

III.2.4 非ホルムアルデヒド系接着剤を使用した合板の製造技術とその性能

平成 15 ～ 16 年度

合板科

平成 15 年の建築基準法の改正に伴い従来の Fc0 合板 (0.5mg/L 以下) ではその使用量によってホルムアルデヒドの室内濃度指針値の 0.1mg/m³ を下回ることが難しく、放散量の最も厳しい基準が 0.3mg/L (F☆☆☆☆) 以下に変更された。一般的な合板では、ホルムアルデヒド系接着剤を使用していることから、その基準を下回るのは難しく、建築基準法が適用される部分では、使用量に制限が加えられることになる。また、現在規制されていない家具においても、今後規制される可能性があり、早急に対応する必要がある。現在、F☆☆☆☆対応の合板用のホルムアルデヒド系接着剤や非ホルムアルデヒド系接着剤が商品化されているが、合板製造上様々な問題が指摘されている。本研究では、それらの接着剤を用いて合板を製造し、性能を評価するとともに製造時の問題点などを検討した。

1. ホルムアルデヒド放散特性

現在市販されている合板用接着剤のうち非ホルムアルデヒド系 (ノンホル) 接着剤 3 種類 (A, B, C) と低ホルムアルデヒド (低ホル) 接着剤 3 種類 (D, E, F) を用いて、厚さ 4mm, 3ply, 40 × 40cm のシナ合板, 厚さ 12mm, 5ply, 40 × 40cm のトドマツとカラマツの合板を製造し、日本農林規格 (JAS) のホルムアルデヒド放散量試験に準じて測定した。その結果を第 1 図に示す。B と C のカラマツとトドマツに関しては、接着不良で製造できなかったため測定が不可能であった。シナ合板においては、すべての接着剤でホルムアルデヒド放散量が 0.3mg/L 以下となった。カラマツ合板においては、ノンホル接着剤の A と低ホル接着剤の E と F が 0.3mg/L 以下となった。一方、トドマツ合板においては、低ホル接着剤すべて 0.3mg/L 以上となったが、ノンホル接着剤については、A が 0.3mg/L 以下となった。

2. 接着性能

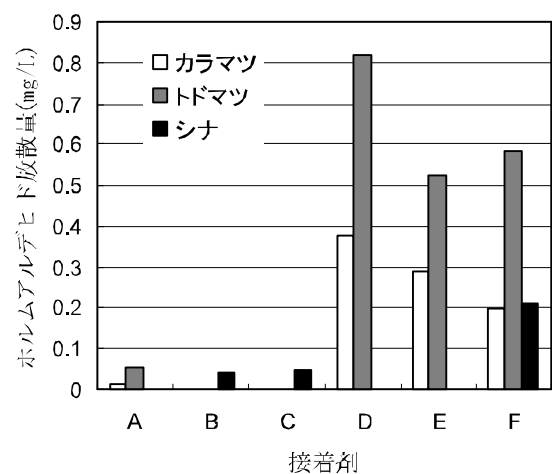
接着性能については、合板の JAS で規定されている引張りせん断試験を行った。シナ合板については、A, B, C, F について、カラマツ、トドマツ合板につ

いては、A, D, E, F について行った。その結果、ノンホル接着剤の場合、A についてはどの樹種においても接着不良は生じなかった。B と C については、シナ合板では接着不良は生じなかった。低ホル接着剤の場合、D に関しては、接着不良は生じなかったが、E については、トドマツ合板とカラマツ合板で接着不良が生じ、F はトドマツ合板とシナ合板で接着不良が生じた。全体的に木部破断率が低かった。

3. 接着剤の製造適性

ノンホル接着剤 3 種類 (A, B, C) と低ホル接着剤 2 種類 (D, E) の合板製造時の適性として、接着剤の粘度の時間経過による変化を測定した。接着剤の粘度を 0, 30, 60, 120, 180 分で測定した結果、A と B が 20 ～ 40ps とほぼ同じ傾向を示し、低ホル接着剤に関しては、時間経過とともに 80ps 程度に上昇することがわかった。これは、添加剤の影響と考えられたことから、添加剤の量を半分ぐらいにしたところ、適性な粘度になり接着性能にも問題は生じなかった。

ノンホル接着剤、低ホル接着剤ともに樹種によって接着不良が発生したことから、添加剤等による接着性能の向上を検討する。



第 1 図 接着剤の違いによる合板のホルムアルデヒド放散量