

공법 및 기법 설명서

code	RO0103 / RO0203
명칭	패널형 (패널을 사용한 한식형 기와지붕 구조체)
특징	1) 패널 : 단열판으로써 상부의 부재 및 기와의 하중을 충분히 지지할 수 있는 것. 여기서는 샌드위치패널(지붕)으로 제시 2) 작업 속도 : 지붕면적 50m²/day (추녀부 패널 사절작업 제외) 3) 비용 검토 : 74,750원/m²
시방서	1) 자재 ㄱ. 샌드위치패널 중 지붕용 판을 사용한다. ㄴ. 패널의 설치는 처마를 제외한 주심도리 상부 안쪽으로부터 용마루까지로 하며, 추녀 또는 회첨골에서는 그 형태에 맞도록 사절한다. ㄷ. 주심도리 상부에서의 패널 두께는 100mm를 초과하지 않도록 한다. ㄹ. 패널의 고정소는 연목과 연계하여 지붕의 강성을 확보하고, 고정 철물이 개판을 관통하여 드러나지 않도록 한다. (나사못을 무리하게 조여 패널이 압착된 채 납작해지거나 표면에 요철이 발생하지 않도록 주의한다.) ㅁ. 패널을 고정하는 나사못은 패널 두께의 1.5배 길이의 것을 사용하며, 반드시 와셔(Washer)나 부싱으로 패널이 손상되지 않도록 하여야 한다. ㅂ. 이음매 또는 맞대는 곳에는 우레탄 폼과 같이 단열 성능이 있는 물질로 실링 처리 한다. 2) 패널을 사용한 지붕 곡 ㄱ. 장연과 단연의 각을 더욱 분절하여 지붕 마감선이 현수선에 가깝게 처리한다. ㄴ. 5량 가구에서는 3단 분절을 기본으로 한다. (3량에서는 2단 분절) ㄷ. 개판 면에 밀착되도록 패널을 설치하고(깔고), 그 위에 배게목과 산방을 올려 지붕곡을 형성하고, 덧개판을 덮어 마감한다. ㄹ. 패널의 두께가 일정하기 때문에 배게목을 패널 위에 설치하고 덧개판을 깔아 지붕면을 완성한다. (배게목은 덧서까래가 아닌 덧개판을 지탱한다.) ㅁ. 배게목 단부의 높이는 배게목 설치 위치에서의 박공의 높이에서 일률적으로 패널의 두께를 제한 값으로 한다. ㅂ. 종단면 상 옥은곡을 표현하기 위해서는, 주심도리 상부에서의 패널 높이는 100mm를 초과되지 않도록 하며, 처마 밖에서는 각재를 사용하여 덧개판을 받도록 한다. ㅅ. 배게목(누리개)와 산방의 높이 설정은 덧서까래형 헛집 각부 높이에 대한 예시표를 참조한다. ㅇ. 덧개판 설치 시 패널에 못질하여 천공되는 상황이 발생하지 않도록 주의한다.

3) 현장적용 순서

패널은 단열재에 다른 부재와의 결합이 용이하도록 상·하면에 철판으로 구성된 형태로 샌드위치패널의 일종이다. 이는 지붕의 단열재만으로 강성을 확보하기 위함이다. 패널은 처마를 제외한 주심도리 상부 안쪽으로부터 용마루까지 설치된다. 설치 순서는 '패널 → 베게목 → 갈모산방 → 덧개판 → 투습방수지'의 순서로 시공한다.

4) 패널의 시공순서

5.1. 연목 개판

- ㄱ. 두 연목을 걸쳐 개판 설치 시 한쪽은 개판을 관통하여 못박고, 다른 한쪽은 연목에 일부 깊이로 못을 박고 한 치 가량 남긴 머리 부분을 개판 쪽으로 구부려 개판을 물어 고정하도록 한다. (개판이 건조 수축으로 찢어지는 것을 방지)
- ㄴ. 보통합판 또는 OSB합판의 경우 연목 상부에 에어펀치 타카를 사용하여 설치한다.
- ㄷ. 합판 설치 시 평고대 하부 안쪽에 합판 턱을 미리 따내고 설치한다.
- ㄹ. 합판 하부면은 퍼티를 사용하여 회사 양토의 색, 질감으로 마감한다.

5.2. 배게 / 받침 설치

5.2.1. 주심도리 상 배게목

- ㄱ. 덧서까래와 같은 단면의 부재를 뒀어서 사용한다. (처마 바깥의 덧서까래와 높이 연속성 부여)
- ㄴ. 회침(골추녀) 면의 배게목은 30mm를 높게 조정하여 설치하여 회침 양측을 막아댄 각재와 높이를 맞춘다. (고임 사용)
- ㄷ. 박공에 이르러 배게목의 상부면이 박공 상부(목기연개판 하부)의 높이에 맞도록 나무편(삼각형)을 고여 높여 설치한다.
- ㄹ. 선자연 부분에서는 주심도리 상부의 선자서까래 폭 길이대로 자른 토막(배게목)을 선자 위 면의 경사에 따라 설치한다.



선자서까래 위에서의 주심도리 상 배게목 설치

5.2.2. 중도리 上 배게목

- ㄱ. 양측 박공 면 사이를 4등분하여 양측 1분 배게목은 갈모산방과 같이 상부 면을 경사로 가공하여 설치한다. 단, 등분의 부재 길이가 일반재의 범위를 넘지 않도록 한다. (산방형 배게목의 길이 = 3.6m 미만)
- ㄴ. 상기한 '4.지붕 곡' 배게목 및 덧서까래 높이표는 설치 지점의 개판 면과 직교하는 높이를 정리한 것이다.
- ㄷ. 산방형 배게목은 박공에 이르러 목기연 뒷부리와 충돌하여 박공 안측면에 밀착 설치가 불가할 경우 1~1.5尺을 이격하여 설치한다.
- ㄹ. 회침골 부근의 산방형 배게목은 그 양곡 거리(박공면 기준)를 1/2로 줄여 설치한다. (지붕 중앙부에 비해 살짝 높아진 회침의 바닥에 대응하여 회침에서도 육은 지붕 단면형태를 유지하기 위함. 회침 상부, 박공 측의 횡단면상의 양곡 거리는 짧아지고 가파르게 조정된다.)

5.2.3. 중도리 上 배게목

- ㄱ. 중도리 上 배게목에 비해 높게 설치하여 지붕 단면 곡선이 육은 형태로 나타나게 한다.
- ㄴ. 양곡을 주는 지점은 중도리 배게목과 같이 용마루 길이를 4등분 점을 기준으로 한다.
- ㄷ. 중도리 배게목의 양곡은 그 높이가 크므로 산방형 배게목을 사용하지 아니하고, 짧은 받침목을 사용하여 높이와 양곡을 조정한다.
- ㄹ. 상기한 '4.지붕 곡' 배게목 및 덧서까래 높이표는 용마루 지점에서 맞춤되어진 단연의 상단을 90mm폭으로 평 사절한 면을 기준으로 제시된 것이다.

5.3.1. 패널의 재단

- ㄱ. 지붕면을 전개한 도면을 바탕으로 공장에서 미리 재단한 패널로 지붕의 주요 부분을 설치한다. 반면, 지붕면의 양 끝 부분이나 선자연과 추녀 상부처럼 평면상 사절되고 바탕이 불규칙한 부분은 현장에서 절단하여 사용한다.
- ㄴ. 패널의 이음매가 아래 방향을 향하고 하부 패널이 끼워질 수 있도록 한다.
- ㄷ. 패널의 이음매나 추녀 또는 용마루 부분의 불규칙한 맞댐 부분의 처리는 패널 두께 미만의 폭은 용인한다.

5.3.2. 패널의 설치

- ㄱ. 패널의 테두리 및 모서리에서 150mm 정도 안쪽으로 이격된 곳에 드릴로 패널을 관통하여 연목에 고정한다. (고정 나사못의 길이는 최소 패널 두께의 1.5배 이상의 길이)
 - ㄴ. 나사못 머리가 패널 표면의 철판에서 분리되거나 철판이 찢어지는 것을 막기 위하여 나사못 고정 시 와셔나 부싱을 함께 설치한다.
 - ㄷ. 패널은 주심도리와 중도리 사이의 면에 먼저 설치하고 단연부의 패널은 이미 설치된 패널과 이음매를 잘 맞춰 설치한다.
 - ㄹ. 패널의 이음매와 맞댐부의 벌어진 곳은 우레탄 폼과 같이 단열 성능이 있는 물질로 충진한다.
-

**자재구성
및 규격**

- 샌드위치 패널
: T100 지붕판용, 1.2×1.5m 판형
- 산방
: 150×120mm, 1.8m (경사길이 @600mm)
- 덧개판
: T11mm 보통합판 (0.6×2.4m, 가로 반절)
- 바닥기와 틀
: 60×60mm, 5각형 단면형태로 치목, 1.5m 단위 사용
- 결속 철물
: 패널 고정용 나사못, 6mm지름, 길이 15cm
/ 배게목, 산방 고정용 나사못, 10mm지름, 길이 30cm
/ 덧개판 부착용 6" 아연도 철못
/ 바닥기와 틀 고정용, 3½ ~ 4" 아연도 철못
- 방수지
: 투습형 방수지(Tyvek류)
- 단열재
: T10, 열반사단열재 (덧개판 위)

예시도



