

BOR-8-RODS ボレートロッド 使用説明書

＜木材を腐食から守る固形木材保存剤＞

◎使用する前に必ず使用説明書を全て読んでください。

有効成分：無水ホウ酸塩 (Na₂B₄O₇)・・・96.65% その他・・・3.35%

＜注意＞子供の手の届かないところに保管してください

＜注意＞人体およびペットにとって有害な成分を含んでいます。

＜注意＞飲み込むと有害です。粉を吸入したり皮膚や目や衣類に触れたりしないようにしてください。使用後は必ず手を洗ってください。食品を食べたり飲み物を飲んだりタバコを吸う前には手を洗ってください。汚れた衣類は洗ってから再使用してください。

＜応急の処置法＞

目に入った場合：多量の水で洗い流してください。もし、炎症がある場合は医師の治療を受けてください。

皮膚に付いた場合：汚れた服を脱ぎ、石けん水で洗い流してください。

飲み込んだ場合：コップに1,2杯の水を飲み、喉の奥を指で押して吐き出してください。または吐剤を飲んで吐き出してください。そして医師の治療を受けてください。意識を失っている人の場合は、吐き出させたりものを与えたりしないでください。

吸入した場合：新鮮な空気の場所に移動してください。

＜環境に対する注意＞

直接水に触れさせないでください。また、水に触れる恐れのあるところに置かないでください。また、捨てるときや使用した道具を洗った水が環境を汚染しないようにしてください。

＜保存と処分方法＞

水や食品やペットの餌に触れないようにしてください。子供やペットの触れない乾燥した場所に保存してください。

処分方法：余ったものは、居住している地域で決められた処分方法に従って処分してください。

容器の処分方法：容器は居住している地域で決められた処分方法に従って処分してください。焼却する場合は煙を吸い込まないようにしてください。

○保証について

木材の痛みの状況はそれぞれ異なっており、必ず十分な効果があることを保証することはできません。

○ボレートロッドは、水によって拡散するホウ酸塩を濃縮したものです。腐った木材あるいは腐るおそれのある木材に挿入されたボレートロッドは、非常にゆっくりと溶けるので有効成分を長期に渡って放出し続けます。ボレートロッドは木材を腐朽菌やカビによる害から守り腐敗の予防に最適です。また、シロアリや食材甲虫に対しても効果があります。ホウ酸塩は半永久的に分解・蒸散することはありません。

○防腐剤の拡散：成分の拡散は水分によって起こります。木材の水分量が、腐朽菌が活動を始めるレベル（約28%）に達すると、ボレートロッドから溶け出した成分は拡散を始めます。水分量が28%を下回ると成分の拡散は止まります。再び水分量が上昇すると拡散が始まります。（図1）は拡散の様子を表しています。

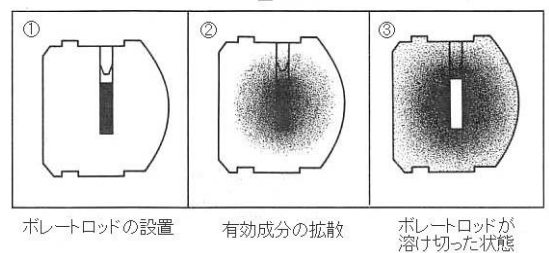
○拡散の永続性：木材の水分量が少ないほどボレートロッドは長持ちします。塗装などで保護された水分量が少ない窓枠などでは、ボレートロッドの拡散は非常に遅く、効力は長い年月の間持続します。しかし、常に水分のある所（塀の支柱など）

では、ボレートロッドの効力は3~10年くらいでしょう。ボレートロッドの持続力は、木材の表面を塗装したり防水コーティングしたりすることにより延ばすことができるでしょう。いずれにしても、定期的にロッドの状況を点検し、必要なら新しいロッドを挿入してやる必要があるでしょう。

○使用場所：ボレートロッドは、腐った木材あるいは腐るおそれのある木材に挿入して使用します。以下に例を挙げます。

- ・床や基礎部分・・・特にキッチンやバスルームの配管の漏れ、コーキングや防水処理が不十分な所
- ・窓枠、ドア枠・・・塗装が傷んで防水が不十分な所、その周辺
- ・屋外の階段、ポーチ、デッキ・・・支柱、横木、底板、支持材などが傷みやすい
- ・屋根まわり、破風、鼻隠し・・・溝にはめ込む造りの鼻隠し板、天窓の枠、通風孔や煙突のまわり
- ・屋根裏、屋根・・・雨漏りのする部分の梁や垂木など
- ・ポーチ、ガレージ・・・コンクリート壁に接する塀やトリムなど
- ・フェンスの支柱・・・地面付近
- ・ログ・・・湿気のあるところはどこでも腐敗する危険性がある。特に割れやひびからは水が浸入し、コーナー、継ぎ目、端、下部に湿気がたまりやすい。
- ・杭・・・上部も地面付近も危険性がある。すでに腐っている部分の周辺、穴を空けてボルトを通した部分、上部先端、横木の接合部など

＜図-1＞



※もし、構造梁などの強度が低下している場合は、状況に応じて補強や補修や交換を行ってください。その場合は、湿気の浸入する原因をきちんと処置すること。ボレートロッドは、傷んで強度が低下した木材の強度を元に戻すことはできません。

使用場所に適したボレートロッドのサイズの例を表1に示しています。

<表1>

ボレートロッドサイズ (直径×長さ)	重量 (オンス)	BAE (オンス)	使用場所
1/4" × 1/2" (6 × 13mm)	0.03	0.04	窓枠、ドア枠など (厚さ 25mm 以下)
1/3" × 1" (9 × 25mm)	0.09	0.13	破風、鼻隠し、小径材など (厚さ 25~50mm 程度)
1/3" × 2-5/8" (9 × 67mm)	0.26	0.36	梁、根太など (幅 4" 以上の規格材)
1/2" × 2" (13 × 51mm)	0.45	0.63	フェンス支柱など (4×4、4×6、直径 4" までの丸太)
1/2" × 4" (13 × 102mm)	0.87	1.22	基礎柱、大梁など (6×6、6×8、直径 6" までの丸太)
3/4" × 3" (19 × 76mm)	1.52	2.13	ログ、杭など (8×8 以上、直径 6" 以上の丸太)

○ボレートロッドの使用量

腐敗部分への処置には木材 1 立方フィート当り 6 オンス当量 (BAE) を使用し、腐敗予防には木材 1 立方フィート当り 2 オンス当量 (BAE) を使用します。ボレートロッドは 1 オンス当たり 1.4 オンス当量のホウ酸を含んでいます。表1に各サイズのボレートロッドの BAE を示しています。

○使用方法

ボレートロッドは、腐った木材や腐れるおそれのある木材にドリルで穴を開けて挿入して使用するようになっています。

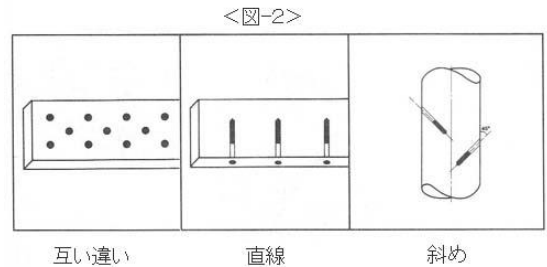
ボレートロッドはどのような木材にでも表面から挿入できます。

通常、ボレートロッドは腐るおそれのある部分や実際に腐っている部分の周辺に使用します。ボレートロッドは使用する場所により、互い違い、直線状、斜めに挿入します。(図2参照)

木材の大きさによって、使用するボレートロッドのサイズや設置間隔が異なる点をよく理解することが大切です。十分に防腐効果を得るためには、設置間隔が木目に沿ってはできるだけ 30cm を超えないようにし、木目と垂直方向には 10cm を超えないようにすることをおすすめします。

腐敗予防には、木材の継ぎ目あるいは端から 5cm の所に最初のボレートロッドを挿入し、処置が必要な木材全体にわたって処置します。

腐敗部分への処置には、可能であれば腐れのある部分からどちらか一方に 15cm 以上離れたところに最初の穴を開けます。そして腐れのある部分全体に穴を開けていき、反対側も腐れのある部分から 15cm 以上離れたところに最後の穴を開けます。



ボレートロッドの使用方法は次の3つのステップです。

- (1) 処置に必要なボレートロッドのサイズと数量を見積もり、それに合った穴をドリルで開けます。
- (2) ボレートロッドをドリル穴に挿入します。
- (3) 木栓、フィラー、パテなどでドリル穴を塞ぎます。

ドリル穴の直径はボレートロッドの直径より 1.5~2mm くらい大きいものにするとちょうどよく取まります。穴の深さは、ボレートロッドが木材の中央に位置するようにするとロッドから全方向に向かって成分が均等に広がっていきます。また、ボレートロッドは水分を吸収すると膨張するので、木栓などでふたをすときにボレートロッドとふたには最低 3mm ほどのすき間を空けてください。ボレートロッド処置後に、必要なら塗装やコーティングティグを行ってください。

木材のサイズによるボレートロッドの適合サイズと挿入間隔は次のページの表2と表3に示してあります。

もし、表2と表3に載っていない場合は次の方法で決めてください。

- (1) まず、ボレートロッドで処置する木材の体積 (立方フィート) を求めます。次のページに簡単な計算方法を示しています。
- (2) 腐った木材を処置する場合には、体積に 6 オンス (BAE/立方フィート) を掛けます。腐敗予防の場合は 2 オンスを掛けます。これが必要な総 BAE になります。
- (3) 使用するボレートロッドのサイズを決めます。サイズは挿入穴が最も少なくすむように表2や表3を参考にして決めます。総 BAE を使用するボレートロッドの BAE で割ります。これで必要なボレートロッドの数が求められます。
- (4) 十分な効果を得るためには、穴の間隔はできるだけ 30cm を越えないようにすることをおすすめします。穴のパターンは図2を参照してください。

<計算の例>

処置する木材のサイズ：縦 5cm × 横 5cm × 長さ 100cm

体積の計算 最後のページの式より $V=5 \times 5 \times 100 \div 28317=0.088$ (立方フィート)

総 BAE = $0.088 \times 6=0.53$ (腐った木材を処置する場合)

使用するボレートロッドのサイズは表1、表2などを参考にして決めます・・・1/3" × 1" がちょうどよいサイズです (BAE は 0.13)

総 BAE をロッド 1 本分の BAE で割ります。 $0.53 \div 0.13=4.1$

ということで、必要数は 4 本ということになります。木材に直径約 10mm、深さ約 38mm の穴を開けます。

設置は、両端から 15cm のところに 2 本を設置し、その間を 3 等分して残りの 2 本を設置すればよいでしょう。(間隔は約 23cm になります)

<表2> 規格寸法材（ディメンジョンランバー）、角材

呼び寸法	実寸法	ロッドのサイズ (直径×長さ)	穴のサイズ (直径×深さ)	穴と穴の間隔	穴に挿入する ロッドの数
1" × 1"	3/4" × 3/4" (19 × 19mm)	1/4" × 1/2" (6 × 13mm)	1/4" × 3/4"	3" (76mm)	1
1" × 2"	3/4" × 1-1/2" (19 × 38mm)	"	1/4" × 1-1/2"	6" (152mm)	2
2" × 4" (広)	1-1/2" × 3-1/2" (38 × 89mm)	1/4" × 1/2" (6 × 13mm)	1/4" × 1-1/4"	4" (102mm)	1
2" × 4" (狭)	"	1/3" × 1" (9 × 25mm)	3/8" × 2-1/2"	6" (152mm)	1
2" × 6" (広)	1-1/2" × 5-1/2" (38 × 140mm)	1/4" × 1/2" (6 × 13mm)	1/4" × 1-1/4"	4" (102mm)	1
2" × 6" (狭)	"	1/3" × 2-5/8" (9 × 67mm)	3/8" × 4-1/4"	8" (203mm)	1
2" × 8" (広)	1-1/2" × 7-1/4" (38 × 184mm)	1/4" × 1/2" (6 × 13mm)	1/4" × 1-1/4"	6" (152mm)	1
2" × 8" (狭)	"	1/3" × 2-5/8" (9 × 67mm)	3/8" × 6-1/2"	6" (152mm)	2
2" × 10" (広)	1-1/2" × 9-1/4" (38 × 235mm)	1/4" × 1/2" (6 × 13mm)	1/4" × 1-1/4"	6" (152mm)	1
2" × 10" (狭)	"	1/3" × 2-5/8" (9 × 67mm)	3/8" × 9"	12" (305mm)	3
2" × 12" (広)	1-1/2" × 11-1/4" (38 × 286mm)	1/4" × 1/2" (6 × 13mm)	1/4" × 1-1/4"	6" (152mm)	1
2" × 12" (狭)	"	1/3" × 2-5/8" (9 × 67mm)	3/8" × 11"	9" (229mm)	4
4" × 4"	3-1/2" × 3-1/2" (89 × 89mm)	1/2" × 2" (13 × 51mm)	9/16" × 3"	9" (229mm)	1
4" × 6" (広)	3-1/2" × 5-1/2" (89 × 140mm)	1/2" × 2" (13 × 51mm)	9/16" × 3"	9" (229mm)	1
4" × 6" (狭)	"	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 5"	12" (305mm)	1
4" × 8" (広)	3-1/2" × 7-1/2" (89 × 191mm)	1/2" × 2" (13 × 51mm)	9/16" × 3"	9" (229mm)	1
4" × 8" (狭)	"	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 6"	8" (203mm)	1
4" × 10" (広)	3-1/2" × 9-1/2" (89 × 241mm)	1/2" × 2" (13 × 51mm)	9/16" × 3"	9" (229mm)	1
4" × 10" (狭)	"	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 7"	11" (279mm)	1
4" × 12" (広)	3-1/2" × 11-1/2" (89 × 292mm)	1/2" × 2" (13 × 51mm)	9/16" × 3"	9" (229mm)	1
4" × 12" (狭)	"	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 8"	9" (229mm)	1
6" × 6"	5-1/2" × 5-1/2" (140 × 140mm)	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 5"	12" (305mm)	1
6" × 6" ▲	"	3/4" × 3" (19 × 76mm)	13/16" × 4-1/2"	19" (483mm)	1
8" × 8"	7-1/2" × 7-1/2" (191 × 191mm)	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 6"	6" (152mm)	1
8" × 8"	"	3/4" × 3" (19 × 76mm)	13/16" × 5-1/2"	10" (254mm)	1
8" × 10" (広)	7-1/2" × 9-1/2" (191 × 241mm)	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 7"	6" (152mm)	1
8" × 10" (狭)	"	"	9/16" × 9"	10" (254mm)	2
8" × 10" (広)	"	3/4" × 3" (19 × 76mm)	13/16" × 6-1/2"	8" (203mm)	1
8" × 10" (狭) ▲	"	"	13/16" × 8"	16" (406mm)	2
10" × 10"	9-1/2" × 9-1/2" (241 × 241mm)	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 9"	8" (203mm)	2
10" × 10"	"	3/4" × 3" (19 × 76mm)	13/16" × 8"	12" (305mm)	2

(広) : 幅の広い面 (狭) : 幅の狭い面 ▲ : 設置間隔が広すぎるためおすすめしません 1" (インチ) = 25.4mm

<表3> 丸材、丸ログ、支柱など

木材の直径	ロッドのサイズ (直径×長さ)	穴のサイズ (直径×深さ)	穴の間隔	穴に挿入する ロッドの数
2" (51mm)	1/3" × 1" (9 × 25mm)	3/8" × 1-1/2"	6" (152mm)	1
3" (76mm)	1/2" × 2" (13 × 51mm)	9/16" × 2-1/2"	6" (152mm)	1
4" (102mm)	1/2" × 2" (13 × 51mm)	9/16" × 3"	12" (305mm)	1
5" (127mm)	1/2" × 2" (13 × 51mm)	9/16" × 3-1/2"	9" (229mm)	1
6" (152mm)	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 5"	12" (305mm)	1
6" (152mm) ▲	3/4" × 3" (19 × 76mm)	13/16" × 4-1/2"	20" (508mm)	1
8" (203mm)	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 6"	7" (178mm)	1
8" (203mm)	3/4" × 3" (19 × 76mm)	13/16" × 5-1/2"	12" (305mm)	1
10" (254mm)	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 9"	15" (381mm)	2
10" (254mm)	3/4" × 3" (19 × 76mm)	13/16" × 6-1/2"	7" (178mm)	1
12" (305mm)	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 10"	7" (178mm)	2
12" (305mm)	3/4" × 3" (19 × 76mm)	13/16" × 9"	10" (254mm)	2
14" (356mm)	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 13"	7" (178mm)	3
14" (356mm)	3/4" × 3" (19 × 76mm)	13/16" × 11-1/2"	11" (279mm)	3
16" (406mm)	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 14"	5" (127mm)	3
16" (406mm)	3/4" × 3" (19 × 76mm)	13/16" × 14"	12" (305mm)	4

○木材の体積の計算方法

センチメートルで測る場合、以下の計算式で体積（立方フィート）を求められます。

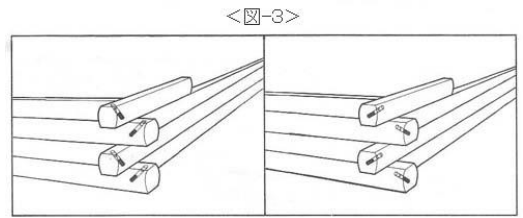
- ・角材の場合 V (立方フィート) = 厚さ (cm) × 幅 (cm) × 長さ (cm) ÷ 28317
- ・丸材の場合 V (立方フィート) = $3.14 \times$ 半径 (cm)² × 長さ (cm) ÷ 28317

※呼び寸法ではなく実寸法で計算してください。ディメンジョンランバー（規格寸法材）の場合、呼び寸法と実寸法は異なります。

1 立方フィート=0. 028 立方メートル
 1 フィート=12 インチ=30. 5cm
 1 インチ=2. 54cm

○ログや材木への使用について

ボレートロッドは木材の位置関係や作業する人の好みにより様々な方法で設置することができます。見える場所の穴の 패턴は見た目のきれいさも考えた方がよいでしょう。（図 3）は典型的な「バットアンドパス」で組まれたログへのロッドの設置方法を示しています。コーナーの木組み方法はいろいろありますが、一般に図のようにボレートロッドはログの端から 15cm のところへ木目を横切るように穴を開けて設置する。



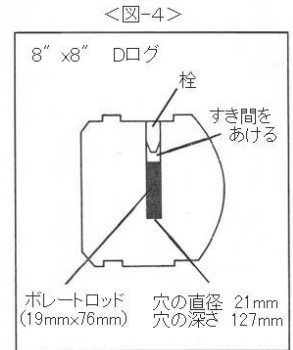
<図-3>

（図 3 の左図）・・・ボレートロッドはログの端から 15cm のところに、45° の角度でログの上部から挿入する。

（図 3 の右図）・・・ボレートロッドはログの端から 15cm のところに、45° の角度でログの横部から挿入する。

○典型的な挿入方法

（図 4）参照。図の 8” x 8” の D ログの場合、表 3 により、直径 3/4” x 長さ 3”（19 x 76mm）のボレートロッドを直径 13/16” x 深さ 5”（21 x 127mm）の穴に挿入すればよい。ボレートロッドと栓の間に最低 3mm の間隔を開けること。



<図-4>

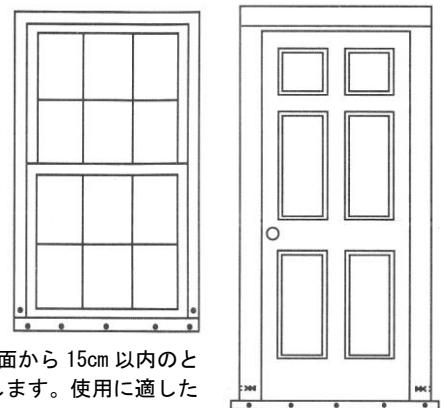
建築時にボレートロッドを設置する場合は、図のようにログの上部に穴を開け木組み後に穴が見えなくなるようにするとよい。

基礎ログには、両端から 15cm の所とログ全体に適切な間隔でボレートロッドを設置する。（表 3 参照）梁やオーバーハングには、突き出した端から 15cm の所と必要ならさらに適切な間隔でボレートロッドを設置する。

注意：構造材の接続部分などにドリル穴を開けるときは、建築の専門家に相談してください。過度の穴開けによって構造体の強度低下を招く場合があります。

○窓枠

窓枠やフレームには小さめのボレートロッドを使います。もっとも傷みややすい所は、木材の端や接続部分そして下方の部分です。図は窓枠における典型的なボレートロッドの使用位置です。窓の大きさは様々なので、使用に適したロッドのサイズや使用位置の間隔は表 2 を参照してください。図のように、下部の土台と縦材の下の端にボレートロッドを挿入します。窓のフレームの下の材や天窗、屋根窓（ドーマー）なども傷みややすい部分です。



○外部ドアの縁

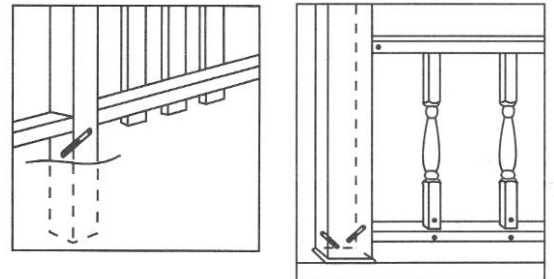
図のようにドアフレームの下部にボレートロッドを挿入します。他には、ガレージのドアやドアフレームの周辺部分も同様です。

○支柱

フェンス、デッキ、郵便受けの支柱などの地面付近は最も腐れやすい所です。そこを守るには、地面から 15cm 以内のところに、図に示したように木材の中心に向かって下向きに角度を付けてボレートロッドを挿入します。使用に適したロッドのサイズは表 2 および表 3 を参照してください。

○ポーチの柱や横木

図のように、縦材の下部や木材の端や接合部にボレートロッドを挿入します。図のように、中空になっている支柱には 4 方向からボレートロッドを挿入してもよい。根元から 15cm 以内のところに設置します。



○屋根の破風、鼻隠し

部材の端から 15cm 以内のところにボレートロッドを設置します。継ぎ目部分は木口から水分が染み込みやすいので最も傷みやすいところです。

○基礎部分

ボレートロッドは基礎にも使用します。最も腐敗の危険性の高い部分は、水分を吸収しやすい木口の面がある木材の端や継ぎ目の部分です。ボレートロッドは部材の端から 15cm 以内のところに設置し、必要なら適切な間隔をあけてさらに設置します。他には、図のように根太の端や土台の枠、デッキの根太、煙突の基礎材なども傷みややすい所です。

