

Ⅱ.1.2 木材の接着健全性評価技術の検討

平成 23～25 年度 経常研究
耐久・構造 G, 生産技術 G

はじめに

近年、集成材は一般の住宅でも使われているが、長期間での接着耐久性を実証した事例はないことから、接着健全性の診断技術や補修方法を含めた集成材の維持管理技術の確立が必要である。

本研究は接着性能の劣化（接着層のはく離）を検出する非破壊的手法を開発するとともに、補修の効果を検証することを目的とする。これらにより、積層接着材料、接着技術の信頼性向上に寄与する。

研究の内容

(1) はく離検出手法の検討

接着層のはく離をモデル化するために人為的な非接着部分（模擬はく離）を設けた模擬はく離集成材を作製し、その積層方向の応力波伝播時間を釘状のセンサーを備えたFakopp社製Microsecond Timerを用いて測定した（第1図）。

その結果、応力波伝播時間は測定区間に含まれる模擬はく離層の数と相関を示したが、伝播時間のバラツキは大きかった（第2図）。バラツキの原因として、個々のラミナの材質のバラツキに加え、応力波伝播速度の異方性の影響が考えられる。

(2) 接着性能の劣化が強度に与える影響の検討

模擬はく離集成材の曲げ強度試験を行い、接着層のはく離が強度に及ぼす影響について検討した。

模擬はく離を中立層近傍に配置したときは、これを原因としてせん断破壊を生じたが、外層近傍に配

置した非接着部は破壊原因とはならなかった。このように接着層のはく離の強度への影響はその位置によって異なることから、接着健全性の判定方法の提示にあたっては、はく離の位置も考慮に含める必要がある。

また、市販の集成材に促進劣化処理を行ったうえで強度試験を行い、促進劣化に伴って発生するはく離が強度に与える影響について検討した。

促進劣化処理は、JASの煮沸はく離試験を最大20回（JASは1～2回）繰り返した。干割れは顕著であったが、積層面でみられたはく離は軽微であり（第3図）、強度への影響はみられなかった。これは接着工程が正しく行われている限り、集成材の接着耐久性が高いレベルにあることを示しているが、当初の目的のためには促進劣化手法の見直しが必要である。

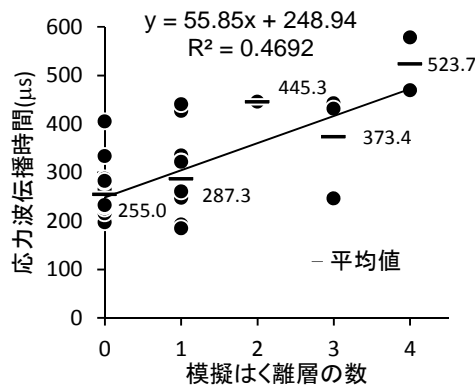
まとめ

- ・ 応力波伝播時間はバラツキは大きかったものの、はく離層数を反映した。
- ・ はく離の曲げ強度への影響は、その位置により異なった。
- ・ 市販の集成材に促進劣化処理を行ったが、接着層のはく離には至らなかった。

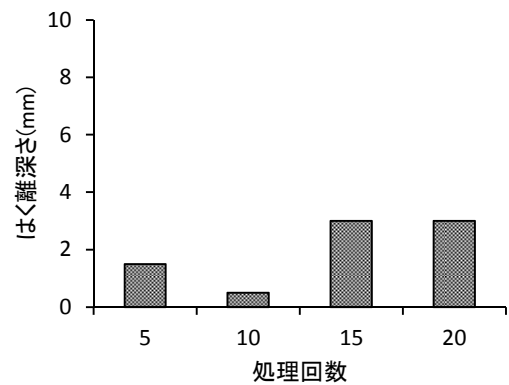
平成24年度以降は、促進劣化手法を見直したうえで、接着性能の劣化が強度に与える影響について検討を進めるとともに、補修方法や集成材製造時検査への応用についても検討する。



第1図 応力波伝播速度の測定（積層方向）



第2図 模擬はく離層の数と応力波伝播時間の関係



第3図 促進劣化処理回数別はく離深さ