

シロアリ防除用土壌処理剤

技術資料

非危険物

低臭性・合成ピレスロイド剤

土壌表面処理・発泡施工 防蟻剤

アリピレス[®]ME
アリピレス[®]ME2

アリピレス[®]普及会

はじめに

FMC コーポレーション（米国）から導入した合成ピレスロイド化合物・ピフェントリンを配合した新しい土壌処理用防蟻剤の開発を手がけてまいりました。土壌処理用製剤「アリピレス ME」は、従来の乳剤と異なり、ピフェントリンを水に可溶化させたマイクロエマルジョン製剤で、非危険物タイプのため消防法による輸送・貯蔵時の制限がなく、臭気がさらに少なくなりました。「アリピレス ME 2」は、「アリピレス ME」の特長に加え、普通物製剤とすることで毒劇法による輸送・貯蔵時の制限をなくするとともに、紙パック容器を採用することで空容器の廃棄を容易にしております。

昨今の社会状況は、より有効で、安全かつ環境汚染が少ない有効成分に対する要望が年々高まる傾向にあり、木材保存剤分野でもその傾向が顕著になってきております。

「アリピレス ME」「アリピレス ME 2」の有効成分であるピフェントリンは、種々の観点から検討致しました結果、業界の要望に応え得る有効成分であると確信を得ており、特長として土壌への吸着性が非常に高く、特に環境（床下等）への少量の投下量で効果をあげることができます。

今後の防除薬剤が進むべき一つの方向としての作業者・居住者への安全性についても、蒸気圧が低く、低濃度散布であるため高い安全性が確保できます。また、マイクロエマルジョン製剤とすることで、有機溶剤の使用量を可能な限り抑えており、揮発性有機物質をほとんど発生させない VOC 対応型製剤となっております。シロアリ防除剤として長期間の耐久性がある薬剤です。

本資料は「アリピレス ME」「アリピレス ME 2」の技術説明を行ったものです。ご使用に際してお役に立てて頂ければ幸いです。

ME 剤とは

マイクロエマルジョンの略称で、水に溶けない有効成分を界面活性剤で水に可溶化させた製剤で外観は透明です。水希釈液も透明で安定しています。（製品は青色に着色しています。）

エマルジョン（EW）は白濁していますが、マイクロエマルジョンは分散している粒子がさらに細かい（0.01 ～ 0.1 μm ）ので透明になっています。

目 次

はじめに	1
I. アリピレス ME・ME2 の特長	3
II. アリピレス ME・ME2 の組成・性状	3
III. 主成分の物理化学的性質	4
IV. アリピレス ME・ME2 の使用方法	4
V. アリピレス ME・ME2 の安全性・安定性	5
1. アリピレス ME・ME2 の安全性	5
2. 散布者および居住者への影響（気中濃度測定）	5
3. 床下部材への影響	6
4. 貯蔵安定性	6
5. 床下コンクリート処理における土壌中の安定性	7
VI. アリピレス ME・ME2 の防蟻効力	7
1. 土壌貫通試験（土壌穿孔阻止効果）	7
2. 防蟻野外試験	8
VII. 使用上・取扱い上の注意	9

I. アリピレス ME・ME2の特長

アリピレス ME の特長

- ビフェントリンを水に可溶化させたマイクロエマルジョン製剤のため、揮発性有機化合物 (VOC) をほとんど発生させることがなく、従来剤に比べ臭気 (溶剤臭) が更に少なくなりました。
- 非危険物タイプのため、消防法による輸送・貯蔵時の制限がありません。
- 極微量の有効成分で優れた即効性と殺虫力を発揮します。
- 有効成分の蒸気圧が低く、低濃度散布ですので作業者・居住者への安全性に優れています。
- 床下土壌への吸着が強く、効果は長期間持続します。
- 従来の乳剤に比べ、粒子が非常に細かいため希釈液の安定性に優れています。
- 土壌処理と発泡施工両方に使用できます。(施工ごとのタンクの洗浄が不要です。)
- 床下部材への影響がほとんどありません。

アリピレス ME2 の特長

アリピレス ME の特長に加え、以下の特長を備えます。

- 安全性の高い普通物製剤で、毒劇法による輸送・貯蔵時の制限がありません。
- 廃棄や洗浄の容易な紙パック容器を採用しています。
- 誤飲による事故防止のため催吐苦味成分を配合しています。

防蟻成分：ビフェントリンは世界保健機関 (WHO) に認められた安全性の高い薬剤です。

II. アリピレス ME・ME2の組成・性状

組成・性状

アリピレス ME

- 組 成：ビフェントリン 5.0%
- 外 観：青色澄明水溶性液体
- 比 重：1.063 (20℃)
- 毒劇物区分：劇物 (但し、2%以下は普通物)
- 危険物表示：非危険物
- 魚 毒：C 類相当
- 用 途：土壌処理用防蟻剤
- 希 釈 倍 数：100 倍
- 使用濃度：0.05%
- 包装形態：1 ケース 500 g (広口ポリビン) × 20 本入り

- 認 定：(社) 日本しろあり対策協会認定剤、(社) 日本木材保存協会認定剤
米国ではシロアリ剤として "Talstar" の商品名で EPA の認定 (1992 年 12 月) を取得し、販売されています。

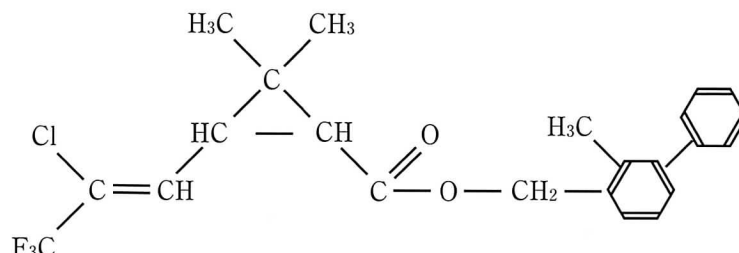
アリピレス ME2

- 組 成：ビフェントリン 2.0%
- 外 観：青色澄明水溶性液体
- 比 重：1.048 (20℃)
- 毒劇物区分：普通物
- 危険物表示：非危険物
- 魚 毒：C 類相当
- 用 途：土壌処理用防蟻剤
- 希 釈 倍 数：40 倍
- 使用濃度：0.05%
- 包装形態：1 ケース 2kg (紙パック) × 6 本入り

III. 主成分の物理化学的性質

- 一般名：ビフェントリン (Bifenthrin)
- 化学名：2-メチル-3-フェニルベンジル=2-(2-クロロ-3,3,3-トリフルオロ-1-プロペニル)-3,3-ジメチルシクロプロパンカルボキシレート (化審法届出名)

構造式：



- 分子式：C₂₃H₂₂ClF₃O₂
- 分子量：422.87
- 外 観：類白色固体 (純品)
- 比 重：1.26/25℃
- 融 点：68～70.6℃
- 引火点：165℃
- 蒸気圧：2.41×10⁻⁷hPa(25℃)
- 溶解性：(1) アセトン、クロロホルム、エーテル等に易溶
(2) 水にはほとんど不溶 0.1ppb 以下
- 安定性：光安定、熱安定、酸・アルカリ安定
- 作用機構：接触殺虫力が優れ、昆虫の神経軸索の神経膜に作用し、ナトリウムチャンネルの働きを乱し、神経刺激の軸索伝導を阻害することにより、昆虫を死に至らしめる。

IV. アリピレス ME・ME2 の使用方法

散布方法	希釈倍数		標準使用方法・使用量
	アリピレス ME	アリピレス ME2	
土壌表面処理	100 倍	40 倍	帯状散布 5 ℓ / m ² 面状散布 3 ℓ / m ²
発 泡 施 工	100 倍	40 倍	2.5～2.6 ℓ / m ² (床高 45～50 cm) 発泡機「トルトル」により発泡倍率 200～300 倍で床下全体を泡で処理

※発泡施工を行う場合は、希釈液に「ドルフォーム」を2～3%加えてください。

※施工に当たっては、(社)日本しろあり対策協会の「防除作業標準仕様書並びに安全管理」および日本木材保存剤審査機関の「木材保存処理作業の安全指針」を熟読ください。

V. アリピレス ME・ME2 の安全性・安定性

1. アリピレス ME・ME2 の安全性

(1) 毒性

		アリピレス ME	アリピレス ME2
①急性経口毒性	ラット雄 (LD ₅₀)	300 ~ 1,000mg/kg	1,000 ~ 3,000mg/kg
②皮膚一次刺激性	ウサギ	弱い刺激性	弱い刺激性
③眼一次刺激性	ウサギ	刺激物 (原液) 刺激性なし (希釈液)	軽度刺激物 (原液) 刺激性なし (希釈液)
④変異原性 (原体)	微生物・他	陰性	
⑤亜急性 / 慢性毒性 (原体)	ラット / マウス / イヌ	影響なし	
⑥繁殖性 / 催奇形性 (原体)	ラット / ウサギ	影響なし	

(2) 魚毒性

合成ピレスロイドであり、魚毒性が強いので使用にあたっては十分注意する。

2. 散布者および居住者への影響 (気中濃度測定)

アリピレス ME 散布時の床下、散布後の居住空間の気中濃度を測定し、作業者および居住者に対する安全性を評価した。

散布日：1997年8月22日

散布場所：大阪府高槻市 H 邸、床面積 (1F) 96 m²、床高 45 cm

使用薬剤：アリピレス ME

散布濃度：使用薬剤を水で 100 倍希釈し、ビフェントリン 0.05% に調製

散布条件：散布機…動力噴霧機 散布圧…20kg/cm² 散布量…250 l

採取方法：床下および居住空間の空気を 2 l / 分で 120 分間吸引し、吸収管に有効成分を吸収させ、分析に供試した。

定量法：試料液中のビフェントリンをガスクロマトグラフィーにより定量した。

結果：

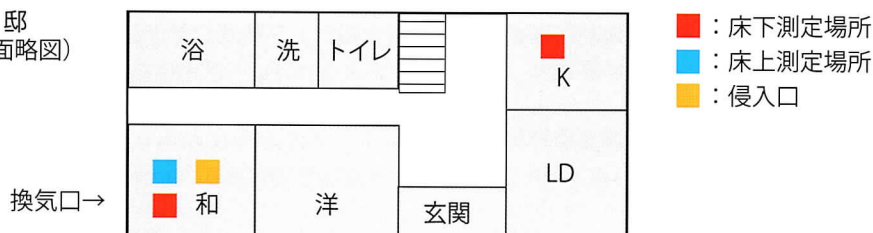
単位：mg/m³

場 所 経過時間	床 下		居 住 空 間
	床下点検口	換気口	
散布直後	N D	N D	N D
散布 24 時間後	N D	N D	N D

N D：検出限界 (0.001mg/m³) 以下

★ビフェントリンは非常に蒸気圧 (2.4×10⁻⁷hPa) が低く、低濃度散布であるため床下投入薬剤 AI 量は少なく、全て検出限界以下であり、作業者・居住者への安全性が高い。

H 邸
(1F 平面略図)



3. 床下部材への影響

試験方法：浸漬法

各種床下部材を アリピレス ME 100 倍希釈液に 25℃恒温室で 24 時間浸漬。対照：水道水

床下部材 \ 試験液	希釈液	水道水
排水パイプ（硬質塩ビ配管）	変化なし	—
白ガス管（亜鉛メッキ鉄管）	変化なし	—
電気コード（軟質塩ビ被覆）	変化なし	—
鉄くぎ（SS-41）	錆発生（水道水と同程度）	錆発生
発泡スチロール	変化なし	—

★金属製部材（くぎ）で錆発生が見られたが、水道水と同程度であることから薬剤が原因ではなく、水の影響と考えられる。

★金属製以外の床下部材では変化がみられず、実用上問題ないと考えられる。

4. 貯蔵安定性

50℃で 1～3 週間静置後、測定およびガスクロマトグラフィーにより定量分析

アリピレス ME

- ・加温虐待試験：経時変化なし
- ・冷却試験（－5℃、48hr）：結晶の析出、沈殿、分離なし
- ・ゲル化試験（50℃、48hr）：問題なし
- ・可溶化安定性：問題なし

アリピレス ME2

- ・経時変化なし
- ・結晶の析出、沈殿、分離なし
- ・問題なし
- ・問題なし

アリピレス ME 中の有効成分安定性

加温虐待期間	分析値	残存率(%)
初期値	5.04	—
50℃ 1 週間後	5.04	100.0
50℃ 2 週間後	5.03	99.8
50℃ 3 週間後	5.02	99.6

アリピレス ME 2 中の有効成分安定性

加温虐待期間	分析値	残存率(%)
初期値	2.01	—
50℃ 1 週間後	2.01	100.0
50℃ 2 週間後	2.01	100.0
50℃ 3 週間後	2.00	99.5

5. 床下コンクリート処理時における土壌中の安定性

試験方法：ポリエチレン製ビーカーの底部に穴をあけ、ろ紙を敷いた後に土壌を入れ、アリピレス ME (5%) の 100 倍希釈液 (0.05%) を 5 l / m³ 相当量で処理した後、上部からコンクリートを流し込んだ。所定の虐待条件下で保存した後、ガスクロマトグラフィーにより定量分析した。

結果および考察：

土壌処理後、コンクリートを流し込んだ場合の残存率

虐待条件	ビフェントリン残存率 (%)	
	コンクリート無し土壌	コンクリート有り土壌
50℃ 2週間	94.0	90.6
50℃ 4週間	83.9	78.0
室温 4週間	95.7	92.1

★室温での残存率が高水準に留まっており、アルカリ性に対する安定性が高い。虐待条件下でも残存率に大きな差はなく、長期間の効力が推定される。

VI. アリピレス ME・ME2 の防蟻効力

1. 土壌貫通試験（土壌穿孔阻止効果）

薬 剤：アリピレス ME

試験方法：（社）日本木材保存協会規格第 13 号

試験場所：近畿大学農学部

試験年月：1997 年 5 月

土 壌	反 復	穿 孔 度	
		耐候操作 あり	耐候操作 なし
処理土壌 (0.05%)	1	1	1
	2	1	1
	3	1	1
無処理 土 壌	1	24 時間以内に全て貫通	
	2		
	3		

薬 剤：アリピレス ME2

試験方法：（社）日本木材保存協会規格第 13 号

試験場所：東京農業大学地域環境科学部

試験年月：1998 年 7 月

土 壌	反 復	穿 孔 度	
		耐候操作 あり	耐候操作 なし
処理土壌 (0.05%)	1	1	0
	2	1	1
	3	0	0
無処理 土 壌	1	24 時間以内に全て貫通	
	2		
	3		

穿孔度：0：なし 1：<1cm 2：1～2cm 3：2～3cm 4：3～4cm 5：>4cm

2. 防蟻野外試験

薬 剤：アリピレス ME

試験方法：（社）日本木材保存協会規格第 13 号

試験場所：近畿大学農学部シロアリ試験地
（鹿児島県金峰町松砂防国有林内）

試験期間：1995 年 5 月～ 1997 年 5 月

食 害 度 (2 年後)	区 数	備 考
A	5	無処理区は 1 年目に 全て食害された
B	—	
C	—	

食害度：A：2 年間食害なし B：1 ～ 2 年間に食害あり

薬 剤：アリピレス ME2

試験方法：（社）日本木材保存協会規格第 13 号

試験場所：近畿大学農学部シロアリ試験地
（鹿児島県金峰町松砂防国有林内）

試験期間：1995 年 5 月～ 1997 年 5 月

食 害 度 (2 年後)	区 数	備 考
A	5	無処理区は 1 年目に 全て食害された
B	—	
C	—	

C：1 年間以内に食害あり

VII. アリピレス ME・アリピレス ME2の使用上・取扱い上の注意

1. 使用方法

- ①アリピレス ME は水で 100 倍に希釈し、アリピレス ME2 は水で 40 倍に希釈し、よくかきまぜて使用してください（実用希釈濃度 0.05%）。
- ②希釈液は必要量をその都度調製し、その日のうちに使いきるようにしてください。
- ③土壌処理標準使用量は 3 l / m²（面状散布）です。
- ④動力散布機もしくは手動噴霧器を用いて建物の基礎の内側、束石のまわりの土壌に、約 20cm の幅で 1 m あたり約 1 l の割合で希釈液を帯状散布し、特に水周りの部分の土壌には、1 m²あたり 5 l の割合で全面散布してください（白対協標準仕様）。その他シロアリ防除の必要がある土壌に均一に混和または散布処理してください。
- ⑤発泡施工を行うときは、希釈液にドルフォームを 2～3 %加えてください。

2. 使用に際しての注意

- ①アリピレス ME（ピフェントリン 5%）は「医薬用外劇物」ですが、作業希釈液は普通物に相当（2 %以下）します。アリピレス ME2 は普通物です。しかし、使用に当たっては次の注意をよく守ってください。
 - (a) 取扱いに当たっては定められた用法・用量を必ず守り、用途以外には使用しないでください。また、薬剤処理作業は必ず 2 人以上で行ってください。
 - (b) 本剤（アリピレス ME、アリピレス ME2）およびその希釈作業液を使用する時は、保護用具（防護マスク、ゴム手袋、保護メガネ、長ズボン、長袖の作業衣、作業靴、作業帽等）を着用し、飛散する薬剤を吸入したり、直接皮膚に接触しないようにしてください。
 - (c) ジンマシン、カブレ、気管支ゼンソク、アレルギー等を起こし易い体質の人、睡眠不足の人、二日酔いの人、また高熱や病気の人、および過去に塗料、洗剤、薬剤等によるアレルギー症状（発疹、カユミ等）を経験された人は取り扱わないでください。
 - (d) 作業場では薬剤が部外者に誤用されないように注意し、また作業場には立入り禁止の表示を行う等の措置を講じてください。
- ②他剤との混用は避けてください。
- ③本剤は、特に水産動物に対する毒性が強いので次の注意をよく守ってください。
 - (a) 魚を飼っている池、水槽や井戸等に、本剤の原液、希釈液、霧、洗浄廃液等が絶対に入らないよう、厳重に注意してください。
 - (b) 井戸水および地下水を生活用水として使用している場所、又は河川・湖沼・養魚地等に飛散、流入の恐れがあるところでは使用しないでください。
- ④アリピレス ME2 は、落下により紙パック容器が破裂する恐れがあるので、取扱いに注意してください。
- ⑤既存建物の作業に関しては、特に居住者や動植物に害を及ぼさないように、十分な措置を講じてください。
 - (a) 食品、食器、玩具、植物、飼料、家具、衣類等は予め他へ移すか格納し、薬剤がかからないようにしてください。
 - (b) 病人、特異体質者、乳幼児、愛玩動物は、影響のない場所に移動させてください。

3. 使用中の注意

- ①床下等、風通しの悪い空間で作業する場合は、薬剤の気中濃度が高くなります。また、有機溶剤が含まれており、長時間その臭いを嗅ぐと頭痛、めまい、吐き気等を起こすことがありますので、特に作業場は通気、換気に注意し長時間の連続作業は避けてください。
- ②作業中は飲食、喫煙を絶対にしないでください。
- ③作業中に誤って薬剤をこぼしたり、噴霧器の噴射方向を間違えないよう注意してください。
- ④火気のある所では使用しないでください。

4. 使用後の注意

- ①作業後は身体の露出部を早めに石けんと水でよく洗い、うがい、洗顔をして衣服を着替えてください。作業時の衣服は他のものと分けて洗濯してください。
- ②本剤は、特に水産動物に対する毒性が強いので、本剤や散布液を入れた容器および散布に使用した機械器具類を洗浄した廃液は、次回の散布や散布むらの調整等に使用し、河川・湖沼・下水道等公共用水域や地下水を汚染する恐れのある場所には、絶対に捨てないでください。
- ③使用後の空容器はむやみに放置せず、水で3回以上洗い（洗浄液は散布液に加える）、専門の産業廃棄物処理業者に委託する等、適切に処理してください。

5. 応急措置

- ①作業中、気分が悪くなったり、皮膚刺激を感じた時、身体に異常を感じた時は、直ちに作業を中止して医師の診断を受けてください。
- ②誤飲のないように注意してください。万一、誤飲した場合には直ちに多量の水を飲ませ、無理に吐かせずに、合成ピレスロイド系の薬剤であることを告げ、医師の診断治療を受けてください。解毒剤としては、メトカルバモール、硫酸アトロピン製剤の投与が有効です。なお、意識の無い時は口から何も与えないでください。
- ③眼に入らないように注意してください。万一、眼に入った場合は直ちに清浄な流水で15分以上洗眼した後に、眼科医の診断を受けてください。
- ④皮膚に付着した場合、紅斑を生じる場合がありますので、付着した場合は直ちに石けんと水でよく洗ってください。

6. 保管上の注意

- ①盗難、紛失、流失等の事故防止に十分気をつけ、薬剤は最後まで本容器のまま保管し、移し替え、小分けでの保管はしないでください。盗難、紛失の際は警察に届け出てください。
- ②アリピレス ME2の紙パック容器は、落下により破裂する恐れがあるので注意するとともに、横に倒して保管しないでください。
- ③本剤の保管は、食品・飼料などと厳重に区別し、火気、雨水、直射日光を避け密栓し、小児の手の届かない、乾燥した冷暗な専用の保管場所に、鍵をかけて保管してください。
また、地震、台風、火災等の災害時等に薬剤の飛散・漏洩・流失および地下水への浸み込みを防止できる構造の保管庫等を使用してください。
- ④アリピレス ME2の紙パック容器は、飲料容器に形状が類似するので、小児の手の届かない所に食品、飲料品などと厳重に区別して保管する等、十分な誤飲防止の措置を講じてください。
- ⑤漏洩した場合の措置
 - (a) 万一薬剤が漏洩した場合には、砂・ボロ布・オガクズ・油吸収剤等の吸収性の高い材料に吸収させ、汚染の広がりを阻止して回収してください。回収した薬剤は、専門の産業廃棄物処理業者に委託するなど適切に処理してください。
 - (b) 漏洩した薬剤が水系に流入した場合は、直ちに警察署または保健所に届け出てください。
 - (c) 万一薬剤が漏洩した場合は、火災を誘発するおそれがありますので、火気厳禁の表示をし、火災を防止する措置を講じてください。

参考：解毒方法

- ・痙攣に対してはメトカルバモールの投与が有効である。
- ・下痢などの副交感神経刺激症状の抑制に対しては、硫酸アトロピン製剤の投与が有効である。

アリピレス[®] 普及会

事務局: **FMC** エフエムシー・ケミカルズ株式会社
農業製品事業部

〒107-0061 東京都港区北青山1-2-3
TEL:03-3402-3722 FAX:03-3402-3700