木材防腐・防蟻剤

モクボーペネザーブ

Mokubo Peneserve Technical Information

社 団 法 人　日本木材保存協会　認定番号 A－5429
公益財団法人　文化財虫害研究所　認定第 11 号

大日本木材防腐株式会社
DMB

はじめに

モクボーペネザーブは、ホウ酸を主成分にした木材保存剤として 1989 年に販売を開始し、一般住宅をはじめ、数々の重要文化財にも使用されています。

一般的に、ホウ素化合物の特長には、木材腐朽菌やシロアリなどの食材性昆虫に対する効果が高いことはもちろん、分解がなく、不揮発性であり、住宅に使用した場合には空気を汚染する心配がないことや、人畜に対しても安全性が高いことが知られています。しかし水による処理木材からの溶脱が容易であるため、国内では住宅用の木材保存剤としては公には認められてきませんでした。ところが 2010 年に、木材保存剤の性能基準や試験方法を取り纏めている JIS K1571 が改正されたのを機に、モクボーペネザーブは使用場所の条件付きで社団法人日本木材保存協会の認定を取得できる運びとなりました。この認定取得により、『住宅の品質確保の促進等に関する法律』（品確法）に基づく住宅性能表示制度で要求される表面処理剤に認められるようになりました。

現在、木造住宅は大壁構造が主流であり、壁の中には断熱材などが詰め込まれ、構造上重要な部分であるにもかかわらずメンテナンスが難しくなっております。そして今後もさらなる高気密化や高断熱化ならびに長期にわたる耐用が求められるのは間違いありません。そのような状況で使用する木材保存剤の選択としては、安全で長期間安定した効果を発揮できる無機系のモクボーペネザーブは最もふさわしい木材保存剤と考えております。

モクボーペネザーブ（Peneserve）という商品名の由来は、英語の Penetrate（浸透する）と Preserve（保存する）からなる造語で、有効成分が定着せず木材内部に浸透拡散して木材を保存するという意味が込められています。これからも皆様にモクボーペネザーブの特徴をよく理解していただき、末永く愛用されるよう願っております。

（8－1）防腐防蟻効力

項目 / ホウ酸濃度（%）	防腐試験				防蟻試験			
	質量減少率（%）				死虫率（%）		質量減少率（%）	
	オオウズラタケ		カワラタケ		平均	最小～最大	平均	最小～最大
	平均	標準偏差	平均	標準偏差				
0	32	3	26	7	6	5~8	22	19~24
8	1	0	2	0	95	93~97	3	2~4

試験機関：京都大学・試験方法：JIS K1571：2010（限定用途のための防腐性能試験及び防蟻性能試験）・性能基準：質量減少率 3% 以下

（8－2）処理木材の鉄腐食性

ホウ酸濃度（%）	処理量 g/m³	質量減少率（%）		鉄腐食比
		平均	標準偏差	
0	—	1.3	0.2	—
8	109	1.0	0.2	0.8

試験機関：大日本木材防腐㈱・試験方法：JIS K1571・性能基準：鉄腐食比 2.0 以下

（8－3）処理液の金属腐食性

モクボーペネザーブ処理液（ホウ酸濃度 8%）に供試材料を入れ、室温で 5 日間経過後に目視観察を行いました。

供試材料	供試材料の状態	処理液の状態
鉄釘	変化なし	変化なし
ユニクロメッキ釘	気相部でわずかに変色	変化なし
銅板	液中部が腐食	青色に着色

結果からも明らかなように、モクボーペネザーブは鉄に対しては全く影響を及ぼしませんが、銅に対してはそれ自体が腐食し、かつ銅が処理液中に溶けだす結果となりました。このことから、本剤を取り扱う際には銅系の容器、処理装置あるいは金物類の使用は避けて下さい。

（8－4）熱に対する安定性

モクボーペネザーブを処理した試験材に耐候操作を 0 ～ 30 日間行ったのち、ホウ酸の残存量を測定しました。

耐候操作		60±2℃の循環式乾燥器で揮散
分析対象		ほう素
残存率（%）	0 日目	100.0
	7 日目	100.3
	14 日目	101.4
	21 日目	100.5
	30 日目	100.1

測定結果から明らかなように、モクボーペネザーブは高温・乾燥条件下でも揮散することもなく極めて安定であり、主成分の揮発が原因で居住環境を悪化させる可能性はほとんどありません。

（8－5）ホウ酸の溶脱

モクボーペネザーブを処理したスギ試験体に以下①～③の耐候操作を行い、ホウ酸の残存率を測定しました。

① 結露操作

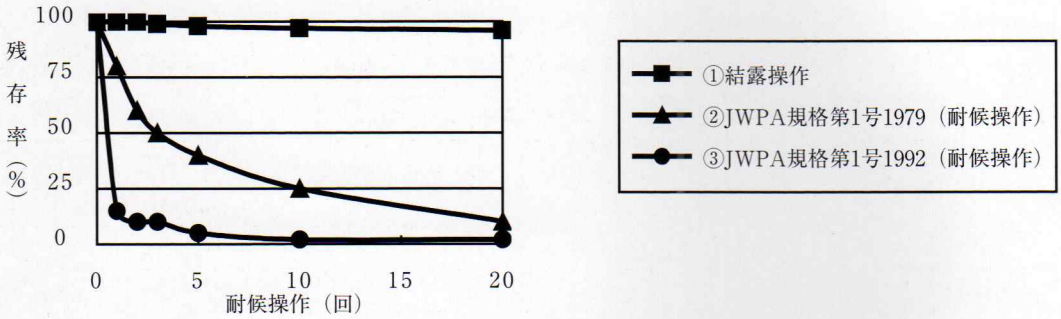
処理試験体を水蒸気で飽和させた密閉容器に入れ、40℃で 8 時間、次いで 5℃で 16 時間置き材料の表面に結露させました。

② JWPA 規格第 1 号 1979 に規定される耐候操作

試験体を水中に 30 秒浸漬し、底部に水を入れたデシケータに入れ、26±2℃の雰囲気内に 4 時間置き、次いで 40±2℃に調整した循環式乾燥器内に 20 時間放置しました。

③ JWPA 規格第 1 号 1992 に規定される耐候操作

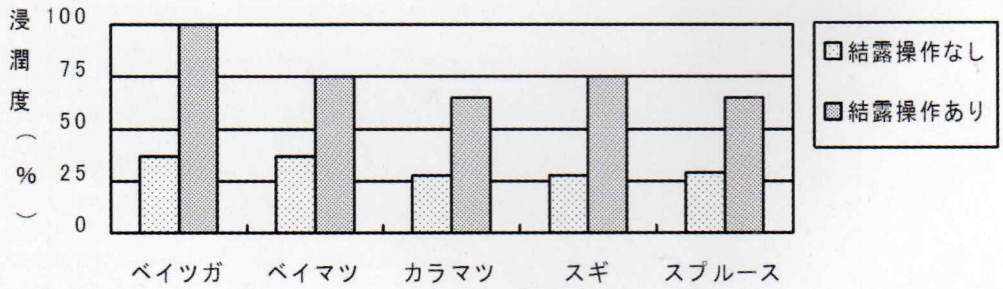
試験体を水中に 8 時間浸漬後、60±2℃の循環式乾燥器中に 16 時間放置しました。



モクボーペネザーブ処理木材は水に遭うと、ホウ酸が木材から溶脱していくことがわかります。しかし結露操作をした試験体については、ホウ酸の溶脱は見られず、木材表面に結露する程度の水分は問題ないことが確認できました。

（8－6）表面から材内部への拡散

試験体にベイツガ、ベイマツ、スプルース、カラマツおよびスギを用い、モクボーペネザーブを処理したのち、結露操作を 20 回行い薬剤の浸潤度を測定しました。



いずれの樹種とも処理直後の浸潤度は 25 ～ 35% でしたが、結露操作後は難注入材のカラマツ及びスプルースでも約 65% を示しました。このことは、結露によって吸湿し、含水率が上昇することによって薬剤が材内に拡散・浸透してゆくことを示しております。

（8－7）樹脂への影響

ホウ酸濃度を 8% に調整したモクボーペネザーブ溶液に、スチレン系断熱材を 24 時間浸漬し寸法を測定したところ、変形や収縮を示さないことが確認されました。

9 揮発性有機化合物（VOC）

室内空気汚染に係るガイドラインとして厚生労働省が定めている揮発性有機化合物（VOC）の測定結果は下記のとおりです。

VOC 測定結果

（ppm）

化合物質名	モクボーペネザーブ	無処理材（対象材）	厚生労働省指針値	主な用途
ホルムアルデヒド	0.0021	0.0024	0.08	接着剤、防腐剤
アセトアルデヒド	0.03	<0.0056	0.03	接着剤、防腐剤
トルエン	<0.0002	<0.0001	0.07	溶剤
キシレン	<0.0001	0.0001	0.20	溶剤
エチルベンゼン	0.0001	0.0001	0.88	溶剤
スチレン	<0.0001	<0.0001	0.05	断熱材
パラジクロロベンゼン	0.0001	0.0001	0.04	芳香剤
テトラデカン	<0.0001	<0.0001	0.04	塗料の溶剤
ノナナール	<0.0001	<0.0001	0.007	香料
※クロルピリホス	—	—	0.07ppb	防蟻剤
※フェノブカルブ	—	—	3.8ppb	防蟻剤
※ダイアジノン	—	—	0.02ppb	殺虫剤
※フタル酸ジ -n- ブチル	—	—	0.02	接着剤等の可塑剤
※フタル酸ジ -2- エチルヘキシル	—	—	7.6ppb	壁紙等の可塑剤

試験機関：（株）ダイヤ分析センター

試験方法：JIS A 1901（小型チャンバー法）

※クロルピリホス、フェノブカルブ、ダイアジノン、フタル酸ジ -n- ブチル、フタル酸ジ -2- エチルヘキシルは原材料として配合しない限り検出されないため検査対象から除外し、原材料（溶剤）の不純物としてわずかに混入している可能性のある化学物質を対象に分析をしました。

測定結果から明らかなように、モクボーペネザーブ塗布木材からの揮発性有機化合物（以下 VOC）は、無処理木材から発生する VOC と大差なく、いずれも厚生労働省が定める指針値を下回り、問題ありません。

10 実績

重要文化財をはじめ、多くの一般住宅において使用実績があります。

名称	所在地	指定	名称	所在地	指定
自由学園明日館	東京都	重要文化財	飯高寺総門及び講堂	千葉県	重要文化財
三浦家住宅	秋田県	重要文化財	切幡寺大塔	徳島県	重要文化財
木戸孝允旧宅	山口県	国指定史跡	防府国分寺金堂	山口県	重要文化財
岩瀬家住宅	富山県	重要文化財	石峰寺薬師寺	兵庫県	重要文化財
吉川八幡神社本殿及び拝殿	岡山県	重要文化財	門脇家住宅	鳥取県	重要文化財
薦神社神門	大分県	重要文化財	勝興寺本堂	富山県	重要文化財
東山手十二番館	長崎県	重要文化財	善導寺本堂他	福岡県	重要文化財
高島秋帆旧宅内石蔵	長崎県	国指定史跡	旧善通寺偕行社	香川県	重要文化財

11 使用上の注意

・本剤使用前に居住者や施主に薬剤の説明を文書とともに行い、居住者に病人、特異体質者、幼児などがいないか確かめ、より安全な方法で処理して下さい。
・使用者は極力薬剤に触れないよう注意し使用して下さい。
・食品、食器、おもちゃ、家畜、飼料、自動車や壁等の塗装面等に薬剤がかからないよう注意し使用して下さい。
・作業時には帽子、保護眼鏡、マスク、ゴム手袋、長袖の作業衣、長靴等を着用し、薬剤を吸い込んだり、浴びたりしないようにして下さい。
・飲食、喫煙、トイレ使用前には手を石鹸でよく洗って下さい。
・作業後は入浴し、身体を石鹸でよく洗い、うがいをして下さい。また、作業着は洗濯して下さい。
・本剤は極低濃度でも水棲生物に影響を及ぼすので特に取扱いには注意して下さい。使用後の空き缶は作業場所に放置せず、必ずよく洗浄し、環境や水棲生物に影響を与えないよう潰して、許可を受けた産業廃棄物処理業者に処分を委託して下さい。洗浄液は次回の作業の溶解液として使用し、決して環境中に廃棄しないで下さい。
・本剤は植物に影響を及ぼすので、植木や芝生などの植物への散布は行わないで下さい。
・作業時の薬剤や作業後の残液、容器の洗浄水が、河川、海域、湖沼、下水、養殖池等に飛散・流入しないよう、注意して使用して下さい。また、処理作業は、これらの水域を汚染する恐れのある場所では行わないで下さい。
・ジンマシン、カブレ、気管支喘息を起こしやすい体質で薬剤に敏感な人、塗料、薬などにアレルギー症状を示す人、睡眠不足、体調不良の人や疲れている人は作業に従事しないで下さい。
・常時作業に従事する人は定期的に健康診断を受け、健康管理には充分留意して下さい。
・長時間本剤の臭いを嗅ぐと頭痛、吐き気等を起こすことがあるので、取扱いに際しては作業場の通気、換気を良くして下さい。

12 保管上の注意

・密栓し、食品や飼料と区別し、換気の充分な倉庫で幼児等の手の届かない冷暗所に鍵をかけて保管して下さい。
・盗難、紛失の際は直ちに警察に届けて下さい。

13 漏出時の措置

・排水溝や水系への流出を防止し、また土壌や地下水の汚染を防止して下さい。
・漏出物をウエスや木粉、土砂等に吸込ませ、汚染の拡散を防ぐとともに、これらをシャベル等で適切な蓋付き容器に回収し、産業廃棄物処理業者に処分を委託して下さい。
・漏出した箇所、使用した道具類は石鹸で洗い、洗浄液はおが屑等に吸着させ、漏出物と同じ容器に回収して下さい。回収物は内容を明示し、産業廃棄物処理業者に処分を委託して下さい。
・土壌が汚染した場合には、汚染箇所をシャベルで回収し、蓋付き容器に回収して下さい。回収物は内容を明示し、産業廃棄物処理業者に処分を委託して下さい。
・漏出物が水系に流出した場合には、下流の適切な行政機関に直ちに連絡し適切な措置を講じて下さい。

14 応急処理

・取扱には充分に注意して下さい。誤って飲み込んだときには、充分量の水を飲み込ませ吐き出させ、直ちに医師の手当を受けて下さい。
・取扱の際、身体に異常を感じたら、直ちに医師の手当を受けて下さい。
・眼に入らないよう保護眼鏡等を着用して下さい。万一眼に入った場合には15分間以上流水で洗浄し、医師の手当を受けて下さい。
・皮膚に付着しないよう注意して取扱って下さい。付着した場合は直ちに石鹸で洗い落として下さい。

15 治療方法

・対症療法を行ってください。
・誤って飲み込んだ場合には、直ちに医師の診断を受け、胃洗浄や腸洗浄を行って下さい。

DMB
大日本木材防腐株式会社
環境科学資材グループ
名古屋市港区千鳥1丁目3番17号　〒455-8680
TEL(052)661-1531(代) FAX(052)651-3834

本　社	TEL(052)661-1501(代)	FAX(052)651-0362
会　津	TEL(0242)27-2438(代)	FAX(0242)28-6455
東　京	TEL(03)3820-3431(代)	FAX(03)3820-3420
北　陸	TEL(0766)28-7680(代)	FAX(0766)28-7683
岐　阜	TEL(058)279-5211(代)	FAX(058)279-5300
大　阪	TEL(06)6686-1488(代)	FAX(06)6686-1477
四　国	TEL(0877)46-4501(代)	FAX(0877)46-2931
西部物流センター	TEL(0567)68-4401(代)	FAX(0567)68-4403

http://www.d-m-b.co.jp

お問い合わせは