

## 耐火木造を実現する新しい耐火工法の検討 その2 木現し仕様

### Study on New Fireproof Construction Method to Realize Fireproof Wooden Construction Part 2 Wood Surface Specification

抱 憲誓 久保田 淳

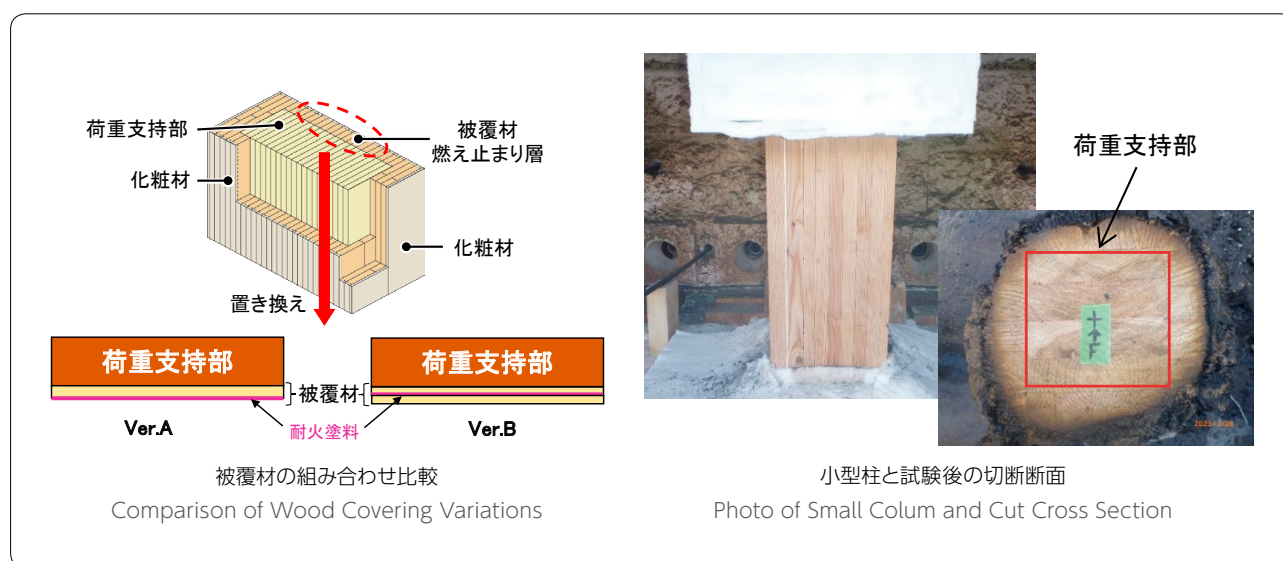
Norichika Kakae and Jun Kubota

#### 研究の背景と目的

これまでに、1時間耐火構造を目指して国産のスギ材およびカラマツ材を利用した純木質耐火集成材を開発した。純木質耐火集成材は、構造的に荷重を支持する荷重支持部、火災時の耐火被覆となる燃え止まり層、表面の化粧材で構成している。燃え止まり層は、インサイジング処理を行って難燃処理薬剤を注入しているが、インサイジング費用や薬剤の費用のため製造コストが高価となる。既往の研究では、被覆材を含めて木材を利用し安価な耐火部材を実現するために、木板表面に耐火塗料を塗ること（左下図 Ver.A）で耐火性能を確保できることを確認した。本研究では、被覆材部分を木現しとするために、木板と木板の間に耐火塗料を塗布して（左下図 Ver.B）耐火性能を確認することとした。

#### 研究の成果と活用

木板の樹種にはカラマツを選定し、要求される耐火時間に応じて木板と耐火塗料の厚さを変更した。木板の状態を確認した耐火試験では、1時間耐火の試験で耐火塗料を0.5mm、2時間耐火の試験体で耐火塗料を2mm 塗布した。最も被覆材が残存したケースでは、1時間の耐火試験では加熱側の木板10mm+非加熱面側の木板40mmの被覆材で残存厚さ15mm、2時間の耐火試験では加熱側の木板30mm+非加熱面側の木板20mmの被覆材で残存厚さ5mmとなり、燃え止まりが確認できた。そこでこの知見を用い、柱や梁といった構造部材の被覆材として、木材と耐火塗料を活用するために実験を継続している（右下図）。また今後は、壁や床のように面材に対しても適用拡大することを考えている。



#### 研究手法

木造の柱や梁部材の被覆材として、640mm角の木板と木板の間に耐火塗料を塗布する仕様で、耐火構造の被覆材として活用できるところが確認できた。そこで次のステップとして、被覆材を小型柱の荷重支持部の周囲に被覆して、耐火性能が確保できるか確認した。建築基準法が改正され、2023年4月から追加された要求耐火時間90分をターゲットとして、90分間加熱および放冷を含めた耐火試験を行った。小型柱試験体の断面は、荷重支持部（120mm角のスギ集成材）と、その外側の被覆材（カラマツ木板40mmと40mmの板間に耐火塗料2mmを塗布）で構成される。柱や梁部材の被覆材として利用する場合には、荷重支持部の隅角部が二方向の加熱の影響を受けて弱点となるため、被覆材を厚くする必要があるのである。そこで、被覆材としてVer.Bの状態を確認した仕様より板厚を大きくした。耐火試験の結果、荷重支持部と被覆材の境界部の温度は木材の炭化温度と言われる260℃に達することがなく、燃え止まりが確認できた。また試験後に断面を切断したところ、火災加熱が厳しい隅角部において、10~20mmの残存が確認できた。今後は、この小規模耐火試験の結果をもとに、スケールアップした試験体で耐火性能を確認する予定である。