

改良された水性高分子-イソシアネート系接着剤を用いた 道産CLTの生産性向上の試み

林産試験場 性能部 生産技術グループ 宮崎 淳子, 大橋 義徳, 松本 和茂
利用部 資源・システムグループ 古俣 寛隆, 石川 佳生, 渡辺 誠二

研究の背景・目的

道産材を用いたCLTは国産材の中でも強度性能や意匠性に優れ、道内外で注目されています。道産CLTを使用した建築物は年々増加しており、今後も需要の増加が期待されます。林産試験場では道産CLT製造の黎明期から製造技術の開発に携わり、現在は供給力の強化を目指した検討を進めています。

ここでは、CLTのために改良された水性高分子-イソシアネート系接着剤を用いてCLTの生産性向上を 検討した結果を報告します。

研究の内容・成果

■ CLTの製造工程と生産性向上のためのアイデア

CLTの製造における接着工程の中で、圧縮が最も時間を要します（図1）。CLTの製造コストを検討した結果、コスト低減の方法の一つとして、1プレスあたりの製造量を増加することが挙げられました。

1プレスあたりの製造量は「堆積時間（接着剤塗布から圧縮開始までの時間、図1）」以内に積層できる量で決まります。水性高分子-イソシアネート系接着剤（水ビ）の 堆積時間は一般に約10分で、5層5プライのCLTの場合、1プレスで1体製造されます。最近改良された水ビは堆積時間が延長されており、1プレスあたりの製造量を増やせる可能性があります。

そこで、堆積時間の長い水ビ（改良型水ビ）を使用し、どのくらいの堆積時間が許容され、1プレスの生産量をどれだけ増やすことができるのかを検討しました。

■ 改良型水ビによるCLT製造量への影響

改良型水ビを用い、堆積時間を延ばした条件で、カラマツCLT（5層5プライ、130（厚）×1050（幅）×3500（長）mm）を製造し^{*1}、接着性能を調べました。

その結果、堆積時間が25分でも良好な接着性能が得られることがわかりました（表1）。

堆積時間25分のときに、上記サイズのCLTの製造量を試算した結果、1プレスで4体まで増やせることがわかりました（図2）^{*2}。これをもとに、5層5プライのCLT4体を1回のプレスで製造する場合の製造原価を試算すると、約3割削減可能であると試算されました。

^{*1} 主剤：硬化剤の配合比=100：15、塗布量210～220g/m²、圧縮条件0.9MPa・60分。

^{*2} 堆積時間の延長のみを考慮した試算結果です。実際の製造では、プレスの開口部の最大高さ、側圧のための装置、接着剤のみだしによるCLT同士の接着防止など、考慮しなければならない事項があります。

今後の展開

道産CLTの普及促進のため、今後も道内におけるCLTの需要と供給体制に即した製造技術の開発を進めます。本研究の一部は、北海道から委託された「CLT生産効率向上に関する調査研究委託業務」（H29）により実施しました。

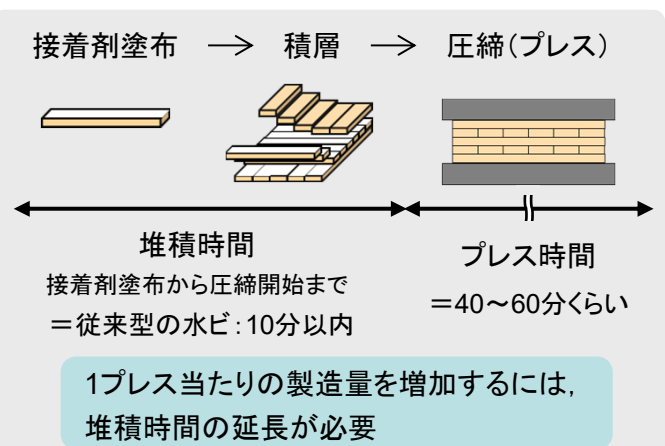


図1 CLT製造における接着工程

表1 接着性能試験の結果
(直交集成板のJAS 減圧加圧剝離試験)

接着剤	堆積時間	剝離率	基準適合率
従来型	6分	0.7%	100%
改良型	25分	1.8%	100%

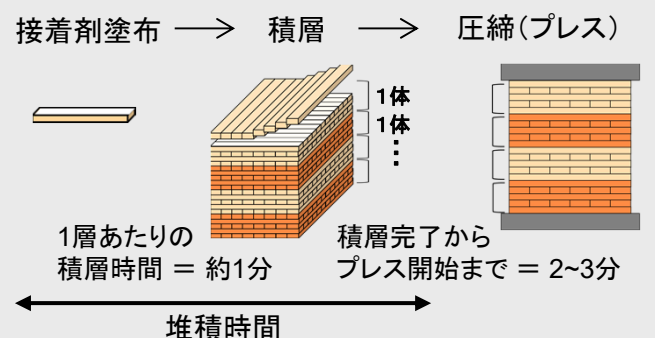


図2 堆積時間と1プレスあたりのCLT製造量