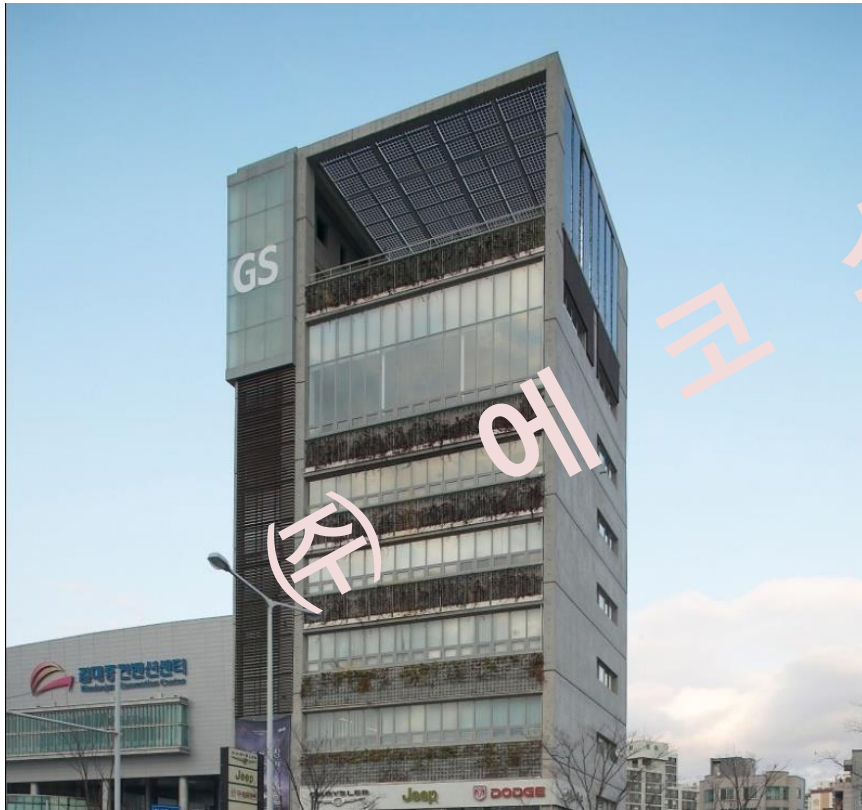
CAPACITY : 110 kW



▶ 광주 GS빌딩

SYSTEM : BIPV

CAPACITY : 19.88 kW



▶ 하버파크호텔

SYSTEM : BIPV

CAPACITY : 64.5 kW



▶ 섬진강 토산어류 생태관

SYSTEM : BIPV

CAPACITY : 165 kW



▶ 한국전력기술신사옥

SYSTEM : PV

CAPACITY : 1,820 KW



BIPV, BAPV 관련 기술의 개발을 통해 다양한 형태로 건축물에 설치될 수 있게 하여 태양광 발전의 건축물 보급을 확대할 수 있다. 예를 들면 아파트와 같은 공동주택의 비중이 높은 우리나라에서는 베란다에 적용할 수 있는 제품과 설치기술의 개발이 더 필요하다. 또한 건축물 적용기술 및 제반 기술의 향상은 건축물에 태양광발전 설치하는 것이 단지에너지 효율화 차원을 넘어 사업성도 가지게 해 줌으로써 설치수요를 창출할 수 있다. 소재와 구조 개발 등을 통해 새로운 태양광발전 애플리케이션을 개발하는 것도 태양광발전의 잠재량을 높일 수 있는 요소이다.

Thank You

주
에
대
한
감
사
의
말
씀
은
항
상
부
조
를
요
구
하
고
있
습
니
다