
住宅生産技術イノベーション促進事業 技術開発等

木質繊維の高密度化による 建築部材の開発と工法の検討

令和4年度 ～ 令和6年度

ホクシン株式会社

坂本雄三（東京大学名誉教授）

鎌田貴久（日本大学生産工学部 専任講師）

01

背景と目的

[背景]

木造住宅建築の屋根、床、壁の各構面に面材利用が増える中、労働人口減少により建築現場での人手不足がますます顕著になってきている。

加えて、2025年4月の改正建築基準法の施行に伴い、省エネルギー性と耐震性の向上が求められていることから、住宅建築における生産性向上（施工の省力化と合理化）は喫緊の課題になっている。

[目的]

本研究開発の目的は、社会課題である住宅建築における生産性向上のため、省力化に資する木質繊維を高密度化した面材、および、合理化を実現する断熱材との複合パネルを開発すること、ならびに、これら開発した建築部材を用いた工法・仕様を整備し、省力化と合理化の効果＝工種・工数の削減について実証することである。

02 概要 (アウトプット)

これまでにない高密度木質繊維板の開発



高密度化に伴うパンク※抑制

高密度化により多発するパンク※を開発の各段階で解決
※熱圧時に発生する水蒸気の内圧による層間剥離現象

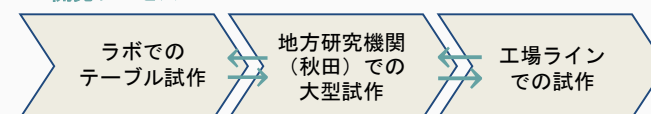
プレス圧力限界管理

工場ラインの想定以上の圧力が必要のため、ラボ試作、大型試作により、圧力管理の知見を得た。

プレス速度管理

工場ラインでの試作では、圧力の掛け方に知見を得た。
既存製品とは異なるプレス速度・時間となる。

開発プロセス



積層化の技術

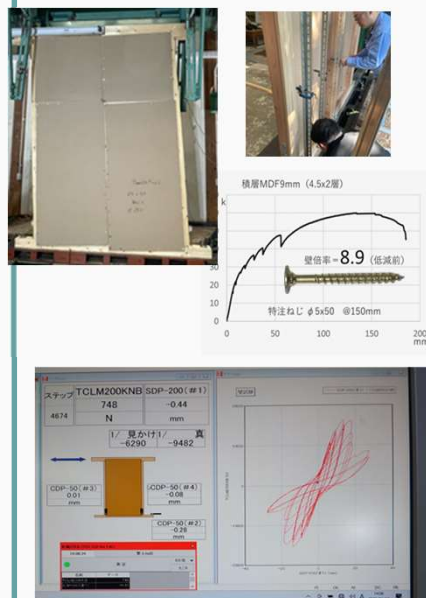
木材製造会社の協力も得て、積層化を実現、積層化により6mm x 16層=96mmまで製作

03 概要 (アウトプット) 生産性向上のための工法・仕様の実証

- ・単層ボードの物性試験
 - ・積層ボードの物性試験
- 接合部せん断性能向上
面材せん断性能の向上を確認



- ・単層ボード壁耐力試験
 - ・積層ボード壁耐力試験
- の実施により、高耐力の性能を確認



- ・施工性向上=省力化の検討
→ねじに着目、施工試験を実施
- ・ねじ施工による施工性の向上
=省力化を確認



- ・断熱性能向上の検討
→複合パネルの検討、
施工性の検証を実施
- ・工種工数の削減を確認



04 概要 [アウトカム]

積層ボードによる工数削減

構造用面材を使用した高倍率耐力壁の仕様は、現行、接合間隔が75mmであるが、ねじ施工により接合間隔を150mm程度で同等の性能の確保ができた（40%削減）
また、解体における工数削減も確認した。（解体時の工数は50%以上削減）

40%削減



複合パネルによる工種工数削減

断熱材との複合パネルでは部材数が1点となり、工種は断熱材の施工と面材の施工（2工種）から複合パネルのみ（1工種）に半減する。工数は実測から40%削減が可能となった。

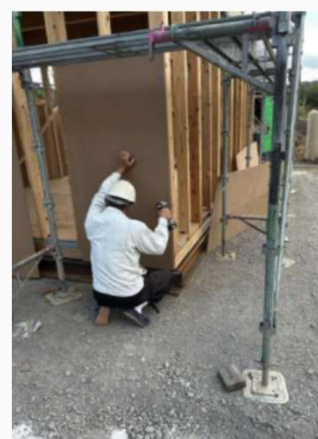
40%削減



リードタイムの削減

配送にかかる負担は、想定（試算）から1回あたりの体積が約30%程度減少し、重量も同程度減少する。結果、現場への搬送と現場内での配送にかかる時間は20%程度短縮。

20%削減



05 開発の効率性

各構成員の専門性をもとに、役割を分担するとともに、外部機関・協力会社との連携を行うことで、効率的な開発を行うことが出来た。

構成員	役割分担
ホクシン株式会社	高密度木質繊維板、積層ボード、複合パネルの開発および製造
坂本雄三 (東京大学名誉教授)	実証実験の計画・分析、複合化・新工法の検討
鎌田貴久 (日本大学専任講師)	各物性試験、試験結果の分析、工法の検討

連携



外部機関 ・協力会社	役割分担
一般社団法人 大学	・物性、性能試験サポート ・データの評価、まとめ ・工法の認証・整備のサポート
地方研究機関	・物性、性能等試験の実施
工務店 プレカット会社	・工法の検証 ・試験棟による施工検証 ・施工マニュアルの整備のサポート
木材製造会社	・積層およびサイズカット

06 評価

[先導性]

木質素材の力で「労働力不足」に挑む

木造耐力壁を高耐力化するため釘の本数を増やす従来の方法では工数は増すばかりだが、本技術開発にて高密度木質繊維板を開発したことにより、ねじを使い、工数を大幅に減らすことが可能とした。

先進性と汎用性

「積層ボード」について構造用耐力壁としての利用を実証したのは、本技術開発が初となる。ただ、繊維板を重ねて張り合わせる加工法自体は一般的な方法であり、容易に普及・水平展開させることを可能とする。

非住宅木造建築物にも応用可能

高密度木質繊維板とねじが生み出す「高耐力」仕様・工法は、特に非住宅木造建築においても利用が期待され、建築物等における木材利用を大いに促進させることを可能とする。

全体の完成度・目標達成度 **95%**

1)木質繊維の高密度化
に関する技術開発
達成度 **100%**

2)生産性向上
に関する実証
達成度 **95%**

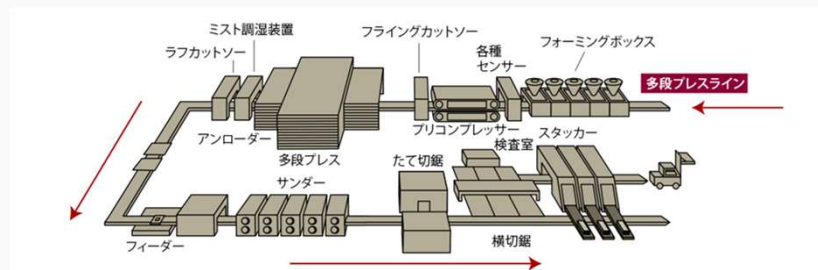
※ユーザーサポート体制
拡充に課題を残すため

07 市場化の状況

市場化に向けての整備状況

製造技術

コスト低減を見据えた生産性ならびに規格適合を両立した製造条件のさらなる検討と整備



市場化

展示会等メディアでのアナウンスによる周知 ユーザー層を確認し、ヒアリングの実施 ヒアリングからさらなるニーズ・要望などの検討、今後の製品整備、拡充を狙う



施工方法

複合パネルによる工数削減の提案、・ねじ施工の有用性の訴求と普及化・自動ねじ打ち機の利用と促進



販売体制

各ユーザーへの要望に対応した評価・認定等の取得 流通・サポート体制の整備。

08 残された課題と今後の見通し

残された課題	今後の対応方針	2025年度	2026年度
高密度繊維板供給の 合理化・コスト低減	供給可能な高密度繊維板をJIS規格内製品 として、厚さ9mmまで拡張する	←→	
ユーザーサポート の拡充	(継続) ユーザーへの周知、ニーズの集積	←→	←→
	ニーズに合わせた性能評価・認定の拡充	←→	←→
	専用ねじ、自動ねじ打ち機などの導入・整備	←→	←→
積層ボードの規格化	(継続) ISO9001による品質管理	←→	←→
	日本繊維板工業会にてJIS規格化の検討・推進		←→
積層ボードの拡張	厚物方向への検討による機能の拡充	←→	←→