

평택 신리농업인복지회관 「공간미학」
건축특기시방서

2022.02.

(재)경기문화재단

목차

제 1 장 복층 패널 시스템 : 단파론 (벽체).....	3
제 2 장 복층 패널 시스템 : 단파론 (지붕).....	9

특 기 시 방 서

- 단파론 복층 패널 시스템 벽체 설치공사 - (Multicell, 두께=35mm 폭=900mm)

1. 일반사항

1.1 적용 범위

본 시방서는 0000 공사 중 단파론 복층 패널 시스템 설치 공사의 착공 전 조치, 자재관리, 시공방법, 자재 검수, 제품의 규격, 안전관리 등을 규정한다.

1.2 공사 범위

- (1) 단파론 복층 패널 시스템 설치 공사의 범위는 폴리카보네이트 패널과 부속 자재를 이용한 가공, 조립 공사에 한하며, 퍼린, 홈통, 각종 후레싱 등의 설치공사는 제외한다.
- (2) 설계와 상이한 타 자재 또는 공법을 변경, 사용하고자 할 경우 품질, 규격, 성능 등을 비교하여 동등 이상의 제품임을 증명하는 국내외 성적서 관련 서류를 제출하여야 하며, 반드시 감독관 및 발주처의 사전승인을 받아야 한다.

1.3 공사의 수행

공사의 수행은 설계도면이나 시방서에 준하여 시공함을 원칙으로 하며, 이에 기재되어 있지 않은 사항은 전문 업체의 시공 방식에 준하여 시행한다.

1.4 시공환경

- (1) 단파론 복층 패널 시스템의 시공은 항상 4℃ 이상의 기온에서 시공되어야 하며, 습도가 높은 날이나 우천 시는 공사를 금하도록 한다.
- (2) 상대습도 90% 이상이면 실링재 충전 작업을 하여서는 안 된다.

1.5 제출물

- (1) 견본 제출
공사에 사용되는 단파론 복층 패널 시스템은 공사 착공 전에 A5 크기의 견본품(SAMPLE)을 제출하여야 한다.
- (2) 단파론 복층 패널은 제조사 원산지 증명서류를 제출하여야 한다.(자재 반입 시)

1.6 규격 등

- (1) 치수는 설계도면에 따르고 현장에서 실측 치수를 감안하여 가공한다.
- (2) 단파론 복층 패널은 7겹 정방구조(Multicell)의 두께 35mm, 폭 900mm 제품을 사용한다. 패널 무게는 4.5Kg/m²(AL.커넥터 결합시 7.5kg/m²).
- (3) 단파론 복층 패널의 최대 길이는 13.5m이다.

1.7 색상 및 코팅

- (1) 단파론 복층 패널의 색상은 발주처의 승인을 득한 후 지정하며, 외부면 (햇빛 노출면)은

두께 45 μ m 이상의 공압출 코팅 방식의 자외선 보호처리가 되어야 한다.

- (2) 패널의 표면에 추가적인 코팅을 하거나 폴리카보네이트와 상이한 재료의 필름을 덮어 씌울 수 없으며, 패널의 색상은 균일해야 한다.

2. 시험성적 등

2.1 일반사항

- (1) 폴리카보네이트의 일반적인 물성은 다음과 같다.(4T 기준)

시험항목	단 위	시험결과기준	시험방법
인장강도*	MPa	55 이상	KS M ISO 527-2 : 2012
인장파단변형*	%	60 이상	KS M ISO 527-2 : 2012
샤르피 충격강도*	KJ/m ²	6.0 이상	KS M ISO 179-1 : 2012
하중 변형 온도*	°C	130 이상	KS M ISO 75-2 : 2013
비중((23/23)°C)	-	1.0~1.3	KS M ISO 1183-1 : 2014
내연성	-	난연성	KS M 3015 : 2003
내후성 - 색차(ΔE^*ab)	-	0.2 이하	KS F 2274 : 2018

* KS M ISO 11963 : 2012 플라스틱-폴리카보네이트 시트-유형 치수 및 특성 기준

** 시험속도: 1.5mm/min, 지지간거리: 60mm

- (2) 건축물의 에너지 절약 설계기준에 따른 열관류율은 다음과 같으며, KS F 2292 : 2013의 시험방법에 따른 성적서가 있어야 한다.(기밀성 KS F 2272 : 2018)-(35T 기준)

시험항목	단 위	시험결과기준	시험방법
열관류율	W/m ² K	1.5 이하	KS F 2292 : 2013 (창호의 단열성 시험방법)
기밀성	-	1등급	KS F 2272 : 2018 (창호의 기밀성 시험방법)

- (3) 방염

화재발생 및 화재발생 방지를 고려한 최소한의 지표로 제조 단계에서 방염 처리된 제품을 사용하여야 하며, 방염 관련 시험성적서 등 공인기관에서 검증된 실험 자료가 있어야 한다.

- (4) 제조사 OEM 제품은 제외한다.

- (5) 내후성 시험(KS F 2274 : 2018) 결과값이 있어야 하며 결과 색차 값이 0.2(500h) 이하여야 한다.(폴리카보네이트의 황변을 측정)

3. 자재반입

- 3.1** 단파론 복층 패널은 컨테이너 입항 후 최대 2주내에 현장에 반입하고, ROLL 형태로 들여온 경우 자재를 펼쳐 적치해야 한다.

- 3.2** 현장 내 반입된 제품은 평탄한 바닥에 스티로폼 등 패널에 손상이 가지 않는 재료의 지지물을 1m 내외의 간격으로 설치한 후 1.2m 높이 이내로 평탄하게 적치한다. 적치 장소는 실내 적치를 원칙으로 하나, 부득이한 경우 외부의 건조한 곳으로 하며 비와 먼지,

햇볕에 직접 노출되지 않도록 덮개를 씌워 보호해야 한다. 열교현상(-15°C 이하, 40°C 이상)이 많은 지역은 환기 및 통풍에 주의한다.

3.3 현장으로 자재반입, 승하차, 현장 내 운반 및 적치, 인양 시 충격 및 부주의로 인하여 자재의 파손 및 변형을 방지 할 수 있도록 조치해야 한다.

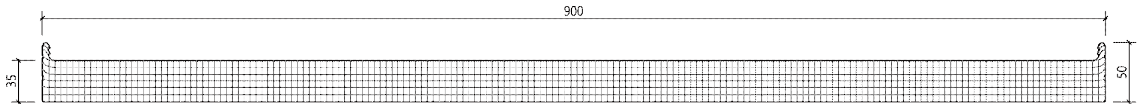
3.4 반입된 자재는 부득이한 경우를 제외하고는 보호필름을 제거할 수 없으며, 손상, 변형, 표면의 얼룩과 기포 여부 및 제품의 포장상태 등을 점검하여 불합격품 발견 시 감독관의 승인 후 즉시 반출 조치한다.

4. 단파론 복층 패널 시스템의 제작, 설치

4.1 시공 원자재

(1) 단파론 복층 패널(두께 35mm, 폭 900mm)

폴리카보네이트 재질을 U형으로 가공한 것이며 바깥 노출면에 45 μ m 이상의 자외선 코팅 처리가 된 것이다.



폭 [mm]	두께 [mm]	구조	무게 [g/m]	무게 [g/m ²]	셀의 개수	겹수
900	35	MC	4,050	4,500	6	7

(2) AR-37(40×105mm)

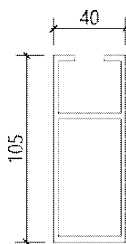
알루미늄 바 형태로, 단파론 복층 패널을 결합시킨다.

(3) AR-38(34×29mm)

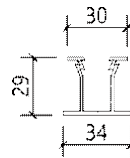
AR-37의 안쪽 부위에 피스로 고정하는 알루미늄 바로, 단파론 복층 패널을 결합시킨다.

(4) AR-43(84×45×60mm)

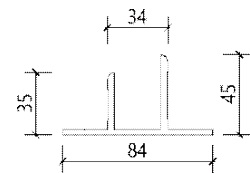
AR-37 설치 시 AR-56과 접하는 상/하부를 고정한다.



[AR-37]



[AR-38]



[AR-43]

(4) AR-56(150×65mm)

끝부분 마감재로서 AR-37 설치 전 고정하며 하부에 설치되는 부위는 물 흘림 구멍(@150)을 만들어줘야 한다. 단열성능이 적용된 알루미늄 바를 사용한다.

(5) AR-44(105×46mm)

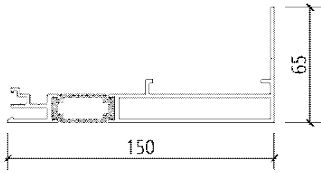
끝부분 마감재로서 AR-56에 끼워서 설치하는 알루미늄 바이다.

(6) AR-45(63×5mm)

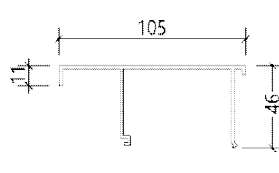
AR-56에 끼우는 상부 및 좌, 우측면부 마감재로, 알루미늄 바에 고무가스켓을 끼워 설치한다.

(7) AR-46(58×11mm)

AR-56에 끼우는 하부 마감재로, 알루미늄 바에 고무가스켓을 끼워 설치한다.



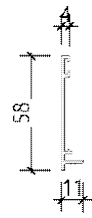
[AR-56]



[AR-44]



[AR-45]



[AR-46]

4.2 시공 부자재

(1) AL.테이프

- 상부(통기형): 단파론 복층 패널의 통기를 위해 패널의 상단부에 부착한다.
- 하부(밀폐형): 단파론 복층 패널을 이물질로부터 막기 위해 패널의 하단부에 부착한다.

(2) AL.가네고: 수직, 수평바가 직교하는 부위는 가네고를 삽입하여 결합시키고, 틈새로 물이 들어오지 않도록 실리콘으로 처리 한다.

(3) AL.연결재#1: AR-56의 이음부는 연결재(94.5×11mm)를 삽입하여 결합시키고, 틈새로 물이 들어오지 않도록 실리콘 처리한다.

(4) AL.연결재#2: AR-37의 이음부는 연결재(34×65mm)를 삽입하여 결합시키고, 틈새로 물이 들어오지 않도록 실리콘 처리한다.

(5) STL 화스너: AR-37, AR-56의 고정이 필요할 경우, 콘크리트면 또는 철제면에 설치하는 철물이다.(두께는 현장별 적용)

(6) ISOLATOR: AR-37, AR-56 설치 시 STL 화스너 또는 퍼린과 접하는 부위에 1T 두께의 ISOLATOR를 설치하여 이온화를 방지한다.

(7) 메탈 후레싱: 필요시 2T 또는 3T의 알루미늄 또는 기타 금속 재질로 단부나 타재료와의 이음 부분을 마감하는데 사용한다.

(8) 고정 나사못: 고정 나사는 녹이 슬지 않는 STS S.D.S #14(6.3)x15mm로 AR-37과 AR-38의 결합 시 등 필요한 부위에 사용한다.(@300 이하)

(9) 실리콘: 단파론 AL.부자재와 이질재가 만나는 이음 부위에는 KS F 4910에 규정된 비초산계 실리콘을 사용한다.

(10) 발포우레탄: 마감 시 이질재와 만나는 경우 두 사이의 빈 공간은 틈이 없도록 발포우레탄을 충전하여 단열효과를 높인다.

4.3 단파론 복층 패널 시스템의 설치

(1) 전제조건

단파론 복층 패널 시스템을 지지하는 Purlin이나 Girth의 간격은 지역 및 설계조건 그리고 단파론 복층 패널 시스템의 성능 자료에 의하여 적절한 간격으로 설치되어야 하며, 지점간격의 증빙자료를 제출하여야 한다.

(2) 패널의 설치

- (㉠) AR-37과 AR-56을 접측면에 맞게 STL 화스너를 사용해 고정하며(콘크리트 면에 고정 시: M12X100LG. Set anchor/철제면에 고정시: 용접) 902mm 간격으로 설치한다.
- (㉡) STL 화스너 설치시 AR-37, AR-56과의 접합부는 ISOLATOR를 삽입 후 M12X100LG STL Bolt&Nut w/square washer로 고정한다.
- (㉢) AR-37 사이와 양 끝단부는 기 설치된 AR-56에 AR-44를 끼운다.
- (㉣) 단파론 복층 시스템 패널을 AR-37에 결합시킨 후 상/하/측면부에는 AR-45와 AR-46으로 마감한다. 단, 실외 벽체 시공시 AR-56 하부에는 지름 8~10mm의 통풍 및 물흘림 구멍을 150mm 간격으로 둔다.

(3) 패널 현장 가공

폴리카보네이트 패널 현장 재단 시 셀 내부로 들어가는 잔재(이물질)는 반드시 제거하여야 한다.

4.4 시공 공구

- (1) 기계톱: 패널을 절단하는 공구(목공용 원형 톱날 날수 60P 이상)
- (2) 쇠톱: 알미늄 부속자재의 절단 시 사용
- (3) 드릴: 하지철물에 고정하기 위한 구멍을 뚫는 공구
- (4) 코킹 GUN: 코킹 시 사용하는 공구
- (5) 컴프레셔: 패널 절단 시 발생된 슬러지를 불어내는 공구

4.5 시공시 유의사항

- (1) 보호필름은 시공 후 1주일 이내에 반드시 제거하여야 한다. 오랫동안 방치할 경우 태양 열에 의해 제거되지 않을 수도 있다.
- (2) 단파론 복층 패널의 절단은 현장 실측 후 실내에서 절단하고, 현장 운반하여 조립 및 설치하되 부득이한 경우는 야외에서 절단한다.
- (3) 단파론 복층 패널 좌우 끝단의 볼록 부분을 절단하여 사용할 시 자외선 보호 처리(anti-UV)면을 햇빛이 비치는 외부 쪽으로 설치하여야 한다.
- (4) 단파론 복층 패널 운반 및 설치 시 바람에 날리지 않도록 유의한다.
- (5) 단파론 복층 패널은 목재 절단용 톱으로 손쉽게 자를 수 있으며 절단면의 거친 부분은 샌드페이퍼 등으로 연마한다.
- (6) 비오는 날엔 단파론 복층 패널 표면이 미끄러워지므로 취급 시 주의하여야 한다.
- (7) 단파론 복층 패널 시스템 시공에 사용되는 모든 자재는 취급에 주의하여 파손 또는 표면 흠집이 생기지 않도록 주의해야 한다.
- (8) 작업이 완료되면 책임자의 점검을 받고, 청소를 깨끗이 하고 종료한다.
- (9) 청소 시 벤젠이나 신너를 사용할 수 없고, 중성세제와 미지근한 물(80°C 미만)을 붓고 부드러운 천으로 닦아준다.
- (10) 단파론 복층 패널 외부면은 자외선 보호 처리(anti-UV)가 되어 있어, 청소 및 유지관리 보수 시 패널이 긁히지 않도록 주의한다.

5. 품질 보증

단파론 복층 패널 시스템은 제조사에 의해 아래와 같은 조건하에서 구매일로부터 10년간 보증 받는다. 10년 품질보증은 아래의 항목에 적용되며 손상과 마모되지 않은 패널만 해당된다.

- (1) 광투과: ASTM-E-1175에 준하여 측정된 광투과는 구매일과 비교했을 때, 10년 뒤에 6% 미만의 변화여야 한다.
- (2) 색상: ASTM-D2244-89, E308-85(AIR)에 준하여 측정된 색상은 구매일과 비교했을 때, Delta E 10단계 미만의 변색이어야 한다.
- (3) 파손: ASTM-E-822-81에 준하여 측정된 강도는 우박에 의한 파손이 없어야 한다.

6. 안전수칙 준수

- 6.1 현장에서 작업자들은 개인 보호 장구인 안전모, 안전화, 안전벨트 등을 착용하고 안전수칙을 준수하여 작업하여야 한다.
- 6.2 시공사는 작업자의 안전한 청소작업에 필요한 안전시설 및 장비를 구비하여야 하며, 작업을 지도하여 안전사고 예방에 최선을 다하여야 한다.

특 기 시 방 서

- 단파론 복층 패널 시스템 지붕 설치공사 - (Multicell, 두께=35mm 폭=900mm)

1. 일반사항

1.1 적용 범위

본 시방서는 0000 공사 중 단파론 복층 패널 시스템 설치 공사의 착공 전 조치, 자재관리, 시공방법, 자재 검수, 제품의 규격, 안전관리 등을 규정한다.

1.2 공사 범위

- (1) 단파론 복층 패널 시스템 설치 공사의 범위는 폴리카보네이트 패널과 부속 자재를 이용한 가공, 조립 공사에 한하며, 퍼린, 홈통, 각종 후레싱 등의 설치공사는 제외한다.
- (2) 설계와 상이한 타 자재 또는 공법을 변경, 사용하고자 할 경우 품질, 규격, 성능 등을 비교하여 동등 이상의 제품임을 증명하는 국내외 성적서 관련 서류를 제출하여야 하며, 반드시 감독관 및 발주처의 사전승인을 받아야 한다.

1.3 공사의 수행

공사의 수행은 설계도면이나 시방서에 준하여 시공함을 원칙으로 하며, 이에 기재되어 있지 않은 사항은 전문 업체의 시공 방식에 준하여 시행한다.

1.4 시공환경

- (1) 단파론 복층 패널 시스템의 시공은 항상 4°C 이상의 기온에서 시공되어야 하며, 습도가 높은 날이나 우천 시는 공사를 금하도록 한다.
- (2) 상대습도 90% 이상이면 실링재 충전 작업을 하여서는 안 된다.

1.5 제출물

- (1) 견본 제출
공사에 사용되는 단파론 복층 패널 시스템은 공사 착공 전에 A5 크기의 견본품(SAMPLE)을 제출하여야 한다.
- (2) 단파론 복층 패널은 제조사 원산지 증명서류를 제출하여야 한다.(자재 반입 시)

1.6 규격 등

- (1) 치수는 설계도면에 따르고 현장에서 실측 치수를 감안하여 가공한다.
- (2) 단파론 복층 패널은 6겹 정방구조(Multicell)의 두께 35mm, 폭 900mm 제품을 사용한다. 패널 무게는 4.5Kg/m²(PC.커넥터, AB-BAR와 결합시 6.396g/m²).
- (3) 단파론 복층 패널의 최대 길이는 13.5m이다.

1.7 색상 및 코팅

- (1) 단파론 복층 패널의 색상은 발주처의 승인을 득한 후 지정하며, 외부면(햇빛 노출면)은

두께 45 μ m 이상의 공압출 코팅 방식의 자외선 보호처리가 되어야 한다.

- (2) 패널의 표면에 추가적인 코팅을 하거나 폴리카보네이트와 상이한 재료의 필름을 덮어 씌울 수 없으며, 패널의 색상은 균일해야 한다.

2. 제품의 성능

2.1 일반사항

- (1) 폴리카보네이트의 일반적인 물성은 다음과 같다.(4T 기준)

시험항목	단 위	시험결과기준	시험방법
인장강도*	MPa	55 이상	KS M ISO 527-2 : 2012
인장파단변형*	%	60 이상	KS M ISO 527-2 : 2012
아이쵸드 충격 강도*	KJ/m ²	6 이상	KS M ISO 179-1
하중 변형 온도*	°C	130 이상	KS M ISO 75-2 : 2013
비중((23/23)°C)	-	1.0~1.3	KS M ISO 1183-1 : 2014
내연성	-	난연성	KS M 3015 : 2003
내후성 - 색차(ΔE^*ab)	-	0.2 이하	KS F 2274 : 2018

* KS M ISO 11963 : 2012 플라스틱-폴리카보네이트 시트-유형 치수 및 특성 기준

** 시험속도: 1.5mm/min, 지지간거리: 60mm

- (2) 건축물의 에너지 절약 설계기준에 따른 열관류율은 다음과 같으며, KS F 2292 : 2013의 시험방법에 따른 성적서가 있어야 한다.(기밀성 KS F 2272 : 2018)-(35T 기준)

시험항목	단 위	시험결과기준	시험방법
열관류율	W/m ² K	1.5 이하	KS F 2292 : 2013 (창호의 단열성 시험방법)
기밀성	-	1등급	KS F 2272 : 2018 (창호의 기밀성 시험방법)

- (3) 방염

화재발생 및 화재발생 방지를 고려한 최소한의 지표로 제조 단계에서 방염 처리된 제품을 사용하여야 하며, 방염 관련 시험성적서 등 공인기관에서 검증된 실험 자료가 있어야 한다.

- (4) 제조사 OEM 제품은 제외한다.

- (5) 내후성 시험(KS F 2274 : 2018) 결과값이 있어야 하며 결과 색차 값이 0.2(500h) 이하여야 한다.(폴리카보네이트의 황변을 측정)

3. 자재반입

3.1 단파론 복층 패널은 컨테이너 입항 후 최대 2주내에 현장에 반입하고, ROLL 형태로 들어온 경우 자재를 펼쳐 적치해야 한다.

3.2 현장 내 반입된 제품은 평탄한 바닥에 스티로폼 등 패널에 손상이 가지 않는 재료의 지지물을 1m 내외의 간격으로 설치한 후 1.2m 높이 이내로 평탄하게 적치한다. 적치 장소는 실내 적치를 원칙으로 하나, 부득이한 경우 외부의 건조한 곳으로 하며 비와 먼지, 햇볕에 직접 노출되지 않도록 덮개를 씌워 보호해야 한다. 열교환상(-15°C 이하, 40°C

이상)이 많은 지역은 환기 및 통풍에 주의한다.

3.3 현장으로 자재반입, 승하차, 현장 내 운반 및 적치, 인양 시 충격 및 부주의로 인하여 자재의 파손 및 변형을 방지 할 수 있도록 조치해야 한다.

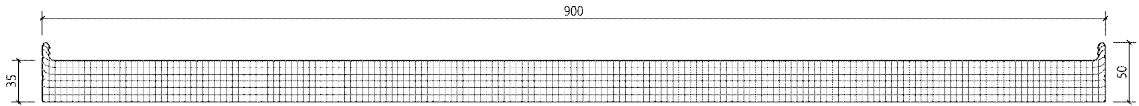
3.4 반입된 자재는 부득이한 경우를 제외하고는 보호필름을 제거할 수 없으며, 손상, 변형, 표면의 얼룩과 기포 여부 및 제품의 포장상태 등을 점검하여 불합격품 발견 시 감독관의 승인 후 즉시 반출 조치한다.

4. 단파론 복층 패널 시스템의 제작, 설치

4.1 시공 원자재

(1) 단파론 복층 패널(두께 35mm, 폭 900mm)

폴리카보네이트 재질을 U형으로 가공한 것이며 바깥 노출면에 45 μ m 이상의 자외선 코팅 처리가 된 것이다.



폭 [mm]	두께 [mm]	구조	무게 [g/m]	무게 [g/m ²]	셀의 개수	겹수
900	35	MC	4,050	4,500	6	7

(2) AR-32(40×98mm)

알루미늄 바 형태로, 단파론 복층 패널을 결합시킨다.

(3) D-PC1(30×30mm)

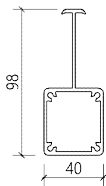
폴리카보네이트 재질의 U형으로, 단파론 복층 패널을 결합시킨다.

(4) D-PC2(31×31mm)

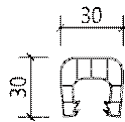
끝부분 마감재로서 D-PC1의 양 끝단에 끼워서 고정한다.

(5) AR-34(62×56mm)

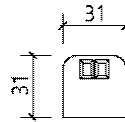
끝부분 마감재로서 단파론 복층 패널에 끼워서 설치하는 알루미늄 바이다. 하부에 설치되는 부위는 물 흘림 구멍(@150)을 만들어줘야 한다.



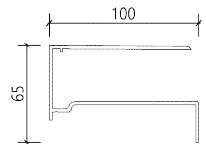
[AR-32]



[D-PC1]



[D-PC2]



[AR-34]

4.2 시공 부자재

(1) AL.테이프

- 상부(통기형): 단파론 복층 패널의 통기를 위해 패널의 상단부에 부착한다.
 - 하부(밀폐형): 단파론 복층 패널을 이물질로부터 막기 위해 패널의 하단부에 부착한다.
- (2) AL.연결재: AR-32의 이음부는 연결재(35×39mm)를 삽입하여 결합시키고, 틈새로 물이 들어오지 않도록 실리콘 처리한다.
 - (3) 이격재: 단파론 AL.부자재와 Purlin과 접하는 부위에 2T 두께의 이격재(EPDM/EVA테이프)를 설치한다.
 - (4) 메탈 후레싱: 필요시 2T 또는 3T의 알루미늄 또는 기타 금속 재질로 단부나 타재료와의 이음 부분을 마감하는데 사용한다.
 - (5) 고정 나사못: 고정 나사는 녹이 슬지 않는 STS S.D.S #14(6.3)×15mm로 필요한 부위에 사용한다.(@300 이하)
 - (6) 실리콘: 단파론 AL.부자재와 이질재가 만나는 이음 부위에는 KS F 4910에 규정된 비초산계 실리콘을 사용한다.
 - (7) 발포우레탄: 마감 시 이질재와 만나는 경우 두 사이의 빈 공간은 틈이 없도록 발포우레탄을 충전하여 단열효과를 높인다.

4.3 단파론 복층 패널 시스템의 설치

- (1) 전제조건
 - (㉠) 단파론 복층 패널 시스템을 지지하는 Purlin이나 Girth의 간격은 지역 및 설계조건 그리고 단파론 복층 패널 시스템의 성능 자료에 의하여 적절한 간격으로 설치되어야 하며, 지점간격의 증빙자료를 제출하여야 한다.
 - (㉡) 지붕 시공 시 경사도는 최소 5°(9%) 이상으로 설치한다.
 - (㉢) Purlin은 일정한 경사를 유지하며, 굴곡이 없도록 평활하게 설치되어야 한다.
- (2) 패널의 설치
 - (㉠) AR-32는 Purlin 접촉면에 맞게 ST'L BRACKET를 사용해 측면을 미리 접합해 놓는다.
 - (㉡) ST'L BRACKET 하부에는 접합피스 STS Hex Washer S.D.D로 Purlin에 단단히 고정하며, 설치 간격은 903mm로 맞춰야 한다.
 - (㉢) Purlin에 ST'L BRACKET과 AR-32가 고정이 완료되면 단파론 복층 패널을 AR-32의 한쪽 틈새에 끼워 넣고 나머지는 상부에 적당한 힘을 가해 밀어 끼운다.
 - (㉣) AR-32 상부에 단파론 복층 패널이 만나는 접합면은 D-PC1로 결합시킨다.(D-PC1의 양끝 단부는 D-PC2로 마감한다.)
 - (㉤) 단파론 복층 패널의 단부는 AR-34으로 마감한다. 단, AR-34 하부는 지름 8~10mm의 통풍 및 물흘림 구멍을 150mm 간격으로 둔다.
- (3) 패널 현장 가공

폴리카보네이트 패널 현장 재단 시 셀 내부로 들어가는 잔재(이물질)는 반드시 제거하여야 한다.

4.4 시공 공구

- (1) 기계톱: 패널을 절단하는 공구(목공용 원형 톱날 날수 60P 이상)

- (2) 쇠톱: 알미늄 부속자재의 절단 시 사용
- (3) 드릴: 하지철물에 고정하기 위한 구멍을 뚫는 공구
- (4) 코킹 GUN: 코킹 시 사용하는 공구
- (5) 컴프레셔: 패널 절단 시 발생된 슬러지를 불어내는 공구

4.5 시공시 유의사항

- (1) 보호필름은 시공 후 1주일 이내에 반드시 제거하여야 한다. 오랫동안 방치할 경우 태양 열에 의해 제거되지 않을 수도 있다.
- (2) 단파론 복층 패널의 절단은 현장 실측 후 실내에서 절단하고, 현장 운반하여 조립 및 설치하되 부득이한 경우는 야외에서 절단한다.
- (3) 단파론 복층 패널 좌우 끝단의 볼록 부분을 절단하여 사용할 시 자외선 보호 처리(anti-UV)면을 햇빛이 비치는 외부 쪽으로 설치하여야 한다.
- (4) 단파론 복층 패널 운반 및 설치 시 바람에 날리지 않도록 유의한다.
- (5) 단파론 복층 패널은 목재 절단용 톱으로 손쉽게 자를 수 있으며 절단면의 거친 부분은 샌드페이퍼 등으로 연마한다.
- (6) 비오는 날엔 단파론 복층 패널 표면이 미끄러워지므로 취급 시 주의하여야 한다.
- (7) 단파론 복층 패널 시스템 시공에 사용되는 모든 자재는 취급에 주의하여 파손 또는 표면 흠집이 생기지 않도록 주의해야 한다.
- (8) 작업이 완료되면 책임자의 점검을 받고, 청소를 깨끗이 하고 종료한다.
- (9) 청소 시 벤젠이나 신너를 사용할 수 없고, 중성세제와 미지근한 물(80°C 미만)을 붓고 부드러운 천으로 닦아준다.
- (10) 단파론 복층 패널 외부면은 자외선 보호 처리(anti-UV)가 되어 있어, 청소 및 유지관리 보수 시 패널이 긁히지 않도록 주의한다.

5. 품질 보증

단파론 복층 패널 시스템은 제조사에 의해 아래와 같은 조건하에서 구매일로부터 10년간 보증 받는다. 10년 품질보증은 아래의 항목에 적용되며 손상과 마모되지 않은 패널만 해당된다.

- (1) 광투과: ASTM-E-1175에 준하여 측정된 광투과는 구매일과 비교했을 때, 10년 뒤에 6% 미만의 변화여야 한다.
- (2) 색상: ASTM-D2244-89, E308-85(AIR)에 준하여 측정된 색상은 구매일과 비교했을 때, Delta E 10단계 미만의 변색이어야 한다.
- (3) 파손: ASTM-E-822-81에 준하여 측정된 강도는 우박에 의한 파손이 없어야 한다.

6. 안전수칙 준수

- 6.1** 현장에서 작업자들은 개인 보호 장구인 안전모, 안전화, 안전벨트 등을 착용하고 안전수칙을 준수하여 작업하여야 한다.
- 6.2** 시공사는 작업자의 안전한 청소작업에 필요한 안전시설 및 장비를 구비하여야 하며, 작업을 지도하여 안전사고 예방에 최선을 다하여야 한다.