

道産カラマツCLTの効率的な製造技術と接合技術の開発 その3 CLTの製造コストと建築コストの検証

利用部 資源・システムグループ 石川 佳生, 古俣 寛隆

研究の背景・目的

高強度な道産カラマツCLTは、効率的な製造技術による製造コストの低減と、建築物への使用材積減少による建築コストの低減が期待されています。そこで、新規製造技術によるカラマツCLTの製造コストを試算し、従来製造技術からのコスト削減効果を明らかにしました。さらに、数パターンのモデル建築物の試設計から、CLTパネルの材積や接合具等の数量の違いが建築コストに及ぼす影響を明らかにしました。

研究の内容・成果

①CLTの製造コストの検証

高周波プレスを用いた新規製造技術によるCLT製造コストを試算した結果、従来製造技術よりも3割程度のコスト削減が可能となりました（表1、図1）。

②接合部のコストの検証

新規接合技術のコスト試算の結果、従来接合技術よりも高価な新規ビスを用いた場合でも、接合性能の向上によって、ビスの数量が低減されるため、接合金物に要する費用は従来とほぼ同等であることが明らかになりました。

③CLTによる建築コストの検証

建物の規模別に規定されている構造計算の方法（構造設計ルート1, 2, 3）やCLTの強度等級をパラメータとして、CLTパネル工法によるモデル建築物の試設計を行い、CLTの使用材積や接合部の数量等を把握し、構造躯体の建築コストを積算しました（表2、図2）。

●簡略的な設計法であるルート1では樹種の強度特性を活かせないことから、より詳細な設計法であるルート2で設計した場合の建築コストを比較しました。

●構造設計ルートが異なる試算タイプ①、②を比較すると、ルート2の詳細な設計により使用部材サイズや量が軽減されるため②の構造設計ルート2のほうが安価となりました。

●CLTの強度等級が異なる試算タイプ②、③、④を比較すると、CLTの強度等級が高いほど安価となりました。

表1 製造コストの試算条件

	従来製造技術	新規製造技術
接着剤の種類	水性高分子 イソシアネート系	レゾルシノール系
プレス方式	冷圧式	高周波誘電加熱式
設備投資額 (万円)	2,500	34,200
プレス機サイズ (m)	1×3.6×0.27	1.25×6.2×0.27
プレス回数 (回/日)	4	17
最大生産量 (m ³ /年)	468	3,978
歩留まり (%)	62	70
労務費 (万円/人)	398	←
販売管理費 (万円/m ³)	2.1	←
利益額 (万円/m ³)	0.9	←

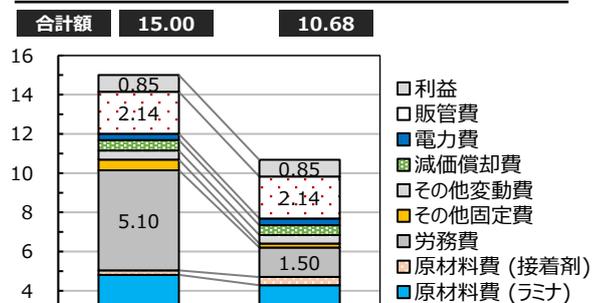


図1 製造コストの試算結果

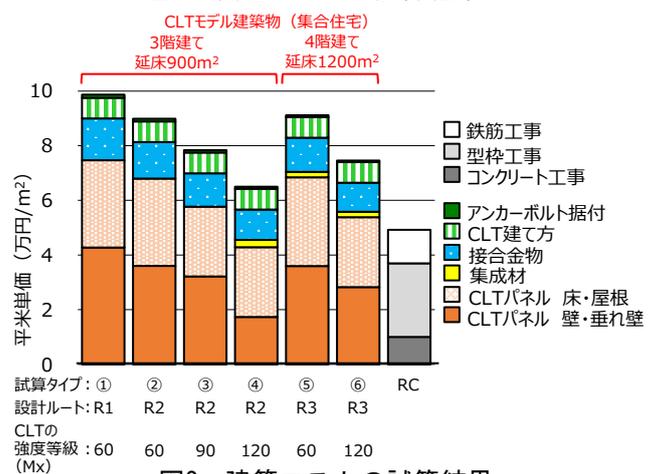


図2 建築コストの試算結果

今後の展開

今回の試算により、製造コスト低減の可能性と、CLT建築の構造設計ルートやCLTの強度等級を上げることによるコスト面での優位性を示すことができました。今後は、新規接合技術の採用による施工性の向上と内装工事等を考慮した建物全体のコストの検証が必要であると考えています。

●本研究は、協同組合オホーツクウッドピア、北海道プレカットセンター株式会社とともに平成30年度戦略的基盤技術高度化支援事業(経済産業省)により実施しました。