

木造住宅・木造建築物等の整備促進に関する調査・普及・技術基盤強化 成果報告書

事業の名称	木造軸組金物接合工法の木造住宅及び木造建築物の許容応力度計算に基づく構造設計の方法について
事業者情報	事業者名：金物工法推進協議会 事業担当者名：前田嘉孝 連絡先：03-5833-8221
補助事業の区分	木造住宅・建築物等の整備推進に関する ①調査を行う事業 ②普及を行う事業 ③技術基盤強化を行う事業 以上の①から③の中から該当するものを選択し、○をつけて下さい。）

1. 事業の概要

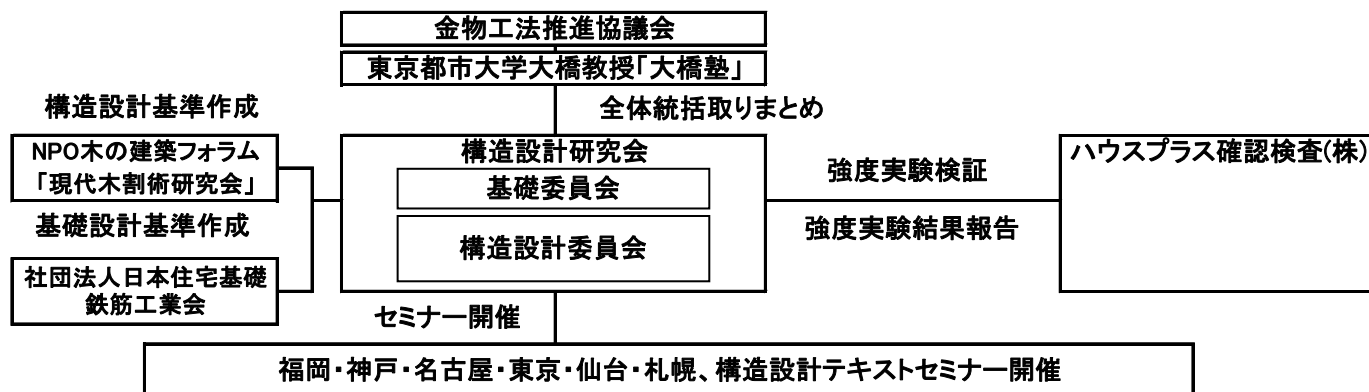
NPO 法人木の建築フォーラムの調べによると、プレカット工場の設計者の 85%が無資格者である事、プレカット工場で構造材として使用されている JAS 農林規格材は僅か 20%である。

この様な木造軸組工法業界の問題点を解決する為には、構造設計基準の標準化と JAS 農林規格材の使用を義務付ける事が必要であるが、木造の構造設計基準としては、建築基準法、住宅品質確保促進法、そして許容応力度計算法によるトリプルスタンダードになっている状況である。

本事業において、「架構方法の手引」など、木造住宅の構造を研究している NPO 法人「木の建築フォーラム」のワーキンググループ「現代木割術研究会」と、「奨励基礎マニュアル」など、木造住宅の基礎を研究している「日本住宅基礎鉄筋工業会」の協力を得て、金物工法推進協議会が東京都市大学大橋好光教授に指導を受けている勉強会「大橋塾」のメンバーで「木造軸組金物接合工法の構造的根拠に基づく架構設計の方法について」のテキストを製作し、木造軸組金物接合工法の構造設計方法の標準化を進め、設計・加工・施工の責任体制を明確にする事を目指して「構造設計研究会」を 6 回開催し、耐久性や耐震性など構造的根拠の基づいた内容を纏めた「構造設計のテキスト」を配布して、工務店、設計事務所、プレカット工場を対象に福岡、神戸、名古屋、東京、仙台、札幌の 6 ヶ所でセミナーを 3 月から 5 月中旬に開催しました。

検証実験については、最初に金物接合部の強度を生かした許容応力度計算方法を検討した結果、今回の日程では、新しい許容応力度計算方法を開発する為の解析時間が足りない事が判り、今回は、金物工法のオープン化の為に金物メーカー 8 社の国産杉集成材のせん断強度実験データを取り纏めた上、メーカーのカタログデータと検証して、その情報を共有する為に金物工法推進協議会のホームページに公開する事にした。

（事業実施体制）



※本報告書は各ページ毎に 1 つの項目を記載することとし、全 3 ページとする。なお、本報告書以外にも別添の資料がある場合は 2 枚を限度に本報告書に添付すること。

事業の名称	木造軸組金物接合工法の木造住宅及び木造建築物の許容応力度計算に基づく構造設計の方法について
-------	---

2. 事業で得られた成果

金物メーカー強度検証実験は、以下の条件で実施し、評価した。

ハウスプラス確認検査(株)制定「木造建築構造試験事業における接合部性能試験業務方法書」に従って、試験体の仕様、試験方法、評価方法、試験結果、評価結果の手順で纏められた。

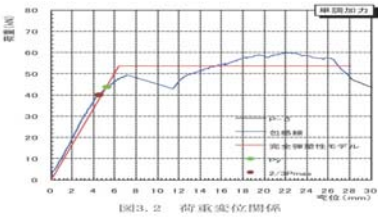
(1) 実験条件 柱は国産杉同一等級 5 プライ構造用集成材 E65-F255 (105x105)

梁は米松と国産杉の異等級ハイブリット構造用集成材 E120-F330 (105x240)

金物メーカー名	短期基準耐力	カタログ値	評価
(株)グランドワークス	29.8KN	26.12KN	カタログ値より高いがバラツキが多い
(株)カネシ	37.6KN	34.2KN	カタログ値より高いがバラツキが多い
(株)カナイ	31.6KN	28.8KN	カタログ値より高いが低い方を選択すべき
(株)ウツワイステクノロジー	39.2KN	31.6KN	カタログ値より高いが運用は再考すべき
木建技研(株)	26.7KN	23.8KN	カタログ値より高いがバラツキが多い
(株)原工務店	27.6KN	23.6KN	カタログ値より高いがバラツキが多い
(株)タナカ	29.6KN	36.1KN	カタログ値より低い値の為、運用は低い値を採用
(株)タツミ	34.3KN	34.9KN	カタログ値とほぼ同じの為、運用可能

(2) 実験の結果判った事

・各金物メーカーのカタログに記載されているせん断強度値が安全側の値になっている事が判った。



(1) セミナーの出席状況と質疑で判った事

セミナー会場	会場%	出席者数	出席者割合	プレカット工場	%	工務店	%	設計事務所	%
仙台会場	23%	47名	100%	37名	79%	7名	15%	3名	6%
東京会場	30%	60名	100%	31名	52%	19名	32%	10名	16%
神戸会場	15%	30名	100%	20名	67%	6名	20%	4名	13%
名古屋会場	11%	22名	100%	8名	36%	9名	41%	5名	23%
札幌会場	14%	29名	100%	11名	38%	18名	62%	0名	
福岡会場	7%	15名	100%	13名	87%	1名	7%	1名	6%
合 計	100%	203名	100%	120名	59%	60名	29%	23名	12%

・日刊木材新聞に掲載された社団法人全建連の会長コメントで木造軸組工法の 90%がプレカット加工されている現状において、自社で架構設計が出来る工務店は登録 7 万社の中で 10%である事が判った。

・その他の工務店・設計事務所が意匠設計する段階で開口部の位置、1、2 階の間取プランの直下率、耐力壁のバランスの悪いプランが多く、構造設計の基礎教育をすべきとの要望が多かった。

(2) 本事業において、テキストによるセミナーによって得られた成果は次の様な点であった。

1.木造軸組金物接合工法は柱と柱の胴差つなぎの 4m 若しくは 5m の構造ブロックで構成する設計を基本とし、直下率 60%以上にする事が欠陥住宅を造らない重要な点である事が理解された。

2.金物工法は 0.5mm のクリアランスで組建てられるので、構造躯体の仕上り寸法が正確で、接合部が強く、資材の規格化など工業化による施工の合理化を進められる工法である事が理解された。

3.同時に、全国木造住宅機械プレカット協会の調査で判ったプレカット加工時における構造材全量の 15%のカットロス材を 5%まで削減する方策として、資材の規格化が必要である事が理解された。

※本報告書は各ページ毎に 1 つの項目を記載することとし、全 3 ページとする。なお、本報告書以外にも別添の資料がある場合は 2 枚を限度に本報告書に添付すること。

事業の名称	木造軸組金物接合工法の木造住宅及び木造建築物の許容応力度計算に基づく構造設計の方法について
-------	---

3. 今後の展望及び成果の普及方法

今後の計画として、木造軸組金物接合工法の構造設計に関しては「NPO 法人木の建築フォーラムの現代木割術研究会」と連携して、「構造的根拠に基づく架構設計手順のマニュアル」を作成し、構造設計基準の一層の標準化を進める活動を実施して参ります。

木造軸組金物接合工法の基礎設計に関しては、平成 12 年まで無筋の基礎が認められて来た経緯があり、平成 12 年 4 月に施行された住宅品質確保促進法における基礎ガイドラインに基づいて「一般社団法人日本住宅基礎鉄筋工業会」と連携して、「構造的根拠に基づく基礎設計手順のマニュアル」を作成し、基礎設計基準の一層の標準化を進める活動を実施して参ります。

そして、この「マニュアル」によって、プレカット工場、工務店、設計事務所を対象としたセミナーを開催し普及活動を推進します。

今回の福岡セミナー会場風景



今回の東京セミナー会場風景



今後は、この構造設計の標準化推進の効果として、資材供給責任を明確にする為に構造材の強度表示された JAS 農林規格材を基本仕様としている木造軸組金物接合工法住宅は、建築現場への最終供給者であるプレカット工場が JAS 農林規格材格付資格士取得して、プレカット加工部材を自ら JAS 農林規格材として格付し、その証明をする制度の構築を目指します。

また、国産 JAS 農林規格材の無垢材、及び集成材と金物接合部のせん断、引抜き、引張り、逆せん断などの実験を繰り返して、構造計算根拠となる必要なデータを蓄積し、接合金物の形状及び国産材の寸法規格など仕様を含む内容を検討して、木造建築物の構造設計に必要な国産材の最適な構造計算ルートの開発を続けます。同時に、この実験データを基に木造軸組金物接合工法住宅の構造設計時の構造的根拠となる梁のスパン表などを独自に作成します。

そして、より効果的な構造設計基準の標準化運動の普及活動を推進する為に、これまで普及活動して来た木造軸組金物接合工法住宅の構造設計に関する「架構方法の手引」、「構造根拠に基づく架構設計の方法」、そして「架構設計の手順マニュアル」のテキストを「NPO 法人木の建築フォーラムの現代木割術研究会」と連携して参考書を作成します。

特に基礎に関しては 4 号特例に依存して来た工務店若しくは基礎工事業者が土台伏せ図を基に情報不足で設計している現状を踏まえ、地盤情報と構造躯体情報を勘案して基礎配筋を含む基礎形状を考慮した基礎設計については、「一般社団法人日本住宅基礎鉄筋工業会」と連携して、「基礎設計マニュアル」参考書を作成し、プレカット工場、工務店、設計事務所など構造設計者を対象として「構造設計及び基礎設計検定試験」を実施し、資格制度の構築を目指します。

そして、この構造設計の標準化は、下地・仕上げ設計詳細図及び施工図の標準化、そして施工手順の標準化へと発展し、正確な住宅家賃として、メンテナンス施工の合理化を進め、施工職人の育成など新しい責任施工体制を構築する事を最大の目的とします。

※本報告書は各ページ毎に 1 つの項目を記載することとし、全 3 ページとする。なお、本報告書以外にも別添の資料がある場合は 2 枚を限度に本報告書に添付すること。