

全米で最高の安心と安全を誇る木材保存剤

ボラ ケア

輸入総発売元: エイ・エフ・エム・ジャパン株式会社
 公益社団法人日本木材保存協会 認定番号A-5436



ボラ ケアは木材の保存(防腐・防蟻)を目的に開発された商品です。木材に塗布後に表面から内部に浸透し、湿度と時間経過により木材に拡散する。又、基礎コンクリートなど非木材の表面に処理すると地下シロアリが建物に侵入するための蟻道を作ることを阻止する、米国ナイス社の独自技術を誇るホウ酸系薬剤です。(日本国特許取得)

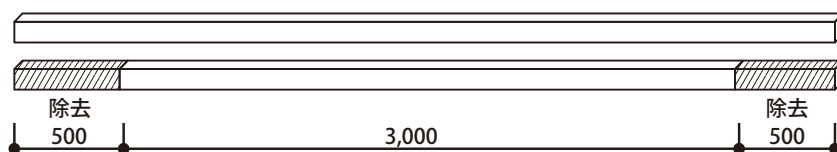
- 1 効果 木材の防腐・防蟻・防虫効果がある。
 地下シロアリ「ヤマトシロアリ、イエシロアリ」、キクイムシ、ゴキブリ
 乾材シロアリ「アメリカカンザイシロアリ、ダイコクシロアリ(沖縄)」
 ※乾材シロアリは空中からも侵入するため効果は処理部のみに限られる
- 2 安全性 揮発性物質を含まず、シックハウスや過敏症の人にも安全。発癌性はない
 人やペット(哺乳動物)は過剰摂取しても尿として排出される。同量の塩や砂糖よりも安全
- 3 安定性 化学的に安定で防腐防蟻効果は半永久的に持続する
 (耐久性)

米国ナイス社が木材の防腐防蟻薬剤として独自の特許技術(米国・日本・他)で開発したホウ酸塩濃度40%のボラ ケアは、建物に害をもたらす腐朽菌やシロアリ、キクイムシの侵入を阻止する効果があります。木材表面に塗布したボラ ケアは非常に定着性に優れ、木材中の水分や空気中の湿度により木材内部や表面を拡散浸透・移動する性質があり、建物の構造体である木材を守ります。揮発性物質を含まないので室内は汚染されずシックハウスや過敏症の方にも安心です。ボラ ケアの主成分であるホウ酸は化学変化を起こさず非常に安定した物質で、水掛りとならない部分に使用する木材では効果が半永久的に維持される木材保存剤です。温度と湿度の環境の厳しいハワイ州では法律で建物内部も含めた全木材の保存処理が義務付けられており、ハワイ州の90%の建物でホウ酸処理が採用されています。

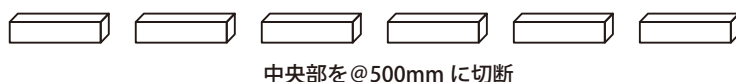
ボラ ケアの拡散浸透・移動

木材の木割れ部からの腐朽菌やシロアリの侵入を防ぐ

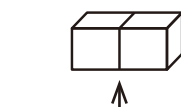
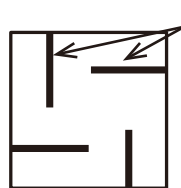
ボラ ケア塗布(表面処理)



端部500mmは木口より薬剤浸透の影響があるため除去。



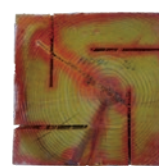
切断小口面



切断



切断面



呈色反応

(赤色に呈色)

角材の表面にボラ ケアを塗布し乾燥、その後中央部を@500mmに切断。空気中の湿度により切断小口面にボラ ケアが拡散してきている

木材の木割れを想定、表面処理後の角材に背割り加工、数日自然状態に置き、その長さの中央部を切断

切断直後にボラ ケアの拡散浸透状況を呈色反応にて確認。背割加工部にも空気中の湿度により拡散移動が確認された。

ボラ ケアの防腐防蟻性能

ホウ酸塩の安全性

自然界に存在する天然鉱物 (元素記号 B)

自然状態では非常に安定・化学変化を起こさない



- ・ホウ酸(ホウ素)は野菜や果物の成長に欠かせない物質で、肥料にも含まれキャビアやワイン等食品の保存にも使われ、人は食品として自然に摂取しており、人が健康に過ごすためには不可欠な元素である
- ・人間やペットなど哺乳類はホウ酸塩を摂り過ぎても腎臓機能により尿として排出される
- ・発癌性やシックハウスの原因物質を含まない

ホウ酸塩「ボラ ケア」の防腐効果

腐朽菌の繁殖実験 (10 週間後の状態 : 近畿大学農学部森林生物化学研究室)



無処理木材

無処理木材には腐朽菌が白く覆いかぶさり腐朽菌により腐朽現象 (質量減少) が起きる。

ホウ酸塩「ボラ ケア」 処理木材

「ボラ ケア」 処理材には腐朽菌が寄り付かず、腐朽現象が生じない

鉄腐食性試験 (近畿大学農学部森林生物化学研究室)



無処理木材

無処理木材には鉄錆が茶色く発生し、金属の腐食現象がおきる。



ホウ酸塩「ボラ ケア」 処理木材

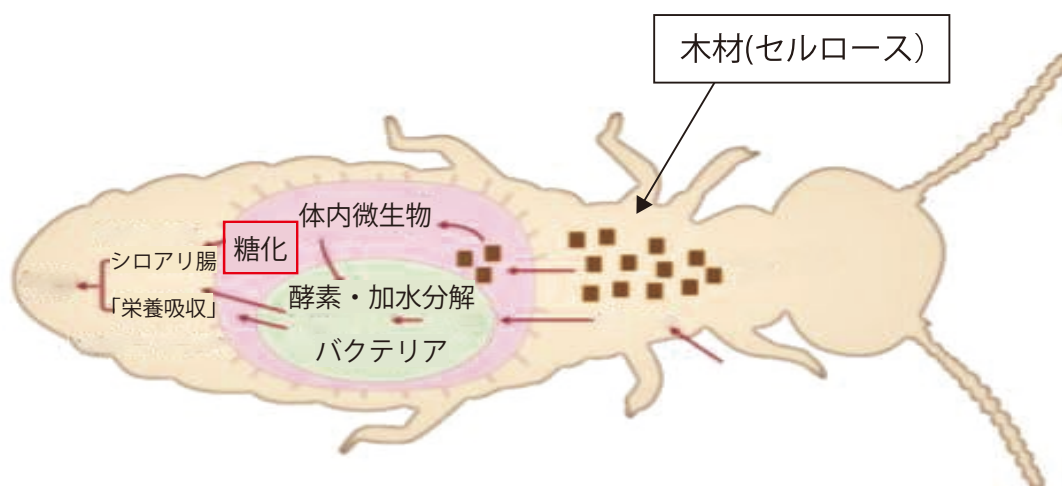
「ボラ ケア」 処理剤には鉄錆が生じにくく、金属の腐食現象が起こりにくい。

ホウ酸塩の防蟻効果

『白アリ体内での消化共生を潰す』

シロアリは木材(セルロース)を食べてもそのままでは栄養とならず、体内微生物が分泌する酵素によってセルロースが糖化され栄養源となる。『消化共生』

ホウ酸塩は微生物の酵素分泌を阻止し栄養が摂れず死滅させる。『代謝阻害』



- ・シロアリはア代謝阻害の情報を仲間に伝達、木材を餌と認識しなくなる。
- ・ボラ ケア (ホウ酸) 処理した部分に触れたシロアリをグルーミング (舐めあう) 習性により他のシロアリにもホウ酸が取り込まれる。
- ・コロニー (巣) に持ち帰ったホウ酸は女王アリを含む巣全体を弱体化させコロニーは崩壊する。

一方、農薬系の薬剤はシロアリを直接『毒殺』すると云うシステムで人畜にも影響がある

防腐防蟻効果の持続性

- ・ホウ酸塩は自然状態では非常に安定。
- ・木材に浸透したホウ酸塩は木材内部に半永久的に留まり防腐防蟻効果を発揮する。相当な高湿度状態に置いても表面結露水が常時流れ出すような状態でない限り木材中に留まる。但し、ホウ酸塩は水中や流れるような雨掛かりとなる場合は溶脱するため、屋外使用は避ける。

一般的な農薬系薬剤：

農薬系薬剤は残留農薬による土壌水質汚染やシックハウス等人体にも影響をおよぼすことから5年程度で農薬成分が消滅するよう設定されている。防腐防蟻効果を持続させるには5年ごとに再処理が必要。

木材保存処理の概要

日本は高温多湿の環境にあるとして、木材保存剤としては固着型の薬剤しか認められず、拡散型薬剤は水分に溶け出すとして屋内使用部も含め除外されていた。

固着型の農薬系木材保存剤はシックハウス症候群や地下水汚染等の自然環境を損なう原因物質として取りざたされ、逆に、その効能は評価されていたが、除外の対象であった拡散型のホウ酸塩薬剤が注目されることとなり、日本でも 2008 年に正式に木材保存剤として認められた。

(ナイス社ボラ ケアは日本木材保存協会の認定品：認定番号 A-5436)

ホウ酸は温泉成分にも含まれ、ガラス等の工業製品や目薬や食品保存にも用いられてきた人体や自然環境に優しい物質である。

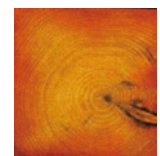
弊社は、海外では木材保存剤として十分なる実績のあるホウ酸塩薬剤「ボラ ケア」による防腐防蟻処理を、日本の長寿命を目指す住宅やその他の木造建築への採用を働きかけながら、防腐防蟻処理木材の生産と配給を担う林産業事業者へも普及を図っているところである。

木材保存剤のタイプ

固着型木材保存剤……木材組織中で沈殿（固化）し木材の組織と結合するが、木材の中心部には入りにくい。表面から数 mm ほど。



拡散型木材保存剤……木材組織と強固に結合することはなく、処理材の含水率が高まると薬剤が動き出す。水分を含んだ木材の中で拡散する性質があり、時間はかかるが木材の中心部まで薬剤が届く



ボラケア処理
呈色反応写真

木材保存剤処理方法

- ① 表面処理……現場もしくは工場で木材の表面に液体状の薬剤を塗布又は吹付ける処理
- ② 浸漬処理……工場内の大型の機械的な浸漬設備で木材を薬液に浸漬する処理
- ③ 減圧・加圧処理……工場加工処理品として木材を耐圧密閉容器に入れ、減圧で木材の中の空気を抜き、逆に加圧し処理液を強制的に木材に注入する処理



① 表面処理（現場施工）

設備・処理コスト：小



② 現行の浸漬槽

設備・処理コスト：中



③ 減圧・加圧釜

設備・処理コスト：大

雨にぬれても安心・溶脱に強いホウ酸塩木材保存剤「ボラ ケア」

3時間連続シャワー掛け実験

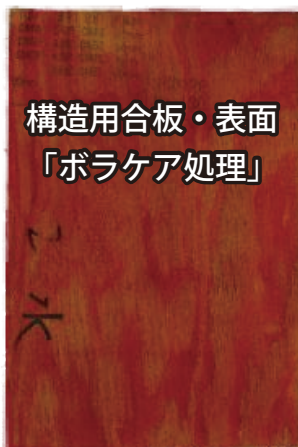
(静岡県K建設様による実験)

ホウ酸系木材保存剤は水溶性のため、建方中の降雨により溶脱して効果が無くなると言われている。3時間連続してシャワー掛け実験を行ったところ「ボラ ケア」は木材への優れた定着浸透性があり、溶脱への抵抗性もあることが実証されました。

ボラケアを規定量塗布し、48時間の乾燥養生時間経過後3時間シャワーを当て続けた。その後約1日以上乾かし、ホウ酸に反応する呈色用の試薬を用いて呈色反応試験を行なった。(赤色に呈色)



表面に撥水処理されている2×4材であってもボラケアは定着浸透し、3時間のシャワー掛け処理後もホウ酸は十分に残存しており、呈色反応にて確認された。



構造用合板表面をボラケア処理、2×4材と同時にシャワー掛けした。裏面も水濡れしたことで表面のボラケアを裏面まで呼び込み(拡散浸透)呈色反応が見られた。

各国の事例：

アメリカ：

1985年ハワイ州の法律で全構造材の木材処理の義務化により、当初CCA(クロム・ヒ素・銅の化合物)処理が主流であったが、その後、健康や地下水汚染など安全問題により禁止になり、現在90%がホウ酸塩処理に変わる。その後米国南部の州も同様に義務化されてきている。

ニュージーランド：

1950年頃よりホウ酸塩の導入がはじまり1992年の報告では雨がかりの無い状態で40年間にわたり被害の報告がない(現在では約70年間の実績)

写真は、ビルダーの倒産により、建築が中断して5年以上放置された現場で、ホウ酸塩処理済木材は未処理木材に比べて明らかに腐朽菌の影響を受けていないことを実証した。



ナイス社の輸入総発売元であるエイ・エフ・エム・ジャパンの事業は、米国で長年の実績とシェアを誇るナイス社のバックアップに基づく

弊社の取り扱うホウ酸塩を主成分とした製品のひとつであるボラ ケアは、人体にも環境に配慮した非常に安全な防腐防蟻防虫剤として、全米住宅協会の権威あるGreen approved Product に選定された。また、この商品で木材保存剤処理をした物件は耐久性が高く、腐れと虫害事故による保険申請がないため、米国では融資条件が有利になり、累計で180万戸以上の住宅で採用されている



外来種のアメリカカンザイシロアリ被害が全国的に広がってきています

アメリカカンザイシロアリは東京都江戸川区で1967年に初めて発見、現在では被害地域は30以上の都府県にまたがっています。輸家具やピアノ、輸入品の梱包用木材の中で生息し、日本に上陸、被害地域は年々増加、上陸地点から徐々に面へと広がっています。(参照：中野区役所ホームページ「アメリカカンザイシロアリにご注意を」)

アメリカカンザイシロアリは翅蟻の群飛によって被害建物から近隣建物の屋根や軒先へ侵入、建物内部に到ります。乾燥した木材を好み、天井や小屋組の梁、板材、柱の上部等を食害、木製の額縁や机などの家具にも被害が及びます。建物侵入から発見に至るまで5年以上かかると云われ、被害が相当に進んだ状態で発見されます。被害を受けるとその駆除は相当に難しく、燻蒸処理のような家全体を包み込むような処理が必要ですが、隣家が迫った日本の住宅地では施工できない場合もあります。建物に広がった被害は、発見された被害個所の部分的な処置では追い付かず、完全な駆除は困難です。

建物全体にアメリカカンザイシロアリ対策を！

アメリカカンザイシロアリを侵入させないためには、建物の木材全体を事前に予防処理しておくことが有効です。ひとたび建物内に侵入されて、あちらこちらに巣が作られてしまうとその発見と対策は非常に大変です。

「ボラ ケア」はキクイムシにも有効

近年、シックハウスの原因となるホルムアルデヒドを含まない建材の開発や残留農薬の問題を起こさせない薬剤処理が増えることで、逆に、シロアリとは別のキクイムシ等の木を喰う虫の被害が増加しています。

注：日本の建築物の木材保存の基準(地上1mまでの処理)は地下シロアリが対象で、小屋組の木材等を食害するアメリカカンザイシロアリは対象外です。



ガス燻蒸処理の様子



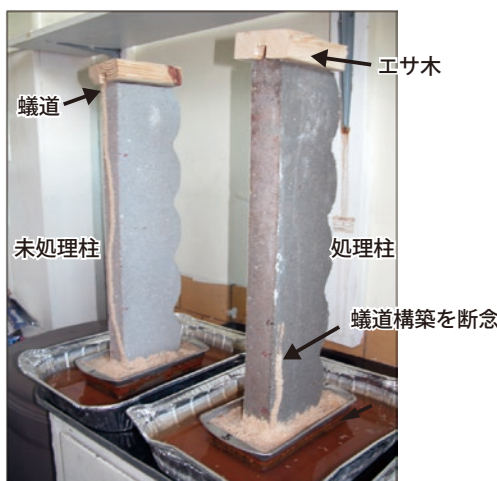
2009年 日本木材学会生物劣化研究所 京都大学生存圏研究所 吉村 剛教授 資料より

「ボラ ケア」による蟻道構築阻止効果

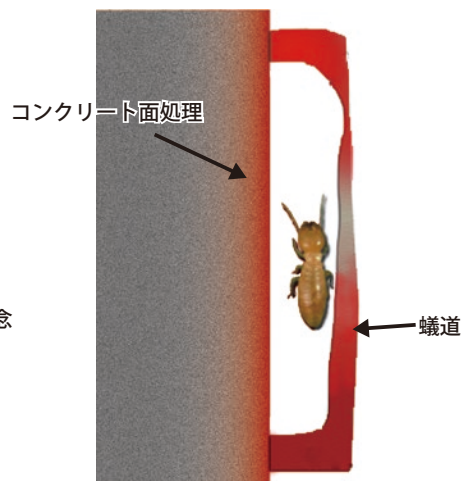
地下シロアリは泥や糞で蟻道というトンネルを作り、建物(餌となる木材)に到達・侵入する。蟻道は湿度が高く「ボラ ケア」の拡散移動効果により「ボラ ケア」は蟻道に浸透し、シロアリにからみつき蟻道構築を阻止します。木材以外の配管樹脂パイプや基礎コンクリートなどへの塗布処理はナイス社の特許技術です。



未処理の基礎コンクリート



ルイジアナ大学での実験



基礎コンクリートと蟻道のイメージ図

地下シロアリ(イエシロアリ・ヤマトシロアリ)は、床下のコンクリートの打ち継ぎ部、クラックや配管まわりから侵入、蟻道を作り木材部分に到達します。

基礎に見立てたコンクリート柱の「ボラ ケア」処理と未処理の試験体を設置。柱の下部にシロアリの巣を置く。未処理コンクリートには1本の太い蟻道を作り、エサ木に到達。「ボラ ケア」処理柱は蟻道構築を20cm以下で断念。他の面にも蟻道を作り再チャレンジするが断念し、ここから逃げようと試験体の周りの水の中で溺れている。

「ボラ ケア」は湿度18%以上になると拡散浸透の動きが促進される。

湿度約100%の蟻道にも「ボラ ケア」が浸透するのでシロアリは蟻道構築作業で体に絡みつき仲間にも伝達し巣全体が弱体化するので蟻道の構築を放棄する。

※実際の「ボラ ケア」の色は無色透明ですが説明用に「ボラ ケア」処理部分を赤く表現

**注：「ボラ ケア」には撥水剤を使用しない。
木材と「ボラ ケア」処理面の上に撥水膜を作ると蟻道阻止効果を発揮できず、シロアリの活動を阻止できない**

ボラ ケアの使い方：混合手順

お湯との混合手順を必ず守ってご利用下さい

施工仕様書を必ずお読みください

認定仕様	地下シロアリ対策	希釈比率 1:1	300mL/㎡(二度塗り)
認定外仕様	基礎コンクリート蟻道構築阻止	1:1	200mL/㎡(二度塗り)
	カンザイシロアリ・キクイムシ対策	1:3	100mL/㎡

使用量の計算

スプレーで塗布する場合は飛散ロスを見越して多めに作ります。(刷毛塗りを推奨)

例1 地下シロアリ対策 塗布面積 10㎡：混合液 3ℓ = 原液 1.5ℓ + 湯 1.5ℓ (2倍希釈)

例2 カンザイシロアリ予防対策 塗布面積 10㎡：混合液 1ℓ = 原液 0.25ℓ + 湯 0.75ℓ (4倍希釈)

準備するもの (詳しくは施工仕様書をご参照ください)

ボラ ケア ポリバケツ(混合用) 湯(混合用) 40℃以上のお湯を必ず使用 攪拌機(混合用)
電動ドリルと攪拌翼等 ハケまたは噴霧器(スプレー) マスク ゴーグル 施工記録用紙 カメラ
専用着色剤(任意) タイマー(キッチンタイマー 携帯電話タイマー機能等) 雑巾

混合手順

- 1 ポリバケツに必要な量の湯を入れる
- 2 ボラ ケア原液を必要量入れる
(全て使い切る場合は、残しておいた湯をボラ ケアの容器に3回に分けて残っているボラ ケア原液を溶かしながらバケツに入れ替える)
- 3 **攪拌時間は5分以上行う** タイマーを用いて時間を測る
※着色剤を任意で使用する場合は攪拌終了後に混入して良く混ぜる



《重要ポイント》

湯温 40℃ ≥

攪拌 5分

施工記録

濃度塗布量

注1：冬季は外気温の影響を受けて木材の温度が低くなっており、木材表面に白化現象が生じることがある

注2：攪拌が不十分な場合は蟻道構築阻止効果が得られない他、スプレーノズルが詰まる原因になる

認定番号 A- 5436

認 定 証

申請者の住所又は所在地 米国テネシー州ロックフォード市ナイス通り100番地
申請者の氏名又は名称 ナイス コーポレーション
及び代表者の氏名 ケビン カーランド 殿

本会の木材保存剤等認定規程に基づき、下記の製品を優良木材保存剤(JIS K 1571:2010附属書A(規定))に定める適用範囲で使用する木材保存剤として認定します。

なお、この規程による認定の有効期限は2021年12月31日までとします。

2019年1月1日

公益社団法人日本木材保存協会

会長 鮫島正浩

記

品 目	木材防腐・防蟻剤
製品名(用途)	Bora Care(ボラケア)(表面処理用-JIS K 1571:2010附属書A(規定))による認定
性能項目	JIS K 1571:2010附属書A(規定)に定める適用範囲における防腐・防蟻
工場の名称及び所在地	ナイス コーポレーション 米国テネシー州ロックフォード市ナイス通り100番地

使用方法に関する注意

I. 本剤の適用範囲

本剤はJIS K 1571:2010「木材保存剤-性能基準及びその試験方法」の附属書A(規定)「限定用途のための防腐性能試験及び防ぎ(蟻)性能試験」による認定であり、その適用範囲は附属書A(規定)に記す次のとおりである。

A.1 適用範囲 この附属書は、屋根、外壁板などによって風雨から遮断され、かつ、地面に直接接触しない建築用木材のように、通常、水分が供給される可能性が少ないが、突発的に高湿度の環境下におかれる可能性のある木材に使用する木材保存剤の防腐性能及び防ぎ(蟻)性能を評価するための防腐性能試験(室内試験)及び防ぎ(蟻)性能試験(室内試験)について規定する。

A.4 試験報告 b) 使用者側への明示 この試験結果は、適用範囲が限定されていることを使用者側へ明示する。

II. 認定製品の表示

認定規程第9条に定める方法により適切に表示すること。

【お問い合わせ先】

株式会社プラケン

神奈川県横浜市都筑区中川中央2-5-13 5階

電話：045-594-8300 FAX：045-594-8320

メール info@plaken.co.jp