

第 57 回

ISSN 1349-0532

日 本 木 材 学 会 大 会  
研究発表要旨集

**Abstract of the 57<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japan Wood Research Society**

期 日

2007 年 8 月 8 日（水）～10 日（金）

安田女子大学／広島全日空ホテル

主 催

日本木材学会

Japan Wood Research Society

協 賛

（独）産業技術総合研究所バイオマス研究センター，中国木材（株），  
（株）アキュラホーム，（株）サイエンス，山根木材（株），（株）ウッドワン，  
（社）広島県木材組合連合会

後 援

広島県

[口頭発表の目次を開く](#)

[ポスター発表の目次を開く](#)

[木材学会賞受賞講演の目次を開く](#)

[企画講演の目次を開く](#)

(東京農大地域環境) 鈴木利克、工藤寿雄

(東京農大名誉教授) 檜垣宮都

パーミエイトは、金属溶射用の無機系封孔剤として開発され、微細孔への浸透・硬化や高耐候性などの特性を持つアルコキシシラン系化合物である。演者らは、この特性に注目して、多孔質の木材に表面処理用防腐・防蟻剤を定着させる性能があるか、否かを検討した。その結果、木材にはほとんど定着されない四ホウ酸ナトリウムをパーミエイトに分散させて塗布、または四ホウ酸ナトリウム、パーミエイトの順で木材に塗布して封孔すると、それらの木材試験体には現行規格の JIS K 1571-2004 に定められた表面処理用より厳しい耐候操作（攪拌溶脱操作 + 60 揮散操作の 10 回繰り返し）を施しても四ホウ酸ナトリウムでは高い防腐・防蟻性能が認められた。しかし、水に対する溶解度が比較的低いシプロコナゾールではパーミエイトを用いた両法で薬剤処理すると、防腐性能は耐候操作に関係なく著しく低下した。

**【緒言】** パーミエイトは、株式会社ディ・アンド・ディが金属溶射用の無機系封孔剤として開発したアルコキシシラン系化合物であり、微細孔への浸透・硬化や高耐候性などの特性がある。演者らは、この特性に注目して、パーミエイトが多孔質の木材に防腐・防蟻剤を定着させる性能があるか否かを、四ホウ酸ナトリウムとシプロコナゾールを用いて検討した。また、実施した耐候操作は現行規格の JIS K 1571-2004（木材保存剤の性能試験方法および性能基準）に定められた表面処理用より厳しい操作とその規格に定められた表面処理用の操作であり、四ホウ酸ナトリウムでは前者の厳しい耐候操作を実施して防腐性能と防蟻性能を、シプロコナゾールでは両者の耐候操作を実施して防腐性能を、それぞれ検討した。

**【実験方法】** **1. 木材試験片** スギ辺材を用いた。防腐性能試験では木口面が 5×20 mm、長さ 40 mm、20×40 mm面が柁目面であり、木口面をエポキシ樹脂でシールした。また、防蟻性能試験では木口面が 10×10 mm、高さ 20 mm、10×20 mm面が柁目面である。 **2. 薬剤処理と養生** 四ホウ酸ナトリウムでは次の 5 通りの方法で薬液を調製して木材試験片に処理した。イオン交換水 10.8g に四ホウ酸ナトリウム 0.5g を溶解して塗布。を処理した後にパーミエイト (HS-100) を塗布してコーティング。パーミエイト (HS-100) 10.8g に四ホウ酸ナトリウム 0.5g を分散して塗布。パーミエイト (HS-820) 10.8g に四ホウ酸ナトリウム 0.5g を分散して塗布。薬液無処理の木材試験片の表面にパーミエイト (HS-100) を塗布。また、シプロコナゾールでは次の 3 通りの方法で薬液を調製して木材試験片に処理した。シプロコナゾール油剤（溶媒はエタノール、シプロコナゾール濃度が 0.1～0.3% の 3 段階）を塗布。シプロコナゾール油剤にパーミエイト (HS-820) を同質量ずつ混合（シプロコナゾール濃度が 0.1～0.3% の 3 段階）して塗布。シプロコナゾール油剤（シプロコナゾール濃度が 0.1～0.5% の 5 段階）を塗布した後にパーミエイト (HS-820) を塗布してコーティング。なお、薬液とパーミエイトの塗布量はそれぞれ  $110 \pm 10 \text{g/m}^2$  であり、塗布後は室温で 7 日間放置して養生した。

**3. 耐候操作** 薬剤処理した木材試験体には次の操作を施した。 現行規格の表面処理用より厳しい操作：試験体体積の10倍量のイオン交換水で8時間攪溶脱する操作に続いて温度60で16時間乾燥する揮散操作を10回繰り返した。 現行規格の表面処理用：試験体体積の10倍量のイオン交換水中に5時間静置する溶脱操作に続いて温度40で19時間乾燥する揮散操作を10回繰り返した。 **4. 溶脱液の分析** 四ホウ酸ナトリウムで処理した木材試験体に耐候操作を施した際は溶脱液中のホウ素をICP(誘導結合プラズマ発光分析装置)で分析して、溶脱率を算出した。 **5. 抗菌操作** 現行規格の室内試験・表面処理用に準拠して、オオウズラタケおよびカワラタケに対する防腐性能を評価した。なお、培養瓶には900ml容マヨネーズ瓶を用い、培養に用いた恒温器はオオウズラタケが光照射下、カワラタケは遮光下の光条件で、それらの温度を27℃、R.H.80%以上に調節した。 **6. シロアリ食害操作** 四ホウ酸ナトリウムで処理した木材試験体に現行規格の室内試験・表面処理用より厳しい耐候操作と食害操作を施してイエシロアリに対する防蟻性能を評価した。

**【結果および考察】** 四ホウ酸ナトリウムを処理した木材試験体(薬液処理)では耐候操作を施さないと、オオウズラタケ、カワラタケともに高い防腐性能が認められた。この性能は耐候操作を施すことにより木材試験体より四ホウ酸ナトリウムがほとんど溶脱して失われた。また、薬剤処理せずにパーミエイトHS-100を塗布した木材試験体(薬液処理)では、耐候操作の有無に関係なく、両菌に対して防腐性能が認められなかった。四ホウ酸ナトリウム、HS-100の順で塗布した木材試験体(薬液処理)ではオオウズラタケ、カワラタケの両菌に対して高い防腐性能が確認された。また、同薬剤をパーミエイトに分散して塗布すると、HS-100(薬液処理)では耐候操作を施すとオオウズラタケに対する防腐性能が認められなかったが、HS-820(薬液処理)では両菌とも耐候操作の有無に関係なく高い防腐性能が認められた。また、耐候操作に伴うホウ素の溶脱率から見ると、処理木材からのホウ素の溶脱はいずれのパーミエイトで処理しても完全に防ぐことが出来ないが、溶脱速度を遅くすることができ、その効果はHS-100よりHS-820の方が高かった。また、耐候操作を施した木材試験体を用いた防蟻性能試験でも、HS-100では防蟻性能が認められなかったが、HS-820を用いた薬液処理の と では高い防蟻性能が認められた。このことから、四ホウ酸ナトリウムでは、パーミエイトを用いたコーティング法および分散法ともに、徐々に溶出させることが出来るHS-820を用いた方がよいと考えた。

一方、水に対して溶解性が比較的低いシプロコナゾールを表面処理した木材試験体(薬液処理)では現行の表面処理用の耐候操作を施してもオオウズラタケ、カワラタケともにシプロコナゾール濃度が0.3%で高い防腐性能が認められた。しかし、シプロコナゾールにパーミエイトHS-820を混合して塗布処理した木材試験体(薬液処理)ではシプロコナゾール濃度が0.3%でも両菌に対する防腐性能が認められなかった。また、HS-820でコーティングした木材試験体に現行規格より厳しい耐候操作を施すと、シプロコナゾール0.5%濃度でも両菌に対して防腐性能が認められなかった。

以上の結果から、本研究で取り上げたパーミエイトと組み合わせる木材防腐・防蟻剤には水に対する溶解度が高い水溶性薬剤が適し、中でも木材にほとんど固定されないホウ素系薬剤との組み合わせではコーティング(薬液処理)および混合薬剤の塗布(薬液処理)することにより、非接地で腐朽およびシロアリの被害のおそれのある環境下でも徐々に溶出されて高い防腐・防蟻性能が得られものと考えた。