

공법 및 기법 설명서

code	RO0103 / RO0203 / RO0303
명칭	패널형 (패널을 사용한 한식형 기와지붕 구조체)
특징	<p>1) 패널 : 단열판으로써 상부의 부재 및 기와의 하중을 충분히 지지할 수 있는 것. 여기서는 샌드위치패널(지붕)으로 제시</p> <p>2) 작업 속도 : 지붕면적 50m²/day (추녀부 패널 사절작업 제외)</p> <p>3) 비용 검토 : 74,750원/m²</p>
시방서	<p>1) 자재</p> <p>ㄱ. 샌드위치패널 중 지붕용 판을 사용한다.</p> <p>ㄴ. 패널의 설치에 처마를 제외한 주심도리 상부 안쪽으로부터 용마루까지로 하며, 추녀 또는 회첨골에서는 그 형태에 맞도록 사절한다.</p> <p>ㄷ. 주심도리 상부에서의 패널 두께는 100mm를 초과하지 않도록 한다.</p> <p>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.)</p> <p>ㅁ. 패널을 고정하는 나사못은 패널 두께의 1.5배 길이의 것을 사용하며, 반드시 와셔(Washer)나 부싱으로 패널이 손상되지 않도록 하여야 한다.</p> <p>ㅂ. 이음매 또는 맞대는 곳에는 우레탄 폼과 같이 단열 성능이 있는 물질로 실링 처리 한다.</p> <p>2) 패널을 사용한 지붕 곡</p> <p>ㄱ. 장연과 단연의 각을 더욱 분절하여 지붕 마감선이 현수선에 가깝게 처리한다.</p> <p>ㄴ. 5량 가구에서는 3단 분절을 기본으로 한다. (3량에서는 2단 분절)</p> <p>ㄷ. 개판 면에 밀착되도록 패널을 설치하고(깔고), 그 위에 배게목과 산방을 올려 지붕곡을 형성하고, 덧개판을 덮어 마감한다.</p> <p>ㄹ. 패널의 두께가 일정하기 때문에 배게목을 패널 위에 설치하고 덧개판을 깔아 지붕면을 완성한다. (배게목은 덧서까래가 아닌 덧개판을 지탱한다.)</p> <p>ㅁ. 배게목 단부의 높이는 배게목 설치 위치에서의 박공의 높이에서 일률적으로 패널의 두께를 제한 값으로 한다.</p> <p>ㅂ. 종단면 상 육은곡을 표현하기 위해서는, 주심도리 상부에서의 패널 높이는 100mm를 초과되지 않도록 하며, 처마 밖에서는 각재를 사용하여 덧개판을 받도록 한다.</p> <p>ㅅ. 배게목(누리개)와 산방의 높이 설정은 덧서까래형 헛집 각부 높이에 대한 예시표를 참조한다.</p> <p>ㅇ. 덧개판 설치 시 패널에 못질하여 천공되는 상황이 발생하지 않도록 주의한다.</p>

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. 설치는 '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 뉘어서 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 상 배계목

- ㄱ. 양측 박공 면 사이를 4등분하여 양측 1분 배계목은 갈모산방과 같이 상부 면을 경사로 가공하여 설치한다. 단, 등분의 부재 길이가 일반재의 범위를 넘지 않도록 한다. (산방형 배계목의 길이 = 3.6m 미만)
- ㄴ. 상기한 '4.지붕 곡' 배계목 및 덧서까래 높이표는 설치 지점의 개판 면과 직교하는 높이를 정리한 것이다.
- ㄷ. 산방형 배계목은 박공에 이르러 목기연 뒷부리와 충돌하여 박공 안측면에 밀착 설치가 불가할 경우 1~1.5尺을 이격하여 설치한다.
- ㄹ. 회침골 부근의 산방형 배계목은 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 상 배계목

- ㄱ. 중도리 상 배계목에 비해 높게 설치하여 지붕 단면 곡선이 육은 형태로 나타나게 한다.
- ㄴ. 양곡을 주는 지점은 중도리 배계목과 같이 용마루 길이를 4등분 점을 기준으로 한다.
- ㄷ. 중도리 배계목의 양곡은 그 높이가 크므로 산방형 배계목을 사용하지 아니하고, 짧은 받침목을 사용하여 높이와 양곡을 조정한다.
- ㄹ. 상기한 '4.지붕 곡' 배계목 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
/ 배계목, 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



