



シロアリ被害から住まいをガードする住宅用断熱材 防蟻断熱材 パフォームガード[®]



Perform Guard® (パフォームガード) 防蟻断熱材



断熱材の材質や形状の特性により、人畜無害のシロアリ防除をした断熱材は、EPS(発泡ポリスチレンフォーム)しか技術的に製造ができません。その技術開発に成功したのが世界で唯一AFM社であり、その特許(日米両国で取得済)製品が、AFM社のパフォームガードなのです。 特許第3308956(日本)

パフォームガードは極寒の南極基地で40年以上も前から使用されている、優れた性質を持つビーズ法ポリスチレンフォーム(EPS)に、人体や動物などに無害な無機質(ホウ酸系化合物)の物質を、ビーズ一粒ずつ均一に含有させる技術を用いて作られた、シロアリ防除機能付きの断熱材です。防蟻性能が半永久的であり(注)、安定した成分により自然分解がなく、土壌汚染など地球環境への害がないことをアメリカ環境保護庁(EPA)が承認をしています。(注)毒物を使用していないので、蟻がお腹をこわすまでかじることはありません。



断熱材はシロアリに弱い!!!

建築後に「知らなかった」ではすまされない!



木造建築の大害虫であるシロアリにはヤマトシロアリ・イエシロアリが日本では有名です。温暖で湿潤を好むシロアリが北海道まで被害をもたらしていますが、この事は地球の温暖化と間違った断熱材の使い方による高気密・高断熱施工によるものです。雑食性昆虫のシロアリは強靱なコロニーを形成し、木材はもちろんプラスチック・ゴム・石膏ボードの紙、時にはレンガ、コンクリートにもかじりつきマンションの高層部にも被害が確認されています。また近年、外来種であるアメリカカンザイシロアリ(注)の被害が局地的に広がっております。

(注)アメリカカンザイ(乾材)シロアリは乾燥した木を好むシロアリで、床下だけではなく屋根裏などでも乾燥した木材に巣を作る厄介なシロアリです。

基礎に防蟻対策をしなかった発泡系断熱材の蟻害



防蟻性のない押出法ポリスチレンフォームからシロアリが侵入し、築三年で土台→通し柱→一階天井まで食べられてしまったケース。<神奈川県>

シロアリの巣になった壁内の繊維系断熱材



中途半端な気密施工を行った結果、壁内結露が発生、在来シロアリの好むジメジメとした温かい環境となったためにシロアリ御殿となった。

■パフォームガード®の特徴

防蟻性はもちろん、断熱材として必要な性質を十分に備えているのがAFM社のパフォームガードです。



アメリカの公共施設 ALDO LEOPORD CENTER
断熱箇所のパフォームガードを全て採用

防蟻 シロアリを
よせつけない

優れた断熱性能

断熱性能の
経年変化が少ない

吸水性が極めて低い

最大50センチ厚
まで可能

全ての断熱部位に
使用可能

人と地球にやさしいパフォームガード®



ホルムアルデヒド発散等級
F☆☆☆☆

結露・カビの発生なし

防蟻薬剤の
揮発・飛散無し

フロン・代替フロン
使用無し

自己消化性がある

燃焼時有毒ガスの
発生無し=無毒

毒物利用がないので、
リサイクル可能

環境ホルモン作用
無関係

Q. パフォームガード=発泡スチロール(EPS)を使用すると石油消費量が増えるのでは?

A. EPSの原料は、中に発泡剤が入った直径1ミリ程度のポリスチレンの粒(ビーズ)です。この原料ビーズを蒸気(スチーム)で加熱し、約50倍に膨らませて作ります。約50倍の発泡体のため製品全体(体積)の98%が空気できており、石油化学製品の原料ビーズは、わずか2%しか使われていません。また、原料ビーズの生産に必要な原油は日本の原油総消費量のわずか0.08%です。

■断熱材の防蟻・防カビ対策はパフォームガードで解決!

- 基礎や土間に断熱材を使用したいけど地中からのシロアリが心配だ
⇒パフォームガードを使用すればシロアリが嫌がります
- アメリカカンザイシロアリは高いところでも侵入するから、木材同様、断熱材も防蟻処理済商品を全ての断熱箇所に使わないと心配だ
⇒パフォームガードは人畜無害なので使用できます
- エコ住宅の普及で、ますます温暖な地域でも断熱材の厚みを増す必要がある時代に、厚い分だけシロアリが心配だ
⇒パフォームガードは厚くなるほど、シロアリが侵入しずらくなる
- 壁内結露によるカビの発生がなく、健康に生活できる断熱材じゃないと心配だ
⇒パフォームガードを使用すれば安心です

パフォームガードの品質実験経過報告 ～ 日米両国で被害がない事を証明!



アメリカでのシロアリ効果実験 場所ミシシッピー州

防蟻処理をしていない
発砲ポリスチレン



防蟻処理をしている
発砲ポリスチレン



防蟻処理をしていない製品



米国のシロアリ実験地で、断熱材の被害実験を3年間行った記録映像

1991年11月、ミシシッピー州の米国農務省・南部森林実験所にてホウ酸処理したAFM SIPsパネル（EPSおよびOSBを含む）と、未処理の建材を湿らせた培養基を設置した容器に入れ、数千のシロアリを暴露、加害状況を試験。AFM SIPsパネルを入れた容器では1週間で在来種が死滅、6週間後に外来種が死滅、シロアリからの被害を免れた（毒薬は使用しないが、体内のセルロースを分解する働きを行うバクテリアに異常を生じる）。他社、未処理建材では、6週間後でも生存率が80%を超え、加害状況もひどかった。

【ここが信頼の証】

米国では1970年代のオイルショックにより省エネが重要課題→基礎や地下室に断熱材を義務付け→1980年代 基礎断熱によりシロアリ被害がある事が発覚した。1997年南部7州の建築基準法で地面に接する箇所での発泡系断熱材の使用が禁止になる→上記のパフォームガードのシロアリ防除実験で使用の安全性が確認され、2000年 全米適用の建築基準法でパフォームガードは地中に接する箇所での断熱材利用で唯一の特認を得た。



日本でのシロアリ効果実験 場所:沖縄

2年間の地中埋設実験により、断熱コンクリート基礎に使用したパフォームガードは、シロアリ侵入を阻止する事を証明。防蟻無し他社製品はシロアリ侵入が全てであった。



他社 押出スチレン・ウレタン・発泡ポリスチレン

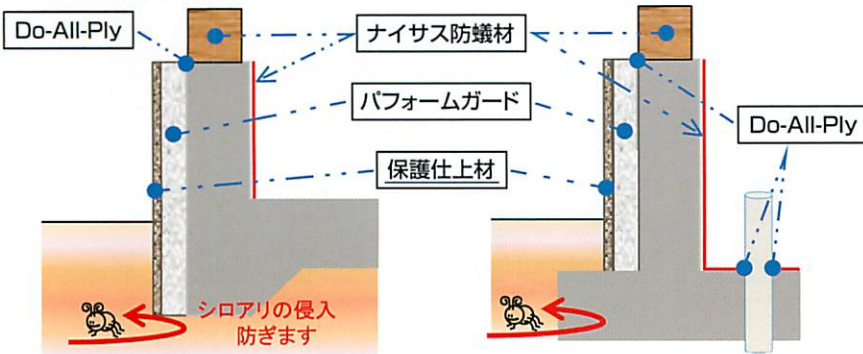


防蟻処理をしているAFM®社 パフォームガード®

パフォームガード ICFs工法 = 基礎断熱工法

ICFs工法は自然エネルギーを利用できるなど様々なメリットがあります。しかし、一般の断熱材を利用した場合、シロアリが断熱材を蟻道にして、建物に侵入しやすくなる欠点があります。パフォームガードは防蟻性を備えている断熱材なので、シロアリの侵入を防ぎ、快適な省エネ住宅を実現します。ICFsとはInsulating Concrete Formsの略です。

アメリカ基準の安全なホウ酸系防蟻材を利用した基礎防蟻構造



※パフォームガードの地中埋設部分は保護仕上材で全て被覆して下さい。

基礎断熱10年保証



パフォームガードICFs工法の応用例



電気式基礎蓄熱暖房の熱を逃がさない
基礎外断熱+土間床全面敷

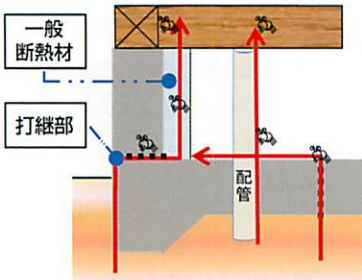


温水式基礎蓄熱暖房の熱を逃がさない
基礎両面断熱+土間床全面敷



型枠兼用として利用しコストが軽減できる
基礎両面断熱

シロアリの侵入経路と基礎内断熱の危険



フラット35仕様書には「イエシロアリが生息する地域は基礎の内側に断熱材を取り付けた方が良い」、となっておりますが、シロアリの侵入経路は左図のようになっており、一般断熱材では危険です。北海道にも生息する比較のおとなしいヤマトシロアリでも、温かい断熱材を通して活発に上へと進む被害が出ております。基礎内断熱工法の場合でもパフォームガードが必要です。

PGモルタル

パフォームガードには必ずクラック防止と断熱材保護を兼ねた専用のPGモルタルセットをお使い下さい。



専用カタログあり



防蟻気密シール材 ドゥ・オール・プライ

断熱材の継目には防蟻気密シール材を必ずお使い下さい。シロアリはわずかな隙間からも侵入してくる危険性があります。 [専用カタログあり](#)



ナイサス防蟻材 ホウ酸系防蟻材

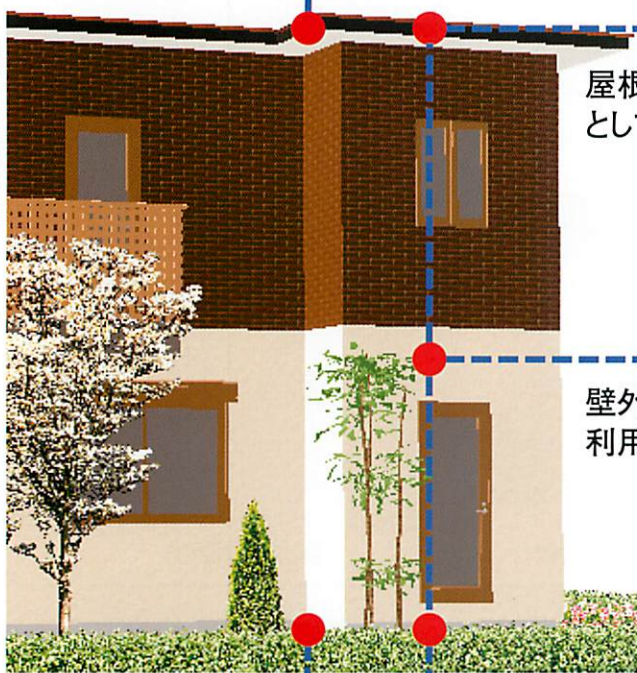
基礎内側立上りに塗布することによりシロアリ侵入防止の効果が証明されております。(米国ルイジアナ大学の実験により)木材の防蟻材保護での使用が主な用途です。 [専用カタログあり](#)

パフォームガードは屋根・壁・床下用、防蟻断熱材として利用可能

推奨

R-コントロールパネルを使用した屋根断熱 <アメリカカンザイシロアリの心配なし!>

屋根スパン5m以上可能。小屋組部材の省略化・工期短縮等様々なメリットがあります



屋根断熱材、桁上断熱材としても利用可能

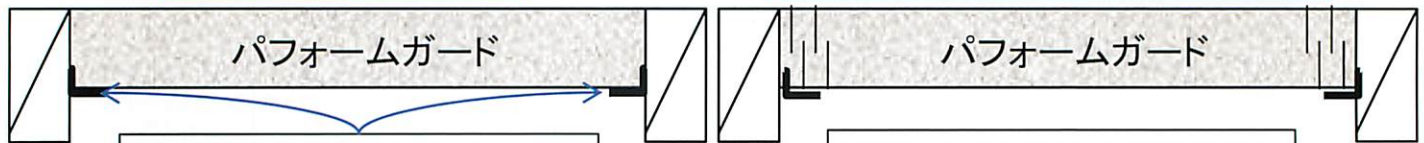


壁外貼断熱材としても利用可能



床下断熱：受け具タイプ

屋根・壁・床の充填断熱：スリットタイプ



L型プラスチック受け具：高さに合わせてタッカー・釘で止め、その上に断熱材を入れます。

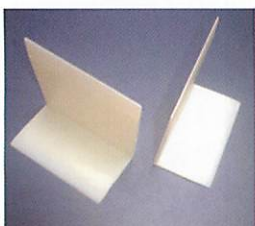
断熱材にスリット加工をして横からギュッと縮めて充填します。施工がしやすくなります。

L型プラスチック受け具

土台・大引き用受け具タイプで施工

床根太用スリットタイプで施工

壁用スリットタイプで施工



釘・タッカーで留めます



平成11年基準(次世代省エネルギー基準)対応

次世代省エネルギー基準は、部位別の断熱性能の他、気密や換気、防湿、日射遮蔽などの配慮すべき事項が数多くあります。詳細な内容及び施工に関する注意事項は、(財)建築環境・省エネルギー機構監修の「次世代住宅の省エネルギー基準と指針」並びに住宅金融支援機構フラット35共通仕様書などをご参照ください

■木造・鉄骨造住宅を外張断熱で施工する場合の部位別断熱材厚さ

断熱材の種類:パフォームガード AFMタイプ1=C AFMタイプ9=D

外張断熱は、構造材の外側に断熱材を施工する断熱工法です。構造材熱橋の影響がほとんどないため、充填断熱工法と比較して基準値が緩和されており、熱損失は同等でも、構造材熱橋の影響がある充填断熱に比べて合理的な工法といえます。構造材部分で熱を伝えやすい鉄骨造住宅やスチールハウスには適しています。他の発泡系プラスチック系断熱材と比べた場合、EPS断熱材は、ノンフロントタイプで、適度な柔軟性があるために、施工時に割れたり欠けたりしないことから、外張断熱には最も適した断熱材です。

住宅の種類	断熱材の施工法	部位	I地域			II地域			III~V地域			
			必要な熱抵抗値	C	D	必要な熱抵抗値	C	D	必要な熱抵抗値	C	D	
木造住宅又は鉄骨造の住宅	外張り断熱工法	屋根又は天井	5.7	230	195	4.0	160	140	4.0	160	140	
		壁	2.9	120	100	1.7	70	60	1.7	70	60	
		床	外気に接する部分	3.8	155	130	3.8	155	130	2.5	100	85
			その他の部分	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		土間床等の外周	外気に接する部分	3.5	140	120	3.5	140	120	1.7	70	60
			その他の部分	1.2	50	45	1.2	50	45	0.5	20	20

断熱材厚さ(単位:mm)

■木造・鉄骨造住宅を充填断熱で施工する場合の部位別断熱材厚さ

断熱材の種類:パフォームガード AFMタイプ1=C AFMタイプ9=D

充填断熱工法は、柱・間柱、大引・床根太等の構造材の間に断熱材を充填して施工する断熱工法です。断熱材の熱抵抗の基準値は、構造の違いで、木造の住宅(在来木造工法)と枠組壁工法の2種類がありますが、断熱層を貫通する構造材は意外に大きな熱損失になっており、構造や部位の違いで構造材熱橋の見付面積が異なるため、特にこの影響を考慮して分けられています。また、充填断熱と外張断熱を併用する部分外張断熱(付加断熱)において、断熱材の熱抵抗値の基準値から断熱材厚さを決める場合は、充填断熱工法の基準値を採用します。

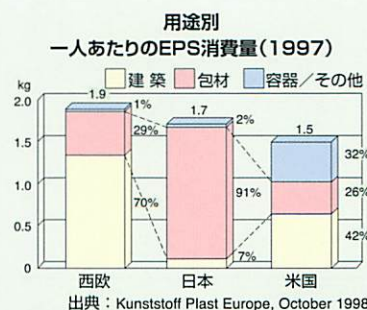
住宅の種類	断熱材の施工法	部位	I地域			II地域			III~V地域			
			必要な熱抵抗値	C	D	必要な熱抵抗値	C	D	必要な熱抵抗値	C	D	
木造の住宅	充填断熱工法	屋根又は天井	屋根	6.6	265	225	4.6	185	160	4.6	185	160
			天井	5.7	230	195	4.0	160	140	4.0	160	140
		壁	3.3	135	115	2.2	90	75	2.2	90	75	
		床	外気に接する部分	5.2	210	180	5.2	210	180	3.3	135	115
			その他の部分	3.3	135	115	3.3	135	115	2.2	90	75
		土間床等の外周	外気に接する部分	3.5	140	120	3.5	140	120	1.7	70	60
その他の部分	1.2		50	45	1.2	50	45	0.5	20	20		
枠組壁工法の住宅	充填断熱工法	屋根又は天井	屋根	6.5	265	225	4.6	185	160	4.6	185	160
			天井	5.7	230	195	4.0	160	140	4.0	160	140
		壁	3.6	145	125	2.3	95	80	2.3	95	80	
		床	外気に接する部分	4.2	170	145	4.2	170	145	3.1	125	110
			その他の部分	3.1	125	110	3.1	125	110	2.0	80	70
		土間床等の外周	外気に接する部分	3.5	140	120	3.5	140	120	1.7	70	60
その他の部分	1.2		50	45	1.2	50	45	0.5	20	20		

断熱材厚さ(単位:mm)

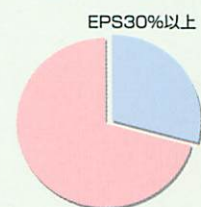
ヨーロッパではEPSが主役

高緯度で寒さの厳しい住宅断熱先進国である欧州では、他の断熱材を抑えてEPSが圧倒的なシェア(30%以上)を持っています。EPSの用途を見ても、欧州では6~7割が建材用途であるのに対して、日本ではまだ1割程度で、今後の伸びが期待されています。

次世代省エネルギー基準の制定により、ようやく国際的な水準に追いついた日本でもEPS断熱建材が省エネルギーに貢献できるように、「EPS建材推進協議会」では、EPS建材の普及と業界自主基準の徹底、品質管理の向上につとめています。



欧州における全断熱材に占めるEPS建材



EPS建材推進協議会資料

AFMパフォームガードの一般物性

項目	単位	AFMタイプ9	AFMタイプ1	ANB18	試験法
熱伝導率(20℃)	W/m/k	0.034以下	0.040以下	0.033以下	JISA9511
圧縮強さ(平面)	N/cm ²	14以上	8以上	5以上	JISA9511
曲げ強さ	N/cm ²	35以上	22以上	15以上	JISA9511
燃焼性	g/cm ²	合格	合格	合格	JISA9511
吸水量	g/100cm ²	1以下	1以下	1.5以下	JISA9511
透湿係数	Ng/(m ² /s/Pa)	185以下	250以下	290以下	JISA9511
使用温度	℃	80以下	80以下	80以下	
主な用途		基礎断熱 土間断熱	床・壁・屋根・天井 外張断熱	床・壁・屋根・天井 外張断熱	



<注意 AFMパフォームガードの取扱注意事項>

■火気に対する注意

微小火源があれば燃え続けますが火源を取り除けば、単独では燃焼を継続しない自己消化性を持っています。運送、保管、施工に際しては、火気に十分注意し、火気に触れないよう注意してください。

■加工の際の注意

切断する際に粉塵が発生しますので、作業者が吸い込まないよう、防塵マスク、集塵付き鋸を使用するなどの十分な配慮を行ってください。また、多量の切断作業を行う場合は、十分な換気を取り粉塵量などに注意してください。

■割れ踏み抜き注意

水平部位に施工する際は、作業時の踏み抜きには十分注意し、脚立の脚等、集中荷重のかかる部分はあて板で保護してください。

■使用環境での注意

使用温度は80℃以下です。温水配管回り等に施工する場合は、使用温度を確認してください。80℃以上を超えると変形収縮する場合がありますので注意して下さい。

■紫外線の注意

紫外線に対して劣化が起るため、保管に当たっては養生シートで覆い直射日光を避け、施工後はすみやかに仕上げ等を行ってください。

■耐薬品性の注意

有機溶剤(アルコール類を除く)、石油類には侵され、注意が必要、一般的には接着剤は水系及び酢酸ビニール系、ゴム系、エポキシ系、セメントモルタル系、アスファルト系接着剤が使用でき、防腐剤は一般的に水系及びエマルジョン系は使用できます。

■その他注意事項

1. 粉塵が目に入った場合はこすらないで流水で洗浄してください。また吸引した場合、うがい等を行い、粉塵を洗い流して下さい。
2. 廃棄の際には、法令に従って処理して下さい。
3. 昆虫、動物等によって損傷を受ける事がありますが、栄養剤や餌にはなりません。
4. 吸水性は極めて低いですが地中に埋設する際にモルタル保護をしていない部分には防水シートで被覆して下さい。

上記注意事項は、通常の取り扱いを対象にしたものです。特殊な取り扱いをする場合は用途、用法に適した安全対策を実施したうえでご利用ください

東北資材工業 株式会社

■建材事業部 矢巾事業所■

〒028-3615 岩手県紫波郡矢巾町南矢巾6-145
TEL 019-697-2711 FAX 019-697-2710
URL <http://www.tsk-kenzai.com/>

■仙台出張所■

〒985-0001 宮城県塩釜市新浜町1-17-9
TEL 022-361-8820 FAX 022-364-8407