

マイクロカプセルと ネジ部固着剤への応用

はじめに

マイクロカプセルがはじめて感圧複写紙に応用され、使われるようになってから30年近くになります。その間、マイクロカプセルの技術は新しい技術シーズとして、またエキゾチック・マテリアルとして注目され、各方面への応用が期待され、試みられておりますが、実際に商品化され、順調に売上が伸びているものは比較的少ないようです。

今回は、マイクロカプセルとは、どのようなものか、その機能、製造方法、応用用途などについて説明し、さらに商品化された応用用途の1つである、プレコートボルト・メック加工（ネジ部固着剤の加工）について紹介いたします。

目 次	
はじめに.....	1
1. マイクロカプセル.....	2
1-1 マイクロカプセルとは.....	2
1-2 マイクロカプセルの機能.....	2
1-3 マイクロカプセルの製法.....	2
1-4 マイクロカプセルの応用例.....	2
2. マイクロカプセルのネジ部固着剤への応用.....	3
2-1 プレコートボルト・メック加工とは.....	3
2-2 プレコートボルト・メック加工の特長.....	3
2-3 プレコートボルト・メック加工 の種類と特性.....	4
a) 種 類	4
b) ボルト材質と固着力	5
c) ボルト径と固着力	5
d) 耐薬品性	5
e) シール性	6
f) 耐熱性	6
おわりに.....	7
新製品紹介.....	8
● 導電性樹脂材料.....	8
● 一液性エポキシ配合樹脂.....	9
● 水性接着剤.....	10
● 接点導電復活剤.....	11
海外関連情報.....	12

1. マイクロカプセル

1-1 マイクロカプセルとは

マイクロカプセルとは、ポリマーや製膜性の物質を壁膜とし、液体や固体の芯物質を被覆した文字通り微小な容器で、大きさに定義はないが、一般には5 μ mから300 μ mのものが使われている。

このマイクロカプセルは、圧力、熱、光、酸、薬品など内、希望する手段で壁膜を破壊し、芯物質をとりだすことができるように予め調整されている。また壁膜を破壊しなくても、壁膜にある微細な孔から芯物質を徐々に放出することもできる。

1-2 マイクロカプセルの機能

マイクロカプセルは単に液体や固体物質を壁膜物質で被覆しただけのものであるが、被覆しない場合に対し、多くの機能を持っている。

a) 反応物質の隔離

お互いに反応する性質の物質も、どちらか一方をカプセル化すれば、混合しても反応することなく1パッケージで貯蔵することができる。

この機能を利用したのが、プレコートボルト・メック加工であり、感圧複写紙もこの機能を利用して、発色させているといえる。

b) 揮発性物質の保護

この代表的なものに香料、有機溶剤のマイクロカプセルがある。レモンやリンゴの絵の印刷部分を爪でこすると、レモンやリンゴの香りがする広告宣伝や、ティッシュペーパー、メンソールをカプセル化して加工したタバコなどがそれである。

プレコートボルト・メック加工の中のTB2450は、有機溶剤をマイクロカプセル化したもので、この機能を利用している。

c) 湿気、酸素からの保護

液晶（コレステリックタイプ）を玩具や広告、温度計に活用できるようになったのも、マイクロカプセル化して湿気や酸素から液晶を保護できるようになったからといえる。

d) 毒性物質の取扱いの安全化

農薬分野における殺虫剤、除草剤、殺菌剤などもマイクロカプセル化すれば安心して取扱うことができる。

またエポキシ樹脂の硬化剤もマイクロカプセル化すれば、カプセルを心配しないで使うことができる。

e) 味、臭気の隠ぺい

味や臭いで服用しにくい薬剤をマイクロカプセル化することにより、抵抗なく服用することができる。

1-3 マイクロカプセルの製法

マイクロカプセルの製法は、特許や参考文献を見ると実に多くの方法が紹介されている。例えば次のような方法がある。

- a) 界面重合法
- b) in situ 重合法
- c) 液中硬化被覆法（オリフィス法）
- d) 水溶液系からの相分離法（コアセルベーション法）
- e) 有機溶液系からの相分離法
- f) 液中乾燥法
- g) 融解分散冷却法
- h) その他

この内比較的よく使われている、コンプレックスコアセルベーション法（水溶液系からの相分離法の1つ）について説明する。

《コンプレックス コアセルベーション法》

ゼラチンとアラビアゴムの希薄水溶液（1%位）を40℃に加熱し、これに芯物質となる油状物を加え、攪拌し、油滴のエマルジョンを作る。この系に酢酸を加え、系のPHを4.0に下げると、油滴を核にゼラチン、アラビアゴムの濃厚なコロイド相が生じてくる。

系を冷却するとコアセルベートの部分のみゲル化して形が定まる。さらにアルデヒドなどのたん白質硬化剤を加えて、コアセルベートの硬化を行なうとマイクロカプセルができあがる。

1-4 マイクロカプセルの応用例

マイクロカプセルの応用例は、はじめにも述べたように比較的少ないが、使われているものは、いずれもマイクロカプセルならではの箇所が多い。実用例をいくつか紹介する。

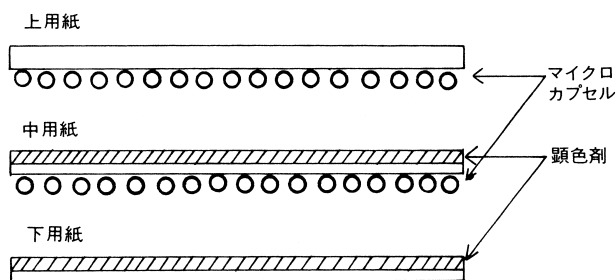
a) 感圧複写紙

感圧複写紙がマイクロカプセルの代表的応用例であることを知っている人は少なくないが、どのような機構かを正しく知っている人は少ない。マイクロカプセルの中にインキが入っていて、ボールペンで書くとカプセルが破壊してインキが出て発色するものと思っている人が多いが、実際はそうではない。

感圧複写紙は2種類もしくは、3種類の用紙からなっている。マイクロカプセルを裏面に塗布した上用紙と顕色剤を表面に塗布した下用紙をセットするか、用紙の表裏に顕色剤とマイクロカプセルを塗布した中用紙を間にはさんで次頁図のようにセットして使用する。

ボールペンで文字を書くとマイクロカプセルが破壊され、中の発色剤（無色）が下の顕色剤と反応して色が出るような仕組みになっているのである。この原理を応用して圧力を色の濃度で分るようにしたのがプレスケール（富士写真

フィルム)である。



b) 医薬品

医薬品をマイクロカプセル化する理由は

- 1) 服用に際しての味や臭いの不快感をなくす。
- 2) 効果を持続させる。(カプセルを破壊せず、徐放性を利用)
- 3) 外部環境による変質を防ぐ。

以上の3つが大きな理由である。

c) 香料

必要なときに爪でこするか手でもんでカプセルを破壊すると香りが出せるためティシューペーパー、メンソール入りタバコ、宣伝などに使われている。

d) 液晶

主として熱感応型のコレステリックタイプの液晶が使われ、温度計や宣伝用に使用されている。

テクニカルニュースのファイルの背に貼付してある温度計もこの液晶温度計である。

e) 接着剤

マイクロカプセル型接着剤は主として本来2液型のものの片方をマイクロカプセル化し、一液型として使われているが、実用には多少問題がある。1つは、マイクロカプセルの破壊が完全にいくかどうか、また破壊されたものが充分混合されるかどうか。

さらに自動塗布をする場合、開閉部分でカプセルが破壊されてしまわないか、カプセルの壁膜を透過して容器内でゲル化しないかといった問題である。セメダイン(株)では、これらの問題を一応解決した商品を出してはいるが、マイクロカプセルがうまく破壊されないといった問題から、需要は伸びなやんでいる。

f) ネジ部固着剤

基本的には接着剤と同じであるが、ネジ込む時の抵抗で、マイクロカプセルが完全に破壊され、さらにスクリュウ効果で自動的に混合が行なわれるためマイクロカプセルの接着用途としては、ぴったりである。この目的で開発されたのがプレコートボルトメック加工で、詳しくは後で述べる。

g) 人工イクラ

マイクロカプセルというには大きすぎるが、製造方法はアルギン酸ソーダ/塩化カルシウムを使ったオリフィス法であり、広い意味ではマイクロカプセルの応用例といえる。この製品は天然と殆んど見分けられない外観、味といわれている。

2. マイクロカプセルのネジ部固着剤への応用

マイクロカプセルの持っている「反応物質の隔離」という機能をネジ部固着剤に利用したものに、プレコートボルト・メック加工がある。このメック加工の意味と特徴、種類、特性について以下説明する。

2-1 プレコートボルト・メック加工とは

プレコートボルトとは、予め塗布加工されたボルト、ネジ類を意味し、また、メックとは、マイクロカプセル化を意味する言葉のMICROENCAPSULATIONの略、MECからとった言葉である。

メック加工とはビス、ボルト、プラグ、パイプ等のネジ部にマイクロカプセル化した反応性固着剤を塗布加工し、ネジ自体にロックとシールの機能を持たせ、ネジとロック剤、シール剤を一体化させた加工技術で、メック加工されたネジは、そのままの状態では反応を起こさない。

締め付けられるとマイクロカプセルが破壊して固着剤が滲み出し、直ちに硬化反応が開始され、ネジ部の「ゆるみ」と「洩れ」を防止する。

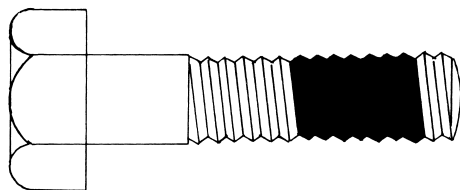
メック加工を施されたビスやボルトはネジとロック剤とシール剤が一体化されているので、今までのようにテープを巻いたり、ロック剤を塗布したりする必要はない。

そのまま組み付けるだけでロックとシール効果を発揮する。

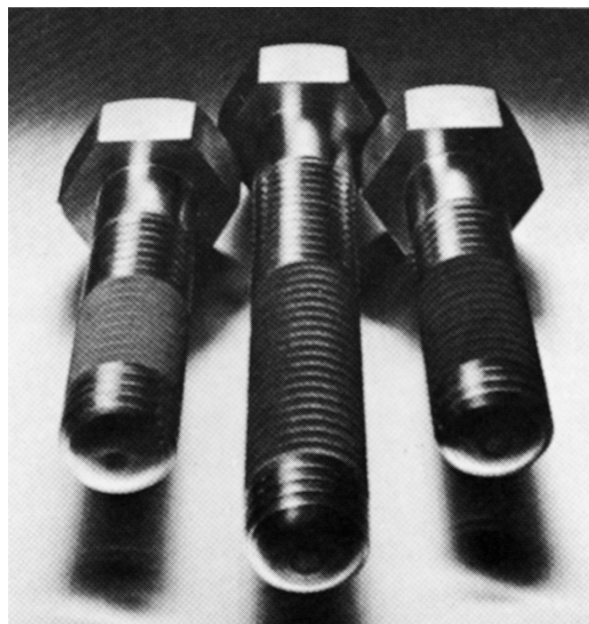
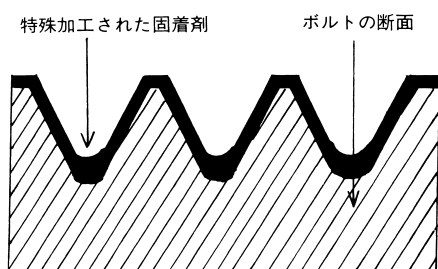
2-2 プレコートボルト・メック加工の特長

- a) 予め塗布加工してあるので、ボルト、ビス類をネジ込むだけでシール、ロックができる。
- b) 硬化が非常に早いので組付け後すぐに次の工程に移れる。
- c) すぐれた耐熱品性を持っている。
- d) 亜鉛メッキ、ユニクロメッキ、クロメートメッキ、黒染ボルトなど、不活性材質にも鉄ボルト同様に重合硬化するので、促進剤などを使う必要はない。
- e) 摩擦係数が小さく、充分な軸力が得られる。
- f) 塗布加工されたボルトなどは、乾燥状態であるので臭気がなく、火気の心配がない。

メック加工されたボルト

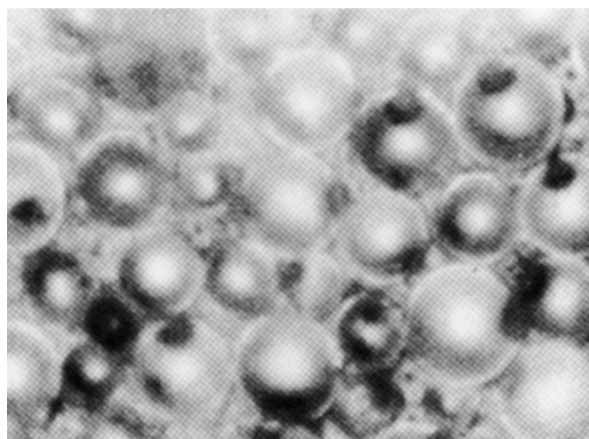


メック加工されたボルトの断面図



▲メック加工されたネジ

▼メック加工に使用されている
マイクロカプセルの顕微鏡写真



2-3 プレコートボルト・メック加工の種類と特性

a) プレコートボルト・メック加工に使う固着剤の種類

強度区分	耐熱性	ネジの適用区分	固着剤	旧商品名(試作)	色調	カプセル粒径(μm)	固着力(※1)(kgf-cm)	特性比較	硬化時間	主成分
高強度	中温型	一般用 ビス用	TB2430	(MSL #6)	青 "	20~70	380~550	高強度、普及タイプ(※2)	40時間	エポキシ
中強度	中温型	一般用 "	TB2401	M300	赤	125~300	450~500	中強度、一般ネジ用普及型	6時間	アクリル(嫌気性)
			TB2402	M300T	赤	125~300	450~500	TB2401の軸力改善		
			TB2403	M300C	赤	125~300	400~470	低ロストルク、軸力改善、普及型		
	耐熱型	一般用	TB2415	M305	黄	125~300	400~450	中強度、耐熱一般ネジ用		
	中温型	ビス用 "	TB2405	M100	緑	125以下	400~450	中強度、ビスM3以下用		
TB2406			M200	緑	125~210	400~450	中強度、ビスM3、4、5用			
低強度	中温型	一般用 "	TB2410	L300	青	300以下	350~400	低強度、取り外し容易	合成ゴム	
			TB2450	MC30	灰	300以下	300~350	ロストルク非常に少ない		

※1：JIS 2級M10×1.5鉄生地ボルトナット：初期締付力300kgf-cm：硬化25℃×24時間後の戻しトルク

※2：硬化25℃×48時間、熱エージングされると硬化が促進され高強度となる。振動、衝撃などに対して優れた耐性を有し、加熱されると高固着力を発揮。

b) ボルト材質と固着力 (kgf-cm)
 プレコートボルト・メック加工に使う固着剤の種類は、
 大きくは強度により3つに分けており、高強度はTB2430、

中強度はTB2403、低強度は2410について示す。なお、中
 強度グループには、6グレードあるが、固着力そのものは
 いずれも同じような傾向を示すため、TB2403で代表して
 示す。

試験ボルト JIS 2 級M10×1.5
 鉄生地

	TB2430(48hr)		TB2403(24hr)		TB2410(24hr)	
	締付0kgf-cm	締付300kgf-cm	締付0kgf-cm	締付300kgf-cm	締付0kgf-cm	締付300kgf-cm
鉄 生 地	140~210	380~480	180~250	400~470	70~120	340~390
真 鍮	130~220	410~500	180~240	360~420	70~110	340~390
アルミニウム	110~160	360~440	200~250	380~430	80~130	320~370
ステンレス	150~230	500~600	180~240	430~480	70~120	330~390
亜鉛メッキ	130~200	370~450	180~250	380~440	70~120	320~390
クロメートメッキ	160~240	360~560	180~250	400~470	70~120	340~390
クロムメッキ	130~220	360~520	140~180	370~430	60~100	320~370
ユニクロメッキ	160~240	450~520	180~240	380~450	70~120	330~380
ニッケルメッキ	140~190	430~500	140~180	360~400	50~90	320~370
黒 染 め	110~180	400~510	150~200	370~430	60~100	330~380

c) ボルト (ビス) 径と固着力 (kgf-cm)

試験ボルト JIS 2 級M3~14
 鉄生地

ボルト径	ピッチ mm	ナット厚 mm	締 付 トルク kgf-cm	T B 2430 (48hr)		T B 2403 (24hr)		T B 2410(24hr)	
				締 付 無	締 付 有	締 付 無	締 付 有	締 付 無	締 付 有
M 3	0.5	2.4	10	2.4~3.6	11.0~13.0				
M 4	0.7	3.2	20	5~10	18~28				
M 5	0.8	4	40	16~20	44~54	16~26	44~56	8~14	38~50
M 6	1.0	5	80	26~36	90~105	32~44	90~115	16~30	85~100
M 8	1.25	6.5	150	80~100	180~220	85~130	190~240	30~55	160~190
M 10	1.5	8	300	140~210	380~480	180~250	400~470	70~120	340~390
M 12	1.75	10	500	240~300	740~940	280~420	660~800	160~240	540~680
M 14	2.0	11	900	340~400	1200~1600	460~600	1250~1500	210~320	950~1100

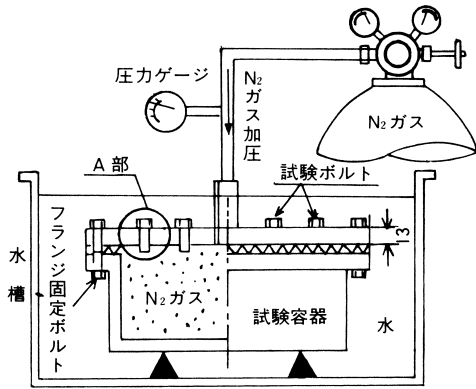
d) 耐薬品性 (kgf-cm)

試験ボルト JIS2級M10×1.5 鉄生地
 締付トルク 300kgf-cm

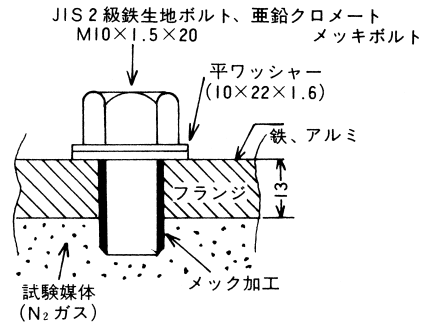
浸 漬 薬 品	浸 清 条 件	T B 2430	T B 2403	T B 2410
ブ ラ ン ク	RT×7日	380~480	400~470	340~390
水	95~100°C×7日	540~660	400~470	310~380
ガソリン(レギュラー)	45~50°C×7日	350~450	370~440	330~380
エンジンオイル #30	95~100°C×7日	500~640	400~470	330~380
ギャオイル #90	95~100°C×7日	560~660	380~450	320~370
不 凍 液	95~100°C×7日	600~660	390~460	340~410

e) シール性

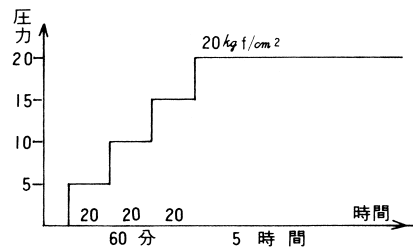
図-1、図-2のような試験装置を使い、図-3のように20kgf/cm²まで加圧、5時間保圧後、漏れ状況を確認した。



(図-1) 全体図



(図-2) A部詳細図



(図-3)

試験結果 (20本中のもれ本数)

	TB 2430		TB 2403		TB 2410	
	鉄生地	亜鉛クロメート	鉄生地	亜鉛クロメート	鉄生地	亜鉛クロメート
鉄フランジ	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20
アルミフランジ	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20

f) 耐熱性 (熱時固着力) (kgf-cm)

-40℃から+150℃までの各温度における固着力は次の通り。

使用ボルト JIS 2級 M10×1.5 鉄生地
締付トルク 300kgf-cm

	T B 2430	T B 2403	T B 2410
-40℃	500~600	400~450	350~400
-20℃	480~560	390~480	350~400
25℃	420~480	380~480	340~390
40℃	410~480	390~460	320~380
50℃	410~460	380~440	290~350
60℃	370~440	360~440	280~340
70℃	330~400	360~400	250~330
80℃	300~370	330~340	250~310
100℃	250~320	270~290	230~310
120℃	220~260	220~250	220~300
150℃	180~210	200~220	180~260

おわりに

メック加工はシールテープやロック剤を塗布する必要がなく、自動化・省力化といった時代の趨勢にマッチし、着実にその用途を広げております。

メック加工の使用箇所はネジ部を有するあらゆる分野にわたっていますが、その使用箇所の一部をご紹介します。

《参 考 文 献》

- 1) 近藤朝士『マイクロカプセル』日刊工業新聞社 (1970)
- 2) 近藤 保・小石真純『マイクロカプセル』三共出版 (1977)
- 3) 『化学と工業』・22 (1969)

分野	使 用 箇 所
自動車	シリンダースタットボルト フライホイールセットボルト T/Mエクステンションハウジング取付ボルト エンジンブロックスタットボルト プラグヘッドテーパースクリュー T/Mレベルプラグ デフ・スタットボルト デフ・セレーションボルト インテークマニホールド取付ボルト シートベルト取付ボルト ステアリングボックス・止メボルト 座席固定ボルト
農 機	トラクター・ギヤーケース・スタットボルト トラクター・リヤアクスルハウジング部 田植機・植込カン・フタ取付ボルト 田植機ミッションボルト
その他	ゴルフシューズ・スパイク 蛇口・表示ビス

スノーモービル・クラッチピン固定ボルト
公団・ベランダ・取付ボルト
電動工具・セットスクリュー
メガネ用小ネジ
釣具リール組立小ネジ
カセットテープ用小ネジ
油圧制御器PTプラグ
開閉器固定用小ネジ
水道蛇口パッキン固定ネジ
ガスメーター外カバー固定ビス
ユニットバス・ドアノブ
ガスコック取付ネジ
ベビーカー支柱ビス
ミシンシャフト・押えビス
防護フェンス取付ボルト
電動ミシンシャフト固定ビス
ステレオネジ固定
オートバイ・マフラー取付ボルト

- 上記の試験成績は製品規格ではありません。当該部品でご確認の上ご使用ください。
TBはスリーボンドの略。

次 回 掲 載 予 定

紫外線照射装置

1. 紫外線とは
2. 紫外線光源の種類と特性
3. 冷却方式
4. 紫外線照射装置の安全性について

新 製 品 紹 介

導電性樹脂材料

スリーボンド3300シリーズ

スリーボンド3300シリーズは電子機器および電子部品を対象とした一種の導電材料で、用途によってペースト、接着剤、塗料の3種類があります。

スリーボンド3340：銅ペースト

酸化防止に特殊な工夫を加え、高導電性銅ペーストが実現したもので、導電性は銀ペーストと同等。

《性状および特性》

性 状	
1-1 バインダー	フェノール樹脂
1-2 導電フィラー	電解銅粉
1-3 希釈剤	アルコール系及多価アルコール誘導体
1-4 粘度	170,000±30,000cps (25°C)
1-5 比重	2.6±0.1 (25°C)
基本特性	
2-1 体積固有抵抗	1~2×10 ⁻⁴ Ω・cm
2-2 面積抵抗	30~50mΩ/□
2-3 印刷条件	150メッシュスクリーン印刷 (塗膜厚20μ以上、巾0.5mm以上)
2-4 硬化条件	標準条件 150°C×30~60分
2-5 塗膜硬度	鉛筆硬度 9H (150°C×60分)
2-6 密着性	フェノール、ガラスエポキシ、セラミックス(アルミナ)、ポリイミドに対し100/100

スリーボンド3325 特殊銀フィラーによるペースト

特殊な導電フィラーの使用で従来の銀ペーストの省貴金属化をはかり、コストの30~40%引き下げを実現した。各種電極、印刷回路、ジャンパー線など銀ペーストの代替製品。

《性状および特性》

性 状	
1-1 バインダー	一液熱硬化型ポリウレタン
1-2 導電フィラー	特殊銀系フィラー
1-3 希釈剤	エステル系、ケトン系溶剤
1-4 粘度	80,000±5,000cps (25°C)
1-5 比重	1.88±0.1 (25°C)
基本特性	
2-1 体積固有抵抗	3~4×10 ⁻³ Ω・cm
2-2 面積抵抗	0.5~0.7Ω/□
2-3 印刷条件	100~150メッシュスクリーン印刷
2-4 硬化条件	標準条件 150°C×30分
2-5 塗膜硬度	鉛筆硬度 9H
2-6 密着性	フェノール、ガラスエポキシ、セラミックス(アルミナ)、ポリイミド、PETに対し100/100

スリーボンド3301：銀接着剤

一液性加熱硬化型の銀フィラー系接着剤で、120°C(従来150°C)と低温短時間で硬化するのが特徴、用途は電極、リード線などの接着。

《性状および特性》

性 状	
1-1 バインダー	エポキシ樹脂
1-2 導電フィラー	銀 粉
1-3 粘度	170,000±30,000cps (25°C)
1-4 比重	3.3±0.1 (25°C)
基本特性	
2-1 体積固有抵抗	1~3×10 ⁻³ Ω・cm
2-2 面積抵抗	0.4~0.6Ω/□
2-3 塗布条件印刷 ディスペンサー	150メッシュスクリーン ノズル内径0.5mm以上
2-4 硬化条件	標準条件130°C×30分
2-5 塗膜硬度	鉛筆硬度 9H
2-6 接着性	金属、セラミックス、熱硬化性樹脂

スリーボンド3350：銀塗料

溶剤タイプの常温乾燥型銀系塗料。密着が極めてよく従来不可能だったプラスチック類への塗布も可能で、

《性状および特性》

性 状	
1-1 バインダー	アクリル系樹脂
1-2 導電フィラー	銀粉
1-3 溶剤	トルエン、n-ブタノール
1-4 粘度	3,000±500cps (25°C)
1-5 比重	1.9±0.1 (25°C)

コンデンサー類の電極、電波シールド用、ネジの導電ロックなどに最適。

基本特性	
2-1 体積固有抵抗	$5 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$
2-2 面積抵抗	0.2Ω/□
2-3 塗布	刷毛、ヘラ、スプレー、ディスペンサー
2-4 乾燥時間	25°C×24時間 70°C：1時間
2-5 塗膜硬度	鉛筆硬度HB～F(塗膜厚み40μ)
2-6 密着性	金属 セラミックス、プラスチック、その他

一液性エポキシ配合樹脂

スリーボンド2062・2063シリーズ

《概要》

スリーボンド2062・2063シリーズは低温加熱硬化型の一液性エポキシ配合樹脂で100°C内外の温度で重反応硬化し電気特性、物理特性にすぐれた硬化物を形成し、接着、シール、注型分野で広く応用することができます。

《特長》

① 低温加熱、短時間硬化が可能です。

100°C×40～60分

120°C×20～30分

150°C×10分

② 保存安定性が良好

25°Cで5～6ヶ月以上

③ 従来の加熱硬化型に比べ比較的低い温度で硬化させることができるため熱による歪の少ない硬化物を得ることができます。

④ 硬化時の発泡がありません。

スリーボンド2063シリーズは特に硬化時の発熱温度が低く、良好な硬化物を得ることができます。

⑤ 一液のため混合攪拌の必要がなく省力機械などによるライン化がはかれます。

《特性一覧表》

	スリーボンド2062	スリーボンド2062B	スリーボンド2063	スリーボンド2063B	スリーボンド2063C
外 観	赤褐色	赤褐色	灰 色	白 色	アルミ色
粘 度 (25°C)CPS	7万	4万	20万	10万	30万
比 重 (25°C)	1.40	1.40	1.41	1.54	1.43
不 揮 発 分 %	99以上	99以上	99以上	99以上	99以上
標 準 硬 化 条 件	100°C×40分 又は120°C×30分	100°C×40分 又は120°C×30分	100°C×60分 又は120°C×30分	110°C×60分 又は120°C×30分	100°C×60分 又は120°C×30分
特 長	速硬化型 耐熱接着	速硬化型 耐熱接着	高強度接着 耐衝撃剝離	耐熱衝撃 可撓性	耐衝撃剝離
用 途	フラックス防止 端子の固定接着	電気、電子部品の接着	構造接着	ポッティング用	接着シール
剪断接着力 kg/cm ²	180	180	300	270	280
剝離強度(T)kg/25%巾	1	1	14	4.8	5
硬度(25°C)ショアーD	93	93	88	87	89
ガラス転移点 °C	125	125	90	75	95
熱膨張係数 /°C	3.75×10^{-5}	3.75×10^{-5}	6.1×10^{-5}	6.3×10^{-5}	5.5×10^{-5}

水性接着剤

スリーボンド1541・1541B

《概要および特長》

スリーボンド1541はアクリル系エマルジョンを主成分とした一液タイプの水性接着剤です。従来の水性接着剤では解決できなかった初期接着を大幅に改善、有機溶剤系接着剤にちかい初期接着力を発揮します。

また溶剤が水のため発火の心配もなく、人体に対する影響もありません。耐水性、耐熱性に優れ、有機溶剤系接着剤では使用できなかった発泡スチレン、発泡ウレタン、木材などの吸水性のある被着体は勿論のこと、ガラス、プラスチック、セラミックなどを強力に接着する汎用タイプの水性接着剤です。

《組成および性状》

	スリーボンド1541	スリーボンド1541B
外 観	淡黄色	淡黄色
主 成 分	アクリルエマルジョン	アクリルエマルジョン
不 揮 発 分	60%	63%
粘 度(25℃)	2,500cps	20,000cps
比 重(25℃)	1.00	1.00

《蒸発量と時間》

試験方法

ガラス板 (50×50mm) に接着剤をWet100g/m²になるように塗布し、恒温恒湿室 (25℃×65%) にしてその蒸発量を化学天秤にて測定。

(単位：%)

	3分	5分	8分	10分	15分	20分	25分	30分
スリーボンド1541	—	53	—	74	86	93	97	98
クロロプレン系溶剤型	78	89	93	95	96	97	98	—

《各種被着体による剥離強度》

試験条件

塗布方法 パーコーダー #50にて両面塗布
オープンタイム 60分
セットタイム 48時間

圧着方法 5 kg ローラー 5 往復
引張試験機 インストロン200mm/min (引張速度)

(単位：kg/25mm巾)

	アルミ泊	綿帆布		アルミ泊	綿帆布
エポキシ	3.3	1.1	ポリカーボ	4.8	1.2
A B S	4.3	1.4	軟質塩ビ	1.2	0.9
ポリエステル	4.1	1.2	ナイロン	3.8	2.0
ポリエチレン	3.7	1.1	スレート板	3.5	2.4
ポリプロピレン	0.4	0.3	アルミ	4.1	1.8

接点導電復活剤

スリーボンド2500シリーズ

《製品概要》

スリーボンド2500番シリーズは化学的に極めて安定した特殊合成オリゴマーを主成分とした接点導電復活剤です。電気電子機器の生命といわれる接点の硫化、酸化などを防止すると同時に周期的反復運動による接触抵抗の増大を防止して接点の接触抵抗を安定化させ信頼性を高めます。また接点材料を低価格な材料に転換したり、メッキを薄くしたりすることができるなどコストダウンにも威力を発揮します。

《特性効果》

1. 接点防錆保護効果

接点表面を薄い被膜で覆い腐食性ガスや湿度との接触を断ち酸化皮膜、硫化皮膜の発生を防止し保護します。

2. 機械的潤滑効果

動的接点の潤滑性を良くし摩耗変形、機械的疲労を防止します。

3. 接点表面のクリーニング効果

接点表面に発生したいろいろな吸着物や摩耗などの積物を軟化させ除去作用を促進し導電性を回復させます。

《特長》

1. 硫化水素ガス、亜硫酸ガスなどの腐食性ガスに対して優れた耐性をもっています。
2. 耐湿性に優れています。
3. あらゆる金属に対して優れた吸着性をもっています。
4. 潤滑性に優れています。
5. クリーニング性に優れています。
6. 塗膜が薄いと通電し塗膜が厚いと絶縁性になる二面性可逆通電作用をもっています。
7. フィーリング性に優れています。

《用途》

IC、ICソケット、スライドスイッチ、デップスイッチ、トルクスイッチ、チューナー、ボリューム、電源スイッチ、コネクタ、ソケット、端子、電極、メカ潤滑、プッシュスイッチ、ロータリースイッチ etc.

《種類》

商品名	色	粘度	比重	外観	摩擦係数
スリーボンド2572E	ベージュ	500CPS (25°C)	0.88 (25°C)	オイル	0.12 (100°C)
スリーボンド2572C	ベージュ	1000CPS (25°C)	0.93 (25°C)	オイル	0.95 (100°C)
スリーボンド2572D	ベージュ	稠度320 (25°C)	0.92 (25°C)	グリース	0.95 (100°C)

海外関連情報

◆昨秋、スリーボンド・オブ・アメリカの本社社屋・新工場（写真）がロスアンジェルス市に隣接したトーレンス市に落成し稼動をはじめました。

新工場の完成により、アメリカ国内での供給・サービス体制が整い、スリーボンドの商品を安心してご使用いただけるようになりました。

今後、数年のうちに、ほとんどの製品が現地生産できるようになり、納期・納入・サービスが安定化いたします。

◆スリーボンド・オブ・アメリカでは、嫌気性接着剤（TB1300シリーズ）や瞬間接着剤（TB1700シリーズ）などを航空機製造メーカーの製造工程中のメカニカルパーツにご使用いただいておりますが、嫌気性接着剤はMIL規格（米軍規格）の合格品として高評価を得ております。

とくに米国政府調達局（GENERAL SERVICES ADMINISTRATION, FEDERAL SUPPLY SERVICE）に対する嫌気性接着剤の納入に関しては、スリーボンド・オブ・アメリカの商品性能と品質管理体制が認められ、調達局の立合検査も免除され、自社の検査のみで出荷しております。

さらにボーイング社、ロッキード社、ノースロップ社でもスリーボンドの商品が認定され、またそれらの航空機周辺産業へも浸透しております。

スリーボンド・オブ・アメリカでは、日本と同じように営業技術員が直接ユーザーを訪問し、きめの細かいサービスで好評を得ております。

また日系企業の現地法人にも日本と同じ品質の商品が供給され、信頼されてご使用いただいております。

その他、現地の大手ホールセラーを通し、多種の接着剤などがスーパーマーケットなどを通して全国的規模で販売され使用されております。



* 住所・TEL・TELEX・代表者 *

Three Bond of America
20815 Higgins Court, Torrance, Calif.90501, U.S.A.
Phone, (213) 320-3342. TELEX, 23-664634 THREEBOND TRNC.
ICHIRO UKUMORI

* ブラジル(南米) *

スリーボンドブラジル工商では、南米各国への供給と共に国内の輸送機械メーカー各社より液状ガスケット嫌気性接着剤のご指定を受けることが多くなってまいりました。これもひとえに長年の皆さま方のご愛顧の賜物と深く感謝申し上げますとともに、さらに生産品目を増やしお役に立ちたいと念じております。

* ヨーロッパ *

スリーボンドヨーロッパでは、プレコートボルトが自動車メーカーのラインに採用されはじめ、重要部分に使用されております。



技術と友情で世界をむすぶ

株式会社スリーボンド

本社〒193東京都八王子市狹間町1456電話0426(61)333代

●スリーボンド・テクニカルニュース編集委員会