

耐火性複合構造材の実用化研究

—スギ・ヒノキ材を使用した耐火性複合構造材の開発—

平成 15 年度～18 年度（国委託、県単）

並木勝義・中山伸吾

木材の新たな分野への用途を開拓するため、これまで開発した鋼材と木材を複合した複合構造材に耐火性能を付与する技術の確立と、実用化に必要なデータの収集を目的とした研究を実施した。

1. 耐火燃焼試験の概要

これまでの研究により、カラマツ・ベイマツについては燃え止まり部材としての耐火性能付与技術は明らかとなっている。スギ・ヒノキ材については燃焼性状の違いから耐火性能認定が得られない状態であった。そこで、スギ・ヒノキ材を使用した耐火性能付与技術を開発するため、スギ材を耐火被覆材として使用した、耐火 1 時間の小試験体 4 体、耐火 2 時間の小試験体 4 体を作成し、燃焼試験を実施して基礎データを収集した。試験結果をもとに検討して、スギ集成材、強化石膏ボード、ステンレス鋼板を組み合わせた複合構成を開発するとともに、耐火 2 時間の実大柱試験体、耐火 1 時間実大梁試験体を作製し、載荷加熱による耐火性能試験を実施してデータを収集した。

なお、前年度の試験結果を基に申請していた、スギ材を使用した耐火 1 時間柱、耐火 2 時間梁については、全国初の国土交通大臣認定を取得した。

2. 結果及び考察

小試験体の試験結果を基に検討し、角形鋼管（300×300 mm断面、長さ3.5 m）、スギ集成材（100 mm厚）、石膏ボード（21 mm）、ステンレス鋼板（0.1 mm）を複合化した、耐火 2 時間の実大柱試験体 2 体、及びH形鋼（400×200 mm断面、長さ6.0 m）、スギ集成材（60 mm厚）、栈木（スギ集成材）、石膏ボード（15 mm）、ステンレス薄板（0.1 mm）を複合化した耐火 1 時間の実大梁試験体 2 体を作製し、耐火性能試験を行った。試験結果は、試験終了時スギ集成材（可燃物含む）はすべて燃え尽きていたが、構造耐力上支障のある変形、破壊等の損傷は認められなかった。以上の結果から本試験の仕様は、それぞれの耐火性能試験の合格基準を充分満足しているものと考えられ、耐火性能を有することが確認された。

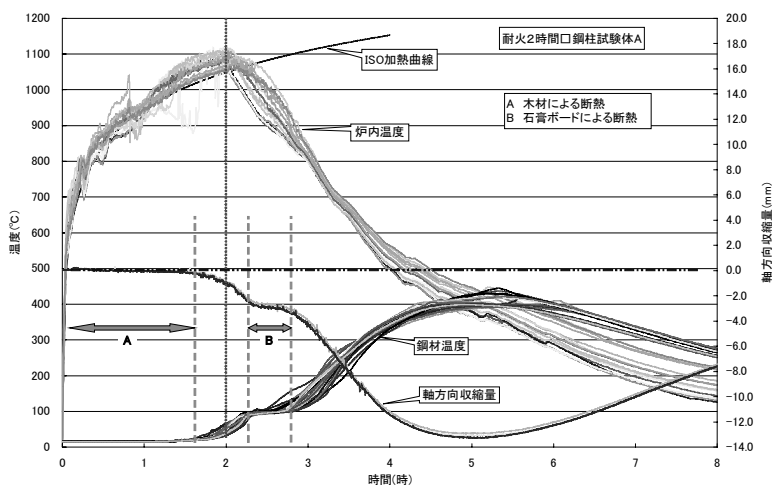


図 1. 耐火 2 時間柱試験体鋼材温度等



写真 1. 耐火 2 時間柱の試験前と試験後