

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 技術部 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。

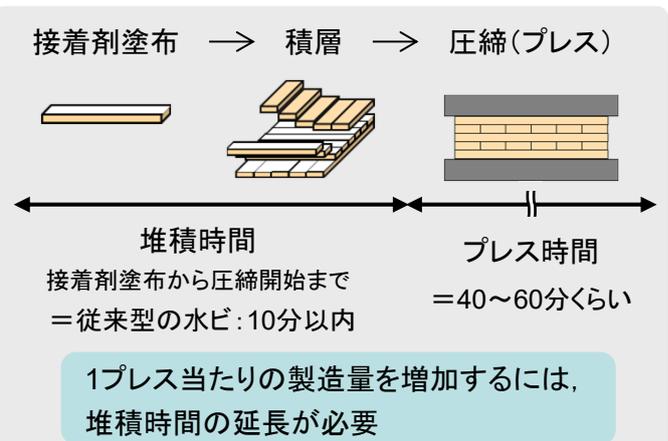


図1 CLT製造における接着工程

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%

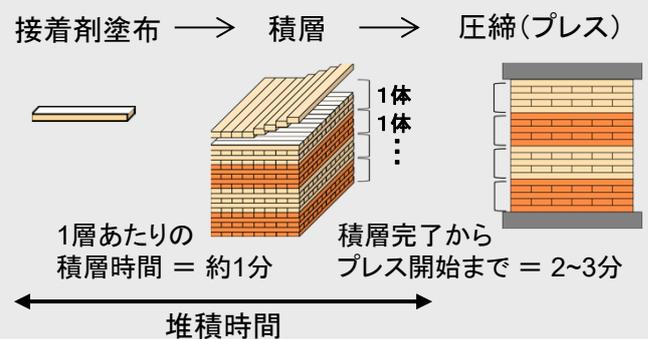


図2 堆積時間と1プレスあたりのCLT製造量