

間伐材及び工場廃材を利用した木質材料の開発(2) —天然高分子を接着剤に用いた高性能パーティクルボードの試作—

野上英孝

1. はじめに

シックハウス問題に代表されるように、合成高分子系接着剤等に含まれる有機性揮発物質(VOC)が引き起こす問題が顕在化している。VOC規制の法的整備が進められる中、合成接着剤の改良とともに、新規の天然高分子系接着剤を模索する研究もみられる。

梅村は水不溶性で希酸可溶性であるキトサンの木材用接着剤としての適応性を検討し、従来の天然系接着剤より接着強度、耐水性に優れることを見出した¹⁾。従来、キトサンは木材分野では、木材の改質を目的とした研究に利用されており、キトサン塗布処理を施した木材の耐朽性の向上等が報告されている。

これらの研究成果から、キトサンをバインダーに用いた木質ボードは、有機化合物を全く含まず、比較的耐水性に優れ、かつキトサン由来の機能性を備えた材料であることが考えられる。

ところで、木質ボードの物性は、バインダーの種類にも大きく影響されることが知られている。本研究は、キトサンをバインダーに用いた木質ボードの強度性能等に関する基礎的知見を得ることを目的とした。

2. 方法

バインダーにキトサン(純正化学(株))を1%酢酸水溶液に溶解させたものを使用し、前報「間伐材及び工場廃材を利用した木質材料の開発(1)」で作製したパーティクルボード(以下、PB)と同様のものを作製した(以下、Cタイプ)。主な製造条件を第1表に示す。

第1表 パーティクルボード製造条件

ボード タイプ	バインダー の種類	寸法 (mm)	設計密度 (g/cm ³)	設計含脂率 (%)	熟成条件	
					温度(°C)	時間(min)
C	キトサン	300×300×10	0.7	8.0	135	10

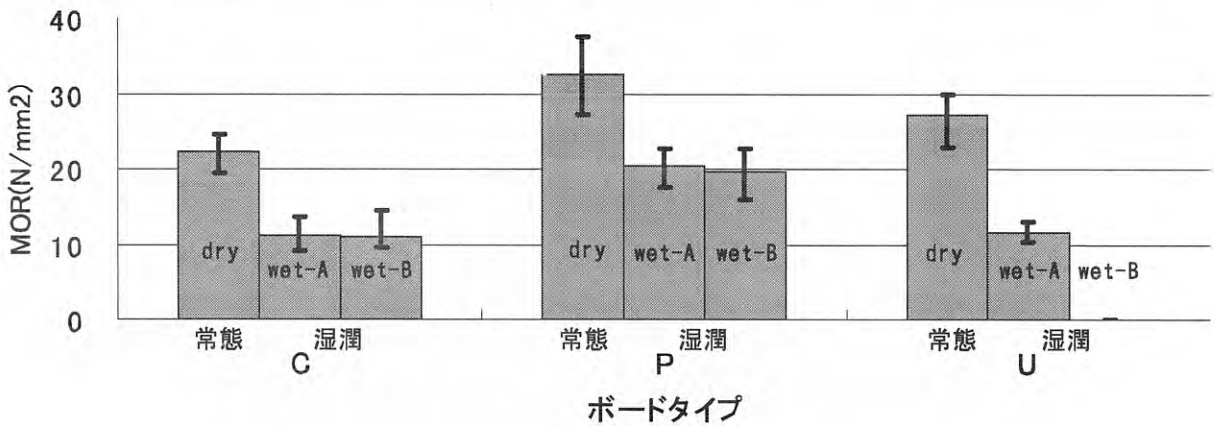
JIS A 5908に準じて、常態曲げ強さ、湿潤時曲げ強さ(A, B試験)、はく離強さ、吸水厚さ膨張率の5項目について評価した。

3. 結果と考察

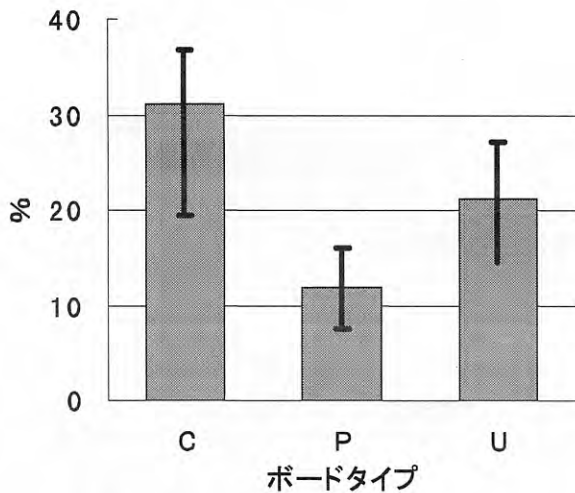
作製したPBの物性試験の結果を第2表に示す。今回作製したPB(Cタイプ)と前報で作製したPB(P, Uタイプ)との物性の比較を第1図～第3図に示す。

第2表 物性試験の結果 (括弧内の数字は変動係数(%)) を表す)

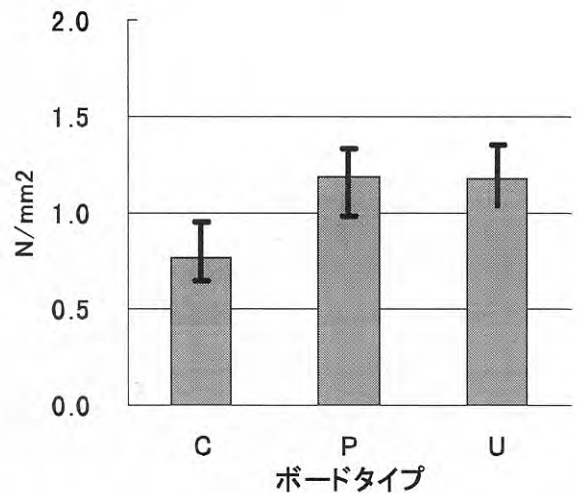
ボードタイプ	吸水厚さ膨張率(%)	はく離強さ N/mm ²	常態曲げ MOR(N/mm ²)	湿潤時曲げ(A) MOR(N/mm ²)	湿潤時曲げ(B) MOR(N/mm ²)
C	31.1(17.6)	0.76(16.5)	22.2(7.95)	11.1(13.6)	10.8(17.1)



第1図 各タイプのPBにおける曲げ強度



第2図 各タイプのPBにおける吸水厚さ膨張率



第3図 各タイプのPBにおける剥離強さ

Cタイプのボードの常態時における強度性能は、Uタイプよりやや劣るもののJISの基準を十分ク

リアした。また湿潤時の曲げ強さは、A, B試験ともに常態時の約50%の残存強度が認められた。しかし、吸水厚さ膨張率は30%程度と、Uタイプより高い結果となった。

湿潤時曲げ強さと吸水厚さ膨張率の結果より、チップ表層に形成されたキトサン膜（接着層）の高い耐熱水性は認められるが、チップへの吸水を妨げる性質はあまりないことが推察された。これは、キトサンが水不溶性でありながら、吸湿能を有しているという特徴に由来するものと思われる。

4. まとめ

キトサンを接着剤に用いることにより、有機化合物を全く含まない、比較的耐水性に優れた木質材料の製造が可能であることがわかった。

【参考文献】 1) 梅村研二:第40回日本接着学会年次大会講演要旨集、71-72(2002)