

中高層ビルに必要な 2 時間耐火 CLT 壁の開発

試験研究計画名：CLT を使った構造物の施工コストを他工法並みにする技術開発

地域戦略名：他工法に並ぶ施工コストの達成による CLT を使った構造物の建設需要と CLT 生産の拡大

研究代表機関名：(国) 東京農工大学

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

現状では中高層の建築物はほとんどが鉄骨や鉄筋コンクリートで建てられています。これらに国産 CLT を用いることができれば新たな国産材の需要を生み、その供給を担う地域や林業経営体を潤すことに繋がります。しかしわが国で 5 階建て以上の建築物を建てようとするとき基本的には 2 時間の火災に耐える性能が必要となってきます。そこで、石こうボードなどの無機材料で CLT を被覆することで必要となる耐火性能を確保する方法を検討し、2 時間耐火の性能を持つ CLT 壁の開発を目指しました。

開発技術の特性と効果：

CLT 構造の外壁と間仕切壁について指定性能評価機関において耐火試験を実施し、2 時間の耐火性能を確保できることを確認しました。外壁は CLT の屋外側を、耐水強化石膏ボード 2 枚 (21mm + 15mm) の上に軽量気泡コンクリートパネル 35mm で被覆、あるいは耐水強化石膏ボード 1 枚 (25mm) の上に軽量気泡コンクリートパネル 50mm で被覆することで、間仕切壁は強化石膏ボード 3 枚 (21mm + 21mm + 15mm) で被覆することで、2 時間の火災に遭っても内部の CLT は焦げたり燃えたりせず健全に保たれる性能を確保しています。

本成果を基に 2 時間耐火構造の国土交通大臣認定をそれぞれ取得し (申請者：日本 CLT 協会)、これらをもって防火規制上は中高層ビルのどこにでも CLT 構造の壁が使える状況となりました。



写真 1 2 時間耐火試験後の試験体表面 (外壁屋外側)



写真 2 試験後に耐火被覆を除去した CLT の表面 (CLT 表面に炭化等は生じていない)

開発技術の経済性：

2時間耐火性能を確保することができ、国交大臣の認定取得へと至ったことにより、防火上は階数の制限なく国産スギ CLT を用いた壁構造を中高層ビルに使用可能となりました。これまで鉄骨や鉄筋コンクリートでしか建設できなかった規模の建物でも CLT 利用が見込まれ、スギ原木の需要拡大へと繋がります。林業経営体に費用負担は生じず、製品の出荷量の増加として林業経営体に寄与するものです。これら技術を用い、仮に国内で建設される3～15階建てまでの建築物の10%にCLTが使われるようになったとした場合、CLT 販売価格で年間およそ16億円程度の経済効果になると見積もられます。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

本事業での耐火構造等の成果は、CLT で建築物を建設する際に用いられるものであり、導入主体はゼネコン等の建設業者や、建築物の設計者となります。ただし、建設物の構造方法などを最終的に決定するのは施主となりますので、成果の普及を地域の事情も酌んで推進するにあたり、建設関係者のみならず施主へのPRも行うことが必要です。

技術導入にあたっての留意点：

成果である耐火部材の使用に際しては、CLT 協会が取得した国土交通大臣認定仕様通りとすることが、CLT パネルに耐火性能を持たせることができる条件となります。この大臣認定部材の使用希望者に対しては、CLT 協会等の講習会を受講されると、「認定書の写し」が発行され、火災安全性が担保された適切な施工がなされるような運用を始めています。

研究担当機関名：(国) 東京農工大学、(研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所、(一社) 日本 CLT 協会、(研) 建築研究所、(株) 竹中工務店

お問い合わせは：国産材 CLT 普及促進コンソーシアム事務局
((研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所 内)
E-mail SEIZO_Cost_PJ@ml.affrc.go.jp

執筆分担 ((研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所 上川大輔)