

MiTek トラスシステム

小断面国産材の有効利用

ツーバイフォー建築における国産材活用協議会
2026年8月27日

はじめに

JAS600 SII 製材について

基準強度等の比較
長所・短所
ライトフレームトラス
メリット・デメリット
日本におけるライトフレームトラス
ネールプレート等の接合性能
トラス計算ソフト

MiTekトラスシステム

建築基準法令に基づく設計
接合耐力の構造評定
MiTek2020によるトラスの設計
MiTekトラスシステムのタイプ
MiTek屋根・床トラス
スギ204材のPosi-STRUT床トラス
他の樹種とSugiの相違
MiTek2020の出力等

トラスの製造

ご質問

基準強度等の比較

樹種及び等級	Fc (N/mm ²)	Ft (N/mm ²)	Fb (N/mm ²)	Fs (N/mm ²)	材端めり込み (N/mm ²)	弾性係数 (KN/mm ²)
D. FIR-L 2級	19.2	15.0	21.6	2.4	7.2	10.7
SPF 2級	17.4	11.4	21.6	1.8	4.8	9.6
JS I 2級	18.2	12.5	22.2	2.1	6.2	9.9
JS II 特級	15.7	16.0	28.4	1.8	4.8	8.0
JS II 1級	15.7	12.2	20.4	1.8	4.8	7.4
JS II 2級	15.7	12.2	19.5	1.8	4.8	6.8

Fc, Ft, Fb, Fs: 平12建告第1452号
材端めり込み、弾性係数: 木質構造設計規準・同解説 (2026)

床根太210で計算した許容スパン

床根太としての計算スパンの一例

(設計荷重: 440N/m², 積載荷重: 1800N/m², たわみ: L/300かつ15mmとした)

樹種及び等級DF	サイズ	曲げ (m)	せん断 (m)	たわみI (L/300) (m)	たわみII (15mm) (m)	許容スパン (m)
D. FIR-L 2級	210	4.18	9.71	4.71	4.65	4.18
SPF 2級	210	4.18	7.28	4.54	4.53	4.18
SII 特級	210	4.79	7.28	4.27	4.33	4.27
SII 1級	210	4.06	7.28	4.16	4.24	4.06
SII 2級	210	3.97	7.28	4.05	4.16	3.97

JAS600 SIIスギ

長所・短所

- 長所
 - 国産材で容易に入手可能
 - トラスには十分使える強度性能
 - 国産材普及促進制度で各種の補助金制度が適用されることがある
- 短所？
 - 4mを超える長さの入手が限定される
 - 208, 210, 212サイズの入手が限定される
 - 基準強度及びヤング係数が同等級で使用されている他の樹種に比べ一般に低く設定されている

SIIスギの2x4工法での使用部位

- たて枠として使用されていることが多い（等級は甲種枠組材で格付されている）
- 横架材として使用されていることは少ない



- SIIスギを使ったライトフレームトラスで大きな（屋根・床）スパンが可能
 - サイズ・強度性能を解決

木造のトラス

ヘビーティンバートラス

- 中大断面製材・集成材をボルト等で接合したトラス
- 洋風和小屋、大スパン木造建築、木橋等で従来から使用されてきた



ライトフレームトラス

- デimensionランバーをネールプレートや合板ガセット、Steel-Web等で接合したトラス
- 米国で1950年にネールプレートが開発され現在北米・オーストラリア・NZでは一般に使用されている
- 日本では2x4工法がオープン化された頃から北米で一般に使用されていたトラスシステムが注目され、ネールプレートは旧38条認定取得で使用されてきた

ライトフレームトラスのメリット・デメリット

MiTekライトフレームトラス

- 市場で容易に入手できるディメンションランバーの定尺材を使用して建設可能
- 6mを超えるスパンにおいて、ライトフレームトラスは費用対効果に優れている
- 日本全国(北海道から九州まで)ライトフレームトラス製造業者のネットワークが存在する
- ライトフレームトラスは軽量であるため、他工法に比べ建設コストの削減につながる
- 工場生産のライトフレームトラスを使用することで、工期を大幅に短縮できる
- ライトフレームトラスの採用で現場の人手不足の解消に役立つ

ライトフレームトラスの問題点

- 道路規制により、長尺または背の高いトラスの輸送が制限される(11m程度)
- 長スパンのトラスは現場接合が必要で接合に注意が必要
- 木造トラスの設計に経験のある人材が少ない
- MiTekは、2023年5月にMiTekジャパン事務所が開設されるまで、ライトフレームトラスの積極的な普及活動を行っていなかったため認知度が低い
- 地域によっては、建築確認担当者がライトフレームトラスに不慣れであり確認申請に時間がかかる

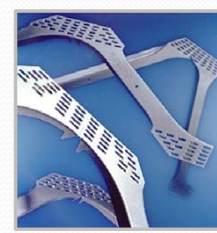
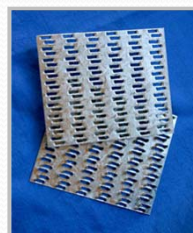
日本におけるライトフレームトラス

MiTek(旧)38条認定

- 1974年枠組壁工法告示1719号により使用が一般化される
- M20, M18, M16プレート (1996年)
 - 樹種群: D.Fir, Hem Fir, SPF
 - 38条認定を取得したトラスについては認定自体は失効しても認定時に行われた技術的な評価にもとづく許容耐力等は構造計算にあたって引き続き有効なものとして取り扱われる。
- Posi-STRUT床トラス (1998年)
 - スパン表による認定

MiTek構造評定

- MiTekでは2018年よりベターリビングの構造評定の構造評定
 - GQ及びGEプレートの接合耐力
 - Posi-STRUTの接合耐力



MiTekの構造評定

- MiTekでは2018年よりベターリビングの構造評定
- GQ及びGEプレートの接合耐力
 - 2018年より樹種群の追加を含め現在 D.Fir, SPF, **SII (Sugi)**, SYP, GQのみSpruce (PCAB)
- Posi-STRUTの接合耐力
 - 2026年5月
 - SPF, **SII (Sugi)**, SYP
- GQプレート
 - 一般屋根用トラス
 - 床用トラス
- GEプレート
 - 畜舎等耐久性の高い性能が必要なトラス
- Posi-STRUT
 - 床用トラス
 - 屋根トラスに使用することも可能



204製材を平使いしPosi-STRUT (スチールウェブ) を側面に圧締する

試験及び評価方法

MiTek GQ及びGEプレート 米国TPIの試験方法に準拠

- 有効断面法と全断面法では試験方法及び設計方法が異なる (MiTekでは有効断面法)
- 降伏耐力を考慮した接合耐力で屋根トラス設計用 (地震力の設計を除く) 及びその他のトラス設計用の2表で設定
- 樹種・接合方向により接合耐力が異なる
 - 樹種ごとにAA, EA, AE, EEの接合耐力が設定

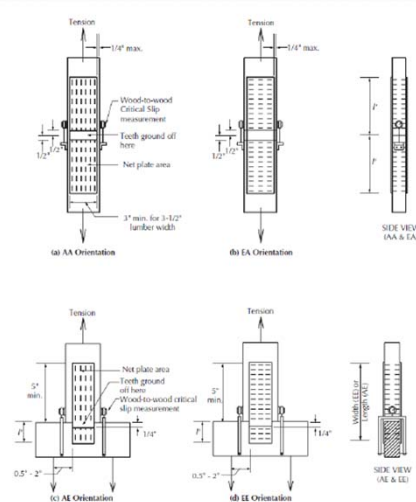


Figure 5.2-4 Test Specimen Fabrication for Net Area Method.

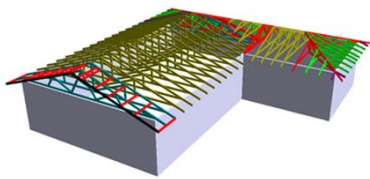
Posi-STRUTの試験

- PSW4525 (210-235mm)及びPSW4530 (212-286mm)の2タイプ
- 樹種ごとにダブル・シングル・圧縮・引張の許容耐力で設定
- アナログライン法によりダブル配置とシングル配置では樹種特性により接合耐力が異なる
 - シングル配置のほうがダブル配置より接合耐力が大きい場合がある(例えばSugiの圧縮など)
- Posi-STRUTの評価にJAS600格付製材をご提供いただいた株式会社さつまファインウッドおよび協和木材株式会社に感謝申し上げます。

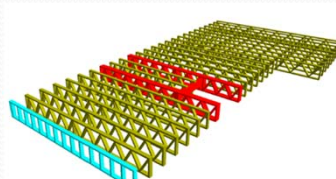


MiTek 2020 トラスの設計

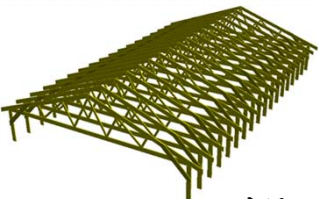
ネールプレート 屋根トラス



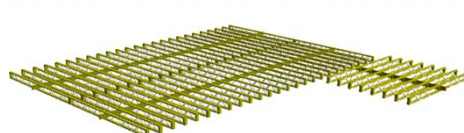
ネールプレート 床トラス



方杖付きトラス

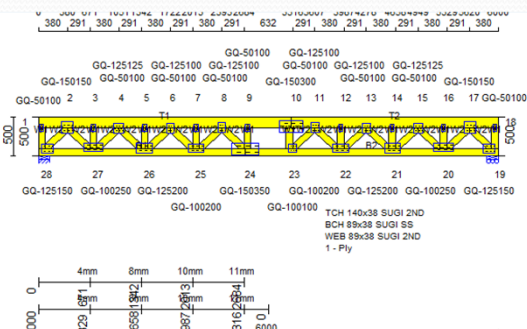


Posi-STRUT 床トラス



トラスシステムではなく個々のトラスの設計も可能

床トラス



トラス間隔:455mm、積載荷重:2900N/m²
 スパン:6m、トラス高:500mm、2枚・3枚合わせ可能

Sugi 204を使用したPosi-STRUT床トラス

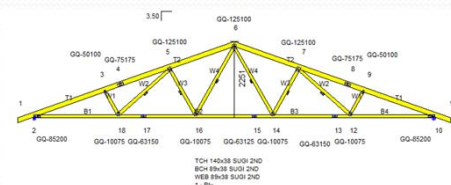
固定荷重:440N/m²
積載荷重:1800N/m²
たわみ条件:スパンの1/300かつ15mm

-

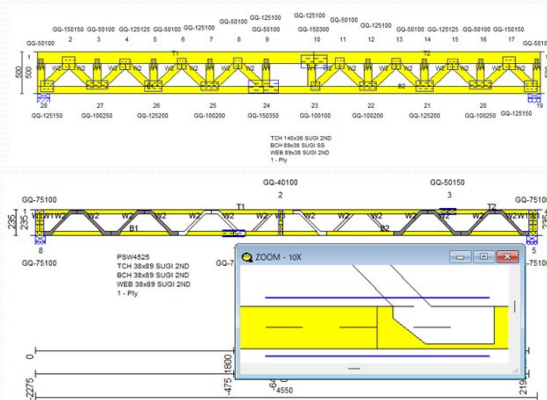
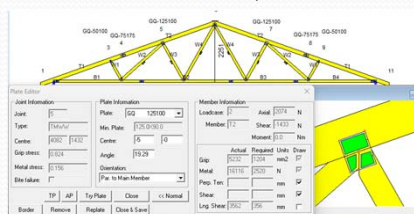
確認スパン	樹種及び等級	サイズ	間隔	JAS600製材 許容スパン	トラス可否	備考
3640	SPF 2級	210	455	4.18	○	
			303	4.98	○	
	SII 2級	210	455	3.97	○	
			303	4.57	○	
4550	PSTラス	235 (210)	455	-	○	上下弦材 SII 1級 上下弦材 SII 2級
			303	-	○	
	SPF 2級	210	455	4.18	×	PS 上下弦材の強度 上下弦材 SII 2級
			303	4.98	○	
SII 2級	210	455	3.97	×		
		303	4.57	○		
3640	PSTラス	235 (210)	455	-	×	
			303	-	○	
	SPF 2級	212	455	4.87	○	
			303	5.75	○	
SII 2級	212	455	4.63	○		
		303	5.28	○		
4550	PSTラス	286 (212)	455	-	○	上下弦材 SII 2級 上下弦材 SII 2級
			303	-	○	
	SPF 2級	212	455	4.87	○	
			303	5.75	○	
SII 2級	212	455	4.63	○		
		303	5.28	○		
PSTラス	286 (212)	455	-	×	PS接合耐力 上下弦材 SII 2級	
		303	-	○		

他の樹種とSugiの相違

4m毎のスプライス接合

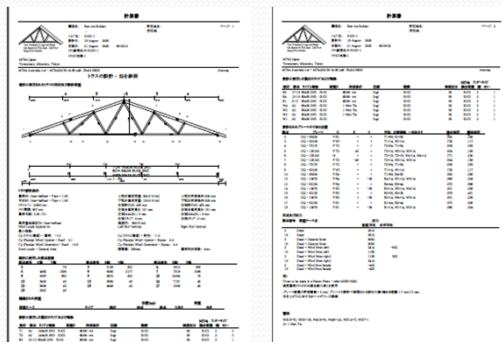


プレートの必要面積 (他樹種の組合せでも設計が可能)

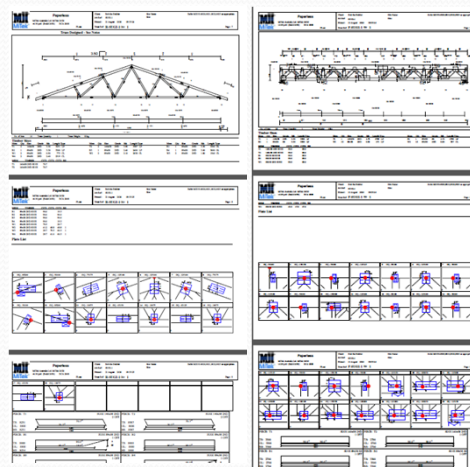


MiTek2020の出力

トラスの構造計算



トラスの製造図



MiTekトラスの製造



MiTek2020

機能

- 自由入力／それに基づく設計
 - 日本の建築基準に基づく設計
 - 複雑なプロジェクトに対応
 - 力の流れに基づく設計
 - 多種の出力ファイル
- ワークブック・トレーニング
- テクニカルサポート

MiTekファブリケータ以外は使用することは出来ない

数年前からの更新

- Portal Frame Truss (畜舎等に使用する方杖付きトラス)
- 構造設計結果及びプレート設計に関する数値PLTファイルが出力可能
- プレートの検定比を表示 (部材検定比は以前から可能)
- 日本語構造計算書出力可能
- 構造評定に基づく樹種の追加
(現在では GQプレート: D. Fir, SPF, Sugi, SYP, Spruce (PCAB), GEプレート: D. Fir, SPF, SYP;
Posi-STRUT: SPF, Sugi, SYPが使用可能)
- 2週間前Posi-STRUT追加更新

