

건축구조기준 및 해설

## 제8장 목구조



## 제8장 목구조

0801 일반사항 / 0802 재료 및 허용응력 / 0803 설계요구사항 / 0804 부재설계 / 0805 접합부의 설계 /  
0806 전통목구조 / 0807 경골목구조 / 0808 내구계획 및 공법 / 0809 방화설계

### 기준

#### 0801 일반사항

##### 0801.1 적용범위

이 장은 주요구조부에 구조용목재 또는 구조용목질재료를 사용한 아래의 건축물 및 공작물에 적용한다.

- (1) 일반 목조건축물의 구조부분 및 다른 구조와 병용한 건축물의 목조부분으로서 지면으로부터 순목조부분의 지붕높이가 18m 이하 또는 처마높이가 15m 이하이며 1,000㎡마다 방화구획을 하고 연면적 3,000㎡ 이하인 경우에 적용한다. 다만, 스프링클러를 설치하고 2,000㎡마다 방화구획을 한 경우에는 연면적 6,000㎡까지 적용할 수 있다.
- (2) 탑 및 마스트
- (3) 거푸집, 비계, 지주 등의 가설구조물
- (4) 대공간 목조건축물

다만, 전통목구조인 경우 0806절을 적용하고, 경골목구조인 경우 0807절을 적용하여 설계할 수 있으며, 특별한 조사나 연구에 의하여 설계할 때에는 이 기준을 적용하지 않을 수 있다.

##### 0801.2 용어의 정의

**건조사용조건** : 목구조물의 사용중에 평형습수율이 19% 이하로 유지될 수 있는 온도 및 습도 조건

### 해설

#### 0801 일반사항

##### 0801.1 적용범위

이 장에 의한 처마높이 15m 제한 규정에 의하여 한 층을 3m로 하는 경우에 목조건축물은 5층까지 건축이 가능하지만, 현 단계에서 경제적으로 건축이 가능한 목조건축물은 4층 이하로 보는 것이 타당하다. 방·내화 규정에 의하여 4층 또는 높이 20m를 초과하는 건축물에서는 내력벽과 보, 기둥, 바닥 등에 대하여 2시간의 내화성능이 요구되기 때문에 1시간의 내화성능(KS F 1611-1 및 1611-3)을 인정받고 있는 목구조로서 5층 건축물의 시공은 향후 연구가 더 필요한 사안이기 때문이다. 또한 특별한 조사나 연구에 의하여 설계할 때에는 이 기준을 적용하지 않을 수 있다. 다만, 이러한 경우 그 설계근거를 명시하여야 한다. 이 기준은 주로 현대식목구조에 적용되는 규정으로 볼 수 있기 때문에 문화재 또는 전통목구조에 대하여 이 기준을 적용하기 어려운 경우 기존의 경험이나 해석방법을 적용하여 설계 및 분석을 실시할 수 있다.

##### 0801.2 용어의 정의

목조건축에 사용되는 용어에 대한 정의를 다룬다. 목재는 다른 재료에서 볼 수 없는 섬유구조, 방향성, 수분과의 관계, 수축 및 팽윤 등의 성질을 나타내기 때문에 목조건축관련용어의 정의에 이러한 목재의 특성을 나타내는 용어를 포함하고 있다.

**건조사용조건(Dry service condition)** :

기준

**경간** : 지점의 중심으로부터 다른 지점의 중심까지의 거리

**경간등급** : 구조용 목질판재를 목조건축의 덮개재료로 사용할 때에 적용할 수 있는 골조부재의 최대간격으로서 관례적으로 인치 단위로 표시

**경골목구조** : 주요구조부가 공칭두께 50mm(실제두께 38mm)의 규격재로 건축된 목구조

**경사면** : 목재의 섬유방향과 0° 또는 90° 이외의 경사각으로 절단된 재면

**공칭치수** : 목재의 치수를 실제치수보다 큰 25의 배수로 올려서 부르기 편하게 사용하는 치수

**구조용집성재** : 규정된 강도등급에 따라 선정된 제재목 또는 목재층재를 섬유배열방향이 서로 평행하게 집성·접착하여 공학적으로 특정 응력을 견딜 수 있도록 생산된 제품

**구조용목질판재** : 합판이나 OSB 등과 같이 구조용으로 사용되며, 목재를 원자재로 하여 제조된 목질판재

**규격재 또는 1종구조재** : 공칭두께가 50mm 이상, 125mm 미만(실제두께 38mm 이상, 114mm 미만)이고, 공칭너비가 50mm(실제너비 38mm) 이상인 구조용목재

해설

**경간(Span)** :

**경간등급(Span rate)** : 구조용 목질판재를 바닥이나 지붕의 덮개재료로 사용할 때에 적용할 수 있는 바닥장선이나 지붕 서까래 사이의 최대간격을 인치 단위로 표시한 값으로서 R-24, R-16, R-24/F-16 등으로 표시한다.

**경골목구조(Light-frame wood construction)** :

경골목조건축에 사용되는 구조용재(1종 구조재)의 공칭치수와 실제치수의 관계는 다음 〈해표 0801.2.1〉과 같다.

〈해표 0801.2.1〉 침엽수 구조용재의 표준 치수

종류	두께		너비	
	공칭치수	실제치수	공칭치수	실제치수
1종구조재 (규격재)	50 75 100	38 64 89	50	38
			75	64
			100	89
			125	114
			150	140
			200	184
			250	235
			300	286

**경사면(Slope)** : 목재의 절단된 재면은 재면의 방향과 목재의 섬유배열방향 사이의 각도에 따라 재면이 섬유배열방향과 평행한 경우 섬유방향을 재면, 직각인 경우 섬유직각방향을 재면이라고 하며, 평행(0°)과 직각(90°) 사이의 각도를 갖는 재면을 경사면이라고 한다.

**공칭치수(Nominal size)** : 일반적으로 공칭치수 2×4, 2×6, 2×8, 2×10 및 2×12는 실제치수 1.5×3.5 (38mm×89mm), 1.5×5.5 (38mm×140mm), 1.5×7.25 (38mm×184mm), 1.5×9.25 (38mm×235mm) 및 1.5×11.25 (38mm×286mm)를 나타낸다.

**구조용집성재(Structural glued laminated timber)** : 목재층재(lamination)를 수직 또는 수평방향으로 적층 접착하여 생산하는 공학목재(engineered wood)이다.

**구조용목질판재(Structural wood-based panel)** : 합판이나 OSB 등의 제품 중에서 목조주택의 덮개재료와 같이 구조용으로 사용하도록 등급구분한 제품이다.

**규격재 또는 1종구조재(Dimension lumber)** : 구조용목재 중에서 주로 경골목조건축용으로 사용하도록 등급구분한 제품이다.

**기계등급구조재** : 기계적으로 목재의 강도 및 강성을 측정하여 등급을 구분한 목재

**기둥재 또는 3종구조재** : 두께와 너비가 공칭 125mm(실제 114mm) 이상이고, 두께와 너비의 치수 차이가 52mm 미만인 구조용목재

**끝면나뭇결** : 목재부재의 길이방향(일반적으로 섬유방향)에 수직인 단면의 나뭇결

**내력벽** : 목구조의 벽체 중에서 수직하중 및 수평하중을 지지하는 벽체

**다락공간** : 천장과 지붕의 서까래 사이에 확보하여 주거용 또는 저장용으로 사용되는 공간

**단일부재** : 동일한 기능을 갖는 부재가 인접하여 있지 않고 하나의 부재만을 사용하여 하중을 지지하는 구조부재

**단판적층재** : 단판의 섬유방향이 서로 평행하게 배열하여 접착된 구조용목질재료

**대형목구조** : 주요구조부가 공칭치수 125mm×125mm(실체치수 114mm×114mm) 이상의 부재로 건축되는 목구조

**덮개** : 장선, 서까래 또는 스티드 위에 설치하여 이들 부재와 못으로 접합됨으로써 수평 또는 수직 격막구조를 이루고, 그 위에 마감재료가 설치되는 구조용목질판재

**따냄** : 목재의 표면에 배관, 배선 또는 철물의 설치를 위하여 홈을 판 것

**바닥격막구조** : 횡하중을 골조 또는 벽체 등의 수직재에 전달하기 위한 바닥 또는 지붕틀 구조

**바닥밑공간** : 지하층이 없이 목구조로 1층의 바닥을 시공하는 경우에 목구조바닥의 썩음 방지를 위한 환기와 내부수리 등의 목적을 위하여 바닥 밑에 확보하는 공간

**박스못** : 목구조에서 판재와 구조용재 사이의 접합에 많이 사용하며, 동일한 길이의 일반철못보다 지름이 가는 못

**반복부재** : 3개 이상의 부재가 중심간격 600mm 이하의 간격으로 배치되고, 그 위에 하중을 분산시킬 수 있는 구조체로 덮여져 있으므로써 작용하는 하중을 서로 분담할 수 있는 구조부재

**기계등급구조재(Machine stress rated lumber, MSR lumber)** : 기계적으로 탄성계수를 측정하여 등급을 구분한 구조용 목재이다.

**기둥재 또는 3종구조재(Post and timber)** : 단면치수가 정사각형에 가깝고 기둥용으로 적합한 구조용 목재이다.

**끝면나뭇결(End grain)** : 목재의 섬유방향에 직각으로 절단하여 나이트가 둥글게 보이는 횡단면의 나뭇결이다.

**내력벽(Bearing wall)** : 내력벽은 수직하중과 수평하중을 동시에 지지하는 성능을 갖는 벽구조로서 수직격막이라고도 하며, 비내력벽은 칸막이 역할을 수행하며 비내력벽의 하중에 대한 저항성능은 설계에서 고려하지 않는다.

**다락공간(Attic space)** : 천장과 지붕의 서까래 사이의 빈 공간이다.

**단일부재(Single member)** : 구조용으로 사용하는 하나의 부재이다.

**단판적층재(Laminated veneer lumber, LVL)** : 단판을 서로 평행하게 적층접착하여 생산하는 공학목재이다.

**대형목구조(Heavy timber construction)** : 단면의 치수가 큰 목재부재들을 사용한 목구조이다.

**덮개(Sheathing)** : 목재골조 위에 덮고 못으로 결합하여 바닥이나 지붕과 같은 수평격막 및 벽과 같은 수직격막을 구성하는 구조용목질판재이다.

**따냄(Notch)** : 목재의 표면에 V형, U형 또는 L형으로 파는 홈이다.

**바닥격막구조(Floor diaphragm)** : 바닥장선(floor joist) 위에 구조용목질판재를 덮고 못으로 접합한 수평격막구조이다.

**바닥밑공간(Crawl space)** : 지면과 1층 바닥 사이의 공간이다.

**박스못(Box nail)** : 목재의 갈라짐을 방지하기 위하여 동일 길이의 보통못보다 지름을 작게 만든 목조건축용 철선못이다.

**반복부재(Repetitive member)** : 바닥장선(joist)이나 서까래(rafter)처럼 동일한 목적의 구조부재가 일정한 간격으로 3개 이상 연속하여 설치되는 구조부재이다.

기준

**방청못** : 목구조에서 외기에 노출되는 부위에 사용할 수 있도록 표면에 아연도금처리 등을 하여 녹스는 것을 방지한 못

**방화재료** : 화재로부터 보호하기 위하여 설치되는 불연재료, 준불연재료 및 난연재료로 제조된 건축재료

**배향성 스트랜드보드** : 강도와 강성을 향상시키기 위하여 배향성을 부여한 스트랜드형 플레이크로 구성되는 일종의 파티클목질판재제품

**보재 또는 2종구조재** : 두께와 너비가 공칭 125mm(실제 114mm) 이상이고, 두께와 너비의 치수 차이가 52mm 이상인 구조용목재

**보통못** : 일반적으로 목구조에 많이 사용되고, 철선으로 제조되며, 동일한 길이의 박스못보다 지름이 더 굵은 못

**섬유주행경사** : 부재의 길이방향에 대한 섬유방향의 경사

**순단면적** : 목재의 단면에서 볼트 등의 철물을 위한 구멍이나 홈의 면적을 제외한 나머지 단면적

**스터드** : 경골목구조에서 벽체의 뼈대를 구성하는 수직부재

**습윤사용조건** : 목구조물의 사용중에 평형습수율이 19%를 초과하게 되는 온도 및 습도 조건

**실제치수** : 목재를 제재한 후 건조 및 대패가공하여 최종제품으로 생산된 치수

**I형 장선** : 플랜지부재와 웹부재로 구성된 I형 단면으로 제조된 구조용목질재료

**육안등급구조재** : 육안으로 목재의 표면결점(웅이, 갈라짐, 섬유경사, 뒤틀림 등)을 검사하여 등급을 구분한 목재

**인사이징** : 구조재에 방부제를 깊고 균일하게 침투시키기 위하여

해설

**방청못(Rustproof nail)** : 녹스는 것을 방지하도록 도금처리한 목조건축용 철선못이다.

**방화재료(Fire-protection material)** : 건축물을 화재로부터 보호하기 위하여 사용하는 재료이다.

**배향성 스트랜드보드(Oriented strand board, OSB)** : 각층의 목재 스트랜드가 일정한 방향을 갖고 인접한 층의 배열방향이 서로 직교하도록 제조된 배향성스트랜드보드로서 구조용OSB는 구조용에 적합한 성능을 갖도록 성능 시험을 거쳐서 등급구분이 이루어지고 제품의 표면에 등급인이 명확하게 찍힌 제품이어야 한다.

**보재 또는 2종구조재(Beam and stringer)** : 단면치수가 직사각형에 가깝고 보용으로 사용하기에 적합한 구조용 목재이다.

**보통못(Common nail)** : 일반적인 용도로 사용하며 동일 길이의 박스못보다 지름이 더 크게 제작한 철선못이다.

**섬유주행경사(Slope of grain)** : 부재의 길이방향 또는 하중방향과 섬유의 배열방향 사이의 각도이다.

**순단면적(Net section area)** : 구멍을 뚫거나 홈을 판 부분을 제외하고 인장응력 또는 압축응력에 대한 저항력을 제공할 수 있는 목재의 면적이다.

**스터드(Stud)** : 경골목조건축의 벽을 구성하는 골조 부재이다.

**습윤사용조건(Wet service condition)** : 목재가 사용되는 동안 장기간에 걸쳐서 습한 환경에서 노출되는 사용환경이다.

**실제치수(Actual size)** : 실제치수는 건조 및 대패가공된 최종제품의 치수를 의미하며, 제재치수는 건조 및 대패가공하기 전의 원목에서 제재하여 얻어지는 목재의 치수를 의미한다. 공칭치수는 부르기 편하게 하기 위하여 25의 배수로 나타낸 치수로서 실제치수보다 큰 치수를 말한다. 예를 들어 제재치수 50mm의 목재를 가공하여 실제치수 38mm의 목재를 얻게 되면, 이 제품의 공칭치수는 25의 2배인 50mm로서 실제치수인 38mm보다 큰 치수이다.

**I형 장선(I-joist)** : 구조용 목재 또는 LVL을 플랜지부재로 사용하고 구조용 오에스비 또는 합판을 웹부재로 사용하여 I형 단면으로 제조하는 공학목재이다.

**육안등급구조재(Visually graded lumber)** : 육안으로 목재 표면의 결점을 검사하고 등급별 품질기준에 따라서 등급을 구분한 구조용 목재이다.

**인사이징(Incising)** : 목재 내부에 약제의 침투를 촉진

약제처리가 어려운 목재의 재면에 칼자국 모양의 상처를 섬유방향으로 낸 후 방부제를 처리하는 방법

**재하기간** : 구조물의 수명기간 중에 특정하중의 최대치(설계하중)가 연속하여 작용하는 것으로 가정되는 기간

**전통목구조** : 주요구조재 사이의 접합부에서 철물을 사용하지 않고 전통공법에 따라 목재끼리의 맞춤에 의해서만 연결하는 목구조

**절삭축** : 목재의 섬유방향과 상대적인 경사면의 방향

**제재치수** : 원목을 제재하여 건조 및 대패가공이 되지 않은 치수

**직각절삭면** : 목재의 끝면과 같이 섬유방향과 직각으로 절삭된 재면

**측면나뭇결** : 목재부재의 길이방향(일반적으로 섬유방향)에 평행한 측면의 나뭇결

**층전단** : 합판의 표면에 수직인 면내에 전단력이 작용하는 경우, 전단력의 방향에 직각으로 섬유방향이 배열된 가장 약한 단판 내에서 섬유가 전단파괴되는 현상

**파스너** : 목구조에서 목재부재 사이의 접합을 보강하기 위하여 사용되는 못, 볼트, 래그나사못 등의 조임용 철물

**표면** : 긴 수평보의 윗면, 밑면 및 측면과 같이 목재의 섬유방향과 평행한 재면

**플랫폼구조** : 경골목구조에서 벽체의 스티드가 각 층마다 별도로 구조체로 건축되고 벽체 위에 윗층의 바닥이 올려지고 그 위에 다시 윗층의 벽체가 시공되는 공법

**피에스엘** : 목재단판 스트랜드를 평행한 방향으로 접착한 고강도 구조용복합목재로서, 일명 패럴램이라 한다.

**헤더** : 목구조에서 평행하게 배치된 구조부재를 가로질러서 개구부(창, 문, 계단 등)가 설치되는 경우에 개구부에 의하여 끊어지는 구조부재에 작용하는 하중을 효과적으로 좌우측의 부재에 전달하기 위하여 개구부의 양 끝에 평행부재를 가로질러 설치되는 구조부재  
**홀드다운** : 전단벽체의 상부에 작용하는 수평하중에 따른 상승모멘트에 저항하기 위해 벽체 하부에 설치하는 철물 또는 장치  
**화염막이** : 구조체의 내부공간을 타고 화염이 인접한 구역으로 전파되는 것을 방지하기 위하여 구조체 내부를 가로질러 설치되는 부재

진하기 위하여 목재 표면에 섬유방향과 평행한 방향으로 칼자국을 내는 작업으로서 단위면적당 칼자국의 수로서 인사이징의 밀도를 나타낸다.

**재하기간(Load duration)** : 건축물의 수명기간 중 작용하는 하중의 누적기간으로서 목재는 하중기간이 길어질수록 강도가 낮아지는 특성을 나타낸다.

**전통목구조(Traditional wood structures)** : 한옥이나 문화재 등의 전통 목조건축물이다.

**절삭축(Cut axis)** : 목재의 절삭면과 평행한 축이다.

**제재치수(Sawn lumber size)** : 원목으로부터 제재된 생재치수로서 건조 또는 대패가공 시에는 치수가 감소한다.

**직각절삭면(Cross cut section)** : 목재의 섬유방향에 직각으로 절단된 횡단면이다.

**측면나뭇결(Edge grain)** : 목재부재의 긴 측면에 나타나는 나뭇결이다.

**층전단(Rolling shear)** : 섬유에 직각방향 전단력이 섬유길이 방향에 평행하게 작용하여 인접한 섬유가 서로 굴러서 넘어가는 형태로 전단파괴가 발생한다.

**파스너(Fastener)** : 목재부재 끼리의 접합을 강화하기 위한 목적으로 사용되는 조임용 철물이다.

**표면(Surface)** : 수평부재의 길이방향과 평행한 윗면이다.

**플랫폼구조(Platform construction)** : 각 층마다 별도의 독립된 플랫폼을 구성하고 그 플랫폼 위에 윗층을 건축하는 형태이다.

**피에스엘(Parallel strand lumber, PSL)** : 가늘고 길게 제작된 목재요소를 서로 평행하게 접착하여 기둥이나 보 등으로 사용할 수 있도록 일정한 단면치수로 제조하는 공학목재이다.

**헤더(Header)** : 창이나 문 등의 개구부에서 위로부터 전달되는 수직하중을 지지하기 위하여 개구부를 가로질러 상부에 수평으로 설치하는 구조부재이다.

**홀드다운(Hold down)** :

**화염막이(Fire stop)** : 경골목조건축에서 구조체 내부의 공간을 타고 화염이 전파되는 것을 방지하기 위하여 공간을 가로질러 설치되는 부재이다.

기준

### 0801.3 주요 기호

이 장의 계산식 및 도표에 사용된 기호는 특별히 언급된 경우를 제외하고는 다음과 같은 의미를 갖는다.

- $A$  : 단면적,  $\text{mm}^2$
- $A_d$  : 순단면적,  $\text{mm}^2$
- $A_m$  : 목재주부재의 단면적,  $\text{mm}^2$
- $a_p$  : 섬유방향하중에 대한 최소끝면거리, mm
- $a_q$  : 섬유직각방향하중에 대한 최소끝면거리, mm
- $A_s$  : 측면부재의 단면적의 합,  $\text{mm}^2$
- $b$  : 직사각형 휨부재의 너비, mm
- $c$  : 중립축으로부터 연단까지의 거리, mm
- $C_D$  : 하중기간계수
- $C_P$  : 제재목에 대한 치수계수
- $C_H$  : 전단응력계수
- $C_L$  : 보안정계수
- $C_M$  : 습윤계수
- $C_P$  : 기동안정계수
- $C_T$  : 규격재에 대한 좌굴강성계수
- $C_V$  : 구조용집성재의 부피계수
- $C_b$  : 지압면적계수
- $C_c$  : 구조용집성재에 대한 곡률계수
- $C_d$  : 접합부에 대한 관입깊이계수
- $C_{di}$  : 못접합부에 대한 격막계수
- $C_{eg}$  : 접합부에 대한 끝면나뭇결계수
- $C_f$  : 형상계수
- $C_u$  : 평면사용계수
- $C_g$  : 접합부에 대한 무리작용계수
- $C_i$  : 구조용제재목에 대한 인사이징계수
- $C_r$  : 규격재에 대한 반복부재계수
- $C_{sp}$  : 구조용말뚝에 대한 단일말뚝계수
- $C_{st}$  : 100 mm 전단플레이트접합부에 대한 금속측면판계수
- $C_t$  : 온도계수
- $C_{tn}$  : 못접합부에 대한 경사못계수

해설

### 0801.3 주요 기호

목구조의 구조계산 및 구조설계에 사용되는 여러 가지 기호에 대한 정의가 수록하여 있으며, 구조계산의 일관성을 유지하기 위하여 목구조와 관련된 모든 구조계산에 이 기호를 사용하는 것이 바람직하다.



$C_v$  : 부피계수  
 $C_{\Delta}$  : 접합부에 대한 위치계수  
 $COV_E$  : 탄성계수에 대한 변이계수  
 $D$  : 지름, mm  
 $d$  : 직사각형휨부재의 두께 또는 압축부재단면의 최소치수, mm  
 $d$  : 못이나 스파이크의 페니치수, mm  
 $d_e$  : 접합부에서 부재의 유효두께, mm  
 $d_n$  : 따남을 제외한 부재의 두께, mm  
 $d_1, d_2$  : 횡방향지지면에서 직사각형압축부재의 단면치수, mm  
 $e$  : 편심, mm  
 $E, E'$  : 기준 및 설계 탄성계수, MPa  
 $E_m$  : 주부재의 탄성계수, MPa  
 $e_p$  : 하중이 작용하지 않는 부위의 최소측면거리, mm  
 $e_q$  : 하중이 작용하는 부위의 최소측면거리, mm  
 $E_s$  : 측면부재의 탄성계수, MPa  
 $f_b$  : 휨응력, MPa  
 $F_b, F'_b$  : 기준 및 설계 허용휨응력, MPa  
 $f_{b1}$  : 강축방향휨응력, MPa  
 $F'_{b1}$  : 측면방향설계허용휨응력, MPa  
 $f_{b2}$  : 약축방향휨응력, MPa  
 $F'_{b2}$  : 평면방향설계허용휨응력, MPa  
 $F_{bE}$  : 휨부재의 임계좌굴허용응력, MPa  
 $f_c$  : 섬유방향압축응력, MPa  
 $f'_c$  : 섬유방향설계압축응력, MPa  
 $F_c, F'_c$  : 섬유방향의 기준 및 설계 허용압축응력, MPa  
 $F_{cE}$  : 압축부재의 임계좌굴허용응력, MPa  
 $F_{cE1}, F_{cE2}$  : 횡방향지지면에서 압축부재의 임계좌굴허용응력, MPa  
 $f_{c\perp}$  : 섬유직각방향의 압축응력, MPa  
 $F_{c\perp}, F'_{c\perp}$  : 섬유직각방향의 기준 및 설계 허용압축응력, MPa  
 $F_e$  : 장부축지압내력, MPa  
 $F_{em}$  : 주부재의 장부축지압내력, MPa

기준

해설

- $F_{es}$  : 측면부재의 장부축지압내력, MPa
- $F_{e\parallel}$  : 볼트 또는 래그나사못 접합부에 대한 섬유방향의 장부축 지압내력, MPa
- $F_{e\perp}$  : 볼트 또는 래그나사못 접합부에 대한 섬유직각방향의 장 부축지압내력, MPa
- $F_{e\theta}$  : 볼트 또는 래그나사못 접합부에 대한 섬유경사방향의 장 부축지압내력, MPa
- $f_g$  : 섬유방향의 지압응력, MPa
- $f_r$  : 굽은 휨부재에서 방사방향응력, MPa
- $f_t$  : 섬유방향의 인장응력, MPa
- $f_v$  : 섬유방향의 전단응력, MPa
- $F_g, F_g'$  : 섬유방향의 기준 및 설계 장부축허용지압응력, MPa
- $F_{rt'}$  : 방사방향의 설계허용인장응력, MPa
- $F_t, F_t'$  : 섬유방향의 기준 및 설계 허용인장응력, MPa
- $F_v, F_v'$  : 섬유방향의 기준 및 설계 허용전단응력, MPa
- $F_{yb}$  : 파스너의 휨항복내력, MPa
- $G$  : 비중
- $g$  : 나사못의 게이지번호
- $H_R$  : 트러스의 예각감소계수
- $I'$  : 단면2차모멘트, mm<sup>4</sup>
- $K_D$  : 목재용 나사못, 못 및 스파이크에 대한 지름계수
- $K_L$  : 집성재에 대한 하중조건계수
- $K_M$  : 목재트러스의 압축현재에 대한 함수율계수
- $K_T$  : 제재목에 대한 트러스압축현재계수
- $K_{bE}$  : 보에 대한 오일러좌굴계수
- $K_{cE}$  : 기둥에 대한 오일러좌굴계수
- $K_e$  : 압축부재에 대한 좌굴길이계수
- $K_r$  : 방사방향응력계수
- $K_t$  : 온도계수
- $K_v$  : 전단계수
- $K_\theta$  : 볼트 및 래그나사못 접합부에 대한 섬유경사계수
- $L$  : 휨부재에서 모멘트가 0인 지점간 거리, mm
- $l$  : 휨부재의 경간 또는 압축부재의 횡방향지지거리, mm

- $l_b$  : 지압길이, mm  
 $l_c$  : 순경간, mm  
 $l_e$  : 휨부재의 유효경간 또는 압축부재의 유효길이, mm  
 $l_{e1}, l_{e2}$  : 횡방향지지면에서 압축부재의 유효길이, mm  
 $l_{e1}/d$  : 압축부재의 세장비  
 $l_m$  : 목재주부재 내의 볼트길이, mm  
 $l_n$  : 따냄의 길이, mm  
 $l_p$  : 트러스플레이트의 길이, mm  
 $l_s$  : 목재측면부재 내의 볼트길이의 합, mm  
 $l_u$  : 휨부재에서 횡방향지지가 없는 경간, mm  
 $l_1, l_2$  : 직사각형압축부재의 각 면(1면 및 2면)에 대한 횡방향지  
 지거리, mm  
 ${}_L F, {}_L F'$  : 목질판재에 대한 기준 및 설계 허용응력, MPa  
 ${}_L F_r, {}_L F_r'$  : 목질판재에 대한 기준 및 설계 허용충전단응력,  
 MPa  
 ${}_L F_b, {}_L F_b'$  : 목질판재에 대한 기준 및 설계 허용휨응력, MPa  
 ${}_L F_c, {}_L F_c'$  : 목질판재에 대한 기준 및 설계 허용압축응력, MPa  
 ${}_L F_t, {}_L F_t'$  : 목질판재에 대한 기준 및 설계 허용인장응력, MPa  
 $M$  : 최대휨모멘트, N·mm  
 $m.c.$  : 목재의 함수율, %  
 $n$  : 1열로 사용된 파스너의 수  
 $N, N'$  : 단일 스프리트링 또는 전단플레이트 파스너에 대한 섬  
 유경사방향의 기준 또는 설계 허용전단내력, N  
 $P$  : 종집중하중 또는 종축하중, N  
 $p$  : 파스너의 목재에 대한 침입깊이, mm  
 $P, P'$  : 단일 스프리트링 또는 전단플레이트 파스너에 대한 섬  
 유방향의 기준 또는 설계 허용전단내력, N  
 $Q$  : 중립축에 대한 단면1차모멘트, mm<sup>6</sup>  
 $Q, Q'$  : 단일 스프리트링 또는 전단플레이트 파스너에 대한 섬  
 유직각방향의 기준 또는 설계 허용전단내력, N  
 $R$  : 곡률반경, mm  
 $r$  : 단면2차반경, mm  
 $R_B$  : 휨부재의 세장비

기준

- $S$  : 단면계수,  $\text{mm}^6$   
 $s$  : 1열로 사용된 파스너의 중심간격, mm  
 $T$  : 온도,  $^{\circ}\text{C}$   
 $t$  : 두께, mm  
 $V$  : 전단력, N  
 $W$  : 총균등분포하중, N  
 $W, W'$  : 파스너에 대한 기준 또는 설계 못뽑기허용내력, N/mm  
 $Z, Z'$  : 단일철물접합부에 대한 기준 및 설계 허용전단내력, N  
 $Z_{m\perp}$  : 주부재는 섬유직각방향하중을 받고 측면부재는 섬유방향하중을 받는 단일 볼트 또는 래그나사못 접합부에 대한 기준허용전단내력, N  
 $Z_{s\perp}$  : 주부재는 섬유방향하중을 받고 측면부재는 섬유직각방향하중을 받는 단일 볼트 또는 래그나사못 접합부에 대한 기준허용전단내력, N  
 $Z_{\parallel}$  : 모든 목재부재가 섬유방향하중을 받는 단일 볼트 또는 래그나사못 접합부에 대한 기준허용전단내력, N  
 $Z_{\perp}$  : 모든 목재부재가 섬유직각방향하중을 받는 단일 볼트 또는 래그나사못 접합부에 대한 기준허용전단내력, N  
 $\alpha$  : 경사면의 절삭축과 목재의 섬유방향 사이의 각도  
 $\phi$  : 경사면의 절삭축과 작용하중의 방향 사이의 각도

해설

## 0802 재료 및 허용응력

## 0802 재료 및 허용응력

0802절은 목구조에 사용되는 재료와 이 재료의 허용응력에 대하여 다루고 있다. 구조용재료는 크게 구조용목재와 구조용집성재, 구조용목질판재, 구조용강재, 기타 재료로 나뉜다. 구조용목재는 원목을 가공하여 생산되는 목재부재를 의미하며, 구조용집성재는 원목에서 1차가공된 부재인 층재를 섬유방향에 서로 평행하게 접착하여 구성되는 단면치수가 큰 부재를 의미한다.

침엽수구조용재는 육안으로 표면을 관찰하여 결점의 크기 및 분산 정도에 따라 등급을 구분한 육안등급 구조재와 등급구분기계에 의하여 힘탄성계수를 측정하여 등급을 구분하는 기계등급구조재로 분류된다.

## 0802.1 구조용목재

### 0802.1.1 재종 및 등급

#### 0802.1.1.1 재종

구조용목재의 재종은 KS F 3020(침엽수구조용재)에 따른다. 구조용목재의 재종은 육안등급구조재와 기계등급구조재의 2가지로 구분된다. 육안등급구조재는 다시 1종구조재(규격재), 2종구조재(보재) 및 3종구조재(기동재)로 구분된다.

KS F 3020에 명시되지 아니한 목재에 대하여는 KS 등에 규정된 적절한 시험 및 평가 방법에 의하여 구조용으로 타당한 것으로 판단되는 목재에 한하여 구조용목재로 사용할 수 있다.

#### 0802.1.1.2 등급

구조재의 등급은 다음과 같이 구분한다.

- (1) 육안등급구조재 : 육안등급구조재의 1종, 2종 및 3종구조재는 KS F 3020에 제시된 침엽수구조재의 각 재종에 따라 규정된 등급별 품질기준(용이지름비, 둥근모, 갈라짐, 평균나이트간격, 섬유주행경사, 굽음, 썩음, 비틀림, 수심, 함수율, 방부·방충처리)에 따라 1등급, 2등급 및 3등급으로 각각 구분한다.
- (2) 기계등급구조재 : 기계등급구조재는 휨탄성계수를 측정하는 기계장치에 의하여 등급구분한 구조재를 말하며, KS F 3020에 제시된 침엽수기계등급구조재의 품질기준(휨탄성계수와 구조재의 결점사항)에 의하여 E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16 및 E17 등 12가지 등급으로 구분한다.

#### 0802.1.1.3 건조상태 구분

침엽수구조재의 건조상태에 의한 구분은 <표 0802.1.1>에 따른다.

## 0802.1 구조용목재

### 0802.1.1.2 등급

- (1) 육안등급구조재 : 육안등급구조재는 다음과 같이 1종, 2종 및 3종 구조재로 구분한다.

1종구조재(규격재) : 두께 38 mm 이상, 114 mm 미만, 너비는 38 mm 이상인 것.

2종구조재(보재) : 두께와 너비가 114 mm 이상이고, 두께와 너비 치수 차이가 52 mm 이상인 것.

3종구조재(기동재) : 두께와 너비가 114 mm 이상이고, 두께와 너비의 치수 차이가 52 mm 미만인 것.

- (2) 기계등급구조재 : KS F 3020에 따르면 기계등급구조재는 휨탄성계수에 따라 다음 12개의 등급으로 분류한다.

— E6 : 6 이상 7 미만(단위  $\times 1,000$  MPa)

— E7 : 7 이상 8 미만

— E8 : 8 이상 9 미만

— E9 : 9 이상 10 미만

— E10 : 10 이상 11 미만

— E11 : 11 이상 12 미만

— E12 : 12 이상 13 미만

— E13 : 13 이상 14 미만

— E14 : 14 이상 15 미만

— E15 : 15 이상 16 미만

— E16 : 16 이상 17 미만

— E17 : 17 이상

#### 0802.1.1.3 건조상태 구분

침엽수구조재는 함수율이 19% 이하가 되도록 건조하여야 하며, 구분방법은 <표 0802.1.1>과 같다.

기준

해설

〈표 0802.1.1〉 침엽수구조재의 건조상태 구분

구 분		기 호	함수율
건조재	건조재 15	KD 15	15% 이하
	건조재 19	KD 19	19% 이하
생재		G	19% 초과

0802.1.2 치수 및 수종 구분

0802.1.2.1 치수

침엽수구조재의 치수는 KS F 3020에 따르며 〈표 0802.1.2〉와 같다. 〈표 0802.1.2〉에서 건조재치수는 건조 및 대패가공이 된 후의 실제치수를 나타내며, 생재치수는 건조되지 아니하고 대패가공한 치수를 나타낸다.

〈표 0802.1.2.〉 침엽수 구조용재의 표준치수 (단위 : mm)

재종 구분	두께			너비		
	호칭치수	마감치수		호칭치수	마감치수	
		건조	생재		건조	생재
1종구조재 (규격재)	(40)	(35)	(37)	50	38, (45)	40, (47)
	50	38, (45)	40, (47)	75	64, (65)	65, (69)
	75	64, (65)	65, (69)	100	89, (90)	90, (94)
	100	89, (90)	90, (94)	125	114, (115)	117, (119)
				150	140	143, (144)
				200	184, (180)	190, (194)
				250	235, (230)	241, (244)
				300	286, (280)	292, (294)
2종구조재 (보재)	125	—	117, (119)	200	—	190
				250	—	241
				300	—	292
	150	—	143, (144)	250	—	241
				300	—	292
	200	—	190, (194)	300	—	292
3종구조재 (기동재)	125	—	117, (119)	125	—	117
				150	—	143
	150	—	143, (144)	150	—	143
				200	—	190
	200	—	190, (194)	200	—	190
				250	—	241
	250	—	241, (244)	250	—	241
				300	—	292
	300	—	292, (294)	300	—	292

주) 침엽수구조재의 치수 이외에 관행적으로 사용하여 온 치수의 목재의 경우에도 KS F 3020의 해당 품질기준에 적합한 경우 구조용으로 사용할 수 있다.

0802.1.2 치수 및 수종 구분

0802.1.2.1 치수

건조재와 생재의 치수 차이는 건조에 의하여 목재 내의 수분을 제거함으로써 나타나는 수축과 건조 후에 깨끗한 재면을 얻기 위한 대패가공에 기인한다. 목재의 수축률은 수종에 따라 차이가 있지만 일반적으로 생재에서 완전건조(함수율 0%) 상태까지의 섬유직각방향 수축률이 약 6~7%를 나타낸다.

### 0802.1.2.2 수종 구분

침엽수구조재는 <표 0802.1.4>에 개별 수종에 대하여 허용응력이 주어진 수종은 개별 수종으로 사용하고 개별 수종에 대하여 허용응력이 주어지지 않은 수종에 대해서는 <표 0802.1.3>의 수종 구분에 따른다.

<표 0802.1.3> 침엽수구조재의 수종 구분

수종군	포 함 수 종
낙엽송류	낙엽송, 북미 낙엽송, 북양 낙엽송
소나무류	소나무, 편백나무, 리기다소나무, 북미 전나무
잣나무류	잣나무, 가문비나무, 북미 가문비나무, 북양 가문비나무, 북양 적송, 라디에타소나무
삼나무류	삼나무, 전나무, 북미 삼나무

비고 : 더글라스퍼, 남부헴퍼, 북부헴퍼, 남부 SPF, 북부 SPF 및 남부소나무는 구조재로 많이 사용되는 수종으로서 개별 수종에 대한 허용응력이 <표 0802.1.4>에 수록되어 있으며 기타 수종들은 4개의 수종군으로 분류하여 각 수종군에 대한 허용응력을 적용한다.

### 0802.1.3 허용응력

#### 0802.1.3.1 육안등급구조재의 허용응력

침엽수 육안등급구조재의 기준허용응력은 <표 0802.1.4>와 같다.

### 0802.1.2.2 수종 구분

구조용으로 사용되는 침엽수재는 목재의 허용응력과 기건비중에 따라 <표 0802.1.3>과 같이 낙엽송류, 소나무류, 잣나무류 및 삼나무류의 4개 수종군으로 나누어진다.

침엽수구조재 중에서 현재 많이 사용되는 수종들은 개별 수종에 대한 허용응력을 적용하여 목재자원을 보다 효율적으로 사용할 수 있도록 하고 현재 많이 사용되고 있지 않은 수종이지만 앞으로 사용 가능성을 열어두기 위하여 이들은 <표 0802.1.3>과 같이 4개의 수종군으로 분류하였으며 각각의 수종군에 속하는 수종들에 대해서는 각 수종군의 대표수종인 낙엽송, 소나무, 잣나무 및 삼나무의 허용응력을 적용하도록 하였다.

### 0802.1.3 허용응력

침엽수구조용재의 허용응력은 육안등급구조재와 기계등급구조재의 등급구분 기준이 다르기 때문에 등급별 허용응력을 각각 별도의 표로 제시하였다.

- 남부헴퍼(southern hem - fir) : 북미주의 남부지역(미국)에서 자라는 나무의 수종군으로 헴록(Hemlock)과 전나무(fir)를 일컫는다. 북부지역(캐나다)에서 자라는 북부헴퍼(northern hem - fir)보다 강도가 낮은 편이다.
- 북부헴퍼(northern hem - fir) : 북미주의 북부지역(캐나다)에서 자라는 나무의 수종군으로 헴록(Hemlock)과 전나무(fir)를 일컫는다. 남부헴퍼보다 강도가 높은 편이다.
- 남부SPF(southern spruce - pine - fir) : 북미주의 남부지역(미국)에서 자라는 나무의 수종군으로 가문비나무(spruce)와 소나무(pine), 전나무(fir)를 일컫는다. 북부지역(캐나다)에서 자라는 SPF보다 강도가 낮은 편이다.
- 북부SPF(northern spruce - pine - fir) : 북미주의 북부지역(캐나다)에서 자라는 나무의 수종군으로 가문비나무(spruce)와 소나무(pine), 전나무(fir)를 일컫는다. 남부지역(미국)에서 자라는 SPF보다 강

기준

〈표 0802.1.4〉 침엽수 육안등급구조재의 기준허용응력 (단위 : MPa)

수종 구분		등급	기준허용응력					
			$F_b$	$F_t$	$F_c$	$F_{c\perp}$	$F_v$	$E$
수종군	낙엽송류	1등급	8.0	5.5	9.0	3.5	1.25	12,200
		2등급	6.0	4.0	6.0	3.5	1.25	10,800
		3등급	3.5	2.5	3.5	3.5	1.25	9,500
	소나무류	1등급	7.5	5.0	7.5	3.0	1.1	10,300
		2등급	6.0	3.5	4.5	3.0	1.1	9,000
		3등급	3.5	2.0	3.0	3.0	1.1	8,300
	잣나무류	1등급	6.0	5.0	7.0	2.5	0.95	8,500
		2등급	5.0	3.5	4.5	2.5	0.95	7,500
		3등급	3.0	2.0	3.0	2.5	0.95	7,000
	삼나무류	1등급	5.0	4.0	6.0	2.5	0.9	8,000
		2등급	4.0	2.5	4.0	2.5	0.9	7,000
		3등급	2.5	1.5	2.5	2.5	0.9	6,000
개별 수종	더글라스퍼	1등급	6.8	4.6	10.2	4.3	1.2	11,600
		2등급	6.2	3.9	9.2	4.3	1.2	10,900
		3등급	3.6	2.2	5.3	4.3	1.2	9,500
	남부헴퍼	1등급	6.7	4.3	9.3	2.8	1.0	10,300
		2등급	5.9	3.6	8.9	2.8	1.0	9,000
		3등급	3.4	2.0	5.0	2.8	1.0	8,300
	북부헴퍼	1등급	6.9	4.0	10.0	2.8	1.0	11,000
		2등급	6.9	4.0	10.0	2.8	1.0	11,000
		3등급	3.9	2.2	5.8	2.8	1.0	9,600
	남부SPF	1등급	6.0	2.7	7.2	2.3	0.9	8,300
		2등급	5.3	2.4	6.9	2.3	0.9	7,400
		3등급	3.1	1.3	3.9	2.3	0.9	6,900
	북부SPF	1등급	6.0	3.1	7.9	2.9	0.9	9,500
		2등급	6.0	3.1	7.9	2.9	0.9	9,000
		3등급	3.4	1.7	4.4	2.9	0.9	8,100
	남부 소나무	1등급	8.5	4.6	10.9	3.8	1.19	11,600
		2등급	6.6	3.7	9.9	3.8	1.19	10,900
		3등급	3.9	2.2	5.6	3.8	1.19	9,500

해설

도가 높은 편이다.

- 남부소나무(southern pine) : 미국의 동남부지역에서 자라는 소나무류로서 10여 가지의 수종들이 있으며 비교적 강도가 높은 편이다.

0802.1.3.2 기계등급구조재의 기준허용응력

침엽수 기계등급구조재의 기준허용응력은 〈표 0802.1.5〉와 같다.

〈표 0802.1.5〉 침엽수 기계등급구조재의 기준허용응력 (단위 : MPa)

등급	기준허용응력					
	$F_b$	$F_t$	$F_c$	$F_{c\perp}$	$F_v$	$E$
E6	6.2	2.4	7.2	2.0	0.9	6,000
E7	7.2	3.1	8.5	2.0	0.9	7,000
E8	8.2	4.1	9.6	2.5	1.0	8,000
E9	9.0	5.5	10.1	2.5	1.0	9,000
E10	10.0	6.0	11.2	3.0	1.1	10,000
E11	11.3	7.4	11.7	3.0	1.1	11,000
E12	12.4	8.2	12.0	3.5	1.2	12,000
E13	13.0	9.4	12.4	3.5	1.2	12,000
E14	14.0	10.7	12.8	3.5	1.2	12,000
E15	15.5	12.0	13.2	3.5	1.2	13,000
E16	16.0	13.0	13.5	3.5	1.2	13,000
E17	17.5	14.1	13.9	4.0	1.3	14,000



### 0802.1.4 기준허용응력의 보정

육안등급구조재와 기계등급구조재에 대한 기준허용응력은 건조 사용조건 이하의 사용함수율에서 기준하중기간일 때 적용한다. 특정 최종용도에서 목재부재 및 접합부에 대한 설계허용응력은 함수율, 하중기간 및 처리조건 등에 따른 목재의 강도적 성질의 차이를 고려한 상태에서 목재가 사용되는 조건에 적합하여야 한다. 최종용도에 알맞은 기준허용응력의 보정은 설계자의 최종책임하에 수행한다.

#### 0802.1.4.1 보정계수의 적용

설계허용응력( $F_b'$ ,  $F_t'$ ,  $F_v'$ ,  $F_{c\perp}'$ ,  $F_c'$ ,  $E'$ )은 기준허용응력( $F_b$ ,  $F_t$ ,  $F_v$ ,  $F_{c\perp}$ ,  $F_c$ ,  $E$ )에 적용 가능한 모든 보정계수를 곱하여 결정한다. <표 0802.1.6>은 구조재와 집성재에 적용할 보정계수를 나타낸다.

<표 0802.1.6> 설계허용응력의 보정계수

설계 허용 응력	기준 허용 응력	하중 기간 계수	습윤 계수	온도 계수	보 안정 계수 <sup>1)</sup>	치수 계수 <sup>2)</sup>	부피 계수 <sup>3)</sup>	평면 사용 계수 <sup>4)</sup>	반복 부재 계수 <sup>5)</sup>	곡률 계수 <sup>6)</sup>	형상 계수	기동 안정 계수	전단 응력 계수	좌굴 강성 계수 <sup>7)</sup>	지압 면적 계수	인사 이징 계수
$F_b' =$	$F_b$	$C_D$	$C_M$	$C_t$	$C_L$	$C_F$	$C_V$	$C_{fu}$	$C_r$	$C_c$	$C_f$	.	.	.	.	$C_i$
$F_t' =$	$F_t$	$C_D$	$C_M$	$C_t$	.	$C_F$	.	.	.	.	.	.	.	.	.	$C_i$
$F_v' =$	$F_v$	$C_D$	$C_M$	$C_t$	.	.	.	.	.	.	.	.	$C_H$	.	.	$C_i$
$F_{c\perp}' =$	$F_{c\perp}$	.	$C_M$	$C_t$	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	$C_b$	$C_i$
$F_c' =$	$F_c$	$C_D$	$C_M$	$C_t$	.	$C_F$	.	.	.	.	.	$C_p$	.	.	.	$C_i$
$E' =$	$E$	.	$C_M$	$C_t$	.	.	.	.	.	.	.	.	.	$C_T$	.	$C_i$
$F_g' =$	$F_g$	$C_D$	.	$C_t$	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

1) 휨하중을 받는 집성재에 대하여는 보안정계수  $C_L$ 과 부피계수  $C_V$ 를 함께 적용하지 아니하고, 두 보정계수 중에서 작은 값을 적용한다.

2) 치수계수  $C_F$ 는 휨하중을 받는 육안등급구조재와 원형단면 구조재에만 적용한다.

3) 부피계수  $C_V$ 는 휨하중을 받는 집성재에만 적용한다.

4) 평면사용계수  $C_{fu}$ 는 휨하중을 받는 1종구조재(규격재) 및 집성재에만 적용한다.

5) 반복부재계수  $C_r$ 은 휨하중을 받는 1종구조재(규격재)에만 적용한다.

6) 곡률계수  $C_c$ 는 휨하중을 받는 집성재의 굽은 부분에만 적용한다.

7) 좌굴강성계수  $C_T$ 는 38×89mm 이하인 작은 치수의 구조재 트러스압축현재에만 적용한다. 이 규정은 트러스압축현재의 윗면에 두께 9mm 이상의 합판 덮개를 못질하여 휨과 섬유방향 압축응력을 동시에 받는 경우에 한하여 적용한다.

#### 0802.1.4.2 하중기간계수 $C_D$

(1) 목재는 장기하중보다 단기하중의 경우 더 큰 최대하중을 지지하는 성질을 가진다. 기준하중기간은 약 10년의 누적된 기간동안 총설계하중이 작용함으로써 부재에 설계허용응

### 0802.1.4 기준허용응력의 보정

목재 및 목질재료의 기준허용응력은 이 기준의 표에 수록된 허용응력으로서 건조사용조건과 기준재 하기간(활하중에 대한 10년의 재하기간)에 대하여 적용한다. 따라서 목구조설계를 위하여 사용되는 구조용재의 수종과 등급 등에 따른 기준허용응력을 찾은 다음에 구조용재의 사용조건에 따라 본 기준에 수록된 보정계수를 곱하여 최종용도에 적합한 설계허용응력을 구하여야 한다.

#### 0802.1.4.1 보정계수의 적용

적용되는 보정계수는 응력의 종류에 따라 <표 0802.1.6>에 주어진 바와 같으며, 상세한 내용은 KS F 2162에 따른다.

#### 0802.1.4.2 하중기간계수 $C_D$

목조건축물의 구조설계에서 기준으로 적용되는 하중은 10년의 재하기간을 갖는 활하중으로서 이 경우에 하중기간계수는 1.0이며, 다른 종류의 하중에

기준

력까지의 응력을 최대로 가하는 경우에 해당한다. 〈표 0802.1.4〉 및 〈표 0802.1.5〉에 규정된 기준허용응력은 기준하중기간에 적용한다. 최대하중의 총누적기간이 명시된 기간을 초과하지 않는 경우, 탄성계수  $E$  및 변형한계에 근거한 섬유직각방향 허용압축응력  $F_{c\perp}$ 을 제외한 모든 기준허용응력에 하중기간에 따른 목재강도의 변화를 고려하여 〈표 0802.1.7〉에 제시된 적합한 하중기간계수  $C_D$ 를 곱하여 보정한다.

- (2) 하중조합에 대한 하중기간계수  $C_D$ 는 해당조합에서 가장 짧은 하중기간의 하중기간계수로 한다. 위험하중조합은 적용 가능한 모든 하중조합을 평가하여 결정하며, 구조부재와 접합부는 위험하중조합에 근거하여 설계한다.

〈표 0802.1.7〉 하중기간계수,  $C_D$ <sup>1)</sup>

설계하중	하중기간계수, $C_D$	하중기간
고정하중	0.9	영구
활하중	1.0	10년
적설하중	1.15	2개월
시공하중	1.25	7일
풍하중, 지진하중	1.6	10분
충격하중	2.0	충격 <sup>2)</sup>

1) 하중기간계수는 변형한계에 근거한 탄성계수  $E$  및 섬유직각방향기준 허용압축응력  $F_{c\perp}$ 에는 적용하지 아니한다. 가설구조물에서의 하중기간계수는 3개월 이내인 경우 1.20을 적용할 수 있다.

2) 수용성방부제 또는 내화제로 가압처리된 구조부재에 대하여는 하중기간계수를 1.6 이하로 적용한다. 또한 접합부에는 충격에 대한 하중기간계수를 적용하지 아니한다.

#### 0802.1.4.3 습윤계수 $C_M$

구조부재의 기준허용응력은 건조사용조건에 근거한 값이다. 구조부재의 사용습수율이 건조사용조건보다 높은 경우 기준허용응력에 〈표 0802.1.8〉에 명시된 습윤계수  $C_M$ 를 적용하여 보정한다.

〈표 0802.1.8〉 습윤계수,  $C_M$

구분	두께	습윤계수, $C_M$					
		$F_b$	$F_t$	$F_c$	$F_{c\perp}$	$F_v$	$E$
육안등급 구조재	89mm 이하	0.85	1.0	0.97	0.67	0.8	0.9
	114mm 이상	1.0	1.0	1.0	0.67	0.91	1.0
기계등급구조재		0.85	1.0	0.8	—	—	0.9

해설

대해 하중의 작용기간에 따라 하중기간계수를 결정한다. 구조물의 설계에서는 서로 다른 종류의 하중이 동시에 작용할 가능성을 고려한 위험(임계)하중조합을 적용한다. 위험하중조합을 적용할 때에 하중조합 내에서 가장 짧은 기간의 하중에 대한 하중기간계수, 즉 하중조합 내의 하중에 대한 하중기간계수 중에서 가장 큰 값을 전체하중조합에 적용하여야 한다. 그러나 하중기간계수는 변위 산정에 사용되는 탄성계수와 섬유직각방향 압축응력에는 적용하지 않는다. 예를 들어 하중조합이(고정하중+활하중)인 경우에 고정하중의 기간은 영구적이고 활하중의 기간은 10년이므로 활하중에 대한 하중기간계수 1.0이 전체하중조합에 적용되어야 한다. (고정하중+적설하중)의 하중조합에 대해 2개월의 하중기간을 갖는 적설하중에 대한 하중기간계수 1.15가 전체 하중조합에 적용하여야 한다. 가설구조물이 3개월 이내의 기간 동안 사용되는 경우 활하중의 작용기간을 3개월로 보고 1.20의 하중기간계수를 적용한다.

#### 0802.1.4.3 습윤계수 $C_M$

구조부재의 기준허용응력은 건조사용조건(평형습수율 19%인 온도 25℃, 상대습도 85% 이하)에 근거한 값이기 때문에 이보다 평형습수율이 높은 조건에서 사용되는 경우 습윤계수를 적용한다. 습윤계수는 육안등급구조재와 기계등급구조재에 대하여 〈표 0802.1.8〉과 같이 적용한다. 습윤계수는 단기간 습윤조건에 노출되는 구조에는 적용하지 않으며, 오랜 기간(설계자가 판단) 동안 습윤조건에 노출되는 구조에만 적용한다.

0802.1.4.4 온도계수  $C_t$ 

허용응력은 일상적인 온도범위에서 주로 사용되며 65℃ 이하의 고온에 가끔 노출되는 구조부재에 적용한다. 65℃ 이하의 고온에 장시간 노출되는 구조부재에 대하여는 기준허용응력에 〈표 0802.1.9〉의 온도계수  $C_t$ 를 적용하여 보정한다.

〈표 0802.1.9〉 온도계수,  $C_t$ 

기준허용 응력	사용합수율 조건	$C_t$		
		$T \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < T \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < T \leq 65^\circ\text{C}$
$F_t, E$	습윤 또는 건조	1.0	0.9	0.9
$F_b, F_v,$ $F_c, F_{c\perp}$	건조	1.0	0.8	0.7
	습윤	1.0	0.7	0.5

0802.1.4.5 보안정계수  $C_L$ 

기준허용휨응력  $F_b$ 에는 0804.4.2.3조항에 규정된 보안정계수  $C_L$ 을 적용하여 보정한다. 휨하중을 받는 집성재의 경우 보안정계수  $C_L$ 은 부피계수  $C_V$ 와 동시에 적용하지 아니하고 이들 계수 중 작은 값을 적용하여 보정한다.

0802.1.4.6 형상계수  $C_f$ 

원형단면 또는 대각면에 하중을 받는 정사각형단면(마름모꼴단면)의 휨부재에 대하여는 기준허용휨응력  $F_b$ 에 〈표 0802.1.10〉에 규정한 형상계수  $C_f$ 를 적용하여 보정한다. 원형 또는 마름모꼴 휨부재에 형상계수를 적용하면 동일한 횡단면적을 갖는 정사각형 부재와 동일한 모멘트지지성능을 갖게 된다. 테이퍼원형 단면부재의 경우 가변단면의 보로 취급한다.

〈표 0802.1.10〉 형상계수,  $C_f$ 

단면의 형상	형상계수 $C_f$
원형단면	1.18
마름모꼴 단면	1.414

0802.1.4.7 기동안정계수  $C_p$ 

섬유방향기준 허용압축응력  $F_c$ 에는 0804.3.2.1조항에 규정된 기동안정계수  $C_p$ 를 적용하여 조정한다.

0802.1.4.4 온도계수  $C_t$ 

기준허용응력은 목재가 일상적인 온도범위(35℃ 이하)에서 사용되는 경우에 적용한다. 목재부재가 35℃를 초과하고 65℃ 이하의 온도조건이라도 가끔 노출되는 경우 별 문제가 없으나 장기간 노출되는 경우 〈표 0802.1.9〉의 온도계수를 적용하여야 한다.

0802.1.4.5 보안정계수  $C_L$ 

보안정계수는 휨부재의 두께가 너비를 초과하는 경우에 적용되며, 그 값은 식(0804.4.7)에 따라 산정한다. 휨하중을 받는 집성재의 경우 부피계수를 적용하는데, 부피계수와 보안정계수를 함께 적용하지 않고 이중 작은 값을 적용하여야 한다.

0802.1.4.6 형상계수  $C_f$ 

휨부재의 단면이 원형 또는 마름모꼴 형태이면 형상계수를 적용한다. 보정된 허용휨응력은 동일한 횡단면적을 갖는 정사각형 부재와 동일한 모멘트지지성능을 가진다.

0802.1.4.7 기동안정계수  $C_p$ 

기동안정계수는 가늘고 긴 압축부재가 압축하중하에서 횡방향으로 휘는 좌굴을 고려하기 위하여 적용되며 식(0804.3.4)에 의하여 산정한다.

기준

#### 0802.1.4.8 전단응력계수 $C_H$

전단응력계수는 1종구조재 및 2종구조재에 적용한다. 기준 전단 허용응력은 구조용재에 할렬, 분할 및 윤할 등의 갈라짐이 발생하는 것을 고려하여 주어진 값이므로 구조용재에 발생한 이들 갈라짐의 길이가 알려져 있고 그 값이 사용중에 증가되지 않을 것으로 예상되는 경우 〈표 0802.1.11〉의 전단응력계수를 곱할 수 있다. 〈표 0802.1.11〉에서 중간길이의 갈라짐에 대하여는 직선보간법에 의하여 전단응력계수를 산정할 수 있다.

〈표 0802.1.11〉 전단응력계수,  $C_H$

공칭두께가 50mm 인 구조용재의 넓은 재면에서 갈라짐의 길이	$C_H$	공칭두께가 75mm 이상인 구조용재의 넓은 재면에서 갈라짐의 길이	$C_H$	공 칭 두 께 가 50mm 이상인 구조용재에서 윤할 <sup>1)</sup> 의 길이	$C_H$
분할 없음	2.00	분할 없음	2.00	분할 없음	2.00
0.5×너비	1.67	0.5×두께	1.67	1/6×너비	1.67
0.75×너비	1.50	0.75×두께	1.50	1/4×너비	1.50
1.0×너비	1.33	1.0×두께	1.33	1/3×너비	1.33
1.5×너비 이상	1.00	1.5×두께 이상	1.00	1/2×너비 이상	1.00

1) 윤할은 마구리에서 윤할의 양끝을 지나는 평행한 직선을 하중이 작용하는 면에 수직하며 그래서 이 두 직선 사이의 거리로 측정한다.

#### 0802.1.4.9 좌굴강성계수 $C_T$

좌굴강성계수  $C_T$ 는 다음 조건을 만족하는 트리스압축현재의 탄성계수( $E$ )에 적용한다.

- (1) 부재치수는 38×89mm 이하이다.
- (2) 트리스의 상현재 윗면에 두께 9.5mm 이상의 구조용 합판이나 OSB 등의 구조용판재가 연속적으로 이 기준에 의하여 요 구되는 못 등의 적절한 파스너로 접합되어야 한다.
- (3) 해당 부재는 휨과 축압축의 조합응력을 받는다.
- (4) 트리스는 건조사용조건하에서 사용한다.

트리스의 압축현재가 위의 네 가지 조건을 모두 만족하지 못하는 경우에  $C_T$ 는 1.0이 되며, 위의 네 가지 조건을 모두 만족하는 경우 식(0802.1.1) 또는 식(0802.1.2)에 의하여 계산된  $C_T$ 를 적용한다.

트리스의 상현재에 구조용 판재를 접합할 때에 목재의 함수율

해설

#### 0802.1.4.9 좌굴강성계수 $C_T$

좌굴강성계수는 트리스의 압축현재에 구조용판재가 부착됨으로써 압축현재의 좌굴에 대한 저항력이 증가되는 것을 고려한 계수이다. 원래는 트리스부재를 세워서 사용하고 그 좁은면에 구조용판재를 부착한 경우에 대하여 적용하던 계수였으나, 트리스부재의 넓은면이 위로 가도록 눕혀서 사용하는 경우에도 그 넓은면에 구조용 판재를 부착함으로써 트리스부재의 좌굴에 대한 저항력이 증가되는 것을 고려하여 두 가지 경우에 모두 좌굴강성계수를 적용할 수 있도록 하였다.

이 19% 이하로 건조된 상태인 경우 좌굴강성계수  $C_T$ 를 식 (0802.1.1)에 의하여 계산하고, 목재가 건조되지 않았거나 부분적으로만 건조된 경우 식(0802.1.2)에 의하여  $C_T$ 를 계산한다.

$$C_T = 1 + \frac{0.624L'}{kE} \quad (0802.1.1)$$

$$C_T = 1 + \frac{0.326L'}{kE} \quad (0802.1.2)$$

여기서,  $L' =$  최대값이 2,440mm인 유효좌굴길이, mm

$k = 0.82(COV_E \leq 0.11$ 인 기계등급구조재)

$= 0.75(COV_E \leq 0.15$ 인 기계식별구조재)

$= 0.59(COV_E \leq 0.25$ 인 육안등급구조재)

$E =$  탄성계수, MPa

#### 0802.1.4.10 지압면적계수 $C_b$

섬유직각방향 기준허용압축응력  $F_{c\perp}$ 은 부재단부에서 임의길이의 지압되거나 단부 이외의 부분에서 지압길이가 150mm 이상인 지점에 적용한다. 부재 끝면에서 75mm 이상 떨어진 길이 150mm 이하인 지압의 경우,  $F_{c\perp}$ 에 식(0802.1.3)의 지압면적계수  $C_b$ 를 적용한다.

$$C_b = \frac{l_b + 1.0}{l_b} \quad (0802.1.3)$$

여기서,  $l_b =$  섬유방향의 지압길이(mm)

금속판 및 와셔 등 작은 면적의 지압길이에 대하여는 식 (0802.1.3)에 따라 산정된 <표 0802.1.12>에 규정한 지압면적계수  $C_b$ 값을 적용하여 보정한다. 와셔 등의 둥근지압면적의 경우, 지압길이  $l_b$ 는 와셔 등의 지름으로 한다.

<표 0802.1.12> 지압면적계수,  $C_b$

$l_b$ (mm)	20	30	40	50	75	100	150 이상
$C_b$	1.50	1.33	1.25	1.20	1.13	1.10	1.00

#### 0802.1.4.11 인사이징계수 $C_i$

구조재에 인사이징처리한 경우, 기준허용응력에 <표 0802.1.13>

#### 0802.1.4.10 지압면적계수 $C_b$

목재가 섬유직각방향으로 지압을 받는 경우에 직접 지압응력이 작용하는 면적 주변에 섬유의 당기는 힘에 의하여 지압에 대한 저항력이 증가한다. 그러나 지압이 목재의 단부(끝부분)에 작용하거나 중간 부분이라도 지압길이가 긴 경우 이 효과를 무시한다(즉  $C_b = 1.0$ ). 지압이 목재단부로부터 75mm 이상 떨어진 지점에서 150mm 이하의 길이로 나타나는 경우 주변섬유에 의한 저항력증가를 고려하여 식(0802.1.3) 또는 <표 0802.1.12>에 따라 결정되는 지압면적계수를 적용한다.

#### 0802.1.4.11 인사이징계수 $C_i$

부재의 방부처리를 위하여 인사이징처리한 경우 <표 0802.1.13>의 인사이징계수를 적용하여야 한다.

기준

의 인사이징계수를 적용하여 보정한다.

〈표 0802.1.13〉 인사이징계수,  $C_i$

기준허용응력	$C_i$
$E$	0.95
$F_b, F_t, F_c$	0.85
$F_v, F_{c\perp}$	1.00

0802.1.4.12 치수계수  $C_F$

- (1) 두께 38~89mm의 육안등급구조재(1종구조재)에 대한 허용 힘, 인장, 압축응력은 〈표 0802.1.14〉에 규정된 치수계수를 곱하여 보정한다.
- (2) 두께 114mm 이상의 육안등급구조재(2종구조재)의 기준허용 힘응력  $F_b$ 는 0.95의 치수계수를 적용하여 보정하되 하중이 보의 넓은재면에 수직하게 작용하는 경우 〈표 0802.1.14〉의 치수계수를 적용하여 보정한다.
- (3) 지름 336mm 이상의 원형단면보 또는 대각선방향으로 하중을 받는 한 변의 치수가 235mm 이상의 정사각형보에 대한 치수계수는 정상적인 하중을 받는 동일한 단면적의 정사각형보에 근거하여 (2)조항에 의하여 보정한다.

〈표 0802.1.14〉 치수계수,  $C_F$

1종 구조재 (1, 2, 3등급)			2종 구조재의 넓은재면에 수직하중을 받는 경우			
너비 (mm)	두께 38~89mm인 구조재의 $F_b, F_t$	두께 38~89mm인 구조재의 $F_c$	등급	$F_b$	$E$	$F_b$ 와 $E$ 를 제외한 기타 허용응력
38~89	1.5	1.15	1등급	0.74	0.90	1.00
114	1.4	1.1				
140	1.3	1.1				
184	1.2	1.05	2등급	1.00	1.00	1.00
235	1.1	1.0				
286	1.0	1.0				
336 이상	0.9	0.9				

해설

0802.1.4.12 치수계수  $C_F$

- (1) 치수계수는 육안등급구조재의 두께 및 너비에 따른 보정계수이며, 두께가 38~89mm인 경우와 114mm 이상인 경우로 나누어 적용한다.
- (2) 두께 114mm 이상의 육안등급구조재의 기준허용 힘응력  $F_b$ 는 0.95의 치수계수를 적용하여 보정하되 힘부재의 두께가 300mm를 초과하는 경우 다음 식에 의하여 결정되는 치수계수를 추가로 적용할 수 있다.

$$C_F = \left( \frac{300}{d} \right)^{1/9} < 1.0$$

- (3) 단면의 형상이 원형이거나 마름모 형태인 경우 동일한 단면적의 정사각형보에 근거하여 보정하며, 치수계수는 〈표 0802.1.14〉와 같다. 기계등급구조재의 경우 치수계수를 적용하지 않는다.  
지름 336mm 미만의 원형단면보 및 한 변의 길이가 235mm 미만인 마름모꼴 단면보의 경우 치수계수를 적용하지 않는다.

0802.1.4.13 평면사용계수  $C_{fu}$ 

두께 38~89mm의 구조재가 넓은재면에 하중을 받는 경우 기준허용휨응력  $F_b$ 에 <표 0802.1.15>에 규정된 평면사용계수  $C_{fu}$ 를 적용하여 조정한다.

<표 0802.1.15> 평면사용계수,  $C_{fu}$

너비		38mm	89mm	114mm	140mm	184mm	235mm 이상
두께	38mm	1.0	1.1	1.1	1.15	1.15	1.2
	89mm	—	1.0	1.05	1.05	1.05	1.1

0802.1.4.14 반복부재계수  $C_r$ 

두께 38~89mm의 규격재를 장선, 트러스 현재, 서까래, 스티드, 널판, 갑판 또는 이와 비슷한 부재로 사용하는 경우 기준허용휨응력  $F_b$ 에 반복부재계수  $C_r=1.15$ 를 곱하여 조정한다. 반복부재는 이들 규격재가 서로 접하거나 간격이 600mm 이하이고, 규격재의 수가 셋 이상이며, 설계하중을 지지하기에 적당한 바닥, 지붕 또는 다른 하중분산요소에 의하여 서로 접합되는 부재를 말한다.

하중분산요소는 구조적인 취약점이나 규정을 초과하는 처짐을 유발시키지 않고, 인접부재에 설계하중이 전달되도록 설계하거나 경험적으로 성능이 입증된 모든 구조를 의미한다. 못접합 또는 제혀쪽매접합과 관통못질한 바닥덮개, 마루판, 벽덮개 또는 기타 마감요소는 일반적으로 이 요건을 만족한다.

## 0802.2 구조용집성재

## 0802.2.1 종류와 품질

구조용집성재의 종류와 품질은 KS F 3021(구조용집성재)에 적합하여야 한다. KS F 3021에 의하여 구조용집성재의 종류는 층재의 구성과 배치에 따라 같은등급구성집성재와 대칭 또는 비대칭 다른등급구성집성재로 구분한다. 다만, KS F 3021에 규정되지 아니한 집성재에 대하여는 KS 등에 규정된 적절한 시험 및 평가방법에 의하여 구조용으로 적합한 것으로 판단되는 경우에 한하여 구조용집성재로 사용할 수 있다.

0802.1.4.13 평면사용계수  $C_{fu}$ 

두께가 38~89mm인 1종구조재가 넓은재면에 수직하중을 받는 용도로 사용하는 경우(눌혀서 사용하는 경우)에는 평면사용계수를 적용하여야 한다. 두께가 114mm 이상인 구조재의 경우 평면사용계수를 적용하지 않는다. <표 0802.1.15>에서 두께 및 너비는 각각 휨부재의 단면에서 작은 치수 및 큰 치수를 나타낸다.

0802.1.4.14 반복부재계수  $C_r$ 

장선, 트러스, 서까래, 스티드 등과 같이 동일한 부재가 반복적으로 인접하여 사용되고, 그 위에 하중을 분산시킬 수 있는 덮개 등의 구조재료를 설치하는 경우, 하나의 골조부재 위에 하중이 작용하더라도 인접한 골조부재 사이에 하중을 상호 분담하거나 인접한 부재의 복합작용에 의하여 부재의 강도 이상의 큰 하중을 지지할 수 있다. 이러한 인접한 부재 사이의 하중분담 및 복합작용을 고려한 보정계수가 반복부재계수이다. 반복부재 계수는 1종구조재(또는 규격재)에만 적용한다.

## 0802.2 구조용집성재

## 0802.2.1 종류와 품질

구조용집성재는 강도등급에 기준하여 선정한 목재 층재를 섬유방향이 서로 평행하도록 집성접착하여 공학적으로 원하는 강성이나 강도를 나타내도록 생산된 제품이다. 층재의 이음이나 측면접합(쪽매)을 통하여 원하는 길이 및 너비의 제품을 제조할 수 있으며, 집성접착공정에서 만곡집성재로 제조할 수도 있다. 구조용집성재는 층재구성에 따라 같은등급 구성집성재와 다른등급구성집성재로, 층재배치에 따라 대칭구성과 비대칭구성으로, 횡단면의 크기에 따라 대단면, 중단면 및 소단면 집성재로, 그리고 접착면의 방향에 따라 수직집성재와 수평집성재로 구

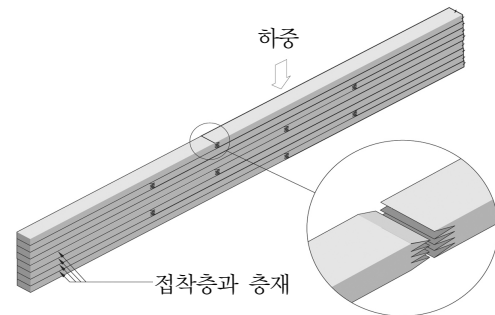
기준

### 0802.2.2 허용응력

같은등급구성집성재와 대칭 또는 비대칭 다른등급구성집성재의 등급별기준허용응력은 〈표 0802.2.1〉, 〈표 0802.2.2〉, 〈표 0802.2.3〉 및 〈표 0802.2.4〉와 같다. 각 등급별 집성재 층재의 구성방법은 KS F 3021에 따른다.

해설

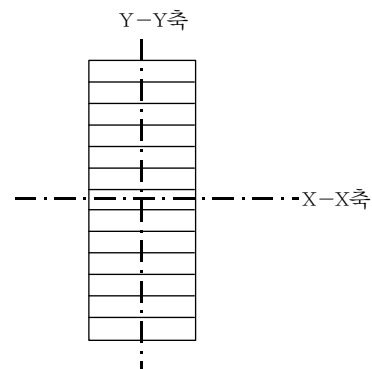
분한다. 구체적인 종류와 품질에 관하여 KS F 3021 (구조용집성재)에 규정되어 있다. 보로 사용되는 구조용집성재와 층재의 평거이음의 예를 다음 그림에 나타낸다.



[해그림 0802.2.1] 구조용집성재

### 0802.2.2 허용응력

구조용집성재의 중심축 X-X축과 Y-Y축은 다음 그림과 같으며 X-X축에 대한 허용응력은 집성재를 세워서(원래의 집성재 제조 목적과 동일하게 접착층에 직각방향으로 하중이 작용) 사용하는 경우에 대한 값이며 Y-Y축에 대한 허용응력은 집성재를 눕혀서(원래의 집성재 제조 목적과는 다르게 접착층에 평행한 방향으로 하중이 작용) 사용하는 경우에 대한 값이다.



[해그림 0802.2.2] 구조용집성재의 중심축  
X-X축과 Y-Y축



〈표 0802.2.1〉 같은등급구성집성재의 기준허용응력 (단위 : MPa)

적층수	등급	기준허용응력						
		$X-X$ 축에 대한 휨		$Y-Y$ 축에 대한 휨		축하중		
		$F_{bx-x}^{1)}$	$E_{x-x}^{2)}$	$F_{by-y}^{3)}$	$E_{y-y}^{4)}$	$F_t^{5)}$	$F_c^{6)}$	$E^{7)}$
4매 이상	17S-54B	18	14,000	13	13,000	13	15	13,000
	15S-46B	15	12,000	10	11,000	11	13	11,000
	13S-40B	13	11,000	9	10,000	9.5	11	10,000
	12S-37B	12	10,000	8	9,000	8.5	10	9,000
	10S-34B	11	9,000	7.5	8,000	8	9.5	8,000
	9S-31B	10.5	8,000	7	7,000	7.5	8.5	7,000
	8S-30B	10	7,000	6.5	6,000	7	8	6,000
	7S-27B	9	6,000	6	5,000	6.5	7.5	5,000
	6S-25B	8.5	5,000	5.5	4,000	6	7	4,000
3매	17S-49B	16	14,000	11	13,000	13	14	13,000
	15S-43B	14	12,000	10	11,000	11	12	11,000
	13S-37B	12	11,000	8	10,000	9.5	10	10,000
	12S-33B	11	10,000	7.5	9,000	8.5	9	9,000
	10S-30B	10	9,000	7	8,000	8	8.5	8,000
	9S-28B	9.5	8,000	6.5	7,000	7.5	8	7,000
	8S-27B	9	7,000	6	6,000	7	7.5	6,000
	7S-25B	8.5	6,000	5.5	5,000	6.5	6.5	5,000
	6S-24B	8	5,000	5	4,000	6	6	4,000
2매	17S-45B	15	14,000	11	13,000	13	14	13,000
	15S-39B	13	12,000	9	11,000	11	12	11,000
	13S-34B	11	11,000	7.5	10,000	9.5	10	10,000
	12S-30B	10	10,000	6.5	9,000	8.5	9	9,000
	10S-28B	9.5	9,000	6	8,000	8	8.5	8,000
	9S-27B	9	8,000	5.5	7,000	7.5	8	7,000
	8S-25B	8.5	7,000	5	6,000	7	7.5	6,000
	7S-24B	8	6,000	4.5	5,000	6.5	6.5	5,000
	6S-22B	7.5	5,000	4	4,000	6	6	4,000

1)  $X-X$  축에 대한 기준허용휨응력( $X-X$  축은 하중 또는 처짐의 방향이 적층면과 직교하게 작용하는 경우)2)  $X-X$  축에 대한 기준 휨탄성계수(MOE)3)  $Y-Y$  축에 대한 기준허용휨응력( $Y-Y$  축은 하중 또는 처짐의 방향이 적층면과 평행하게 작용하는 경우)4)  $Y-Y$  축에 대한 기준 휨탄성계수(MOE)

5) 기준섬유방향 인장허용응력

6) 기준섬유방향 압축허용응력

7) 기준탄성계수

〈표 0802.2.2〉 대칭 다른등급구성집성재의 기준허용응력 (단위 : MPa)

등급	기준허용응력						
	$X-X$ 축에 대한 휨		$Y-Y$ 축에 대한 휨		축하중		
	$F_{bx-z}^{1)}$	$E_{x-z}^{2)}$	$F_{by-y}^{3)}$	$E_{y-y}^{4)}$	$F_t^{5)}$	$F_c^{6)}$	$E^{7)}$
17S-49B	16	14,000	10	13,000	11	12	13,000
15S-43B	14	12,000	9	11,000	9	11	11,000
13S-37B	12	11,000	8	10,000	8	10	10,000
12S-33B	11	10,000	7.5	9,000	7	8	9,000
10S-30B	10	9,000	7	8,000	6.5	7.5	8,000
9S-27B	9	8,000	6	7,000	6	7	7,000
8S-25B	8	7,000	5	6,000	5.5	6.5	6,000
7S-24B	7	6,000	4.5	5,500	5	6	5,500
6S-22B	3	5,000	4	5,000	4.5	5.5	5,000

1), 2), 3), 4), 5), 6), 7) 〈표 0802.2.1〉의 주와 같음

〈표 0802.2.3〉 비대칭 다른등급구성집성재의 기준허용응력 (단위 : MPa)

등급	기준허용응력							
	$X-X$ 축에 대한 휨			$Y-Y$ 축에 대한 휨		축하중		
	$F_{bx-z}^{1)}$		$E_{x-z}^{2)}$	$F_{by-y}^{3)}$	$E_{y-y}^{4)}$	$F_t^{5)}$	$F_c^{6)}$	$E^{7)}$
	I 형 <sup>8)</sup>	II 형 <sup>9)</sup>						
16S-48B	16	11	13,000	10	12,000	10	12	12,000
14S-42B	14	9	11,000	9	10,000	9	10	10,000
12S-36B	12	8.5	10,000	8	9,000	8	9.5	9,000
11S-31B	10	8	9,000	7	8,000	7	8	8,000
10S-28B	9.5	7.5	8,000	6.5	7,000	6	7.5	7,000
9S-25B	8.5	7	7,000	5.5	6,500	6	7	6,500
8S-24B	8	6.5	6,500	5	6,000	5	6	6,000
7S-22B	7.5	6	6,000	4.5	5,500	4.5	5.5	5,500
6S-21B	7	5.5	5,000	4	5,000	4.5	5	5,000

1), 2), 3), 4), 5), 6), 7) 〈표 0802.2.1〉의 주와 같음

8)  $X-X$  축에 대한 휨에서 인장쪽 최외층재에 인장응력이 작용하는 경우

9)  $X-X$  축에 대한 휨에서 압축쪽 최외층재에 인장응력이 작용하는 경우

〈표 0802.2.4〉 구조용집성재의 기준허용응력 (단위 : MPa)

수종군 <sup>1)</sup>	$F_v$	$F_{c\perp}$
A	2.0	3.5
B	1.6	3.0
C	1.4	2.5
D	1.2	2.0

1) 〈표 0802.2.5〉의 수종구분을 나타내며 여러 가지 수종들이 혼합된 집성재의 경우에는 사용된 수종들 중에서 가장 약한 수종이 포함되는 수종군에 대한 값을 적용함

〈표 0802.2.5〉 구조용집성재 제조에 사용되는 층재의 수종 구분

수종군	포함 수종
A	낙엽송류 <sup>1)</sup> , 더글라스퍼, 북부헬퍼, 단풍나무, 자작나무, 너도밤나무, 참나무, 느티나무 또는 전건비중 0.55 이상의 수종
B	소나무류 <sup>1)</sup> , 남부헬퍼, 북부 SPF, 해송, 물푸레나무, 느릅나무, 남부 소나무, 라왕 또는 전건비중 0.5 이상 0.55 미만의 수종
C	잣나무류 <sup>1)</sup> , 남부 SPF, 로지폴소나무, 폰데로사소나무 또는 전건비중 0.45 이상 0.5 미만의 수종
D	삼나무류 <sup>1)</sup> , 알래스카 삼나무 또는 전건비중 0.4 이상 0.45 미만의 수종

1) 〈표 0802.1.3〉에 따름

### 0802.2.3 기준허용응력의 보정

구조용집성재의 기준허용응력에 대한 보정은 0802.1.3.1~0802.1.3.8의 규정과 다음 각 항의 규정에 따른다.

#### 0802.2.3.1 부피계수 $C_V$

집성재가 층재의 넓은재면에 수직하중을 받는 경우, 층재의 넓은재면에 수직하중에 대한 기준허용응력  $F_{bx-x}$ 에 식 (0802.2.1)의 부피계수를 곱하여 보정한다.

$$C_V = K_L \left( \frac{6,400}{L} \right)^{1/10} \left( \frac{305}{d} \right)^{1/10} \left( \frac{130}{b} \right)^{1/10} \leq 1.0 \quad (0802.2.1)$$

여기서,  $L$  : 휨부재에서 모멘트가 영인 지점간거리, mm

$d$  : 휨부재의 두께, mm

$b$  : 휨부재의 너비, mm

$K_L$  : 하중조건계수

단일지간보에 중앙집중하중이 작용하는 경우

$K_L = 1.09$ ,

집성재 제조를 위하여 사용되는 층재의 수종구분은 〈표 0802.2.5〉와 같으며 〈표 0802.2.5〉는 침엽수구조재의 수종군과 개별 수종, 그리고 활엽수를 포함하는 구분 수종을 나타낸다.

### 0802.2.3 기준허용응력의 보정

구조용집성재의 기준허용응력에 적용되는 보정계수는 0802.1.3.1~0802.1.3.8의 규정에 따르며 부피계수와 곡률계수도 적용하여 보정한다.

#### 0802.2.3.1 부피계수 $C_V$

부피계수는 집성재가 층재의 넓은재면에 수직하중 방향으로 하중을 받는 경우에 적용한다.

기준

2개의 1/3점 집중하중의 경우  $K_L = 0.96$ ,  
단일지간보에 균일분포하중이 작용하거나 연속보  
또는 캔틸레버인 경우  $K_L = 1.0$

부피계수  $C_V$ 는 보안정계수  $C_L$ 과 함께 적용하지 아니하고, 이  
계수 중에서 작은 값을 적용하여 보정한다.

### 0802.2.3.2 곡률계수 $C_c$

휨부재의 굽은 부분에서는 기준허용휨응력에 식(0802.2.2)의 곡  
률계수를 곱하여 보정한다.

$$C_c = 1 - (2,000) \left( \frac{t}{R} \right)^2 \quad (0802.2.2)$$

여기서,  $t$  : 층재의 두께, mm

$R$  : 층재의 안쪽재면의 곡률반경, mm

$t/R \leq$  침엽수에 대하여 1/125

굽은 부분이 있는 집성재의 경우, 집성재의 직선 부분에서는 기  
준허용응력에 곡률계수를 적용하지 아니한다.

## 0802.3 구조용목질판재

구조용목질판재로는 일반적으로 구조용합판과 OSB가 주로 사용  
된다. 이 규정에 제시된 종류 및 등급 이외의 구조용목질판재에  
대하여는 KS 등에 정해진 적절한 시험 및 평가방법에 의하여  
구조용으로 타당한 것으로 판단되는 재료에 한하여 구조용목질  
판재로 사용할 수 있다.

### 0802.3.1 구조용합판

구조용합판의 치수는 KS F 3113(구조용합판)에 따른다. 구조용합  
판의 종류는 합판의 단판구성에 따라 1급 및 2급으로 구분되며,  
합판의 강도에 따라 1등급 및 2등급으로 구분된다.

구조용합판의 치수는 <표 0802.3.1>과 같으며, 규정되지 아니한  
합판의 치수에 대하여는 KS 등에 규정된 방법으로 제조된 경우  
구조용합판으로 사용할 수 있다.

구조용합판의 기준허용응력은 <표 0802.3.2>, <표 0802.3.3>과  
같다.

해설

### 0802.2.3.2 곡률계수 $C_c$

곡률계수는 만곡집성재와 같이 휨부재의 굽은 부분  
에 하중이 가해지는 경우에 적용하며, 직선부분에는  
적용하지 않는다.

## 0802.3 구조용목질판재

구조용목질판재는 목구조에서 골조 위를 덮는 덮개  
재료로 주로 사용되며 일반적으로 구조용합판과  
OSB가 사용된다. 구조용합판은 제조방법에 따라 일  
반, 방충, 난연 합판으로 강도에 따라 1등급, 2등급  
으로, 판면의 품질과 결모양에 따라 1급 및 2급으  
로, 합판의 구성수종에 따라 침엽수합판, 활엽수합  
판, 침·활엽수 합판으로 구분된다. 구체적인 구조  
용합판의 종류 및 치수, 품질은 KS F 3113(구조용합  
판)에 제시하고 있다. OSB에 대하여 아직까지 우리  
나라에서는 구체적인 기준이 없으며, 구조용합판에  
대한 기준을 적용할 수 있다.

### 0802.3.1 구조용합판

구조용합판의 기준허용응력은 하중기간계수와 함수  
율에 따라 보정되는데, 재하기간에 따라 0802.1.4.2  
조항의 하중기간계수를 적용하며, 사용조건의 평형  
함수율이 25% 이상인 경우 <표 0802.3.5>의 보정계  
수를 적용하고, 평형함수율이 15% 이상 25% 미만인  
경우 1.0과 <표 0802.3.5>의 값 사이에서 직선보간법  
으로 보정계수를 구한다.

〈표 0802.3.1〉 구조용합판의 치수 (단위 : mm)

두께	단판 매수	너비	길이
9.0	3매 이상	900 1,200	1,800 2,400
12.0			
15.0			
18.0			
21.0			
24.0			
28.0			

〈표 0802.3.2〉 구조용합판의 기준허용응력(MPa)

두께 (mm)	단판 매수	표판의 섬유방향 기준허용응력						표판의 섬유직각방향 기준허용응력					
		$L^F_b$		$L^F_t$		$L^F_c$		$L^F_b$		$L^F_t$		$L^F_c$	
		1등급	2등급	1등급	2등급	1등급	2등급	1등급	2등급	1등급	2등급	1등급	2등급
9.0	5	8.0	7.0	5.0	4.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.5	4.5	3.5	3.5
12.0	5	6.5	6.0	5.0	4.5	3.5	3.5	5.0	5.0	4.5	4.5	3.5	3.5
15.0	7	6.0	5.5	4.0	3.5	3.0	3.0	5.0	5.0	5.5	5.5	4.0	4.0
18.0	7	6.0	5.5	5.0	4.5	3.5	3.5	5.0	5.0	4.5	4.5	3.5	3.5
21.0	7	6.5	6.0	5.0	4.5	3.5	3.5	4.5	4.5	4.5	4.5	3.5	3.5
24.0	9	6.5	6.0	5.0	4.5	3.5	3.5	4.5	4.5	4.5	4.5	3.5	3.5
28.0	9	6.5	6.0	5.0	4.5	3.5	3.5	4.5	4.5	4.5	4.5	3.5	3.5

주) 구조용합판 1급에 대한 값임.

〈표 0802.3.3〉 구조용합판 표판의 섬유와 일정각도를 가진 방향에 대한 기준허용인장, 압축, 전단응력(MPa)

구분	표판의 섬유방향에 대한 응력의 방향	기준허용응력		
		$L^F$	1등급	2등급
인장	45°	$L^F_t$	1.8	1.6
압축	45°	$L^F_c$	2.4	2.3
충전단 (rolling shear of plywood)	0°, 90°	$L^F_r$	0.4	0.4
	45°	$L^F_r$	0.5	0.5

주) 구조용합판 1급에 대한 값임.

〈표 0802.3.4〉 구조용합판의 탄성계수(MPa)

두께 (mm)	단판 매수	탄성계수(E)			
		휨탄성계수		인장 및 압축 탄성계수	
		0°	90°	0°	90°
		1, 2등급	1, 2등급	1, 2등급	1, 2등급
9.0	5	6,500	2,500	4,500	4,500
12.0	5	5,500	3,500	4,500	4,500
15.0	7	5,000	4,000	4,000	4,500
18.0	7	5,000	4,000	4,500	4,500
21.0	7	5,500	3,500	4,500	4,500
24.0	9	5,500	3,500	4,500	4,500
28.0	9	5,500	3,500	4,500	4,500

주) 구조용합판 1급에 대한 값이며, 0°, 90°의 각도는 표판의 섬유방향에 대한 응력의 방향을 나타낸 것임.

기준

구조용합판의 기준허용응력은 하중기간계수와 함수율에 따라 보정한다. 구조용합판의 재하기간에 따른 합판강도의 변화를 고려하여 <표 0802.3.2>, <표 0802.3.3> 및 <표 0802.3.4>에 제시된 기준허용응력에 0802.1.4.2조항의 하중기간계수를 곱하여 보정한다. 구조용합판의 기준허용응력은 건조사용조건(함수율 15% 이하)에 근거한 값이다. 구조용합판의 12개월간 평균함수율이 25% 이상인 경우, <표 0802.3.5>의 보정계수를 곱하여 조정한다. 함수율이 15%를 초과하고 25% 미만인 경우, 기준허용응력은 <표 0802.3.5>의 보정계수를 사용하여 직선보간법으로 구한 값을 곱하여 보정한다.

<표 0802.3.5> 구조용합판 기준허용응력의 함수율조건에 따른 보정계수

구분	월, 인장, 전단	압축	탄성계수
보정계수	0.6	0.4	0.8

### 0802.3.2 구조용OSB

건축용으로 사용되는 구조용OSB는 건축시공 중에 외기에 노출되어 비나 눈의 영향을 받는 환경에서 사용되기 때문에 내수성 접착제로 제조되는 노출 1등급에 적합하여야 하며 용도 및 강도에 따라서 덮개재료, 구조용 덮개재료 및 단일바닥 덮개재료로 구분한다.

구조용OSB의 치수는 <표 0802.3.6>과 같으며, 규정되지 아니한 OSB의 치수에 대하여는 공인기관으로부터 확인된 제품에 한하여 구조용OSB로 사용할 수 있다.

구조용OSB의 기준허용응력은 <표 0802.3.7>, <표 0802.3.8>과 같다. 다만, KS 등에 정해진 적절한 시험 및 평가방법에 의하여 구조용으로 타당한 것으로 확인된 제품에 대해서는 구조용OSB로 사용할 수 있다.

<표 0802.3.6> 구조용OSB의 치수 (단위 : mm)

두께	너비	길이
9,5	1,200 1,220	2,400 2,440
11,9		
12,7		
15,1		
15,9		
18,3		
19,1		
22,2		
24,5		
28,6		

해설

### 0802.3.2 구조용OSB

정골목조건축의 덮개재료와 같이 구조용 성능이 필요한 용도로 사용되는 OSB로서 사용 중에 어느 정도 습윤환경에 노출되는 경우에도 내구성을 유지할 수 있도록 노출 1등급에 적합한 내수성 접착제로 제조되어야 한다. 구조용OSB는 구조성능이 매우 중요한 용도에 사용되는 제품이기 때문에 구조성능의 평가를 통하여 구조용으로 사용하기에 적합한 품질을 지닌 것으로서 구조성능에 따른 등급구분이 이루어지고 제품의 표면에 등급이 명확하게 표시된 제품을 사용하여야 한다.

〈표 0802.3.7〉 구조용OSB의 기준허용응력 (단위 : MPa)

경간 등급	최소 두께 (mm)	강축방향				약축방향				$L^F_v$ <sup>1)</sup>
		$L^F_b$	$L^F_t$	$L^F_c$	$L^F_{ps}$	$L^F_b$	$L^F_t$	$L^F_c$	$L^F_{ps}$	
R-24	9,5	12,0	5,6	6,5	0,6	3,8	1,9	5,7	0,38	4,4
R-24/F-16	11	11,9	5,6	6,5	0,6	3,4	2,7	4,9	0,38	4,2
R-32/F-16	12	11,3	5,4	6,4	0,6	4,2	3,2	5,6	0,38	4,2
R-40/F-20	15	12,3	4,5	6,1	0,61	4,3	3,2	5,8	0,38	3,7
R-48/F-24	18	11,7	5,1	6,1	0,65	4,4	3,3	5,2	0,37	3,3
SF-16	15	8,3	4,0	5,8	0,52	2,7	2,9	5,2	0,37	3,1
SF-20	15	9,6	4,5	6,1	0,61	4,0	3,2	5,8	0,37	3,6
SF-24	18	8,9	4,3	6,1	0,65	4,3	3,3	5,2	0,37	3,3
SF-32	22	7,9	4,2	6,4	0,68	5,0	3,4	5,9	0,44	2,9
SF-48	28,5	8,9	4,6	6,3	0,73	5,3	3,9	5,3	0,55	3,0

1) 기준전단허용응력은 강축방향과 약축방향에 대하여 동일한 값을 적용함

〈표 0802.3.8〉 구조용OSB의 탄성계수 (단위 : MPa)

경간 등급	최소 두께 (mm)	강축방향		약축방향		전단 탄성계수
		휨 탄성계수	축방향 탄성계수	휨 탄성계수	축방향 탄성계수	
R-24	9,5	7,800	3,400	1,300	2,000	1,000
R-24/F-16	11	6,500	3,400	1,200	2,000	1,000
R-32/F-16	12	7,600	3,500	1,500	2,000	900
R-40/F-20	15	7,400	3,500	1,700	2,000	800
R-48/F-24	18	7,800	3,500	1,600	2,000	700
SF-16	15	4,900	3,500	1,000	2,000	700
SF-20	15	7,100	3,500	1,200	2,000	700
SF-24	18	5,700	3,500	1,400	2,000	600
SF-32	22	6,800	3,400	2,300	2,000	600
SF-48	28,5	5,700	3,400	2,200	1,700	700

구조용OSB의 기준허용응력은 하중기간계수와 함수율에 따라 보정한다. 구조용OSB의 재하기간에 따른 판재 강도의 변화를 고려하여 〈표 0802.3.7〉 및 〈표 0802.3.8〉에 제시된 기준허용응력에 0802.1.4.2조항의 하중기간계수를 곱하여 보정한다. 구조용OSB의 기준허용응력은 건조사용조건(함수율 15% 이하)에 근거한 값이다. 구조용OSB의 12개월간 평균함수율이 25% 이상인 경우에는 구조용합판의 경우와 동일하게 〈표 0802.3.5〉의 보정계수를 곱하여 조정한다. 함수율이 15%를 초과하고 25% 미만인 경우에는 〈표 0802.3.5〉의 보정계수를 사용하여 직선보간법으로 구한 값을 기준허용응력에 곱하여 보정한다.

## 0802.4 구조용강재

### 0802.4.1 종류와 품질

구조용강재의 종류와 품질은 제7장에 따른다.

### 0802.4.2 허용응력

구조용강재의 허용응력은 제7장에 따른다.

### 0802.4.3 파스너

파스너의 품질과 치수, 허용응력은 0805절 접합부의 설계에 의한다.

## 0802.5 기타 재료

조립부재, I형 장선, 단판적층재 및 피에스엘(PSL) 등은 KS 규격의 품질기준과 동등 이상으로 신뢰성 있게 제조하여 구조용으로 인정되는 재료에 한하여 사용한다.

## 0803 설계요구사항

### 0803.1 응력과 변형

#### 0803.1.1 일반사항

건축물의 구조안전성을 검토하기 위하여 건축물 각부의 응력과 변형을 산정한다.

#### 0803.1.2 하중과 하중조합

- (1) 응력과 변형 계산에 적용하는 하중의 종류 및 크기는 제3장에서 정한 규정에 따른다.
- (2) 목구조설계에서는 다음의 네 가지 하중조합을 고려하여 위험하중조합을 결정한다.
  - ①  $D$
  - ②  $D + L$
  - ③  $D + L + (L_r \text{ or } S)$
  - ④  $D + L + (W \text{ or } 0.7E) + (L_r \text{ or } S)$
- (3) 필요에 따라 구조물을 시공할 때의 하중이나 그 외의 특수한 하중도 고려한다.

#### 0803.1.3 응력과 변형의 해석

## 0803 설계요구사항

### 0803.1 응력과 변형

제3절은 건축물의 구조설계시 요구되는 각부의 구조와 고려사항에 대해 명시한다. 먼저 가해진 하중에 대한 응력과 변형에 대하여 규정하고, 구조계획 및 각 구조부의 구조에 대하여 규정한다.

#### 0803.1.2 하중과 하중조합

$D$  : 고정하중  
 $L$  : 바닥활하중  
 $L_r$  : 지붕활하중  
 $S$  : 적설하중  
 $W$  : 풍하중  
 $E$  : 지진하중

#### 0803.1.3 응력과 변형의 해석

힘하중이 장기간 지속될 경우 구조부재에 크리프



- (1) 응력과 변형의 해석을 위하여 골조의 구조특성에 적절한 계산방법을 적용한다.
- (2) 크리프에 의한 변형이 클 경우 그 영향을 고려하여야 한다.

#### 0803.1.4 구조해석의 기본가정

- (1) 응력과 변형의 산정은 탄성해석에 의한다. 다만, 경우에 따라 접합부 등에서는 국부적인 탄소성 변형을 고려할 수 있다.
- (2) 접합부 성상에 따라 핀 또는 강접합으로 가정한다. 핀 또는 강접합으로 가정하기 어려운 경우 접합부 실상을 적절히 고려한 탄성스프링접합으로 가정할 수 있다. 가정한 절점이 실상과 다를 경우 필요에 따라 2차응력의 영향을 고려한다.
- (3) 목구조물을 구성하는 각 부재(선재 및 면재)는 적절한 구조요소로 모델화한다.

### 0803.2 구조계획 및 각부구조

#### 0803.2.1 일반사항

##### 0803.2.1.1 건축물 전체의 구조계획

건축물에 작용하는 외력의 종류, 응력의 전달, 구조물의 변형, 지반조건, 시공방법 등을 고려하여 기둥, 보, 골조, 내력벽 및 기초의 형식과 배치를 0803.2.2 및 0803.2.3에 따라 결정한다.

##### 0803.2.1.2 각부의 구조계획

기초, 토대, 기둥, 보, 가새, 버팀대, 버팀기둥, 내력벽, 바닥틀, 지붕틀 등의 각부계획은 건축물 전체구조의 안정성을 확보하도록 계획하며, 각 부의 응력에 대하여 안전하고 유효하게 저항하도록 0803.2.4~0803.2.12에 따라 설계한다.

##### 0803.2.1.3 접합부의 계획

접합부의 구조는 충분한 강도 및 강성, 인성을 갖도록 하며,

변형이 발생하므로 총처짐의 산정에서 이를 고려하여야 한다. 생재는 장기하중하에서 단기처짐의 2배에 해당하는 처짐을 나타내며, 건조재는 약 1.5배의 처짐을 나타낸다. 그러므로 크리프효과를 고려한 부재의 처짐은 다음과 같이 산정할 수 있다.

생재 : 총크리프 처짐 = 2.0(장기하중하에서의 단기처짐) + (단기하중하에서의 단기처짐)

건조재 : 총크리프 처짐 = 1.5(장기하중하에서의 단기처짐) + (단기하중하에서의 단기처짐)

건축물에 작용하는 하중 중에서 건축물의 수명기간 중 누적하여 1년 이상의 작용기간을 갖는 하중은 장기하중으로 볼 수 있다.

#### 0803.1.4 구조해석의 기본가정

구조해석의 기본가정은 크게 세 가지이다. 즉 응력과 변형은 탄성해석을 기본으로 하며, 접합부는 핀 또는 강성접합으로 가정하고, 각 부재는 적절한 구조요소로 모델화하는 것이다. 경우에 따라 국부적인 탄소성변형이나 탄성스프링접합을 고려하여 해석할 수 있다.

### 0803.2 구조계획 및 각부구조

#### 0803.2.1 일반사항

##### 0803.2.1.1 건축물 전체의 구조계획

건축물의 구조계획은 우선 전체 건축물에 대한 구조계획을 작용하는 외력, 응력전달, 변형, 지반조건, 시공방법 등을 고려하여 각 구조부의 형식과 배치를 결정하며, 이후 세부사항, 즉 접합부나 각 부재, 기타 내구 및 방화 등의 요소에 대한 계획을 세운다.

기준

그 위치 및 구조는 0805에 따라 설계한다.

#### 0803.2.1.4 강성의 확보

불필요한 변형 혹은 진동 등이 생기지 않도록 구조방법을 고려하여 접합부를 구성하고, 부재의 결손을 가능한 한 억제하여 구조물 전체의 강성을 확보한다.

#### 0803.2.1.5 인성의 확보

구조 전체의 인성을 확보한다.

#### 0803.2.1.6 시공에 대한 고려

시공상 문제가 발생하지 않도록 시공방법이나 시공순서를 고려한다. 또한 시공 방법이나 순서, 부재의 가공오차로 인하여 부재 및 접합부에 불리한 응력 및 변형이 생기지 않도록 한다.

#### 0803.2.1.7 다른 재료를 사용한 구조의 병용

동일건축물에 다른 재료를 사용한 구조형식이 병용된 경우 각 구조의 특성 및 건축물 전체의 거동을 고려하여 계획한다. 또한 다른 재료를 사용한 구조형식간의 접합부는 해당 응력 및 변형이 충분히 전달되도록 계획한다.

#### 0803.2.1.8 내구성 및 방화에 대한 고려

구조계획을 할 때 내구성 및 방화성능의 확보를 위하여 0808 및 0809절에 따라 설계한다.

#### 0803.2.2 수직하중에 대한 계획

- (1) 고정하중, 활하중, 적설하중 등의 수직하중을 가능한 한 균등하게 분산하며, 안전성을 확보할 수 있도록 기둥-보의 골조 또는 벽체를 배치한다.
- (2) 접합부를 구성할 때 부재에 2차응력이 발생하지 않도록 유의하며, 2차응력의 발생이 불가피한 경우 이를 고려하여 설계한다. 부재에 파단을 실시할 경우 그 위치와 크기를 설계에 반영하고, 압축재에는 좌굴이 생기지 않도록 한다.
- (3) 벽체는 상하벽이 가능한 일치하도록 배치하며, 수직하중이 국부적으로 작용하는 경우 편심을 고려하여 설계한다.
- (4) 면외강성 확보와 좌굴을 방지하기 위하여 각 골조 및 벽체를 연결재로 연결하여 일체성을 확보한다.
- (5) 부동침하가 일어나지 않도록 기초를 계획한다.

#### 0803.2.3 수평하중에 대한 계획

해설

#### 0803.2.2 수직하중에 대한 계획

건물에 대한 수직하중은 고정하중, 활하중, 적설하중 등이 있으며, 기본적으로 이들 하중이 균등하게 분산되도록 기둥과 보 등의 골조 및 벽체(내력벽)를 배치하여야 한다. 특히 벽체는 상하의 벽이 일치하도록 해야 하며, 편심과 좌굴, 부동침하가 생기지 않도록 계획하여야 한다.

#### 0803.2.3 수평하중에 대한 계획

건물에 작용하는 수평하중에는 풍하중과 지진하중

- (1) 건축물하중기준에서 정한 수평하중에 대하여 충분한 강성과 강도를 갖도록 설계한다.
- (2) 각 골조 및 벽체는 되도록 균등하게 하중을 분담하도록 배치하며, 불균일하게 배치한 경우에는 평면적으로 가능한 한 일체가 되도록 하고, 뒤틀림의 영향을 고려한다.
- (3) 골조 또는 벽체 등의 수평저항요소에 수평력을 적절히 전달하기 위하여 바닥평면이 일체화된 격막구조가 되도록 한다. 또한 각 수평저항요소에 동등한 수평력이 분포하는 경우에도 바닥 전체가 일체화된 격막구조가 되도록 한다.
- (4) 수평하중이 격막구조를 통하여 구조 각부에 전달되도록 바닥구조와 구조 각부를 긴밀하게 접합한다.

#### 0803.2.4 기초

- (1) 기초는 상부구조가 수직 및 수평 하중에 대하여 침하, 부상, 전도, 수평이동이 생기지 않고 지반에 안전하게 지지하도록 설계한다.
- (2) 건물외주벽체 및 주요칸막이벽 등 구조내력상 중요한 부분의 기초는 가능한 한 연속기초로 한다.
- (3) 기초는 철근콘크리트조로 한다.
- (4) 기초 밑면은 함수량의 변화 및 동결의 우려가 없는 위치로 한다.

#### 0803.2.5 토대

- (1) 구조내력상 중요한 기둥의 하부에는 외벽뿐만 아니라 내벽에도 토대를 설치한다. 단, 기둥을 기초에 긴결하여 내구성 등을 고려한 경우는 그러하지 않을 수 있다.
- (2) 토대는 그 부분에 작용하는 응력에 대하여 충분한 강도, 강성을 지니도록 한다.
- (3) 토대는 기초에 긴결한다. 긴결철물은 약 2m 간격으로 설치하고, 가새단부와 토대의 이음 등의 응력집중이 예상되는 부근에는 별도의 긴결철물을 설치한다.
- (4) 토대와 기둥 또는 가새와의 맞춤은 기둥·가새로부터의 압축력에 대하여 지압력이 충분하도록 통맞춤면적을 정

등이 있으며, 이에 대한 충분한 강성과 강도를 갖도록 설계하여야 한다. 수평하중을 적절히 전달하기 위하여 바닥평면이 일체화된 격막구조가 되도록 해야 하며, 균등하게 하중이 분산되도록 하고 뒤틀림 등의 영향을 고려하여야 한다.

#### 0803.2.4 기초

- (1) 기초는 상부구조가 수직 및 수평 하중에 대하여 침하, 부상, 전도, 횡이동이 생기지 않도록 하중을 지반에 전달하도록 설계하여야 한다.
- (2) 구조내력상 중요한 부분의 기초는 철근콘크리트를 기본으로 하며, 함수량 변화와 온도변화에 따른 영향을 방지하기 위하여 동결깊이 아래에 기초 밑면이 위치하도록 하며 가능한 한 연속기초 형태를 취하도록 한다.
- (3) 기초는 철근콘크리트조를 원칙으로 하되 경우에 따라 무근콘크리트조, 조적조 등도 적용될 수 있으며, 세부설계는 제4장에 따른다.
- (4) 기초 밑면의 깊이는 토양의 함수량변화 및 동결의 영향이 없는 깊이로 한다.

#### 0803.2.5 토대

토대는 기초 위에 2m 간격의 철물을 사용하여 설치된다. 토대는 지면으로부터 200mm 이상 높게 설치하여 빗물과 지면의 수분에 대한 영향을 최소로 하여야 하며 가압방부처리목재를 사용한다.

기준

하고, 또 기둥과 가새로부터의 인장력을 토대에 전달할 수 있도록 한다.

- (5) 토대 하단은 지면에서 200mm 이상 높게 한다. 단, 방습상 유효한 조치를 강구했을 때는 이것을 감해도 된다.
- (6) 토대에는 내구력이 있고 가압방부처리 목재를 사용한다.

**0803.2.6 바닥**

- (1) 바닥구조는 수직하중에 대하여 충분한 강도, 강성을 가짐과 동시에 바닥구조에 전달되는 수평하중을 안전하게 골조와 벽체에 전달할 수 있는 강도와 강성을 지닌 구조로 한다.
- (2) 바닥구조를 구성하는 보와 바닥판재 등은 충분한 휨강도 및 전단강도를 갖도록 한다. 또한 과도한 처짐이나 진동 등의 문제점을 일으키지 않도록 하여 사용목적에 합당하도록 한다.
- (3) 보 또는 장선의 따냄은 되도록 피하고, 특히 부재의 중앙 하단부의 따냄을 피한다. 불가피하게 따냄을 설치할 경우는 충분한 유효단면을 확보한다.
- (4) 보와 바닥판재와 이를 지지하는 부재의 접합부는 각부에 존재하는 응력을 안전하게 전달하는 구조로 한다.
- (5) 강재보를 사용할 경우에는 품질과 강도가 보증된 제품을 사용한다.
- (6) 바닥격막구조의 구조형식에는 수평격막구조, 수평트러스 등이 있고, 건축의 규모와 구조형식에 따라 선택한다.
- (7) 수평격막구조의 외주에 배치된 보와 장선 등의 플랜지재와는 수평하중에 따라 발생하는 축방향력에 대해 충분한 강도, 강성을 갖도록 한다. 또한 구조용바닥판재로 구성된 웹재는 수평하중에 따라 발생하는 면내전단력에 대해 충분한 강도와 강성을 지녀야 하며, 면재의 좌굴이 생기지 않도록 한다.
- (8) 수평트러스를 구성하는 각 부재단면은 수평하중에 따라 발생하는 응력에 대하여 안전하도록 한다. 또한 트러스 각부의 접합부는 충분한 강도와 강성을 지닌 구조로 한다.
- (9) 바닥격막구조와 골조, 벽체 등의 다른 구조부분과의 접합부는 응력을 전달할 수 있는 충분한 강도와 강성을 지닌 구조로 한다.

**0803.2.7 기둥**

- (1) 기둥은 평면상 균등하게 배치한다.
- (2) 기둥은 압축력에 의한 좌굴 및 지압에 대하여 안전하도록

해설

**0803.2.6 바닥**

바닥구조는 수직하중뿐만 아니라 수평하중을 안전하게 골조에 전달할 수 있는 충분한 강도와 강성을 지녀야 한다. 특히 바닥구조를 구성하는 보와 바닥판재 등은 처짐이나 진동 등이 사용 목적에 합당한 범위 내에 제한되도록 설계하여야 한다. 보나 장선의 따냄을 가능하면 피해야 하지만 불가피하게 따냄을 할 경우 휨응력의 집중이 큰 중앙하단부의 따냄은 피하여야 하며, 충분한 유효단면을 확보하여야 한다.

**0803.2.7 기둥**

건축평면 위에 기둥을 골고루 균등하게 배치하여 압축하중이 한 부분에 집중되지 않도록 해야 한다.

설계한다. 힘을 받는 기둥에 대해서는 휨모멘트와 압축력의 조합응력에 대하여 안전하게 설계한다.

- (3) 단일기둥은 원칙적으로 이음을 피하며, 부득이 이음을 할 경우는 접합방법에 주의하되 부재의 중앙 부분을 피한다.
- (4) 기둥의 끝면은 횡이동, 인발 등이 생기지 않도록 응력을 충분히 전달하면서 필요한 강성을 확보하는 맞춤을 한다.
- (5) 주각을 직접 기초 위에 설치하는 경우 철물로 긴결한다. 이때, 기둥의 밑면 높이는 지상 200mm 이상으로 한다. 단, 방습상 유효한 조치를 할 경우 이를 감해도 된다.
- (6) 주각과 기둥, 창대와외의 접합부 등 부식의 우려가 있는 부분에는 가압방부처리목재를 사용하거나 이와 동등 이상의 효과가 있는 방부구조로 한다.

#### 0803.2.8 벽체

- (1) 벽체는 수직하중과 수평하중에 의한 응력에 대하여 충분한 강도와 강성을 갖도록 건축물의 규모와 구조형식에 따라 적절하게 배치한다.
- (2) 압축력에 의한 좌굴을 고려한다.
- (3) 조적벽은 건축물의 중량을 가능한 한 균등하게 지탱하도록 배치하고, 특히 좌굴에 대하여는 충분히 안전하도록 계획한다.
- (4) 구조상 휨모멘트와 축력을 동시에 받는 부재는 조합응력에 대하여 안전하게 설계한다.

#### 0803.2.9 보, 층도리, 깔도리

- (1) 보와 기타의 휨부재는 충분한 휨강도와 전단강도를 갖도록 하며 처짐이나 진동 등에 의한 사용상 지장이 없도록 적절한 강성을 갖도록 설계한다.
- (2) 층도리와 깔도리, 기둥과의 맞춤은 철물을 사용하여서 견고하게 접합한다.
- (3) 보의 경간이 큰 경우에는 사다리보나 포깁보, 트러스보, 못질충복보 등의 조립보를 사용할 수 있다.
- (4) 보 양단의 걸침길이는 충분히 하며 주요한 보와 기둥과의 맞춤은 철물을 사용하여 긴결한다.
- (5) 보의 파נם은 되도록 피하여야 하며, 부득이 파נם을 할 경우 유효단면을 충분히 확보하도록 한다.

기둥의 상단 또는 하단이 옆으로 변위되거나 구조에서 빠져나오는 것을 방지하기 위하여 기둥과 수평부재인 보 사이에 맞춤 또는 접합이 이루어져야 한다. 기둥을 직접 기초 위에 설치할 경우 철물을 사용하며 지면에서 200mm 이상 떨어지도록 하여야 한다. 특히 수분의 영향으로 목재가 썩을 가능성이 있는 경우 가압방부처리 목재를 사용하여야 한다.

#### 0803.2.8 벽체

- (1) 벽체는 수직과 수평하중에 대하여 충분한 강도와 강성을 갖게 배치하여야 한다.

- (2) 압축하중에 의한 좌굴이 발생하지 않도록 설계하여야 한다.

- (4) 편심하중을 받는 기둥은 편심으로 인한 휨모멘트와 압축하중의 영향을 동시에 받으므로 두 가지 하중의 조합응력을 함께 고려하여야 한다.

#### 0803.2.9 보, 층도리, 깔도리

보와 도리 등의 휨부재는 처짐이나 진동 등에 대하여 사용상 지장이 없도록 충분한 강성을 확보하여야 한다. 휨부재와 수직부재 사이에는 맞춤이나 철물접합 등에 의하여 견고하게 접합하여야 한다.

기준

**0803.2.10 가새, 버팀대, 버팀기둥**

- (1) 가새는 건물의 외부와 내부 골조의 경간방향, 도리방향에 균형을 이루도록 배치한다. 이 경우 압축과 인장 효과를 고려하여 대칭이 되도록 배치한다.
- (2) 가새는 그 단부를 기둥과 보, 기타 구조내력상 중요한 가로재와 접합한다.
- (3) 가새에는 내력저하를 초래하는 파נם을 피한다.
- (4) 버팀대 또는 버팀기둥과 결합하는 기둥과 보에 생기는 응력과 기둥·보와의 접합부에서 생기는 응력을 충분히 고려한다.
- (5) 가새가 있는 골조에서 기둥과 보, 도리, 토대 기타 가로재와의 맞춤은 가새의 응력에 따라서 생기는 압축력과 인장력, 전단력에 대하여 철물 또는 구조내력상 안전한 방법으로 긴결한다.
- (6) 버팀대에 접합하는 가새의 단부와 옥외에 노출되는 버팀기둥은 가압방부처리목재 또는 이와 동등 이상의 효력이 있는 방부조치를 한 목재를 사용한다.

**0803.2.11 바닥틀**

- (1) 바닥틀은 수직하중에 대하여 충분한 강도와 강성을 가져야 하며, 수평하중에 따라서 생기는 전단력을 안전하게 내력벽에 전달할 수 있는 강도와 강성을 가진 구조로 한다.
- (2) 바닥틀면에는 주요한 두개의 내력벽과 주요한 가로재의 교차부를 보강하는 귀잡이재를 설치하고, 볼트 또는 못, 기타 철물을 사용하여 가로재와 긴결한다. 단, 바닥틀면에 수평트러스를 설치한 경우는 귀잡이재를 두지 않아도 된다.
- (3) 귀잡이재에 따라서 결합된 가로재에 생기는 응력과 가로재간의 맞춤부에 생기는 응력을 충분히 고려한다.

**0803.2.12 지붕틀**

- (1) 지붕틀은 지붕면의 중력과 바람에 의한 압력과 양력에 대하여 충분한 강도·강성이 있어야 하며 수평하중에 의해 생기는 전단력을 안전하게 내력벽에 전달할 수 있는 강도와 강성을 갖는 구조로 한다.
- (2) 지붕틀 부재 및 접합부의 강도는 준공 후의 사용하중에 대하여는 물론 시공 중의 하중에 대하여도 안전하여야 한다.
- (3) 지붕틀은 사용상 지장을 초래할 수 있는 변형이 생기지 않는 충분한 강성을 지녀야 한다. 특히 압축력을 받는 각

해설

**0803.2.10 가새, 버팀대, 버팀기둥**

가새는 일반적으로 구조 내에서 인장강도에 의하여 수평하중을 지지하는 역할을 갖는다. 가새가 인장하중을 효율적으로 지지하기 위하여 그 단부가 기둥과 보 등의 구조내력상 중요한 부재와 견고하게 접합하여 있어야 한다. 가새를 통하여 전달되는 압축응력과 인장응력, 전단응력에 대하여 철물 또는 구조내력상 안전한 방법에 의하여 접합하여야 한다.

**0803.2.11 바닥틀**

바닥틀은 수직하중에 대한 충분한 강도와 강성을 가져야 하며, 수평하중에 따라 발생하는 전단력을 내력벽에 전달하는 구조를 가져야 한다. 또한 바닥틀면에는 두 내력벽이나 주요한 가로재의 교차부에 귀잡이재를 설치하여 볼트나 못 등의 철물로 접합하여야 한다.

**0803.2.12 지붕틀**

지붕틀은 지붕면의 중력과 바람에 의한 압력 및 양력에 대하여 충분한 강도와 강성을 지녀야 한다. 특히 압축력을 받는 부재는 좌굴을 방지하기 위한 연결재를 설치하고, 경간중앙부의 인장면에 대한 파נם을 피하여야 한다.

재는 좌굴에 대하여 안전하도록 설계하며, 필요에 따라 좌굴을 방지하기 위한 연결재 등을 설치한다.

- (4) 각 부재의 따냄은 피한다. 특히 경간 중앙부 인장측에 따냄을 피한다. 불가피하게 따냄을 설치할 경우는 충분한 유효단면을 확보한다. 또한 지붕틀 트러스의 각 부재는 따냄을 피한다.
- (5) 지붕틀 부재상호 및 지붕틀과 하부구조 등과의 접합은 충분한 강도와 강성을 가진 것으로 한다.
- (6) 지붕면과 지붕 대들보면을 구성하는 수평구면은 수평하중을 각 골조 및 벽체에 적절히 전달하도록 0803.2.6과 같은 수평격막구조 또는 수평트러스 등의 바닥격막판구조를 설치한다.

## 0804 부재설계

### 0804.1 일반사항

#### 0804.1.1 적용범위

0804절은 이 장에서 다루는 모든 구조용목재와 접합부에 적용한다. 구조용목재와 접합부는 본 기준의 설계허용응력을 초과하지 않고, 작용하는 하중을 전달하기에 충분한 크기와 내력을 갖도록 한다.

#### 0804.1.2 순단면적

- (1) 순단면적은 구멍파기와 흠파기, 면파기, 따냄 등의 방법에 따라 제거되는 부재의 투영면적을 산정된 총단면적에서 뺀 값이다. 순단면적은 압축부재에 대한 0804.3.1의 기준을 제외하고는 모두 부재의 하중전달능력을 산정하는데 이용한다. 위험순단면에서 부재에 적용되는 편심하중의 영향을 고려한다.
- (2) 엇갈리게 배열된 볼트와 드립트볼트, 드립트핀, 래그나사못을 갖는 접합부에 섬유방향하중이 작용할 경우, 인접한 옆에 있는 파스너의 섬유방향간격이 파스너지름의 4배보다 작을 때, 인접한 파스너는 동일한 위험단면에 있는 것으로 간주한다.
- (3) 스프리트링이나 전단플레이트 접합부에서의 순단면적은 부

## 0804 부재설계

### 0804.1 일반사항

#### 0804.1.1 적용범위

0804절은 목조건축물에 사용되는 부재의 설계를 다룬다. 모든 구조용목재는 설계허용응력을 초과하지 않도록 설계하여야 한다. 여기서는 압축부재와 인장부재, 휨부재에 대한 설계에 대하여 규정한다.

#### 0804.1.2 순단면적

엇갈리게 배열된 볼트와 드립트볼트, 드립트핀, 래그나사못 등에 섬유방향으로 하중이 작용할 경우에 인접한 사이의 파스너간격이 파스너지름의 4배보다 작으면 인접한 파스너는 동일위험단면에 존재하는 것으로 가정하여 순단면적의 산정에서 파스너를 위한 구멍의 투영면적의 2배를 빼주어야 한다. 스프리트링이나 전단플레이트 접합부의 경우 철물간의 간격이 철물지름보다 같거나 작은 경우에도 마찬가지로 동일위험단면상에 존재하는 것으로 간주한다.

기준

재의 종단면적으로부터 볼트구멍 및 스프리트링이나 전단플레이트의 홈 등에 대한 투영면적을 뺀 면적이다. 스프리트링이나 전단플레이트가 엇갈리게 배열된 경우, 인접한 열에 있는 철물간의 섬유방향 간격이 철물지름과 같거나 이보다 작을 때, 인접철물은 동일한 위험단면에 있는 것으로 판단한다.

**0804.1.3 접합**

접합부에서 구조부재와 파스너는 대칭이 되도록 배열한다. 대칭 배열이 아닌 경우, 비대칭배열에 따라 유발되는 휨모멘트를 고려하여 설계한다. 접합부는 각 부재가 비례하는 응력을 받도록 설계한다.

**0804.1.4 장기처짐**

2개 이상의 층이나 단면으로 구성된 골조부재에서는 설계 시 장기처짐의 영향을 고려한다(0804.4.4.2 참조).

**0804.1.5 합성구조**

목재-콘크리트 또는 목재-강재, 구조용목재-합판, 집성재-합판 등을 사용한 합성구조에서, 이 기준에 제시한 구조부재와 접합부에 대한 설계값을 사용하여 설계한다.

**0804.2 인장부재**

**0804.2.1 섬유방향 인장응력**

섬유방향의 실제인장응력은 순단면적에 근거하고(0804.1.2 참조), 섬유방향 설계허용인장응력을 초과하지 않도록 설계한다.

$$f_t = \frac{P}{A} \leq F_t' \quad (0804.2.1)$$

**0804.2.2 섬유직각방향 인장응력**

인장부재는 섬유직각방향으로 인장응력이 발생하지 않도록 설계한다. 섬유직각방향 인장응력이 발생하는 인장부재는 모든 응력에 저항하도록 충분히 보강한다.

**0804.3 압축부재**

**0804.3.1 일반사항**

**0804.3.1.1 용어**

이 장에서 기둥이라는 용어는 트러스의 일부를 구성하는 부재나

해설

**0804.1.3 접합**

접합부에서 구조부재 및 파스너의 배치는 대칭되도록 하며, 비대칭인 경우 이로 인한 모멘트를 고려한다.

**0804.1.5 합성구조**

합성구조, 즉 2개 이상의 재료를 사용한 경우 본 기준에 제시한 구조부재와 접합부에 대한 설계값을 사용하여 설계한다.

**0804.2 인장부재**

인장부재는 인장력에 저항하도록 설계된 부재를 의미하며, 목조건축물에서는 인장부재의 사용이 드물다. 목재는 섬유방향 허용인장응력이 매우 크며, 식(0804.2.1)에 주어진 바와 같이 실제 작용하는 인장응력이 설계허용인장응력을 초과하지 않아야 한다. 목재의 섬유직각방향 허용인장응력은 약하기 때문에 가능하면 섬유직각방향 인장응력이 작용하지 않도록 하여야 하며, 이를 피할 수 없는 경우 충분히 보강하여야 한다.

**0804.3 압축부재**

**0804.3.1 일반사항**

**0804.3.1.1 용어**

압축부재는 압축하중에 저항하도록 설계된 부재를



다른 구조성분을 포함하는 모든 형태의 압축부재를 지칭한다.

#### 0804.3.1.2 기둥의 분류

- (1) 단일기둥 : 단일기둥은 단일부재로 사용되거나 여러 개의 부재를 접착제 등으로 접합하여 하나의 부재처럼 작용하도록 구성한 기둥이다.
- (2) 조립기둥 : 조립기둥은 여러 개의 부재를 못 또는 볼트 등의 파스너로 접합하여 구성한 기둥이다.

#### 0804.3.1.3 섬유방향 압축응력

섬유방향 실제압축응력이 섬유방향 설계허용압축응력을 초과하지 않도록 설계한다. 즉

$$f_c = \frac{P}{A} \leq F'_c \quad (0804.3.1)$$

기둥 내에서 좌굴이 발생할 가능성이 많은 위험부분에서 단면이 감소할 때,  $f_c$ 의 산정은 순단면적에 근거하고, 그렇지 않을 경우  $f_c$ 의 산정은 총단면적에 근거한다. 순단면적에 근거한  $f_c$ 는 섬유방향 기준허용압축응력에 기둥안전계수를 제외한 모든 가능한 보정계수를 곱한 값을 초과하지 않도록 한다. 즉

$$f_c \leq (F'_c)(C_D)(C_M)(C_t)(C_F)(C_i) \quad (0804.3.2)$$

#### 0804.3.1.4 편심하중 또는 조합응력

편심하중이나 휨과 축하중의 조합응력을 받는 압축부재의 설계는 0804.5에 의한다.

#### 0804.3.1.5 기둥가새

기둥가새는 풍하중 또는 기타 수평하중을 지지하기 위하여 필요한 곳에 설치한다.

### 0804.3.2 기둥

#### 0804.3.2.1 기둥안전계수 $C_p$

- (1) 압축을 받는 부재가 모든 방향에서 횡방향변위를 막기 위하여 전체길이에 걸쳐 지지되면  $C_p=1.0$ 이다.
- (2) 목재기둥에 대한 유효기둥길이는 구조역학의 원리에 따라

말한다. 가장 대표적인 부재가 기둥이며, 본 조항에서 기둥은 모든 형태의 압축부재를 지칭한다.

#### 0804.3.1.2 기둥의 분류

기둥은 하나의 부재로 된 단일기둥과 여러 개의 부재를 못이나 볼트 등으로 접합하여 구성한 조립기둥으로 분류된다.

#### 0804.3.1.3 섬유방향 압축응력

섬유방향 압축응력은 식(0804.3.1)과 같이 섬유방향 설계허용압축응력을 초과하지 않도록 설계하여야 하며, 설계허용압축응력은 기준허용압축응력에 적용 가능한 모든 보정계수를 곱하여 구한다.

### 0804.3.2 기둥

#### 0804.3.2.1 기둥안전계수 $C_p$

기둥안전계수는 압축하중의 작용하에서 기둥이 수평방향으로 굽어지는 좌굴의 가능성을 고려한 보정계수이다.

- (1) 만일 모든 방향에서 기둥의 횡방향변위를 막을 수 있도록 지지되어 있는 경우 기둥안전계수는 1.0이다.
- (2) 목재기둥의 유효기둥길이는 좌굴의 가능성을 고려하여 실제기둥길이에 <표 0804.3.1>의 좌굴길이계

기준

결정한다. 단부의 지지조건을 알 때 유효기둥길이를 결정하는 한 가지 방법, 실제기둥길이에 <표 0804.3.1>에 제시된 적절한 좌굴길이계수를 곱하는 것이다. 즉

$$l_e = (K_e)(l) \quad (0804.3.3)$$

- (3) 직사각형기둥에 대한 세장비  $l_e/d$ 는  $l_{e1}/d_1$ 와  $l_{e2}/d_2$  중에서 큰 값으로 결정한다. 여기서 각각의 비는 <표 0804.3.1>에 있는 적절한 좌굴길이계수  $K_e$ 에 따라 보정한다.

<표 0804.3.1> 좌굴길이계수,  $K_e$

좌굴 형태						
$K_e$	0.65	0.80	1.2	1.0	2.1	2.4
단부의 지지 조건		회전, 이동 모두 고정				
		회전 자유, 이동 고정				
		회전 고정, 이동 자유				
		회전, 이동 모두 자유				

- (4) 기둥에 대한 세장비  $l_e/d$ 는 50을 초과하지 않도록 한다. 단, 시공중에는 75를 초과하지 않도록 한다.  
 (5) 기둥안정계수  $C_P$ 는 다음과 같이 구한다.

$$C_P = \frac{1 + (F_{cE}/F_c^*)}{2c} - \sqrt{\left[ \frac{1 + (F_{cE}/F_c^*)}{2c} \right]^2 - \frac{F_{cE}/F_c^*}{c}} \quad (0804.3.4)$$

여기서,  $F_c^*$  = 기준허용압축응력에  $C_P$ 를 제외한 모든 적

해설

수를 곱하여 결정한다.

- (3) 직사각형기둥에 대한 세장비는 단면의 가로와 세로 방향에 대하여 각각 산정한 세장비 중에서 큰 값을 적용하며 그 값이 50을 초과하지 않아야 한다. 단, 시공 중에는 기둥의 세장비가 75를 초과하지 않도록 한다.

용 가능한 보정계수를 곱한 값

$$F_{cE} = \frac{K_{cE} E'}{(l_e / d)^2}$$

$$K_{cE} = 0.510 - 0.839(COV_E) \quad \langle \text{표 } 0804.3.2 \rangle$$

$$= 0.3 \text{ [육안등급구조재]}$$

$$= 0.418 \text{ [} COV_E \leq 0.11 \text{인 제품]}$$

$$c = 0.8 \text{ [구조용목재]}$$

$$= 0.9 \text{ [집성재]}$$

〈표 0804.3.2〉 구조용목재와 집성재에 대한 탄성계수의 변이계수 ( $COV_E$ )

구 분	$COV_E$
육안등급구조재	0.25
기계등급구조재(MSR)	0.11
집성재	0.10

#### 0804.3.2.2 변단면기둥

한쪽 또는 양쪽 끝의 단면적이 줄어드는 직사각형기둥의 설계에서 기둥의 각 단면에 대한 적용치수는 식(0804.3.5)로 구한다.

$$d = d_{\min} + (d_{\max} - d_{\min}) \left[ a - 0.15 \left( 1 - \frac{d_{\min}}{d_{\max}} \right) \right] \quad (0804.3.5)$$

여기서,  $d_{\min}$  = 기둥단면의 최소치수

$d_{\max}$  = 기둥단면의 최대치수

지지조건

$a = 0.70$  [큰 단면쪽이 고정, 작은 단면쪽이 지지되지 않았거나 단순지지]

$a = 0.30$  [작은 단면쪽이 고정, 큰 단면쪽이 지지되지 않았거나 단순지지]

$a = 0.50$  [양쪽 다 단순지지이며, 한쪽으로 가늘어지는 경우]

$a = 0.70$  [양쪽 다 단순지지이며, 양쪽으로 가늘어지는 경우]

기타 모든 지지조건에 대하여

#### 0804.3.2.2 변단면기둥

변단면기둥, 즉 한쪽 끝이 줄어들거나 커지는 경우 설계를 위한 적용치수는 식(0804.3.5)에 따라 산출한다. 적용치수는 양끝의 지지조건에 따라 달라진다. 설계허용압축응력은 기준허용압축응력에 적용 가능한 모든 보정계수를 곱하여 산출하며, 산정된 실제 압축응력이 설계허용압축응력을 초과하지 않도록 부재설계를 하여야 한다.

기준

$$d = d_{\min} + (d_{\max} - d_{\min})(1/3) \quad (0804.3.6)$$

$f_c$ 나  $C_p$ 의 산정은 적용치수  $d$ 를 기초로 한다. 더욱이 변단면 기둥의 임의 단면에서의  $f_c$ 는 섬유방향 기준허용압축응력에 기둥안정계수를 제외한 모든 적용 가능한 보정계수를 곱한 값을 초과하지 않도록 한다. 즉

$$f_c \leq (F_c)(C_D)(C_M)(C_t)(C_i) \quad (0804.3.7)$$

#### 0804.3.2.3 원형기둥

원형기둥의 설계는 동일한 단면적과 경사를 갖는 정사각형기둥 설계에 따른다.

### 0804.4 휨부재

#### 0804.4.1 일반사항

##### 0804.4.1.1 휨부재의 경간

단순보와 연속보, 캔틸레버보에서 경간은 양지점의 안쪽 측면거리에 각 지점에서 필요한 지압길이의 1/2을 더한 값으로 한다.

##### 0804.4.1.2 집중하중의 횡방향분배

큰 집중하중을 받는 휨부재는 마루바닥에 따라 그와 평행한 방향으로, 인접한 휨부재에 그 하중이 전달되므로 설계모멘트와 수직전단력을 구할 때 이를 고려한다.

##### 0804.4.1.3 따냄

- (1) 휨부재의 따냄은 가능한 한 피하며, 특히 부재의 인장측에서의 따냄을 피한다. 각진 따냄 대신에 완만한 경사로 따내어 응력집중을 피하도록 한다.
- (2) 휨부재를 다음과 같은 치수로 따낼 경우 휨부재의 강성에는 영향이 없는 것으로 한다.  
 따냄깊이  $\leq (1/6)(\text{보의 두께})$   
 따냄길이  $\leq (1/3)(\text{보의 두께})$
- (3) 제재목에서 따냄깊이는 제재목휨부재의 단부에서의 따냄을 제외하고는 부재 두께의 1/6을 초과하여서는 안 되며, 중간 1/3부분에 위치하지 않도록 한다. 지점에서의 부재단부를 제

해설

#### 0804.3.2.3 원형기둥

원형기둥의 경우 동일한 단면적을 가지는 정사각형기둥의 설계에 따른다.

### 0804.4 휨부재

#### 0804.4.1 일반사항

##### 0804.4.1.1 휨부재의 경간

휨부재의 경간은 인접한 지점 사이의 거리로 양 지점의 안쪽 측면거리에 각 지점에서의 지압을 고려한 지지길이의 절반을 더한 값이다. 즉 각 지점의 중심점 사이의 거리이다.

##### 0804.4.1.2 집중하중의 횡방향분배

평행한 방향으로 반복적으로 사용되는 휨부재 중의 하나에 큰 집중하중이 작용되면 그와 평행하게 인접한 휨부재에 하중이 분산전달된다. 이러한 효과는 보정계수 중에서 반복부재계수를 통하여 고려할 수 있다.

##### 0804.4.1.3 따냄

- (1) 휨부재의 따냄은 가능한 한 피하여야 하며, 특히 휨부재의 인장측에 대한 따냄은 피하여야 한다. 휨부재의 인장측 지점 부근에 따냄을 해야 하는 경우 응력집중이 발생할 가능성이 높은 각진 따냄 대신에 완만한 경사의 따냄을 하여야 한다.
- (2) 휨부재에서 따낸 부분의 깊이가 휨부재 높이의 1/6 이하, 길이가 높이의 1/3 이하인 경우 부재의 강성에 영향이 없는 것으로 간주한다.
- (3) 제재목에서의 따냄은 그 깊이가 부재 두께의 1/6 이하로 하여야 하며, 경간의 중앙 1/3 부분에 위치하지 않도록 하여야 한다.

외하고, 두께가 89mm 이상인 제재목휨부재의 인장측은 따냄을 하지 않는다. 휨부재의 단부에서의 따냄은 휨강도에 직접적으로 영향을 주지 않는다.

- (4) 전단강도에 대한 따냄의 영향은 0804.4.3.4를 참조한다.
- (5) 집성재에 있어서 부재가 지지되는 단부에서의 따냄을 제외하고는 집성재휨부재의 인장측에는 따냄을 하지 않으며, 단부에서도 따냄깊이가 부재 두께의 1/10을 초과하지 않도록 한다. 부재의 단부를 제외하고는 집성재휨부재의 압축측에도 따냄이 허용되지 않으며, 단부에서도 따냄깊이가 부재 두께의 2/5를 넘지 않도록 한다. 압축측의 단부따냄은 경간의 1/3 위치까지 연장되지 않도록 한다.

예외규정 : 집성재휨부재의 단부에서 압축측 경사따냄은 부재두께의 2/3를 초과하지 않도록 하며, 그 길이는 부재두께의 3배를 초과하지 않도록 한다. 경사면이 경간의 1/3 위치까지 연장되는 경사보에 대하여는 특별한 설계기준이 요구된다.

#### 0804.4.2 휨

##### 0804.4.2.1 휨강도

휨응력은 설계허용휨응력을 초과하지 않도록 한다. 즉

$$f_b \leq F_b' \quad (0804.4.1)$$

##### 0804.4.2.2 휨설계식

- (1) 휨모멘트  $M$ 에 의한 휨응력은 식(0804.4.2)에 따라 산정한다.

$$f_b = \frac{M_c}{I} = \frac{M}{S} \quad (0804.4.2)$$

직사각형단면의 휨부재에서는 너비  $b$ 와 두께  $d$ 에 따라 다음의 식이 성립한다.

$$f_b = \frac{M}{S} = \frac{6M}{bd^2} \quad (0804.4.3)$$

- (2) 중심에 중립축을 가진 직사각형단면의 휨부재에서

$$I = \frac{bd^3}{12}; \text{단면2차모멘트} \quad (0804.4.4)$$

$$S = \frac{I}{c} = \frac{bd^2}{6}; \text{단면계수} \quad (0804.4.5)$$

여기서,  $c$  = 단면의 중립축에서 연단까지의 거리

- (5) 집성재에 있어서 부재의 단부 이외에는 따냄이 허용되지 않는다. 단부에서의 따냄도 그 깊이가 인장측에는 부재 두께의 1/10 이하, 그리고 압축측에는 부재 두께의 2/5 이하로 하여야 한다.

#### 0804.4.2 휨

##### 0804.4.2.1 휨강도

부재에 작용하는 휨응력은 식(0804.4.1)과 같이 부재의 설계허용휨응력을 초과하지 않도록 하여야 한다.

##### 0804.4.2.2 휨설계식

휨응력은 식(0804.4.2)에 의하여 산정되며, 직사각형단면의 휨부재에 대한 휨응력은 식(0804.4.3)에 의하여 구할 수 있다.

#### 0804.4.2.3 보안정계수 $C_L$

- (1) 휨부재의 두께가 너비를 넘지 않을 때, 즉  $d \leq b$ 일 때 횡방향지지는 필요하지 않으며,  $C_L=1.0$ 이다.
- (2) 횡변위를 막기 위하여 휨부재의 압축측이 전체길이에 걸쳐 횡방향지지되어 있고 지점의 끝이 회전을 막기 위하여 횡방향지지되어 있을 때,  $C_L=1.0$ 이다.
- (3) 휨부재의 두께가 너비를 초과할 때, 즉  $d > b$ 일 때에는 지점에서의 회전과 횡변위를 막기 위하여 횡방향지지가 지점에 설치되어야 한다. 지점에 횡방향지지가 설치되어 있을 때, 휨부재의 길이 전체에 대한 횡방향지지는 요구되지 않으며, 비지지길이  $l_u$ 는 양지점 사이의 거리 혹은 캔틸레버의 길이이다. 휨부재가 회전이나 횡변위에 저항하기 위하여 단부뿐만 아니라 중간에도 횡방향지지가 설치되어 있다면 비지지길이  $l_u$ 는 횡방향지지점 사이의 거리이다.
- (4) 단일지간 휨부재 또는 캔틸레버 휨부재에서의 유효경간  $l_e$ 는 <표 0804.4.2.3>에 따른다.
- (5) 휨부재의 세장비는 다음 식에 따라 산정하며, 그 값이 50을 초과하지 않도록 한다.

$$R_B = \sqrt{\frac{l_e d}{b^2}} \quad (0804.4.6)$$

- (6) 보안정계수  $C_L$ 은 다음의 식으로 산정한다.

$$C_L = \frac{1 + (F_{bE}/F_b^*)}{1.9} - \sqrt{\left[ \frac{1 + (F_{bE}/F_b^*)}{1.9} \right]^2 - \frac{F_{bE}/F_b^*}{0.95}} \quad (0804.4.7)$$

여기서,  $F_b^*$ =기준허용휨응력에  $C_{fu}$ ,  $C_V$ ,  $C_L$ 을 제외한 모든 적용 가능한 보정계수를 곱한 값

$$F_{bE} = \frac{K_{bE} E'}{R_B^2}$$

$$\begin{aligned} K_{bE} &= 0.745 - 1.225(COV_E) \\ &= 0.439 \text{ [육안등급구조재]} \\ &= 0.610 \text{ [ } COV_E \leq 0.11 \text{ 을 가지는 제품]} \\ &\quad \text{〈표 0804.3.2.1(2)〉 참조)} \end{aligned}$$

- (7) 양방향 힘을 받는 부재는 0804.5.2항에 따라 설계한다.

#### 0804.4.2.3 보안정계수 $C_L$

보안정계수는 휨하중을 받는 보가 횡방향변위를 일으킬 가능성을 고려한 보정계수이다. 부재의 두께가 너비보다 더 클 경우에 보안정계수가 적용되며, 두께가 너비를 넘지 않거나 부재의 전체길이에 걸쳐서 횡방향변위가 발생하지 않도록 지지되는 경우 보안정계수는 1.0으로 적용한다.

- (3) 휨부재의 두께가 너비를 초과하는 경우 지점에 보막이 또는 횡방향 부재의 설치를 통하여 지점에서의 회전과 횡변위를 방지하여야 한다. 지점에는 횡방향지지가 이루어지고 중간에는 횡방향지지가 없는 보에 대한 비지지길이는 지점 사이의 거리가 되며 중간에 보막이 등을 통한 횡방향지지가 설치되는 보의 경우 인접한 횡방향지지점 사이의 거리가 비지지길이가 된다.

〈표 0804.4.1〉 휨부재의 유효길이,  $l_e$ 

칸틸레버 <sup>1)</sup>	$l_u/d < 7$ 일 때	$l_u/d \geq 7$ 일 때
등분포하중	$l_e = 1.33l_u$	$l_e = 0.90l_u + 3d$
비지지 단에서의 집중하중	$l_e = 1.87l_u$	$l_e = 1.44l_u + 3d$
단순보 <sup>1), 2)</sup>	$l_u/d < 7$ 일 때	$l_u/d \geq 7$ 일 때
등분포하중	$l_e = 2.06l_u$	$l_e = 1.63l_u + 3d$
중간에 버팀지지가 없고 중앙에 집중하중	$l_e = 1.80l_u$	$l_e = 1.37l_u + 3d$
중앙에 버팀지지가 있고 중앙에 집중하중	$l_e = 1.11l_u$	
1/3점에 버팀지지가 있고 1/3 점에 2개의 집중하중	$l_e = 1.68l_u$	
1/4점에 버팀지지가 있고 1/4 점에 3개의 집중하중	$l_e = 1.54l_u$	
1/5점에 버팀지지가 있고 1/5 점에 4개의 집중하중	$l_e = 1.68l_u$	
1/6점에 버팀지지가 있고 1/6 점에 5개의 집중하중	$l_e = 1.73l_u$	
1/7점에 버팀지지가 있고 1/7 점에 6개의 집중하중	$l_e = 1.78l_u$	
7개 이상의 집중하중과 각 하중점에 버팀지지	$l_e = 1.84l_u$	
단부모멘트	$l_e = 1.84l_u$	

1) 〈표 0804.4.1〉에 규정되지 않은 하중상태를 가진 단순보 혹은 칸틸레버 휨부재에 대하여

$$l_e = 2.06l_u \quad (l_u/d < 7)$$

$$l_e = 1.63l_u + 3d \quad (7 \leq l_u/d \leq 14.3)$$

$$l_e = 1.84l_u \quad (l_u/d > 14.3)$$

2) 연속보의 경우 표의 값이나 구조해석에 기초하여 적용한다.

### 0804.4.3 전단

#### 0804.4.3.1 섬유방향 전단강도

- (1) 휨부재의 임의 단면에서 실제 섬유방향 전단응력은 설계허용전단응력을 초과하지 않도록 한다. 즉

$$f_v \leq F_v' \quad (0804.4.8)$$

휨부재에서 섬유직각방향 전단응력에 대한 검토는 필요하지 않다.

- (2) 여기에 명시한 수직방향 지지점에서의  $f_v$  산정을 위한 전단설계절차는 제재목, 집성재 혹은 조립보와 같은 단일휨부재로 한정한다. 트러스의 웹, 현재와 같이 지지점에서 접합부를 가진 조립부재에 대한 전단설계는 실험이나 다른 기법에 의한다.

### 0804.4.3 전단

#### 0804.4.3.1 섬유방향 전단강도

- (1) 휨부재의 섬유방향 전단응력은 설계허용전단응력을 초과하지 않아야 하며, 목재의 섬유직각방향 전단강도는 섬유방향 전단강도에 비하여 매우 높기 때문에 섬유직각방향의 전단에 대하여 고려할 필요가 없다.

- (2) 이 절에 수록된 전단설계방법은 제재목, 집성재, 조립보 등의 단일휨부재에 대하여만 적용한다.

기준

0804.4.3.2 전단설계식

제재목 및 집성재가 휨응력을 받을 때, 섬유방향 전단응력은 다음 식에 따라 산정한다.

$$f_v = \frac{VQ}{Ib} \quad (0804.4.9)$$

직사각형 단면의 휨부재에서 최대전단응력은 다음의 식으로 산정한다.

$$f_v = \frac{3V}{2bd} \quad (0804.4.10)$$

0804.4.3.3 휨부재에서 전단력( $V$ )의 산정

- (1) 윗면에 작용하는 하중을 아랫면에서 완전히 지지하는 보에 대하여는 지지점으로부터 휨부재의 두께와 같은 거리 이내에 있는 모든 하중은 무시할 수 있다.
- (2) 가장 큰 단일이동하중은 휨부재의 지지점에서 두께와 같은 거리에 위치하도록 한다. 이때, 다른 하중과의 관계는 그대로 유지되며, 지지점으로부터 휨부재의 두께와 같은 거리 이내의 하중은 무시한다. 이러한 조건은 각 지지점에서 검토한다.
- (3) 크기가 같고 인접하는 2개 이상의 이동하중을 가지고 있을 때, 하중은 최대전단력  $V$ 가 발생하는 지점에 위치시키고, 휨부재의 지지점에서 두께와 같은 거리 이내에 있는 하중은 무시한다.

0804.4.3.4 따냄이 있는 휨부재의 전단설계

- (1) 직사각형 단면을 가지며 단부 인장측에서 따냄을 한 휨부재에서 섬유방향 전단응력은 다음 식에 따라 산정한다.

$$f_v = \left[ \frac{3V}{2bd_n} \right] \left[ \frac{d}{d_n} \right] \quad (0804.4.11)$$

여기서,  $d$  = 휨부재의 두께

$d_n$  = 따냄 부위의 부재 두께

$V$  = 전단력(0804.4.3.3에 주어진 경우는 제외)

- (2) 원형 단면을 갖고 단부의 인장측에서 따냄을 한 휨부재에서 섬유방향 전단응력은 다음 식에 의한다.

$$f_v = \left[ \frac{3V}{2A_n} \right] \left[ \frac{d}{d_n} \right] \quad (0804.4.12)$$

여기서,  $A_n$  = 따냄을 한 부재의 단면적

해설

0804.4.3.2 전단설계식

제재목 및 집성재에 대한 섬유방향 전단응력은 식(0804.4.9)에 의하여 산정되며, 직사각형 단면을 갖는 부재에 대하여 식(0804.4.10)으로 나타낼 수 있다.

0804.4.3.3 휨부재에서 전단력( $V$ )의 산정

- (1) 휨부재에서 전단력을 산정할 때에 휨부재의 윗면에 작용하는 하중이 아래쪽의 지점에 의하여 완전히 지지되는 경우, 지점으로부터 부재의 두께와 동일한 거리 이내의 모든 하중은 무시할 수 있다.
- (2) 가장 큰 단일이동하중은 지점으로부터 두께와 같은 거리에 위치하도록 하며, 크기가 같고 인접한 2개 이상의 이동하중이 작용하는 경우 하중을 최대 전단력이 발생하는 지점에 위치시킨다. 이상의 경우 지점으로부터 부재의 두께와 같은 거리 이내의 하중은 무시할 수 있다.

0804.4.3.4 따냄이 있는 휨부재의 전단설계

- (1) 단부의 인장측에 따냄이 있는 휨부재의 전단응력은 직사각형 단면의 부재에 대해 식(0804.4.11), 그리고 원형 단면의 부재에 대하여는 식(0804.4.12)에 의하여 산정한다.



- (3) 직사각형이나 원형 단면 이외의 단면을 가지고 단부의 인장 측에 따냄을 한 휨부재에 대한 섬유방향 전단응력은 따냄에서 응력집중의 기존해석에 따른다.
- (4) 사각형 따냄과 비교하여 완만한 경사의 따냄은 따냄이 없는 휨부재에서 산정한 값과 근사하게 전단응력을 감소시킨다.
- (5) 휨부재가 단부의 압축측에 따냄이 있을 때 종방향 전단응력은 다음 식에 의한다.

$$f_v = \frac{3 V}{2 b \left[ d - \left( \frac{d - d_n}{d_n} \right) e \right]} \quad (0804.4.13)$$

여기서,  $e$  = 지지점의 안쪽면에서 연장된 따냄까지의 거리. 따냄의 깊이보다 작거나 같아야 한다.

즉  $e \leq d_n$  만약  $e > d_n$  일 경우  $d_n$ 은 식(0804.4.10)에서의  $f_v$ 의 산정에 사용한다.

$d_n$  = 따냄을 하고 남은 부재의 두께.

보의 단부가 경사져 있다면 지지점의 내부면으로부터 측정한다.

#### 0804.4.3.5 접합부에서 휨부재의 전단설계

- (1) 휨부재의 접합부를 스프리트링 또는 전단플레이트, 래그나사못 등으로 고정할 때, 전단응력  $f_v$ 는 다음과 같다(0804.4.3.3에 주어진 경우는 제외).
- ① 접합부가 두께의 5배보다 작을 때, 섬유방향 전단응력은 다음 식에 의한다.

$$f_v = \left[ \frac{3 V}{2 b d_e} \right] \left[ \frac{d}{d_e} \right] \quad (0804.4.14)$$

여기서, 스프리트링과 전단플레이트의 경우 :  $d_e$  = 부재의 두께에서 하중을 받지 않는 부재측면과 스프리트링이나 전단플레이트의 가장 가까운 측면 사이의 거리를 뺀 값

볼트 및 래그나사못의 경우 :  $d_e$  = 부재의 두께에서 하중을 받지 않는 부재측면과 볼트나 래그나사못 중심 사이의 거리를 뺀 값

실제 섬유방향 전단응력이 섬유방향 설계허용전단응력을 초과하지 않도록 한다. 즉

(4) 사각형 따냄에 비하여 경사가 완만한 따냄은 따냄이 없는 휨부재에서 산정된 값에 근사하게 전단응력을 감소시킨다.

(5) 단부의 압축측에 따냄이 있는 휨부재에 작용하는 전단응력은 식(0804.4.13)에 의하여 산정한다.

#### 0804.4.3.5 접합부에서 휨부재의 전단설계

(1) 휨부재가 스프리트링, 전단플레이트, 래그나사못 등으로 고정되는 경우, 접합부가 설치된 부위의 전단응력은 접합부의 위치가 부재의 단부로부터 두께의 5배 이내의 거리에 위치할 때 식(0804.4.14), 5배 이상의 거리에 위치할 때 식(0804.4.15)에 의하여 산정한다.

기준

$$f_V \leq F_V'$$

- ② 접합부가 적어도 두께의 5배일 때, 즉  $5d$ 일 때 전단응력은 다음 식에 의한다.

$$f_V = \left[ \frac{3V}{2bd_e} \right] \quad (0804.4.15)$$

부재의 감소된 두께  $d_e$ 에 의하여 산정된 실제전단응력은 섬유방향 설계허용전단응력의 150%를 초과하지 않아야 한다. 더불어 부재의 총단면적에 기초한 전단응력은 설계허용전단응력을 초과하지 않도록 한다.

- (2) 내부 파스너를 사용할 때  $f_V$ 는 파넬이 있는 휨부재의 전단설계를 위한 0804.4.3.4에 따라 산정한다.

#### 0804.4.4 처짐

##### 0804.4.4.1 처짐의 산정

설계에서 휨에 의한 처짐을 산정할 필요가 있을 때에는 이 기준의 허용탄성계수  $E'$ 를 사용하여 산정한다. 보의 최대처짐은 활하중만 고려할 때에는 부재길이의  $1/360$ , 활하중과 고정하중을 함께 고려할 때에는  $1/240$ 보다 작아야 한다.

##### 0804.4.4.2 장기하중

장기하중하에서 전체 처짐을 감소시킬 필요가 있을 때, 부재의 크기를 증가시켜 처짐에 대한 여분의 강성을 부여한다. 전체 처짐  $\Delta_T$ 는 다음과 같이 산정한다.

$$\Delta_T = K_{cr} \Delta_{LT} + \Delta_{ST} \quad (0804.4.16)$$

여기서,  $K_{cr}$ (장기처짐계수) = 1.5[집성재나 건조된 제재목]  
= 2.0[미건조제재목]

$\Delta_{LT}$  = 장기설계하중에 의한 처짐

$\Delta_{ST}$  = 단기설계하중에 의한 처짐

#### 0804.5 휨과 축하중의 조합

##### 0804.5.1 휨과 축인장

휨과 축인장이 조합된 하중을 받는 부재는 다음의 식(0804.5.1)과 식(0804.5.2)를 만족하도록 한다.

해설

#### 0804.4.4 처짐

##### 0804.4.4.1 처짐의 산정

휨에 의한 최대처짐은 활하중만 고려할 경우 부재길이의  $1/360$ 보다 작아야 하고, 활하중과 고정하중을 함께 고려할 경우 부재길이의  $1/240$ 보다 작아야 한다. 이때 고정하중의 크기는 생재를 사용하는 경우 해당 고정하중을 100% 반영하며, 건조목재를 사용하는 경우 50%만을 반영한다.

##### 0804.4.4.2 장기하중

장기하중하에 전체 처짐량을 감소시키기 위하여 부재의 크기를 증가시켜 여분의 강성을 부여한다. 부재의 전체 처짐은 단기설계하중에 의한 처짐량과 장기설계하중에 의한 처짐량을 합하여 산정한다.

#### 0804.5 휨과 축하중의 조합

##### 0804.5.1 휨과 축인장

휨과 축하중, 즉 휨과 축인장, 휨과 축압축의 조합하중을 동시에 받는 부재는 두 요소를 합산하여 설계한다. 먼저 휨과 축인장의 경우 식(0804.5.1)과 식

$$\frac{f_t}{F_t'} + \frac{f_b}{F_b^*} \quad (0804.5.1)$$

$$\frac{f_b - f_t}{F_t^{**}} \quad (0804.5.2)$$

여기서,  $F_b^* \leq 1.0$  : 기준허용힘응력에  $C_L$ 을 제외한 모든

적용 가능한 보정계수를 곱한 값

$F_t^{**} \leq 1.0$  : 기준허용힘응력에  $C_V$ 을 제외한 모

든 적용 가능한 보정계수를 곱한 값

### 0804.5.2 휨과 축압축

1축 또는 2축 휨과 축방향압축이 조합된 하중을 받는 부재는 다음과 같은 식을 만족하도록 한다.

$$\left[ \frac{f_c}{F_c'} \right]^2 + \frac{f_{b1}}{F_{b1}' [1 - (f_c/F_{cE1})]} + \frac{f_{b2}}{F_{b2}' [1 - (f_c/F_{cE2}) - (f_{b1}/F_{bE})^2]} \leq 1.0 \quad (0804.5.3)$$

여기서, 1축휨에 대하여  $f_c < F_{cE1} = \frac{K_{cE} E'}{(l_{e1}/d_1)^2}$

2축휨에 대하여

$$f_c < F_{cE1} = \frac{K_{cE} E'}{(l_{e1}/d_1)^2}$$

$$f_c < F_{cE2} = \frac{K_{cE} E'}{(l_{e2}/d_2)^2}$$

$$f_{b1} < F_{bE} = \frac{K_{bE} E'}{(R_B)^2}$$

$f_{b1}$  = 부재의 좁은면에 작용하는 휨응력

$f_{b2}$  = 부재의 넓은면에 작용하는 휨응력

$d_1$  = 넓은면의 치수

$d_2$  = 좁은면의 치수

유효기둥길이  $l_{e1}$ 과  $l_{e2}$ 는 0804.3.2.1에 따라 결정하고,  $F_c'$ ,  $F_{cE1}$ , 그리고  $F_{cE2}$ 는 0804.3.2에 따라 결정한다.  $F_{b1}'$ ,  $F_{b2}'$ , 그리고  $F_{bE}$ 는 0804.4.2.3에 따라 결정한다.

(0804.5.2)를 만족하여야 하며, 휨과 축압축의 경우 식(0804.5.3)을 만족하여야 한다.

## 0804.6 지압설계

### 0804.6.1 섬유방향지압

- (1) 섬유방향 실제지압응력은 순지압면적에 근거하고, 섬유방향 설계허용지압응력을 초과하지 않도록 한다. 즉

$$f_g \leq F_g' \quad (0804.6.1)$$

- (2) 충분한 횡방향지지가 있고 단부절단면이 정확하게 사각형이고 수평이라면 섬유방향 설계허용지압응력  $F_g'$ 은 압축부재의 전면지압에 적용한다.

- (3)  $f_g > (0.75)(F_g')$ 일 때, 지압은 금속판이나 금속띠 또는 작용하중을 분산시키기에 충분한 강성과 내구력을 갖는 균일한 재료 위에서 작용하도록 한다. 압축부재의 전면지압에 대하여 강성이 큰 삽입물이 필요한 경우 인접한 단부 사이에 꼭 들어맞게 삽입된 금속판이나 이와 동등 이상의 재료를 사용한다.

### 0804.6.2 섬유직각방향지압

섬유직각방향 압축응력은 순지압면적에 근거하고, 섬유직각방향 설계허용압축응력을 초과하지 않도록 한다. 즉

$$f_{c\perp} \leq F_{c\perp}' \quad (0804.6.2)$$

휨부재의 단부에서 지압면적을 산정할 때, 부재가 휨에 따라 지압의 안쪽가장자리에 작용하는 압력이 부재단부에서의 압력보다 커지는 현상은 고려할 필요가 없다.

### 0804.6.3 섬유방향과 경사진 지압

섬유방향과 임의의 경사각을 이루는 지압의 설계허용지압응력은 다음과 같이 산정한다.

$$F_{\theta}' = \frac{F_g' F_{c\perp}'}{F_g' \sin^2 \theta + F_{c\perp}' \cos^2 \theta} \quad (0804.6.3)$$

여기서,  $\theta$  = 하중이 가해지는 방향과 섬유방향(부재의 길이방향축)이 이루는 각

## 0804.7 수평하중저항구조의 설계

### 0804.7.1 적용범위

이 조항은 목조건축물에서 바람, 지진 및 기타 수평하중에 저항하는 전단벽(수직격막)과 바닥(수평격막)에 관한 설계에 적용한다. 층수가 2층 이하이고 연면적 1,000m<sup>2</sup> 이하의 건축물은 구조

## 0804.6 지압설계

### 0804.6.1 섬유방향지압

지압은 2개의 부재가 직접 만나거나 중간에 다른 금속판 등을 삽입하여 만나는 경우, 목재부재를 섬유방향 또는 섬유직각방향으로 누르는 압력이 작용하는 상태를 의미한다.

지압설계는 섬유방향, 섬유직각방향, 섬유에 경사진 방향으로 나누어 적용한다. 섬유방향과 섬유직각방향의 경우 순지압면적에 근거하여 산정한 실제지압응력이 설계허용지압응력을 초과하지 않아야 한다.

### 0804.6.3 섬유방향과 경사진 지압

섬유방향과 일정한 경사를 이루는 지압의 경우 경사각과 앞서 언급한 섬유방향 및 섬유직각방향의 설계허용지압응력을 적용한 식(0804.6.3)에 의하여 설계허용지압응력을 산정한다.

계산이 요구되지 않는다.

#### 0804.7.1.1 역학적 원리에 의한 전단성능 산정

바닥과 전단벽의 전단성능은 파스너의 허용내력과 덮개용 목질판재의 허용응력을 사용한 역학적 원리에 의하여 산정한다.

#### 0804.7.1.2 골조

- (1) 구조내력상 주요한 기둥과 보 등의 구조부재는 0306절에 의하여 결정되는 지진하중을 지지하도록 설계하여야 한다.
- (2) 구조내력상 주요한 구조부재 사이의 접합부는 0306절에 의하여 결정되는 지진하중을 지지하도록 0805절에 따라 설계하여야 한다.
- (3) 벽, 기둥, 보 등의 주요구조부가 지진하중을 지지하도록 설계된 건축물에서, 벽이나 가새 등의 수평하중저항요소를 각 층에서 길이 및 너비 방향으로 균형 있게 배치하여야 한다.
- (4) 모든 격막구조는 인장 및 압축 하중을 전달하도록 가장자리에 경계부재를 설치하여야 한다. 개구부 주변의 경계부재는 전단응력을 분산하도록 설계하여야 한다.
- (5) 격막의 덮개용 목질판재를 경계부재의 이음에 사용하지 않아야 한다.
- (6) 전단벽의 이중갈도리(버팀재)나 바닥의 보막이장선(현재) 등 골조부재의 끝부분에 직각방향으로 설치되는 부재는 해당 격막구조가 작용하중을 충분히 지지한다는 사실이 증명되지 않는 한 반드시 설치하여야 한다.

#### 0804.7.1.3 골조부재

골조부재는 두께 38mm(공칭치수 50mm) 이상의 1종구조재 2등급 이상으로 한다. 일반적으로 격막에서 서로 인접한 덮개용 목질판재는 골조부재의 중앙선을 따라 서로 맞대어 접합하여야 한다. 못은 판재의 측면으로부터 10mm 이상 떨어진 지점에서 골조부재에 단단히 박혀야 하며, 못박기 간격은 목질판재의 가장자리에서 150mm 이하, 목질판재의 중앙부에서 300mm 이하로 한다.

#### 0804.7.1.4 개구부

전단벽의 내력에 영향을 주는 개구부는 설계도상에 자세히 표시하여야 하며, 개구부 주위는 전단응력을 전달하도록 적절하게 보강하여야 한다.

#### 0804.7.1.5 전단벽의 접합부

전단벽과 연결구조 사이에는 설계하중을 지지하도록 접합 또는 고정하여야 한다. 수평격막으로부터 전단벽, 이중갈도리 또는 기타구조로 전달되거나 또는 전단벽으로부터 다른 구조로 전달되는 수평지진하중이  $2\text{kN/m}$ 를 초과하는 경우 이 하중을 지지하는 접합부에 경사못박기를 할 수 없다.

#### 0804.7.1.6 파스너

파스너의 허용내력은 0805절의 관련 규정에 따른다.

#### 0804.7.1.7 덮개용 목질판재

전단벽과 바닥격막의 덮개용 목질판재는 작용하중을 충분히 지지하도록 허용응력설계법에 의하여 설계하고, 허용응력은 0802절의 관련 규정에 따른다.

#### 0804.7.1.8 콘크리트구조 및 조적조로부터의 하중

전단벽, 바닥격막, 수평트러스 및 기타 목구조가 콘크리트구조 및 조적조에 의하여 유발되는 지진하중을 지지하도록 설계하여서는 안 된다.

### 0804.7.2 목구조의 내진설계

#### 0804.7.2.1 목구조의 내진설계방법

일반적으로 목구조는 가볍고, 진동의 흡수를 통한 내진성능이 우수하기 때문에, 0306.5의 등가정적해석법을 적용하여 내진설계하며, 0306.7의 동적해석법을 적용하여 설계할 수도 있다.

#### 0804.7.2.2 목구조의 내진설계에 적용되는 계수

##### (1) 목구조지진력저항시스템

목구조에 적용되는 지진력저항시스템에 대한 설계계수는 <표 0804.7.1.>과 같다.

<표 0804.7.1> 목구조의 지진력저항시스템에 대한 설계계수

기본 지진력 저항시스템	설계계수			내진설계 범주에 따른 시스템의 제한과 높이(m) 제한		
	반응보정계수 $R$	시스템초과 강도계수 $\Omega_0$	변위증폭계수 $C_d$	A 또는 B	C	D
1. 내력벽 시스템						
1-e 경골목조 전단벽	6.0	3.0	4.0	허용	허용	허용
2. 건물 골조 시스템						
2-r 경골목조 전단벽	6.5	2.5	4.5	허용	허용	허용

## (2) 기본진동주기

0306.5.4의 식(0306.5.5)에서 목구조의 근사기본진동주기( $T_a$ )를 산정하기 위하여 좌굴강성계수  $C_T$ 의 값으로 0.049를 적용한다.

## (3) 지진력의 연직분포

0306.5.5의 식(0306.5.8)과 식(0306.5.9)에서 지진력의 연직분포 산정에 적용되는 건물주기에 따른 분포계수  $k$ 의 값으로 목구조 건축물에 대하여는 1을 적용한다.

## (4) 수평전단력 분포

목구조의 수직 및 수평 격막은 유연한 격막으로 분류하며, 설계충전단력은 각 저항선상에 위치한 격막의 작용면적에 근거하여 각 수직부재에 분배한다.

## (5) 층간변위

목구조의 층간변위를 결정하기 위하여 적용하는 변위증폭계수  $C_d$ 는 0804.7.2.2에 규정된 값을 적용한다.

## 0804.7.3 목재수평격막구조의 설계

## 0804.7.3.1 일반사항

목재수평격막구조는 구조계산, 시험 또는 모형에 의하여 구한 격막면 내에서의 처짐이 격막과 접합된 하중전달 또는 지지구조의 허용처짐을 초과하지 않는 한 수평하중저항구조로 사용할 수 있다. 수평격막과 연결된 하중전달 또는 지지구조와의 접합부는 작용하중을 격막구조로 전달할 수 있을 정도로 충분한 거리만큼 격막구조 내부까지 연장하여야 한다.

## 0804.7.3.2 처짐

허용처짐은 수평격막과 이와 접합된 하중분산 또는 저항구조가 설계하중조건하에서 구조적인 성능을 유지하고 건축물 내의 사람이나 재산에 피해를 주지 않으면서 작용하중을 지지할 수 있는 정도의 처짐으로 하여야 한다. 수평격막구조의 처짐에 대한 산정에는 일반적인 휨 및 전단 요소들뿐만 아니라 수평격막의 처짐에 영향을 주는 파스너의 변형 같은 다른 요소들까지 고려하여야 한다.

## (2) 기본진동주기

근사기본진동주기  $T_a$ (초)는 다음 식에 의해 구한다.

$$T_a = C_T h_n^{3/4}$$

여기서,  $C_T = 0.049$  : 목조건축물의 경우

$h_n$  = 건축물의 밑면으로부터 최상층까지의 전체높이(m)

## (3) 지진력의 연직분포

$T_a = C_T h_n^{3/4}$ 에서  $C_T = 0.049$ ,  $h_n = 22$ 인 상태에서 주기가 0.5초 이하이므로  $k=1$ 이 된다. 그 이상인 경우  $k=2 : 2.5$ 초 이상의 주기를 가진 건축물은 높이가 190m에 이르므로 의미가 없음. 단, 0.5초와 2.5초 사이의 주기를 가진 건축물에서는  $k$ 는 1과 2 사이의 값을 직선보간하여 구한다.

〈표 0804.7.2〉 못의 미끄러짐에 따른 수평격막의 처짐산정에 사용하는  $e_n$  값<sup>1,4)</sup>

못 1개당 작용하중(N) <sup>3)</sup>	못의 종류별 $e_n$ 값(mm) <sup>2)</sup>		
	못		
	6d	8d	10d
300	0.23	0.15	0.12
400	0.38	0.23	0.18
500	0.60	0.32	0.25
600	0.95	0.44	0.33
700	1.49	0.61	0.43
800	—	0.85	0.57
900	—	1.17	0.74
1,000	—	—	0.98

주) 1) 구조용1급(Structural I) 이외의 다른 등급의 합판에 대하여는  $e_n$  값을 20% 증가시킨다.

2) 표의 값들은 보통못 표에 적용한다.

3) 못 1개당 작용하중(N)=수평격막의 가장자리 또는 전단벽의 상부에서 단위길이당 최대전단력에 패널 측면에서의 못질간격을 곱한 값

4) 미건조목재(함수율 19% 이상)에 대하여 표의 값을 2배로 한다.

〈표 0804.7.3〉 수평격막의 처짐을 산정하기 위하여 적용하는 덮개용 목질판재의 전단강성계수( $G_t$ )

목질판재의 종류	경간 등급	전단강성계수( $G_t$ ) (N/mm 목질판재의 너비 또는 두께)							
		1등급				2등급			
		합판			OSB	합판			OSB
		3매 합판	4매 합판	5매 합판 <sup>1)</sup>		3매 합판	4매 합판	5매 합판 <sup>1)</sup>	
일반덮개용 (바닥 밀판에 적용하는 경우)	R-24	5,600	7,400	7,200	10,000	4,300	5,600	6,500	10,000
	R-24/F-16	6,100	7,900	7,700	11,000	4,700	6,100	7,000	11,000
	R-32/F-16	6,100	7,900	7,700	11,000	4,700	6,100	7,000	11,000
	R-40/F-20	6,400	8,400	8,300	12,000	4,900	6,400	7,500	12,000
	R-48/F-24	7,000	9,100	8,900	13,000	5,400	7,000	8,100	13,000
일체형 덮개용 (바닥 밀판에 적용하지 않는 경우)	SF-16	6,100	7,900	7,700	11,000	4,700	6,100	7,000	11,000
	SF-20	6,300	8,300	8,000	11,000	4,900	6,300	7,300	11,000
	SF-24	6,800	8,800	8,600	12,000	5,200	6,800	7,800	12,000
	SF-32	8,200	10,600	10,400	15,000	6,300	8,200	9,400	15,000
	SF-48	11,400	15,000	14,600	20,000	8,800	11,400	13,300	20,000

주) 1) 5층 이상을 갖는 합판에 대해서는 5매 합판의 값을 적용한다. 5매/3층 합판에 대해서는 4매 합판에 대한 값을 적용한다.

전체적으로 균일하게 못박기하고 보막이를 한 목재수평격막구조의 처짐( $\Delta$ )은 식(0804.7.1)에 의하여 산정한다. 불균일하게 못



박기한 수평격막구조에 대하여는 식(0804.7.1)에서 세 번째 항의 계수인 0.000614를 시험이나 이론적 분석에 근거하여 보정하여야 한다.

$$\Delta = \frac{0.052vL^3}{EAb} + \frac{vL}{4G_t} + 0.000614Le_n + \frac{\Sigma(\Delta_c X_c)}{2b}$$

(0804.7.1)

여기서,  $A$  = 현재의 단면적(mm<sup>2</sup>)

$b$  = 수평격막의 너비(mm)

$E$  = 현재의 탄성계수(MPa)

$e_n$  = 못의 변형(mm) (〈표 0804.7.2〉 참조)

$G_t$  = 덮개용 판재의 두께방향 전단강성계수(N/mm)

(〈표 0804.7.3〉 참조)

$L$  = 수평격막의 길이(mm)

$v$  = 해당 방향에서 설계하중에 의한 최대단위 전단력(N/mm)

$\Delta$  = 수평격막의 산정된 처짐(mm)

$\Sigma(\Delta_c X_c)$  = 수평격막의 양측면에 존재하는 현재 이음부의 미끄러짐 변형에 각 이음부에서 가장 가까운 지점까지의 거리를 곱한 값들의 합

### 0804.7.3.3 수평격막의 형상비

수평격막의 종류에 따른 치수 및 모양은 〈표 0804.7.4〉와 같다.

〈표 0804.7.4〉 수평 및 경사 격막에 있어서 최대형상비

수평격막의 종류	길이-너비의 최대비율
구조용 목질판재로 덮고 모든 측면에 못을 박은 격막	4 : 1
구조용 목질판재로 덮고 중간이음부에 보막이가 없는 격막	3 : 1
대각선덮개를 단층으로 설치한 격막	3 : 1
대각선덮개를 이중으로 설치한 격막	4 : 1
수평덮개를 단층으로 설치한 격막	2 : 1

### 0804.7.3.4 수평격막의 제작

목재수평격막은 0802.3에 적합한 구조용 목질판재를 덮개로 사용하여야 한다. 바닥의 가장자리나 골조부재가 바뀌는 지점에서는 작은 목질판재를 사용할 수 있으나 600mm 이상의 너비를 가

### 0804.7.3.4 수평격막의 제작

－ 허용단위전단내력(allowable unit shear strength) : 수평격막이나 수직격막이 지지할 수 있는 최대 수평전단력을 해당 격막의 너비로 나누어서 격막의 단위길이당 허용하중으로 산출한 값이다.

기준

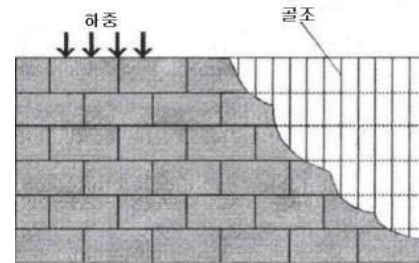
쳐야 하며, 이보다 작은 경우 4면이 모두 골조부재 또는 보막이에 못으로 접합되어야 한다. 수평격막의 뒷개로 사용되는 구조용목질판재의 두께는 바닥장선의 간격과 하중의 크기에 따라 <표 0804.7.5>에서 정한 값 이상으로 하여야 한다. 목재수평격막에서 수평격막의 형상에 따른 파스너의 크기와 간격, 허용단위전단내력은 <표 0804.7.6>, <표 0804.7.7>에 따른다.

<표 0804.7.5> 구조용목질판재의 경간, 두께 및 허용하중<sup>1,2,3)</sup>

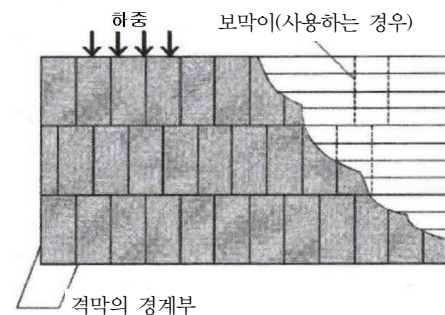
구조용목질판재의 경간등급		지붕 <sup>4)</sup>				바닥 <sup>5)</sup>
경간등급 (지붕/바닥)	두께 (mm)	최대경간 (mm)		허용하중 <sup>6)</sup> (kPa)		최대경간 (mm)
		측면지지 <sup>7)</sup>	측면비지지	총하중	활하중	
600/0	9, 12	600	500 <sup>8)</sup>	1, 9	1, 4	0
600/400	9, 12	600	600	2, 3	1, 9	400
800/400	12, 15	800	700	1, 9	1, 4	400 <sup>9)</sup>
1000/500	15, 18, 21	1,000	800	1, 9	1, 4	500 <sup>9,10)</sup>
1200/600	18, 21	1,200	900	2, 1	1, 6	600

- 주) 1) 목질판재의 너비가 600mm 이상인 경우에 적용한다.  
 2) 구조용 목질판재에 관한 규정은 0802.3에 따른다.  
 3) 강축방향이 지지점과 수직이고 2개 이상의 경간에 걸쳐 사용될 때 적용한다.  
 4) 등분포하중조건에서 고정하중과 활하중을 합한 경우 처짐의 제한요건은 경간의 1/180, 활하중만 있는 경우 처짐의 제한요건은 경간의 1/240로 한다.  
 5) 최소두께 6mm의 바닥덮개나 38mm의 경량콘크리트바닥이 바탕바닥 위에 있지 않으면, 구조용 목질판재의 측면은 제허쪽매로 하여 있거나 아니면 보막이로 지지하여야 한다. 등분포하중하중에 따른 허용처짐이 경간의 1/360인 경우 600mm 경간은 3,2kPa을 기준으로 한 것이며, 이외의 경간은 4,6kPa을 기준으로 한 것이다.  
 6) 최대경간에서 허용하중  
 7) 소재보막이만으로 보막이된 격막의 요건에 적합하다.  
 8) 12mm 목질판재의 경우 최대경간은 600mm로 하여야 한다.  
 9) 장선에 직각으로 19mm의 목재쪽마루를 시공할 경우 경간은 600mm까지 허용한다.  
 10) 38mm의 경량콘크리트를 목질판재 위에 시공할 경우 경간은 600mm까지 허용한다.

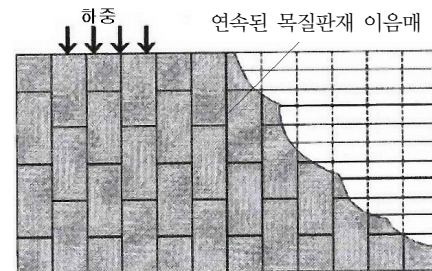
해설



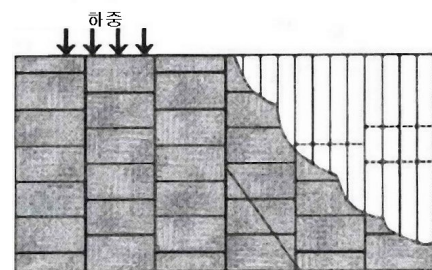
I형 격막



II형 격막



III형 격막



IV형 격막

[해그림 0804.7.1] 수평격막의 유형

〈표 0804.7.6〉 낙엽송류<sup>1)</sup>로 골조를 구성한 수평격막의 허용단위전단내력<sup>2)</sup> (kN/m) – 합판

구조용 목질판재 의 등급 <sup>5)</sup>	못의 크기	목질 판재의 최소 두께 (mm)	골조 부재의 최소 너비 <sup>4)</sup> (mm)	보막이 된 수평격막				보막이 없는 수평격막	
				격막의 경계부(모든 경우), 하중에 평행한 연속된 목질판재의 가장자리(III, IV형 격막)에서 못박기 간격(mm) <sup>3)</sup>				지지되는 가장자리에서 못박기 최대간격 150mm <sup>3)</sup>	
				150	100	60	50	I형 격막	I형 격막 이외의 경우
				위와는 다른 모든 판재의 가장자리에서 못박기 간격(I, II, III, IV형 격막의 경우)(mm) <sup>3)</sup>					
1등급	6d <sup>6)</sup>	9	38	150	150	100	75	1.2	0.8
	8d			2.1	1.3	1.7	2.6	1.2	0.8
2등급	6d <sup>6)</sup>	9	38	1.7	1.0	1.4	2.1	1.0	0.7
	8d			1.9	1.3	1.7	2.3	1.1	0.8
	8d	12	38	1.7	1.1	1.5	2.3	1.0	0.7
	10d	18	38	2.6	1.9	2.4	3.1	1.6	1.0

1) 다른 수종의 경우 해당 수종의 비중을 찾아서 비중계수=1-(0.5-sg)를 구하여 해당 허용단위전단내력에 이 조정계수를 곱하여 허용단위전단내력을 산출한다.

여기서 sg는 골조부재의 비중이며 이 비중계수는 1을 초과할 수 없다.

2) 활하중 또는 고정하중 조건에 대한 전단력은 이 표의 값에다 각각 0.63, 0.56을 곱하여 구한다.

이 값은 함수율 19% 이하의 3매 3층 합판에 대한 것으로 4매, 5매 합판의 경우 1.2를 곱하여 구한다.

3) 중간의 골재부재를 따라 못박기 간격 300mm 이하(지지대의 간격이 1,200mm이면 150mm)

4) 가장자리나 목질판재의 인접부에 위치하지 않는 골조부재의 최소너비는 38mm 이상이어야 한다.

5) 구조용 목질판재에 관한 규정은 KS F 3113(구조용 합판) 및 KS F 3104 (파티클보드(OSB))에 따른다.

6) 지붕에는 고품속으로 인한 음압에 저항하도록 8d 못을 박는다.

주) I형 격막 : 가장자리에 보막이를 설치하거나 하중에 직각인 연속이음매

II형 격막 : 일부 가장자리에 보막이를 설치하거나 하중에 직각인 연속이음매

III형 격막 : 가장자리에 보막이를 설치하거나 하중에 직각인 연속이음매

IV형 격막 : 일부 가장자리에 보막이를 설치하거나 하중에 평행한 연속이음매

〈표 0804.7.7〉 낙엽송류<sup>1)</sup>로 골조를 구성한 수평격막의 허용단위전단내력<sup>2)</sup> (kN/m) – OSB

못의 크기	목질 판재의 최소 두께 (mm)	골조 부재의 최소 너비 <sup>4)</sup> (mm)	보막이 된 수평격막				보막이 없는 격막	
			격막의 경계부(모든 경우), 하중에 평행한 연속된 목질판재의 가장 자리(III, IV형 격막)에서 못박기 간격(mm) <sup>3)</sup>				지지되는 가장자리에서 못박기 최대간격 150mm <sup>3)</sup>	
			150	100	60	50	I형 격막	I형 격막 이외의 경우
			위와는 다른 모든 판재의 가장자리에서 못박기 간격(I, II, III, IV형 격막의 경우)(mm) <sup>3)</sup>					
			150	100	60	50		
6d <sup>5)</sup>	9	38	5.0	6.8	10.2	11.4	4.5	3.4
		64	5.7	7.6	11.4	12.9	5.0	3.8
8d	9	38	6.5	8.7	13.1	14.8	5.9	4.4
		64	7.3	9.8	14.7	16.6	6.5	4.9
	12	38	7.3	9.8	14.4	16.3	6.5	4.9
		64	8.2	10.9	16.3	18.4	7.2	5.4
10d	12	38	7.9	10.5	15.6	17.8	6.9	5.2
		64	8.8	11.7	17.7	20.0	7.9	5.9
	15	38	8.7	11.6	17.4	19.8	7.8	5.9
		64	9.8	13.0	19.6	22.3	8.7	6.5
	18	64	—	17.5 <sup>6)</sup>	25.4 <sup>6)</sup>	—	—	—
		89	—	20.4 <sup>6)</sup>	29.2 <sup>6)</sup>	—	—	—

1) 다른 수종의 경우 해당 수종의 비중을 찾아서 비중계수=1-(0.5-sg)를 구하여 해당 허용단위전단내력에 이 조정계수를 곱하여 허용단위전단내력을 산출한다.

여기서 sg는 골조부재의 비중이며 이 비중계수는 1을 초과할 수 없다.

2) 이 표의 값은 건조조건에서 정상하중기간에 근거한 값이다.

3) 중간의 골재부재를 따라 못박기 간격 300mm 이하(지지대의 간격이 1,200mm이면 150mm)

4) 가장자리나 목질판재의 인접부에 위치하지 않는 골조부재의 최소너비는 38mm 이상이어야 한다.

5) 표에서 규정한 못의 크기가 아닌 다른 종류의 못을 사용할 경우 표의 값에 다음 식에서 구한 보정계수를 적용한다.

$$\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2, d_1 < d_2 \quad \text{여기서 } d_1 : \text{표준이 아닌 못의 직경} \quad d_2 : \text{표준 못의 직경}$$

6) 못을 2열로 박는다.

#### 0804.7.4 목재전단벽의 설계

##### 0804.7.4.1 일반사항

실제 모든 건축물은 수직하중과 수평하중을 동시에 지지해야 하며 내력벽시스템인 경우에는 전단벽(수직격막)이 수평력의 100%를 지지하도록 설계하여야 하고, 건물골조 시스템인 경우에는 전단벽이 수평력의 100%를 지지하도록 설계하거나 또는 건물골조가 수평력의 25% 이하를 지지하도록 할 수 있다.

목재전단벽은 구조계산, 시험 또는 모형에 의하여 구한 전단벽면 내에서의 수평변위가 전단벽과 접합된 구조의 허용변위를 초과하지 않는 한 연직방향의 하중분산 또는 저항구조 내에서 수평하중저항요소로 사용할 수 있다.

##### 0804.7.4.2 변위

허용처짐은 전단벽과 이와 접합된 하중분산 또는 저항구조가 설계하중조건하에서 구조적인 성능을 유지하고, 건축물 내의 사람이나 재산에 피해를 주지 않으면서 작용하중을 지지할 수 있는 정도의 변위로 하여야 한다.

전체적으로 균일하게 못박기하고 보막이를 설치한 목재전단벽의 변위( $\Delta$ )는 식(0804.7.2)에 의하여 산정할 수 있다.

$$\Delta = \frac{2vh^3}{3EAb} + \frac{vh}{G_t} + \frac{he_n}{407.6} + \frac{d_a h}{b} \quad (0804.7.2)$$

여기서,  $A$  = 경계부재(전단벽 경계의 수직부재)의 단면적( $\text{mm}^2$ )

$b$  = 전단벽의 너비( $\text{mm}$ )

$d_a$  = 설계전단하중( $v$ )하에서 전도모멘트 고정 접합부의 수직변위(파스너의 미끄러짐, 접합철물의 인장변형, 고정볼트의 인장변형 등을 포함)( $\text{mm}$ )

$E$  = 경계부재(전단벽 경계의 수직부재)의 탄성계수( $\text{MPa}$ )

$e_n$  = 못의 변형( $\text{mm}$ ) (〈표 0804.7.2〉 참조)

$G_t$  = 덮개용판재의 두께방향 전단강성계수( $\text{N/mm}$ ) (〈표 0804.7.3〉 참조)

$h$  = 전단벽의 높이( $\text{mm}$ )

$v$  = 전단벽의 윗면에 작용하는 설계하중에 의한 최대단위전단력( $\text{N/mm}$ )

#### 0804.7.4 목재전단벽의 설계

##### 0804.7.4.1 일반사항

목구조에서 건물골조는 목재기둥과 보로 이루어진 구조로서 건물골조가 수평하중을 지지하기 위해서는 기둥과 보 사이의 접합부가 모멘트에 대하여 저항할 수 있는 강성접합을 이루어야 하지만 목재가 가지고 있는 섬유직각방향 압축에 대한 약한 저항력 때문에 하중이 적을 때에는 강성을 나타내지만 하중이 증가하면 접합부에서 회전이 발생하는 반강접합을 이루게 된다. 따라서 건물골조가 수평하중의 일부를 지지하도록 설계하는 경우에도 기둥-보 접합부의 강성이 초과되지 않도록 전체 수평하중의 25% 이하만을 건물골조가 지지하도록 설계하여야 한다.

$\Delta$  = 전단벽의 산정된 처짐(mm)

#### 0804.7.4.3 전단벽의 제작

목재전단벽은 0802.3에 적합한 구조용 목질판재를 덮개로 사용하여야 한다. 바닥의 가장자리나 골조부재가 바뀌는 지점에서는 이보다 작은 목질판재를 사용할 수 있다. 모든 덮개용 목질판재의 모든 가장자리는 골조부재 또는 보막이에 못으로 접합하여야 한다. 전단벽의 덮개로 사용되는 구조용 목질판재의 두께는 골조부재의 간격과 하중의 크기에 따라 <표 0804.7.5>에서 정한 값 이상으로 하여야 한다.

#### 0804.7.4.4 전단벽의 형상비

전단벽, 개구부가 있는 전단벽 내에서 개구부가 없는 전단벽 부위 또는 전단벽 내에서 개구부 주변의 하중전달을 위하여 설계하는 벽피어의 치수 및 모양은 <표 0804.7.8>과 같다. 전단벽의 높이( $h$ ) 및 너비( $w$ )는 각각 0804.7.4.5 및 0804.7.4.6의 조항에 따라 결정하여야 한다.

<표 0804.7.8> 전단벽의 형상비

전단벽의 종류	높이-너비의 최대비율
구조용목질판재로 덮고 모든 측면에 못을 박은 전단벽	3.5 : 1 <sup>1)</sup>
파티클보드로 덮고 모든 측면에 못을 박은 전단벽	2 : 1
대각선덮개를 단층으로 설치한 전단벽	2 : 1
섬유판으로 덮은 전단벽	1.5 : 1

주) 1) 지진 하중에 대하여 설계하는 경우에 전단벽의 형상비는 2 : 1까지 허용할 수 있다.

#### 0804.7.4.5 전단벽의 높이

전단벽의 높이  $h$ 는 다음과 같이 정의한다.

기초의 윗면으로부터 윗층 바닥격막 밑면까지의 최대높이 또는 바닥격막의 윗면으로부터 윗층 바닥격막 밑면까지의 최대높이

- (1) 개구부가 있는 전단벽에서 개구부가 없는 전단벽 부위의 높이 : 개구부가 있는 전단벽에서 개구부가 없는 전단벽 부위의 높이는 0804.7.4.5의 전단벽높이와 동일하게 정의한다.
- (2) 하중전달전단벽피어의 높이 : 개구부가 있는 전단벽에서 개구부 주변의 하중전달을 위하여 설계하는 벽피어의 높이는 개구부 측면의 피어높이로 정의한다.

기준

#### 0804.7.4.6 전단벽의 너비

전단벽의 너비  $w$  는 전단벽에서 하중의 작용방향으로 뒤편개용판재가 설치한 치수로 정의한다.

- (1) 개구부가 있는 전단벽에서 개구부가 없는 전단벽 부위의 너비 : 개구부가 있는 전단벽에서 개구부가 없는 전단벽 부위의 너비는 개구부 주변에서 전체높이에 걸쳐서 뒤편개용 판재를 설치하는 부분의 너비로 정의한다.
- (2) 하중전달전단벽 피어의 너비 : 개구부가 있는 전단벽에서 개구부 주변의 하중전달을 위하여 설계하는 벽피어의 너비는 개구부 측면에서 뒤편개용 판재를 설치하는 피어의 너비로 정의한다.

#### 0804.7.4.7 전도모멘트에 대한 고정

건축물의 고정하중에 의한 모멘트가 벽에 작용하는 전도모멘트에 의한 상향력을 방지하기에 불충분할 경우 이에 대한 고정이 필요하며 전도모멘트에 대한 고정방법은 하중을 기초구조까지 연속적으로 전달할 수 있도록 홀드다운을 설치하거나 앵커로 고정하여야 한다.

#### 0804.7.4.8 수평격막과 전단벽의 모멘트 저항

수평격막과 전단벽의 모멘트저항은 식(0804.7.3)에 의하여 산정할 수 있다.

$$M_r = P_r h \quad (0804.7.3)$$

여기서,  $P_r$  = 현재의 응력에 저항하는 부재의 인장 및 압축 저항, N

$h$  = 모멘트저항요소간의 중심간 거리, mm

= 격막에서 격막의 현재의 중심간 거리, mm

= 양쪽에 홀드다운이 설치된 전단벽에서 스티드의 중심간 거리, mm

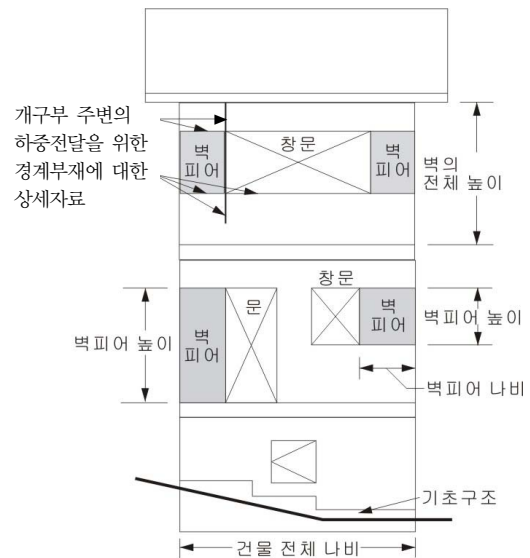
= 양쪽에 홀드다운이 설치되지 않은 전단벽에서 전단벽의 거리에서 300mm를 뺀 거리, mm

전단벽에 작용하는 휨모멘트에 대해서는 벽체 단부의 기둥 또는 벽체 단부에 설치한 인장타이 및 홀드다운앵커가 지지하도록 할 수 있으며 벽체 단부에 작용하는 압축력에 대해서도 별도 검토하여야 한다.

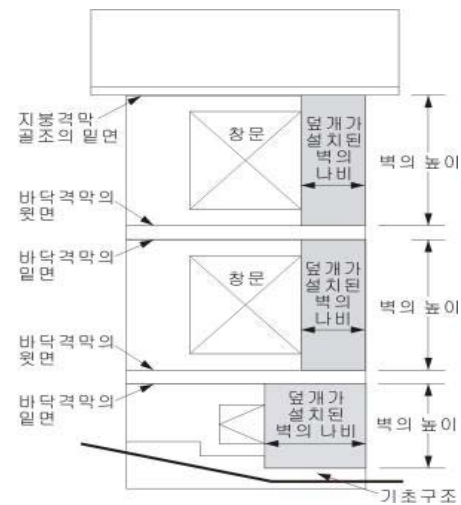
해설

#### 0804.7.4.6 전단벽의 너비

하중전달 전단벽의 벽피어의 높이와 너비는 다음 해그림에 따라 정한다.



[해그림 0804.7.2] 개구부 주변의 하중전달을 위한 설계에 사용하는 벽높이와 너비



[해그림 0804.7.3] 전단벽과 개구부가 있는 벽높이와 너비

## 0804.7.4.9 개구부가 있는 전단벽

이 조항의 규정은 개구부가 있는 전단벽의 설계에 적용한다. 개구부 주변의 골조배치 및 접합부가 개구부 주변의 하중전달을 위하여 설계되는 경우 아래 (1)항을 적용하여야 하며, 하중전달을 위하여 설계되지 않는 경우 아래 (2)항을 적용하여야 한다.

(1) 개구부 주변의 하중전달 : 개구부가 있는 전단벽을 개구부 주변의 하중전달을 위하여 설계하는 경우 <표 0804.7.8>을 개구부를 포함하여 전단벽 전체와 개구부 측면에 존재하는 각각의 벽피어에 적용하여야 한다. 하중전달을 위한 구조설계는 역학적인 원리에 근거하여야 한다. 개구부 주변의 경계요소에 대한 상세한 자료를 이 항의 규정에 따라 제공하여야 한다.

(2) 개구부가 있는 전단벽

이 항의 규정은 개구부가 있는 전단벽의 설계에 적용한다. 개구부가 있는 전단벽에서 개구부가 없는 전단벽 부위의 높이 및 너비는 각각 0804.7.4.5(1) 및 0804.7.4.6(1)의 조항에 따라 결정하여야 한다.

① 이 항의 규정을 적용하는데 있어서 다음과 같은 제한규정을 적용한다.

(가) 개구부가 있는 전단벽의 양끝 부분에는 반드시 개구부가 없는 전단벽 부위를 설치하여야 한다. 개구부가 있는 전단벽의 양끝 바깥쪽에도 개구부를 설치할 수 있으나 이 경우 해당 개구부의 너비가 개구부가 있는 전단벽의 너비에 포함되지 않아야 한다.

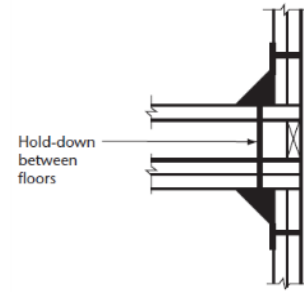
(나) 개구부가 있는 전단벽의 허용단위전단력은  $7\text{kN/m}$ 를 초과할 수 없다.

(다) 벽의 요철부위가 있는 경우 요철부위의 양 측면에 존재하는 벽은 각각 별도의 분리된 개구부가 있는 전단벽으로 설계하여야 한다.

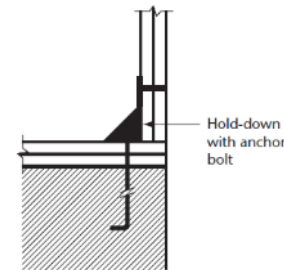
(라) 전단력의 전달을 위한 버팀재는 개구부가 있는 전단벽의 전체길이에 걸쳐서 설치하여야 한다.

(마) 개구부가 있는 전단벽은 전체길이에 걸쳐서 벽의 윗면 및 밑면의 높이가 균일하여야 한다. 높이가 균일하지 않은 개구부가 있는 전단벽은 다른 방법에 의하여 설계하여야 한다.

(바) 개구부가 있는 전단벽의 높이  $h$ 는  $6,000\text{mm}$ 를 초과할 수 없다.

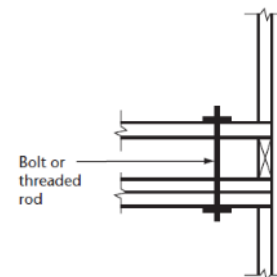


전단벽과 전단벽 간의 홀드다운 설치

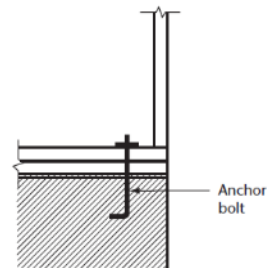


전단벽과 기초 간의 홀드다운 설치

[해그림 0804.7.4] 홀드다운 설치



전단벽과 전단벽 간의 볼트 설치



전단벽과 기초 간의 앵커볼트 설치

[해그림 0804.7.5] 앵커 및 볼트 설치

② 개구부가 있는 전단벽의 전단내력 : 개구부가 있는 전단벽의 전단내력은 다음과 같이 산정하여야 한다.

(가) 전체높이에 덮개를 설치한 비율은 개구부가 없는 전단벽 부위의 너비의 합을 개구부를 포함하는 개구부가 있는 전단벽 전체의 너비로 나눈 값으로 산정한다.

(나) 최대개구부 높이는 개구부의 뚫려 있는 최대높이를 나타낸다. 개구부의 상하부에 덮개를 설치하지 않은 경우에 최대개구부 높이는 벽의 높이가 되어야 한다.

(다) 기준단위전단내력은 지진하중에 대하여는 2 : 1을 초과하지 않고 그 외의 하중에 대하여 3.5 : 1을 초과하지 않는 개구부가 없는 전단벽 부위의 높이 대 너비비에 따라 <표 0804.7.9>에 주어진 허용단위전단내력을 나타낸다.

지진하중에 대한 산정에서 개구부가 없는 전단벽 부위의 너비의 합  $\Sigma L_i$ 을 산정하기 위하여 고려되는 개구부가 없는 전단벽부위 중의 어느 하나라도 그 높이 대 너비비가 2 : 1을 초과하고 3.5 : 1을 초과하지 않는 경우 기준단위전단내력에  $\frac{2w}{h}$ 를 곱하여야 한다.

<표 0804.7.9> 낙엽송류<sup>1)</sup>로 골조를 구성한 전단벽의 허용전단내력<sup>2)</sup>  
(kN/m)

못의 크기	목질판재의 최소 두께 (mm)	목질판재는 골조에 직접 설치			
		못박기 간격(mm) <sup>3)</sup>			
		150	150	100	75
6d <sup>5)</sup>	9	5.4	8.2	10.6	13.9
	12	6.0	8.7	11.1	14.4
8d	9	7.1	10.3	13.3	17.4
	12	8.4	12.5	16.3	20.9
10d	15	9.2	13.9	18.1	23.7

1) 다른 수종의 경우 해당 수종의 비중을 찾아서 비중조정인자=1-(0.5-sg)를 구하여 해당 허용전단내력에 이 조정인자를 곱하여 허용전단내력을 산출한다.

여기서 sg는 골조부재의 비중이며 이 비중 인자는 1을 초과할 수 없다.

2) 이 표의 값은 건조조건에서 정상하중기간에 근거한 값이다.

3) 종간의 골재부재를 따라 못박기 간격 300mm 이하(지지대의 간격이 1,200mm이면 150mm)

4) 가장자리나 목질판재의 인접부에 위치하지 않는 골조부재의 최소너비는 38mm 이상이어야 한다.

5) 표에서 규정한 못의 크기가 아닌 다른 종류의 못을 사용할 경우 표의 값에 다음 식에서 구한 보정계수를 적용한다.

$$\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2, \quad d_1 < d_2 \quad \text{여기서 } d_1 : \text{표준이 아닌 못의 직경} \quad d_2 : \text{표준 못의 직경}$$



(라) 설계허용단위전단내력은 기준허용단위전단내력에 <표 0804.7.10>의 허용전단저항보정계수를 곱한 값이어야 한다. <표 0804.7.10>에서 전체높이에 덮개가 설치된 비율과 최대개구부높이의 중간값에 대한 허용전단저항보정계수는 직선보간법에 의하여 결정할 수 있다.

(마) 개구부가 있는 전단벽의 설계허용단위전단내력은 허용설계단위전단내력에 개구부가 없는 전단벽 부위의 너비의 합을 곱한 값이어야 한다.

〈표 0804.7.10〉 허용전단저항보정계수,  $C_{sr}$

전체높이에 덮개가 설치된 비율 <sup>3)</sup> (%)	아래의 최대개구부 높이 <sup>1)</sup> 에 대한 전단저항보정계수, $C_{sr}$				
	H/3 <sup>2)</sup>	H/2 <sup>2)</sup>	2H/3 <sup>2)</sup>	5H/6 <sup>2)</sup>	H <sup>2)</sup>
10	1.00	0.69	0.53	0.43	0.36
20	1.00	0.71	0.56	0.45	0.38
30	1.00	0.74	0.59	0.49	0.42
40	1.00	0.77	0.63	0.53	0.45
50	1.00	0.80	0.67	0.57	0.50
60	1.00	0.83	0.71	0.63	0.56
70	1.00	0.87	0.77	0.69	0.63
80	1.00	0.91	0.83	0.77	0.71
90	1.00	0.95	0.91	0.87	0.83
100	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

주) 1) 0804.7.4.8 (2) ② (나) 참조.

2) H=벽의 높이

3) 0804.7.4.8 (2) ② (가) 참조.

③ 고정 및 하중전달경로 : 개구부가 있는 전단벽의 고정 및 하중 전달경로에 대한 설계는 다음에 따르거나 또는 역학적인 원리에 근거하여야 한다. 이 항에서 보정된 것을 제외하고 벽의 골조, 덮개, 덮개의 부착 및 파스너박기 계획 등은 0804.7.2.4 및 <표 0804.7.5>에 적합하여야 한다.

④ 개구부가 있는 전단벽 양끝에서의 상향력에 대한 고정 : 전도모멘트에 의한 상향력에 대한 고정이 개구부가 있는 전단벽의 양끝에 설치되어야 한다. 상향력에 대한 고정 은 0804.7.4.7에 적합하여야 하며 각 층에서 인장현재의 최소상향력  $T$ 는 다음 공식에 의하여 산정하여야 한다.

$$T = \frac{Vh}{C_{sr} \Sigma L_i} \quad (0804.7.4)$$

여기서,  $T$  = 인장현재의 상향력(N)

$V$  = 개구부가 있는 전단벽에 작용하는 전단하중 (N)

$h$  = 개구부가 있는 전단벽의 높이 (mm)

$C_{sr}$  = 〈표 0804.7.10〉의 전단저항보정계수

$\Sigma L_i$  = 개구부가 있는 전단벽에서 개구부가 없는 전단 벽 부위의 너비의 합(mm)

- ⑤ 면전단에 대한 고정 : 전체 층높이에 걸쳐서 덮개가 설치된 개구부가 있는 전단벽의 밑면으로부터 개구부가 없는 전단벽 부위들을 연결하는 버팀재를 통하여 개구부가 있는 전단벽의 윗면에 전달되는 단위전단력,  $v$ 는 다음 공식에 의하여 산정하여야 한다.

$$v = \frac{V}{C_{sr} \Sigma L_i} \quad (0804.7.5)$$

여기서,  $v$  = 단위전단력(N/m)

$V$  = 개구부가 있는 전단벽에 전달되는 전단하중(N)

$C_{sr}$  = 〈표 0804.7.10〉의 전단저항보정계수

$\Sigma L_i$  = 개구부가 있는 전단벽에서 개구부가 없는 전단벽 부위 너비의 합(mm)

- ⑥ 개구부가 있는 전단벽 중간 부분에서의 상향력에 대한 고정 : 위의 ④의 요건에 추가로 개구부가 있는 전단벽에서 전체 벽높이에 걸쳐서 덮개가 설치된 부위의 밑갈도리는 위의 ⑤에서 결정되는 단위전단력  $v$ 와 같은 크기의 균일분포상향력  $t$ 에 대하여 고정하여야 한다.
- ⑦ 압축현재 : 각각의 개구부가 있는 전단벽의 양끝 부분은 위의 ④에서 결정하는 인장현재 상향력  $T$ 와 같은 크기의 압축현재하중  $C$ 에 대하여 설계하여야 한다.
- ⑧ 하중전달경로 : 각각의 상향력  $T$  및  $t$ , 각각의 전단력  $V$  및  $v$ , 그리고 각각의 압축현재하중  $C$ 에 대하여 기초구조까지의 하중전달경로를 제공하여야 한다. 여러 층으로부터의 전단벽하중을 지지하는 요소들은 유발되는 하중들의 합에 대하여 설계하여야 한다.

- ⑨ 개구부가 있는 전단벽의 처짐 : 전체적으로 균일하게 고정하고 보막이를 설치한 개구부가 있는 전단벽의 처짐은 0804.7.3.2에 따라 산정되는 구멍 없는 전단벽 부위의 최대처짐을 <표 0804.7.9>의 전단저항보정계수로 나눈 값이어야 한다.

#### 0804.7.4.10 전단성능의 합

벽의 동일한 면에 서로 다른 성능을 가진 재료로 부착한 전단벽의 전단성능은 <표 0804.7.5>에서 허용한 것을 제외하고는 누적하지 않는다. 동일한 종류 및 성능의 재료가 벽의 양면에 부착된 경우에만 그 전단성능은 누적할 수 있다. 벽의 양면에 부착된 재료들의 전단성능이 서로 다른 경우에 허용전단성능은 약한 재료가 부착된 면의 전단성능의 2배와 강한 재료가 부착된 면의 전단성능 중에서 더 큰 값으로 한다. 서로 다른 종류의 재료가 벽의 양면이나 또는 동일한 면에 부착된 경우에 그 전단성능을 합하는 것은 허용하지 않는다.

#### 0804.7.4.11 접착제

전단벽의 덮개재료를 기계적인 파스너 대신에 접착제로 부착하는 것은 허용하지 않으며, 파스너와 함께 사용한 경우에도 전단성능 산정에 접착제의 성능은 고려하지 않는다.

#### 0804.7.4.12 토대의 치수 및 고정

토대는 공칭두께 50mm(실제두께 38mm) 이상으로 하며, 지진하중의 크기가 5kN/m 이상인 경우 공칭두께 75mm(실제 두께 63mm) 이상의 토대를 사용하여야 한다. 토대는 고정볼트로 고정하여야 하며, 두께 3mm에 면적 250mm<sup>2</sup> 이상의 와셔를 토대와 고정볼트의 너트 사이에 사용하여야 한다.

## 0805 접합부의 설계

### 0805.1 일반사항

#### 0805.1.1 적용범위

- (1) 이 절은 구조용목재, 집성재 및 기타 공학목재를 이용한 목구조에서 사용하는 못, 볼트, 스프리트링 또는 전단플레이트, 래그나사못 및 트러스플레이트접합부의 공학적설계에 적용

## 0805 접합부의 설계

### 0805.1 일반사항

#### 0805.1.1 적용범위

0805절은 목조건축물에 사용되는 못과 볼트 등의 다양한 접합철물을 사용한 접합부를 설계하는데 필요한 사항을 다루고 있다.

본 절의 기준은 목구조에 이용되는 못, 볼트, 스프

기준

한다.

- (2) 접합부 내의 부재나 파스너의 비대칭배열에 따라 발생하는 휨모멘트를 고려하여 설계하는 경우를 제외하고 구조부재나 파스너는 접합부 내에서 대칭으로 배열한다.
- (3) 일반적으로 널리 알려진 이론, 실물 및 모형에 대한 시험, 이론모형의 연구 또는 광범위한 사용경험에 기초한 분석에 의하여 어떤 접합부가 최종목적에 적합하다는 것이 증명된 경우 0805의 규정에 의한 제한을 받지 않는다.
- (4) 0805에 수록된 접합부의 허용전단내력은 파스너에 의하여 부재의 표면끼리 서로 밀착하며 함수율의 계절적 변이에 따른 부재의 수축이 허용되는 조건에 적용한다.

#### 0805.1.2 편심접합부

목재 내에 횡인장응력을 유발시키는 편심접합부는 적절한 시험이나 분석에 의하여 작용하중을 지지하기에 충분하다는 사실이 증명된 경우를 제외하고 사용할 수 없다.

#### 0805.1.3 접합부내력

- (1) 0805에 수록된 단일파스너 접합부에 대한 기준허용전단내력은 접합부의 항복모드를 모형화한 항복한계공식에 근거한 것으로서 해당 수종의 모든 등급에 적용한다.
- (2) 하나의 접합부에 동일한 항복모드를 나타내는 같은 형태 및 비슷한 치수의 파스너가 2개 이상 사용되는 경우에 해당 접합부의 총설계허용내력은 각각의 파스너에 대한 설계허용내력의 합으로 한다.
- (3) 설계허용내력은 기준허용전단내력에 적용 가능한 보정계수를 곱하여 산정한다.
- (4) 목구조에 사용되는 파스너는 인장, 전단, 휨, 지압 및 좌굴에 저항하기 위하여 적절한 금속설계기법으로 설계한다. 접합부의 내력이 목재보다는 파스너의 내력에 의하여 좌우되는 경우에 0805에 주어진 기준허용전단내력의 보정계수를 적용할 수 없다.
- (5) 목구조가 콘크리트 또는 벽돌 구조와 접합되고 그 접합부의

해설

리프팅 또는 전단플레이트, 래그나사못 및 트러스플레이트 등 접합부의 구조설계에 적용한다.

- (2) 접합부 내의 파스너 및 부재 배치는 특별한 경우를 제외하고, 가능하면 대칭으로 배열하여 접합부 내에서 휨모멘트가 발생하지 않도록 하여야 한다.

#### 0805.1.2 편심접합부

목재는 일반적으로 섬유직각방향 인장강도가 매우 약하기 때문에 목재 내에 섬유직각방향 인장응력을 유발하는 구조는 바람직하지 않다. 따라서 목재 내에 섬유직각방향 인장응력을 작용시키는 편심접합부는 적절한 시험에 따라 작용하중을 지지하기에 충분하다고 입증된 경우가 아니면 사용하지 않는 것이 바람직하다.

#### 0805.1.3 접합부내력

- (2) 동일한 형태 및 치수의 파스너가 2개 이상 사용된 접합부에서 모든 파스너가 동일한 항복모드를 나타내는 경우, 총설계허용내력은 각각의 파스너에 대한 설계허용내력의 합으로 구한다. 이때 설계허용내력은 기준허용내력에 적당한 보정계수를 곱하여 산정한다.

내력이 목재보다는 콘크리트 또는 벽돌의 내력에 의하여 좌우되는 경우에 0805장에 주어진 기준허용전단내력의 보정계수를 적용할 수 없다.

### 0805.2 파스너접합부의 설계내력

파스너접합부에서 접합부의 설계내력은 파스너의 지압내력에 좌우되며 파스너의 지압내력은 접합부의 항복모드에 의하여 결정된다.

#### 0805.2.1 접합부에 사용되는 구조재의 수종 구분

0805절에 수록된 접합부의 기준허용내력은 접합부를 구성하는 구조재의 수종은 <표 0805.2.1>과 같이 구분한다.

<표 0805.2.1> 접합부에 사용되는 구조재의 수종 구분

수종 구분	포함 수종
가	낙엽송류 <sup>1)</sup> , 북부헴퍼 또는 전건비중 0.55 이상의 수종
나	소나무류 <sup>1)</sup> , 남부헴퍼, 북부 SPF, 해송, 남부소나무 또는 전건비중 0.5 이상, 0.55 미만의 수종
다	잣나무류 <sup>1)</sup> , 남부 SPF, 로지폴소나무, 폰데로사소나무 또는 전건비중 0.45 이상, 0.5 미만의 수종
라	삼나무류 <sup>1)</sup> , 알래스카 삼나무 또는 전건비중 0.4 이상, 0.45 미만의 수종

1) <표 0802.1.3>에 따름

### 0805.3 맞춤과 이음 접합부

#### 0805.3.1 일반사항

- (1) 길이를 늘이기 위하여 길이방향으로 접합하는 것을 이음이 라고 하고 경사지거나 직각으로 만나는 부재 사이에서 양 부재를 가공하여 끼워 맞추는 접합을 맞춤이라고 한다.
- (2) 맞춤 부위의 목재에는 결점이 없어야 한다.
- (3) 맞춤 부위에서 만나는 부재는 빈틈없이 서로 밀착되도록 접합한다.
- (4) 맞춤 부위의 보강을 위하여 접착제 또는 파스너를 사용할 수 있으며, 이 경우 사용하는 재료에 적합한 설계기준을 적용한다.
- (5) 접합부에서 만나는 모든 부재를 통하여 전달되는 하중의 작용선은 접합부의 중심 또는 도심을 통과하여야 하며 그렇지

### 0805.2 파스너접합부의 설계내력

#### 0805.2.1 접합부에 사용되는 구조재의 수종 구분

접합부에 사용되는 구조재의 수종 구분 접합부의 기준허용내력은 접합부를 구성하기 위하여 사용되는 수종에 따라서 차이를 나타내지만 수종의 성질의 작은 차이는 무시할 수 있으므로 <표 0805.2.1>과 같이 비슷한 수종끼리 묶어서 가, 나, 다, 라의 4가지로 구분한다. <표 0802.1.3>의 침엽수 구조재의 경우에는 일부 개별 수종들이 수종군과는 별도로 정의되고 있으나 <표 0805.2.1>에서는 개별 수종들도 비슷한 성질끼리 묶어서 수종을 구분하였다. 반면에 구조용집성재 제조를 위하여 사용되는 층재에 대한 <표 0802.2.5>의 수종 구분에서는 구조용 집성재 제조를 위하여 사용될 수 있는 활엽수 수종들도 포함하여 A, B, C, D의 4개 수종군으로 분류하고 있다.

### 0805.3 맞춤과 이음 접합부

#### 0805.3.1 일반사항

- (1) 이음은 부재의 길이를 길게 하기 위하여 부재의 단부끼리 만나서 이루어지는 길이방향의 접합을 말하며, 맞춤은 경사지거나 직각으로 만나는 두 부재의 끝면을 가공하여 끼워 맞추는 접합을 의미한다.
- (5) 접합부에서 만나는 두 부재의 도심 또는 중심이 일치하지 않으면 편심이 발생할 수 있으므로 주의하여야 하며, 편심이 발생하는 경우 이를 설계에 반

기준

않은 경우 편심의 영향을 설계에 고려한다.

- (6) 인장을 받는 부재에 덧댐판을 대고 길이어음을 하는 경우에 덧댐판의 면적은 요구되는 접합면적의 1.5배 이상이어야 한다.
- (7) 구조물의 변형으로 인하여 접합부에 2차응력이 발생할 가능성이 있는 경우 이를 설계에서 고려한다.
- (8) 맞춤접합부의 종류에는 맞댐과 장부, 켜기, 연귀 등이 있으며 접합부의 상세구조에 따라 다시 여러 가지로 세분할 수 있다.

### 0805.3.2 기준허용전단내력

맞춤접합부의 설계허용내력은 0803절 및 0804절의 허용응력 산정방법을 적용하거나 또는 실제 크기의 접합부 시험편 또는 접합부의 모형시험편에 대한 시험을 통하여 결정한다.

## 0805.4 못접합부

### 0805.4.1 일반사항

- (1) 0805.4의 기준은 보통못과 박스못(방청못 포함)을 사용하고 구조설계가 필요한 경우에 적용되며, 이 경우에 못의 최소길이 및 지름을 명시한다.
- (2) 보통못과 박스못은 <표 0805.4.1>에 명시한 공칭치수에 적합하여야 하며, <표 0805.4.1>의 지름은 모든 보호막도장 이전의 파스너에 적용한다.
- (3) 이 장에 수록한 못접합부의 기준허용전단내력은 무결점목재 부재에 대한 값이며, 접합부위에 결점이 있는 경우 결점 주변의 섬유주행경사가 접합부의 내력에 미치는 영향을 고려한다.
- (4) 접합 부위에 못으로 인한 현저한 할렬이 발생하여서는 안 되며, 할렬이 발생할 가능성이 있는 경우 못지름의 80%를 초과하지 않는 지름의 구멍을 미리 뚫고 못을 박는다.
- (5) 경사못박기는 부재와 약 30°의 경사각을 갖도록 하고 부재의 끝면으로부터 못길이의 약 1/3되는 지점에서 박기 시작한다.

해설

영하여야 한다.

### 0805.3.2 기준허용전단내력

맞춤접합부의 기준허용전단내력은 0803절 또는 0804절을 적용하여 결정하거나 또는 적합한 시험을 통해서 결정한다.

## 0805.4 못접합부

### 0805.4.1 일반사항

이 기준에 수록한 못접합부의 기준허용내력은 보통못과 박스못, 못의 부식을 막기 위하여 보통못과 박스못 위에 보호도장을 실시한 방청못이 사용된 접합부에 적용한다. 못의 치수는 <표0805.4.1>에 제시하여 있으며, 보호막을 도장한 경우 도장 이전의 치수를 나타낸다.

(3) 목재에서 용이 등의 결점 주변에서는 섬유주행경사각이 달라진다. 따라서 목재의 결점 주변에 못을 접합한 경우, 이러한 국부적인 섬유주행경사각을 못접합부의 설계에 고려하여야 한다.

(4) 못접합시 할렬이 발생할 가능성이 있는 경우, 못지름의 80% 이내의 작은 구멍을 미리 뚫은 후에 못을 박거나 못의 걸 부분에 비누 등의 윤활물질을 바른 후 못을 박을 수 있다.

〈표 0805.4.1〉 보통못과 박스못의 치수

표시 (공칭)	보통못		박스못	
	지름(mm)	길이(mm)	지름(mm)	길이(mm)
6d	2,87	51	2,51	51
8d	3,32	64	2,87	64
10d	3,76	76	3,25	76
12d	3,76	83	3,25	83
16d	4,11	89	3,43	89
20d	4,88	102	3,76	102
30d	5,26	114	3,76	114
40d	5,72	127	4,11	127
50d	6,20	140	—	—
60d	6,68	152	—	—

## 0805.4.2 못뽑기기준허용내력

- (1) 못을 목재의 끝면에 설치하면 못뽑기하중을 받을 수 없다.
- (2) 목재의 측면에 설치된 못에 대한 못뽑기기준허용내력( $W$ )은 식(0805.4.1) 또는 〈표 0805.4.2〉에 의한다. 설계허용내력( $W'$ )을 구하기 위하여 못뽑기기준허용내력에 모든 적용 가능한 보정계수〈표 0805.9.1〉를 곱한다. 못접합부에 작용하는 못뽑기하중은 설계허용내력에 못의 관입깊이를 곱한 값을 초과할 수 없다.

$$W(\text{N/mm}) = 9,7DG^{2.5} \quad (0805.4.1)$$

- (3) 경사못접합부를 사용하는 경우 〈표 0805.4.2〉의 기준허용내력에  $C_{tn} = 0.67$ 의 경사못계수를 곱하며 이 경우에 습윤계수  $C_M$ 을 적용할 수 없다.

## 0805.4.2 못뽑기기준허용내력

- (1) 못이 목재의 끝면(횡단면)에 박힌 경우 못뽑기하중에 대한 저항력이 없는 것으로 간주한다.
- (2) 못뽑기기준허용내력은 목재의 비중과 못의 지름에 따라 달라지며, 식(0805.4.1) 또는 〈표0805.4.2〉에 의한다. 설계허용내력( $W'$ )을 구하기 위하여 못뽑기기준허용내력에 〈표0805.9.1〉에 수록된 모든 적용 가능한 보정계수를 곱한다.

- (3) 경사못접합부에 대한 못뽑기기준허용내력은 식(0805.4.1)에 의하여 산정한 값에 경사못계수 0.67을 곱하여 구할 수 있다.

〈표 0805.4.2〉 목재의 측면에 박은 못의 못뽑기기준허용내력( $W$ )  
(단위 : N/mm)

지름 (mm)	목재의 비중						
	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60
2,51	1,2	1,8	2,5	3,3	4,3	5,5	6,8
2,87	1,4	2,0	2,8	3,8	4,9	6,2	7,8
3,25	1,5	2,2	3,2	4,3	5,6	7,1	8,8
3,32	1,6	2,3	3,3	4,4	5,7	7,2	9,0
3,76	1,8	2,6	3,7	5,0	6,4	8,2	10,2
4,11	2,0	2,9	4,0	5,4	7,0	8,9	11,1
4,88	2,3	3,4	4,8	6,4	8,4	10,6	13,2
5,26	2,5	3,7	5,2	6,9	9,0	11,4	14,2
5,72	2,7	4,0	5,6	7,5	9,8	12,4	15,5
6,20	3,0	4,4	6,1	8,2	10,6	13,5	16,8

주) a) 표에 나타나지 않은 못의 치수에 대하여대하여는 직선보간법을 적용한다.

b) 표의 기준허용내력은 못의 관입깊이 1mm당 내력( $N$ )값 (N/mm)이다.

### 0805.4.3 기준허용전단내력

#### 0805.4.3.1 목재-목재접합부

(1) 주부재의 측면에 못을 수직하게 설치하고 주부재 내에 박은 못의 길이가 이 규정에 명시된 최소치보다 큰 경우에 대하여 계산한 값이다. 1면전단목재-목재접합부의 기준허용전단내력( $Z$ )은 다음 식으로 산정한 값 중 최소치로 결정하거나 <표 0805.4.3>과 <표 0805.4.4>에 수록한 값으로 한다.

항복모드

$$I_s \quad Z = \frac{D t_s F_{es}}{K_D} \quad (0805.4.2)$$

$$III_m \quad Z = \frac{k_1 D p F_{em}}{K_D (1 + 2 R_e)} \quad (0805.4.3)$$

$$III_s \quad Z = \frac{k_2 D t_s F_{em}}{K_D (2 + R_e)} \quad (0805.4.4)$$

$$IV \quad Z = \frac{D^2}{K_D} \sqrt{\frac{2 F_{em} F_{yb}}{3 (1 + R_e)}} \quad (0805.4.5)$$

여기서,  $D$  = 못의 지름, mm

$F_{em}$  = 주부재의 장부축지압내력, MPa

$F_{es}$  = 측면부재의 장부축지압내력, MPa

$F_e$  = 목재의 장부축지압내력 = 117( $G1.84$ ), MPa

$F_{yb}$  = 못의 휨항복내력, MPa

$G$  = 목재의 비중

= 0.35(삼나무류), 0.40(잣나무류), 0.45(소나무류), 0.50(낙엽송류)

$$k_1 = -1 + \sqrt{2(1 + R_e) + \frac{2 F_{yb} (1 + 2 R_e) D^2}{3 F_{em} p^2}}$$

$$k_2 = -1 + \sqrt{\frac{2(1 + R_e)}{R_e} + \frac{2 F_{yb} (2 + R_e) D^2}{3 F_{em} t_s^2}}$$

$$K_D = 2.2 \quad (D \leq 4.5 \text{ mm인 경우})$$

$$= 2.4 \quad (4.5 \text{ mm} < D \leq 5.0 \text{ mm인 경우})$$

$$= 2.6 \quad (5.0 \text{ mm} < D \leq 5.5 \text{ mm인 경우})$$

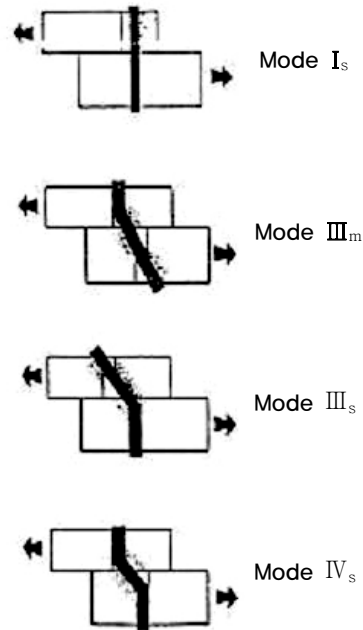
$$= 2.8 \quad (5.5 \text{ mm} < D < 6.5 \text{ mm인 경우})$$

$$= 3.0 \quad (D \geq 6.5 \text{ mm인 경우})$$

### 0805.4.3 기준허용전단내력

#### 0805.4.3.1 목재-목재 못접합부

2개의 목재부재, 즉 하나의 주부재와 하나의 측면부재를 상호접합하는 경우 1면전단목재-목재 못접합부라 한다. 기준허용전단내력은 여러 가지 가능한 항복모드에 대하여 산정한 값 중에서 가장 작은 값으로 결정한다. 각각의 항복모드는 접합부가 하중을 받았을 때 발생하는 항복형태에 따라 나누어진 것으로서 항복모드는 유럽항복모형(European Yield Model)에 기초한 것이다. 이 항복모드에 따라 결정되는 접합부의 기준허용전단내력을 산정하는 공식을 항복관계공식이라고 한다.



[해그림 0805.4.1] 목재-목재항복모드



$L_n$  = 못의 길이, mm

$p$  = 주부재(못 끝이 박힌 부재)에 대한 못의 관입깊이, mm

$$R_e = F_{em} / F_{es}$$

$t_s$  = 측면부재의 두께 또는 경사못접합부에서는

$$L_n/3, \text{ mm}$$

- (2) 못접합부에 대한 설계허용전단내력( $Z'$ )을 구하기 위하여 위에서 결정한 기준허용전단내력에 <표 0805.9.1>의 적용 가능한 모든 보정계수를 곱한다.
- (3) 2면전단 못접합부에 대한 기준허용전단내력은 각 전단면에 대하여 1면전단 기준허용전단내력을 구한 후 그 중에서 최소치의 2배로 한다. 관입깊이계수  $C_d$ 는 못 끝이 박히는 3번째 부재 내에서의 못의 깊이에 대하여 적용한다.

#### 0805.4.3.2 목재-금속 못접합부

- (1) 금속측면판을 갖는 1면전단 못접합부에 대한 기준허용전단내력( $Z$ )은 금속의 장부축지압내력을  $F_{es}$ 로 사용한 식(0805.4.3)과 식(0805.4.4), 식(0805.4.5)로 산정한 값 중에서 최소치로 결정하거나 <표 0805.4.3>과 <표 0805.4.4>에서 각각 5%(박스못), 10%(보통못) 증가시킨 값으로 한다.
- (2) 금속측면판을 갖는 못접합부에 대한 설계허용전단내력( $Z'$ )을 구하기 위하여 산정된 기준허용전단내력에 <표 0805.9.1>의 적용 가능한 모든 보정계수를 곱한다.
- (3) 금속판설계는 제7장을 따른다.

#### 0805.4.3.3 보정계수

- (1) 관입깊이계수  $C_d$  : 못에 대한 기준허용전단내력은 주부재에 못이 그 지름의 12배(즉  $p=12D$ ) 이상의 깊이로 박히는 경우를 기준한 것이다. 못의 관입깊이는 최소한 그 지름의 6배 이상이어야 한다. 관입깊이가 지름의 6배에서 12배 사이인 경우 기준허용전단내력에 식(0805.4.6)에 의하여 산정되는 관입깊이계수를 곱한다.

$$C_d = \frac{p}{12D} \leq 1.0 \quad (0805.4.6)$$

(2) 이상에서 구한 기준허용전단내력에 적용 가능한 보정계수를 곱하여 설계허용전단내력을 구할 수 있다.

(3) 2개의 측면부재와 하나의 주부재가 접합된 경우를 2면전단 접합부라고 하며, 기준허용전단내력은 1면전단 접합부에 대한 기준허용전단내력의 2배가 된다.

#### 0805.4.3.2 목재-금속 못접합부

목재-금속 못접합부는 목재를 주부재로 사용하고 금속을 측면부재로 사용한 경우이다. 목재-금속접합부의 기준허용전단내력은 목재-목재접합부에 적용되는 항복한계공식 중에서 항복모드  $I_s$  식(0805.4.2)는 발생할 가능성이 없으므로 제외하고, 나머지 3개의 식 중에서 가장 작은 값으로 결정한다. 여기서 금속판의 장부축지압내력을 이 공식의  $F_{es}$ 로 적용하여야 한다. 공식으로부터 산정하는 대신 <표 0805.4.3> 또는 <표 0805.4.4>를 사용하는 경우, 박스못에 대해 표의 값을 5% 증가시키고 보통못에 대해 10% 증가시켜 적용할 수 있다. <표 0805.4.3>과 <표 0805.4.4>에 나타난  $G$ 는 기건비중을 나타내며, 단풍나무 및 남부소나무는 북미산 메이플과 서던파인 등 수종을 말한다.

#### 0805.4.3.3 보정계수

못접합부에서 접합부의 사용 및 접합 조건에 따라 다양한 보정계수가 적용한다.

(1) 관입깊이계수  $C_d$  : 못이 주부재에 못지름의 12배 이상 깊이 박혀야 하지만 그렇지 못한 경우 식(0805.4.6)에 의하여 산정된 관입깊이계수를 적용하여야 한다.

기준

- (2) 끝면나뿔결계수  $C_{eg}$  : 못이 섬유에 평행하게 목재의 끝면에 박힌 경우 기준허용전단내력에 끝면나뿔결계수  $C_{eg} = 0.67$ 을 곱한다.
- (3) 격막계수  $C_{di}$  : 목재부재 위에 구조용판재를 덮고 판재와 목재 사이를 못으로 접합하여 격막을 제조하는 경우 격막계수  $C_{di} = 1.1$ 을 곱한다.
- (4) 경사못계수  $C_{tn}$  : 경사못접합부를 사용하는 경우 기준허용전단내력에 경사못계수  $C_{tn} = 0.83$ 을 곱한다.

해설

- (2) 끝면나뿔결계수  $C_{eg}$  : 못이 섬유방향에 평행하게 끝면(횡단면)에 박힌 경우 허용전단내력이 감소되며, 이때 0.67의 끝면나뿔결계수를 적용한다.
- (3) 격막계수  $C_{di}$  : 격막은 목재골조 위에 판재를 덮고 못을 좁은 간격으로 박아서 하나의 구조체처럼 작용하도록 제작한 것이다. 격막에서는 인접한 못접합부의 상호작용과 하중분담을 통하여 허용전단내력이 증가되며, 1.1의 격막계수를 적용하여 이 효과를 반영하게 된다.
- (4) 경사못계수  $C_{tn}$  : 경사못접합부의 허용전단내력은 0.83의 경사못계수의 적용을 통하여 감소시킨다.

〈표 0805.4.3〉 1면전단접합부에 대한 박스못기준허용전단내력( $Z$ ) (단위 : N)

측면부재의 두께 (mm)	못의 길이 (mm)	못의 지름 (mm)	라 <sup>1)</sup>	다 <sup>1)</sup>	나 <sup>1)</sup>	가 <sup>1)</sup>
12	50	2.51	140	160	180	210
	63	2.87	170	200	230	260
	76	3.25	210	240	280	330
	82	3.25	210	240	280	330
	89	3.43	240	270	310	350
	101	3.76	270	300	350	400
	114	3.76	270	300	350	400
19	127	4.11	320	360	410	470
	50	2.51	160	190	220	240
	63	2.87	200	230	280	320
	76	3.25	240	280	330	390
	82	3.25	240	280	330	390
	89	3.43	260	310	360	420
	101	3.76	290	340	400	470
25	114	3.76	290	340	400	470
	127	4.11	340	400	460	570
	63	2.87	230	260	290	320
	76	3.25	270	320	370	410
	82	3.25	270	320	370	410
	89	3.43	290	350	410	460
	101	3.76	330	390	460	560
38	114	3.76	330	390	460	560
	127	4.11	380	450	530	630
	82	3.25	300	330	370	410
	89	3.43	330	370	410	460
	101	3.76	370	420	470	530
	114	3.76	370	420	470	530
	127	4.11	450	500	570	630

1) 〈표 0805.2.1〉에 따른다.

주) a) 표의 값은 주부재와 측면부재가 동일 수종인 경우에 적용한다.

b) 표에 나타나지 않은 부재의 두께 및 못의 치수에 대하여 직선보간법을 적용한다.

c) 표의 기준허용전단내력은 다음의 휨항복내력을 갖는 박스못에 적용한다.

지름 2.51, 2.87, 3.25 및 3.43mm의 박스못에 대하여  $F_{yb} = 700\text{MPa}$

지름 3.76 및 4.11mm의 박스못에 대하여  $F_{yb} = 630\text{MPa}$

〈표 0805.4.4〉 1면전단접합부에 대한 보통못기준허용전단내력( $Z$ ) (단위 : N)

측면부재의 두께 (mm)	못의 길이 (mm)	못의 지름 (mm)	라 <sup>1)</sup>	다 <sup>1)</sup>	나 <sup>1)</sup>	가 <sup>1)</sup>
12	50	2.87	170	200	230	260
	63	3.33	220	250	290	340
	76	3.76	270	300	350	400
	82	3.76	270	300	350	400
	89	4.11	320	360	410	470
	101	4.88	380	430	490	550
	114	5.26	420	470	530	600
	127	5.72	440	510	580	650
	139	6.20	450	530	600	670
	152	6.68	470	580	680	760
19	63	3.33	250	290	340	400
	76	3.76	290	340	400	470
	82	3.76	290	340	400	470
	89	4.11	340	400	470	540
	101	4.88	400	460	530	610
	114	5.26	430	490	570	650
	127	5.72	470	530	610	700
	139	6.20	490	550	630	720
	152	6.68	550	620	700	810
25	76	3.76	330	390	460	530
	82	3.76	330	390	460	530
	89	4.11	380	450	530	630
	101	4.88	440	510	600	710
	114	5.26	460	540	630	740
	127	5.72	500	580	670	790
	139	6.20	510	590	690	810
	152	6.68	570	660	750	890
38	89	4.11	450	500	570	630
	101	4.88	530	610	680	760
	114	5.26	560	650	740	830
	127	5.72	590	700	820	910
	139	6.20	600	710	840	940
	152	6.68	660	780	900	1,070

1) 〈표 0805.2.1〉에 따른다.

주) a) 표의 값은 주부재와 측면부재가 동일 수종인 경우에 적용한다.

b) 표에 나타나지 않은 부재의 두께 및 못의 치수에 대하여 직선보간법을 적용한다.

c) 표의 기준허용전단내력은 다음의 휨항복내력을 갖는 보통못에 적용한다.

지름 2.87 및 3.33mm의 보통못에 대하여  $F_{yb} = 700\text{MPa}$ 지름 3.76 및 4.11mm의 보통못에 대하여  $F_{yb} = 630\text{MPa}$ 지름 4.88, 5.26 및 5.72mm의 보통못에 대하여  $F_{yb} = 560\text{MPa}$ 지름 6.20 및 6.68mm의 보통못에 대하여  $F_{yb} = 490\text{MPa}$

기준

#### 0805.4.3.4 전단 및 못뽑기 하중의 조합

못을 목재섬유에 수직하게 설치하고 하중은 목재표면에 경사지게 작용하는 경우와 같이 접합부가 전단 및 못뽑기 하중의 조합을 받는 경우에 설계허용내력은 식(0805.4.7)에 의한다.

$$Z_{\alpha}' = \frac{(W'p)Z'}{(W'p)\cos^2\alpha + Z'\sin^2\alpha} \quad (0805.4.7)$$

여기서,  $p$  = 주부재에 대한 관입깊이, mm

$\alpha$  = 목재표면과 하중방향 사이의 각도

#### 0805.4.4 못의 접합조건

- (1) 접합부에서 목재의 갈라짐을 방지하기 위하여 요구되는 못에 대한 끝면거리와 연단거리, 간격의 최소치는 <표 0805.4.5>와 같다.
- (2) 하나의 접합부에 2개 이상의 못이 사용된 경우에 그 접합부의 설계허용내력은 0805.1.3(2)의 조항에 의한다.

<표 0805.4.5> 못접합부에 대한 최소 끝면거리와 연단거리, 간격

구 분	미리 구멍을 뚫지 않는 경우	미리 구멍을 뚫는 경우
끝면거리	20D	10D
연단거리	5D	5D
섬유에 평행한 방향에서의 파스너 사이의 간격	20D	10D
섬유에 수직인 방향에서의 못 사이의 간격	10D	3D

주) D = 못의 지름 (mm)

### 0805.5 볼트접합부

#### 0805.5.1 일반사항

- (1) 0805.5의 각 규정은 지름 25mm 이하의 볼트를 사용한 접합부에 적용한다.
- (2) 볼트구멍은 볼트지름보다 0.75~1.5mm 더 크게 하고 볼트를 설치하기 위하여 충격이나 힘을 가하는 것은 피한다.
- (3) 볼트접합부에 대한 기준허용전단내력은 주부재와 측면부재 사이에 볼트구멍의 중심이 일치하는 경우에 적용한다.
- (4) 볼트머리와 목재 사이 및 너트와 목재 사이에는 <표 0805.5.1>에 주어진 크기 이상의 금속판, 금속피쇠 또는 와셔를

해설

#### 0805.4.3.4 전단 및 못뽑기 하중의 조합

하중이 목재섬유에 경사지게 작용하면 접합부에는 전단 및 못뽑기 하중의 조합이 작용하고, 이때의 설계허용내력은 Hankinson 공식을 활용한 식(0805.4.7)에 의하여 산정한다.

#### 0805.4.4 못의 접합조건

- (1) 못접합부를 구성하기 위하여 부재에 못을 박을 경우 <표 0805.4.5>에 명시된 최소끝면거리와 연단거리, 최소간격은 못박을 때 발생하는 목재의 갈라짐을 방지하기 위한 것이다.

### 0805.5 볼트접합부

#### 0805.5.1 일반사항

이 절에 수록된 볼트접합부의 설계기준은 지름이 25mm 이하인 볼트가 사용된 경우 적용한다. 이보다 큰 지름의 볼트가 사용된 접합부의 경우 설계자의 판단에 따라 시험결과 또는 다른 방법을 적용하여야 한다. 볼트를 삽입하기 위하여 볼트지름보다 0.75~1.5mm 더 큰 구멍을 뚫는 이유는 볼트의 무리한 삽입으로 인한 목재의 갈라짐을 방지하기 위한 것이다. 매끄러운 볼트구멍을 얻기 위하여 회전속도가 빠른 드릴을 이용하여 서서히 뚫는 것이 바람직하다. 볼트머리 및 너트와 목재 사이에는 와셔 또는

사용한다.

- (5) 볼트접합부에 대한 기준허용전단내력은 조여진 접합부뿐만 아니라 목재의 수축으로 인하여 느슨해진 접합부에도 적용한다.

〈표 0805.5.1〉 볼트접합부에 사용되는 와셔의 최소 크기

볼트의 지름 (mm)	와셔의 크기 (mm)			유효지압면적 <sup>1)</sup> (mm <sup>2</sup> )
	두께	둥근 와셔의 지름	정사각형 와셔의 변의 길이	
6	1.6	30	25	200
8	2.0	36	32	350
10	2.5	45	40	570
12	3.0	55	50	750
16	4.0	65	57	1,330
20	5.0	75	65	1,960
24	6.0	90	80	2,830

1) 유효지압면적은 와셔의 굽음을 고려하였기 때문에 실제면적보다 작다.

금속판 등을 삽입하여 충분한 지압면적을 확보하여야 한다.

## 0805.5.2 1면전단 볼트접합부의 기준허용전단내력

### 0805.5.2.1 목재-목재 볼트접합부

- (1) 하중이 볼트의 축에 수직하게 작용하고 끝면거리와 연단거리, 간격이 총설계내력을 지지하기에 충분하게 설치한 접합부에 대하여 산정한다. 1면전단 목재-목재볼트접합부의 기준허용전단내력( $Z$ )은 다음 식에 의하여 산정한 값 중에서 최소치로 결정하거나 〈표 0805.5.2〉에 수록한 값으로 한다.

항복모드

$$I_m \quad Z = \frac{Dt_m F_{em}}{4.0 K_\theta} \quad (0805.5.1)$$

$$I_s \quad Z = \frac{Dt_s F_{es}}{4.0 K_\theta} \quad (0805.5.2)$$

$$II \quad Z = \frac{k_1 Dt_s F_{es}}{3.6 K_\theta} \quad (0805.5.3)$$

$$III_m \quad Z = \frac{k_2 Dt_m F_{em}}{3.2 K_\theta (1 + 2 R_e)} \quad (0805.5.4)$$

$$III_s \quad Z = \frac{k_3 Dt_s F_{em}}{3.2 K_\theta (2 + R_e)} \quad (0805.5.5)$$

## 0805.5.2 1면전단 볼트접합부의 기준허용전단내력

### 0805.5.2.1 목재-목재 볼트접합부

- (1) 하나의 주부재와 하나의 측면부재를 볼트로 접합한 1면전단볼트접합부의 기준허용전단내력은 주어진 항복모드에 대한 항복한계공식의 산정 결과 중에서 가장 작은 값으로 결정한다. 〈표 0805.5.2〉에 일부 산정결과가 수록하여 있으며, 이들 중에서 선택하거나 또는 직접 각각의 항복한계공식을 산정하여 그 중 최소값으로 결정할 수 있다.

목재의 지압내력은 섬유방향에 평행한 경우 볼트지름에 관계없이 일정하지만 섬유방향에 수직인 경우 볼트지름의 제곱근에 반비례하게 된다.

$$IV \quad Z = \frac{D^2}{3.2 K_{\theta}} \sqrt{\frac{2 F_{em} F_{yb}}{3 (1 + R_e)}} \quad (0805.5.6)$$

여기서,  $D$  = 볼트의 지름, mm

$F_{em}$  = 주부재(두꺼운 부재)의 장부축지압내력,  
MPa

$F_{es}$  = 측면부재(얇은 부재)의 장부축지압내력,  
MPa

$F_{e\parallel}$  = 목재의 섬유방향 장부축지압내력 =  $79G$ ,  
MPa

$F_{e\perp}$  = 목재의 섬유직각방향 장부축지압내력  
 $= \frac{216 G^{1.45}}{\sqrt{D}}$ , MPa

$F_{yb}$  = 볼트의 휨항복내력, MPa

$$k_1 = \frac{\sqrt{R_e + 2R_e^2 (1 + R_t + R_t^2) + R_t^2 R_e^3} - R_e (1 + R_t)}{(1 + R_e)}$$

$$k_2 = -1 + \sqrt{2(1 + R_e) + \frac{2 F_{yb} (1 + 2 R_e) D^2}{3 F_{em} t_m^2}}$$

$$k_3 = -1 + \sqrt{\frac{2(1 + R_e)}{R_e} + \frac{2 F_{yb} (2 + R_e) D^2}{3 F_{em} t_s^2}}$$

$$K_{\theta} = 1 + (\theta_{\max} / 360^\circ)$$

$\theta_{\max}$  = 목재의 섬유방향에 대한 하중의 각도  
( $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ )

$$R_e = F_{em} / F_{es}$$

$$R_t = t_m / t_s$$

$t_m$  = 주부재(두꺼운 부재)의 두께, mm

$t_s$  = 측면부재(얇은 부재)의 두께, mm

- (2) 목재가 섬유에 경사각  $\theta$ 의 하중을 받는 경우에 그 부재에 대한 장부축지압내력  $F_{e\theta}$ 는 식(0805.5.7)에 의한다.

$$F_{e\theta} = \frac{F_{e\parallel} F_{e\perp}}{F_{e\parallel} \sin^2 \theta + F_{e\perp} \cos^2 \theta} \quad (0805.5.7)$$

- (3) 볼트접합부에 대한 설계허용내력( $Z'$ )을 구하기 위하여 위에서 결정된 기준허용전단내력에 <표 0805.9.1>의 적용 가능한 모든 보정계수를 곱한다.

(2) 접합부에 하중이 목재의 섬유와 일정한 각을 이루면서 경사지게 작용하는 경우, 해당 부재에 대한 장부축지압내력은 Hankinson 공식을 응용한 식(0805.5.7)에 의하여 산정하며, 산정결과를 위의 항복한계공식에 대입하여 기준허용전단내력을 산정한다.

〈표 0805.5.2〉 1면전단목재-목재볼트접합부에 대한 기준허용전단내력( $Z$ ) (단위 : N)

부재의 두께(mm)		볼트지름 $D$ (mm)	라 <sup>1)</sup>		다 <sup>1)</sup>		나 <sup>1)</sup>		가 <sup>1)</sup>	
주부재 $t_m$	측면부재 $t_s$		$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$	$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$	$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$	$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$
38	38	12	1,500	600	1,700	700	1,900	850	2,100	1,000
		16	1,900	650	2,100	800	2,400	900	2,700	1,100
		19	2,200	700	2,600	850	2,900	1,000	3,200	1,200
		22	2,600	800	3,000	900	3,300	1,100	3,800	1,300
		25	3,000	900	3,400	1,000	3,800	1,200	4,300	1,400
89	38	12	2,100	1,100	2,300	1,200	2,500	1,300	2,700	1,500
		16	3,100	1,300	3,300	1,500	3,600	1,700	3,900	2,000
		19	4,200	1,300	4,700	1,600	5,000	1,900	5,300	2,300
		22	4,900	1,400	5,600	1,700	6,300	2,100	7,100	2,400
		25	5,700	1,600	6,400	1,900	7,200	2,200	8,100	2,600
	89	12	2,700	1,400	2,900	1,600	3,000	1,800	3,200	1,900
		16	4,100	1,500	4,400	1,800	4,700	2,100	5,000	2,500
		19	5,300	1,700	6,000	2,000	6,700	2,400	7,200	2,800
		22	6,100	1,700	6,900	2,100	7,800	2,500	8,800	3,000
		25	7,000	1,900	7,900	2,300	8,900	2,700	10,100	3,200
140	38	16	3,100	1,400	3,300	1,700	3,600	1,900	3,900	2,100
		19	4,300	1,600	4,700	1,800	5,000	2,200	5,300	2,600
		22	5,700	1,700	6,200	2,000	6,600	2,400	7,100	2,800
		25	6,500	1,800	7,400	2,100	8,300	2,500	9,100	3,000
	89	16	4,100	1,900	4,400	2,200	4,700	2,500	5,000	2,800
		19	5,900	2,200	6,400	2,500	6,800	3,000	7,200	3,500
		22	7,400	2,400	8,100	2,900	8,900	3,400	9,700	4,100
		25	9,000	2,600	9,900	3,100	10,900	3,700	11,800	4,300

1) 〈표 0805.2.1〉에 따른다.

주) a) 표의 값은 주부재와 측면부재가 동일 수종인 경우에 적용한다.

b) 표에 나타나지 않은 부재의 두께 및 볼트의 치수에 대하여 직선보간법을 적용한다.

c) 표의 기준허용전단내력은 휨항복내력( $F_{yb}$ )이 240MPa인 해당 지름의 볼트에 대한 값이다.

기준

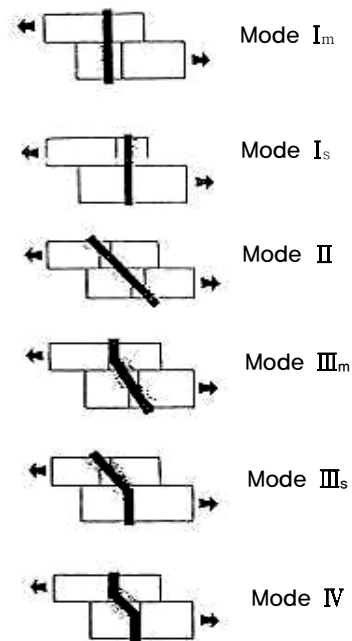
### 0805.5.2.2 목재-금속 볼트접합부

- (1) 두께 6mm 이상의 금속측면판을 갖는 1면전단볼트접합부에 대한 기준허용전단내력( $Z$ )은 금속의 장부축지압내력을  $F_{cs}$ 로 사용한 식(0805.5.1)과 식(0805.5.2), 식(0805.5.3), 식(0805.5.4), 식(0805.5.5), 식(0804.5.6)로 계산한 값 중 최소치로 결정하거나 <표 0805.5.2>에서 20% 증가시킨 값으로 한다.
- (2) 금속측면판을 갖는 볼트접합부에 대한 설계허용내력( $Z'$ )을 구하기 위하여 산정된 기준허용전단내력에 <표 0805.9.1>의 적용 가능한 모든 보정계수를 곱한다.
- (3) 금속판의 설계는 제7장을 따른다.

해설

### 0805.5.2.2 목재-금속 볼트접합부

목재-금속접합부는 목재가 주부재로 사용되고 금속이 측면부재로 사용된 경우이다. 목재-금속접합부의 기준허용전단내력은 목재-목재접합부에 사용된 항복한계공식 중에서 가장 작은 값으로 결정한다. 여기서 금속판의 장부축지압내력을 이 공식의  $F_{cs}$ 로 적용하여야 한다. 공식으로부터 산정하는 대신에 <표 0805.5.2>의 값을 20% 증가시켜서 적용할 수 있다.



[해그림 0805.5.1] 목재-금속접합부항복모드

### 0805.5.2.3 목재-콘크리트 볼트접합부

- (1) 콘크리트구조에 150mm 이상 깊이로 박혀 있는 볼트와 목재가 접합된 경우에 1면전단 목재-콘크리트볼트접합부에 대한 기준허용전단내력( $Z$ )은 콘크리트의 장부축지압내력을  $F_{cs}$ 로 사용한 식(0805.5.1)과 식(0805.5.2), 식(0805.5.3), 식(0805.5.4), 식(0805.5.5), 식(0804.5.6)으로 계산한 값 중 최소치로 결정하거나 <표 0805.5.3>에 수록된 값으로 한다.
- (2) 목재-콘크리트볼트접합부에 대한 설계허용내력( $Z'$ )을 구하기 위하여 산정된 기준허용전단내력에 <표 0805.9.1>의 적용 가능한 모든 보정계수를 곱한다.

### 0805.5.2.3 목재-콘크리트 볼트접합부

- (1) 목재를 콘크리트에 고정시키는 고정볼트는 콘크리트 내에 150mm 이상의 깊이로 묻혀야 그 성능을 발휘할 수 있다. 목재-콘크리트접합부에서 콘크리트는 이들 접합부를 유지할 수 있는 충분한 강도를 갖는 것으로 가정한다. 목재-콘크리트접합부에 대한 기준허용전단내력을 산정하기 위하여 항복한계공식을 적용하는 경우 콘크리트의 장부축지압내력을  $F_{cs}$ 로 사용하여야 한다.



- (3) 콘크리트구조는 작용하중을 지지하기에 충분한 강도를 가져야 한다.

〈표 0805.5.3〉 1면전단목재-콘크리트볼트접합부에 대한 기준허용전단내력( $Z$ ) (단위 : N)

목재부재의 두께(mm)	볼트지름(mm)	라 <sup>1)</sup>		다 <sup>1)</sup>		나 <sup>1)</sup>		가 <sup>1)</sup>	
		$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$	$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$	$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$	$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$
38	12	2,300	1,300	2,500	1,400	2,600	1,500	2,800	1,700
	16	3,400	1,400	3,600	1,700	3,800	2,000	4,000	2,300
	19	4,700	1,600	5,000	1,800	5,200	2,200	5,400	2,600
	22	5,700	1,700	6,400	2,000	6,900	2,400	7,200	2,800
	25	6,500	1,800	7,400	2,100	8,300	2,500	9,300	3,000
89	12	2,900	1,800	3,000	2,000	3,100	2,100	3,300	2,200
	16	4,600	2,300	4,800	2,500	4,900	2,900	5,100	3,200
	19	6,400	2,900	6,800	3,200	7,100	3,500	7,300	3,900
	22	7,900	3,600	8,600	4,000	9,300	4,300	9,900	4,800
	25	9,700	4,200	10,500	4,900	11,600	5,300	12,000	5,800

1) 〈표 0805.2.1〉에 따른다.

주) a) 표에 나타나지 않은 부재의 두께 및 볼트의 치수에 대하여 직선보간법을 적용한다.

b) 표의 기준허용전단내력은 휨항복내력( $F_{yb}$ )이 320MPa인 해당 지름의 볼트에 대한 값이다.

c) 표의 기준허용전단내력은 압축내력이 14MPa 이상인 콘크리트가 42MPa 이상의 장부축지압내력을 갖는 경우에 근거한 것이다.

#### 0805.5.2.4 볼트축에 경사진 하중

- (1) 볼트축에 수직한 방향에 대한 작용하중의 분력이 두 부재의 두께가  $t_s = l_s$  및  $t_m = l_m$ 인 볼트접합부에 대한 설계허용내력( $Z'$ )을 초과할 수 없다.
- (2) 볼트축에 평행한 방향에 대한 작용하중의 분력에 저항하기 위하여 와서 또는 금속판 밑에 충분한 지압면적을 가져야 한다.

#### 0805.5.3 2면전단 볼트접합부의 기준허용전단내력

##### 0805.5.3.1 목재-목재 볼트접합부

- (1) 하중이 볼트의 축에 수직하게 작용하고 동일한 수중 및 두께의 측면부재를 사용하며 끝면거리, 연단거리 및 간격이 총 설계내력을 지지하기에 충분하게 설치한 2면전단 목재-목재 볼트접합부의 기준허용전단내력( $Z$ )은 다음 식에 의하여 산정한 값 중에서 최소치로 결정하거나 〈표 0805.5.4〉의 값으로 한다.

#### 0805.5.2.4 볼트축에 경사진 하중

볼트축에 경사진 하중을 받는 접합부의 경우 작용하중의 볼트축에 직각방향 분력이 접합부의 설계허용내력을 초과할 수 없으며, 볼트축에 평행한 방향의 분력에 저항하기 위하여 와서 등의 금속판을 통해 충분한 지압면적을 확보하여야 한다.

#### 0805.5.3 2면전단 볼트접합부의 기준허용전단내력

##### 0805.5.3.1 목재-목재 볼트접합부

- (1) 2면전단 볼트접합부는 하나의 주부재에 2개의 측면부재가 볼트로 접합되는 형태이다. 2면전단 볼트접합부의 기준허용전단내력은 4개의 항복모드에 대한 항복한계공식을 통해 산정된 값 중에서 가장 작은 값으로 결정하거나 〈표 0805.5.4〉에 수록된 값을 사용한다.

기준

항복모드

$$I_m \quad Z = \frac{D t_m F_{em}}{4 K_\theta} \quad (0805.5.8)$$

$$I_s \quad Z = \frac{D t_s F_{es}}{2 K_\theta} \quad (0805.5.9)$$

$$III_s \quad Z = \frac{k_3 D t_s F_{em}}{1.6 K_\theta (2 + R_e)} \quad (0805.5.10)$$

$$IV \quad Z = \frac{D^2}{1.6 K_\theta} \sqrt{\frac{2 F_{em} F_{yb}}{3 (1 + R_e)}} \quad (0805.5.11)$$

여기서,  $D$  = 볼트의 지름, mm

$F_{em}$  = 주(중심)부재의 장부축지압내력, MPa

$F_{es}$  = 측면부재의 장부축지압내력, MPa

$F_{e\parallel}$  = 목재의 섬유방향 장부축지압내력  
=  $79G$ , MPa

$F_{e\perp}$  = 목재의 섬유직각방향 장부축지압내력

$$= \frac{216 G^{1.45}}{\sqrt{D}}, \text{ MPa}$$

$F_{yb}$  = 볼트의 휨항복내력, MPa

$$k_3 = -1 + \sqrt{\frac{2(1 + R_e)}{R_e} + \frac{2F_{yb}(2 + R_e)D^2}{3F_{em}t_s^2}}$$

$$K_\theta = 1 + (\theta_{\max} / 360^\circ)$$

$\theta_{\max}$  = 목재의 섬유방향에 대한 하중의 각도  
( $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ )

$$R_e = F_{em} / F_{es}$$

$t_m$  = 주(중심)부재의 두께, mm

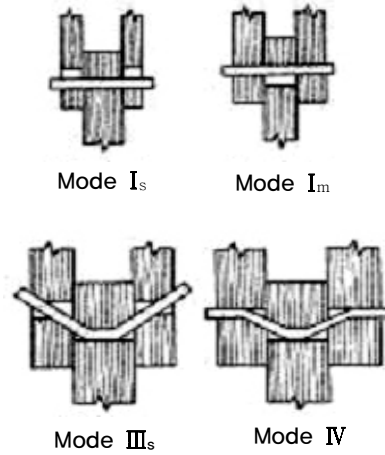
$t_s$  = 측면부재의 두께, mm

- (2) 목재가 섬유에 경사각  $\theta$ 의 하중을 받는 경우에 그 부재에 대한 장부축지압내력  $F_{e\theta}$ 은 식(0805.5.7)에 의한다.
- (3) 볼트접합부에 대한 설계허용내력( $Z'$ )을 구하기 위하여 위에서 결정된 기준허용전단내력에 <표 0805.9.1>의 적용 가능한 모든 보정계수를 곱한다.

### 0805.5.3.2 목재-금속 볼트접합부

- (1) 두께 6mm 이상의 금속측면판을 갖는 대칭2면전단 볼트접합

해설



[해그림 0805.5.2] 항복모드

- (2) 목재의 섬유방향에 경사지게 하중을 받는 경우 해당 부재에 대한 장부축지압내력을 식(0805.5.7)에 의하여 산정하며 그 결과를 항복한계공식에 적용한다.

### 0805.5.3.2 목재-금속 볼트접합부

- (1) 주부재로 목재를 사용하고 측면부재로 두께 6mm 이상의 금속판을 사용한 2면전단 목재-금속볼트접

부에 대한 기준허용전단내력( $Z$ )은 금속의 장부축지압내력을  $F_{es}$ 로 사용한 식(0805.5.8), 식(0805.5.9), 식(0805.5.10) 및 식(0805.5.11) 중에서 최소치 또는 <표 0805.5.4>에서 10% 증가시킨 값으로 한다.

- (2) 금속측면판을 갖는 볼트접합부에 대한 설계허용내력( $Z'$ )을 구하기 위하여 산정된 기준허용전단내력에 <표 0805.9.1>의 적용 가능한 모든 보정계수를 곱한다.
- (3) 금속판의 설계는 제7장을 따른다.
- (4) 금속을 주부재로 하는 대칭2면전단 볼트접합부에 대한 기준허용전단내력( $Z$ )은 금속의 장부축지압내력을  $F_{em}$ 으로 사용한 식(0805.5.8), 식(0805.5.9), 식(0805.5.10), 식(0805.5.11) 중에서 가장 작은 값으로 한다.

합부의 기준허용전단내력은 목재-목재 2면전단 볼트 접합부에서 사용한 항복한계공식을 동일하게 적용하여 산정된 값 중에서 가장 작은 값으로 결정하거나 <표 0805.5.4>에서 제시된 값에서 10% 증가시킨 값을 적용할 수 있다.

- (4) 주부재가 금속판이고 측면부재가 목재인 경우 금속판의 장부축지압내력을  $F_{em}$ 으로 사용하여 앞서 적용한 항복한계공식에 의하여 산정된 값 중에서 가장 작은 값으로 기준허용전단내력을 결정한다.

<표 0805.5.4> 2면전단목재-목재볼트접합부에 대한 기준허용전단내력( $Z$ ) (단위 : N)

부재의 두께 (mm)		볼트지름 $D$ (mm)	라 <sup>1)</sup>		다 <sup>1)</sup>		나 <sup>1)</sup>		가 <sup>1)</sup>	
주부재 $t_m$	측면부재 $t_s$		$Z_{  }$	$Z_{\perp}$	$Z_{  }$	$Z_{\perp}$	$Z_{  }$	$Z_{\perp}$	$Z_{  }$	$Z_{\perp}$
38	38	12	3,300	1,300	3,700	1,500	4,200	1,800	4,700	2,100
		16	4,100	1,400	4,600	1,700	5,200	2,000	5,800	2,400
		19	4,900	1,600	5,600	1,800	6,200	2,200	7,000	2,600
		22	5,700	1,700	6,500	2,000	7,300	2,400	8,200	2,800
		25	6,500	1,800	7,400	2,200	8,300	2,500	9,300	3,000
89	38	12	4,200	2,900	4,600	3,200	5,000	3,500	5,500	3,800
		16	6,200	3,300	6,700	4,000	7,300	4,600	7,800	5,300
		19	8,600	3,600	9,300	4,300	10,000	5,100	10,700	6,100
		22	11,400	3,800	12,400	4,600	13,300	5,500	14,100	6,500
		25	13,000	4,200	14,800	5,000	16,600	5,900	18,200	7,000
	89	12	5,300	3,000	5,700	3,500	6,000	4,000	6,400	4,300
		16	8,300	3,300	8,900	4,000	9,400	4,600	10,000	5,500
		19	11,400	3,600	12,600	4,300	13,500	5,100	14,300	6,100
		22	13,300	3,800	14,900	4,600	16,900	5,500	19,100	6,500
		25	15,200	4,200	17,200	5,000	19,400	5,900	21,800	7,000
140	38	16	6,200	4,000	6,700	4,400	7,300	4,800	7,800	5,300
		19	8,600	5,400	9,300	5,900	10,000	6,400	10,700	7,000
		22	11,400	6,000	12,400	7,300	13,300	8,200	14,100	9,000
		25	13,000	6,600	14,800	7,900	16,600	9,300	18,200	11,000
140	89	16	8,300	5,200	8,900	5,600	9,400	6,100	10,000	6,500
		19	11,800	5,700	12,700	6,700	13,500	8,000	14,300	9,100
		22	14,800	6,000	16,300	7,300	17,900	8,600	19,500	10,300
		25	18,000	6,600	19,700	7,900	21,600	9,300	23,700	11,000

1) <표 0805.2.1>에 따른다.

주) a) 표의 값은 주부재 및 측면부재가 동일 수종인 경우에 적용한다.

b) 표에 나타나지 않은 부재의 두께 및 볼트의 치수에 대하여 직선보간법을 적용한다.

c) 표의 기준허용전단내력은 휨항복내력( $F_{yb}$ )이 320 MPa인 해당 지름의 볼트에 대한 값이다.

기준

#### 0805.5.4 3면전단 이상의 볼트접합부의 기준허용전단내력

4개 이상의 부재를 갖는 볼트접합부 또는 비대칭 3부재(2면전단)볼트접합부에 대하여는 각 전단면이 1면전단접합부로 평가한다. 접합부의 기준허용전단내력( $Z$ )은 각 1면전단면에 대한 기준허용전단내력 중에서 최소치에 전단면의 수를 곱한 값으로 한다.

#### 0805.5.5 볼트의 배치

##### 0805.5.5.1 용어 정의

**간격** : 볼트의 중심을 연결한 직선을 따라 측정된 볼트의 중심 사이의 거리

**끝면거리** : 부재의 직각으로 절단된 끝면으로부터 가장 가까운 볼트의 중심까지 섬유에 평행하게 측정한 거리

**볼트의 열** : 하중방향으로 배열된 2개 이상의 볼트

**부하측면** : 섬유에 수직인 하중을 받는 부재에서 하중에 의하여 볼트가 움직이는 방향에 있는 측면

**비부하측면** : 부하측면의 반대쪽 측면

**연단거리** : 부재의 측면으로부터 가장 가까운 볼트의 중심까지 섬유에 수직하게 측정한 거리

##### 0805.5.5.2 위치계수 $C_A$

- (1) 기준허용전단내력은 연단거리와 끝면거리, 간격이 총설계내력을 지지하기 위하여 요구되는 최소치 이상인 볼트접합부에 적용하는 값이다.
- (2) 연단거리와 끝면거리, 간격이 요구되는 최소치에 미달하는 경우 볼트에 대한 끝면거리 및 간격 요건에 의하여 결정되는 위치계수 중에서 최소치를 볼트접합부에 대한 기준허용전단내력에 곱한다.
- (3) 2면전단 또는 다중전단 접합부에 대하여는 모든 전단면에 대한 위치계수 중에서 최소치를 그 접합부 내의 모든 볼트에 적용한다.

##### 0805.5.5.3 연단거리

- (1) 섬유에 평행 또는 수직인 하중을 받는 볼트에 대하여 요구되는 최소연단거리는 <표 0805.5.5>와 같다.
- (2) 최소연단거리를 결정하기 위하여 사용되는  $l/D$ 는 식(0805.5.12)와 식(0805.5.13) 중에서 작은 값으로 한다.

해설

#### 0805.5.4 3면전단 이상의 볼트접합부의 기준허용전단내력

3면 이상의 전단면을 가지는 볼트접합부의 경우에 각 전단면을 1면전단볼트접합부로 가정하여 기준허용전단내력을 구하고, 여기에 전단면의 수를 곱하여 다중전단볼트접합부의 기준허용전단내력을 산정한다.

#### 0805.5.5 볼트의 배치

볼트의 배치는 1열 내에서 볼트 사이의 간격, 부재의 끝면 및 측면으로부터의 거리, 볼트의 열 사이의 간격 등에 의하여 명시된다.

##### 0805.5.5.2 위치계수 $C_A$

위치계수는 볼트접합부의 볼트 위치가 최소끝면거리 및 간격, 연단거리를 만족하지 못할 경우 적용한다. 2면전단 이상의 다중전단접합부의 경우 모든 전단면의 위치계수 중에서 가장 작은 값을 그 접합부 내의 모든 볼트에 적용한다.

##### 0805.5.5.3 연단거리

최소연단거리는 <표 0805.5.5>와 같으며, 여기에 사용되는  $l/D$  값은 식(0805.5.12) 또는 식(0805.13)에 의하여 산정한다.

$$\frac{l_m}{D} \quad (0805.5.12)$$

여기서,  $l_m$  = 목재 주부재 내의 볼트 길이, mm

$$\frac{l_s}{D} \quad (0805.5.13)$$

여기서,  $l_s$  = 목재 측면부재 내의 볼트 길이의 합, mm

- (3) 횡인장응력을 지지할 수 있는 보강이 이루어지지 않은 경우, 구조재나 집성재보의 중립축 아래에 집중하중이 작용할 수 없다.

〈표 0805.5.5〉 볼트에 대한 최소연단거리

하중방향		최소연단거리
섬유에 평행한 하중	$l/D \leq 6^{1)}$	$1.5D$
	$l/D > 6^{1)}$	$1.5D$ 와 볼트열 사이의 간격 중에서 더 큰 값
섬유에 수직인 하중	부하 측면	$4D$
	비부하 측면	$1.5D$

1)  $l/D$ 의 값은 식(0805.5.12)와 식(0805.5.13) 중에서 작은 값으로 한다.

#### 0805.5.5.4 끝면거리

- (1) 섬유에 평행 또는 수직인 하중을 받는 볼트에 대하여 요구되는 최소끝면거리는 〈표 0805.5.6〉과 같다.

〈표 0805.5.6〉 볼트에 대한 최소끝면거리

하중방향		최소끝면거리	
		감소된 기준허용 전단내력	총기준허용 전단내력
섬유에 수직인 압축		$2D$	$4D$
섬유에 평행한 압축		$2D$	$4D$
섬유에 평행한 인장	침엽수	$3.5D$	$7D$
	활엽수	$2.5D$	$5D$

- (2) 볼트의 끝면거리가 〈표 0805.5.6〉에 수록된 감소된 기준허용 전단내력을 위한 최소치와 총기준허용전단내력을 위한 최소치의 중간인 경우에 위치계수  $C_{\Delta}$ 는 식(0805.5.14)에 의한다.

$$C_{\Delta} = \frac{\text{실제 끝면거리}}{\text{총기준허용내력에 대한 최소 끝면거리}} \quad (0805.5.14)$$

- (3) 볼트의 축에 경사진 하중이 작용하는 경우, 총기준허용전단내력에 대한 최소전단면적은 총기준허용전단내력에 대한 최소끝면거리를 갖는 평행부재접합부의 전단면적과 같아야 한다. 감소된 기준허용전단내력을 위한 최소전단면적은 총기준

#### 0805.5.5.4 끝면거리

- (1) 볼트접합부에서 볼트의 위치는 끝면으로부터 최소한 〈표 0805.5.6〉에 수록된 값 이상의 거리를 유지하여야 한다. 만약 볼트에 대한 끝면거리가 표에 명시된 감소된 기준허용전단내력과 총기준허용전단내력에 대한 끝면거리의 중간인 경우 식(0805.5.14)에 의하여 산정되는 위치계수를 적용하여 기준허용전단내력을 보정하여야 한다.

기준

허용전단내력을 위한 최소전단면적의 1/2로 하여야 한다. 실제 전단면적이 중간값을 갖는 경우에 위치계수  $C_{\Delta}$ 는 식(0805.5.15)에 의한다.

$$C_{\Delta} = \frac{\text{실제 전단면적}}{\text{총기준허용내력에 대한 최소 전단면적}} \quad (0805.5.15)$$

0805.5.5.5 볼트의 간격

- (1) 섬유에 평행 또는 수직인 하중을 받는 경우, 1열 내의 볼트의 최소간격은 <표 0805.5.7>과 같다.

<표 0805.5.7> 1열 내의 볼트의 최소간격

하중방향	최소간격	
	감소된 기준허용전단내력	총기준허용전단내력
섬유에 평행한 하중	3D	5D
섬유에 수직인 하중	3D	5D

- (2) 1열 내의 볼트의 간격이 <표 0805.5.7>에 수록된 감소된 기준허용전단내력을 위한 최소치와 총기준허용전단내력을 위한 최소치의 중간인 경우에 위치계수  $C_{\Delta}$ 는 식(0805.5.16)에 의한다.

$$C_{\Delta} = \frac{\text{실제 간격}}{\text{총기준허용내력에 대한 최소 간격}} \quad (0805.5.16)$$

0805.5.5.6 볼트의 열 간격

- (1) 섬유에 평행 또는 수직인 하중을 받는 경우에 볼트 열의 최소간격은 <표 0805.5.8>과 같다.
- (2) 볼트 열의 최소간격을 결정하기 위하여 사용되는  $l/D$ 은 식(0805.5.12)와 식(0805.5.13) 중에서 더 작은 값으로 한다.
- (3) 하나의 금속측면판에 사용된 볼트에서 주부재의 섬유방향과 평행하게 배열된 볼트열의 가장 바깥쪽 열의 거리가 125mm를 초과할 수 없다.

<표 0805.5.8> 볼트 열의 최소간격

하중방향		최소간격
섬유방향하중		1.5D
섬유직각방향하중	$l/D \leq 2^{1)}$	2.5D
	$2 < l/D < 6^{1)}$	$(5l + 10D) / 8$
	$l/D \geq 6^{1)}$	5D

1)  $l/D$ 의 값은 식(0805.5.12)와 식(0805.5.13) 중에서 더 작은 값으로 한다.

해설

0805.5.5.5 볼트의 간격

- (1) 1열 내에서 볼트의 간격은 감소된 기준허용전단내력을 적용할 경우 볼트지름의 3배 이상, 총기준허용전단내력을 적용할 경우 볼트지름의 5배 이상으로 하여야 한다.

- (2) 동일 열 내에서의 볼트간격이 볼트지름의 3배와 5배 사이에 해당하면 식(0805.5.13)에 의하여 산정되는 위치계수를 적용하여 기준허용전단내력을 보정하여야 한다.

0805.5.5.6 볼트의 열 간격

- (2) 볼트의 열 간격은 하중의 방향과  $l/D$ 값에 따라 <표 0805.5.8>에 주어진 바와 같다.
- (3) 하나의 금속측면판과 목재주부재 사이의 접합부에서 볼트가 여러 열로 배치되고, 1열 내의 볼트는 주부재의 섬유방향과 평행하게 배치된 경우에 가장 바깥쪽 볼트열 사이의 거리는 목재의 수축으로 인한 갈라짐을 방지하기 위하여 125mm를 초과하지 않도록 하여야 한다.

### 0805.5.5.7 볼트군

- (1) 하나의 접합부에 2개 이상의 볼트가 사용되는 경우에 0805.9.2에 정의된 무리작용계수  $C_g$ 를 적용하여야 하며 접합부의 설계허용내력은 0805.1.3.2에 의한다.
- (2) 가능하다면 섬유에 수직인 하중을 받는 부재에서는 볼트를 대칭으로 엇갈리게 배치하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 볼트접합부가 섬유에 경사진 하중을 받는 경우, 주부재 내에서 응력의 균일한 분포와 각각의 볼트에 대한 하중의 균일한 분포를 위하여 각 부재의 중심축이 볼트의 저항의 중심을 통과하도록 한다.

## 0805.6 스프리트링과 전단플레이트 접합부

### 0805.6.1 일반사항

- (1) 0805.6에서 접합파스너 단위는 다음 중의 하나로 정의한다.
  - ① 1면전단 볼트 또는 래그나사못을 사용한 단일스프리트링
  - ② 1면전단 볼트 또는 래그나사못을 사용하고 목재-목재접촉면에서 뒷면을 맞대어 사용한 2개의 전단플레이트
  - ③ 목재-금속접합부에서 금속띠쇠 또는 금속판과 함께 1면전단 볼트 또는 래그나사못을 사용하는 단일전단플레이트
- (2) 0805.6의 기준은 <표 0805.6.1> 및 <표 0805.6.2>에 수록된 치수의 스프리트링과 전단플레이트 접합파스너를 사용한 접합부에 적용한다.
- (3) 지름 64mm의 스프리트링에는 지름 12mm의 볼트 또는 래그나사못을 사용하고 지름 102mm의 스프리트링에는 지름 20mm의 볼트 또는 래그나사못을 사용한다.

<표 0805.6.1> 스프리트링의 치수 (단위 : mm)

스프리트링의 공칭치수		60SR	100SR
스프리트링	링 지름	64	102
	중심부 금속의 두께	4	5
	깊이	19	25
설치를 위한 홈	내부 지름	65	104
	너비	4.5	5.5
	깊이	10	13
중앙부 볼트구멍의 지름		8	21
표준 외서	지름	35	51
	두께	2.5	4
투영면적		710mm <sup>2</sup>	1,445mm <sup>2</sup>

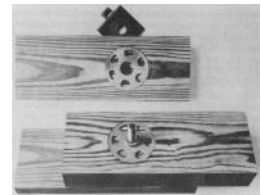
## 0805.6 스프리트링과 전단플레이트 접합부

### 0805.6.1 일반사항

스프리트링 및 전단플레이트는 다음과 같은 형태를 가지며 볼트 또는 래그나사못과 함께 사용하여 전단력에 대한 저항력을 증가시키는 역할을 갖는다.



[해그림 0805.6.1]  
스프리트링



[해그림 0805.6.2]  
전단플레이트

기준

〈표 0805.6.2〉 전단플레이트의 치수 (단위 : mm)

전단플레이트의 공칭치수		60SP	100SP
전단플레이트	플레이트 지름	67	102
	두께	4.5	5
	깊이	11	16
중앙부 볼트구멍의 지름		21	24
표준 와셔	지름	51	57
	두께	4	4.5
투영면적		760mm <sup>2</sup>	1,660mm <sup>2</sup>

- (4) 지름 67mm의 전단플레이트에는 지름 20mm의 볼트 또는 래그나사못을 사용하고 지름 102mm의 전단플레이트에는 지름 24mm의 볼트 또는 래그나사못을 사용한다.
- (5) 볼트 또는 래그나사못을 설치하기 위한 구멍은 0805.5.1 또는 0805.7.1의 조항에 적합하여야 한다.
- (6) 0805.6.2의 기준허용전단내력은 접합파스너를 설치하였을 때 부재의 표면이 서로 밀착되고 목재가 사용조건에 적합한 함수율조건까지 건조되었을 경우에 적용한다. 건조되지 않은 목재에 설치된 접합파스너에 대하여는 목재가 평형함수율에 도달할 때까지 주기적으로 너트를 조여 주어야 한다.

## 0805.6.2 기준허용전단내력

### 0805.6.2.1 섬유에 평행 또는 수직 하중

- (1) 소요부재 두께, 연단거리, 끝면거리 및 간격을 갖고 2개의 목재부재의 측면에 설치하여 1면전단의 볼트와 함께 사용하는 하나의 스프리트링 또는 전단플레이트에 대한 기준허용전단내력( $P$ ,  $Q$ )는 각각 〈표 0805.6.3〉 및 〈표 0805.6.4〉와 같다.
- (2) 스프리트링 및 전단플레이트에 대한 설계허용내력( $P'$ ,  $Q'$ )를 구하기 위하여 〈표 0805.6.3〉 또는 〈표 0805.6.4〉의 설계치( $P$ ,  $Q$ )에 〈표 0805.9.1〉의 모든 적용 가능한 보정계수를 곱한다.
- (3) 전단플레이트에 대한 설계허용내력( $P'$ ,  $Q'$ )은 〈표 0805.6.4〉 주 c)의 제한치를 초과할 수 없으며, 이 제한치는 목재보다는 금속의 내력에 기초한 값이므로 이 규정에 주어진 보정계수를 곱할 수 없다.
- (4) 〈표 0805.6.3〉 및 〈표 0805.6.4〉에 명시된 부재두께의 최소치보다 더 작은 목재에 설치된 스프리트링 또는 전단플레이트에 대하여 표의 기준허용전단내력을 적용할 수 없다.

해설

- (6) 접합파스너는 목재가 사용조건에 적합한 평형함수율조건까지 건조되었을 때 설치하여야 하며, 만일 건조되지 않은 목재에 설치하는 경우, 목재가 평형함수율에 도달할 때까지 주기적으로 너트를 조여 목재부재가 상호밀착되도록 하여야 한다.

## 0805.6.2 기준허용전단내력

### 0805.6.2.1 섬유에 평행 또는 수직 하중

- (1) 스프리트링 또는 전단플레이트에 대한 표의 기준허용전단내력은 각 접합부의 전단시험결과에 근거하여 작성된 것이다.
- (2) 표의 기준허용전단내력에 적용 가능한 보정계수를 곱하여 설계허용전단내력을 산정한다.
- (3) 전단플레이트에 대한 설계허용내력은 〈표 0805.6.4〉의 주 c)에 주어진 제한치를 초과할 수 없으며, 이 제한치를 적용하여 설계하는 경우 이 기준에 수록된 보정계수를 적용할 수 없다.
- (4) 표에 제시된 부재의 최소두께보다 더 작은 두께의 목재에 설치된 스프리트링 또는 전단플레이트에 대해 이 기준의 기준허용전단내력을 적용할 수 없으며, 설계자의 판단에 따라 시험이나 다른 방법을 적용하여야 한다.



(5) <표 0805.6.3> 및 <표 0805.6.4>에 주어진 부재두께의 최소치와 최대치 사이의 중간두께를 갖는 목재에 설치된 스프리트링 또는 전단플레이트의 기준허용전단내력은 표에 수록된 값 사이에서 직선보간법에 의한다.

(5) 부재의 두께가 표에 주어진 두께의 최소치와 최대치 사이의 중간에 해당한다면 직선보간법에 의하여 기준허용전단내력을 산정한다.

<표 0805.6.3> 스프리트링접합부의 기준허용전단내력 (단위 : N)

스프리트링지름 (mm)	볼트지름 (mm)	동일 볼트로 접합된 부재의 면수	부재의 두께 (mm)	섬유방향 기준허용전단내력(P)				섬유직각방향 기준허용전단내력(Q)			
				라 <sup>1)</sup>	다 <sup>1)</sup>	나 <sup>1)</sup>	가 <sup>1)</sup>	라 <sup>1)</sup>	다 <sup>1)</sup>	나 <sup>1)</sup>	가 <sup>1)</sup>
64	12	1	25 <sup>2)</sup>	7,300	8,500	10,100	11,700	5,200	6,000	7,200	8,500
			≥38	8,700	10,200	12,100	14,100	6,200	7,200	8,600	10,100
		2	38 <sup>2)</sup>	6,700	7,800	9,400	10,800	4,800	5,600	6,700	7,800
			≥51	8,700	10,200	12,100	14,100	6,200	7,200	8,600	10,100
102	19	1	25 <sup>1)</sup>	11,200	13,000	15,600	18,200	7,800	9,100	10,900	12,600
			38	16,500	19,000	22,900	26,800	11,500	13,300	16,000	18,600
			≥41	16,900	19,500	23,400	27,300	11,700	13,600	16,300	19,000
		2	38 <sup>2)</sup>	11,300	13,100	15,700	18,300	7,800	9,100	10,900	13,300
			51	13,600	15,700	18,900	22,000	9,400	10,900	13,200	15,300
			64	16,000	18,500	22,200	25,900	11,100	12,900	15,500	18,000
			≥76	16,900	19,500	23,400	27,300	11,700	13,600	16,300	19,000

1) <표 0805.2.1>에 따른다.

2) 주어진 조건에서 사용할 수 있는 최소치를 나타낸다.

주) a) 표의 값은 주부재 및 측면부재가 동일 수종인 경우에 적용한다.

b) 표에 나타나지 않은 부재의 두께 및 볼트의 치수에 대하여 직선보간법을 적용한다.

<표 0805.6.4> 전단플레이트접합부의 기준허용전단내력 (단위 : N)

전단플레이트지름 (mm)	볼트지름 (mm)	동일 볼트로 접합된 부재의 면수	부재의 두께 (mm)	섬유방향 기준허용전단내력(P)				섬유직각방향 기준허용전단내력(Q)			
				라 <sup>1)</sup>	다 <sup>1)</sup>	나 <sup>1)</sup>	가 <sup>1)</sup>	라 <sup>1)</sup>	다 <sup>1)</sup>	나 <sup>1)</sup>	가 <sup>1)</sup>
67	19	1	38 <sup>2)</sup>	8,900	9,900	11,900	11,900	5,900	6,900	8,300	9,700
			38 <sup>2)</sup>	6,700	7,700	9,300	9,300	4,600	5,400	6,500	7,500
		2	51	8,700	10,100	12,100	12,100	6,100	7,000	8,500	9,900
			≥ 64	9,200	10,600	12,700	12,700	6,400	7,300	8,900	10,300
102	19 또는 22	1	38 <sup>2)</sup>	12,000	13,900	16,700	16,700	8,300	9,700	11,700	13,500
			≥ 44	14,000	16,200	19,400	19,400	9,800	11,300	13,500	15,700
		2	44 <sup>2)</sup>	9,300	10,800	12,900	12,900	6,300	7,500	9,000	10,500
			51	10,400	12,000	14,400	14,400	7,300	8,400	10,100	11,700
			64	11,800	13,700	16,400	16,400	8,200	9,500	11,300	13,300
			76	13,300	15,300	18,400	18,400	9,200	10,700	12,800	14,900
			≥ 89	13,800	16,000	19,200 <sup>3)</sup>	19,200 <sup>3)</sup>	9,600	11,200	13,300	15,600

1) <표 0805.2.1>에 따른다.

2) 주어진 조건에서 사용될 수 있는 최소치를 나타낸다.

3) 이 값은 주 c)의 제한치를 초과하지만 섬유에 경사하중에 대한 기준허용전단내력 산정에 필요하다.

주 c)의 제한은 모든 경우에 적용한다.

주) a) 표의 값은 주부재와 측면부재가 동일 수종인 경우에 적용한다.

b) 표에 나타나지 않은 부재의 두께 및 볼트의 치수에 대하여 직선보간법을 적용한다.

c) 전단플레이트에 대한 설계허용내력은 다음 값을 초과할 수 없다 :

- 67mm 전단플레이트 : 13 kN

- 102mm 전단플레이트와 19 mm 볼트 : 19 kN

- 102mm 전단플레이트와 22 mm 볼트 : 27kN

기준

0805.6.2.2 섬유에 경사진 하중

- (1) 하중이 목재의 섬유방향과  $0^\circ$  또는  $90^\circ$  이외의 경사각으로 작용하는 경우에 스프리트링 또는 전단플레이트에 대한 설계허용내력( $N'$ )은 식(0805.6.1)에 의한다.

$$N' = \frac{P' Q'}{P' \sin^2 \theta + Q' \cos^2 \theta} \quad (0805.6.1)$$

여기서,  $\theta$  = 하중방향과 섬유방향 사이의 각도

$P'$  = 섬유방향 설계허용내력, N

$Q'$  = 섬유직각방향 설계허용내력, N

- (2) 전단플레이트의 경우에 섬유에 경사진 방향의 설계허용내력  $N'$ 가 <표 0805.6.4> 주 c)의 제한치를 초과할 수 없다.

0805.6.2.3 끝면에 설치된 스프리트링 및 전단플레이트

직각절단 끝면 또는 경사면에 설치된 스프리트링 및 전단플레이트의 설계허용내력은 다음에 의한다.

- (1) 직각절단 끝면에 설치하여 임의의 방향으로 하중을 받는 ( $\alpha = 90^\circ$ ) 하나의 스프리트링 또는 전단플레이트의 설계허용내력은 식(0805.6.2)에 의한다.

$$Q_{90}' = 0.60 Q' \quad (0805.6.2)$$

- (2) 경사면에 설치하여 절삭축에 평행한 방향으로 하중을 받는 ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ,  $\phi = 0^\circ$ ) 하나의 스프리트링 또는 전단플레이트의 설계허용내력은 식(0805.6.3)에 의한다.

$$P_{\alpha}' = \frac{P' Q_{90}'}{P' \sin^2 \alpha + Q_{90}' \cos^2 \alpha} \quad (0805.6.3)$$

- (3) 경사면에 설치하여 절삭축에 직각방향으로 하중을 받는 ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ,  $\phi = 0^\circ$ ) 하나의 스프리트링 또는 전단플레이트

해설

0805.6.2.2 섬유에 경사진 하중

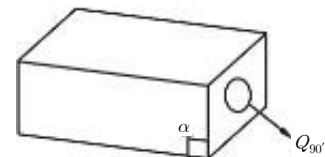
- (1) 목재의 섬유방향에 경사진 하중이 작용하는 경우 Hankinson 공식을 응용한 식(0805.6.1)에 의하여 설계허용내력을 산출한다.

- (2) 전단플레이트접합부의 경우 식(0805.6.1)의 산정 결과가 <표 0805.6.4>의 주 c)의 제한치를 초과할 수 없다.

0805.6.2.3 끝면에 설치된 스프리트링 및 전단플레이트

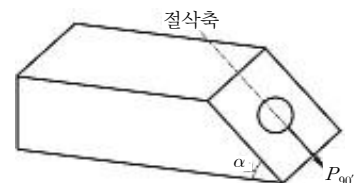
스프리트링 또는 전단플레이트가 목재의 끝면(횡단면)에 설치하여 전단력을 지지하는 경우는 흔하지 않지만, 이는 끝면의 경사각과 하중의 방향과 절삭축의 방향 사이의 관계에 따라 4가지 형태로 구분될 수 있다.

- (1) 직각절단 끝면에 설치되어 임의의 방향으로 하중을 받는 스프리트링 또는 전단플레이트



[해그림 0805.6.3]

- (2) 경사면에 설치되어 절삭축에 평행한 방향으로 하중을 받는 스프리트링 또는 전단플레이트



[해그림 0805.6.4]

- (3) 경사면에 설치되어 절삭축에 직각 방향으로 하중을 받는 스프리트링 또는 전단플레이트

의 설계허용내력은 식(0805.6.4)에 의한다.

$$Q_{\alpha}' = \frac{Q' Q_{90}'}{Q' \sin^2 \alpha + Q_{90}' \cos^2 \alpha} \quad (0805.6.4)$$

- (4) 경사면에 설치하여 절삭축에 경사진 방향으로 하중을 받는 ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ,  $\phi = 0^\circ$ ) 하나의 스프리트링 또는 전단플레이트의 설계허용내력은 식(0805.6.5)에 의한다.

$$N_{\alpha}' = \frac{P_{\alpha}' Q_{\alpha}'}{P_{\alpha}' \sin^2 \varphi + Q_{\alpha}' \cos^2 \varphi} \quad (0805.6.5)$$

#### 0805.6.2.4 보정계수

##### (1) 관입깊이계수 $C_d$

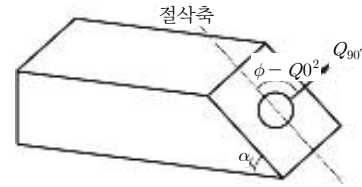
- ① 볼트 대신에 래그나사못이 스프리트링 또는 전단플레이트와 함께 사용하는 경우 위에서 구한 기준허용전단내력에 <표 0805.6.5>에 명시된 적당한 관입깊이계수  $C_d$ 를 곱한다.
- ② 못끝이 박히는 부재에 대한 래그나사못의 관입깊이가 <표 0805.6.5>의 감소된 기준허용전단내력을 위한 최소관입깊이보다 작아서는 안 되며, 그 값이 총기준허용전단내력을 위한 값과 감소된 기준허용전단내력을 위한 값 사이의 중간인 경우에 관입깊이계수  $C_d$ 는 직선보간법에 의하고 어떠한 경우에도 관입깊이계수가 1을 초과할 수 없다.

<표 0805.6.5> 래그나사못과 함께 사용되는 스프리트링 및 전단플레이트에 대한 관입깊이계수,  $C_d$

접합파스너	측면 부재	기준허용전단 내력	주부재에 대한 최소관입깊이			관입깊이 계수 $C_d$
			가 <sup>1)</sup>	나 <sup>1)</sup>	다 <sup>1)</sup> 라 <sup>1)</sup>	
64mm 스프리트링	목재 또는 금속	총기준허용전단내력	8D <sup>2)</sup>	10D	11D	1.0
102mm 스프리트링		감소된 기준허용전단내력	3.5D	4D	4.5D	0.75
102mm 전단플레이트						
67mm 전단플레이트	목재	총기준허용전단내력	5D	7D	8D	1.0
		감소된 기준허용전단내력	3.5D	4D	4.5D	0.75
	금속	총기준허용전단내력	3.5D	4D	4.5D	1.0

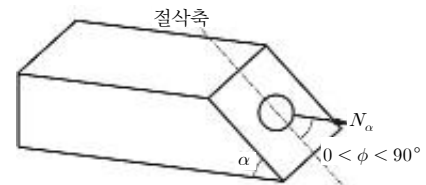
1) <표 0805.2.1>에 따른다.

2) D = 래그나사못의 못대 지름, mm



[해그림 0805.6.5]

- (4) 경사면에 설치되어 절삭축에 경사진 방향으로 하중을 받는 스프리트링 또는 전단플레이트



[해그림 0805.6.6]

#### 0805.6.2.4 보정계수

##### (1) 관입깊이계수 $C_d$

- ① 스프리트링 또는 전단플레이트가 볼트 대신 래그나사못으로 접합된 경우 기준허용전단내력에 <표 0805.6.5>에 명시된 관입깊이계수를 곱하여 보정한다.

기준

(2) 금속측면판계수  $C_{st}$

102mm 전단플레이트가 목재측면부재 대신에 금속측면부재와 함께 사용되는 경우 섬유에 평행한 기준허용전단내력  $P$ 에 <표 0805.6.6>의 금속측면판계수  $C_{st}$ 를 곱한다.

<표 0805.6.6> 섬유에 평행한 하중을 받는 102mm 전단플레이트에 대한 금속측면판계수,  $C_{st}$

수종군	금속측면판계수, $C_{st}$
가) <sup>1)</sup>	1.11
나) <sup>1)</sup>	1.05
다) <sup>1)</sup>	1.00
라) <sup>1)</sup>	1.00

1) <표 0805.2.1>에 따른다.

(3) 위치계수  $C_{\Delta}$

- ① 스프리트링 또는 전단플레이트의 연단거리, 끝면거리 및 간격이 총기준허용전단내력을 위한 최소치보다 작은 경우 0805.6.3항에서 결정되는 위치계수  $C_{\Delta}$ 의 최소치를 기준허용전단내력에 곱한다.
- ② 여러 개의 파스너가 동시에 사용되는 경우 그 파스너 내의 파스너에 대한 위치계수 중에서 최소치를 해당 파스너군 내의 모든 파스너에 적용한다.

0805.6.3 스프리트링 및 전단플레이트의 접합조건

0805.6.3.1 일반사항

부재의 끝면이 섬유방향에 경사지게 절단된 경우 파스너 직경의 중앙 1/2 내의 임의의 점으로부터 섬유방향에 평행하게 측정된 끝면거리가 직각절단부재에 대하여 필요한 끝면거리 이상이어야 하며, 파스너의 중심으로부터 부재의 경사면까지의 수직거리가 최소연단거리 이상이어야 한다.

0805.6.3.2 연단거리

- (1) 섬유방향에 평행 또는 수직하중을 받는 부재. 목재의 측면에 설치되고 섬유방향에 평행 또는 수직하중을 받는 스프리트링 또는 전단플레이트에 대한 최소연단거리와 위치계수  $C_{\Delta}$ 는 <표 0805.6.7>과 같다. <표 0805.6.7>에 주어진 값의 중간연단거리에 대한 위치계수를 구하기 위하여 직선보간법을

해설

(2) 금속측면판계수  $C_{st}$

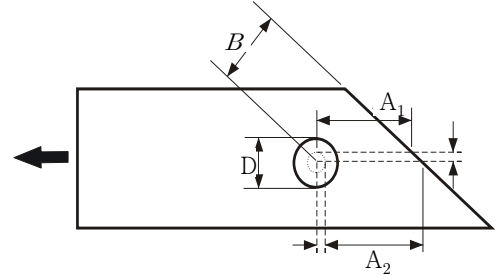
측면부재로 목재 대신에 금속판이 사용된 경우 <표 0805.6.6>에 제시된 금속측면판계수를 곱하여 보정한다.

0805.6.3.2 연단거리

- (1) 목재부재의 측면에 설치하여 목재의 섬유방향에 직각 또는 평행한 방향의 하중을 받는 스프리트링 또는 전단플레이트에 대한 최소연단거리 및 위치계수는 <표 0805.6.7>과 같으며, 중간연단거리를 갖는 경우의 위치계수는 직선보간법에 의하여 산정한다.

적용한다.

$A_1$  또는  $A_2$  중 더 작은 값  $\geq$  최소끝면거리  
 $B \geq$  최소연단거리



[해그림 0805.6.7] 파스너접합부의 끝면거리 및 연단거리

(2) 섬유방향에 경사진 하중을 받는 부재. 섬유에 경사각  $\theta (0^\circ < \theta < 90^\circ)$ 의 하중이 작용하는 경우에 최소비부하연단거리와 감소된 기준허용전단내력에 대한 최소부하연단거리는 <표 0805.6.7>의 값을 그대로 모든 경사각에 적용하여야 하며, 총 기준허용전단내력에 대한 최소부하연단거리는 다음과 같이 결정한다.

- ①  $45^\circ \leq \theta < 90^\circ$ 인 경우 : 섬유방향 하중에 대한 최소부하연단거리를 적용한다.
- ②  $0^\circ < \theta < 45^\circ$ 인 경우 : 섬유방향 및 섬유직각방향 하중에 대한 부하연단거리의 최소치 사이에서 직선보간법에 의한다.

(2) 섬유방향에 경사진 하중이 작용하는 경우 총 기준허용전단내력에 대한 최소부하연단거리는 하중의 경사각이  $45^\circ$ 인 경우를 기준으로 그 이상과 미만으로 나누어 결정하며, 그 외의 경우에 대한 연단거리는 모두 <표 0805.6.7>의 값을 그대로 적용한다.

<표 0805.6.7> 스프리트링과 전단플레이트에 대한 위치계수,  $C_\Delta$

구 분		62mm 스프리트링 및 67mm 전단플레이트				102 mm 스프리트링 및 102 mm 전단플레이트			
		섬유방향하중		섬유직각방향하중		섬유방향하중		섬유직각방향하중	
		A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	A	B	A	B	A	B
연단거리	비부하측면 $C_\Delta$	45mm 1.0	45mm 1.0	45mm 1.0	45mm 1.0	70mm 1.0	70mm 1.0	70mm 1.0	70mm 1.0
	부하측면 $C_\Delta$	45mm 1.0	45mm 1.0	45mm 0.83	70mm 1.0	70mm 1.0	70mm 1.0	70mm 0.83	95mm 1.0
끝면거리	인장부재 $C_\Delta$	70mm 0.625	140mm 1.0	70mm 0.625	140mm 1.0	90mm 0.625	180mm 1.0	90mm 0.625	180mm 1.0
	압축부재 $C_\Delta$	65mm 0.625	100mm 1.0	70mm 0.625	140mm 1.0	85mm 0.625	140mm 1.0	90mm 0.625	180mm 1.0
간격	섬유에 평행 $C_\Delta$	90mm 0.5	170mm 1.0	90mm 1.0	90mm 1.0	130mm 0.5	230mm 1.0	130mm 1.0	130mm 1.0
	섬유에 수직 $C_\Delta$	90mm 1.0	90mm 1.0	90mm 0.5	110mm 1.0	130mm 1.0	130mm 1.0	130mm 0.5	150mm 1.0

1) 감소된 기준허용전단내력에 대한 최소치

2) 총기준허용전단내력에 대한 최소치

### 0805.6.3.3 끝면거리

- (1) 섬유방향에 평행 또는 수직 하중을 받는 부재. 목재의 측면에 설치되고 섬유방향에 평행 또는 수직 하중을 받는 스프리트링 또는 전단플레이트에 대한 최소끝면거리와 위치계수  $C_{\Delta}$ 는 <표 0805.6.7>과 같다. <표 0805.6.7>에 주어진 값의 중간끝면거리에 대한 위치계수는 직선보간법에 의한다.
- (2) 섬유방향에 경사진 하중을 받는 부재. 섬유에 경사각  $\theta$  ( $0^\circ < \theta < 90^\circ$ )의 하중이 작용하는 경우에 최소끝면거리는 <표 0805.6.7>의 섬유에 평행 및 수직 하중에 대한 끝면거리 사이에서 직선보간법에 의한다.

### 0805.6.3.4 간격

- (1) 섬유방향에 평행 또는 수직 하중을 받는 부재. 목재의 측면에 설치되고 섬유방향에 평행 또는 수직하중을 받는 스프리트링 또는 전단플레이트에 대한 섬유에 평행 또는 수직 방향의 간격과 위치계수  $C_{\Delta}$ 는 <표 0805.6.7>과 같다. <표 0805.6.7>에 주어진 값의 중간간격에 대한 위치계수를 구하기 위하여 직선보간법을 적용한다.
- (2) 섬유방향에 경사진 하중을 받는 부재. 섬유에 경사각  $\theta$  ( $0^\circ < \theta < 90^\circ$ )의 하중이 작용하는 경우에 최소간격은 <표 0805.6.7>의 섬유에 평행 및 수직하중에 대한 간격 사이에서 직선보간법에 의하여 결정한다.

## 0805.7 래그나사못접합부

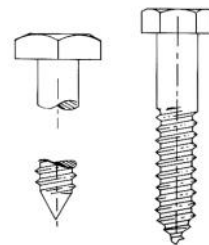
### 0805.7.1 일반사항

- (1) 0805.7의 규정은 <표 0805.7.1>의 치수에 적합한 래그나사못이 사용된 접합부에 적용한다.
- (2) 래그나사못을 설치하기 위한 구멍은 <표 0805.7.2>에 의한다.
- (3) 래그나사못은 망치로 박지 않고 렌치로 돌려서 설치한다.
- (4) 래그나사못의 설치를 용이하게 하고 목재의 손상을 방지하기 위하여 필요한 경우 비누 등의 윤활물질을 사용할 수 있다.

## 0805.7 래그나사못접합부

### 0805.7.1 일반사항

래그나사못의 머리는 볼트와 동일하며, 끝은 나사산으로 가공하여 볼트와 동일한 성능을 나타내지만 돌려서 삽입하는 파스너이다. 래그나사못은 렌치로 돌려 설치하며, 설치하기 쉽도록 윤활물질을 사용할 수 있다.



[해그림 0805.7.1] 래그나사못의 모양

## 0805.7.2 못뽑기기준허용내력

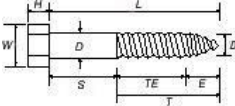
(1) 목재의 측면에 섬유에 수직하게 설치된 래그나사못에 대한 못뽑기기준허용내력( $W$ )은 식(0805.7.1)에 의하거나 <표 0805.7.3>에 따른다. 설계허용내력( $W'$ )을 구하기 위하여 못뽑기기준허용내력에 <표 0805.9.1>의 모든 적용 가능한 보정계수를 곱한다. 래그나사못접합부에 작용하는 못뽑기하중이 설계허용내력에 래그나사못의 나삿니부분 관입깊이를 곱한 값을 초과할 수 없다.

$$W = 2.84G^{1.5} D^{0.75} \quad (0805.7.1)$$

## 0805.7.2 못뽑기기준허용내력

(1) 래그나사못의 못뽑기기준허용내력은 목재의 비중과 래그나사못의 지름에 따라 달라지며, 식( 0805.7.1)에 의하여 산정하거나 <표 0805.7.3>으로부터 선택할 수 있다. 래그나사못에 작용하는 못뽑기하중의 크기가 설계허용내력에 래그나사못의 나삿니부분의 관입깊이를 곱한 값을 초과하지 못하도록 설계하여야 한다.

<표 0805.7.1> 래그나사못의 치수 (단위 : mm)

		$D$ = 나삿니가 없는 못대 지름 $D_r$ = 나삿니부분의 골 지름 $W$ = 머리부분의 너비 $H$ = 머리부분의 높이		$S$ = 나삿니가 없는 못대의 길이 $T$ = 나삿니부분의 길이 $E$ = 경사못끝의 길이 $N$ = 25 mm당 나삿니의 수				
공칭길이	구분	나삿니가 없는 못대 지름, $D$						
		6.5	8	9.5	12.5	16	19	25
	$D_r$	4.5	6.0	6.5	9.0	12.0	14.5	20.0
	$E$	4.0	5.0	5.5	8.0	10.0	12.5	17.5
	$H$	4.5	5.5	6.5	8.5	10.5	12.5	17.0
	$W$	11.0	12.5	14.0	19.0	14.0	28.5	38.0
	$N$	10	9	7	6	5	4.5	3.5
25	$S$	6.5	6.5	6.5	6.5	—	—	—
	$T$	19.0	19.0	19.0	19.0	—	—	—
	$T-E$	15.0	14.5	13.5	11.0	—	—	—
38	$S$	6.5	6.5	6.5	6.5	—	—	—
	$T$	32.0	32.0	32.0	32.0	—	—	—
	$T-E$	28.0	27.0	26.0	24.0	—	—	—
51	$S$	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	—	—
	$T$	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	—	—
	$T-E$	34.0	33.0	32.0	30.0	28.0	—	—
64	$S$	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	—	—
	$T$	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	—	—
	$T-E$	41.0	40.0	39.0	37.0	34.0	—	—
76	$S$	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
	$T$	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0
	$T-E$	47.0	46.0	45.0	43.0	40.0	38.0	33.0
102	$S$	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0
	$T$	64.0	64.0	64.0	64.0	64.0	64.0	64.0
	$T-E$	60.0	59.0	58.0	56.0	53.0	51.0	46.0
152	$S$	64.0	64.0	64.0	64.0	64.0	64.0	64.0
	$T$	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0
	$T-E$	85.0	84.0	83.0	81.0	79.0	76.0	71.0
203	$S$	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0
	$T$	114.0	114.0	114.0	114.0	114.0	114.0	114.0
	$T-E$	111.0	110.0	109.0	106.0	104.0	102.0	97.0

기준

〈표 0805.7.2〉 래그나사못 설치를 위한 구멍의 지름 및 깊이

목재의 비중( $G$ )	못대를 위한 구멍	나삿니부분을 위한 구멍	
	지름 및 깊이	지름	깊이
$G > 0.6$	못대의 지름 및 깊이와 동일한 지름 및 깊이	$0.7D \sim 0.8D$	나삿니 부분의 길 이와 동일한 깊이
$0.5 < G \leq 0.6$		$0.6D \sim 0.7D$	
$G \leq 0.5$		$0.4D \sim 0.6D$	

〈표 0805.7.3〉 래그나사못의 못뽑기기준허용내력( $Z$ ) (단위 : N/mm)

지름 (mm)	목재의 비중						
	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60
6	19	23	28	34	39	46	51
9	26	31	38	46	53	62	70
12	32	39	47	56	66	77	88
19	44	53	64	77	90	104	116
25	54	65	80	95	111	129	145

- 주) a) 표에 나타나지 않은 못의 치수에 대하여는 직선보간법을 적용한다.  
b) 표의 기준허용전단내력은 목재의 측면에 대한 래그나사못의 나삿니 부분관입깊이 1mm당  $N$ 값 (N/mm)이다.

여기서,  $W$  = 목재의 옆면에 박힌 래그나사못나삿니  
부분의 길이 1mm에 대한 못뽑기기준허  
용내력, N/mm

$G$  = 목재의 비중  
= 0.35(삼나무류), 0.40(잣나무류), 0.45(소  
나무류), 0.50(낙엽송류)

$D$  = 래그나사못의 못대지름, mm

- (2) 래그나사못이 못뽑기하중을 받는 경우에 래그나사못에 작용  
하는 인장응력이 나사골에서의 인장내력을 초과할 수 없다.  
(3) 래그나사못이 목재의 끝면에 설치되어 못뽑기하중을 받는  
경우 못뽑기기준허용내력에 끝면나못결계수  $C_{eg} = 0.75$ 를 곱  
한다.

### 0805.7.3 기준허용전단내력

#### 0805.7.3.1 목재-목재접합부

- (1) 래그나사못을 주부재의 측면에 수직하게 설치하고 주부재  
내에 박힌 래그나사못의 길이가 이 규정에 명시된 최소치보  
다 크며 이 규정에서 요구하는 최소연단거리, 끝면거리 및  
간격 요건에 적합한 경우에 1면전단 목재-목재래그나사못접  
합부에 대한 기준허용전단내력( $Z$ )는 다음 식에 의하여 산정

해설

### 0805.7.3 기준허용전단내력

#### 0805.7.3.1 목재-목재접합부

- (1) 하나의 주부재와 하나의 측면부재가 래그나사못  
으로 접합된 경우 1면전단 목재-목재래그나사못접  
합부가 구성되며, 이 경우 기준허용전단내력은 주어  
진 항복한계공식에 의하여 산정되는 값 중에서 가  
장 작은 값 또는 〈표 0805.7.4〉에 주어진 값으로 결



된 값 중에서 최소치 또는 〈표 0805.7.4〉의 값으로 한다.

항복모드

$$I_s \quad Z = \frac{D t_s F_{es}}{4 K_\theta} \quad (0805.7.2)$$

$$III_s \quad Z = \frac{k D t_s F_{em}}{2.8 K_\theta (2 + R_e)} \quad (0805.7.3)$$

$$IV \quad Z = \frac{D^2}{3 K_\theta} \sqrt{\frac{1.75 F_{em} F_{yb}}{3 (1 + R_e)}} \quad (0805.7.4)$$

여기서,  $D$  = 래그나사못에서 나삿나가 없는 못대의 직경, mm

$F_{em}$  = 주부재(래그나사못끝이 박힌 부재)의 장부촉지압내력, MPa

$F_{es}$  = 측면부재의 장부촉지압내력, MPa

$F_{e\parallel}$  = 목재의 섬유방향 장부촉지압내력  
=  $79G$ , MPa

$F_{e\perp}$  = 목재의 섬유직각방향 장부촉지압내력

$$= \frac{216 G^{1.45}}{\sqrt{D}}, \text{ MPa}$$

$F_{yb}$  = 래그나사못의 휨항복내력, MPa

$G$  = 목재의 비중

= 0.35(삼나무류), 0.40(잣나무류), 0.45(소나무류), 0.50(낙엽송류)

$$k = -1 + \sqrt{\frac{2(1 + R_e)}{R_e} + \frac{F_{yb}(2 + R_e) D^2}{2 F_{em} t_s^2}}$$

$$K_\theta = 1 + (\theta_{\max} / 360^\circ)$$

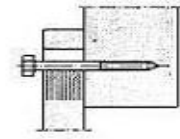
$\theta_{\max}$  = 동일접합부 내의 부재에 대한 하중의 섬유주행경사각 중의 최대치( $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ )

$$R_e = F_{em} / F_{es}$$

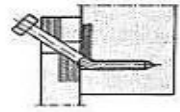
$t_s$  = 측면부재의 두께, mm

- (2) 목재가 섬유에 경사각  $\theta$ 의 하중을 받는 경우에 그 부재에 대한 장부촉지압내력  $F_{e\theta}$ 는 식(0805.7.5)에 의한다.

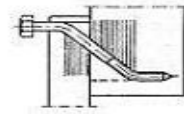
정할 수 있다.



Mode I<sub>s</sub>



Mode IV



Mode III<sub>s</sub>

[해그림 0805.7.2] 항복모드

- (2) 목재의 섬유방향에 경사진 하중이 작용하는 경우 해당 부재에 대한 장부촉지압내력은 Hankinson

기준

$$F_{e\theta} = \frac{F_{e\parallel} F_{e\perp}}{F_{e\parallel} \sin^2 \theta + F_{e\perp} \cos^2 \theta} \quad (0805.7.5)$$

- (3) 래그나사못접합부에 대한 설계허용전단내력( $Z'$ )을 구하기 위하여 위에서 결정된 기준허용전단내력에 〈표 0805.9.1〉의 모든 적용 가능한 보정계수를 곱한다.

0805.7.3.2 목재-금속접합부

- (1) 금속측면판을 갖는 1면전단 래그나사못접합부에 대한 기준허용전단내력( $Z$ )은 금속의 장부축지압내력을  $F_{es}$ 로 사용한 식(0805.7.3)과 식(0805.7.4) 중에서 최소치 또는 〈표 0805.7.5〉의 값이어야 한다.
- (2) 금속측면판을 갖는 래그나사못접합부에 대한 설계허용전단내력( $Z'$ )을 구하기 위하여 산정된 기준허용전단내력에 〈표 0805.9.2.1〉의 모든 적용 가능한 보정계수를 곱한다.
- (3) 금속판의 설계는 제7장을 따른다.

해설

공식을 응용한 식(0805.7.5)에 따라 산정하며 그 결과를 위의 항복한계공식에 적용한다.

- (3) 래그나사못접합부의 설계허용전단내력은 기준허용전단내력에 적용 가능한 보정계수를 곱하여 결정한다.

0805.7.3.2 목재-금속접합부

- (1) 주부재가 목재이고 측면부재가 금속판인 1면전단 목재-금속판래그나사못접합부에 대한 기준허용전단내력은, 위의 목재-목재접합부에 사용된 항복한계공식을 그대로 적용하여 산정된 값 중에서 가장 작은 값 또는 〈표 0805.7.5〉에 주어진 값으로 결정한다. 이 경우 적용되는 항복한계공식에서 금속판의 장부축지압내력을  $F_{es}$ 로 적용한다.

〈표 0805.7.4〉 1면전단목재-목재래그나사못접합부에 대한 기준허용전단내력( $Z$ ) (단위 : N)

측면부재 두께 (mm)	래그나사 못 지름 (mm)	라 <sup>1)</sup>		다 <sup>1)</sup>		나 <sup>1)</sup>		가 <sup>1)</sup>	
		$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$	$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$	$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$	$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$
12	6	500	300	600	400	700	400	700	500
	9	800	400	900	500	1,100	500	1,200	600
19	6	600	400	700	500	700	500	800	600
	9	1,100	500	1,200	700	1,300	800	1,400	900
25	6	700	500	800	500	900	600	900	600
	9	1,200	700	1,300	700	1,400	800	1,600	900
38	6	900	500	900	600	900	700	1,000	700
	9	1,500	800	1,600	900	1,700	1,000	1,800	1,100
	12	2,200	1,100	2,400	1,200	2,700	1,400	2,900	1,500
	19	4,400	1,600	4,700	1,800	5,100	2,200	5,500	2,600
	25	6,500	1,800	7,400	2,200	8,300	2,500	9,200	3,000

1) 〈표 0805.2.1〉에 따른다.

주) a) 표의 값은 주부재 및 측면부재가 동일 수종인 경우에 적용한다.

b) 표에 나타나지 않은 부재의 두께 및 볼트의 치수에 대하여 직선보간법을 적용한다.

c) 표의 기준허용전단내력은 다음과 같은 휨항복내력( $F_{yb}$ )을 갖는 래그나사못에 대한 값이다 :

지름 6mm의 래그나사못에 대하여  $F_{yb} = 490\text{MPa}$

지름 9mm 이상의 래그나사못에 대하여  $F_{yb} = 320\text{MPa}$

〈표 0805.7.5〉 1면전단목재-금속래그나사못접합부에 대한 기준허용전단내력( $Z$ ) (단위 : N)

강철측면 판두께 (mm)	래그나사 못 지름 (mm)	라 <sup>1)</sup>		다 <sup>1)</sup>		나 <sup>1)</sup>		가 <sup>1)</sup>	
		$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$	$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$	$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$	$Z_{\parallel}$	$Z_{\perp}$
6.5	6	1,100	800	1,200	800	1,300	900	1,400	1,000
	9	1,900	1,200	2,000	1,300	2,100	1,400	2,200	2,500
	12	3,000	1,800	3,200	1,900	3,400	2,000	3,500	2,200
	19	6,200	3,300	6,500	3,500	6,900	3,800	7,300	4,100
	25	10,600	5,200	12,300	5,700	11,800	6,100	12,500	6,600
6.0	6	1,000	700	1,100	800	1,200	800	1,200	900
	9	1,700	1,100	1,800	1,200	1,900	1,300	2,000	1,400
4.5	6	900	600	1,000	700	1,000	700	1,100	800
	9	1,600	1,000	1,700	1,100	1,800	1,200	1,900	1,200
3.0	6	900	600	900	600	900	700	1,000	700
	9	1,500	900	1,600	1,000	1,700	1,100	1,700	1,200

1) 〈표 0805.2.1〉에 따른다.

주) a) 표에 나타나지 않은 부재의 두께 및 볼트의 치수에 대하여 직선보간법을 적용한다.

b) 표의 기준허용전단내력은 다음과 같은 휨항복내력( $F_{yb}$ )을 갖는 래그나사못에 대한 값이다 :

지름 6mm의 래그나사못에 대하여  $F_{yb} = 490\text{MPa}$

지름 9mm 이상의 래그나사못에 대하여  $F_{yb} = 320\text{MPa}$

c) 표의 기준허용전단내력은 강철측면판에 대한 장부촉지압내력이 350MPa인 재료에 적용한다.

### 0805.7.3.3 보정계수

- (1) 관입깊이계수  $C_d$  : 래그나사못에 대한 기준허용전단내력은 주부재에 래그나사못이 그 직경의 8배(즉  $p = 8D$ ) 깊이 이상으로 박히는 경우에 근거한 것이다. 래그나사못의 관입깊이는 최소한 그 직경의 4배 이상이어야 하며, 관입깊이가 직경의 4배에서 7배 사이인 경우 기준허용전단내력에 식(0805.7.6)에 의하여 산정되는 관입깊이계수를 곱한다.

$$C_d = \frac{p}{8D} \leq 1.0 \quad (0805.7.6)$$

- (2) 끝면나뭇결계수  $C_{eg}$  : 래그나사못이 섬유에 평행하게 목재의 끝면에 박힌 경우 기준허용전단내력에 끝면나뭇결계수  $C_{eg} = 0.67$ 을 곱한다.

### 0805.7.3.4 측방 및 못뽑기 하중의 조합

래그나사못을 목재섬유에 수직하게 설치하고 하중은 목재표면에 경사지게 작용하는 경우와 같이 래그나사못접합부가 측방 및 못뽑기 하중의 조합을 받는 경우에 설계허용내력은 식(0805.7.7)에

### 0805.7.3.3 보정계수

- (1) 래그나사못은 주부재 내에 그 지름의 8배 이상의 깊이로 박혀야 그 성능을 제대로 나타낼 수 있으며, 최소한 4배 이상의 깊이가 되어야 한다. 만일 4배에서 7배 사이의 관입깊이를 가질 경우 식(0805.7.6)에 따라 결정되는 관입깊이계수를 곱하여 기준허용전단내력을 보정하여야 한다.

- (2) 래그나사못이 목재의 끝면(횡단면)에 직각방향으로 섬유에 평행하게 설치된 경우 0.67의 끝면나뭇결계수를 기준허용전단내력에 곱하여 보정하여야 한다.

### 0805.7.3.4 측방 및 못뽑기 하중의 조합

기준

의한다.

$$Z'_\alpha = \frac{(W'p) Z'}{(W'p)\cos^2 \alpha + Z'\sin^2 \alpha} \quad (0805.7.7)$$

여기서,  $p$  = 주부재에 대한 나삿니 부분의 관입깊이,  
mm

$\alpha$  = 목재표면과 하중방향 사이의 각도

#### 0805.7.4 래그나사못의 접합조건

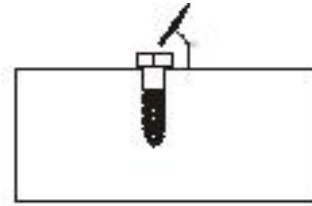
- (1) 측방하중 또는 측방하중과 못뽑기하중의 조합을 받는 래그나사못에 대한 끝면거리, 연단거리 및 간격의 최소치는 0805.5.5의 규정 중에서 래그나사못의 못대와 동일한 직경을 갖는 볼트에 대한 값을 적용한다.
- (2) 못뽑기하중만이 작용하는 래그나사못접합부에 대한 연단거리, 끝면거리 및 간격의 최소치는 각각  $1.5D$ ,  $4D$  및  $4D$ 이다.
- (3) 하나의 접합부에 2개 이상의 래그나사못이 사용된 경우에 무리작용계수는 0805.9.2.6에 명시한 바와 같아야 하며, 접합부의 설계허용내력은 0805.1.3.2에 의한다.

#### 0805.8 트러스플레이트접합부

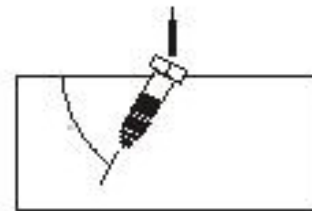
##### 0805.8.1 일반사항

- (1) 0805.8의 각 규정은 트러스플레이트를 사용한 목재트러스 구조의 접합부에 적용한다.
- (2) 목재트러스구조는 평면트러스로 해석하며 트러스 사이의 간격, 정확한 수직면으로의 설치, 올바른 부재의 사용 및 정밀한 제조 등의 요인에 의하여 트러스의 성능이 좌우된다.
- (3) 이 규정은 트러스플레이트접합부에 대한 사항만을 포함하며

해설



래그나사못은 목재섬유방향에 직각으로 설치되고, 하중이 섬유방향에 경사지게 작용하는 경우



래그나사못은 목재섬유에 경사지게 설치되고, 하중이 섬유방향에 직각으로 작용하는 경우

[해그림 0805.7.3] 래그나사못의 목재섬유방향에 대한 하중작용방향

#### 0805.7.4 래그나사못의 접합조건

- (1) 래그나사못의 접합시 끝면거리, 연단거리 및 최소간격은 동일지름의 볼트에 대한 값을 적용한다.
- (2) 래그나사못접합부에 못뽑기하중만이 작용하는 경우 연단거리, 끝면거리 및 간격의 최소값은 각각 래그나사못 지름의 1.5, 4 및 4배이다.

#### 0805.8 트러스플레이트접합부

##### 0805.8.1 일반사항

트러스플레이트는 지붕 또는 바닥 구조에 사용되는 목재트러스의 각 부재를 접합하는데 주로 사용되는 접합철물이다. 목재트러스는 평면트러스로 해석되며, 설치 시에는 하중지지성능이 감소되지 않도록 주의하여야 한다. 특히 항상 임시받침대를 설치하여 시공 시 피해가 발생하지 않도록 주의하여야 한다. 트러스플레이트는 아연도금강을 사용하며 한 구멍

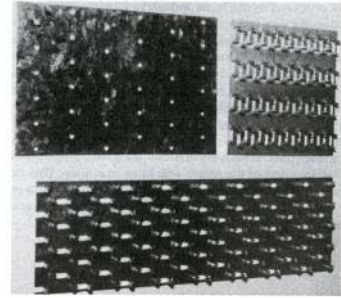
트러스를 사용한 구조의 분석 및 설계는 설계자의 책임하에 적절한 방법으로 수행한다.

- (4) 트러스의 제작, 저장, 운반 및 설치 중에 트러스구조에 피해가 발생하여 트러스구조의 하중지지능력이 감소되지 않도록 주의를 기울여야 한다. 트러스의 설치시에는 항상 모든 트러스에 임시받침대를 설치한다.
- (5) 트러스플레이트는 아연도금강철을 사용하여 한 구멍에서 2~3개의 핀이 나오도록 제작한다.
- (6) 트러스플레이트는 플레이트 전면에 골고루 압력을 가하면서 목재와 밀착되도록 설치한다.

#### 0805.8.2 접합부의 설계

- (1) 트러스플레이트접합부의 기준허용내력은 적절한 방법에 의한 접합부시험을 통하여 결정한다.
- (2) 트러스플레이트접합부에 대하여는 수평하중저항시험, 인장시험 및 전단시험을 실시한다.
  - ① 수평하중저항기준허용내력
    - (가) 트러스플레이트의 수평하중저항기준허용내력은 수평하중저항시험에 의하여 결정한다.
    - (나) 수평하중저항시험은 섬유에 평행 및 직각 방향에 대하여 실시하며 각각의 방향에서 부재가 1열로 배치된 경우와 직각으로 배치된 경우로 나누어서 시험을 실시한다.
    - (다) 트러스플레이트접합부의 수평하중저항기준허용내력은 다음 중에서 최소치로 한다.
      - 트러스플레이트와 목재주부재 사이의 변형 0.4mm에서의 하중을 1.6으로 나눈 값
      - 목재주부재와 측면부재 사이의 변형 0.8mm에서의 하중을 1.6으로 나눈 값
      - 시험편파괴시의 최대하중을 3.0으로 나눈 값
    - (라) 트러스플레이트접합부에는 다음 4가지의 수평하중저항기준허용내력이 필요하다.
      - $Z_{TP}$  : 섬유에 평행한 하중이 작용하고 플레이트의 축(핀의 너비방향)이 하중에 평행한 접합부의 수평

에 2~3개의 핀이 나오도록 제작한다. 또한 접합할 때 유압프레스에 의해 골고루 압력을 가하여 목재와 밀착되도록 하여야 한다.



[해그림 0805.8.1] 트러스플레이트

#### 0805.8.2 접합부의 설계

- (2) 트러스플레이트접합부의 기준허용내력을 결정하기 위하여 수평하중저항시험과 인장시험, 전단시험이 요구된다.
  - ① 수평하중저항기준허용내력
 

트러스플레이트접합부의 수평하중저항기준허용내력을 결정하기 위하여 수평하중저항시험을 실시하여야 하며, 시험결과 얻어지는 하중-변위선도로부터 다음 3가지 값을 구하여 그 중에서 최소값을 기준허용전단내력으로 결정한다.

    - 트러스플레이트와 목재주부재 사이의 변형 0.4mm에서의 하중을 1.6으로 나눈 값
    - 목재주부재와 측면부재 사이의 변형 0.8mm에서의 하중을 1.6으로 나눈 값
    - 최대하중을 3.0으로 나눈 값
  - (라) 트러스플레이트접합부의 설계를 위하여 목재의 섬유방향에 대한 하중의 방향과 트러스플레이트핀의 배열방향에 따른 4방향에 대한 수평하중저항기준허용내력이 필요하다.

기준

하중저항기준허용내력

- $Z_{TP\perp}$  : 섬유에 직각인 하중이 작용하고 플레이트의 축(핀의 너비방향)이 하중에 평행한 접합부의 수평하중저항기준허용내력
- $Z_{TV}$  : 섬유에 평행한 하중이 작용하고 플레이트의 축(핀의 너비방향)이 하중에 직각인 접합부의 수평하중저항기준허용내력
- $Z_{TV\perp}$  : 섬유에 직각인 하중이 작용하고 플레이트의 축(핀의 너비방향)이 하중에 직각인 접합부의 수평하중저항기준허용내력

(마) 수평하중에 대한 트러스플레이트접합부의 설계는 식(0805.8.1) 또는 식(0805.8.2)에 의한다.

$$A_p = \frac{P}{Z_T'} \quad (0805.8.1)$$

$$n_t = \frac{P}{Z_T'} \quad (0805.8.2)$$

여기서,  $A_p$  = 각 부재에 대하여 요구되는 트러스플레이트의 접촉면적(mm<sup>2</sup>)

$P$  = 목재부재에 작용하는 축하중(N)

$Z_T'$  = 트러스플레이트에 대한 수평하중저항 설계허용내력(MPa 또는 핀 1개당 하중(N/핀))

$n_t$  = 트러스플레이트에서 요구되는 핀의 수

(바) 하중이 섬유에 평행과 직각 사이의 경사각  $\theta$ 로 작용하는 경우에 수평하중저항기준허용내력은 식(0805.8.3) 또는 식(0805.8.4)에 의한다.

$$Z_{TP\theta} = \frac{Z_{TP} Z_{TP\perp}}{Z_{TP} \sin^2 \theta + Z_{TP\perp} \cos^2 \theta} \quad (0805.8.3)$$

$$Z_{TV\theta} = \frac{Z_{TV} Z_{TV\perp}}{Z_{TV} \sin^2 \theta + Z_{TV\perp} \cos^2 \theta} \quad (0805.8.4)$$

여기서,  $Z_{TP\theta}$  = 트러스플레이트의 축(핀의 너비방향)이 하중방향에 평행하고, 하중이 경사각  $\theta$ 로 작용하는 접합부의 수평하중저항기준허용내력

해설

(마) 수평하중에 대한 트러스플레이트접합부의 설계는 각 부재에 요구되는 트러스플레이트의 접촉면적과 요구되는 핀의 수를 구함으로써 이루어진다.

(바) 하중이 목재의 섬유에 경사지게 작용하는 경우 트러스플레이트접합부의 수평하중저항기준허용내력은 Hankinson공식을 응용한 식(0805.8.3) 또는 식(0805.8.4)에 의하여 산정할 수 있다.

$Z_{TV\theta}$  = 트리스플레이트의 축(핀의 너비방향)

이 하중방향에 수직하고 하중이 경사각  $\theta$  로 작용하는 접합부의 수평 하중저항기준허용내력

- (사) 트리스플레이트의 축이 하중방향에 대하여 평행 또는 수직 이외의 경사각으로 설치된 접합부에 대한 수평하중저항기준허용내력은  $Z_{TP\theta}$ 와  $Z_{TV\theta}$  사이에서 직선보간법에 의한다.

## ② 기준허용인장내력

- (가) 트리스플레이트접합부의 기준허용인장내력은 접합부에 대한 인장시험을 통하여 결정한다.
- (나) 인장접합부에 사용되는 트리스플레이트의 요구되는 너비( $w_p$ )는 식(0805.8.5)에 의한다.

$$w_p \text{ (mm)} = P_t / Z_t \quad (0805.8.5)$$

여기서,  $P_t$  = 목재부재에 작용하는 인장력(N)

$Z_t$  = 양면에 트리스플레이트가 설치된 접합부의 기준허용인장내력(트리스플레이트의 너비 1mm당 N단위(N/mm))

## ③ 기준허용전단내력

- (가) 트리스플레이트접합부의 기준전단허용내력은 접합부에 대한 전단시험을 통하여 결정한다.
- (나) 전단접합부에 사용되는 트리스플레이트의 요구되는 너비( $w_p$ )와 길이( $l_p$ )는 식(0805.8.6) 및 식(0805.8.7)에 의한다.

$$w_p \text{ (mm)} = P_s / Z_s \quad (0805.8.6)$$

$$l_p \text{ (mm)} = P_s / Z_s \quad (0805.8.7)$$

여기서,  $P_s$  = 전단면에 작용하는 하중(N)

$Z_s$  = 양면에 트리스플레이트가 설치된 접합부의 기준허용전단내력(트리스플레이트의 너비 1mm당 N단위(N/mm))

## ④ 목재부재의 순단면적

모든 트리스플레이트접합부에서 목재부재에 작용하는 인장응력이나 압축응력이 감소된 순단면( $h' \times b$ )에서 목재의 허용인장응력  $F_t$  또는 축하중의 방향으로 목재-목재받침이 없는 접합부의 허용압축응력  $F_c$ 를 초과할 수 없다.

기준

### 0805.8.3 기준허용내력의 감소

- (1) 트러스플레이트를 함수율이 19%를 초과하는 목재에 설치한 경우 기준허용내력을 20% 감소시켜야 한다.
- (2) 내화약제에 의하여 가압처리된 목재에 설치된 트러스플레이트의 기준허용내력은 약제공급업체의 자료에 의한다.
- (3) 45° 이하의 경사각  $\theta$  인 접합부에 작용하는 모멘트의 영향을 고려해 주기 위하여 접합부의 기준허용내력에는 식(0805.8.8)에 의하여 결정되는 예각감소계수  $H_R$ 을 곱하여 줄으로써 트러스플레이트가 트러스의 상현재 및 하현재의 축하중을 견딜 수 있도록 설계한다.

$$H_R = 0.85 - 0.05 (12 \tan \theta - 2.0) \quad (0805.8.8)$$

여기서,  $0.65 \leq H_R \leq 0.85$

- (4) 목재부재의 좁은면에 설치된 트러스플레이트에 대한 기준허용내력은 넓은면에 설치된 접합부에 대한 기준허용내력에서 15% 감소시킨 값으로 한다.
- (5) 트러스플레이트접합부에서 목재부재의 끝면으로부터 12mm 이내와 측면으로부터 6mm 이내의 부위에는 트러스플레이트의 편이 없어야 한다.

### 0805.9 파스너접합부에 대한 설계허용내력의 결정

#### 0805.9.1 일반사항

- (1) 접합부의 설계허용내력( $Z'$ ,  $W'$ )을 결정하기 위하여 접합부의 기준허용내력( $Z$ ,  $W$ )에 모든 적용 가능한 보정계수를 곱한다.
- (2) 접합부에 작용하는 실제하중이 접합부의 설계허용내력을 초과할 수 없다.

#### 0805.9.2 기준허용내력의 보정

##### 0805.9.2.1 보정계수의 적용

각각의 접합부에 적용되는 보정계수는 <표 0805.9.1>과 같다.

해설

### 0805.8.3 기준허용내력의 감소

- (1) 트러스플레이트는 함수율 19% 이하의 건조재에 설치하여야 하며, 함수율이 19%를 초과하는 목재에 설치된 경우 기준허용내력을 20% 감소시켜야 한다.
- (3) 부재간접합부의 경사각이 45° 이하인 경우 모멘트의 발생 가능성을 고려하여 식(0805.8.8)에 의하여 결정되는 예각감소계수를 기준허용내력에 곱하여 보정하여야 한다.

- (4) 목재부재의 좁은면에 트러스플레이트가 설치된 경우 넓은면에 설치된 경우보다 트러스플레이트의 접촉면적이 작고 목재의 뒤틀림 등으로 인한 접합부의 변형 가능성이 높기 때문에 넓은면에 대한 기준허용내력에서 15% 감소된 값을 기준허용내력으로 적용한다.

### 0805.9 파스너접합부에 대한 설계허용내력의 결정

#### 0805.9.1 일반사항

접합부의 설계허용내력은 기준허용내력에 적용 가능한 모든 보정계수를 곱하여 결정하며, 접합부에 작용하는 실제하중이 접합부의 설계허용내력을 초과하지 않도록 설계하여야 한다.

#### 0805.9.2 기준허용내력의 보정

##### 0805.9.2.1 보정계수의 적용

각 접합부의 설계허용내력을 결정하기 위하여 적용되는 보정계수는 <표 0805.9.1>과 같으며, 이 보정계수는 접합부성능이 목재부재에 의하여 결정되는 경우에만 적용한다.



〈표 0805.9.1〉 접합부에 적용되는 보정계수

접합부	기준허용 전단내력	하중 계수 <sup>1)</sup>	습윤 계수 <sup>2)</sup>	온도 계수	무리작 용계수	위치 계수 <sup>3)</sup>	관입 깊이 계수 <sup>3)</sup>	끝면 나뭇결 계수 <sup>3)</sup>	금속 측면판 계수 <sup>3)</sup>	격막 계수 <sup>3)</sup>	경사못 계수 <sup>3)</sup>
못	$W$	$C_D$	$C_M$	$C_t$	—	—	—	—	—	—	$C_{tn}$
	$Z$	$C_D$	$C_M$	$C_t$	—	—	$C_d$	$C_{eg}$	—	$C_{di}$	$C_{tn}$
볼트	$Z$	$C_D$	$C_M$	$C_t$	$C_g$	$C_{\Delta}$	—	—	—	—	—
스프리트링 및 전단 플레이트	$P$	$C_D$	$C_M$	$C_t$	$C_g$	$C_{\Delta}$	$C_d$	—	$C_{st}$	—	—
	$Q$	$C_D$	$C_M$	$C_t$	$C_g$	$C_{\Delta}$	$C_d$	—	—	—	—
래그나사못	$W$	$C_D$	$C_M$	$C_t$	—	—	—	$C_{eg}$	—	—	—
	$Z$	$C_D$	$C_M$	$C_t$	$C_g$	$C_{\Delta}$	$C_d$	$C_{eg}$	—	—	—
트러스 플레이트	$Z$	$C_D$	$C_M$	$C_t$	—	—	—	—	—	—	—

1) 접합부에 대한 하중기간계수  $C_D$ 가 1.6을 초과하여서는 안 된다.

2) 습윤계수  $C_M$ 은 못뽑기하중을 받는 경사못에 적용할 수 없다.

3) 위치계수( $C_{\Delta}$ ), 관입깊이계수( $C_d$ ), 끝면나뭇결계수( $C_{eg}$ ), 금속측면판계수( $C_{st}$ ), 격막계수( $C_{di}$ ) 및 경사못계수( $C_{tn}$ )의 값은 해당접합부에 대한 부분에 수록하여 있다.

### 0805.9.2.2 하중기간계수 $C_D$

접합부의 성능이 금속 또는 콘크리트나 벽돌에 의하여 좌우되는 경우를 제외하고 접합부에 대한 기준허용내력에는 〈표 0802.1.7〉의 하중기간계수를 곱하여야 하며, 이때 하중기간계수의 값은 1.6 이하이어야 한다.

### 0805.9.2.3 습윤계수 $C_M$

접합부의 기준허용내력은 함수율 19% 이하로 건조된 목재가 사용되고 대부분의 밀폐구조 내에서와 같이 사용 중에 건조조건이 유지되는 목재접합부에 적용한다. 건조되지 않았거나 부분건조된 목재가 사용된 접합부 또는 사용 중에 습윤조건에 노출되는 접합부에는 기준허용전단내력에 〈표 0805.9.2〉의 습윤계수를 곱한다.

### 0805.9.2.2 하중기간계수 $C_D$

접합부의 기준허용내력에 대한 하중기간계수는 〈표 0802.1.7〉과 같으며, 그 값은 1.6을 초과할 수 없다.

### 0805.9.2.3 습윤계수 $C_M$

접합부의 기준허용내력은 함수율 19% 이하의 건조 목재가 건조사용조건 하에서 사용되는 경우에만 적용되며, 그렇지 않은 조건의 접합부에 대하여는 〈표 0805.9.2〉의 습윤계수를 적용하여야 한다.

〈표 0805.9.2〉 접합부에 대한 습윤계수,  $C_M$

파스너의 종류	함수율		하중	
	조립시	사용중	축방하중	못뽑기하중
못	$\leq 19\%$	$\leq 19\%$	1.0	1.0
	$> 19\%$	$\leq 19\%$	0.7	0.25
	$\leq 19\%$	$> 19\%$	0.7	0.25
	$> 19\%$	$> 19\%$	0.7	1.0
볼트	모든 경우	$\leq 19\%$	1.0 <sup>2)</sup>	—
	모든 경우	$> 19\%$	0.7	—
스프리트링 및 전단플레이트 <sup>1)</sup>	$\leq 19\%$	$\leq 19\%$	1.0	—
	$> 19\%$	$\leq 19\%$	0.8	—
	모든 경우	$> 19\%$	0.7	—
래그나사못	모든 경우	$\leq 19\%$	1.0 <sup>2)</sup>	1.0
	모든 경우	$> 19\%$	0.7	0.7
트러스 플레이트	$\leq 19\%$	$\leq 19\%$	1.0	—
	$> 19\%$	$\leq 19\%$	0.8	—
	모든 경우	$> 19\%$	0.8	—

1) 스프리트링 또는 전단플레이트에 대하여 함수율제한은 목재표면으로부터 20mm 깊이까지 적용한다.

2) 조립시의 함수율이 19% 이상이고 사용 중의 함수율이 19% 이하이며 단일금속측면판에 2열 이상의 볼트 또는 래그나사못이 사용된 경우  $C_M=0.4$ 를 적용한다.

#### 0805.9.2.4 온도계수 $C_t$

38℃ 이상, 65℃ 이하의 고온에 장기간 노출되는 접합부에는 〈표 0805.9.3〉의 온도계수를 곱한다.

〈표 0805.9.3〉 접합부에 대한 온도계수  $C_t$

사용중의 수분조건 <sup>1)</sup>	온도계수, $C_t$		
	온도 $\leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \text{온도} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \text{온도} \leq 65^\circ\text{C}$
건조	1.0	0.8	0.7
습윤	1.0	0.7	0.5

1) 접합부에 대한 건조 및 습윤 사용조건은 〈표 0805.9.2〉에 수록되어 있다.

#### 0805.9.2.4 온도계수 $C_t$

목구조접합부는 65℃ 이상의 고온에 노출되는 조건에서 사용할 수 없으며, 그 이하의 조건에서도 35℃ 이상의 고온에 장기간 노출되는 경우 〈표 0805.9.3〉의 온도계수를 적용하여야 한다.

#### 0805.9.2.5 내화처리

- 약제로 가압처리된 목재에 대한 기준허용내력은 그 처리 및 재건조 작업을 실시하는 업체의 자료에 의한다.
- 약제로 가압처리된 목재 내의 접합부에 충격하중에 대한 하중기간계수를 적용할 수 없다.

#### 0805.9.2.6 무리작용계수 $C_g$

- 여러 개를 사용하는 스프리트링, 전단플레이트, 지름 25mm 이하의 볼트 또는 래그나사못에 대하여는 식(0805.9.1)의 무리작용계수  $C_g$ 를 곱한다.

#### 0805.9.2.6 무리작용계수 $C_g$

- 하나의 접합부에 여러 개의 스프리트링, 전단플레이트, 볼트 또는 래그나사못이 사용되는 경우 식(0805.9.1)에 의하여 결정되는 무리작용계수를 적용

$$C_g = \left[ \frac{m(1 - m^{2n})}{n \{ (1 + R_{EA} m^n)(1 + m) - 1 + m^{2n} \}} \right] \left[ \frac{1 + R_{EA}}{1 - m} \right] \quad (0805.9.1)$$

여기서,  $n = 1$ 열로 사용된 파스너의 수

$$R_{EA} = \frac{E_s A_s}{E_m A_m} \text{ 또는 } \frac{E_m A_m}{E_s A_s} \text{ 중에서 작은 값}$$

$E_m$  = 주부재의 탄성계수, MPa

$E_s$  = 측면부재의 탄성계수, MPa

$A_m$  = 주부재의 총단면적, MPa

$A_s$  = 측면부재의 총단면적의 합, MPa

$$m = u - \sqrt{u^2 - 1}$$

$$u = 1 + \gamma \frac{s}{2} \left[ \frac{1}{E_m A_m} + \frac{1}{E_s A_s} \right]$$

$s$  = 1열로 사용된 파스너 사이의 중심간격(mm)

$\gamma$  = 접합계수(joint modulus) = 하중/변형(N/mm)

= 102 mm 스프리트링 또는 전단플레이트에 대하여 89 kN/mm

= 64 mm 스프리트링 또는 67mm 전단플레이트에 대하여 71kN/mm

= 목재-목재 볼트 또는 래그나사못 접합부에 대하여  $250(D^{1.5})$ , N/mm

= 목재-금속 볼트 또는 래그나사못 접합부에 대하여  $375(D^{1.5})$ , N/mm

$D$  = 볼트 또는 래그나사못의 지름(mm)

(2) 무리작용계수의 적용 시 1열의 파스너는 다음 중의 하나로 정의한다.

- ① 하중방향으로 배열된 2개 이상의 스프리트링 또는 전단플레이트
- ② 하중방향으로 배열되고 전단하중을 받는 동일 직경의 2개 이상의 볼트
- ③ 하중방향으로 배열되고 동일한 형태 및 직경을 갖는 2개 이상의 래그나사못

(3) 인접한 열의 파스너가 서로 엇갈리게 배치되고 인접한 열 사이의 거리가 인접한 열 내에서 가장 근접한 파스너 사이

하여야 한다.

(2) 무리작용계수의 적용 시 1열의 파스너는 동일 하중방향으로 배열된 2개 이상의 스프리트링, 전단플레이트, 볼트 또는 래그나사못 중의 하나로 정의한다.

기준

의 거리의 1/4보다 작은 경우 무리작용계수를 결정하기 위한 목적으로 인접한 2열을 1열로 간주한다. 짝수의 열로 구성된 파스너에 대하여 이 원칙을 각 쌍의 열(인접한 2열)에 적용한다. 홀수의 열로 구성된 파스너에 대하여 가장 안전한 해석방법을 적용한다.

- (4) 무리작용계수를 결정하기 위하여  $A_m$  과  $A_s$ 를 산정하는 경우 순단면을 사용할 필요 없이 총단면적을 사용한다.
- (5) 어떤 부재가 섬유에 수직인 하중을 받는 경우에 무리작용계수를 결정하기 위하여 필요한 부재의 단면적은 해당 부재의 두께와 파스너군의 총너비의 곱으로 한다. 파스너가 1열로 사용된 경우 파스너군의 총너비가 인접한 파스너 사이의 섬유에 평행한 최소간격이어야 한다.

해설

## 0806 전통목구조

### 0806.1 일반사항

#### 0806.1.1 적용범위

이 절은 구조내력상 중요한 부분에 0802절에서 규정한 재료를 사용하여 방화구역 이외의 지역에서 전통목조공법으로 건축한 단독주택, 공동주택, 기숙사, 노유자시설, 근린생활시설, 근린공공시설의 신축에 적용한다. 관련기준에 따라 스프링클러를 전층에 설치할 경우 4층까지 허용하며 2층 이상인 경우 구조계산을 별도로 실시한다. 특별한 조사나 연구에 의하여 설계할 때는 당해 구조의 조사나 연구 결과를 근거로 설계할 수 있다.

#### 0806.2 재료

**0806.2.1** 기둥, 귀틀, 보, 창방, 평방, 도리 등과 같이 구조내력상 휨이나 인장하중을 지지하는 중요한 부분에 사용하는 구조재의 품질은 KS F 3020(침엽수구조용재)의 2등급 이상, KS F 3021(구조용집성재) 및 KS F 3119(목재단판적층재)의 1급에 적합하거나 이와 동등 이상이어야 한다.

**0806.2.2** 구조내력상 주요한 부분에 사용하는 재료로서 위에 규정되지 아니한 재료에 대하여는 KS 또는 이와 동등 이상의 성능이 있는 것을 사용한다.

## 0806 전통목구조

**0806.2.3** 지면과 직접 접하거나 지면으로부터 200mm 이내에 설치되는 부재는 국립산림과학원고시 「목재의 방부·방충처리기준」 및 「임산물 품질인증규정」에 있는 목재의 사용환경 범주 H3 이상에 해당하는 목재를 사용하여야 한다.

### 0806.3 부재설계

전통목구조에 사용되는 인장, 압축 및 휨부재는 0804절에 따라 설계하여야 한다.

### 0806.4 접합부의 설계

전통목구조의 접합부는 0805.3에 적합하여야 하며 철물을 사용하여 보강하는 경우 0805절의 해당규정에 따라 설계하여야 한다. 맞춤접합부의 허용내력은 책임구조기술사의 기술적 판단, 경험, 연구결과에 따라 설계할 수 있다.

## 0807 경골목구조

### 0807.1 일반사항

#### 0807.1.1 적용범위

이 절은 구조내력상 중요한 부분에 0802절에서 규정한 재료를 사용하여 방화구역 이외의 지역에서 경골목조건축공법으로 건축한 3층 이하의 단독주택, 공동주택, 기숙사, 노유자시설, 근린생활시설, 근린공공시설 등에 적용한다. 관련기준에 따라 스프링클러를 전층에 설치할 경우 4층까지 허용하며 3층 이상인 경우 구조계산을 별도로 실시한다.

#### 0807.1.2 재료

- (1) 토대, 바닥장선, 보, 서까래, 마룻대 등과 같이 구조내력상 휨이나 인장하중을 지지하는 중요한 부분에 사용하는 구조재의 품질은 KS F 3020(침엽수구조용재)의 2등급 이상, KS F 3021(구조용집성재) 및 KS F 3119(목재단판적층재)의 1급에

## 0807 경골목구조

### 0807.1 일반사항

#### 0807.1.1 적용범위

이 기준의 경골목구조에 대한 규정은 구조내력상 중요한 부분에 0802절에서 규정한 재료가 사용되고, 경골목조건축공법에 의하여 건축되는 3층 이하의 건축물에 적용한다. 스프링클러가 전층에 설치된 경우 경골목조건축공법에 의하여 4층까지 건축할 수 있다. 그러나 건축법시행령 제32조에 의하면 3층 또는 연면적 1,000m<sup>2</sup> 이상의 건축물은 내진설계를 실시하여야 하므로 3층 또는 연면적 1,000m<sup>2</sup> 이상인 경골목조건축물의 경우 내진설계를 포함하는 구조설계를 실시하여야 한다.

#### 0807.1.2 재료

경골목조건축용 재료는 해당 KS 규격에 적합하거나 또는 이와 동등 이상이어야 한다.

- (1) 토대, 바닥장선, 보, 서까래, 마룻대 등과 같이 구조내력상 휨이나 인장하중을 받는 부재 - 침엽수 구조용재 2등급 이상(KS F 3020), 구조용집성재(KS F3021) 및 목재단판적층재(KS F 3119) 1급에 적합하

기준

적합하거나 이와 동등 이상이어야 한다.

- (2) 깔도리, 스티드 등과 같이 압축하중을 지지하는 부재에는 KS F 3020(침엽수구조용재)의 3등급까지 사용할 수 있다.
- (3) 구조내력상 중요한 부분에 사용하는 바닥, 벽 또는 지붕의 덮개에는 KS F 3113(구조용합판)의 2등급 또는 0802.3.2.의 규정에 적합한 구조용OSB가 사용되어야 한다.
- (4) 구조내력상 중요한 부분에 사용하는 못 또는 나사못의 품질은 목조건축용 철못(KS F 4537), 일반용 철못(KS D 3553), 석고판용 못(KS F 3514), 스테인리스강 못(KS D 7052), 목구조용 철물(KS F 4514), 십자홈나사못(KS B 1056)에 적합하며, 옥외에 면하거나 항시 습윤상태로 유지되기 쉬운 부분에는 방청못 또는 이와 동등 이상의 못을 사용한다.
- (5) 구조내력상 중요한 부분에 사용하는 재료로서 위에 규정되지 아니한 재료에 대하여는 KS 또는 이와 동등 이상의 성능이 있는 것을 사용한다.
- (6) 0807에 나타나는 경간표에 수록된 수종 구분은 <표 0807.1.1>에 따른다.

<표 0807.1.1> 0807절 경간표의 수종 구분

수종군	포함 수종
가	낙엽송류 <sup>1)</sup> , 북부햄퍼
나	소나무류 <sup>1)</sup> , 남부햄퍼, 북부 SPF, 해송, 남부소나무
다	잣나무류 <sup>1)</sup> , 남부 SPF, 로지폴소나무, 폰데로사소나무
라	삼나무류 <sup>1)</sup> , 알래스카 삼나무

1) <표 0802.1.2.2>에 따른다.

## 0807.2 기초 및 토대

### 0807.2.1 기초

- (1) 모든 내력벽 또는 전단벽의 아래에는 줄기초를 설치하여야 한다. 줄기초는 철근콘크리트구조, 무근콘크리트구조 또는 조적조로 하고 기초벽의 두께는 최하층벽 두께의 1.5배 이상으로서 150mm 이상이어야 한다.
- (2) 줄기초의 깊이는 동결선 아래까지 설치하며 지면으로부터 기초벽 상단까지의 높이는 300mm 이상으로 한다.
- (3) 기초의 두께와 너비는 각각 줄기초두께의 1배 및 2배 이상이어야 한다.

해설

거나 또는 이와 동등 이상인 재료

- (2) 깔도리, 스티드 등의 압축하중을 지지하는 부재 - 침엽수구조용재 3등급 이상인 재료(KS F 3020)
- (3) 바닥, 벽 또는 지붕 덮개 - 구조용합판 2등급(KS F 3113) 이상 또는 0802.3.2.에 적합한 구조용 OSB
- (4) 구조내력상 중요한 부분에 설치되는 접합철물이 옥외에 노출되거나 습윤사용조건에서 사용되는 경우 방청도장되거나 또는 이와 동등 이상으로 보호 처리된 철물을 사용하여야 한다.

## 0807.2 기초 및 토대

### 0807.2.1 기초

모든 내력벽 또는 전단벽 아래에는 줄기초를 설치하여야 하며, 기초벽의 두께는 최하층벽 두께의 1.5배 이상으로 150mm 이상이어야 한다.

- (2) 줄기초의 깊이는 동결선 아래에 설치함으로써 온도변화에 따른 부동침하가 나타나지 않도록 하여야 하며, 기초벽의 상단은 지면에서 300mm 이상의 높이로 설치하여 빗물이나 바닥면의 습기로부터 목재 부분이 영향을 받지 않도록 하여야 한다.

### 0807.2.2 토대

- (1) 1층 내력벽 또는 전단벽의 아래쪽에 토대를 설치한다.
- (2) 토대는 앵커볼트 또는 이와 유사한 강도를 갖는 철물에 의하여 기초에 고정한다.
- (3) 앵커볼트는 지름 12mm 및 길이 230mm 이상이 되어야 하며, 볼트의 머리 부분이 기초 내에 180mm 이상 묻히도록 설치한다.
- (4) 앵커볼트는 토대 끝면 또는 개구부로부터 150mm 이내에 고정하고 토대 1개당 2개 이상의 앵커볼트를 사용하여야 하며 앵커볼트 사이의 간격은 1.8m 이하로 한다.
- (5) 토대에는 국립산림과학원고시 「목재의 방부·방충처리기준」 및 「임산물 품질인증규정」에 있는 목재의 사용환경 범주 H3에 해당하는 목재를 사용하여야 한다.

### 0807.3 바닥

#### 0807.3.1 바닥장선

- (1) 바닥장선에는 KS F 3020의 1종구조재로서 2등급 또는 이와 동등 이상의 품질을 지닌 목재로서 너비 140mm 이상의 것을 사용한다.

- (2) 바닥장선은 <표 0807.3.1>~<표 0807.3.6>의 경간기준에 따라 구조내력상 안전하게 설치한다. 단면치수가 38×235mm 이상인 목재를 사용하는 경우(해당 장선을 2개 이상 접합하여 사용하는 경우 또는 경간을 4.5m 미만으로 할 경우는 제외한다)에는 2.4m 이하의 간격으로 두께 38mm 이상의 보막이를 설치한다.
- (3) 바닥장선, 보 또는 기타 수평구조부재는 부재의 중앙부 부근 아래쪽에 구조내력상 지장이 있는 파내기를 할 수 없다.
- (4) 바닥장선 상호간의 간격은 650mm 이하로 한다.

### 0807.2.2 토대

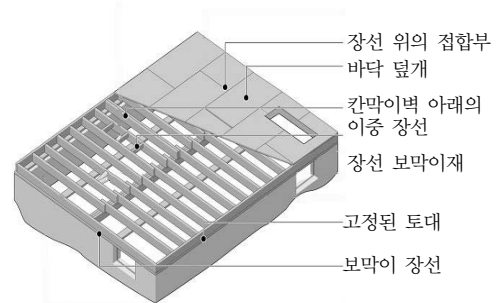
줄기초 위에는 토대를 설치하고 그 위에 1층 내력벽 또는 전단벽을 설치한다. 토대는 기초에 고정된 앵커볼트 등의 철물로 고정한다. 앵커볼트는 지름 12mm 이상 및 길이 230mm 이상으로서, 기초구조 내에 180mm 이상의 깊이로 묻혀서 일정한 강도를 유지할 수 있어야 한다. 기초구조의 상단과 토대 사이에는 방수성의 밀폐재료를 설치하여 수분의 침투와 공기유입을 차단하여야 한다.

- (5) 토대는 콘크리트기초위에 설치하여 목구조의 가장 하단을 구성하므로 수분의 영향을 받을 가능성이 많기 때문에 방부처리된 목재를 사용하여야 한다.

### 0807.3 바닥

#### 0807.3.1 바닥장선

- (1) 바닥장선은 너비 140mm 이상의 1종구조재(규격재)를 사용한다.  
바닥구조는 다음 [해그림 0807.3.1]과 같다.



[해그림 0807.3.1] 경골목구조의 전형적인 바닥구조

- (2) 바닥장선은 경간표 <표 0807.3.1~6>에 따라 설치한다. 이들 표에 규정된 하중을 초과하는 경우 구조 계산에 의하여 바닥장선의 치수를 결정하여야 한다.  
바닥장선은 휨부재이므로 중앙의 1/3 부분의 인장측, 즉 아래쪽에서는 파내를 할 수 없으며, 바닥장선 상호간의 간격은 650mm 이하로 하여야 한다.

〈표 0807.3.1〉 바닥장선경간표(활하중 1.5kPa, 고정하중 0.5kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제치수 (mm)	바닥장선경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,35	2,15	1,85
	38 × 140	3,70	3,40	2,75
	38 × 184	4,85	4,30	3,50
	38 × 235	6,05	5,25	4,30
	38 × 286	7,00	6,10	4,95
나	38 × 89	2,20	2,00	1,75
	38 × 140	3,45	3,15	2,70
	38 × 184	4,55	4,15	3,45
	38 × 235	5,80	5,15	4,20
	38 × 286	6,90	6,00	4,90
다	38 × 89	2,10	1,90	1,65
	38 × 140	3,30	3,00	2,55
	38 × 184	4,30	3,90	3,25
	38 × 235	5,50	4,85	3,95
	38 × 286	6,50	5,65	4,60
라	38 × 89	2,05	1,85	1,60
	38 × 140	3,20	2,90	2,45
	38 × 184	4,20	3,80	3,10
	38 × 235	5,35	4,60	3,75
	38 × 286	6,20	5,35	4,40

〈표 0807.3.2〉 바닥장선경간표(활하중 2.0kPa, 고정하중 0.5kPa)  
(활하중 1.5kPa, 고정하중 1.0kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제치수 (mm)	바닥장선경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,20	2,00	1,70
	38 × 140	3,45	3,05	2,50
	38 × 184	4,40	3,85	3,20
	38 × 235	5,40	4,70	3,80
	38 × 286	6,30	5,45	4,45
나	38 × 89	1,80	1,62	1,40
	38 × 140	2,80	2,56	2,25
	38 × 184	3,70	3,36	2,95
	38 × 235	4,70	4,29	3,75
	38 × 286	5,75	5,22	4,35
다	38 × 89	1,70	1,55	1,35
	38 × 140	2,65	2,40	2,10
	38 × 184	3,50	3,15	2,75
	38 × 235	4,45	4,05	3,45
	38 × 286	5,40	4,90	4,00
라	38 × 89	1,65	1,50	1,30
	38 × 140	2,60	2,35	2,00
	38 × 184	3,40	3,10	2,50
	38 × 235	4,35	3,75	3,05
	38 × 286	5,05	4,35	3,55



〈표 0807.3.3〉 바닥장선경간표(활하중 2.0kPa, 고정하중 1.0kPa)  
(활하중 1.5kPa, 고정하중 1.5kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제치수 (mm)	바닥장선경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	1.75	1.60	1.40
	38 × 140	2.80	2.55	2.20
	38 × 185	3.66	3.35	2.80
	38 × 235	4.70	4.20	3.45
	38 × 286	5.65	4.90	4.00
나	38 × 89	1.70	1.55	1.35
	38 × 140	2.65	2.40	2.10
	38 × 185	3.50	3.15	2.75
	38 × 235	4.45	4.05	3.45
	38 × 286	5.40	4.90	4.00
다	38 × 89	1.60	1.45	1.25
	38 × 140	2.50	2.25	2.00
	38 × 185	3.25	2.95	2.55
	38 × 235	4.20	3.80	3.15
	38 × 286	5.10	4.45	3.65
라	38 × 89	1.55	1.40	1.25
	38 × 140	2.45	2.20	1.80
	38 × 185	3.20	2.80	2.30
	38 × 235	3.95	3.45	2.80
	38 × 286	4.60	4.00	3.25

〈표 0807.3.4〉 바닥장선경간표(활하중 2.5kPa, 고정하중 1.0kPa)  
(활하중 2.0kPa, 고정하중 1.5kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제치수 (mm)	바닥장선경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	1.70	1.55	1.35
	38 × 140	2.65	2.40	2.05
	38 × 184	3.50	3.15	2.60
	38 × 235	4.45	3.90	3.20
	38 × 286	5.20	4.50	3.70
나	38 × 89	1.60	1.45	1.25
	38 × 140	2.50	2.30	2.00
	38 × 184	3.30	3.00	2.60
	38 × 235	4.20	3.85	3.20
	38 × 286	5.15	4.50	3.70
다	38 × 89	1.50	1.35	1.20
	38 × 140	2.35	2.15	1.90
	38 × 184	3.10	2.80	2.35
	38 × 235	3.95	3.55	2.90
	38 × 286	4.75	4.15	3.35
라	38 × 89	1.45	1.35	1.15
	38 × 140	2.30	2.05	1.70
	38 × 184	3.00	2.60	2.10
	38 × 235	3.65	3.20	2.60
	38 × 286	4.25	3.70	3.00

〈표 0807.3.5〉 바닥장선경간표(활하중 3.0kPa, 고정하중 1.0kPa)  
(활하중 2.5kPa, 고정하중 1.5kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제치수 (mm)	바닥장선경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	1.60	1.45	1.30
	38 × 140	2.55	2.30	1.95
	38 × 184	3.35	3.00	2.45
	38 × 235	4.20	3.65	2.95
	38 × 286	4.90	4.25	3.45
나	38 × 89	1.55	1.40	1.20
	38 × 140	2.40	2.20	1.90
	38 × 184	3.15	2.85	2.45
	38 × 235	4.05	3.65	2.95
	38 × 286	4.90	4.25	3.45
다	38 × 89	1.45	1.30	1.15
	38 × 140	2.25	2.05	1.75
	38 × 184	2.95	2.70	2.20
	38 × 235	3.80	3.35	2.70
	38 × 286	4.45	3.85	3.15
라	38 × 89	1.40	1.30	1.05
	38 × 140	2.20	1.95	1.55
	38 × 184	2.80	2.45	2.00
	38 × 235	3.45	2.95	2.45
	38 × 286	4.00	3.45	2.80

〈표 0807.3.6〉 바닥장선경간표(활하중 3.0kPa, 고정하중 1.5kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	부재치수 (mm)	바닥장선경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	1.75	1.50	1.25
	38 × 140	2.55	2.20	1.80
	38 × 184	3.25	2.80	2.30
	38 × 235	3.95	3.45	2.80
	38 × 286	4.60	4.00	3.25
나	38 × 89	1.45	1.35	1.15
	38 × 140	2.30	2.10	1.80
	38 × 184	3.05	2.75	2.30
	38 × 235	3.90	3.45	2.80
	38 × 286	4.60	4.00	3.25
다	38 × 89	1.40	1.25	1.10
	38 × 140	2.20	2.00	1.65
	38 × 184	2.85	2.55	2.10
	38 × 235	3.60	3.15	2.55
	38 × 286	4.20	3.65	2.95
라	38 × 89	1.35	1.25	1.00
	38 × 140	2.10	1.80	1.50
	38 × 184	2.65	2.30	1.85
	38 × 235	3.25	2.80	2.30
	38 × 286	3.75	3.25	2.65

- (5) 바닥에 설치하는 개구부는 이를 구성하는 바닥장선과 같은 치수 이상의 단면을 가지는 바닥장선으로 보강한다.
- (6) 2층 또는 3층의 내력벽 바로 아래에 내력벽을 설치하지 않는 경우 해당내력벽 바로 아래의 바닥장선을 구조내력상 유효하게 보강한다.
- (7) 기둥-보구조로 바닥을 지지하거나 철근콘크리트, 무근콘크리트 또는 콘크리트블록의 줄기초 및 철근콘크리트조나 무근콘크리트조의 바닥을 설치하여 앞의 각 호에 정하는 것과 동등 이상의 성능을 갖도록 하는 경우 이를 적용할 수 있다.

### 0807.3.2 바닥덮개

- (1) 바닥덮개에는 두께 18mm 이상의 구조용합판, OSB, 파티클보드 또는 이와 동등 이상의 구조용판재를 사용한다.
- (2) 바닥덮개는 바닥장선과의 사이에 내수접착제(페놀수지 목재접착제(KS M 3702), 멜라민-요소 공축합수지 목재접착제(KS M 3735) 또는 이와 동등 이상의 것)를 도포한 후 적정치수의 못으로 <표 0807.3.7>에 따라 고정한다.
- (3) 바닥의 각 부재 사이, 그리고 바닥장선과 토대 또는 윗깔도리 사이는 각각 <표 0807.3.7>에 따라 고정한다.

- (6) 2층 또는 3층에 내력벽이 설치되고 바로 아래층의 동일 위치에 내력벽이 설치되지 않는 경우 하층이 바닥장선에 의해 지지하여야 하므로 구조내력상 유효하게 바닥장선을 보강해 주어야 한다.

### 0807.3.2 바닥덮개

- (1) 바닥덮개는 두께 8mm 이상의 구조용합판 또는 OSB, 파티클보드 등을 사용한다. 덮개재료로 사용되는 구조용판재는 긴 방향을 강축방향, 그리고 짧은 방향을 약축방향이라고 하며 강축방향의 휨강도가 높기 때문에 이를 최대한 활용하기 위하여 강축방향이 바닥장선에 직각이 되도록 설치한다.

<표 0807.3.7> 못박기기준

구분	접합부	못박기 기준 <sup>1)</sup>	
		못박기방법	못치수와 개수
1)	장선과 토대 또는 큰보	경사못박기	CMN65(8d) 못 3개
2)	보막이와 장선	경사못박기	각 끝면에 CMN65(8d) 못 2개
3)	밀깔도리와 장선 또는 보막이	표면못박기	중심간격 400mm로 CMN90(16d) 못
4)	위깔도리와 스테드	끝면못박기	CMN90(16d) 못 2개
5)	스테드와 밀깔도리	경사못박기	CMN65(8d) 못 4개
		끝면못박기	CMN90(16d) 못 2개
6)	2중 스테드	표면못박기	중심간격 600mm로 CMN90(16d) 못
7)	2중 깔도리	표면못박기	중심간격 400mm로 CMN90(16d) 못
8)	위깔도리 이음부	표면못박기	CMN90(16d) 못 2개
9)	헤더(2개의 부재 조립보)	표면못박기	중심간격 400mm로 CMN90(16d) 못
10)	천장장선과 위깔도리	경사못박기	CMN65(8d) 못 3개
11)	헤더와 스테드	경사못박기	CMN65(8d) 못 4개
12)	실내 칸막이벽 위에서 천장장선의 겹침 부위	표면못박기	CMN90(16d) 못 3개
13)	천장장선과 서까래	표면못박기	CMN90(16d) 못 3개
14)	서까래와 위깔도리	경사못박기	CMN65(8d) 못 3개
15)	모서리 스테드	표면못박기	중심간격 600mm로 CMN90(16d) 못

〈표 0807.3.7〉 못박기기준 (계속)

구분	접합부	못박기 기준 <sup>1)</sup>	
		못박기방법	못치수와 개수
16)	조립보	표면못박기	상하단에서 중심간격 800mm로 20d 못, 끝면과 각 연결부에서 20d 못 2개
17)	두께 38mm 널판	표면못박기	각 지점 위에서 CMN90(16d) 못 2개 (데크의 경우 방청못)
18)	바닥밀판, 지붕덮개 및 벽덮개와 골조 : 두께 12mm 이하의 구조용 판재 두께 15~25mm 이하의 구조용 판재 두께 28~31mm 이하의 구조용 판재		CMN50(6d) 못(방청못) CMN65(8d) 못(방청못) CMN75(10d) 못(방청못)
19)	구조용 판재 외벽널과 골조 : 두께 12mm 이하의 구조용 판재 두께 15mm 이하의 구조용 판재		CMN50(6d) 못(방청못) CMN65(8d) 못(방청못)

1) 못의 종류가 별도로 규정되지 않은 경우 일반용 철못을 사용한다.

### 0807.3.3 바닥의 처짐

바닥구조의 최대처짐량은 〈표 0807.3.8〉의 값을 초과할 수 없다.

〈표 0807.3.8〉 주요구조부의 최대처짐 허용한계

주요구조부	활하중에 의한 처짐	총하중에 의한 처짐
지붕	$L^3 / 240$	$L / 180$
바닥	$L / 360$	$L / 240$
벽	$L / 100$	—

1)  $L$  = 경간

### 0807.3.3 바닥의 처짐

바닥구조의 처짐은 활하중의 경우 경간의 1/360, 총하중에 대하여는 경간의 1/240을 초과할 수 없으며 기타 주요부재의 최대처짐한계는 〈표 0807.3.8〉과 같다.

## 0807.4 내력벽

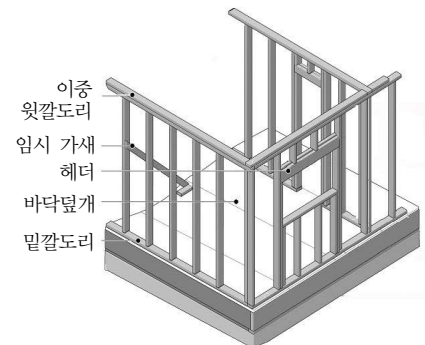
### 0807.4.1 내력벽의 배치

- (1) 건축물에 작용하는 수직하중 및 수평하중을 안전하게 지지할 수 있도록 내력벽을 균형 있게 배치한다.

## 0807.4 내력벽

### 0807.4.1 내력벽의 배치

- (1) 내력벽의 구조는 다음 [해그림 0807.4.1]과 같다.



[해그림 0807.4.1] 경골목구조 내력벽의 구조

- (2) 내력벽 사이의 거리는 12m 이하로 하며 내력벽에 의하여 둘러지는 부분의 수평투영면적은  $40\text{m}^2$ (바닥장선을 깔도리에 연결할 때에 고정되는 부분이 구조내력상 충분한 강도를 제공하며, 장선 사이에 적절하게 보막이가 된 경우  $60\text{m}^2$ ) 이하로 한다.
- (3) 외벽 사이의 교차부에는 길이 900mm 이상의 내력벽을 하나 이상 설치한다.
- (4) 경골목조건축물의 각 층에서 전체 벽면적(실내벽 포함)에 대한 내력벽면적의 비율은 3층 건물의 1층에서는 40% 이상, 3층 건물의 2층(또는 2층 건물의 1층)에서는 30% 이상, 그리고 3층 건물의 3층(또는 2층 건물의 2층이나 1층 건물의 1층)에서는 25% 이상으로 하여야 한다.

#### 0807.4.2 스티드 및 골조 부재

- (1) 내력벽의 스티드에는 KS F 3020의 1종구조재로서 2등급 또는 이와 동등 이상의 강도와 강성을 지닌 목재를 사용하고 3층 건물의 1층에는  $38\text{mm} \times 140\text{mm}$  이상의 치수를 사용한다.
- (2) 내력벽에 사용되는 스티드의 간격은 <표 0807.4.1>에 따른다.

<표 0807.4.1> 건축물의 종류에 따른 스티드간격

스티드 치수 (mm)	내력벽에서 스티드의 간격 (mm)		
	단층 건물 2층 건물의 2층 3층 건물의 3층	2층 건물의 1층 3층 건물의 2층	3층 건물의 1층
38 × 89	650 이하	500 이하	450 이하
38 × 140	650 이하	650 이하	500 이하
38 × 184	650 이하	650 이하	650 이하

- (3) 내력벽의 모서리 및 교차부에는 각각 3개 이상의 스티드를 사용한다.
- (4) 내력벽의 상부에는 이중깔도리를 사용하여 내력벽 상호간을 구조내력상 유효하게 연결한다.
- (5) 벽과 바닥, 이중깔도리 또는 옆기둥을 포함한 벽의 각 부재는 <표 0807.3.7>에 따라 고정한다.
- (6) 지하층의 벽은 철근콘크리트조 또는 조적조로 한다.

- (2) 내력벽 사이의 거리는 12m 이하로 하며, 외벽 사이의 교차부에서 길이 900mm 이상의 내력벽을 하나 이상 설치하여 보강하여야 한다.

- (4) 경골목조건축물의 각 층의 전체벽면적에서 내력벽이 차지하는 최소비율 :
- 3층 건물에서 1층 : 40% 이상
  - 3층 건물에서 2층 : 30% 이상
  - 2층 건물에서 1층 : 30% 이상
  - 3층 건물에서 3층 : 25% 이상
  - 2층 건물에서 2층 : 25% 이상
  - 1층 건물에서 1층 : 25% 이상

#### 0807.4.2 스티드 및 골조 부재

- (1) 내력벽의 스티드에는 2등급 이상의 침엽수 1종 구조재를 사용하여야 하며, 3층 건물의 1층에는 수직하중을 지지할 수 있도록  $38\text{mm} \times 140\text{mm}$  이상의 치수를 가진 구조용재를 사용하여야 한다.

- (3) 내력벽이 서로 만나는 교차부나 모서리에는 3개 이상의 스티드를 사용하여 상호유기적으로 접합하여야 한다.
- (4) 내력벽의 상부에는 이중깔도리를 설치하여 수평하중이 내력벽을 통하여 원활하게 전달될 수 있도록 한다.

### 0807.4.3 벽덮개

내력벽의 덮개에는 두께 12mm 이상의 구조용 합판, OSB, 파티클보드 또는 이와 동등 이상의 구조용 판재를 사용한다.

### 0807.4.4 개구부

(1) 내력벽에 설치되는 개구부의 너비는 4m 이하로 하며 그 너비의 합계는 <표 0807.4.2>에 따른다.

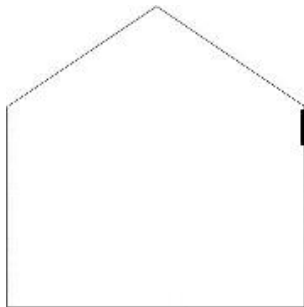
<표 0807.4.2> 내력벽에서 개구부의 최대허용비율 (단위 : %)

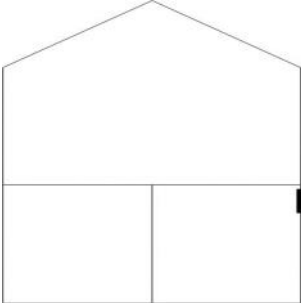
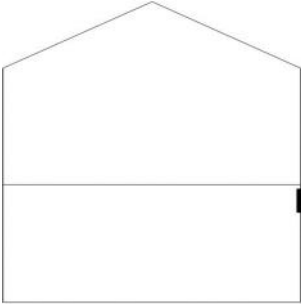
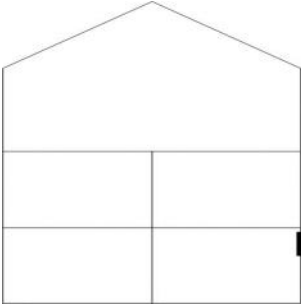
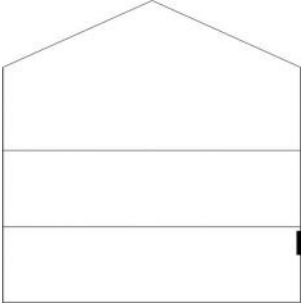
층 구분	1층 건축물	2층 건축물	3층 건축물
1층	75%	60%	40%
2층	—	75%	60%
3층	—	—	75%

(2) 너비 900mm 이상의 개구부의 상부에는 개구부를 구성하는 스티드와 동일치수의 단면을 가지는 옆기둥에 의하여 지지되는 헤더를 <표 0807.4.3>~<표 0807.4.6>에 따라 구조내력상 유효하게 설치한다.

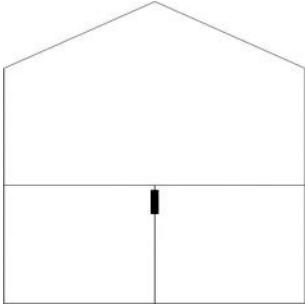
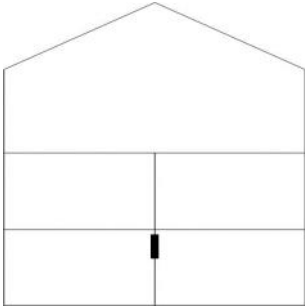
<표 0807.4.3> 외부내력벽에 사용되는 조립보 헤더의 경간표

(고정하중+활하중+적설하중) (가, 나, 다, 라 수중군의 2등급 이상)

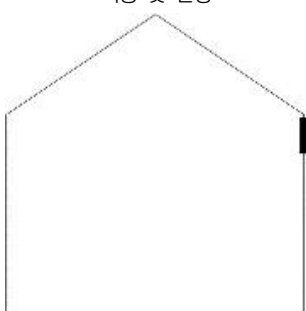
지지조건	실제크기 (mm)	부재 수 (개)	지상 적설하중 (kPa)					
			0.5			1.0		
			건물의 너비 (m)					
			6	8	10	6	8	10
	38 × 140	2	1.85	1.75	1.70	1.65	1.60	1.55
	38 × 184		2.40	2.30	2.20	2.15	2.05	2.00
	38 × 235		2.95	2.85	2.70	2.70	2.55	2.50
	38 × 286		3.50	3.35	3.20	3.15	3.05	2.95
	38 × 140	3	2.25	2.15	2.05	2.05	1.95	1.90
	38 × 184		2.95	2.80	2.65	2.65	2.55	2.45
	38 × 235		3.65	3.45	3.30	3.30	3.15	3.05
	38 × 286		4.30	4.10	3.90	3.90	3.75	3.60
	38 × 140	4	2.60	2.50	2.40	2.35	2.25	2.20
	38 × 184		3.40	3.20	3.10	3.05	2.95	2.80
	38 × 235		4.20	4.00	3.80	3.80	3.65	3.50
	38 × 286		4.95	4.75	4.50	4.50	4.30	4.15

지붕, 천장, 2층 바닥과 외벽 	38 × 140	2	1,30	1,20	1,10	1,25	1,15	1,05
	38 × 184		1,70	1,55	1,45	1,60	1,50	1,40
	38 × 235		2,10	1,90	1,80	2,00	1,85	1,70
	38 × 286		2,45	2,25	2,10	2,35	2,15	2,05
	38 × 140	3	1,60	1,45	1,35	1,50	1,40	1,30
	38 × 184		2,05	1,90	1,75	1,95	1,80	1,70
	38 × 235		2,55	2,35	2,20	2,45	2,25	2,10
	38 × 286		3,05	2,80	2,60	2,85	2,65	2,50
	38 × 140	4	1,85	1,70	1,60	1,75	1,60	1,50
	38 × 184		2,40	2,20	2,05	2,25	2,10	1,95
	38 × 235		2,95	2,70	2,55	2,80	2,60	2,45
	38 × 286		3,50	3,20	3,00	3,30	3,05	2,85
지붕, 천장, 2층 바닥과 외벽 	38 × 140	2	1,10	1,00	0,90	1,05	0,95	0,90
	38 × 184		1,45	1,30	1,20	1,40	1,25	1,15
	38 × 235		1,75	1,60	1,45	1,70	1,55	1,45
	38 × 286		2,10	1,90	1,75	2,05	1,85	1,70
	38 × 140	3	1,35	1,20	1,10	1,30	1,20	1,10
	38 × 184		1,75	1,60	1,45	1,70	1,55	1,40
	38 × 235		2,15	1,95	1,80	2,10	1,90	1,75
	38 × 286		2,55	2,30	2,15	2,50	2,25	2,05
	38 × 140	4	1,55	1,40	1,30	1,50	1,35	1,25
	38 × 184		2,00	1,80	1,70	1,95	1,75	1,65
	38 × 235		2,50	2,25	2,10	2,45	2,20	2,00
	38 × 286		2,95	2,70	2,45	2,90	2,60	2,40
지붕, 천장, 2층 및 3층 바닥과 외벽 	38 × 140	2	1,05	0,95	0,90	1,05	0,95	0,85
	38 × 184		1,35	1,25	1,15	1,35	1,20	1,10
	38 × 235		1,70	1,55	1,45	1,65	1,50	1,40
	38 × 286		2,00	1,85	1,70	1,95	1,80	1,65
	38 × 140	3	1,30	1,20	1,10	1,25	1,15	1,05
	38 × 184		1,70	1,55	1,40	1,65	1,50	1,40
	38 × 235		2,10	1,90	1,75	2,05	1,85	1,70
	38 × 286		2,45	2,25	2,05	2,40	2,20	2,00
	38 × 140	4	1,50	1,35	1,25	1,45	1,30	1,25
	38 × 184		1,95	1,75	1,65	1,90	1,70	1,60
	38 × 235		2,40	2,20	2,00	2,35	2,15	1,95
	38 × 286		2,85	2,60	2,40	2,80	2,50	2,35
지붕, 천장, 2층 및 3층 바닥과 외벽 	38 × 140	2	0,85	0,75	0,70	0,85	0,75	0,70
	38 × 184		1,10	1,00	0,90	1,10	1,00	0,90
	38 × 235		1,40	1,25	1,15	1,35	1,20	1,10
	38 × 286		1,65	1,45	1,35	1,60	1,45	1,30
	38 × 40	3	1,05	0,95	0,85	1,05	0,90	0,85
	38 × 184		1,35	1,20	1,10	1,35	1,20	1,10
	38 × 235		1,70	1,50	1,40	1,65	1,50	1,35
	38 × 286		2,00	1,80	1,65	1,95	1,75	1,60
	38 × 140	4	1,20	1,10	1,00	1,20	1,05	1,00
	38 × 184		1,55	1,40	1,30	1,55	1,40	1,25
	38 × 235		1,95	1,75	1,60	1,90	1,70	1,55
	38 × 286		2,30	2,05	1,90	2,25	2,00	1,85

〈표 0807.4.4〉 내부내력벽에 사용되는 조립보 헤더의 경간표  
(고정하중+활하중) (가, 나, 다, 라 수종군의 2등급 이상)

지지조건	실제크기 (mm)	부재 수 (개)	건물의 너비 (m)		
			6	8	10
2층 바닥 	38 × 140	2	1.45	1.25	1.15
	38 × 184		1.90	1.65	1.45
	38 × 235		2.35	2.05	1.85
	38 × 286		2.80	2.40	2.15
	38 × 140	3	1.80	1.55	1.40
	38 × 184		2.35	2.00	1.80
	38 × 235		2.90	2.50	2.25
	38 × 286		3.40	2.95	2.65
	38 × 140	4	2.05	1.80	1.60
	38 × 184		2.70	2.35	2.10
	38 × 235		3.35	2.90	2.60
	38 × 286		3.95	3.40	3.05
2층 및 3층 바닥과 내벽 	38 × 140	2	1.00	0.90	0.80
	38 × 184		1.30	1.15	1.05
	38 × 235		1.65	1.45	1.30
	38 × 286		1.95	1.70	1.50
	38 × 140	3	1.25	1.10	0.95
	38 × 184		1.60	1.40	1.25
	38 × 235		2.00	1.75	1.55
	38 × 286		2.35	2.05	1.85
	38 × 140	4	1.45	1.25	1.15
	38 × 184		1.85	1.60	1.45
	38 × 235		2.30	2.00	1.80
	38 × 286		2.75	2.40	2.15

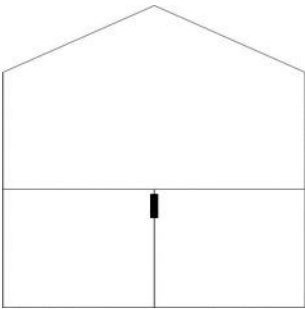
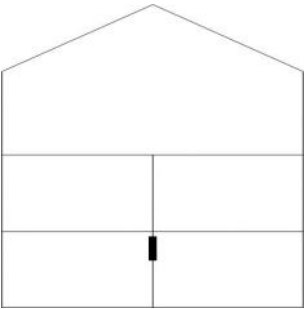
〈표 0807.4.5〉 외부내력벽에 사용되는 상자보 헤더의 경간표  
(상하 플랜지는 38×140mm 부재, 구조용재를 웨브로 사용)  
(고정하중+활하중+적설하중) (가, 나, 다, 라 수종군의 2등급 이상)

지지조건	실제크기 (mm)	못박기 간격 (mm)	지상 적설하중 (kPa)					
			0.5			1.0		
			건물의 너비 (m)					
			6	8	10	6	8	10
 지붕 및 천장	38×140	100	2.60	2.50	2.35	2.35	2.25	2.20
	38×184		3.05	2.90	2.80	2.75	2.65	2.55
	38×235		3.55	3.35	3.20	3.20	3.05	2.95
	38×286		4.00	3.80	3.65	3.65	3.50	3.35
	38×140	200	2.30	2.15	2.10	2.05	2.00	1.90
	38×184		2.65	2.55	2.40	2.40	2.30	2.20
	38×235		3.05	2.90	2.75	2.75	2.65	2.55
	38×286		3.40	3.25	3.10	3.10	2.95	2.85
	38×140	300	2.25	2.15	2.05	2.00	1.95	1.85
	38×184		2.60	2.45	2.35	2.35	2.25	2.15
	38×235		2.95	2.80	2.65	2.65	2.55	2.45
	38×286		3.25	3.10	2.95	2.95	2.85	2.70



지붕, 천장 및 2층	38×140	100	1,85	1,70	1,55	1,75	1,60	1,50
	38×184		2,15	2,00	1,85	2,05	1,90	1,75
	38×235		2,50	2,30	2,15	2,35	2,20	2,05
	38×286		2,85	2,60	2,40	2,70	2,50	2,30
	38×140	200	1,60	1,50	1,40	1,50	1,40	1,30
	38×184		1,85	1,70	1,60	1,75	1,65	1,55
	38×235		2,15	1,95	1,85	2,05	1,90	1,75
	38×286		2,40	2,20	2,05	2,30	2,10	1,95
	38×140	300	1,55	1,45	1,35	1,50	1,40	1,30
	38×184		1,80	1,65	1,55	1,70	1,60	1,50
	38×235		2,05	1,90	1,75	1,95	1,80	1,70
	38×286		2,30	2,10	1,95	2,20	2,00	1,90
지붕, 천장 및 2층	38×140	100	1,55	1,40	1,30	1,50	1,35	1,25
	38×184		1,80	1,65	1,50	1,80	1,60	1,45
	38×235		2,10	1,90	1,75	2,05	1,85	1,70
	38×286		2,40	2,15	2,00	2,35	2,10	1,95
	38×140	200	1,35	1,25	1,15	1,35	1,20	1,10
	38×184		1,60	1,45	1,30	1,55	1,40	1,30
	38×235		1,80	1,65	1,50	1,75	1,60	1,45
	38×286		2,05	1,85	1,70	2,00	1,80	1,65
	38×140	300	1,35	1,20	1,10	1,30	1,15	1,10
	38×184		1,55	1,40	1,30	1,50	1,35	1,25
	38×235		1,75	1,60	1,45	1,70	1,55	1,40
	38×286		1,95	1,75	1,60	1,90	1,70	1,55
지붕, 천장, 2층 및 3층	38×140	100	1,50	1,35	1,25	1,45	1,30	1,20
	38×184		1,75	1,60	1,45	1,70	1,55	1,45
	38×235		2,05	1,85	1,70	2,00	1,80	1,65
	38×286		2,30	2,10	1,95	2,25	2,05	1,90
	38×140	200	1,30	1,20	1,10	1,30	1,15	1,05
	38×184		1,50	1,40	1,30	1,50	1,35	1,25
	38×235		1,75	1,60	1,45	1,70	1,55	1,45
	38×286		1,95	1,80	1,65	1,90	1,75	1,60
	38×140	300	1,30	1,15	1,10	1,25	1,15	1,05
	38×184		1,50	1,35	1,25	1,45	1,30	1,20
	38×235		1,70	1,55	1,40	1,65	1,50	1,40
	38×286		1,85	1,70	1,55	1,85	1,65	1,55
지붕, 천장, 2층 및 3층	38×140	100	1,20	1,10	1,00	1,20	1,05	0,95
	38×184		1,40	1,25	1,15	1,40	1,25	1,15
	38×235		1,65	1,45	1,35	1,60	1,45	1,30
	38×286		1,85	1,65	1,50	1,80	1,65	1,50
	38×140	200	1,05	0,95	0,85	1,05	0,95	0,85
	38×184		1,25	1,10	1,00	1,20	1,10	1,00
	38×235		1,40	1,25	1,15	1,40	1,25	1,15
	38×286		1,60	1,40	1,30	1,55	1,40	1,25
	38×140	300	1,05	0,95	0,85	1,00	0,90	0,85
	38×184		1,20	1,05	1,00	1,15	1,05	0,95
	38×235		1,35	1,20	1,10	1,35	1,20	1,10
	38×286		1,50	1,35	1,25	1,50	1,35	1,20

〈표 0807.4.6〉 실내내력벽에 사용되는 상자보 헤더의 경간표  
(상하 플랜지는 38×89mm 부재, 구조용재를 웨브로 사용)  
(고정하중+활하중) (가, 나, 다, 라 수중군의 2등급 이상)

지지조건	실제크기 (mm)	못박기 간격 (mm)	건물의 너비 (m)		
			6	8	10
<p>지붕 및 천장</p> 	38×140	100	1,80	1,55	1,40
	38×184		2,10	1,85	1,65
	38×235		2,50	2,15	1,95
	38×286		2,85	2,50	2,20
	38×140	200	1,55	1,35	1,20
	38×184		1,85	1,60	1,45
	38×235		2,15	1,85	1,65
	38×286		2,45	2,10	1,90
	38×140	300	1,55	1,30	1,20
	38×184		1,80	1,55	1,40
	38×235		2,05	1,80	1,60
	38×286		2,35	2,00	1,80
<p>지붕, 천장 및 2층</p> 	38×140	100	1,25	1,10	0,95
	38×184		1,50	1,30	1,15
	38×235		1,75	1,50	1,35
	38×286		2,00	1,75	1,55
	38×140	200	1,10	0,95	0,85
	38×184		1,30	1,10	1,00
	38×235		1,50	1,30	1,15
	38×286		1,70	1,45	1,30
	38×140	300	1,05	0,90	0,85
	38×184		1,25	1,10	0,95
	38×235		1,45	1,25	1,10
	38×286		1,60	1,40	1,25

#### 0807.4.5 벽구조의 처짐

벽구조의 최대처짐량은 〈표 0807.3.8〉의 값을 초과할 수 없다.

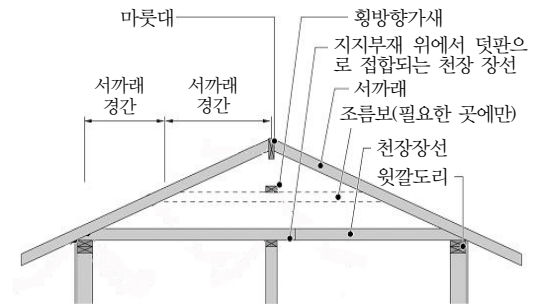
## 0807.5 지붕 및 천장

### 0807.5.1 천장장선 및 서까래

## 0807.5 지붕 및 천장

### 0807.5.1 천장장선 및 서까래

지붕구조는 다음과 같다.



[해그림 0807.5.1] 경골목구조의 전형적인 지붕구조

(1) 지붕의 서까래 및 천장의 장선에는 KS F 3020의 1종구조재로서 2등급 또는 이와 동등 이상의 강도와 강성을 지닌 목재를 사용하고 경간의 결정은 <표 0807.5.1>~<표 0807.5.22>에 의한다.

(1) 천장장선으로는 2등급 이상의 침엽수 1종구조재를 사용하여야 하며, 경간의 결정은 경간표 <표 0807.5.1~4>에 따른다.

<표 0807.5.1> 천장장선경간표(활하중 0.5kPa+고정하중 0.25kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	3.20	2.90	2.55
	38 × 140	5.05	4.60	4.00
	38 × 184	6.65	6.05	5.30
	38 × 235	8.50	7.70	6.75
	38 × 286	10.35	9.40	7.95
나	38 × 89	3.05	2.80	2.45
	38 × 140	4.80	4.40	3.80
	38 × 184	6.30	5.75	5.00
	38 × 235	8.05	7.35	6.40
	38 × 286	9.80	8.95	7.80
다	38 × 89	2.90	2.60	2.30
	38 × 140	4.55	4.10	3.60
	38 × 184	5.95	5.40	4.70
	38 × 235	7.60	6.90	6.05
	38 × 286	9.25	8.40	7.30
라	38 × 89	2.80	2.55	2.25
	38 × 140	4.40	4.00	3.50
	38 × 184	5.80	5.30	4.60
	38 × 235	7.40	6.75	5.60
	38 × 286	9.05	7.95	6.50

〈표 0807.5.2〉 천장장선경간표(활하중 0.5kPa+고정하중 0.5kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간(m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,90	2,65	2,30
	38 × 140	4,60	4,20	3,65
	38 × 184	6,05	5,50	4,80
	38 × 235	7,70	7,00	5,95
	38 × 286	9,40	8,45	6,90
나	38 × 89	2,80	2,50	2,20
	38 × 140	4,35	3,95	3,45
	38 × 184	5,75	5,20	4,55
	38 × 235	7,35	6,65	5,80
	38 × 286	8,95	8,10	6,90
다	38 × 89	2,60	2,35	2,05
	38 × 140	4,10	3,75	3,25
	38 × 184	5,40	4,90	4,30
	38 × 235	6,90	6,25	5,45
	38 × 286	8,40	7,65	6,30
라	38 × 89	2,55	2,30	2,05
	38 × 140	4,00	3,65	3,15
	38 × 184	5,30	4,80	3,95
	38 × 235	6,75	5,95	4,85
	38 × 286	7,95	6,90	5,65

〈표 0807.5.3〉 천장장선경간표(활하중 1.0kPa+고정하중 0.25kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간(m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,70	2,45	2,15
	38 × 140	4,25	3,90	3,40
	38 × 184	5,60	5,10	4,35
	38 × 235	7,15	6,50	5,30
	38 × 286	8,70	7,55	6,15
나	38 × 89	2,60	2,35	2,05
	38 × 140	4,05	3,70	3,20
	38 × 184	5,35	4,85	4,25
	38 × 235	6,80	6,20	5,30
	38 × 286	8,30	7,55	6,15
다	38 × 89	2,45	2,20	1,95
	38 × 140	3,80	3,45	3,05
	38 × 184	5,00	4,55	3,95
	38 × 235	6,40	5,80	4,85
	38 × 286	7,80	6,90	5,65
라	38 × 89	2,35	2,15	1,90
	38 × 140	3,75	3,40	2,80
	38 × 184	4,90	4,35	3,55
	38 × 235	6,15	5,30	4,35
	38 × 286	7,15	6,15	5,05

〈표 0807.5.4〉 천장장선경간표(활하중 1kPa+고정하중 0.5kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2.55	2.30	2.05
	38 × 140	4.00	3.65	3.15
	38 × 184	5.30	4.80	3.95
	38 × 235	6.75	5.95	4.85
	38 × 286	7.95	6.90	5.65
나	38 × 89	2.45	2.20	1.95
	38 × 140	3.80	3.45	3.05
	38 × 184	5.00	4.55	3.95
	38 × 235	6.40	5.80	4.85
	38 × 286	7.80	6.90	5.65
다	38 × 89	2.30	2.05	1.80
	38 × 140	3.60	3.25	2.85
	38 × 184	4.70	4.30	3.65
	38 × 235	6.05	5.45	4.45
	38 × 286	7.30	6.30	5.15
라	38 × 89	2.25	2.05	1.75
	38 × 140	3.50	3.15	2.55
	38 × 184	4.60	3.95	3.25
	38 × 235	5.60	4.85	3.95
	38 × 286	6.50	5.65	4.60

〈표 0807.5.5〉 지붕서까래경간표(활하중 1.0kPa+고정하중 0.5kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2.55	2.30	2.05
	38 × 140	4.00	3.65	3.15
	38 × 184	5.30	4.80	3.95
	38 × 235	6.75	5.95	4.85
	38 × 286	7.95	6.90	5.65
나	38 × 89	2.45	2.20	1.95
	38 × 140	3.80	3.45	3.05
	38 × 184	5.00	4.55	3.95
	38 × 235	6.40	5.80	4.85
	38 × 286	7.80	6.90	5.65
다	38 × 89	2.30	2.05	1.80
	38 × 140	3.60	3.25	2.85
	38 × 184	4.70	4.30	3.65
	38 × 235	6.05	5.45	4.45
	38 × 286	7.30	6.30	5.15
라	38 × 89	2.25	2.05	1.75
	38 × 140	3.50	3.15	2.55
	38 × 184	4.60	3.95	3.25
	38 × 235	5.60	4.85	3.95
	38 × 286	6.50	5.65	4.60

〈표 0807.5.6〉 지붕서까래경간표(활하중 1.5kPa+고정하중 0.5kPa)  
(활하중 1.0kPa+고정하중 1.0kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,30	2,10	1,85
	38 × 140	3,65	3,30	2,70
	38 × 184	4,80	4,20	3,45
	38 × 235	5,95	5,15	4,20
	38 × 286	6,90	6,00	4,90
나	38 × 89	2,20	2,00	1,75
	38 × 140	3,45	3,15	2,70
	38 × 184	4,55	4,15	3,45
	38 × 235	5,80	5,15	4,20
	38 × 286	6,90	6,00	4,90
다	38 × 89	2,05	1,90	1,65
	38 × 140	3,25	2,95	2,50
	38 × 184	4,30	3,85	3,15
	38 × 235	5,45	4,70	3,85
	38 × 286	6,30	5,45	4,45
라	38 × 89	2,05	1,85	1,50
	38 × 140	3,15	2,70	2,20
	38 × 184	3,95	3,45	2,80
	38 × 235	4,85	4,20	3,45
	38 × 286	5,65	4,90	4,00

〈표 0807.5.7〉 지붕서까래경간표(활하중 2.0kPa+고정하중 0.5kPa)  
(활하중 1.5kPa+고정하중 1.0kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,15	2,15	1,65
	38 × 140	3,40	3,40	2,45
	38 × 184	4,35	4,35	3,10
	38 × 235	5,30	5,30	3,75
	38 × 286	6,15	6,15	4,35
나	38 × 89	2,05	1,85	1,60
	38 × 140	3,20	2,95	2,45
	38 × 184	4,25	3,75	3,10
	38 × 235	5,30	4,60	3,75
	38 × 286	6,15	5,35	4,35
다	38 × 89	1,95	1,75	1,50
	38 × 140	3,05	2,70	2,20
	38 × 184	3,95	3,45	2,80
	38 × 235	4,85	4,20	3,45
	38 × 286	5,65	4,90	4,00
라	38 × 89	1,90	1,65	1,35
	38 × 140	2,80	2,45	2,00
	38 × 184	3,55	3,10	2,50
	38 × 235	4,35	3,75	3,05
	38 × 286	5,05	4,35	3,55

〈표 0807.5.8〉 지붕서까래경간표(활하중 2.5kPa+고정하중 0.5kPa)  
(활하중 2.0kPa+고정하중 1.0kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2.05	1.85	1.50
	38 × 140	3.15	2.70	2.20
	38 × 184	3.95	3.45	2.80
	38 × 235	4.85	4.20	3.45
	38 × 286	5.65	4.90	4.00
나	38 × 89	1.95	1.75	1.50
	38 × 140	3.05	2.70	2.20
	38 × 184	3.95	3.45	2.80
	38 × 235	4.85	4.20	3.45
	38 × 286	5.65	4.90	4.00
다	38 × 89	1.80	1.65	1.40
	38 × 140	2.85	2.50	2.05
	38 × 184	3.65	3.15	2.55
	38 × 235	4.45	3.85	3.15
	38 × 286	5.15	4.45	3.65
라	38 × 89	1.75	1.50	1.25
	38 × 140	2.55	2.20	1.80
	38 × 184	3.25	2.80	2.30
	38 × 235	3.95	3.45	2.80
	38 × 286	4.60	4.00	3.25

〈표 0807.5.9〉 지붕서까래경간표(활하중 1.0kPa+고정하중 0.75kPa)(처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2.45	2.20	1.95
	38 × 140	3.80	3.45	2.90
	38 × 184	5.00	4.50	3.70
	38 × 235	6.35	5.50	4.50
	38 × 286	7.40	6.40	5.20
나	38 × 89	2.30	2.10	1.85
	38 × 140	3.65	3.30	2.90
	38 × 184	4.75	4.35	3.70
	38 × 235	6.10	5.50	4.50
	38 × 286	7.40	6.40	5.20
다	38 × 89	2.15	1.95	1.70
	38 × 140	3.40	3.10	2.65
	38 × 184	4.50	4.05	3.35
	38 × 235	5.75	5.05	4.10
	38 × 286	6.75	5.85	4.75
라	38 × 89	2.10	1.95	1.60
	38 × 140	3.35	2.40	1.95
	38 × 184	4.25	3.70	3.00
	38 × 235	5.20	4.50	3.65
	38 × 286	6.05	5.20	4.25

〈표 0807.5.10〉 지붕서까래경간표(활하중 1.5kPa+고정하중 0.75kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,25	2,05	1,75
	38 × 140	3,50	3,15	2,55
	38 × 184	4,60	3,95	3,25
	38 × 235	5,60	4,85	3,95
	38 × 286	6,50	5,65	4,6
나	38 × 89	2,10	1,95	1,70
	38 × 140	3,35	3,05	2,55
	38 × 184	4,40	3,95	3,25
	38 × 235	5,60	4,85	3,95
	38 × 286	6,50	5,65	4,60
다	38 × 89	2,00	1,80	1,60
	38 × 140	3,15	2,85	2,35
	38 × 184	4,10	3,65	2,95
	38 × 235	5,10	4,45	3,60
	38 × 286	5,95	5,15	4,20
라	38 × 89	1,95	1,75	1,45
	38 × 140	2,95	2,55	2,10
	38 × 184	3,75	3,25	2,65
	38 × 235	4,60	3,95	3,25
	38 × 286	5,30	4,60	3,75

〈표 0807.5.11〉 지붕서까래경간표(활하중 2.0kPa+고정하중 0.75kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,10	1,90	1,60
	38 × 140	3,15	2,75	2,25
	38 × 184	4,15	3,60	2,95
	38 × 235	5,05	4,40	3,60
	38 × 286	5,90	5,10	4,15
나	38 × 89	2,00	1,80	1,55
	38 × 140	3,10	2,75	2,25
	38 × 184	4,10	3,60	2,95
	38 × 235	5,05	4,40	3,60
	38 × 286	5,90	5,10	4,15
다	38 × 89	1,85	1,70	1,45
	38 × 140	2,90	2,50	2,05
	38 × 184	3,80	3,30	2,70
	38 × 235	4,65	4,00	3,30
	38 × 286	5,35	4,65	3,80
라	38 × 89	1,80	1,60	1,30
	38 × 140	2,60	2,25	1,80
	38 × 184	3,40	2,95	2,40
	38 × 235	4,15	3,60	2,95
	38 × 286	4,80	4,15	3,40



〈표 0807.5.12〉 지붕서까래경간표(활하중 2.5kPa+고정하중 0.75kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	1.95	1.80	1.44
	38 × 140	3.00	2.60	2.15
	38 × 184	3.80	3.30	2.70
	38 × 235	4.65	4.05	3.30
	38 × 286	5.40	4.70	3.85
나	38 × 89	1.90	1.70	1.45
	38 × 140	2.95	2.60	2.15
	38 × 184	3.80	3.30	2.70
	38 × 235	4.65	4.05	3.30
	38 × 286	5.40	4.70	3.85
다	38 × 89	1.75	1.60	1.35
	38 × 140	2.75	2.40	1.95
	38 × 184	3.50	3.00	2.45
	38 × 235	4.25	3.70	3.00
	38 × 286	4.95	4.30	3.50
라	38 × 89	1.70	1.45	1.20
	38 × 140	2.45	2.15	1.75
	38 × 184	3.10	2.70	2.20
	38 × 235	3.80	3.30	2.70
	38 × 286	4.40	3.85	3.15

〈표 0807.5.13〉 지붕서까래경간표(활하중 2.5kPa+고정하중 1.0kPa) (처짐기준 L/240)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	1.95	1.70	1.40
	38 × 140	2.90	2.50	2.05
	38 × 184	3.70	3.20	2.60
	38 × 235	4.50	3.90	3.20
	38 × 286	5.20	4.50	3.70
나	38 × 89	1.85	1.65	1.40
	38 × 140	2.90	2.50	2.05
	38 × 184	3.70	3.20	2.60
	38 × 235	4.50	3.90	3.20
	38 × 286	5.20	4.50	3.70
다	38 × 89	1.70	1.55	1.30
	38 × 140	2.65	2.30	1.90
	38 × 184	3.35	2.90	2.35
	38 × 235	4.10	3.55	2.90
	38 × 286	4.75	4.15	3.35
라	38 × 89	1.60	1.40	1.15
	38 × 140	2.40	2.05	1.70
	38 × 184	3.00	2.60	2.10
	38 × 235	3.65	3.20	2.60
	38 × 286	4.25	3.70	3.00

〈표 0807.5.14〉 지붕서까래경간표(활하중 1.0kPa+고정하중 0.5kPa) (처짐기준 L/180)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,80	2,55	2,15
	38 × 140	4,40	3,85	3,15
	38 × 184	5,60	4,85	3,95
	38 × 235	6,85	5,95	4,85
	38 × 286	7,95	6,9	5,65
나	38 × 89	2,65	2,45	2,10
	38 × 140	4,20	3,80	3,15
	38 × 184	5,50	4,85	3,95
	38 × 235	6,85	5,95	4,85
	38 × 286	7,95	6,90	5,65
다	38 × 89	2,50	2,30	1,95
	38 × 140	3,95	3,50	2,85
	38 × 184	5,15	4,45	3,65
	38 × 235	6,25	5,45	4,45
	38 × 286	7,30	6,30	5,15
라	38 × 89	2,45	2,15	1,75
	38 × 140	3,65	3,15	2,55
	38 × 184	4,60	3,95	3,25
	38 × 235	5,60	4,85	3,95
	38 × 286	6,50	5,65	4,60

〈표 0807.5.15〉 지붕서까래경간표(활하중 1.5kPa+고정하중 0.5kPa) (처짐기준 L/180)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,55	2,30	1,85
	38 × 140	3,85	3,35	2,70
	38 × 184	4,85	4,20	3,45
	38 × 235	5,95	5,15	4,20
	38 × 286	6,90	6,00	4,90
나	38 × 89	2,45	2,20	1,85
	38 × 140	3,80	3,35	2,70
	38 × 184	4,85	4,20	3,45
	38 × 235	5,95	5,15	4,20
	38 × 286	6,90	6,00	4,90
다	38 × 89	2,30	2,05	1,70
	38 × 140	3,50	3,05	2,50
	38 × 184	4,45	3,85	3,15
	38 × 235	5,45	4,70	3,85
	38 × 286	6,30	5,45	4,45
라	38 × 89	2,15	1,85	1,50
	38 × 140	3,15	2,70	2,20
	38 × 184	3,95	3,45	2,80
	38 × 235	4,85	4,20	3,45
	38 × 286	5,65	4,90	4,00

〈표 0807.5.16〉 지붕서까래경간표(활하중 2.0kPa+고정하중 0.5kPa)  
(활하중 1.5kPa+고정하중1.0kPa) (처짐기준 L/180)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,35	2,05	1,65
	38 × 140	3,45	2,90	2,45
	38 × 184	4,35	3,75	3,10
	38 × 235	5,30	4,60	3,75
	38 × 286	6,15	5,35	4,35
나	38 × 89	2,25	2,05	1,65
	38 × 140	3,45	3,00	2,45
	38 × 184	4,35	3,75	3,10
	38 × 235	5,30	4,60	3,75
	38 × 286	6,15	5,35	4,35
다	38 × 89	2,10	1,85	1,50
	38 × 140	3,15	2,70	2,20
	38 × 184	3,95	3,45	2,80
	38 × 235	4,85	4,20	3,45
	38 × 286	5,65	4,90	4,00
라	38 × 89	1,90	1,65	1,35
	38 × 140	2,80	2,45	2,00
	38 × 184	3,55	3,10	2,50
	38 × 235	4,35	3,75	3,05
	38 × 286	5,05	4,35	3,55

〈표 0807.5.17〉 지붕서까래경간표(활하중 2.5kPa+고정하중 0.5kPa)  
(활하중 2.0kPa+고정하중 1.0kPa) (처짐기준 L/180)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,15	1,85	1,50
	38 × 140	3,15	2,70	2,20
	38 × 184	3,95	3,45	2,80
	38 × 235	4,85	4,20	3,45
	38 × 286	5,65	4,90	4,00
나	38 × 89	1,95	1,75	1,50
	38 × 140	3,05	2,70	2,20
	38 × 184	3,95	3,45	2,80
	38 × 235	4,85	4,20	3,45
	38 × 286	5,65	4,90	4,00
다	38 × 89	1,80	1,65	1,40
	38 × 140	2,85	2,50	2,05
	38 × 184	3,65	3,15	2,55
	38 × 235	4,45	3,85	3,15
	38 × 286	5,1	4,45	3,65
라	38 × 89	1,75	1,50	1,25
	38 × 140	2,55	2,20	1,80
	38 × 184	3,25	2,80	2,30
	38 × 235	3,95	3,45	2,80
	38 × 286	4,60	4,00	3,25

〈표 0807.5.18〉 지붕서까래경간표(활하중 1.0kPa+고정하중 0.75kPa) (처짐기준 L/180)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,65	2,45	2,00
	38 × 140	4,10	3,55	2,90
	38 × 184	5,20	4,50	3,70
	38 × 235	6,35	5,50	4,50
	38 × 286	7,40	6,40	5,20
나	38 × 89	2,55	2,55	2,00
	38 × 140	4,00	4,00	2,90
	38 × 184	5,20	5,20	3,70
	38 × 235	6,35	6,35	4,50
	38 × 286	7,40	7,40	5,20
다	38 × 89	2,40	2,15	1,80
	38 × 140	3,75	3,25	2,65
	38 × 184	4,75	4,10	3,35
	38 × 235	5,80	5,05	4,10
	38 × 286	6,75	5,85	4,75
라	38 × 89	2,30	2,00	1,60
	38 × 140	3,35	2,90	2,40
	38 × 184	4,25	3,70	3,00
	38 × 235	5,20	4,50	3,65
	38 × 286	6,05	5,20	4,25

〈표 0807.5.19〉 지붕서까래경간표(활하중 1.5kPa+고정하중 0.75kPa) (처짐기준 L/180)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,45	2,15	1,75
	38 × 140	3,65	3,15	2,55
	38 × 184	4,60	3,95	3,25
	38 × 235	5,60	4,85	3,95
	38 × 286	6,50	5,65	4,60
나	38 × 89	2,35	2,10	1,75
	38 × 140	3,65	3,15	2,55
	38 × 184	4,60	3,95	3,25
	38 × 235	5,60	4,85	3,95
	38 × 286	6,50	5,65	4,60
다	38 × 89	2,20	1,95	1,60
	38 × 140	3,30	2,85	2,35
	38 × 184	4,20	3,65	2,95
	38 × 235	5,10	4,45	3,60
	38 × 286	5,95	5,15	4,20
라	38 × 89	2,05	1,75	1,45
	38 × 140	2,95	2,55	2,10
	38 × 184	3,75	3,25	2,65
	38 × 235	4,60	3,95	3,25
	38 × 286	5,30	4,60	3,75

〈표 0807.5.20〉 지붕서까래경간표(활하중 2.0kPa+고정하중 0.75kPa) (처짐기준 L/180)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2.25	1.95	1.60
	38 × 140	3.30	2.85	2.30
	38 × 184	4.15	3.60	2.95
	38 × 235	5.05	4.40	3.60
	38 × 286	5.90	5.10	4.15
나	38 × 89	2.20	1.95	1.60
	38 × 140	3.30	2.85	2.30
	38 × 184	4.15	3.60	2.95
	38 × 235	5.05	4.40	3.60
	38 × 286	5.90	5.10	4.15
다	38 × 89	2.05	1.75	1.45
	38 × 140	3.00	2.60	2.10
	38 × 184	3.80	3.30	2.70
	38 × 235	4.65	4.00	3.30
	38 × 286	5.35	4.65	3.80
라	38 × 89	1.85	1.60	1.30
	38 × 140	2.70	2.30	1.90
	38 × 184	3.40	2.95	2.40
	38 × 235	4.15	3.60	2.95
	38 × 286	4.80	4.15	3.40

〈표 0807.5.21〉 지붕서까래경간표(활하중 2.5kPa+고정하중 0.75kPa) (처짐기준 L/180)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2.05	1.80	1.45
	38 × 140	3.00	2.60	2.15
	38 × 184	3.80	3.30	2.70
	38 × 235	4.65	4.05	3.30
	38 × 286	5.40	4.70	3.85
나	38 × 89	2.05	1.80	1.45
	38 × 140	3.00	2.60	2.15
	38 × 184	3.80	3.30	2.70
	38 × 235	4.65	4.05	3.30
	38 × 286	5.40	4.70	3.85
다	38 × 89	1.90	1.65	1.35
	38 × 140	2.75	2.40	1.95
	38 × 184	3.50	3.00	2.45
	38 × 235	4.25	3.70	3.00
	38 × 286	4.95	4.30	3.5
라	38 × 89	1.70	1.45	1.20
	38 × 140	2.45	2.15	1.75
	38 × 184	3.10	2.70	2.20
	38 × 235	3.80	3.30	2.70
	38 × 286	4.40	3.85	3.15

〈표 0807.5.22〉 지붕서까래경간표(활하중 2.5kPa+고정하중 1.0kPa) (처짐기준 L/180)

수종군	실제크기 (mm)	경간 (m)		
		중심간격 300mm	중심간격 400mm	중심간격 600mm
가	38 × 89	2,00	1,70	1,40
	38 × 140	2,90	2,50	2,05
	38 × 184	3,70	3,20	2,60
	38 × 235	4,50	3,90	3,20
	38 × 286	5,20	4,50	3,70
나	38 × 89	2,00	1,70	1,40
	38 × 140	2,90	2,50	2,05
	38 × 184	3,70	3,20	2,60
	38 × 235	4,50	3,90	3,20
	38 × 286	5,20	4,50	3,70
다	38 × 89	1,80	1,55	1,30
	38 × 140	2,65	2,30	1,90
	38 × 184	3,35	2,90	2,35
	38 × 235	4,10	3,55	2,90
	38 × 286	4,75	4,15	3,35
라	38 × 89	1,60	1,40	1,15
	38 × 140	2,40	2,05	1,70
	38 × 184	3,00	2,60	2,10
	38 × 235	3,65	3,20	2,60
	38 × 286	4,25	3,70	3,00

- (1) 서까래 및 천장장선 상호간의 간격은 650mm 이하로 한다.
- (2) 천장장선이 설치되거나 또는 구조내력상 유효한 방법으로 보강한 경우를 제외하고 서까래에는 조름보를 구조내력상 유효하게 설치한다.
- (3) 트러스는 작용하는 하중 및 외력에 대하여 구조내력상 안전하게 설계한다.
- (4) 서까래 또는 트러스는 파스너를 사용하여 구조내력상 안전하게 윗깔도리에 고정한다.
- (5) 서까래 및 천장장선 상호간의 간격은 바닥장선과 마찬가지로 650mm 이하로 하여야 한다.

#### 0807.5.2 지붕덮개

- (1) 지붕덮개는 구조용판재 중에서 두께 12mm 이상의 구조용합판, OSB, 파티클보드 또는 이와 동등 이상의 것으로 한다.
- (2) 지붕골조의 목재부재 사이 및 서까래와 윗깔도리 또는 지붕덮개 사이는 〈표 0807.3.7〉에 따라 고정한다.

#### 0807.5.3 개구부

- (1) 실험 또는 산정에 의하여 구조내력상 안전하다고 확인된 경우를 제외하고 지붕에 설치하는 개구부의 너비는 2m 이하로 하며 그 너비의 합계는 해당 지붕의 하단너비의 1/2 이하로

한다.

- (2) 지붕에 설치하는 너비 900mm 이상의 개구부의 상부에는 개구부를 구성하는 스티드와 동일치수의 단면을 가지는 옆기둥에 의하여 지지되는 헤더를 <표 0807.4.3>~<표 0807.4.6>에 따라 구조내력상 유효하게 설치한다.

#### 0807.5.4 지붕구조의 허용처짐

지붕 및 천장구조의 최대처짐량이 <표 0807.3.8>의 값을 초과할 수 없으며, 천장구조에는 <표 0807.3.8>의 바닥에 대한 값을 적용한다.

#### 0807.6 계단구조

- (1) 계단은 구조내력상 안전하여야 하며 통행 및 가구운반 등을 위한 적절한 상부공간을 확보하여야 한다.
- (2) 실내계단은 디딤판의 두께가 38mm 이상, 옆판은 두께가 38mm 이상이고 높이가 235mm 이상, 그리고 철판은 두께가 20mm 이상이어야 한다.
- (3) 실외계단은 불연성 재료로 하여야 한다. 다만, 2층 이하의 건물에서는 두께 38mm 이상의 목재가 계단철판을 제외한 계단 각부에 사용할 수 있으며, 계단철판으로는 20mm 이상의 목재를 사용할 수 있다.
- (4) 계단각부의 치수는 <표 0807.6.1>에 따른다.
- (5) 공동주택의 세대수 또는 기숙사의 침실수가 6을 초과하는 경우 <표 0807.6.2>에 따라 피난계단을 설치한다.
- (6) 공동주택 내에는 나선형의 계단을 설치할 수 없다.

<표 0807.6.1> 계단각부의 치수

계단의 종류		계단의 너비	최대철판높이	최소디딤판너비
주택의 계단	공동주택	1,200mm 이상	230mm 이하	150mm 이상
	공동주택 이외의 주택	750mm 이상		

<표 0807.6.2> 공동주택피난계단의 치수

계단의 종류	계단의 너비	최대철판높이	최소디딤판너비
실내계단	1,200mm 이상	200mm 이하	240mm 이상
실외계단	900mm 이상		

#### 0807.6 계단구조

- (1) 계단은 사람이 통행하거나 가구 등의 운반을 위한 통로로 상용되므로 상부공간을 적절하게 확보하여야 한다.
- (2) 계단의 옆판은 계단을 지지하는 보의 역할을 하며, 두께 38mm, 너비 235mm 이상의 규격재를 사용하여야 한다.
- (3) 실외계단은 불연성 재료로 설치하여야 하지만 2층 이하의 건물에서는 이 조항에 해당하는 목재계단을 설치할 수 있다.
- (5) 특히 공동주택의 세대수나 기숙사의 침실수가 6을 초과하는 경우 피난계단을 설치하여야 한다.
- (6) 공동주택 내에는 안전상 나선형계단을 설치할 수 없다.

기준

### 0807.7 접합부

- (1) 접합부는 부재와 부재 사이를 연결시키면서 하중을 전달하는 기능을 갖는다. 접합부에는 현저한 변형이 발생하거나 파스너의 강도를 초과하는 전단, 인장 및 휨하중이 작용하지 않도록 설계한다.
- (2) <표 0807.3.7>의 못박기기준은 최소한의 요건이며 필요한 경우 별도의 구조계산을 통하여 이를 보강할 수 있다.
- (3) 못 이외의 철물을 이용한 접합부의 경우 해당 철물 제조업체에서 제공하는 허용강도에 따라 구조계산을 실시하여야 하며 이보다 더 높은 하중이 작용하여서는 안 된다.
- (4) 파냄에 대한 규정은 0804절에 의한다.

### 0807.8 구조계산

- (1) 0807절의 기준은 허용응력설계법에 근거하여 이루어진 것으로 이에 따르지 아니하는 목구조건축물은 0803절, 0804절 및 0805절의 규정에 의하여 구조계산을 실시한다.
- (2) 건축물의 사용중에 각 구조부재에 작용하는 응력이 0802절의 규정에 의하여 산정된 해당 재료의 허용응력을 초과할 수 없다.
- (3) 건축물의 사용중에 각 부재에는 과도한 변형이 발생하지 않아야 하며 주요구조부의 처짐이 <표 0807.3.8>의 값을 초과할 수 없다.
- (4) 경골목구조건축물에서 구조내력상 중요한 구조부로서 0807절에서 규정되지 않은 부분은 적절한 공학적 방법에 의하여 구조설계를 실시한다.

### 0807.9 건축물의 열손실방지

- (1) 경골목구조건축물은 다음 각 호의 기준에 의하여 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치를 취하여야 한다.
- (2) 건축물의 각 부위는 <표 0807.9.1>의 열관류율값을 만족하여야 한다.
- (3) 온수온돌로 난방을 하는 공동주택에 세대별 온수보일러를 설치하는 경우 거실바닥(최하층의 거실바닥 및 외기에 접하는 바닥은 제외)의 열관류율은 1.0 이하로 하여야 한다.

해설

### 0807.7 접합부

- (1) 접합부는 부재와 부재가 접합철물에 의해 접합하여 구조성능을 발휘하는 부분으로 전단, 인장 및 휨하중이 접합부의 강도를 초과하지 않도록 설계하여야 한다.

### 0807.8 구조계산

0807절의 규정은 허용응력설계법에 근거하여 이루어졌으며, 이 규정을 따르지 않는 건축물은 비록 경골목구조라고 하더라도 0803절, 0804절 및 0805절에 따라 구조계산하여야 한다.  
건축법시행령 제32조에 따라 0807절에 따르는 건축물이라도 3층 이상인 경우 내진설계하여야 한다.

### 0807.9 건축물의 열손실방지

건축물은 열손실을 방지하여 에너지이용을 합리화할 수 있는 조치를 취해야 하는데 <표 0807.9.1>의 열관류율을 만족하여야 한다.



〈표 0807.9.1〉 건축물의 지역별 부위별 열관류율기준

(단위 :  $W/m^2 \cdot K$ , 괄호 안은 단위 :  $Kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$ )

건축물의 부위			지역	중부지역 <sup>1)</sup>	남부지역 <sup>2)</sup>	제주도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우			0.47 이하 (0.40) 이하	0.58이하 (0.50) 이하	0.76이하 (0.65) 이하
	외기에 간접 면하는 경우			0.64 이하 (0.55) 이하	0.81이하 (0.70) 이하	1.10이하 (0.95) 이하
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우			0.29 이하 (0.25) 이하	0.35이하 (0.30) 이하	0.41이하 (0.35) 이하
	외기에 간접 면하는 경우			0.41 이하 (0.35) 이하	0.52이하 (0.45) 이하	0.58이하 (0.50) 이하
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.35 이하 (0.30) 이하	0.41이하 (0.35) 이하	0.47이하 (0.40) 이하
		바닥난방이 아닌 경우		0.41 이하 (0.35) 이하	0.47이하 (0.40) 이하	0.52이하 (0.45) 이하
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.52 이하 (0.45) 이하	0.58이하 (0.50) 이하	0.64이하 (0.55) 이하
		바닥난방이 아닌 경우		0.58 이하 (0.50) 이하	0.64이하 (0.55) 이하	0.76이하 (0.65) 이하
공동주택의 측벽				0.35 이하 (0.30) 이하	0.47이하 (0.40) 이하	0.58이하 (0.50) 이하
공동주택의 층간 바닥	바닥난방인 경우			0.81 이하 (0.70) 이하	0.81이하 (0.70) 이하	0.81이하 (0.70) 이하
	그 밖의 경우			1.16 이하 (1.0) 이하	1.16이하 (1.0) 이하	1.16이하 (1.0) 이하
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우			3.84 이하 (3.30) 이하	4.19이하 (3.60) 이하	5.23이하 (4.50) 이하
	외기에 간접 면하는 경우			5.47 이하 (4.70) 이하	6.05이하 (5.20) 이하	7.56이하 (6.50) 이하

1) 중부지역 : 서울특별시, 인천광역시, 경기도, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군 제외), 충청북도(영동군 제외), 충청남도(천안시), 경상북도(청송군)

2) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군), 충청북도(영동군), 충청남도(천안시 제외), 전라북도, 전라남도, 경상북도(청송군 제외), 경상남도

## 0808 내구계획 및 공법

### 0808.1 내구계획

#### 0808.1.1 내구계획의 기본방침

내구계획의 기본방침은 아래와 같다.

(1) 내구성에 관한 목표설정

## 0808 내구계획 및 공법

### 0808.1 내구계획

기준

- (2) 건축물의 전사용기간을 통한 내구성의 중시
- (3) 유지보전계획의 주지

### 0808.1.2 내구성을 고려한 계획·설계의 방법

내구성을 고려한 계획·설계는 목표사용연수를 설정하여 실시한다. 사용연수는 건축물 전체와 각 부위, 부품, 기구마다 추정하고, 성능저하에 따른 추정치와 썩음에 의한 추정치중 작은 추정치를 구한다. 구조체는 성능저하의 추정치를 기본으로 하고, 썩음 방지를 위한 처리방법을 배려하여 설계한다.

## 0808.2 방부공법

### 0808.2.1 방부공법의 종류

방부공법에는 구조법과 방부제처리법이 있다. 이때 방부제처리법은 최소로 하고, 구조법을 우선으로 한다.

#### 0808.2.1.1 구조법

건축물의 지붕, 내외벽, 바닥, 개구부, 물이 접하는 부분 등은 방수, 방수, 결로방지 처리를 하고, 구조체의 내부는 환기, 제습 장치를 한다.

#### 0808.2.1.2 방부제처리법

목재용방부제를 사용하고, 가압주입·침지 및 도포 등의 방법으로 방부처리한다. 방부약제의 품질은 한국산업규격 KS M 1701에 준한다.

### 0808.2.2 설계상의 주의

- (1) 외벽에는 포수성 재료를 사용하지 않는다.
- (2) 배수나 물처리를 한다.
- (3) 비처리가 불량한 설계를 피한다.
- (4) 지붕모양을 복잡하게 하지 않는다.
- (5) 지붕처마와 채양은 채광 및 구조상 지장이 없는 한 길게 한다.

### 0808.2.3 방부공법의 실시

건축물의 주위환경, 대지조건, 건축물의 공법, 용도, 규모 및 사용연한에 따라 다음과 같은 항목을 적용한다.

#### 0808.2.3.1 구조법

- (1) 주요부의 목재는 건조된 것을 사용한다.
- (2) 썩기 쉬운 곳에는 내부후성이 있는 목재를 사용한다.

해설

## 0808.2 방부공법

### 0808.2.1 방부공법의 종류

#### 0808.2.1.1 구조법

구조법은 건축물의 구조적인 배치 또는 구조체의 구성을 통해 방수, 방수, 결로방지를 하는 것으로 이러한 문제가 발생하기 쉬운 부분에 대해 피해방지 처리를 하거나 환기 또는 제습 장치를 설치한다.

#### 0808.2.1.2 방부제처리법

방부제처리법은 목재용방부약제를 가압주입, 침지 및 도포 등의 방법으로 처리한 목재를 사용하는 방법으로 방부약제의 품질은 KS M 1701에 의한다.

### 0808.2.2 설계상의 주의

건축물에서 외부에 노출되는 부분은 반드시 수분의 영향을 고려하여야 한다. 빗물이 고이거나 배수처리가 불량하면 목재에 썩음이 발생하는 원인이 될 수 있다.

### 0808.2.3 방부공법의 실시

방부공법은 건축물의 주위환경, 대지조건, 건축물의 공법, 용도, 규모 및 사용연한에 따라 구조법 또는 방부처리법을 적용한다.

- (3) 기초의 토대·바닥·외벽 등은 썩기 쉬우므로 필요한 환기구를 설치한다.
- (4) 외벽·바닥 등은 내부결로가 발생하지 않는 구조로 한다.
- (5) 주방·욕실 등의 물이 접하는 부분에는 방수를 하고, 건조가 잘 되도록 한다.
- (6) 지붕 속의 환기를 위한 환기구를 설치한다.

#### 0808.2.3.2 방부처리법

- (1) 목재방부제의 품질기준은 한국산업규격 KS M 1701에 준한다.
- (2) 목재방부처리기준은 산림청에서 고시한 「목재의 방부·방충 처리기준」에 준한다.
- (3) 맞춤이나 이음 등의 목재가공부위는 방부제로 도포 또는 뿔칠 처리를 한다.
- (4) 시공중 방부처리재의 양생, 약제의 보관, 작업장의 안전성을 고려한다.

### 0808.3 흰개미방지공법

#### 0808.3.1 흰개미방지공법의 종류

흰개미방지공법에는 구조법, 방지제처리법, 토양처리법이 있다. 이때 약제처리방법은 최소로 하고, 구조법을 우선으로 한다.

##### 0808.3.1.1 구조법

구조적으로 방우, 방수, 결로방지를 하고, 흰개미가 건축물 내부로 침입하지 못하도록 조치한다.

##### 0808.3.1.2 방의제처리법

목재에 흰개미방지약제를 주입, 침지 및 도포 등으로 처리하며 상세한 약제의 종류 및 처리방법은 산림청고시에서 고시한 「목재의 방부·방충 처리기준」에 따른다.

##### 0808.3.1.3 토양처리법

건물에 접촉하는 부분의 토양을 약제로 처리하여 개미가 침입하는 것을 막는다.

#### 0808.3.2 흰개미방지공법의 실시

흰개미방지공법은 흰개미의 종류, 인근건물의 피해 정도, 건축

### 0808.3 흰개미방지공법

#### 0808.3.1 흰개미방지공법의 종류

흰개미는 우리나라의 중부와 남부 지방에서 목구조에 심각한 피해를 입히고 있으며, 지구온난화의 영향으로 그 영향지역이 점차 북상하는 추세를 보이고 있다. 흰개미를 방지하기 위한 방법으로는 구조법, 방지제처리법, 토양처리법 등을 들 수 있다.

##### 0808.3.1.1 구조법

구조법은 환경오염을 최소화할 수 있는 방법으로, 기본적으로 구조물을 수분의 영향으로부터 보호하거나 강제적인 보호판을 설치하여 흰개미의 침입을 차단하는 방법이 적용한다.

## 기준

물의 구조, 용도, 규모 및 사용연한 등에 따라 다음의 공법을 적용한다.

### 0808.3.2.1 구조법

- (1) 기초를 단순하게 설계하여 토대와 기초의 접촉을 적게 한다.
- (2) 금속판을 설치하여 흰개미침입을 막는다.
- (3) 마루 밑을 콘크리트바닥으로 한다.
- (4) 마루 밑, 벽속 및 지붕속의 환기에 유의한다.
- (5) 주방, 욕실 등의 물이 접하는 부분에는 부재가 습윤하지 않는 구조로 한다.

### 0808.3.2.2 방의제처리법

- (1) 흰개미 방지처리는 처리효과, 안전관리와 시공성 등을 고려하여 적절한 방법을 선택한다.
- (2) 이음 등의 목재가공부위는 이음시공 후 방의제로 도포 또는 뽐칠처리를 실시한다.
- (3) 시공중 흰개미방지처리재의 양생, 약제의 보관, 작업장의 안전성을 고려한다.

### 0808.3.2.3 토양처리법

시공은 유자격자에 따라 시행하고, 양생, 약제의 보관, 작업장의 안전성에 유의한다.

## 0809 방화설계

### 0809.1 설계고려사항

#### 0809.1.1 발화 및 화재확대 방지

내부마감재료는 방화상 지장이 없는 불연재료, 준불연재료 또는 난연재료를 사용한다.

#### 0809.1.2 방화구획을 통한 화재확대방지

건축물의 내부는 필요에 따라 내화구조의 방화구획 또는 방화벽을 설치하여 화재발생시 확대되지 않도록 한다.

#### 0809.1.3 화재로 인한 건축물붕괴방지

수직하중 및 수평하중을 지지하는 내력부재와 구조체는 화재시 고온 및 가열에 견디어 하중을 지지할 수 있는 내화성능을 확보하도록 한다.

## 해설

## 0809 방화설계

### 0809.1 설계고려사항

방화설계할 때 화재의 진행단계를 고려하여 발화, 연소확대 및 건축물 붕괴의 전과정을 고려할 필요가 있다. 발화와 발화된 공간 내에서의 화재 확대 방지를 위하여 내부마감재료, 인접공간으로의 화재 확대방지를 위하여 방화구획, 화재로 인해 건축물의 붕괴를 방지하도록 구조적 내화성능, 인접건축물로의 화재확대방지를 위한 대책, 돌발적인 화재발생을 방지하기 위하여 방화에 장애가 되는 용도를 제한하는 것을 설계에 반영하도록 한다. 방화설계의 세부적인 기준은 크게 내화설계, 외벽개구부의 방화 및 방화구획 및 방화벽으로 나누어 제시한다. 경골목구조건축물은 기본적으로 석고보드를 실내마감재료로 사용함으로써 석고보드의 방화성능을 이용

#### 0809.1.4 인접건축물로의 화재확대방지

건축물은 화재시 발생하는 불뚱, 화염 및 복사열 등에 따라 화재가 인접건축물로 확대되지 않도록 대책을 강구하여야 한다.

#### 0809.1.5 방화에 장애가 되는 용도의 제한

한 건축물 안에는 건축법에서 정하는 방화에 장애가 되는 용도를 분리함으로써 돌발적인 화재 발생을 방지한다.

### 0809.2 내화설계

#### 0809.2.1 일반사항

건축법시행령 제56조(건축물의 내화구조)에 의한 용도 및 규모에 사용되는 목조 및 경골목구조의 주요구조부 및 기타구조에 적용한다.

#### 0809.2.2 주요구조부

- (1) 벽, 기둥, 바닥, 보, 지붕은 국토교통부령 제80호(건축물의 피난, 방화구조 등의 기준에 관한 규칙)의 별표 1에 따라 다음의 <표 0809.2.1>에 정한 것 이상의 내화성능을 가진 내화구조로 하여야 한다.

<표 0809.2.1> 내화성능기준

구 분				내화시간
벽	외벽	내력벽		1 시간 ~ 3 시간
		비내력벽	연소 우려가 있는 부분	1 시간 ~1.5 시간
			연소 우려가 없는 부분	0.5 시간
	내 벽			1 시간 ~ 3 시간
	보 · 기둥			1 시간 ~ 3 시간
바닥			1 시간 ~ 2 시간	
지붕틀			0.5시간 ~ 1시간	

주) a) 지붕 및 바닥 아래 천장이 방화재료로 피복되어 있을 경우에는 해당 천장을 지붕 및 바닥의 일부로 본다.

b) 외벽의 재하가열시험은 내측면만 가열한다.

- (2) 경골목구조 벽과 바닥 및 구조용 집성재 보와 기둥은 국토교통부령 제80호 ‘건축물의 피난, 방화구조 등의 기준에 관한 규칙’ 제3조 제8호의 규정에 의하여 국토교통부장관이 정

하며, 목재구조부재 자체의 높은 단열성과 느린 탄화 속도도 목조건축물의 방화성능 향상에 도움이 된다.

### 0809.2 내화설계

#### 0809.2.1 일반사항

내화설계기준은 건축물의 화재시 건축물 내의 인명 안전 및 피난시간의 확보, 소방 및 구조활동 등의 안전성 확보, 건축물 내의 화재확대방지, 붕괴 및 연소확대로 인한 인접건축물의 손해방지를 위하여 일정한 시간 동안 구조적 하중지지성능을 유지하도록 하기 위하여 적용한다.

#### 0809.2.2 주요구조부

<표 0809.2.1>에 수록된 주요구조부의 내화성능기준은 국토교통부고시 “내화구조의 인정 및 관리 기준”에서 4층 이하 또는 건물높이 20m 이하의 주거용 건축물에 대하여 요구되는 내화성능기준을 나타낸다. 경골목구조의 경우에 1시간 내화성능을 나타내는 벽 및 바닥 구조는 KS F 1611-1에 따르며 1시간의 내화성능을 갖는 구조용집성재 보 및 기둥에 대하여는 KS F 1611-3에 따른다.

기준

하여 고시하는 기준에 적합하게 품질 관리 상태가 확인되고 품질시험 결과가 성능기준에 적합하다고 인정된 것 또는 KS F 1611-1 : 2011(건축 구조 부재의 내화성능 표준 제1부 : 경골목구조 벽 및 바닥/천장) 및 KS F 1611-3 : 2013(건축 구조 부재의 내화성능 표준 제3부 : 구조용 집성재 보 및 기둥)에서 내화성능을 인정한 구조 및 내화 부재치수 이상인 부재로 하여야 한다.

- (3) 목조계단에 있어서는 계단을 구성하는 주요목재(디딤판, 계단옆판)가 다음 중 하나에 해당되도록 하여야 한다.
  - ① 두께 60mm 이상인 것.
  - ② 두께가 38mm 이상, 60mm 미만인 것은 계단 이면과 계단 옆판 외측에 두께 12.5mm 이상의 방화석고보드를 붙인 것.
  - ③ 기타 동등 이상의 내화성능을 가진 것으로 인정하여 지정된 것.
- (4) 기타 목조건축물의 내화구조의 벽, 바닥, 천장 등은 다음의 구조로 하여야 한다.
  - ① 목재피복방화재료의 접합부분, 이음 부분은 화염의 침입을 막을 수 있는 덧댐구조로 하여야 한다.
  - ② 내화구조 이외의 주요구조부인 벽에 있어서는 피복방화재료 내부에서의 화염전파를 방지할 수 있는 화염막이 높이가 3m 이내마다 설치된 구조로 하여야 한다.
  - ③ 내화구조 이외의 주요구조부인 벽과 바닥 및 지붕의 접합부와 계단과 바닥의 접합부 등에 있어서는 피복방화재료 내부에서의 화염전파를 방지하는 화염막이를 설치하여야 한다.
  - ④ 피복방화재료에 조명기구, 천장환기구, 콘센트박스, 스위치박스, 기타 이와 유사한 설비가 설치되어 있는 경우 방화상 지장이 없도록 보강한 구조로 하여야 한다.
  - ⑤ 접합철물을 사용할 때에는 원칙적으로 방화재료로 충분한 방화피복을 설치하든지 철물을 목재 내부에 삽입시켜야 한다.

해설

(3) 건축물의 계단은 화재시 일정시간 이상 피난의 통로로 활용하도록 하기 위하여 그 구조를 규정한다. 목조계단의 경우 화재시 직접 또는 간접적인 화염노출에 따른 목재의 탄화로 인한 하중지지 단면의 감소를 감안하여 그 기준을 산정한 것이다.

(4) 기타 목조건축물에 설치되는 배관 및 배선, 전기 및 기타 유사설비 등은 화재시 이차적인 화재확대의 요인으로 작용할 수 있으므로 이를 방지할 수 있는 구조로 하여야 한다.

③ 이 절에서 제시한 내화등급 이상의 내화성능을 가지는 내화구조의 벽, 바닥, 천장 등을 포함하는 모든 구조체가 그 내부 또는 각 구조체 간의 접합이나 이음 부분에 화염이나 연기의 통로가 될 수 있는 공간이나 틈을 가질 수 있으므로 이를 방지할 수 있는 구조가 이루어져야 한다. 이 기준에 규정되지 않은 경우에도 모든 구조체 내의 공간과 구조체 간의 접합부분 등은 일정한 간격으로 화염막이를 설치하는 것을 권장한다.

⑤접합부에 사용되는 철물은 화염에 직접노출될 때, 상대적으로 큰 열전도를 등으로 인해 그 구조성능을 크게 약화시킬 수 있으므로 이를 방지하기 위하여 일정한 두께 및 성능 이상의 방화피복을 설치하거나 일정한 두께 이상의 목재 내부에 삽입하여야 한다.

### 0809.3 외벽개구부의 방화

연소 우려가 있는 부분의 외벽개구부는 방화문 설치 등의 방화 설비를 갖추어야 한다.

### 0809.4 방화구획 및 방화벽

- (1) 주요구조부가 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물은 연면적 1,000㎡(자동식 스프링클러소화설비 설치시 2,000㎡) 이내마다 방화구획을 설치하여야 한다.
- (2) 상기 방화구획 및 방화벽은 2시간 이상의 내화구조로 하여야 한다.
- (3) 연면적 1,000㎡ 이상인 목조의 건축물은 건축법시행령 제57조 제3항 및 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제22조에 따라 그 외벽 및 처마 밑의 연소할 우려가 있는 부분을 방화구조로 하되, 그 지붕은 불연재료로 하여야 한다.
- (4) 공동주택의 각 세대간경계벽은 내화구조로 지붕속 또는 천장속까지 달하도록 하여야 한다.
- (5) 교육시설, 복지 및 감호시설, 숙박시설로 사용하는 건축물의 방화상 중요한 칸막이벽은 내화구조로 지붕 속 또는 천장속까지 달하도록 하여야 한다. 이 경우 방화상 중요한 칸막이벽의 간격이 12m 이상일 경우 그 12m 이내마다 지붕 속 또는 천장 속에 내화구조 또는 양면을 방화구조로 한 격벽을 설치하여야 한다.
- (6) 지하층 또는 3층에 거실이 있는 경우 주거의 부분(세대의 층수가 2 이상인 것에 한함)과 계단실, 승강기의 승강로 부분, 덕트 부분, 기타 이와 유사한 수직샤프트는 기타 부분과 1시간 이상의 내화구조의 벽, 바닥 또는 1시간 내화성능이 있는 방화문으로 구획하여야 한다.
- (7) (6)의 규정에 의한 내화구조의 벽, 바닥 또는 방화문에 접하는 외벽에 있어서 이들 부분과 900mm 이상 부분은 내화구조로 하여야 하며, 외벽면으로 500mm 이상 돌출하여 내화구조의 벽체 또는 바닥이 있는 경우 그러하지 아니한다. 이 경우 내화구조로 해야 하는 부분에 개구부가 있을 경우 그 개구부에는 1시간 내화성능이 있는 방화문을 설치하여야 한다.
- (8) 연면적이 200㎡ 이상인 경우 기타의 건물과 연결복도를 설

### 0809.3 외벽개구부의 방화

외벽개구부의 방화규정은 화재가 발생한 건물에서 다른 건물로 확대되는 것을 방지하기 위한 것으로 방화문 설치 등의 방화설비를 하여야 한다.

### 0809.4 방화구획 및 방화벽

건축법 제39조 및 제40조, 건축법시행령 제46조 및 제57조, 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제14조 및 제22조의 규정에 따라 일정 용도 및 규모의 건축물은 화재확대를 방지하기 위한 방화구획 또는 방화벽을 설치하여야 한다.

기준

치할 경우 그 연결복도의 지붕틀이 목조로 그 길이가 4m 이상인 경우 지붕틀에 내화구조 또는 양면을 방화구조로 한 격벽을 설치하여야 한다.

- (9) 방화구획에 설치되는 방화문은 항상 닫힌 상태로 유지하거나 자동으로 닫히는 구조이어야 한다.
- (10) 급수관, 배수관 또는 기타의 관이 방화구획으로 되어 있는 부분을 관통하는 경우 관통부 및 관통부로부터 양측으로 1m 이내의 거리에 있는 배관은 불연재료로 하거나 불연재료 등으로 피복하여야 하고, 그 관과 방화구획의 틈은 시멘트모르타르 등 내화충전재료로 메워야 한다. 다만, 내화구조로 구획된 파이프샤프트 내의 배관은 그러하지 아니한다.
- (11) 환기, 난방 또는 냉방시설의 풍도가 방화구획을 관통하는 경우 방화댐퍼를 설치하여야 한다.

해설