

Firebrake 難燃性ポリマー用ホウ酸亜鉛



U.S. Borax のホウ酸亜鉛製品 *Firebrake*® シリーズは、亜鉛とホウ酸それぞれが持つ効果を融合した当社が開発したホウ酸亜鉛です。ポリマー用の高機能難燃剤であり、建築資材、電気/電子機器、輸送（航空および大量輸送）、繊維、および工業塗料などの用途に使用できます。

ホウ酸亜鉛を選ぶ理由

研究では、ハロゲン系および非ハロゲン系ポリマーの両方において、ホウ酸亜鉛の持つ難燃剤、発煙抑制剤、残じん抑制剤、耐トラッキング剤としての性能が示されています。

ポリマー用高機能難燃剤

非ハロゲン系では、ホウ酸亜鉛を単体または金属水酸化物 (ATH, MDH)、リン系、シリコンなど他の難燃剤との組み合わせで使用できます。次の性能を発揮します。

- チャー/残渣生成促進
- チャーの安定化およびチャーの酸化抑制（残じん抑制）
- 発煙抑制
- 無機充填剤の焼結
- トラッキングおよびアーク放電の抑制
- ドリップ防止

ハロゲン系では、ホウ酸亜鉛がハロゲン成分との相乗効果を発揮します。発煙抑制剤および残じん抑制剤として作用します。さらに研究では、熱安定性およびトラッキング抑制やアーク放電抑制効果を向上させることが示されています。

さらに、ホウ酸亜鉛は以下の性能を発揮します。

- 難燃性付与のために水分を放出
- 耐食性

酸化アンチモンに代わる低価格製品

低価格の *Firebrake* ホウ酸亜鉛は、高価格な酸化アンチモンの一部または完全に代替難燃性配合剤として使用でき、より高い難燃性と低煙化を提供します。

多様なポリマーへの用途

ホウ酸亜鉛は幅広いポリマーへ使用されます。

- ポリ塩化ビニル (PVC)
- エポキシ
- シリコン類
- ポリアミド (ナイロン)
- アクリル類
- ポリエーテルスルホン類
- ポリオレフィン
- フェノール類
- エラストマー類

U.S. Boraxの *Firebrake* ZB および *Firebrake* 500 を選ぶ理由

確実性、品質、および信頼性

当社の *Firebrake* 製品で使用するホウ酸塩原料は、カリフォルニア州ボロンにある世界規模の採掘場で採取されます。精製プロセスで得られる高品質原料により、お客様の期待に応える信頼のおける U.S. Borax 製品となります。

- 安定した円形状粒子により粉体流量を向上
- 安定した容積密度および粒子径分布
- 不純物レベルを減少させるために精製された酸化亜鉛およびホウ酸から製造
- 供給の信頼性 当社の広範囲にわたる配送ネットワークにより、お客様のニーズにお応えする安定した供給を確保

技術紹介

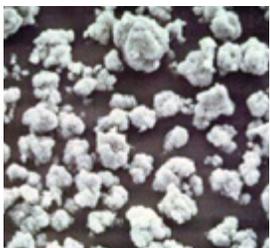
U.S. Borax はポリマー向けホウ酸亜鉛の使用に関する知識を、企業として数十年にわたり蓄積しています。

- 当社は難燃剤としてホウ酸亜鉛の使用に関してのパイオニアです
- 世界中にいる多言語テクニカルサポートチームが、配合やプロセスの問題解決にあたります
- 当社の専門スタッフは、長年にわたる研究を通じてホウ酸亜鉛の科学的知見を前進させています

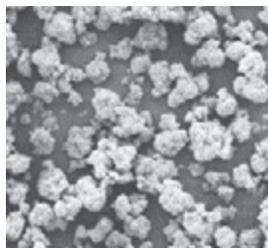


特性	Firebrake ZB および Firebrake 500	その他のホウ酸亜鉛
不純物	<p>製品テストでは、厳密な仕様において低不純物レベルで安定した結果を得ています。これは以下のような特徴によるものです。</p> <ul style="list-style-type: none"> 米国内におけるホウ酸の採掘と精製 高品質の酸化亜鉛のみ使用 	<p>未精製のホウ酸亜鉛などで不純物レベルが高い場合は、次のようなことが発生する恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 低い燃焼性能 鉛などの高い重金属レベル - 特定用途では懸念材料となるおそれがあります 高レベルの硫酸塩や塩化物を含むことによる製品の腐食 電気/電子製品用途で問題となりうる、高レベルの塩化物、硫酸塩、およびナトリウムを含むことによるイオン電導性の増加
形態	<ul style="list-style-type: none"> 40年以上の安定した結晶形態 円形微結晶性の凝集体であり、安定した粉体流量を保持 	<p>個々の粉体および製品間でのばらつきや一貫性のない粒形では、次の影響が懸念されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> 供給プロセスでの流量 ポリマー配合プロセスでのエネルギー量の増加や低品質な粒子分布
熱安定性	<ul style="list-style-type: none"> Firebrake ZB の熱安定性は 290°Cです。 Firebrake 500 の熱安定性は600°Cです。 	<ul style="list-style-type: none"> 不純物の混入によりポリマーの熱安定性が下がる場合があります 高い加工温度下における製造プロセスでは、ホウ酸亜鉛水和物は使用できません
容積密度	45~55pcfの高く安定した容積密度により、確実な原料供給と工程を可能にします	ばらつきのある低い容積密度とは、15~40pcfの範囲を指します

Firebrake ZB

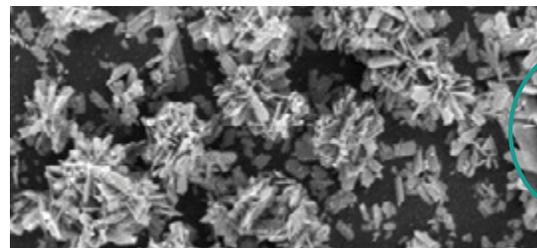


Firebrake 500



U.S. BoraxのFirebrakeホウ酸亜鉛製品の、安定した円形状粒子により、一定した粉体流量、プロセス操作、および製品内での分散性を向上させます。

市場での他社製ホウ酸亜鉛



板状オープン粒形のホウ酸亜鉛の例。I粉体の流動性と容積密度が減少し、プロセス操作や分散性に影響を与える可能性があります。



	Firebrake ZB	Firebrake ZB Fine	Firebrake ZB-XF	Firebrake 500
性状	粒子状ホウ酸亜鉛	微粒子状ホウ酸亜鉛	超微粒子状ホウ酸亜鉛	無水ホウ酸亜鉛
化学式	$2\text{ZnO}\cdot 3\text{B}_2\text{O}_3\cdot 3.5\text{H}_2\text{O}$	$2\text{ZnO}\cdot 3\text{B}_2\text{O}_3\cdot 3.5\text{H}_2\text{O}$	$2\text{ZnO}\cdot 3\text{B}_2\text{O}_3\cdot 3.5\text{H}_2\text{O}$	$2\text{ZnO}\cdot 3\text{B}_2\text{O}_3$
ZnO	37.7-38.7%	37.7-38.7%	37.7-38.7%	43.5 - 45.5%
B ₂ O ₃	47.5-48.9%	47.5-48.9%	47.5-48.9%	53.5 - 55.5%
H ₂ O	14%	14%	14%	--
D50 (標準値)	9μm	2.3μm	1.8μm	9μm
標準最大粒子径 (Horiba)	--	--	12μm	--
屈折率	1.58	1.58	1.58	1.58
比重	2.8	2.8	2.8	2.6
溶解度 (wt%)	<0.28	<0.28	<0.28	--

• SFCSBLF9%HMD 8 [dWdSiWJ 2tTB

• SFCSBLF 271 3 22



E101 2knQ

Bek De'lk

E101 2knQ

-3žž 500

-žžž

-žž -žž

30%

• 90? 5žžž.žž

•
•



RioTinto

borax.com/firebrake

E101 2knQ

E101 2knQ

E101 2knQ
E101 2knQ

3 of 3 (9/2020)