

木造スペースフレーム「KT Wood Truss」

Wooden Space Frame, “KT Wood Truss”

1. はじめに

現在、日本の人工林（伐採後、人間が人工的に木の苗木を植えて育ててきた森林）では、間伐材の需要が極めて少ないことから荒廃が進み、危機的状況に陥っている¹⁾。この問題の解決策のひとつとして間伐材を含む小中径木の高付加価値化があげられる。

近年、間伐材を含む中低品質木材に関する各種実大実験²⁻⁴⁾が行われ、これらの木材が高付加価値の構造材として利用可能であることが明らかになってきた。これらの結果に基づき、小中径木を用いた木造スペースフレーム「KT Wood Truss」の開発を大阪大学と共同で行い、実用化したので紹介する。

2. 接合システム概要

KT Wood Truss は、丸棒または角材の木材木口に接合部金物を装着した部材を金属製の球状コネクター（ノード）で接合する立体トラスである。

ノードおよび接合部金物の一部には、実績があり大臣認定材料である「KTトラスに用いるトラス用機械式継手」を組み込んでいる。接合部詳細を Fig. 1 に、接合部写真を Photo 1 に示す。

接合部金物は、六角スリーブ、ボルト、アンカーナット、スプリング（以上、認定材料）、ジョイントコーン、エンド

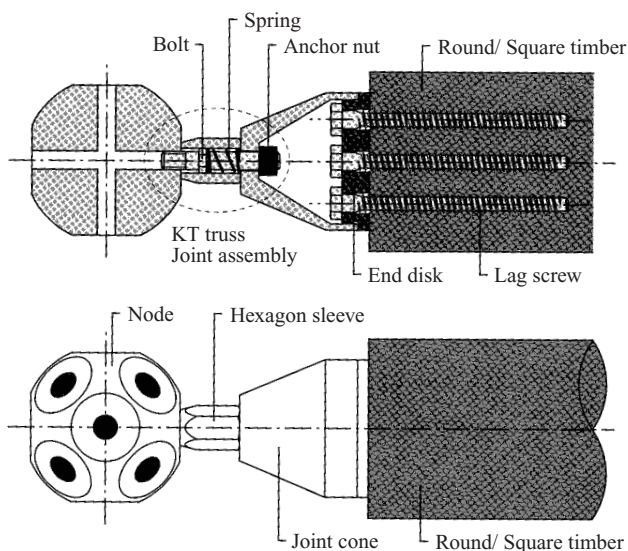


Fig.1 Joint detail



Photo 1 Joint detail

Table 1 Range of the system: cypress

Round/Square timber size (mm)	Joint cone, End disc (mm)	Bolt			
		M12	M16	M20	M24
φ100, □100	φ74	●			
φ120, □120	φ74	●			
	φ92	●	●		
φ150, □150	φ92		●		
	φ110		●	●	
φ180, □180	φ110		●		
	φ140		●	●	
φ210, □210	φ140			●	
	φ167			●	●

●: Available

ディスクおよびラグスクリューで構成される。木部材と接合部金物の接合は、エンドディスクを介して特殊ラグスクリューを木口に1本または複数本ねじ込むことで行われる。エンドディスクにはジョイントコーンと接合するための左ねじ（ねじロック材併用）および木部材側には木口を拘束するため、外周に爪を設けている。木口の先穴にはラグスクリューねじ込み時の割れ防止のためにねじを切っている。

木部材（ひのき）、ボルト、ジョイントコーンおよびエンドディスクの組み合わせのシステム範囲を Table 1 に示す。特殊ラグスクリューは、呼び径 12 mm（首下長さ 180 mm）および呼び径 16 mm（首下長さ 250 mm）の 2 種類である。

3. KT Wood Truss の特長

KT Wood Truss の特長を以下に示す。

- (1) レトロな木材とモダンな金属製の接合部とのコンビネーションと空間構造特有の整然とした機能美によって、強烈な視覚的効果を与える。



Construction



Interior

Photo 2 Work example



Construction



Interior

Photo 3 Work example

- (2) 接合部金物と木部材は、木口ヘラグスクリューをねじ込み、連結しているので、木部材心と接合心が一致するため応力がスムーズに伝達し、木部材への負担が軽減される。
- (3) 同じ径の木部材に異なるラグスクリューのサイズおよび本数を配置することができるため、荷重条件によって部材の引張耐力の調整が可能である。
- (4) 接合部金物の接合は全て機械接合を採用し、溶接を廃したので、部材製作に熟練技術を要しない。
- (5) ボルトには、ボルトに連結された六角スリーブを通じて回転力が与えられるため、容易に大きなトルクが導入可能である。
- (6) トラスの現場組立では、ボルト押し出し用スプリングの働きによりノード心間距離が正寸で行え、ノード間を無理矢理広げて部材を挿入する必要がない。またこれにより、経年変化による劣化部材の部分的取り替えも容易に行える。

案件を受注した。間伐材を含む中低品質木材の有効利用技術の開発により、元来の木という自然材料への愛着および現在の環境問題に対する意識の高まりを背景に、今後木造スペースフレームの需要が期待できる。

参考文献

- 1) 今井克彦, 藤田宜紀, 岡田茂, 辻本直子. “森林経営をめぐる環境の分析及び木材利用に関する考察—兵庫県の林業を事例として(その1~2)”. 日本建築学会大会学術講演梗概集 C-1 分冊. 2001, p.219-222.
- 2) 今井克彦, 藤田宜紀, 脇山広三, 辻岡静雄, 藤本益美, 稲田雅宣, 瀧野敦夫, 福留弘子. “丸太の材料基礎実験及びこれによる空間構造の開発に関する研究 その1~3”. 日本建築学会大会学術講演梗概集 C-1 分冊. 2002, p.157-162.
- 3) 今井克彦, 藤田宜紀, 脇山広三, 辻岡静雄, 藤本益美, 稲田雅宣, 瀧野敦夫, 福留弘子. “小中径木の材料機械的特性とこれに基づくスペースフレームの開発に関する研究その1~2”. 日本建築学会大会学術講演梗概集 C-1 分冊. 2003, p.477-480.
- 4) 今井克彦, 辻岡静雄, 古川忠稔, 藤本益美, 瀧野敦夫. “構造用製材の圧縮・引張性能に関する実験的研究”. 日本建築学会大会学術講演梗概集 C-1 分冊. 2004, p.267-268.

4. おわりに

実施例を Photo 2, 3 に示す。今年度、3 000 m² 規模の

〈問い合わせ先〉

JFE シビル 建築事業本部 エンジニアリング部
 TEL : 03-3864-5843 (東京)
 TEL : 078-232-5879 (神戸)