

IMPEL RODS インペルロッド使用説明書 <木材用固形防腐剤>

<注意>子供の手の届かないところに保管してください

有効成分：無水ホウ酸塩 (Na₂B₄O₇)・・・100%

<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。

<実際の処置法>

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。

◎使用する前に必ず使用説明書を全て読んでください。

<木材あるいは木製品に対する使用方法>

インペルロッドは木材や木製品（丸太、材木、ログ、棒、杭、柱、横木、梁など）を腐朽菌による傷みの進行を防ぎ腐敗の予防に最適です。

インペルロッドの使用割合は次のとおりです。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。インペルロッドは1オンス当たり1.45オンス当量のホウ酸を含んでいます。右表は各サイズのインペルロッドのBAEを表しています。

寸法 直径 x 長さ	重量 (オンス)	BAE (オンス)
1/4" x 1/2" (6 x 13mm)	0.02	0.03
1/3" x 1/2" (9 x 13mm)	0.05	0.07
1/3" x 1" (9 x 25mm)	0.10	0.14
1/3" x 2-5/8" (9 x 67mm)	0.23	0.33
1/2" x 2" (13 x 51mm)	0.43	0.62
1/2" x 4" (13 x 102mm)	0.85	1.23
3/4" x 3" (19 x 76mm)	1.40	2.03

インペルロッドは、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。水分によって有効な成分が徐々に対象部分に広がっていきます。インペルロッドの使用方法は次の3つのステップです。

1. 処置に必要なインペル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. インペル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。

ドリル穴はインペルロッドの直径より1.5~2ミリくらい大きいものにするとちょうどよく収まります。この場合、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、インペルロッドは膨張することがあるので、木栓などでふたをするときにインペルロッドとふたには最低3ミリほどのすき間を空けてください。インペルロッド処置後に、必要なら塗装やコーティングティグを行ってください。

通常、インペル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。インペルロッドは使用する場所により、ジグザグあるいは直線状、または角度を付けて挿入します。木材の継ぎ目あるいは端から15センチの所に最初のインペルロッドを挿入し、処置が必要な木材全体にわたって処置します。設置間隔は、木目に沿っては38センチを超えないようにし、木目と垂直方向には15センチを超えないようにします。

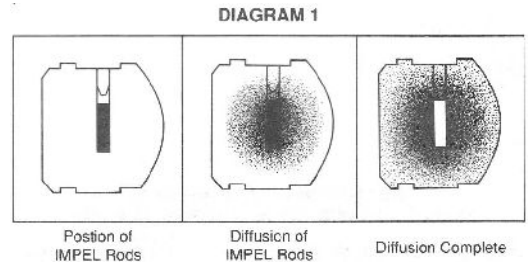
○保証について

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。

○インペルロッドは、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インペルロッドは、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。

○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 25%）に達すると、インペルロッドの成分は拡散を始めます。水分量が 25% を下回ると、インペルロッドの拡散は止まり、再び水分量が上昇して腐朽菌が活動を始めるまで休止状態になります。[DIAGRAM 1]（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インペル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、インペル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、インペルロッドの効力は3~10年くらいでしょう。インペルロッドの持続力は、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

インペルロッドは、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、天窗の枠、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

ノート：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。インペルロッドは、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。

使用場所に適したインペルロッドのサイズの例を表 1 に示しています。

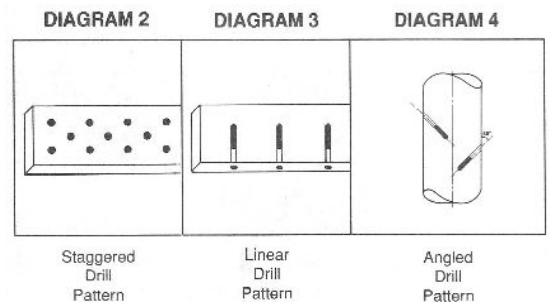
<TABLE 1><表 1>

使用場所	インペルロッドサイズ	BAE
小さめの窓枠、ドア枠など	1/4" x 1/2" (6 x 13mm)	0.03
大きめの窓枠、ドア枠など	1/3" x 1/2" (9 x 13mm)	0.07
破風、鼻隠し、小径材など	1/3" x 1" (9 x 25mm)	0.14
梁、根太など	1/3" x 2-5/8" (9 x 67mm)	0.33
フェンス支柱など	1/2" x 2" (13 x 51mm)	0.62
基礎柱、大梁など	1/2" x 4" (13 x 102mm)	1.23
ログ、杭など	3/4" x 3" (19 x 76mm)	2.03

○使用方法

インペルロッドはどのような木材にでも表面から挿入できます。[DIAGRAM 2.3.4]（図 2、3、4）に示すように、状況に応じてジグザグ状、直線状、角度をつけて挿入します。木材の大きさによって、使用するインペルロッドのサイズや挿入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、挿入間隔が 38 センチ（15"）を超えないようにしてください。木目と垂直方向には成分が拡散しにくいので、15 センチ（6"）を超えないようにします。

可能であれば、腐れのある部分からどちらか一方に 15 センチ（6"）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 15 センチ（6"）以上離れたところに最後の穴を開けます。木材のサイズによるインペルロッドの適合サイズと挿入間隔は表 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、インペルロッドで処置する木材の体積（立方フィート）を求めます。表 4 に簡単な計算法を示しています。
- 2) 次に、体積に 6 オンス（BAE/立方フィート）を掛けます。これが必要な総 BAE になります。
- 3) 使用するインペル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ともすむように表 2 や表 3 を参考にして決めます。総 BAE を使用するインペルロッドの BAE で割ります。これで必要なインペルロッドの数が求められます。
- 4) もう一度言いますが、穴の間隔は 38 センチを超えないよう注意してください。穴のパターンは図 2~4 を参照にしてください。

<TABLE 2> <表2> 規格寸法材（ディメンジョンランバー）、角材

1"（インチ）=25.4ミリ

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)	穴の間隔	穴に挿入する ロッド 数
1" × 1"	3/4" × 3/4" (19 × 19mm)	1/4" × 1/2" (6 × 13mm)	5/16" × 3/4" (8 × 19mm)	12" (305mm)	1
1" × 2"	3/4" × 1-1/2" (19 × 38mm)	"	5/16" × 1" (8 × 25mm)	8" (203mm)	1
1" × 4"	3/4" × 3-1/2" (19 × 89mm)	"	5/16" × 2-1/4" (8 × 57mm)	6" (152mm)	2
1" × 4"	3/4" × 3-1/2" (19 × 89mm)	1/3" × 1/2" (8 × 13mm)	3/8" × 2" (9.5 × 51mm)	7" (178mm)	1
1" × 6"	3/4" × 5-1/2" (19 × 140mm)	"	3/8" × 3" (9.5 × 76mm)	5" (127mm)	1
2" × 2"	1-1/2" × 1-1/2" (38 × 38mm)	"	3/8" × 1" (9.5 × 25mm)	9" (229mm)	1
2" × 4"	1-1/2" × 3-1/2" (38 × 89mm)	"	3/8" × 2-1/4" (9.5 × 57mm)	7" (178mm)	2
1" × 6"	3/4" × 5-1/2" (19 × 140mm)	1/3" × 1" (8 × 25mm)	3/8" × 3" (9.5 × 76mm)	9" (229mm)	1
2" × 4"	1-1/2" × 3-1/2" (38 × 89mm)	"	3/8" × 2-1/4" (9.5 × 57mm)	7" (178mm)	1
2" × 6"	1-1/2" × 5-1/2" (38 × 140mm)	"	3/8" × 3-3/4" (9.5 × 95mm)	10" (254mm)	2
2" × 8"	1-1/2" × 7-1/4" (38 × 184mm)	"	3/8" × 4-1/2" (9.5 × 114mm)	7" (178mm)	2
2" × 6"	1-1/2" × 5-1/2" (38 × 140mm)	1/3" × 2-5/8" (8 × 67mm)	3/8" × 4" (9.5 × 102mm)	11" (279mm)	1
2" × 8"	1-1/2" × 7-1/4" (38 × 184mm)	"	3/8" × 5" (9.5 × 127mm)	8" (203mm)	1
2" × 10"	1-1/2" × 9-1/4" (38 × 235mm)	"	3/8" × 6" (9.5 × 152mm)	7" (178mm)	1
2" × 12"	1-1/2" × 11-1/4" (38 × 286mm)	"	3/8" × 8-1/4" (9.5 × 210mm)	11" (279mm)	2
4" × 4"	3-1/2" × 3-1/2" (89 × 89mm)	"	3/8" × 3" (9.5 × 76mm)	7" (178mm)	1
2" × 10"	1-1/2" × 9-1/4" (38 × 235mm)	1/2" × 2" (13 × 51mm)	9/16" × 5-1/2" (14 × 140mm)	12" (305mm)	1
2" × 12"	1-1/2" × 11-1/4" (38 × 286mm)	"	9/16" × 6-1/2" (14 × 165mm)	10" (254mm)	1
4" × 4"	3-1/2" × 3-1/2" (89 × 89mm)	"	9/16" × 2-3/4" (14 × 70mm)	14" (356mm)	1
4" × 6"	3-1/2" × 5-1/2" (89 × 140mm)	"	9/16" × 3-3/4" (14 × 95mm)	9" (229mm)	1
4" × 8"	3-1/2" × 7-1/2" (89 × 191mm)	"	9/16" × 4-3/4" (14 × 121mm)	6" (152mm)	1
6" × 6"	5-1/2" × 5-1/2" (140 × 140mm)	"	9/16" × 4-3/4" (14 × 121mm)	11" (279mm)	2
4" × 6"	3-1/2" × 5-1/2" (89 × 140mm)	1/2" × 4" (13 × 102mm)	9/16" × 4-3/4" (14 × 121mm)	15" (381mm)	1
4" × 8"	3-1/2" × 7-1/2" (89 × 191mm)	"	9/16" × 5-3/4" (14 × 146mm)	13" (330mm)	1
6" × 6"	5-1/2" × 5-1/2" (140 × 140mm)	"	9/16" × 4-3/4" (14 × 121mm)	11" (279mm)	1
6" × 8"	5-1/2" × 7-1/2" (140 × 191mm)	"	9/16" × 5-3/4" (14 × 146mm)	8" (203mm)	1
6" × 8"	5-1/2" × 7-1/2" (140 × 191mm)	3/4" × 3" (19 × 76mm)	13/16" × 5-1/4" (21 × 133mm)	14" (356mm)	1
6" × 12"	5-1/2" × 11-1/2" (140 × 292mm)	"	13/16" × 7-1/4" (21 × 184mm)	9" (229mm)	1
8" × 8"	7-1/2" × 7-1/2" (191 × 191mm)	"	13/16" × 5-1/4" (21 × 133mm)	10" (254mm)	1
10" × 10"	9-1/2" × 9-1/2" (241 × 241mm)	"	13/16" × 6-1/4" (21 × 159mm)	13" (330mm)	2
12" × 12"	11-1/2" × 11-1/2" (292 × 292mm)	"	13/16" × 7-1/4" (21 × 184mm)	9" (229mm)	2

ノート：ロッドを直線状に配置する場合、効率よい防腐効果を発揮する使用率は、木材1立方フィートあたり6オンス（BAE）です。場合によってはロッドの膨張を考慮して、角度をつけて長めに穴開けすることも必要です。

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。

<TABLE 3> <表3> 丸ログ、支柱、丸棒材など

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 数
4" (102mm)	1/3" × 2-5/8" (8 × 67mm)	3/8" × 3" (9.5 × 76mm)	7" (178mm)	1
4" (102mm)	1/2" × 2" (13 × 51mm)	9/16" × 2-3/4" (14 × 70mm)	14" (356mm)	1
6" (152mm)	"	9/16" × 4-3/4" (14 × 121mm)	12" (305mm)	2
8" (203mm)	"	9/16" × 5-3/4" (14 × 146mm)	7" (178mm)	2
6" (152mm)	3/4" × 3" (19 × 76mm)	13/16" × 4-1/2" (21 × 114mm)	15" (381mm)	1
8" (203mm)	"	13/16" × 5" (21 × 127mm)	12" (305mm)	1
10" (254mm)	"	13/16" × 6" (21 × 152mm)	7" (178mm)	1
12" (305mm)	"	13/16" × 9" (21 × 229mm)	10" (254mm)	2
14" (356mm)	"	13/16" × 10" (21 × 254mm)	7" (178mm)	2
16" (406mm)	"	13/16" × 12" (21 × 305mm)	9" (229mm)	3

ノート：ロッドを直線状に配置する場合、効率よい防腐効果を発揮する使用率は、木材1立方フィートあたり6オンス（BAE）です。フェンス支柱や垂直の棒材には、地面から6"（15センチ）以内の傷みやすい部分に下向きに穴を開けてロッドを挿入してください。

<TABLE 4><表 4> 立方フィートの計算方法

角材の場合 $V = Ta \times Wa \times L \div 1728$
 丸材の場合 $V = \pi \times r^2 \times L \div 1728$

V =体積 (立方フィート) $\pi=3.14$ (円周率)
 Ta =厚さ (インチ) r =丸材の半径 (インチ) (1フィート=12インチ)
 Wa =幅 (インチ) L =長さ (インチ) (1インチ=2.54cm)

センチメートルで測る場合は以下ようになります

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) = $\pi \times$ 半径 (cm) $^2 \times$ 長さ (cm) ÷ 28317

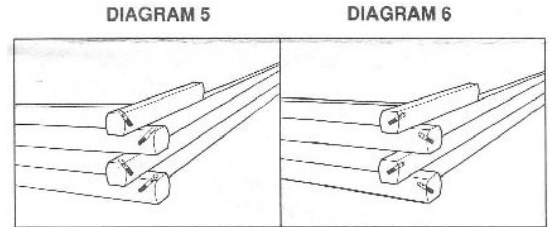
重要：呼び寸法ではなく実寸法で計算してください。ディメンジョンランバー (規格寸法材) の場合、呼び寸法と実寸法は異なります。

○ログや材木への使用について

インペル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。見える場所の穴のパターンは見た目のきれいさも考えた方がよいでしょう。[DIAGRAM 5, 6] (図 5, 6) 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、一般に図のようにインペルロッドはログの端から6" (15センチ) のところへ木目を横切るように穴を開けて設置する。

[DIAGRAM 5] (図 5)・・・インペルロッドはログの端から6" (15センチ) のところに、45° の角度でログの上部から挿入する。

[DIAGRAM 6] (図 6)・・・インペルロッドはログの端から6" (15センチ) のところに、45° の角度でログの横部から挿入する。

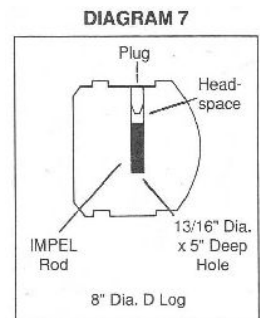


○典型的な挿入方法

[DIAGRAM 7] (図 7) 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) のインペルロッドを直径 13/16" x 長さ 5" (21 x 127mm) の穴に挿入すればよい。インペルロッドと栓の間に最低 3mm の間隔を開けること。

ノート：建築時にインペル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6" (15センチ) の所とログ全体に適切な間隔でインペルロッドを設置する。(表 3 参照) 梁やオーバークラフには、突き出した端から6" (15センチ) の所と必要ならさらに適切な間隔でインペルロッドを設置する。



○窓枠 (WINDOW MILL WORK)

窓枠やフレームには小さめのインペルロッドを使います。もっとも傷みやすい所は、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インペル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 を参照にしてください。図のように、下部の土台と縦材の下の端にインペルロッドを挿入します。窓のフレームの下の材や天窓、屋根窓 (ドーマー) なども傷みやすい部分です。

○外部ドアの縁 (EXTERIOR DOOR MILLWORK)

図のようにドアフレームの下部にインペル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 (POSTS)

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 15 センチ以内のところに、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インペル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 を参照にしてください。

○ポーチの柱や横木 (PORCH COLUMNS AND RAILS)

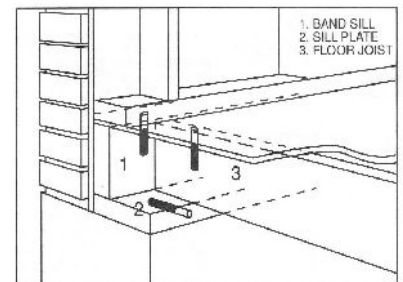
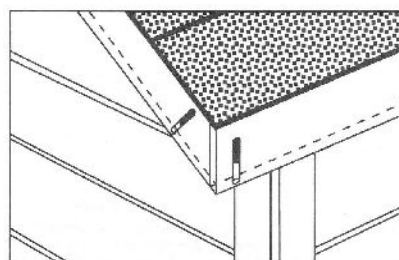
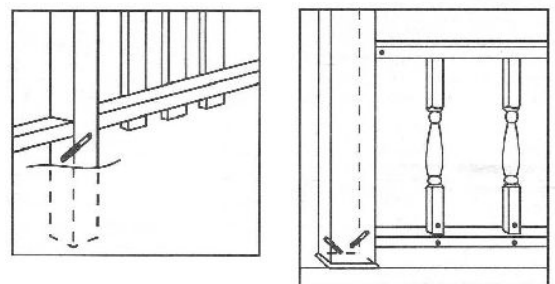
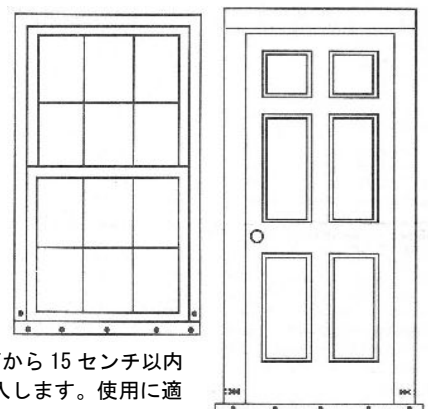
図のように、縦材の下部や木材の端や接合部にインペルロッドを挿入します。図のように、中空になっている支柱には 4 方向からインペルロッドを挿入してもよい。根元から 15 センチ以内のところに設置します。

○屋根の破風、鼻隠し (ROOF TRIM AND FACIA)

部材の端から 15 センチ以内のところにインペル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 (FOUNDATION CONSTRUCTION)

インペル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。インペルロッドは部材の端から 15 センチ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すい所です。



(C) ヒロウッデンカヌーショップ