
[成果情報名] 廃棄消火器薬剤を活用した準不燃防火性木材の製造技術

[要約] 廃棄消火器薬剤を $200\text{kg}/\text{m}^3$ 以上含有したスギ内装用板材にウレタン系塗装を施すことで、白華しない準不燃性能を有する防火性木材が製造できる。

[キーワード] 防火性木材、準不燃性能、消火器薬剤、白華、ウレタン系塗装

[担当部署] 森林林業部；木材利用チーム

[連絡先] 0942-45-7982

[対象項目] 林木

[専門項目] 木材利用

[成果分類] 新技術

[背景・ねらい]

公共建築物等では国産木材の利用が進んでおり、内装用材には防火性能を有する材料が求められている。一方、国内の消火器は使用期限を過ぎると廃棄物として回収されるが、高い防火性能を有しているため有効利用が期待されている。そこで、廃棄消火器薬剤を用いた防火性スギ内装用板材の製造技術を開発する。また防火性木材は、製造後、薬剤が材表面に出て結晶化（以下、白華）することが問題となっていることから、併せて白華防止技術を確立する。

（要望機関名：福岡農林林業振興課（H29））

[成果の内容・特徴]

1. $220\text{kg}/\text{m}^3$ 以上の廃棄消火器薬剤を加圧注入して乾燥させ、鉋掛け後に $200\text{kg}/\text{m}^3$ 以上の薬剤が含有したスギ内装用板材にウレタン系塗装を施すと、白華しない準不燃性能の防火性木材が製造できる（図1、2、3、表1）。
2. 板材 1m^3 当たり $220\text{kg}/\text{m}^3$ 以上の薬剤量を注入するための条件は、辺材では加温無し、減圧1時間（8kPa）＋加圧1時間（0.98MPa）、心材では加温無し、減圧1時間（8kPa）＋加圧48時間（0.98MPa）である（図2）。
3. 薬剤注入材（辺材）の乾燥条件は、乾球温度 70°C 、湿球温度 40°C （初期蒸煮無し）、53時間が適当である（図1、データ略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 開発技術は、サイズ $L=3000\text{mm}$, $w=105\text{mm}$, $t=15\text{mm}$ 、無節相当の人工乾燥スギ板辺材、心材に適用できる。
2. 本廃棄消火器薬剤溶液濃度は約30%（重量比）である。
3. 本製造技術は、無機系塗料では白華が抑制できない。
4. 心材の乾燥は未検討であるものの、これまでの知見により乾湿球温度差、乾燥温度は辺材と同様で良く乾燥時間のみ短く調整する必要がある。
5. 薬剤注入には真空・加圧含浸装置、注入材乾燥には木材乾燥機が必須である。
6. 準不燃性能を表記して販売するには国土交通省の大臣認定が必要である。

[具体的データ]

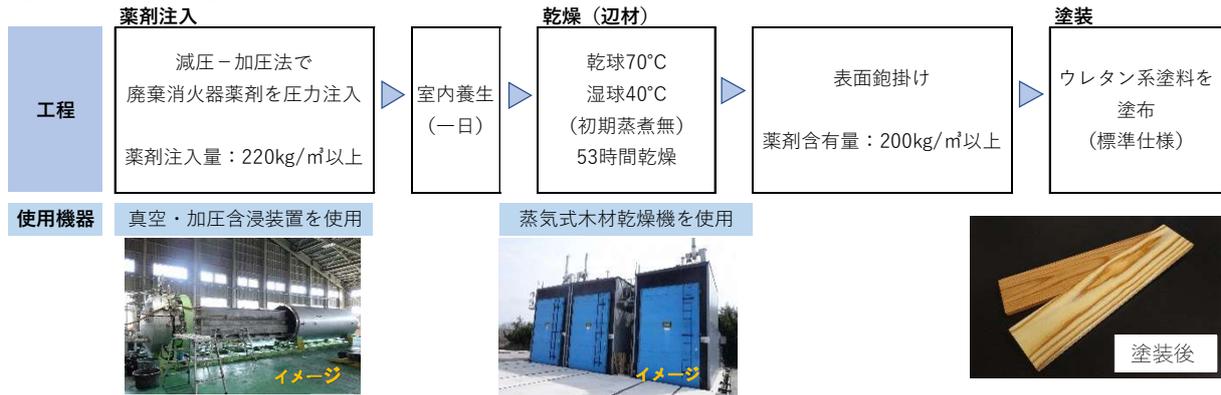


図1 廃棄消火器薬剤を活用した防火性木材製造フロー
注) 心材の乾燥条件は別途調整が必要

表1 塗装材と白華発生程度

試験材	施工方法	白華発生程度 (%)
ウレタン系塗装材 (大谷塗料ニューレスキューコート)	標準仕様	0.00
無機系塗装材 (シリコーン)	標準仕様	19.27

- 注) 1. 試験法は優良木質建材等認証 (AQ) 乾湿繰返し試験に準ずる
2. 白華発生程度の確認は木表面 (内装で表面に見える面)
3. 5mm方眼シートで白華発生方眼数/総方眼数を算出
白華発生程度が10%以下で白華抑制塗装材とみなされる
4. 各n=9

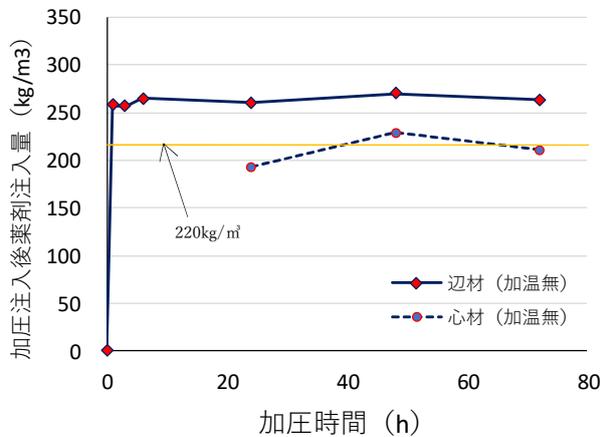


図2 加圧時間と薬剤注入量

- 注) 1. 減圧 1h 工程を含む加圧時間
2. 圧力: 減圧 8kPa、加圧 0.98MPa
3. 薬剤注入直後 (乾燥及び飽がけ前) の必要薬剤量は 220kg/m³以上

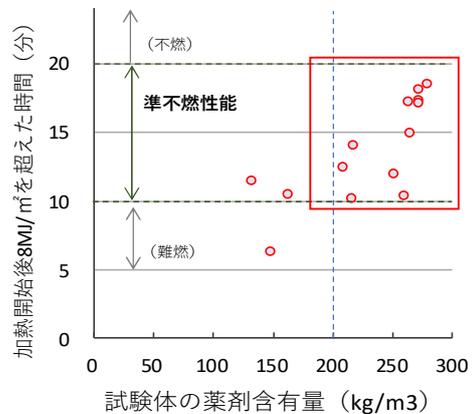


図3 スギ乾燥塗装板材における薬剤含有量と防火性能

- 注) 1. 試験法は ISO 5660-1 に準ずる
2. 試験体の総発熱量が 8MJ/m²を超える時間が 10分以上 20分未満であった場合は準不燃

[その他]

研究課題名: 県産防火性木材製造技術の開発
 予算区分: 県特 (県産防火性木材製造技術開発事業)、経常
 研究期間: 令和元年度 (平成29~令和元年)
 研究担当者: 朝野景、片桐幸彦、廣田篤彦
 発表論文等: 特許出願公開 2018-168325