

#2026K  
시방 설계자를  
위한  
가이드



시방 설계자를 위한 가이드 - 한국어 부록  
11-7/8" TJI™ 110 · TJI™ 210 · TJI™ 360 장선



### Silent Floor™ - 주거용 건축을 위한 장선

- 환경 친화적 소재
- 단일 규격과 수량 예측
- 휨, 뒤틀림, 수축 방지
- 설치가 빠른 경량 소재
- 애프터서비스 요청 감소
- 장축 소재 사용 가능
- 제품 보증

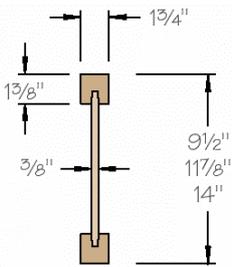
+81 (3) 8772-476  
[www.trusjoist.com](http://www.trusjoist.com)



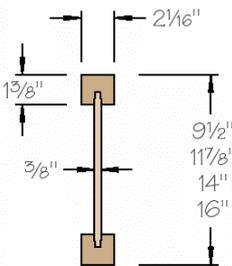
## 마루 경간 참조표

Trus Joist · TJI™ 장선 시방 설계자를 위한 가이드 2026K · 2004 년 2 월

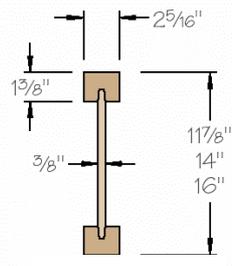
지역에 따라 일부 제품은 구입할 수 없습니다. 자세한 정보는 해당 지역의 Trus Joist 대리점으로 문의하십시오.



TJI® 110 장선



TJI® 210 장선



TJI® 360 장선

### L/480 활하중 처짐

깊이	TJI™	40 PSF 활하중 / 10 PSF 사하중				40 PSF 활하중 / 30 PSF 사하중			
		12" o.c.	16" o.c.	19.2" o.c.	24" o.c.	12" o.c.	16" o.c.	19.2" o.c.	24" o.c.
11 7/8"	110	19'-6"	17'-10"	16'-10"	15'-4"	18'-5"	15'-11"	13'-8"	10'-11"
	210	20'-6"	18'-8"	17'-8"	16'-5"	<b>20'-2"</b>	17'-6"	15'-2"	12'-1"
	360	22'-11"	20'-11"	19'-8"	18'-4"	<b>22'-11"</b>	<b>20'-11"</b>	17'-5"	13'-11"

사하중(크리프 효과 포함)으로 인한 장기간 처짐은 고려되지 않았습니다.

굵은 이탤릭체로 된 경간은 0.33"를 초과하는 초기 사하중 처짐을 나타냅니다.

### 참조표 사용 방법

1. 활하중 및 사하중 조건을 확인합니다.
2. 중심 기준 간격을 선택합니다.
3. 시공 현장의 경간을 만족시키거나 초과할 때까지 열을 찾아내려갑니다.
4. TJI™ 장선을 선택합니다.

### 참고 사항

- 참조표 작성 기준
  - 등분포 하중
  - 단순 또는 연속 경간으로 제한
  - 지지대 간 간격(1 3/4"의 최소 선단 받침 및 3 1/2"의 중간 받침)
- 24"의 중심 기준, 경간 적용, 접착 및 못질로 가공한 마루 판재의 단층에 대해 처짐만 가정하여 복합적인 반응을 추정하였습니다. 마루 판재에 못질 가공만 한 경우, 경간은 6"로 감소합니다.
- Trus Joist 소프트웨어에서 생성한 경간은 이 참조표의 경간보다 클 수 있는데, 이는 소프트웨어가 실제 설계 조건을 반영하기 때문입니다.

**설계 성능, 자재 중량, 시공 현장 안전**

Trus Joist · TJI™ 장선 시방 설계자를 위한 가이드 2026K · 2004 년 2 월

**설계 성능(100% 하중 지속)**

깊이	TJI™	기본 성능				반력 성능	
		장선 중량(파운드/피트)	최대 내성 모멘트 <sup>(1)</sup> (피트-파운드)	장선 단독 EI x 10 <sup>6</sup> ( <sup>2</sup> 파운드)	최대 수직 전단력(파운드)	1 3/4" 선단 반력(파운드)	3 1/2" 중간 반력(파운드)
11-7/8"	110	2.5	3,015	238	1,560	885	1,935
	210	2.8	3,620	283	1,655	980	2,145
	360	3.0	6,180	419	1,705	1,080	2,460

(1) 주의: 구성원 사용 인수를 반복하여 장선 모멘트 설계 성능을 **올리지 마십시오**.

**자재 중량**

(사하중으로 환산한 TJI™ 중량 포함 - 장선 중량은 왼쪽의 설계 성능 표 참조)

**마루 판재**

남부 소나무(서던 파인)	
1/2" 합판	1.7 psf
5/8" 합판	2.0 psf
3/4" 합판	2.5 psf
1 1/8" 합판	3.8 psf
1/2" OSB	1.8 psf
5/8" OSB	2.2 psf
3/4" OSB	2.7 psf
1 1/8" OSB	4.1 psf
기준: 남부 소나무—40 pcf(합판), 44 pcf(OSB)	

**지붕**

아스팔트 판자	2.5 psf
목재 판자	2.0 psf
진흙 타일	9.0 ~ 14.0 psf
슬레이트(3/8" 두께)	15 psf
<b>단열재(1" 두께):</b>	
석면	0.2 psf
유리솜	0.1 psf

**마루 마감재**

경재(공칭 1")	4.0 psf
비닐 장판	0.5 psf
카펫	1.0 psf
3/4" 세라믹 또는 석재 타일	10.0 psf
<b>콘크리트:</b>	
일반(1")	12.0 psf
경량 콘크리트(1")	8.0 ~ 10.0 psf
석고 콘크리트(3/4")	6.5 psf

**천장**

방음 섬유 타일	1.0 psf
1/2" 석고 보드	2.2 psf
5/8" 석고 보드	2.8 psf
플라스터(1" 두께)	8.0 psf

**참고 사항**

- 설계 반력은 장선의 전체 하중을 포함합니다. 설계 전단력은 경간에 가해진 전체 하중을 포함하여 지지면에서 계산됩니다. 허용 전단력은 ICC ESR-1153 을 준수하는 내부 지지력에 의해 상승할 수 있으며 이러한 상승분은 경간 참조표에 반영됩니다.
- 다음은 Δ(인치)의 등분포 하중 처짐 근사치를 구하는 식입니다.

**TJI™ 110, 210, 360 장선의 경우**

$$\Delta = \frac{22.5wL^4}{EI} + \frac{2.67wL^2}{EI}$$

dx10<sup>5</sup>

w = 등분포 하중(파운드/피트)

L = 경간(피트)

d = 장선의 돌출부 깊이(인치)

EI = 위 표의 값



브레이스를 설치하기 전까지 장선 위를 작업자가 걷지 못하도록 하십시오. 부상의 위험이 있습니다.



거푸집 판재를 설치하지 않은 장선 위에 건자재를 쌓지 마십시오. 빔 또는 벽체에만 쌓을 수 있습니다.

**경고**  
측면으로 브레이스를 설치하면 장선이 불안정함

브레이스 작업 포함:

- 막음재
- 현수재
- 테두리 판재
- 거푸집 판재
- 테두리 장선
- 지주선

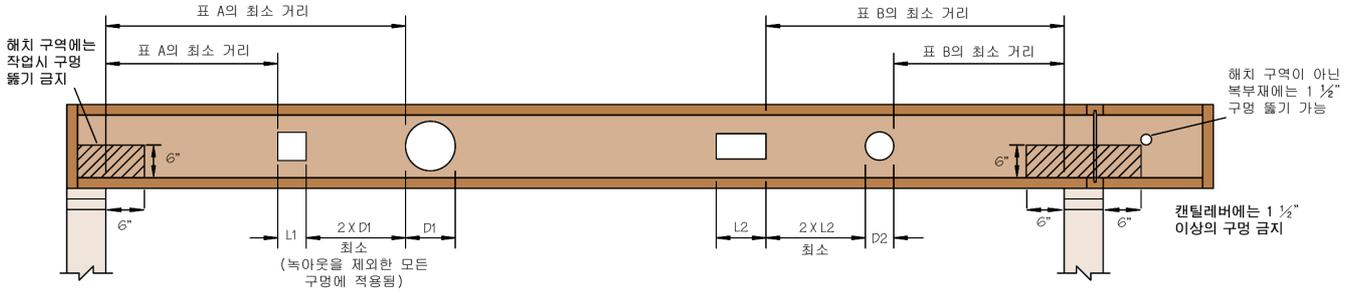
경고 사항:

시공 도중 적절하게 브레이스를 설치하지 않으면 심각한 사고가 발생할 수 있습니다. 다음 지침을 준수하는 일반적인 조건에서는 사고를 예방할 수 있습니다.

1. TJI™ 장선 선단 지지대의 모든 막음재, 현수재, 테두리 판재, 테두리 장선은 완전하게 설치되고 적절하게 못질하여 고정해야 합니다.
2. 브레이스 선단 벽체 또는 기존 상판과 같은 측면 강재를 베이의 선단에 맞춰 구성해야 합니다. 베이의 선단에서 장선의 처음 4 피트에 임시 또는 영구 상판(거푸집 판재)을 설치해도 가능합니다.
3. 1x4(최소) 안전 브레이스는 참고 2 와 같이 브레이스 선단 벽체 또는 거푸집 판재 영역 그리고 각 장선에 못질로 고정해야 합니다. 이렇게 브레이스를 설치하지 않으면 작업자 또는 못질하지 않은 단층 거푸집 판재와 같이 가벼운 시공 하중에도 손쉽게 측면으로 흔들리거나 뒤집힐 수 있습니다.
4. 전체 구조에 추가 하중이 전달되기 전에 거푸집 판재를 각 TJI™ 장선에 완전히 부착시켜야 합니다.
5. 캔틸레버의 선단은 상부와 하부 플랜지에 안전하게 브레이스되어야 합니다.
6. 플랜지는 완전한 정렬 상태에서 1/2" 공차 이내의 똑바른 상태로 유지되어야 합니다.

## 허용되는 구멍 규격

Trus Joist · TJI™ 장선 시방 설계자를 위한 가이드 2026K · 2004 년 2 월



### 표 A—선단 지지대

선단 지지대의 안쪽 면에서 가장 가까운 구멍 가장자리까지의 최소 거리

깊이	TJI™	원형 구멍 크기					정사각형 또는 직사각형 구멍 크기				
		2"	3"	4"	6 1/2"	8-7/8"	2"	3"	4"	6 1/2"	8 7/8"
11.875"	110	1'-0"	1'-0"	1'-0"	2'-6"	5'-0"	1'-0"	1'-0"	1'-6"	4'-6"	6'-0"
	210	1'-0"	1'-0"	1'-0"	2'-6"	5'-6"	1'-0"	1'-0"	2'-0"	5'-0"	6'-6"
	360	1'-0"	1'-0"	1'-6"	4'-6"	7'-0"	1'-0"	1'-0"	2'-6"	6'-6"	7'-6"

### 표 B—중간 또는 캔틸레버 지지대

중간 또는 캔틸레버 지지대의 안쪽 면에서 가장 가까운 구멍 가장자리까지의 최소 거리

깊이	TJI™	원형 구멍 크기					정사각형 또는 직사각형 구멍 크기				
		2"	3"	4"	6 1/2"	8-7/8"	2"	3"	4"	6 1/2"	8 7/8"
11.875"	110	1'-0"	1'-0"	1'-6"	4'-0"	8'-0"	1'-0"	1'-6"	2'-6"	6'-6"	9'-0"
	210	1'-0"	1'-0"	2'-0"	4'-6"	9'-0"	1'-0"	2'-0"	3'-0"	7'-6"	10'-0"
	360	2'-0"	3'-0"	4'-0"	7'-0"	11'-0"	2'-0"	3'-6"	5'-0"	9'-6"	11'-0"

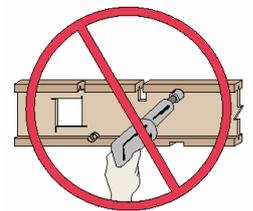
#### 참조 표 사용 방법

- 표 A(선단 지지대) 및/또는 표 B(중간 또는 캔틸레버 지지대)를 사용하여 구멍 모양/크기와 TJI™ 장선 및 깊이를 선택합니다.
- 정확한 구멍 크기 열을 찾을 때까지 수평 방향으로 표를 검색합니다.
- 표시된 수치는 구멍 가장자리에서 지지대까지의 최소 거리입니다.
- 선단에서 중간 또는 캔틸레버 지지대까지의 필요한 최소 거리가 유지되도록 구멍을 뚫으십시오.

#### 참고 사항

- 복부재 이내에서는 구멍의 수직 위치가 제한되지 않습니다. 단, 구멍의 위와 아래에 최소 1/8" 정도 복부재를 남겨 두십시오.
- 녹아웃은 복부재 중심에서 약 12"에 위치하며 구멍의 위치에 영향을 주지 않습니다.
- 단순-경간(최소 5')의 경우, 이 가이드의 요구 사항을 충족시키는 등분포 하중을 지탱하는 장선에서는 다른 구멍이 없다는 가정 하에 단 1개의 최소 크기 구멍만 장선 경간의 중앙에 뚫을 수 있습니다.
- 거리는 이 가이드에 표시된 최소 등분포 하중이 기준입니다. 다른 부하 조건 또는 구멍 구성을 보려면 TJ-Beam™ 소프트웨어를 사용하거나 Trus Joist 대리점으로 문의하십시오.

플랜지를 자르거나 따내지 마십시오.



캔틸레버 보강재에 구멍을 뚫지 마십시오.



**프레임 커넥터(Simpson Strong-Tie™)**

Trus Joist · TJI™ 장선 시방 설계자를 위한 가이드 2026K · 2004 년 2 월

단일 장선—상단 플랜지						단일 장선—면 장착			
									
깊이	TJI™	현수재	용량 (파운드)	못		현수재	용량 (파운드)	못	
				마구리 장선				마구리	장선
11 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> "	110	ITT11.88	950	10d	10d x 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	IUS1.81/11.88	950	10d	해당 없음
	210	ITT2.1/11.88	1,045	10d	10d x 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	IUS2.06/11.88	1,045	10d	해당 없음
	360	ITT3511.88	1,140	10d	10d x 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	IUS2.37/11.88	1,140	10d	해당 없음
이중 장선—상단 플랜지						이중 장선—면 장착 <sup>(1)</sup>			
									
깊이	TJI™	현수재	용량 (파운드)	못		현수재	용량 (파운드)	못	
				마구리	장선				
11 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> "	110	MIT411.88	2,000	16d	10d x 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	MIU411	1,860	16d	10d x 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
	210	MIT4.28/11.88	2,000	16d	10d x 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	MIU4.28/11	2,130	16d	10d x 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
	360	MIT3511.88-2	2,000	16d	10d x 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	MIU4.75/11	2,130	16d	10d x 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "

이 페이지의 현수재 정보는 Simpson Strong-Tie™에서 제공되었습니다.  
자세한 정보는 관련 문서를 참조하십시오.

**참고 사항**

용량은 다양한 못질 또는 지지대 조건에 따라 달라집니다. 도움이 필요하면 Trus Joist 대리점에 문의하십시오.

- 표시된 현수재 용량은 장선 받침 용량 또는 현수재 용량 중에서 작은 값입니다. 장선 선단 반력이 이 표의 용량을 초과하지 않는지 확인하십시오.
- 모든 용량은 100% 하중 지속 시의 하향 하중을 가정하였습니다.
- 모든 원형, 음각 및 양각 못 구멍을 채우십시오.
- TJI™ 장선의 경사가 피트 당 1/4"를 초과할 경우 경사진 교차 현수재와 베벨 처리된 복부재 보강판을 사용하십시오.
- 지지되는 장선의 선단 및 마구리 또는 현수재 사이에는 1/16"의 간격(최대 1/8")을 두십시오.

**지지대 요구 사항**

- 지지대 자재는 Trus Joist 구조용 복합재 또는 톱질한 용재(미송 또는 남부 소나무)여야 합니다.
- 단일- 및 이중-장선 상단 장착 현수재의 최소 지지대 폭은 3"(ITT 현수재의 경우 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>")입니다.
- 면 장착 현수재의 최소 지지대 폭은 10d 규격의 못을 사용할 경우 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub>", 16d 규격의 못을 사용할 경우 2"입니다.