

ダイヤモンド®

ナイロン12樹脂

ダイヤモンドの粉体塗装



ダイアミド®

ナイロン12樹脂

ダイアミドの粉体塗装

CONTENTS

■1	はじめに	●3
■2	「ダイアミド」コーティングパウダーによる塗膜物性	●3
■3	「ダイアミド」コーティングパウダーのグレード	●4
■4	「ダイアミド」パウダーの塗装方法	●5
■5	「ダイアミド」塗膜における欠陥の原因と対策	●6
■6	「ダイアミド」パウダーによる塗装の一般的な注意	●7
■7	「ダイアミド」塗膜の物性	●8
—1	物理的機械的性質	●8
—2	熱的性質	●9
—3	電気的性質	●9
—4	生理的性質	●9
—5	耐候性	●10
—6	耐水耐熱性	●10
—7	耐蝕性	●11
—8	化学的性質	●12
■8	「ダイアミド」塗膜と各種粉体塗膜との物性比較	●14
—1	一般的性質	●14
—2	熱的性質	●15
—3	化学的性質	●16
—4	耐候性	●17
■9	「ダイアミド」塗装品使用例	●19

はじめに

グレード
塗装方法

欠陥の原因と対策

塗装の一般的な注意

「ダイアミド」塗膜の物性

各種塗膜との物性比較

塗装品使用例

1 はじめに

「ダイアミド」はダイセル化学工業株式会社と独エボニック社との合併会社であるダイセル・エボニック株式会社が製造・販売しているナイロン-12樹脂を主体とする優れた熱可塑性エンジニアリングプラスチックです。

「ダイアミド」は、従来のエンジニアプラスチックと異なり、射出成形や押出成形のみならず、ホットメルト接着剤、粉体塗装、表面処理剤など広汎な使用分野をもっています。ここでは、粉体塗装用としての「ダイアミド」コーティングパウダーの特性を中心として説明します。

粉体塗装用の「ダイアミド」コーティングパウダーは、優れたエンジニアリングプラスチックの特性を有し、さらに塗装加工性が良いこと、耐熱性、耐薬品性および長期間の耐蝕性に優れていることなどから、各種工業部品、自動車部品、建築産業資材、衣料部品などの分野に広く利用されています。

ダイセル・エボニック株式会社は、今までの自社技術やエボニック社の技術を基礎として、万全の技術サービスを行なうことができます。以下に「ダイアミド」コーティングパウダーのグレードの種類、塗装方法および塗膜物性について説明します。

*ダイセル・エボニック株式会社は2022年に社名をポリプラ・エボニック株式会社変更いたしました。

2 「ダイアミド」コーティングパウダーによる塗膜物性

「ダイアミド」コーティングパウダーによる塗膜は、他に類を見ない優れた密着力を基本に、次のような優れた特性をもっています。

- ① 比重が小さい。
- ② 金属との密着性が優れている。
- ③ 耐水、耐熱水性および耐塩水性などの蝕性に優れている。
- ④ 耐熱性 耐寒性が良く、広い温度範囲にわたって機械的特性と耐疲労性を有する。

- ⑤ 非常に強靱な塗膜であるため、耐衝撃性が良く、繰返し屈曲使用にも耐える。
- ⑥ 摩擦係数が低く、優れた耐摩耗性を有する。
- ⑦ 耐薬品性が良好であり、ストレスクラッキング性も優れている。
- ⑧ 塗膜の吸音性が良く、金属音の減少に効果がある。
- ⑨ 吸水率および水蒸気の透過率が小さい。
- ⑩ 無毒、無味、無臭であり、食品衛生試験に合格している。

3 「ダイアミド」コーティングパウダーのグレード

「ダイアミド」コーティングパウダーは各種被塗物の特性に合わせて、次のグレードを用意しております。塗装方法及びその使用条件によりお使いわけ下さい。

ー1 「ダイアミド」コーティングパウダー

グレード	粉体仕様	特徴	用途
Zタイプ Z5073CL (グレー) Z5073ACL (ブルー) Z5073E (アイボリー) Z2073 (ブラック)	機械粉砕法 60～250 μ	対候性、耐衝撃性…良好 エッジカバー特性…良好 顔料練り込み粉砕 Z5073シリーズは、Z2073の改良グレードです。	流動浸漬塗装用 屋外耐久性の必要なもの 大型部品 パイプ、バルブ、タンク、 ポンプ、継手
VESTOSINT タイプ 1111 (ナチュラル) 1101 (ホワイト) 1301 (ホワイト) WS (黒) WS (他各色)	再沈殿法 50～160 μ	粉体の流動性…良好 エッジカバー特性…良好 白色のものはメルトブレンド WSは各色顔料のドライブレンド可能	流動浸漬塗装用 小物部品 バスケット、ネット、 インテリア部品
1184 (ホワイト)	再沈殿法 100 μ 以下		ミニコート用 衣料用ワイヤー/アジャスター

上記のグレードのほかに、塗料添加物、化粧品原料等用途に応じて、微粒子パウダーが各種あります。
(平均粒径5、10、20、30、60 μ m等)

※) 着色は、物性面及び衛生面から各種の問題がありますので、選定にあたってはご相談下さい。

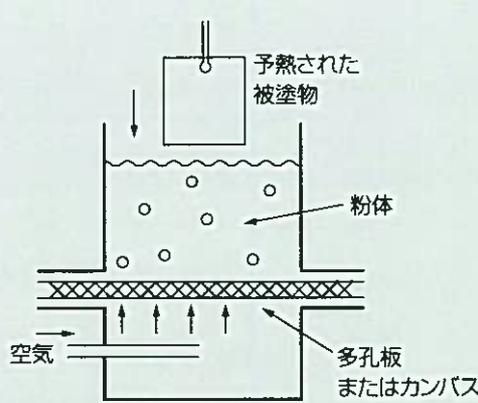
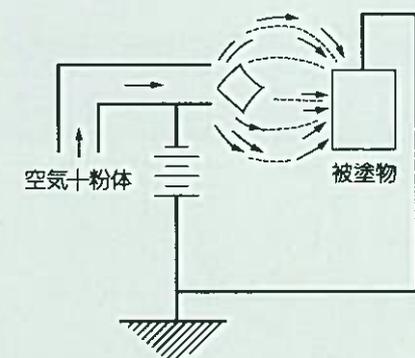
※) 2011年1月現在販売しているグレードです。

ー2 プライマー

グレード	溶剤	塗装方法	特徴
流動浸漬塗装用	F-1DM	塩化メチレン (不燃性)	ディッピング
	F-3M		ディッピングスプレー
	FX-A	水 (不燃性)	ディッピングスプレー
静電用	E-1R	有機溶剤 (可燃性)	ディッピングスプレー

4 「ダイヤモンド」パウダーの塗装方法

— 「ダイヤモンド」パウダーの塗装工程

項目	流動浸漬塗装工程	静電塗装工程
方法	「ダイヤモンド」粉体を気流に浮遊させ、この中へ予熱した被塗物を浸漬させる。複雑な形状の素材にも容易に加工できる。	高電圧で帯電させた「ダイヤモンド」粉体を吹付ガンでアースした被塗物に吹付け固着させ、加熱溶融して塗膜にする。比較的薄い均一な塗膜が得られる。
前処理	(1) 脱脂(アルカリ洗浄) (2) 脱錆(ショットブラスト、サンドブラスト酸処理) (3) 化成処理(リン酸亜鉛、リン酸亜鉛カルシウム)	
プライマー処理	プライマー:F-1DM、F-3M 厚み 5 ~ 20 μ になるように浸漬又はスプレーコート	プライマー:E-1R 浸漬またはスプレーコート
予熱	350 $^{\circ}$ C 前後 5 ~ 10分	通常は不要 場合により220 $^{\circ}$ C前後で加熱
吹付	—	静電塗装用ガン使用 +40 ~ +70 20 ~ 30秒
流動床浸漬	5 ~ 10秒 浸漬 粉体中で適宜運動させる。 過剰の粉体は除去する。	—
後加熱	通常不要 熱容量の小さい被塗物、または厚塗りの場合200 ~ 230 $^{\circ}$ C 前後で数分	240 $^{\circ}$ C 前後で数分 加熱時間: 被塗物の熱容量により異なる。
冷却	水冷: 塗膜に光沢あり 徐冷(空冷): マット仕上げ	
装置		

5 「ダイヤモンド」塗膜における欠陥の原因と対策

欠陥	原因	対策
気泡 (プリスター)	1) 空気のトラップ	流動浸漬中における被塗物の動かし方を充分にする
	2) 被塗物の予熱が過剰なため塗膜が分解	前加熱温度を下げるか、加熱時間を短縮する
	3) 被塗物の表面の清浄化が不十分	被塗物の脱脂、脱錆の前処理を充分にする
	4) パウダーまたは使用空気中の水分が多すぎる	パウダーを乾燥(80℃)する。圧縮空気の脱湿(除湿剤のチェック)をする
	5) 被塗物が鋳物であって、ポーラスな素材からのガス発生	ガス抜きを行なうために前加熱温度より約40℃高い温度で1時間加熱する
エッジ部のたれ	1) 被塗物の予熱が過剰	前加熱温度を下げるか加熱時間を短縮する
	2) 塗装物の後加熱が過剰	後加熱温度を下げるか加熱時間を短縮する
	3) 被塗物のエッジがシャープである	被塗物の前処理(エッジ部の面取り)を充分に行う
塗膜の焼け	1) 被塗物の予熱が過剰	前加熱温度を下げるか加熱時間を短縮する
	2) 被塗物の後加熱が過剰	後加熱温度を下げるか加熱時間を短縮する
ピンホール	1) 流動浸漬層での被塗物の動かし方が不適當または不十分	被塗物の表面にパウダーが均等に付着するよう被塗物を動かす
	2) 塗膜の厚みが薄すぎる	流動浸漬槽への浸漬時間を長くする
	3) 被塗物の予熱が不足	前加熱温度を上げるか加熱時間を長くする
クレーター	1) 圧縮空気中のオイルミスト、シリコン油による汚染	不良パウダーを除く オイルレス・エアコンプレッサーを採用する
	2) 他の樹脂粉体(エポキシ、ポリエチレンパウダーなど)の混入	a) 不良パウダーを除く b) 異種粉体の塗装系列を十分に離す c) 流動浸漬槽を使用しない時は完全に蓋をする

欠陥	原因	対策
塗膜表面のあれ	1) 被塗物の予熱が不足	流動浸漬中における被塗物の動かし方を充分にする
	2) 被塗物の後加熱が不足	前加熱温度を下げるか、加熱時間を短縮する
	3) パウダーの湿度が高い	被塗物の脱脂、脱錆の前処理を充分にする
	4) パウダーの膜厚が薄過ぎる	パウダーを乾燥(80℃)する。圧縮空気の脱湿(除湿剤のチェック)をする
	5) プライマー濃度が濃過ぎる	ガス抜きを行なうために前加熱温度より約40℃高い温度で1時間加熱する
密着不良	1) 被塗物表面の洗浄不十分	被塗物の脱脂脱錆を充分に行なう
	2) プライマーの加熱不足又は熱劣化	プライマーの加熱を適切に行なう
	3) プライマーのコーティング厚みが厚過ぎる	プライマーの粘度(固形分濃度)を調整する
	4) プライマーコーティング後の被塗物表面の汚染	プライマーコーティング後の被塗物放置所に留意する

6 「ダイアミド」パウダーによる塗装の一般的な注意

- 1) 被塗物の形状は出来るだけシャープなエッジを避け、少なくとも1mmφ以上の丸みを与えるよう角取りをして下さい。
- 2) 溶接部の仕上げに注意して下さい。
- 3) オイル、特にシリコン系の汚染、また他樹脂粉体の混入は塗膜にピンホールやクレーターを与えますので管理に注意して下さい。
- 4) 「ダイアミド」パウダーも、条件によっては粉体爆発を起す可能性があります。
空気中の粉体濃度を25g/m³以下に保つよう工場の換気、排気等には注意して下さい。

7 「ダイヤモンド」塗膜の物性

-1 「ダイヤモンド」塗膜の物理的機械的性質

項目	試験法	単位	特性値
密度	ISO 1183	g/cm ³	1.016
硬度	JIS K-5600-5-1 1kg 荷重の鉛筆硬度	—	B (徐冷) 2B (急冷)
初期光沢	60℃鏡面反射率	%	5～50 (徐冷) 80～90 (急冷)
吸水率	65%RH, 20℃ 20℃ 水に浸漬 100℃ 熱水に浸漬	%	0.9～1.0 1.5～1.6 2.0～2.5
破断強度	ISO 527	MPa	49
破断伸度	ISO 527	%	311
衝撃強度	落錘衝撃試験 落錘重量 5kg 先端 R 10mm	kg·cm	500以上
エリクセン試験	JIS Z-2247 20mmΦ ポンチ	mm	10以上
屈曲試験	JIS K-5600-5-1 ガードナー試験 マンドレル径 4mmΦ	度	180
磨耗量	テーバー式磨耗試験 荷重 1kg×2ヶ 磨耗輪 CS-17 1,000回	mg	5
摩擦特性	動摩擦係数	—	0.20
	限界PV値	kg/cm ² ·cm/sec	110

—2 「ダイアミド」塗膜の熱的性質

項目	試験法	単位	特性値
融点	DSC法	℃	175～180
最高連続使用温度（引張強度が40,000hrs後も50%の劣化を生じない最高温度）	空気中加熱	℃	100 (Z5073)
短時間使用最高温度	空気中加熱	℃	160
最低使用温度	デュボン衝撃試験（1/8" R） 50kg・cm合格の温度	℃	-50
比熱	DSC法 20℃	cal/g・℃	0.38
線膨張係数	ISO 11359	$\times 10^{-4}/\text{℃}$	1.4

—3 「ダイアミド」塗膜の電気的性質

項目	試験法	単位	特性値
破壊電圧	ICO 60243-2	KV	12～14
体積固有抵抗	IEC 60093	$\Omega \cdot \text{cm}$	7×10^{14}

—4 「ダイアミド」塗膜の生理的性質

試験	項目	規格値	特性値	
昭和57年厚生省告示 第20号の規格試験	鉛	100ppm以下	適合する	
	カドミウム	100ppm以下	適合する	
	重金属	検出せず	検出せず	
	過マンガン酸カリウム消費量	10ppm以下	適合する	
	蒸発残留物	水	30ppm以下	適合する
		4% 酢酸	30ppm以下	適合する
		20% アルコール	30ppm以下	適合する
		n-ヘプタン	30ppm以下	適合する
カプロラクタム	15ppm以下	適合する		

7 「ダイアミド」塗膜の物性

—5 「ダイアミド」塗膜の耐候性

試験法：塗装品を南向き45度で屋外曝露した後の塗膜性状を評価した。
グレード：Z5073、プライマー：F-1DM

項目		曝露期間→	6ヶ月	12ヶ月	24ヶ月
外観観察	光沢		変化なし	変化なし	若干変化
	クラックの有無		○	○	○
	剥離の有無		○	○	○
	色相		変化なし	ほとんど変化なし	色によっては 若干変化するものも有
物性	デュボン衝撃強度 (kg・cm)		>50	30	10
	耐摩耗性テーパー (mg) CS-17, 1kg×2ヶ1000回		5	8	20
	ガードナー180°曲げ 4mmφマンドリル		180°合格	180°合格	45°

剥離の評価：○ 剥離せず △ 部分的に剥離 × 全面剥離

—6 「ダイアミド」塗膜の電気的性質

試験法：塗装品を温水に浸漬し、1年後の塗膜性状を評価した。
グレード：Z5073、プライマー：F-1DM

項目		試験温度→	40℃	60℃	80℃
外観観察	クラックの有無		○	○	○
	剥離の有無		○	○	△ 形状による差あり
物性	デュボン衝撃強度 (kg・cm)		>50	40	20
	ガードナー180°曲げ 4mmφマンドリル		180°合格	180°合格	120°合格

剥離の評価：○ 剥離せず △ 部分的に剥離 × 全面剥離

-7 「ダイアミド」塗膜の耐蝕性

試験法：塗装品を各雰囲気中に放置した後、塗膜の外観を評価 グレード：Z5073、プライマー：F-1DM			
環境条件	テスト期間	「ダイアミド」塗装品	溶剤型防蝕塗料 ^{※1)}
酢酸雰囲気 約5PPM～20PPM	1年	○	○
酢酸蒸気雰囲気 約5PPM	1年	○	エッジ部一部腐蝕
無水酢酸雰囲気 約5PPM	1年	○	エッジ部僅かに腐蝕
亜硫酸ガス雰囲気 40～50℃約1PPM	1年	○	全面変色
アンモニア雰囲気 約1PPM	1年	○	○
硫酸・硝酸ミスト雰囲気 50～100PPM	1年	○	30日目より大きく腐蝕
次亜塩素酸ソーダ・過酸化水素雰囲気	1年	○	○
アルカリ雰囲気 120℃	1年	○	エッジ部腐蝕
蒸気間歇ブロー 硫化水素雰囲気 約1PPM 30～35℃	1年	○	60日目より全面に錆発生
海岸（瀬戸内海）	1年	○	エッジ部腐蝕
塩水噴霧テスト JIS K-5600（塩水5%、35℃）	1500時間後、「ダイアミド」塗装品の塗膜について、うき、ふくれ及びカット部以外の錆の発生なし		

※1) 下塗り：フタル酸樹脂系塗料矢焼付
上塗り：エポキシ系塗料3回塗装

7 「ダイアミド」塗膜の物性

-8 「ダイアミド」塗膜の化学的性質

種別	薬品名	濃度 (%)	20℃	60℃	種別	薬品名	濃度 (%)	20℃	60℃
アルコール類	メチルアルコール	100	◎	○	炭化水素類	フタル酸ジオクチル	100	◎	◎
	メチルアルコール	50	◎	◎		トリクレジル フォスフェート	100	◎	
	エチルアルコール	100	◎	○		1,4-ジオキサン	100	◎	
	エチルアルコール	50	◎	◎		エーテル	100	○ (34.6℃)	
	n-ブチルアルコール	100	◎	◎		テトラヒドロフラン	100	◎	△
	2-エチルヘキサノール	100	○			ジメチルホルムアミド	100	◎	○
	シクロヘキサノール	100	◎	◎		ニトロベンゼン	100	○	△
	エチレングリコール	100	◎	◎		ベンゼン	100	◎	○
グリセリン	100	◎	◎	トルエン		100	◎	○	
塩素系溶剤	メチルクロライド	100	△ (41.6℃)			キシレン	100	◎	○
	エチレンクロライド	100	○			ヘキサン	100	◎	○
	トリクロルエチレン	100	○	×		液状ブタン	100	◎	
	クロロホルム	100	△	×		液状プロパン	100	◎	
	四塩化炭素	100	◎	◎		フェノール	100	×	×
アルデヒド・エステル・ケトン・エーテル	アセトン	100	◎	◎ (56.3℃)		クレゾール類	100	×	×
	メチルエチルケトン	100	◎	△		パラフィン	100	◎	◎
	シクロヘキサノン	100	◎	△		ジーゼル油	100	◎	◎
	ホルムアルデヒド	40	○	×		燃料油	100	◎	◎
	ホルムアルデヒド	10	◎	○		石油	100	◎	◎
	ベンツアルデヒド	100	×	×	シリコン油	100	◎	◎	
	酢酸エチル	100	◎	○	変圧器油	100	◎	◎	
	酢酸ブチル	100	◎	◎	タイプライター油	100	◎	◎	
	フタル酸ジブチル	100	◎	◎	テルペン油	100	◎	◎	
						ブレーキ油	100	◎	◎

評価方法：◎ 不変 ○ 実用上不変 △ 少しおかされる × おかされる

-8 「ダイアミド」塗膜の化学的性質

種別	薬品名	濃度 (%)	20℃	60℃	種別	薬品名	濃度 (%)	20℃	60℃
アルカリ類	苛性ソーダ	50	○	○※	無機・有機塩類	塩化カリ	飽和	○	△
	苛性ソーダ	10	○	○※		過マンガン酸カリ	飽和	○	△
	苛性ソーダ	1	○	○※		硫酸アンモニウム	飽和	○	○
	苛性カリ	50	○	○※		塩化カルシウム水溶液	10	○	
	苛性カリ	10	○	○※		塩化ナトリウム水溶液	10	○	○
	アンモニア水	飽和	○	○		塩化銅水溶液	10	○	○
	アンモニア水	10	○	○		塩化鉄水溶液	10	○	○
無機・有機塩類	塩酸	濃	×	×		塩化亜鉛水溶液	10	○	○
	塩酸	5	○	×		次亜塩素酸ソーダ	5	○	×
	塩酸	1	○	○		過酸化水素水	30	○	
	硫酸	濃	×	×		過酸化水素水	10	○	○
	硫酸	50	△	×		海水		○	○
	硫酸	10	○	△		亜硫酸ガス	低	○	○
	硝酸	50	×	×		塩素ガス水溶液	50ppm	×	×
	硝酸	10	×	×	硫化水素	低	○	○	
	磷酸	飽和	×	×	オゾン	<0.5ppm	○		
	磷酸	10	○	○	プロパンガス		○	○	
	氷酢酸	100	×	×	ブタンガス		○	○	
	酢酸	50	×	×	電解液	100	○	○	
	酢酸	10	○	△	食用油		○	○	
	クエン酸	飽和	○	○	合成洗剤		○	○	
	ギ酸	98	△	×	砂糖水		○	○	
	ギ酸	10	○	△	ウイスキー	40	○	○	
	オレイン酸	100	○	×	トマトジュース		○	○	
明ばん水	飽和	○	○	ミルク		○	○		

※：塗膜が剥離する。

8 「ダイアミド」塗膜と各種粉体塗膜との物性比較

-1 各種粉体塗膜の一般的性質

項目	樹脂→	ダイアミド Z5073	エポキシ	塩化ビニル	ポリエチレン
融点 (°C)		175 ~ 180	熱硬化	135 ~ 150	120 ~ 130
密度 (g/cm ³)		1.03	1.40 ~ 1.50	1.35	0.910 ~ 0.925
流動浸漬前加熱温度 (°C) 雰囲気		300 ~ 400	160 ~ 230	230 ~ 340	260 ~ 340
流動浸漬後加熱 時間 (min) / 温度 (°C)		一般に不要 (0 ~ 5/200 ~ 230)	(5 ~ 60/150 ~ 250)	一般に不要 (0 ~ 5/200 ~ 320)	一般に不要 (0 ~ 5/200 ~ 320)
プライマー		必要	不要	必要	良好なプライマーなし
比熱 (cal/g·°C)		0.38	0.25 ~ 0.30	0.3 ~ 0.5	0.55
熱膨張係数 (1×10 ⁻⁵ /°C)		10.4	4.5 ~ 6.5	5 ~ 18	16 ~ 18
熱伝導度 (10 ⁻⁴ cal/sec/cm/°C)		5	4 ~ 5	3 ~ 4	7.9
連続最高使用温度 (°C)		100	70	60	70
断続最高使用温度 (°C)		120	140	80	80
最低使用温度 (°C)		-50	-20	-10 ~ -30	-50
破断強度 (kg/cm ²)*		480 ~ 510	400 ~ 700	150 ~ 250	200 ~ 400
破断伸度 (%)*		330 ~ 370	1 ~ 3	200 ~ 400	200 ~ 400
硬度 (ショアー D)		70 ~ 80	80 ~ 90	30 ~ 55	30 ~ 50
鉛筆硬度		B ~ 2B	H ~ 2H	5B	>6B
デュポン衝撃強度 (kg·cm)		>50	3>	>50	>50但し剥離
テープ磨耗量 (mg) CS-17, 1kg×2 1000回		5 (急冷) 10 (徐冷)	} 80	50	30
エリクセン		>12	4.6	>12	>12
ガードナー 180°曲げ 4mmφマンドレル		180度合格	5度で剥離	180度合格	180度合格 但し剥離
60°光沢 (%)		80-90 (急冷) 5-50 (徐冷)	} 72	86	26
紫外線照射、光沢保持性		◎	×~△	○	△
体積固有抵抗 20°C (Ω·cm)		2×10 ⁻¹⁵	5×10 ⁻¹⁶	3×10 ⁻⁹	3×10 ⁻¹⁷
毒性		無毒	無毒	僅かに毒性	無毒

*) 参考値

—2 各種粉体塗膜の熱的性質

耐熱性 試験法：塗装品を120℃エアオープン中に放置後塗膜性状を評価した。

試験項目	樹脂→	ダイアミド Z5073				エポキシ		ポリエチレン		塩化ビニル	
	冷却方法→	徐冷		急冷							
	時間 (hr)→	0	1200	0	1200	0	1200	0	1200	0	1200
表面光沢 (%)		7	11	84	85	72	75	26		86	62
表面硬度		B	B	2B	2B	2H	3H	>6B		2B	3H
クロスカット剥離		剥離せず	剥離せず	剥離せず	剥離せず	剥離せず	剥離せず	剥離		剥離せず	剥離
エリクセン試験 (mm)		>12	10	>12	12	4.6	2	>12	塗膜が軟化して測定不能	>12	1
デュボン衝撃 (kg・cm)		>50	3>	>50	20	3>	3>	>50		>50	3>
屈曲試験 (°)		180度合格	180度合格	180度合格	180度合格	0	0	180度合格		180度合格	5度>で剥がれる
磨耗試験 (mg) (テーバー)		10.0	17	4	12	80	92	30		51	125

耐寒性 試験法：塗装品を冷媒中に浸漬して冷却した後、デュボン衝撃試験で評価した。

温度 (℃)	材料→	ダイアミド Z5073		エポキシ	ポリエチレン	塩化ビニル
		徐冷	急冷			
20		○	○	×	○	○
0		○	○	×	○	×
-40		○	○	×	○	×
-70		×	○	×	○	×

デュボン衝撃試験：1/8" Rの撃芯、試験エネルギー1kg荷重×50cm高さ

評価方法：○ 異常なし ○ 塗膜は異常ないが剥離 △ 小さいクラックが入る × 大きいクラックが入り一部塗膜破片が飛び散る

耐熱水性 試験法：塗装品を60℃、90℃の熱水に3ヶ月浸漬した後、塗膜性状を評価した。

温度	項目	樹脂→	ダイアミド Z5073	エポキシ	ポリエチレン	塩化ビニル
60℃	クロスカット剥離		○	×	×	×
	外観変化		異常なし	エッジ部が切れ剥離している	黒錆発生	黒錆発生
95℃	クロスカット剥離		○	×	×	×
	外観変化		異常なし	プリスターが全面に発生しエッジ部が切れ剥離	全面に黒錆発生	褐色に変色

クロスカット剥離の評価：○ 剥離せず △ 部分的に剥離 × 全面剥離

8 「ダイアミド」塗膜と各種粉体塗膜との物性比較

—3 各種粉体塗膜の化学的性質

試験法：室温で薬品中に浸漬した後、塗膜の外観を評価した。

薬品名	濃度	樹脂→	ダイアミド Z5073		エポキシ		ポリエチレン		塩化ビニル	
		期間→	6ヶ月	1年	6ヶ月	1年	6ヶ月	1年	6ヶ月	1年
エチルアルコール			○	○	○	○	○	△	○	○
レギュラーガソリン			○	○	○	○	○	○	×	-
白灯油			○	○	○	○	○	○	○	△
軽油			○	○	○	○	○	○	○	△
重油			○	○	○	○	○	○	○	△
作動油			○	○	○	○	○	○	○	○
絶縁油			○	○	○	○	○	○	○	○
苛性ソーダ水溶液	5		○	○	○	○	○	△	○	○
	30		○	○	○	○	○	△	○	△
アンモニア水	10		○	○	○	×	○	△	△	△
ベンゼン			○	○	○	○	○	○	△	×
トルエン			○	○	○	○	○	○	△	×
キシレン			○	○	○	○	○	○	△	×
蒸留水			○	○	○	○	○	○	○	○
食塩水	5		○	○	○	○	○	○	○	○
	飽和		○	○	○	○	○	○	○	○
硫酸	5		○	△	○	○	○	○	○	○
	30		○	△	○	△	○	○	○	○
エステルケトン			○	○	○	△	○	○	△	×
トリクレン			○	○	×	-	×	-	×	-

評価方法：○ 変化なし ○ 塗膜は異常ないが小さなフクレ、ウキ、変色等 △ かなりおかされる × おかされる

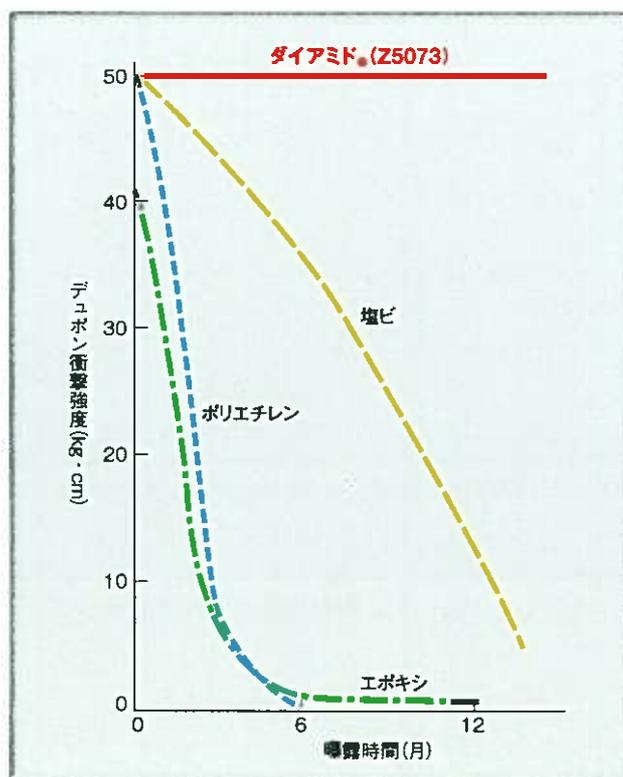
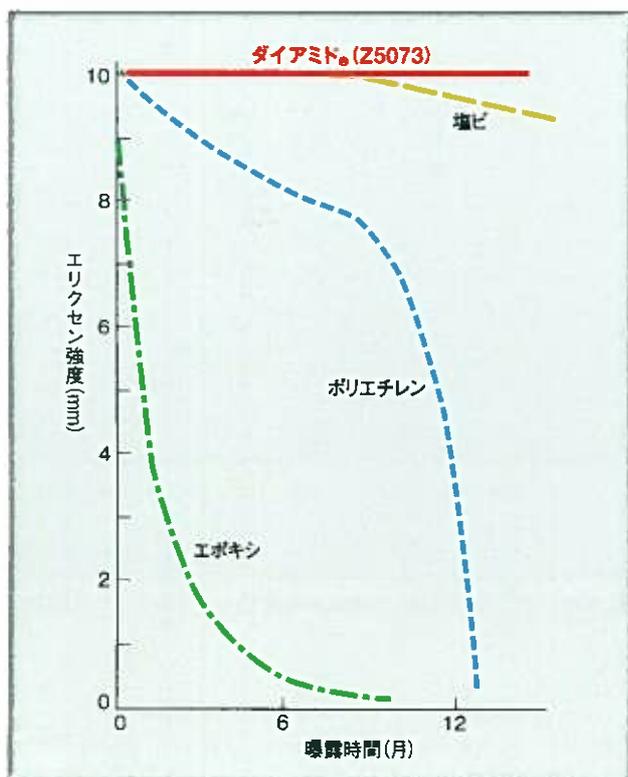
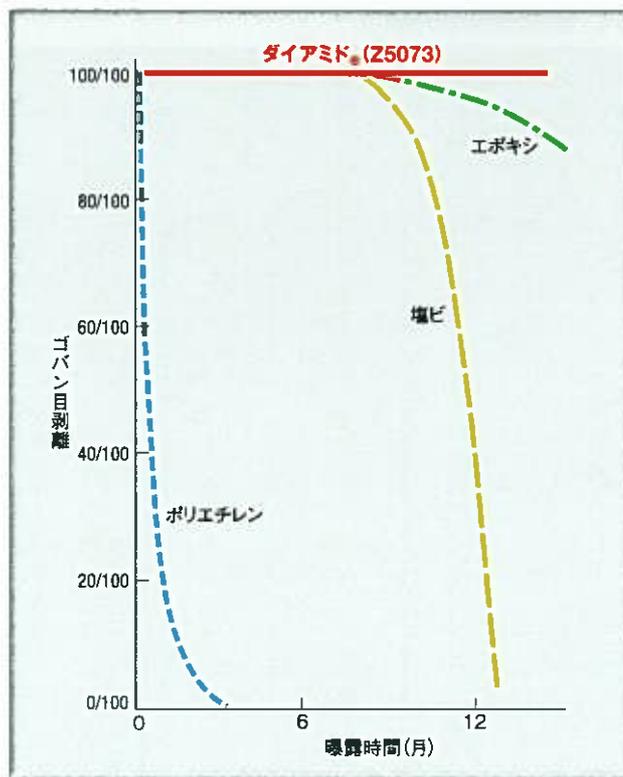
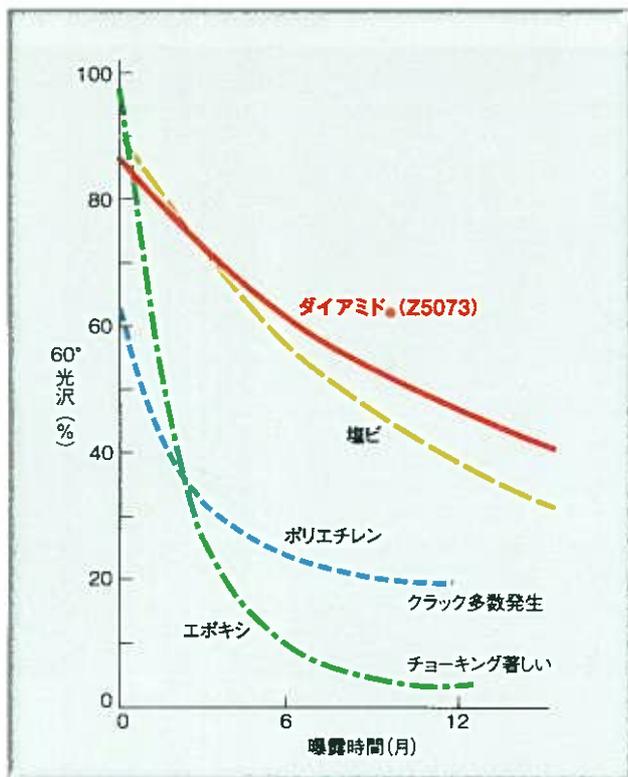
—4 各種粉体塗膜の耐候性

試験法：塗装品を南向き45度で屋外曝露した後の塗膜性状を評価した。

期間→		6ヶ月				1年				2年			
項目	樹脂→	ダイ アミド Z5073	エポキ シ	ポリエ チレン	塩化ビ ニル	ダイ アミド Z5073	エポキ シ	ポリエ チレン	塩化ビ ニル	ダイ アミド Z5073	エポキ シ	ポリエ チレン	塩化ビ ニル
外 観 変 化	光沢	変化 なし	著しく 落ちる	変化 なし	変化 なし	変化 なし	著しく 落ちる	落ちる	若干 落ちる	若干 変化	著しく 落ちる	著しく 落ちる	落ちる
	クラック の有無	○	○	○	○	○	○	ミクロ クラック 発生	○	○	○	一部ク ラック 発生	○
	色相	変化 なし	変化 なし	変化 なし	変化 なし	変化 なし	変化 なし	ほとん ど変化 なし	ほとん ど変化 なし	ほとん ど変化 なし	変化 大	変化 あり	変化 あり
物 性 変 化	デュボン 衝撃	>50	3>	クラッ クは入 らない がうき 出る 3>	35>	30	3>	クラッ クは入 らない がうき 出る 3>	10	10	3>	3>	3>
	テーパー 磨耗テスト	5	60	110	75	8	75	130	90	20	100	145	110
	ガード ナー屈曲 テスト	180° 合格	0	180° 合格	180° 合格	180° 合格	0	45	180° 合格	45	0	5	45
	クロス カット 剥離	○	○	×	○	○	○	×	○	○	△	×	×

クロスカット剥離：○ 剥離せず △ 部分的に剥離 × 全面剥離

8 「ダイアミド」塗膜と各種粉体塗膜との物性比較 — 露外曝露試験グラフ



9 「ダイヤモンド」塗装品の使用例

用途分野	使用例	生かされた特性
自動車部品	電線クランプ	耐摩耗性 柔軟性
	ドアロック	耐摩耗性 消音性
	ブルドーザーミッションフレーム	耐候性 耐摩耗性
	シートハネ	消音性 密着性 耐衝撃性 耐油性
	スプラインシャフト	消音性 密着性 耐衝撃性 耐油性
	安全ベルトバックル	耐摩耗性 風合
土木建築資材	給排水パイプ	耐蝕性 無毒性 耐衝撃性 耐薬品性 耐摩耗性 耐熱性
	高欄	耐候性 美観
	パネル、タンク	耐蝕性 無毒性 耐衝撃性 耐薬品性 耐熱性 耐候性
	道路標識ポール	耐候性 耐衝撃性 美観
	バルブ	耐蝕性 無毒性 耐衝撃性 耐薬品性 耐摩耗性 耐油性
	LPガスパイプ	耐蝕性 無毒性 耐衝撃性 耐薬品性 耐摩耗性 耐油性
	グレーチング	耐候性 美観
	温水タンク	耐熱性 耐水性 無毒性
	コンクリートパネル型枠	低摩耗係数 耐薬品性 耐摩耗性 耐衝撃性
	水道用継手	耐蝕性 無毒性 耐衝撃性
鉄道船舶部品	下水マンホール、ステップ	耐薬品性 耐摩耗性 耐衝撃性 耐水性
	鉄道信号機ボックス	耐候性 耐薬品性 耐摩耗性 耐衝撃性 耐水性 耐油性
OA家電製品	鉄道用ケーブル取付金具	耐候性 柔軟性
	冷凍食品保存棚	耐寒性 無毒性
インテリア用品	アンテナ部品	耐候性 耐蝕性
	食洗機・システムキッチン用バスケット	耐熱性 耐薬品性 耐摩耗性 耐水性
	浴槽	耐熱性 耐水性 風合
	コンピューターデスク	風合 耐衝撃性
	ショーケース用棚	耐摩耗性 美観 風合
スポーツレジャー用品	椅子	風合 耐衝撃性 耐候性
	ボート	耐海水性 耐衝撃性 耐候性
	アクアラング用空気ボンベ	耐海水性 耐衝撃性 耐候性
	ラケットフレーム	耐摩耗性 耐衝撃性 風合
衣料資材	スノーボード	耐寒性 耐衝撃性 耐候性
	ブラジャーワイヤー、アジャスター	風合 耐摩耗性 耐洗濯性
日用雑貨	アクセサリ	風合 耐摩耗性 耐衝撃性
	スパゲッティーバー	耐熱性 耐油性 無毒性
その他	各種工具	耐熱性 耐油性 無毒性 耐衝撃性 耐摩耗性 風合
	ショッピングカート	耐摩耗性 風合 耐衝撃性 無毒性
	汚水処理場流速計	耐薬品性 耐海水性 耐油性 耐水性
	パネ	柔軟性 耐摩耗性 耐衝撃性 耐油性
	織機ロール	耐摩耗性 耐薬品性
	温水器フロート	耐熱性 耐水性
	置水器	耐蝕性 無毒性 耐衝撃性
	鶏舎	耐薬品性 耐摩耗性
樹柵	耐候性 耐衝撃性 柔軟性	

ダイヤモンド

株式会社

株式会社

株式会社

株式会社

株式会社

塗装品使用例



ポリプラ・エボニック株式会社

本社 〒163-0913 東京都新宿区西新宿2-3-1
新宿モリス13階
Tel 03-5324-6332 Fax 03-5324-6336

大阪営業所 〒530-0011 大阪府大阪市北区大深町3-1
グランフロント大阪 タワーB 31階
Tel 06-7639-6930 Fax 06-7639-6939

名古屋営業所 〒450-6325 愛知県名古屋市中村区名駅1-1-1
JPタワー名古屋25階
Tel 052-307-8578 Fax 052-582-7943

網干工場 〒671-1281 兵庫県姫路市網干区新在家1239
Tel 079-274-3872 Fax 079-274-3927

テクニカルセンター 〒671-1281 兵庫県姫路市網干区新在家1239
Tel 079-273-7034 Fax 079-274-2446

Polyplastics-Evonik Corporation

Head Office Shinjuku Monolith 13F
2-3-1 Nishi-shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0913
Tel +81-3-5324-6332 Fax +81-3-5324-6336

Osaka Office 31th Floor, Grand Front Osaka Tower B
3-1, Ofuka-cho, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-0011
Tel +81-6-7639-6930 Fax +81-6-7639-6939

Nagoya Office JP Tower Nagoya 25F
1-1-1 Meieki, Nakamura-ku, Nagoya, Aichi 450-6325
Tel +81-52-307-8578 Fax +81-52-582-7943

Aboshi Plant 1239 Shinzaike, Aboshi-ku, Himeji, Hyogo 671-1281
Tel +81-79-274-3872 Fax +81-79-274-3927

Technical Center 1239 Shinzaike, Aboshi-ku, Himeji, Hyogo 671-1281
Tel +81-79-273-7034 Fax +81-79-274-2446