

BEAVER 표준시방서

URETHANE PANEL

제 1 장 총 칙

제 2 장 우레탄 패널의 구성 및 규격

1. 패널의 구성 및 규격
2. 패널의 제작
3. 패널의 성능

제 3 장 우레탄 패널의 시공

1. 공사 범위
2. 우레탄 패널 시공의 일반사항
3. 우레탄 패널의 일반건축물 시공

제 4 장 자재관리

제 5 장 연관공사의 시공한계 및 협의사항

제 1 장 총 칙

1. 적용 범위

본 시방서는 우레탄 패널을 사용하는 건축물의 패널 시공 및 제작에 대한 사항에 적용하며 한국표준공업규격 관련제품에 관한 아래 규정을 본 시방서에 적용한다.

제 품	관 련 규 정
건축용 철강재 벽판	KS F 4724
건축용 철강재 지붕판	KS F 4731
도장용 아연도금강판	KS D 3520
경질 폴리우레탄 폼	KS M 3809

2. 용어의 정의

- 가. ‘감리자’라 함은 건축주가 지정한 감리책임자로서 설계도서와 같이 시공되는 가의 여부를 확인하고 지도하는 자를 말한다.
- 나. ‘감독관’이라 함은 도급공사 또는 직영공사에 있어 건축주가 지정한 감독 책임 기술자를 말한다.
- 다. ‘현장대리인’이라 함은 시공업자가 지정하는 책임 시공 기술자로서 현장의 공사 관리 및 기술 관리와 기타 공사업무를 시행하는 현장원을 말한다.

3. 감독원의 승인

아래에 기술된 사항은 공사 착수 전 감독원에게 제출하여 감독원의 승인을 받아야 하며, 감독원은 접수 후 10일 이내에 결과를 제출자에게 통보하여야 한다.

- 가. 제품자료 : 제품 카달로그
- 나. 견 본 : 마감 및 색상, 형식에 대한 견본을 제출하여 감독원의 승인을 득하여야 한다.
- 다. 시공계획서 : 세부 공정 계획서, 시공 상태 검측계획서
- 라. 시공도면 : 별도로 감독원이 필요하다고 인정되는 부위 상세도

4. 변경 및 협의사항

- 가. 현장의 사정으로 인한 설계변경이 필요할 때에는 감독관의 지시에 따르며 설계변경에 대한 구체적인 사항은 표준하도급 계약서의 규정에 따라 처리하여야 한다.
- 나. 표준하도급 계약서, 설계도서(도면, 시방서) 내역서 및 현장설명서 등이 서로 달라 문제점이 발생 될 때에는 감리자, 감독관 및 현장 대리인의 협의를 거쳐 시행한다.

5. 공정표 및 시공도면

- 가. 계약기일 내에 공사를 완료하기 위한 세부공정표는 착공 전에 제출하여 담당자의 승인을 받아 시행하여야 하며 시공 중 설계 변경이 생길 경우 변경 공정표를 즉시 작성하여 담당자의 승인을 받는다.
- 나. 시공 상 필요한 공작도면 및 시공도면은 시공자가 제작하여 담당자의 승인을 받는다.

6. 완공 검사

6-1. 입회

완공검사는 감독자 및 현장대리인 입회하에 행한다.

6-2. 검사기준

완공검사는 설계도면, 시방서 및 내역서에 준하여 점검되며 다음과 같이 구분하여 검사한다.

- 가. 패널의 조립상태 검사
- 나. 지붕 및 벽체의 누수검사
- 다. 마감손질 검사
- 라. 방청검사
- 마. 기타

제 2 장 우레탄 패널의 구성 및 규격

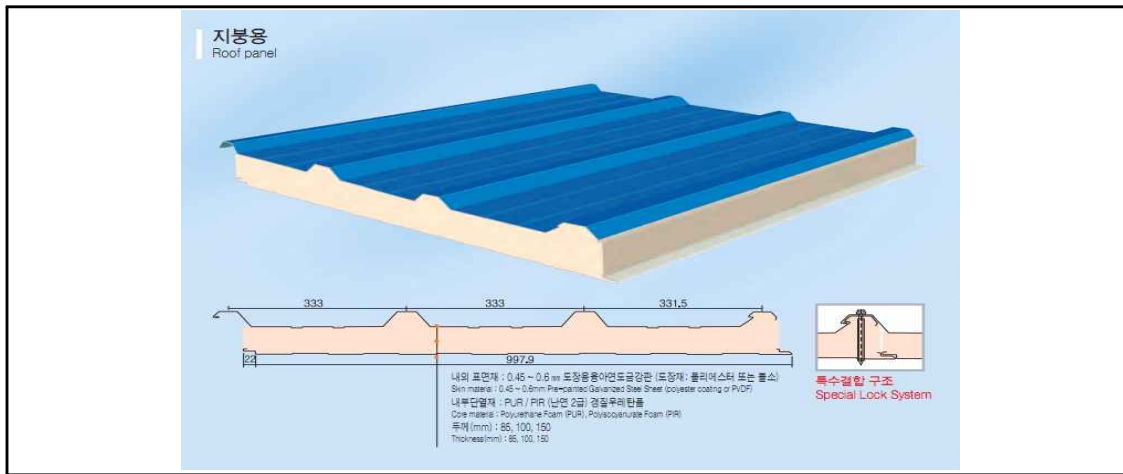
1. 패널의 구성 및 규격

1-1. 지붕재

가. 도면 및 사진

- ① 지붕 패널은 K.S 제품을 사용하여야 하며 KS F - 4731에 합격한 제품 이어야한다.
- ② 지붕재로 사용되는 우레탄 패널의 단면형상, 골결침 형상은 아래와 같다.

1)지붕패널



나. 패널의 구성

용도	지붕용
구분	우레탄지붕 패널
조립폭(mm)	1,000
두께(mm)	50, 75, 100
표면재	도장용용 아연도금강판 (0.5~0.6mm)
단열재	닌연2급 경질 폴리우레탄 폼(PIR/PUR)

다. 내부단열재의 물성

밀 도 (kg/m³)	35 이상
열전도율 (20±5℃ 기준)	0.018 kcal/mh℃
사용 안전 온도	-196 ~ 180℃
등 급	난 연 성

라. 표면재의 물성

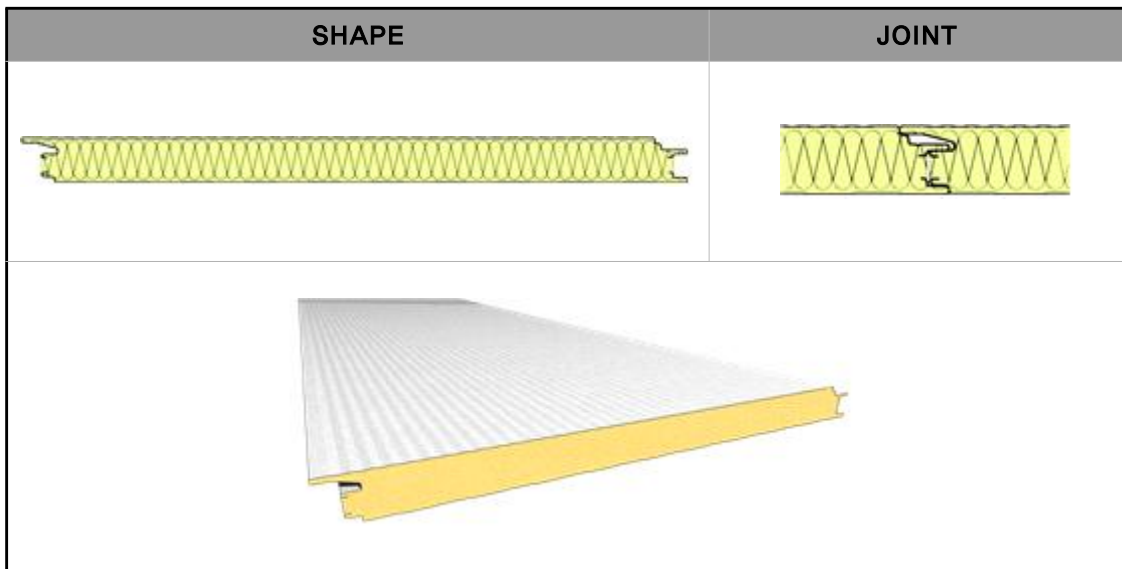
외부 표면재	철판	0.5~0.6mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅
내부 표면재	철판	0.5~0.6mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅

1-2. 외벽재

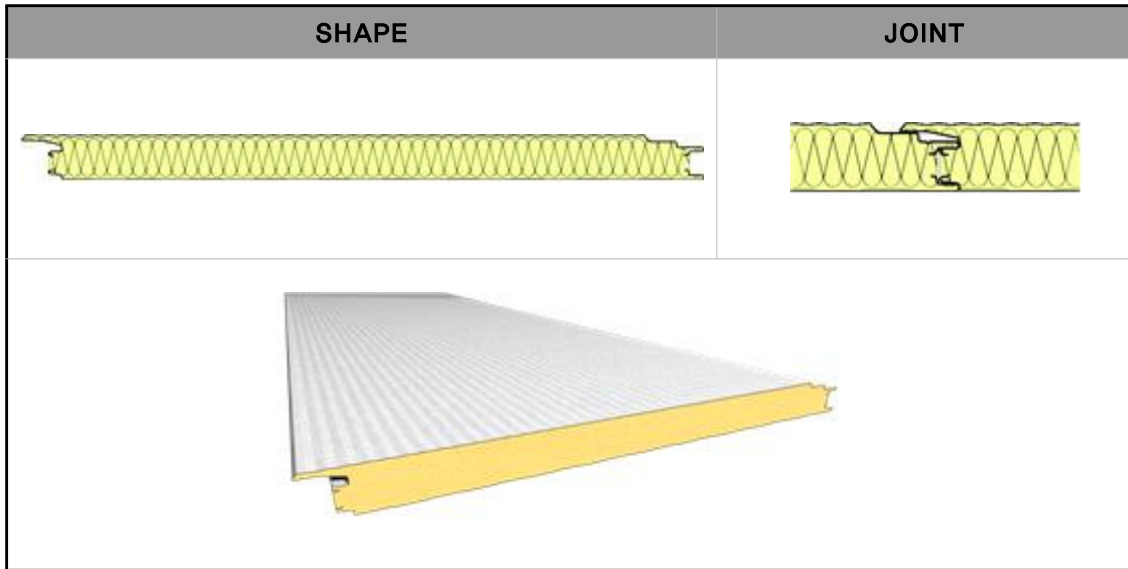
가. 도면 및 사진

- ① 외벽 패널은 K.S 제품을 사용하여야 하며 KS F - 4721에 합격한 제품 이어야한다.
- ② 외벽재로 사용되는 우레탄 패널의 단면형상, 골 겹침 형상은 아래와 같다.

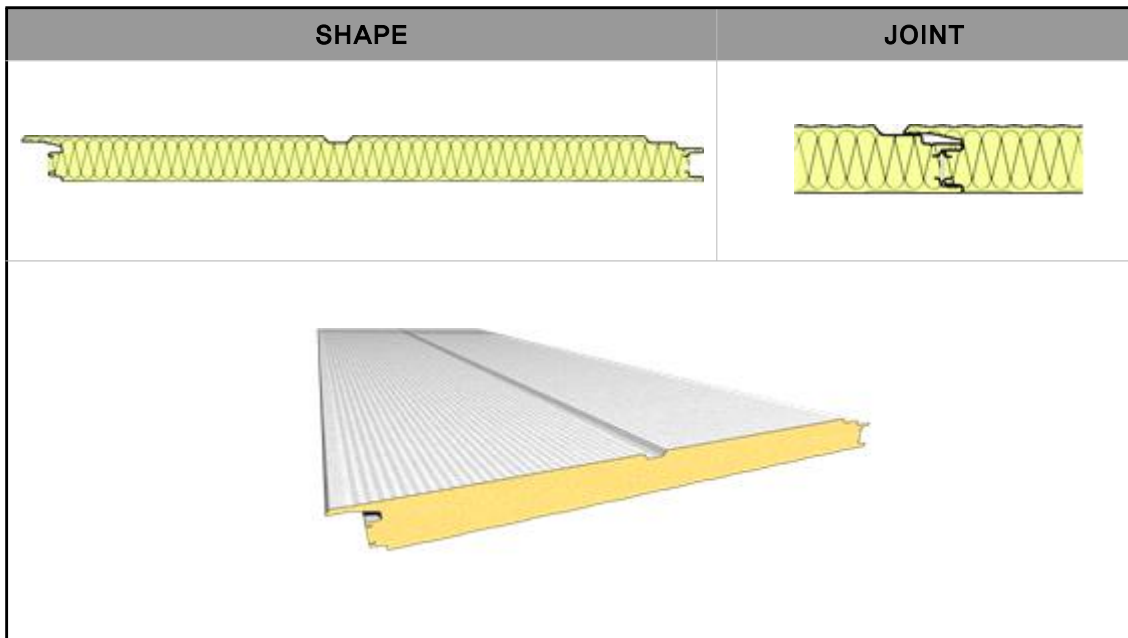
1) 벽체 판넬



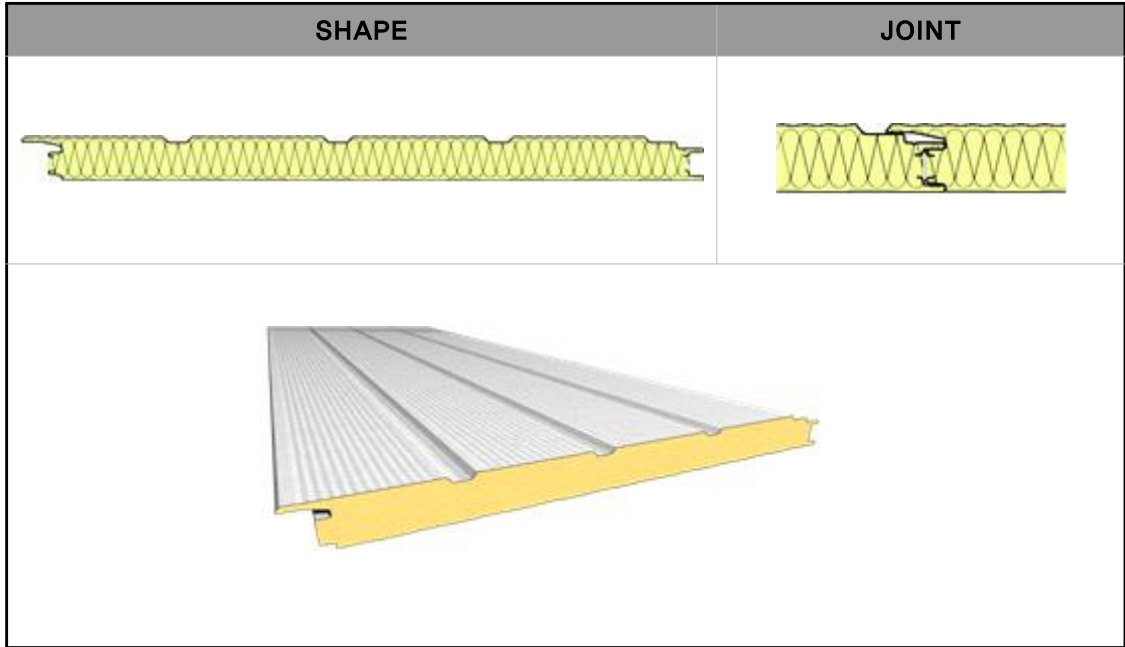
2) 볼트레스 1000골



3) 볼트레스 500 골



4) 볼트레스 250 골



나. 패널의 구성

용도	외벽용
구분	벽체판넬, 볼트레스1000골, 볼트레스500골, 볼트레스250골
조립폭(mm)	1,000
두께(mm)	50, 75, 100
표면재	도장용 아연도금강판 (0.5~0.6mm)
단열재	경질 폴리우레탄 폼

다. 내부단열재의 물성

밀 도 (kg/m ³)	35 이상
열전도율 (20±5℃기준)	0.018 kcal/mh℃
사용 안전 온도	-196 ~ 180℃
등 급	난 연 성

라. 표면재의 물성

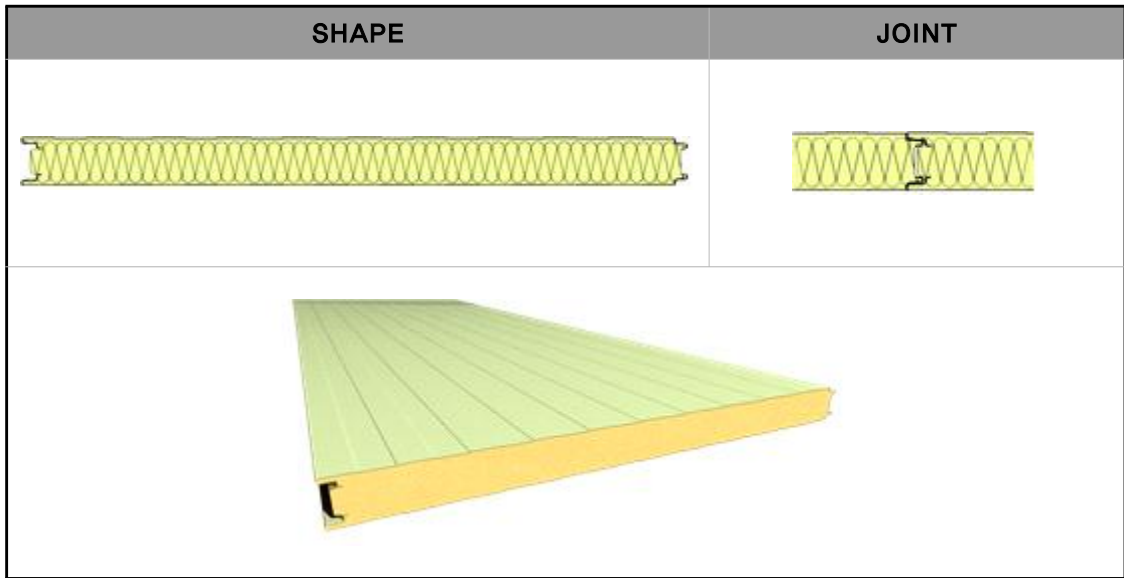
외부 표면재	철판	0.5~0.6mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅
내부 표면재	철판	0.5~0.6mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅

1-3. 내벽재

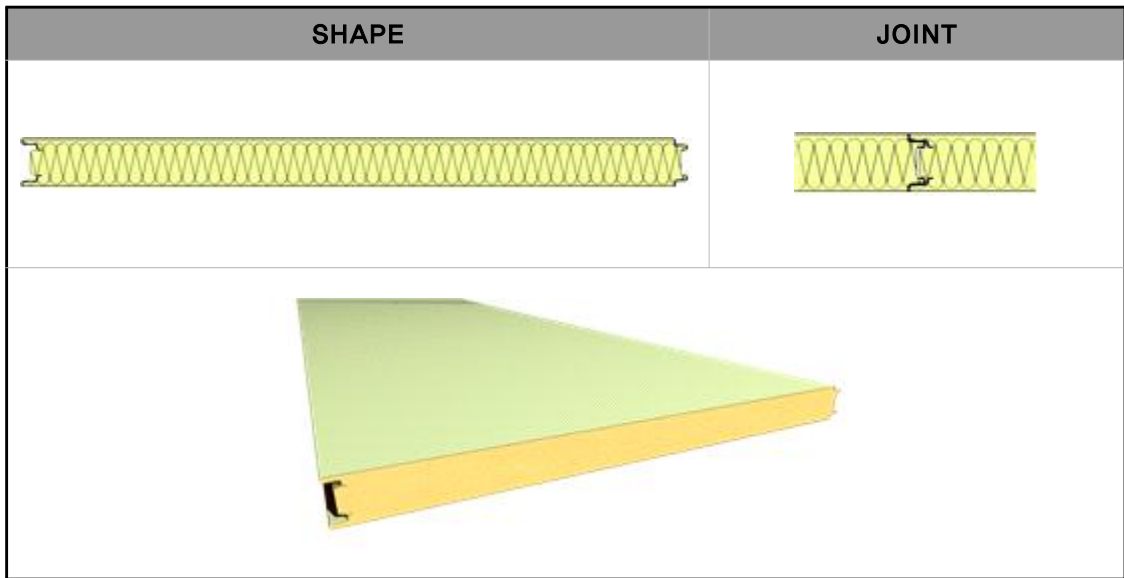
가. 도면 및 사진

- ① 외벽 패널은 K.S 제품을 사용하여야 하며 KS F - 4721에 합격한 제품 이어야한다.
- ② 외벽재로 사용되는 우레탄 패널의 단면형상, 골 겹침 형상은 아래와 같다.

1) 벽체(소골)



2) 벽체(평판)



나. 패널의 구성

용도	내 벽 용
구분	NNU, FFU
조립폭(mm)	1,000
두께(mm)	50, 75, 100,
표면재	도장용 아연도금강판 (0.5~0.6mm)
단열재	경질 폴리우레탄 폼

다. 내부단열재의 물성

밀도 (kg/m³)	35 이상
열전도율 (20±5℃기준)	0.018 kcal/mh℃
사용 안전 온도	-196 ~ 180℃
등급	난연성

라. 표면재의 물성

외부 표면재	철판	0.5~0.6mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅
내부 표면재	철판	0.5~0.6mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅

1-4. 조립 부자재

가. 조립 부자재의 형상, 종류, 규격 및 용도는 표준상세도에 표시된 바와 같으며 그 재질 규격 등은 우레탄 패널 고유의 사양에 따른다.

나. 규격 외에 필요한 조립부자재는 도면에 표기된 형상에 따라 가능한 한 패널 표면과 동일한 재질과 색상으로 가공하여 사용한다.

2. 패널의 제작

가. 난연성 재료인 폴리우레탄 폼을 중간 단열재로 성형트림 및 절단 등의 공정이 완전자동의 연속 프레스 공정으로 생산되는 것으로 한다.

나. 모든 패널은 도면과 현장조건에 맞도록 절단 가공하여 연속적인 조립이 가능하도록 한다.

3. 패널의 성능

가. 난연등급의 PIR패널의 공급을 확인하기 위하여 패널공급자의 PIR패널 공급확인서를 발급하여야 한다.

나. 패널의 우수한 품질을 위하여 품질경영체제(ISO 9001)를 인증 받은 업체의 제품이어야 한다.

다. PIR제품의 안전성 확보를 위하여 FM 4880(내벽 화재 안전성), FM 4881(외벽의 화재 및 구조 안전성), FM 4471(지붕재의 화재 및 구조 안전성) 인증 제품이어야 한다.

제 3 장 우레탄 패널의 시공

1. 공사범위

본 시방서는 해당 패널 공사에 대하여 사용자 또는 발주자측이 시공자 측에 정식 인계한 도면에 한하여 적용한다. 우레탄 패널 공사와 관련이 있는 기타 사항에 대하여는 계약 내역서에 표기된 부분에 한하여 시행한다.

2. 우레탄 패널 시공의 일반사항

2-1. 시공 전 확인사항

- 가. 패널의 조립에 사용되는 모든 자재는 취급에 주의하여 파손 또는 표면흠집이 생기지 않도록 주의해야 한다.
- 나. 콘크리트 슬라브면이 평활하게 시공 되었는가 확인한다.
- 다. 철골은 수직, 수평이 유지 되었는가 확인한다.
- 라. 사전에 제출되고 승인되었던 시공도에 따라 시공되었는지 실측 후 그 결과치를 감독관에게 통보 확인한다.
- 마. 패널 설치에 필요한 철골부재, 특히 개구부보강, 행가도어 레일설치 부분 등을 확인한다.
- 바. 패널 조립은 전문기능공을 투입하여 시행한다.
- 사. STUD 또는 PURLIN에 SCREW를 체결하기 위한 STUD 또는 PURLIN의 적정 간격과 적정두께가 적절한지 확인하며, 적절치 않을 때 감독원과 협의하여 보강조치를 취한다.
- 아. H형강에 볼트 체결할 경우 FLANGE두께가 적절한지 확인하고 필요시 보강조치를 취한다.
- 자. 패널 표면에 이물질이나 흠집 등의 이상이 없는지 확인한다.
- 차. 갑작스러운 기후변화에 의한 피해를 입지 않도록 인양시와 작업 종료 시에 필히 철골에 긴결 시켜야한다.
- 카. 패널 설치 전에 베이스채널을 설치하기 위한 보강용 장선이 반드시 설치되어야 한다.

2-2. 자재의 반입 및 검수

- 가. 사전 협의된 시공순서에 의거하여 주, 부자재를 반입한다.
- 나. 반입된 자재를 분류하여 시공 전 감독관에게 검수 요청하고 감독관은 요청 후 2일 이내 검수 확인한다.
- 다. 검수되어진 자재는 공사 위치에 이동, 시공순서의 역순으로 정리. 보관 되어야 한다.

2-3. 녹 방지 대책

- 가. 패널 조립에 사용되는 연결용 재료로써 내면 노출 부분에 사용되는 제품은 부식에 강한 재질을 선택하여 시공한다.
- 나. 사용부재는 방청을 위하여 아연 도금한 것을 사용하거나 또한 방청 페인트를 칠한다.
- 다. 작업 중 발생된 패널 표면의 흠집은 터치업 페인트로 도포하여 부식을 방지한다.
- 라. 칼라 시트 철판으로 제작된 조립부재의 끝 부분은 반드시 접어 가공하고 접지 못하는 경우 방청 페인트칠을 하여 부식을 방지한다.
- 마. 작업 완료 후 깨끗이 청소하여 드릴 작업 시 발생한 미세한 철분에 의한 표면 부식 등을 방지하여야 한다.
- 바. 작업 중 발생된 패널 표면의 흠집은 터치업페인트로 도포하여 부식을 방지한다.

2-4. 현장 품질관리

- 가. 제품 설치가 완료된 시점에서 제작사는 감독원에게 서면으로 검수 요청을 할 수 있다.
- 나. 감독원은 3일 이내에 검수하여야 하며, 하자발견 시 서면으로 시정을 요청한다.
- 다. 제작사는 감독원의 요청에 따라, 하자사항 확인 후 교체 및 수리 작업을 시행하여야 하며, 작업 후 수정 작업에 대한 재 검수 요청을 하여 감독원과 재확인 하여야 한다.
- 라. 사전에 제출되고 승인되어진 시공도에 따라 시공 되었는지 실측 후 그 결과치를 감독관에게 통보 확인한다.

2-5. 청소 및 보양

시공 완료 후 청소 및 적절한 보양이 이루어져야 한다.

2-6. 교체 및 수리

설치 시 부주의로 인한 손상제품은 교체 수리되어야 하며, 정도가 약한 손상은 감독관의 승 인하여 현장보수 한다.

3. 우레탄 패널의 일반건축물 시공

3-1. 우레탄 패널의 지붕 시공

가. 우레탄 패널의 폭은 1,000mm, 골 높이는 35mm고 하부 골 깊이는 1mm 이상으로 하여 패널 의 WAVE 현상을 방지하며 패널의 길이는 도면에 표시된 길이에 따라 제작한다.

나. 패널과 중도리와의 연결

우레탄 패널과 지붕철물과의 연결은 SELF DRILLING SCREW (고밀도 P.V.C 볼트 CAP) 를 사용하여 패널 골 상부를 PURLIN과 @1,000mm, 폭 방향으로 고정한다.

※ ROOF BOLT의 재질 및 규격

재 질	규 격
아연 도금	Ø6 SELF SCREW
패널 상부 골 모양과 같은 고밀도 P. V. C 볼트 CAP 사용	

다. 골 겹침 시공 시는 골 상부면에 SEAL TAPE(또는 SILICONE SEALANT)를 붙여 압착시 공 하여야 하며 이는 강풍을 동반한 우천시 빗물의 역류에 의한 누수나 모세관 현상으로 물이 내부로 흡입 되는 것을 방지하기 위함이다.

라. 용마루 부분의 시공은 표준상세도에 표기된 바와 같이 시공하되 관통볼트가 외부에 노출 되지 않도록 동일 색상의 용마루 후레싱으로 덮고 골과 용마루 후레싱 사이에 보조후레싱 을 삽입 시공한다.

바. 처마 및 박공부분은 일반적으로 지붕과 동일 색상의 후레싱으로 가공하여 단열재가 노출 되지 않도록 마감하여야 한다.

사. 지붕패널을 지지하는 PURLIN의 간격은 지역 및 설계조건 그리고 패널의 구조성능을 고려 하여 설치되어야 한다.

아. 지붕 패널의 길이방향 이음은 최소 300mm이상 겹쳐서 반드시 “L”형강 또는 “C”찬넬로 보강된 PURLIN위에서 시공하여야 한다. 또한 누수방지를 위해 특수 SEALANT TAPE(또는 SILICONE SEALANT)를 2줄 하판에 깔고 상판을 겹쳐야 하며 겹침 부위는 SCREW BOLT 또는 리벳을 @250 간격으로 하여 상하 판을 체결함으로써 상판과 하판의 들뜸을 방지한다. (“L”형강 또는 “C”찬넬 보강은 철골공사에 포함)

3-2. 우레탄 패널의 외벽 시공

가. 종방향 패널 시공인 경우

- 1) 외벽패널의 조립은 바닥 콘크리트 작업이 끝난 후 그 위에 설치하며 그 바닥면은 평활하여야 한다. 바닥면의 허용오차는 3m당 $\pm 3\text{mm}$ 정도 이어야하며 전체적으로 최대 12mm이상 높이 차이가 나지 않도록 한다.
- 2) 바닥 콘크리트면이 평활하지 못한 경우 위 항의 허용 오차 이내로 하기 위하여 건축 마감 시공업체에게 의뢰하여 평활 상태 유지후 패널 조립을 하도록 한다.
- 3) 외벽패널 설치전, 외벽패널을 고정하기 위한 GIRTH 간격은 지역 및 설계조건, 그리고 패널의 구조성능을 고려하여 설치하여야 한다.
- 4) 패널의 폭방향 연결방법은 제혀쪽매 방식의 조립구조이며 별도의 부자재는 사용하지 않는다.
- 5) 패널의 길이 10m이상의 경우 길이 방향 연결은 별도의 부자재를 사용하여 보강한다.
- 6) 외벽패널 고정은 SELF DRILLING SCREW($\varnothing 6$)를 횡 방향으로 GIRTH에 체결하며, 수평과 수직 상태를 유지해야 한다.
- 7) 외벽 패널 코너부분의 연결은 패널 단부와 패널면을 맞대어 후레싱으로 마감한다.

나. 횡 방향 패널 시공인 경우

- 1) 외벽 패널의 조립은 바닥 콘크리트 작업이 끝난 후 그 위에 설치하며 그 바닥면은 평활하여야 한다. 바닥면의 허용오차는 3m당 $\pm 3\text{mm}$ 정도 이어야하며 전체적으로 최대 12mm이상 높이 차이가 나지 않도록 한다.
- 2) 바닥 콘크리트면이 평활하지 못한 경우 위 항의 허용 오차 이내로 하기 위하여 건축 마감 시공업체에게 의뢰하여 평활 상태 유지후 패널 조립을 하도록 한다.
- 3) 풍하중에 따른 적정 허용 SPAN을 결정하여 보조기둥을 설치한다.

- 4) 패널의 길이는 10m이하로 하며, 그 양단부는 SELF DRILLING SCREW (∅6)에 의하여 주기둥에 고정되고 패널 연결부위는 후레싱 마감한다. 또한 보조기둥에는 SELF DRILLING SCREW (∅6)를 체결하고 별도의 후레싱은 없다.
- 5) 외벽패널 고정은 SELF DRILLING SCREW(∅6)를 횡 방향으로 GIRTH에 체결하며, 수평과 수직 상태를 유지해야 한다.
- 6) 외벽 패널 코너부분의 연결은 패널 단부와 패널면을 맞대어 후레싱으로 마감한다.

3-3. 우레탄 패널의 칸막이 벽 시공

- 가. 내벽패널의 조립은 바닥콘크리트 작업이 끝난후 설치하며 그 바닥면은 평활해야 한다. 바닥면의 허용오차는 3m당 ±3mm정도이어야 하며 전체적으로 최대 12mm이상 높이 차이가 나지 않도록 한다.
- 나. 베이스찬넬은 바닥에 FASTENER를 600mm 간격으로 교정하며 필요한 경우에는 양면TAPE를 사용하여 시공할 수도 있다.
- 다. 베이스찬넬은 패널 자체하중을 견딜 수 있게 충분히 보강되어야 하며 전선 배관은 베이스찬넬 시공전 사전에 협의하여야 한다.
- 라. 벽패널의 폭은 1,000mm이며 높이는 도면의 표시된 건물의 높이에 따라 제작한다.
- 바. 내벽패널과 벽패널, 내벽패널과 천장과의 연결은 AL-MOLD 또는 칼라쉬트를 사용하여 리벳으로 고정 연결한다.

3-4. 천장 패널의 시공

- 가. 천장 패널은 벽 패널의 상부 면을 평탄하게 조정후 천장패널을 조립한다.
- 나. 천장 패널을 달아매기 위한 볼트 및 기타 부자재의 규격 및 간격은 도면 및 표준상세도에 표시된 방법에 준한다.

제 4 장 자재 관리

1. 운반

- 가. 자재의 손상을 방지하고 하차 시 지게차의 사용이 용이하도록 운반하는 자재의 하부에 운반용 파렛트를 사용한다.
- 나. 운반하는 자재는 견고하게 BENDING하여 운반도중에 파손이나 전도 되는 것을 방지 한다.

2. 하차

- 가. 자재를 하차하는 방법은 각 현장 조건에 맞추어 시행하되, 장비를 사용하여 하차하는 방법을 원칙으로 한다.
- 나. 다음의 3가지 방법 중에서 가장 용이한 방법으로 하차한다.
 - 1) 지게차를 이용한 하차
 - 2) 인력을 이용한 하차 (소량의 물량일 경우)
 - 3) 차에서 직접 지붕 위로 인양
 - 이 경우 (PURLIN의 처짐을 방지하기 위해서는) TRUSS와 TRUSS사이를 피하고 TRUSS 바로 상단에 적재하여야 한다.

3. 적재 및 보관

- 가. 현장에 반입되는 자재는 인양작업 예정지 부근에 적재하는 것을 원칙으로 한다.
- 나. 패널이 휘거나 변형되지 않도록 평탄한 곳을 택하여 그 위에 각목 등 바닥 지물(고임목)을 1m 내외의 간격으로 지지한 후 제품을 적재한다.
- 다. 현장 내 적재한 자재는 보호조치를 충분히 하여 외부로부터의 충격 등으로 손상이 가지 않도록 한다.

4. 인양

- 가. 지붕에 자재를 인양할 경우는 지붕 구조체에 집중하중이 발생하지 않도록 소요 물량만큼 분산 인양한다.
- 나. 현장에 반입된 자재의 인양은 CRANE 사용을 원칙으로 하나 현장의 여건에 따라 3가지 방법 중에서 가장 용이한 방법으로 인양한다.
 - 1) 도르래를 이용한 인력 인양
 - 물량이 적고 건물의 높이가 낮은 경우
 - 2) WINCH를 사용하여 인양
 - 3) CRANE을 사용하여 인양

5. 소운반

- 가. 소운반이라 함은 현장에 도착된 자재를 시공하기 위하여 현장 내에서 이동하는 작업을 말한다.
- 나. 현장 여건에 따라서 적절한 방법을 사용하되 특히 자재에 손상이 가지 않도록 주의를 요한다.
 - 1) 순수인력 운반
 - 사람간 거리는 3m 이내를 유지하며 자재가 휘거나 변형되지 않도록 한다.
 - 2) 현장에 따라서 제작한 도구를 이용하여 운반
 - 롤러 설치, 레일설치 및 기타 REAR CAP 이용

제 5 장 연관공사의 시공한계 및 협의사항

본 공사 중 시공한계는 원칙적으로 공사내역서 범위에 국한하며 특히 다음에 열거하는 공사부분을 제외한다.

1. 건축공사

기초공사, 일반건축공사, 바닥콘크리트 등의 공사

2. 전기설비공사

옥, 내외 배관, 배선공사 및 기타 이에 관련된 공사

3. 기계설비공사

냉·난방 위생 및 소화설비를 위한 일체의 공사

4. 패널설비공사

배관, 배선, 기타 기기류 설치에 있어 패널에 구멍을 뚫어야 할 경우 이의 작업과 마무리 작업 특히 구멍 뚫기 작업의 경우 반드시 시공자 측 입회하에 작업이 이루어져야한다.

5. 중량물설치공사

연관공사 시공 중 천장패널에 중량을 매달거나 취부 하는 경우 반드시 사전에 시공자 측에 문의하여 설치에 관련된 중량제한 한계 등에 관한 자문을 받아 시공하여야 한다.