

岩手県産アカマツを用いたCLT（直交集成板）の製造技術の開発 —接着層の剥離率に与える接着条件の影響—

1 はじめに

CLT^{*1}（直交集成板）は、新たな木質材料として、大規模建築物等への需要創出が期待され、国内においては、スギ、ヒノキ、カラマツを用いたCLTの強度性能評価が行われている。

当センターでは、本県の主要樹種であるアカマツを用いたCLTの製造条件を明らかとするため、積層接着工程に係る接着剤の塗布量と圧縮圧力が接着性能に与える影響について検討を行った。

2 実験方法等

(1) 試験体の製造

同一の強度等級に区分したラミナ（長さ 330mm × 幅 110mm × 厚さ 30mm）を用い、3枚のラミナを幅方向に並べたものを1層として、繊維方向を直交させながら5層積層接着させたCLT（長さ 330mm × 幅 330mm × 厚さ 150mm）を作製した(写真1)。

接着工程における接着条件(12条件)は表1のとおりとし、各条件5体、計60体の試験体を作製した。

(表1) 接着剤の塗布量と圧縮圧力の処理条件

項目	単位	条件
接着剤	-	水性高分子-イソシアネート系樹脂(API)
塗布量	g/m ²	150、200、250
圧縮圧力	MPa	0.8、0.9、1.0、1.1
圧縮時間	分	60

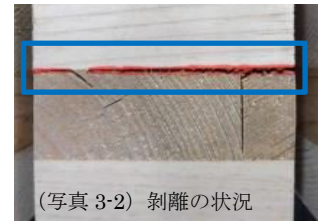
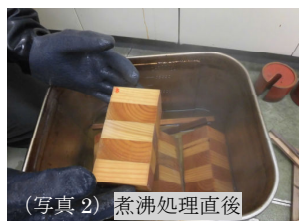
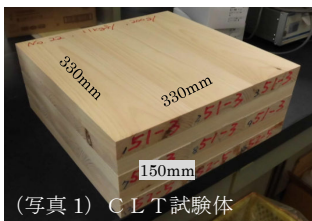
※API（主剤：架橋剤）配合比…100：15
 ※接着剤塗布方法…人力（ゴムローラー使用）、片面塗布
 ※ラミナの幅方向の接着は行っていない。

(2) 接着性能試験

試験体は室内で7日以上養生したのち、直交集成板の日本農林規格（以下、「JAS規格」という。）に準拠して、浸せき剥離及び煮沸剥離試験により接着性能試験を行った（写真2）。

なお、接着性能試験に供する試験片は1辺75mm × 厚さ150mmとして、異なる条件で作製したCLT試験体から、それぞれ4~6体調製した(n=612)。

接着性能評価は、各接着層における剥離の長さを計測し、剥離率^{*2}を算出した（写真3）。



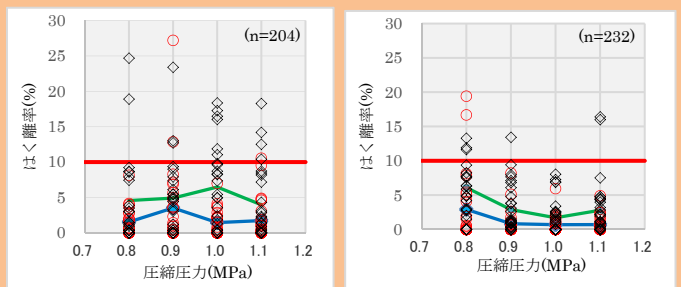
(写真3-1) 剥離の計測

(写真3-2) 剥離の状況

3 試験結果

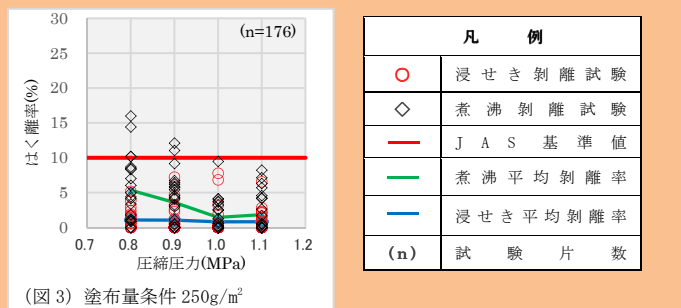
試験結果を図1~3に示す。全ての条件において、浸せき剥離試験より煮沸剥離試験の剥離率が大きくなる傾向を示すが、塗布量150g/m²の条件では、圧縮圧力と剥離率の間に統計的な有意性は認められなかった(図1)。一方、塗布量200、250g/m²の煮沸剥離試験では、圧縮圧力が0.8、0.9、1.0MPaと増加すると剥離率は減少し、1.1MPaとなるとバラツキが大きくなる傾向が示された(図2、3)。

(図1~3) 接着条件別の剥離率



(図1) 塗布量条件 150g/m²

(図2) 塗布量条件 200g/m²



(図3) 塗布量条件 250g/m²

凡 例	
○	浸せき剥離試験
◇	煮沸剥離試験
— (赤)	JAS基準値
— (緑)	煮沸平均剥離率
— (青)	浸せき平均剥離率
(n)	試験片数

4 成果と今後の進め方

今回のCLT試験体の結果から、アカマツCLTの接着工程において、接着剤塗布量を少なくとも200g/m²とし、圧縮圧力を1.0MPaとすることで、JAS規格の基準値である剥離率10%以下を満たすことが示された。

今後は、JAS規格に対応したアカマツCLTの製造技術の開発のため、実用的なサイズのCLTを試作し、接着性能及び強度性能等を評価する予定である。

(担当 主査専門研究員 後藤 幸広)

連絡先

028-3623 岩手県紫波郡矢巾町大字煙山第三地割560番地11
 岩手県林業技術センター
 ホームページアドレス <http://www2.pref.iwate.jp/~hp1017/>

TEL 019-697-1536
 FAX 019-697-1410

※1 CLT：Cross Laminated Timber（直交集成板）の略称で、ラミナの繊維方向を直交させながら積層接着した厚みのある大きなパネルで、中・高層住宅や大型商業施設など床材や壁材としての利用に期待。

※2 剥離率：各接着層長さに対する剥離長さの割合。