

8. まとめ（結論と今後の課題）

8.1 本事業により明らかになったこと

本事業における検討の結果から明らかになったことをまとめると、以下のとおりである。

（1）1時間耐火性能を得るための単板への最適な難燃薬剤吸収量の選定

単板における難燃薬剤吸収量をコントロールするための手段として、心材単板の利用を検討したが、平均吸収量で 300kg/m³程度を示し、辺材単板よりもバラつきが大きいことが確認された。辺材単板から心材単板への単純な切り替えでは薬剤吸収量のコントロールは難しいものの、難燃処理薬剤の作業液濃度の管理や LVL 製造における心材と辺材単板構成の検討などの対応が今後の課題と考えられた。

（2）難燃処理 LVL の接着剤の検討

レゾルシノール樹脂系接着剤を使用し、現行ラインを使用した現場での難燃処理 LVL の製造試験を試みた結果、安定した接着性能を有する LVL を製造することが可能となった。また 2次接着部においても、同じくレゾルシノール樹脂系接着剤を使用し、表層の単板を接着性能に影響の出ない薬剤無処理単板に変更することにより、耐火性能を維持しつつ 2次接着性能も損なうことがない耐火部材を製造できる可能性を見出した。

（3）難燃処理 LVL の製造工程の改善

実機での難燃処理 LVL の製造検証において、縦継ぎ接着はフェノール樹脂系接着剤、積層接着レゾルシノール樹脂系接着剤を用いることで良好な接着状態が確認され、連続製造が可能であることがわかった。今後はさらに、製造過程における難燃薬剤由来の析出物の低減や、各種接着剤の可使時間の対策など、安定した連続生産のための製造条件の検討が必要と考えられた。

（4）難燃処理 LVL を燃え止まり層に用いた耐火集成部材の性能検証

難燃処理 LVL 層の表層の単板を無処理単板、接着剤をレゾルシノール樹脂系接着剤とし、難燃薬剤吸収量を 250kg/m³以上、LVL 被覆厚を 60mm 以上確保することで、被覆層が加熱中に脱落することなく、1時間耐火の性能を有することが明らかとなった。

8.2 今年度検討結果の総括と今後の課題

各種検討の結果、耐火集成部材の燃え止まり層に用いている難燃処理 LVL の接着にレゾルシノール樹脂系接着剤を用い、更に LVL の表裏面の単板を無処理の素材単板を用いることで 2 次接着対策を講じたことが、大断面柱における 1 時間耐火加熱試験の結果となった。また同仕様の難燃処理 LVL の製造を製造実機ベースでも行い、ある一定のレベルでの連続生産が出来る目途がついたことも、今後の製造販売を検討する上で、大きな成果であったと考える。

今後は、耐火被覆の構成の見直しや難燃薬剤量の適正化などによるコストの削減、製造実機での更なる生産効率化を図り、性能面に加えて更に製造販売を意識した耐火集成部材の仕様の開発が課題と考える。早期に課題を克服し、1 時間耐火認定取得を目指したい。

平成29年度 都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業（木質耐火部材開発）

平成30年3月

越井木材工業株式会社