

瞬間接着剤 (シアノアクリレート系接着剤)

はじめに

瞬間接着剤（シアノアクリレート系接着剤）の特長は一液性無溶剤型で、常温で瞬間に硬化し、強力な接着力が得られるところにあります。

この瞬間接着剤の開発の端緒は、1949年、アメリカ、グッドリッチ社の Alan E. Ardis であり、ついでイーストマン社の F. B. Joyner と G.F.Hawkins によって実用化されて、1959年、Eastman 910 として発売され、その後、世界の接着剤メーカーにて主成分モノマーの合成法の改善・改良がなされ、他の接着剤とは異なる特長により、産業界において、また家庭においても広く使用されるに至ってきました。

本稿では、この特異な性質を有する瞬間接着剤について、その反応の機構、その特異な性質から派生する長所・短所、スリーボンド 1700 番商品の紹介そして瞬間接着剤の今後の動向等について述べます。

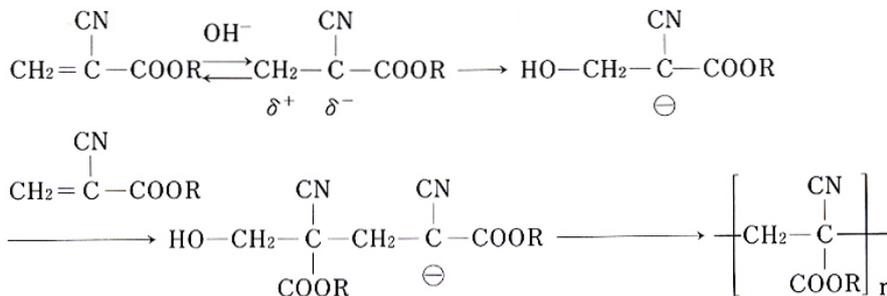
目次

はじめに	1	5 - 1 . 概 要	5
1 . 瞬間接着剤の反応機構	2	5 - 2 . 特 長	5
2 . 瞬間接着剤スリーボンド商品(TB1700番)	2	5 - 3 . 性 状	5
2 - 1 . スリーボンド 1700 番の分類	2	5 - 4 . 性 能	5
2 - 2 . スリーボンド 1700 番の特長	3	6 . スリーボンド 1739(ジェル状瞬間接着剤)	7
3 . 瞬間接着剤の長所・短所	3	6 - 1 . 概 要	7
4 . 瞬間接着剤の主な用途例	4	6 - 2 . 性状及び基本性能	7
5 . スリーボンド 1797		6 - 3 . 性 能	8
難接着材用プライマー(瞬間接着剤用)	5	あとがき	9

1. 瞬間接着剤の反応機構

瞬間接着剤の硬化反応機構は、アニオン重合です。即ち、陰イオンをもつ物質によって急速に反応を起こし、秒単位で重合し硬化します。この陰イオン（アニオン）をもつ代表的

なものとして、水（H・OH）、メタノール（CH₃OH）、カゼイソーダ（NaOH）等があります。この分子構造中の OH⁻ がシアノアクリレートに作用し、下図のような経路を経て重合・硬化します。



R：メチル基（-CH₃）、エチル基（-C₂H₅）……アルキル基等を示します。

2. 瞬間接着剤スリーボンド商品（TB1700番）

2-1. スリーボンド1700番の分類

分類	用途	TBグレード	粘度(cP)	備考
スリーボンド 1700番	一般接着用	1701	3	メチルシアノアクリレート
		1702	35	金属・ゴム・プラスチックの接着
		1703	100	
		1741	2	エチルシアノアクリレート
		1743	100	金属・ゴム・プラスチックの接着
		1745	500	
	耐熱用	1747	2,000	
		1713	100	遅硬化タイプ
	耐衝撃用	1751	3	耐熱性に優れたグレード
		1753	80	
		1781	3	
	木工用	1782	80	剥離強度および耐衝撃性に優れたグレード
		1783	1,000	
		1785B	3	
	低臭・低白化	1786	150	木材・パルサ等、ポーラスな被着体の接着用
1787		1,100		
ジェル状	1721	10	低臭・低白化	
剥離剤	1739	ゼリー状	ゼリー状で、天井面・垂直面への使用が可能	
硬化促進剤	1795	1	白化部分、ハミ出し部分の清拭用	
難接着材用プライマー	1796	1	肉盛部分等の厚塗部の硬化用	
	1797	1	瞬間接着剤と併用でPE・P.P.の接着が可能	

上記標準品以外に粘度・色調等を変えた特殊品があります。

2 - 2 . スリーボンド 1700 番の特長

スリーボンド 1700 番には、次のような特長があります。

瞬間に接着します。わずか5秒～3分以内に強力に接着します。

だれでも簡単に使用できます。一液なので硬化剤を混合する必要がありません。また加圧、加熱の必要もありません。

室温で強力に接着します。

極めて少量で接着できます。粘度が低く、伸びがよく、すみずみまでいきわたるので、普通の接着剤の半分ですみます。

接着箇所は無色透明できれいに仕上がります。

無溶剤型のため、硬化時の収縮がほとんどありません。

作業工程の迅速化及び合理化が図れます。

3 . 瞬間接着剤の長所・短所

現在、汎用的に使用されている瞬間接着剤は、メチルシアノアクリレート及びエチルシアノアクリレートであり、内

90%がエチルシアノアクリレートです。この代表的な2タイプの瞬間接着剤に共通な長所・短所を列記すると下記のようになります。

長 所	短 所
1) 瞬間接着性	1) 耐熱性に劣る
2) 常温硬化型	2) 耐衝撃性に劣る
3) 一液無触媒型	3) 可撓性に劣る
4) 高接着強度	4) クリアランスが小さくないと使用できない
5) 電気絶縁性に優れている	5) 大きい面積を一時に接着できない
6) 耐薬品性に優れている	6) 刺激臭があり、白化現象がある
7) 使用量が少ない	7) 皮膚をよく接着し、取扱いに注意が必要
	8) 保存管理に要注意



スリーボンド 1739 瞬間強力接着剤・ジェルタイプ

4. 瞬間接着剤の主な用途例

各産業分野で使用されている使用箇所を一覧表に示します。

業 種	部 品 名	被 着 材
電気機器	テープレコーダー押釦	A B S + クロメート金具
	アイロン押釦	ジュラコン + アルミニウム
	プレーヤー押釦	亜鉛 + 黄銅
	ロッドアンテナ飾り	A B S + クロムメッキ
	キャプスタン	黄銅 + ステンレス
	磁気ヘッド	パーマロイ + 鉄
	ヒューズケーシング	ポリエステル + ポリカーボネート
	電算機	ウレタンゴム + ポリアセタール
	テレビブラウン管パッキン	ネオプレン + ネオプレン
	掃除機パッキン	ネオプレン + A B S
洗濯機防振ゴム	ネオプレン + S B R	
自動車	プラグコードカバー	ネオプレン + 軟質 P V C
	ダッシュボードレザー	発泡ウレタン + 軟質 P V C
	モールエッジ	軟質 P V C + 軟質 P V C
	ドア取手部品	ネオプレン + ユニクロムメッキ
	ディストリビューターパッキン	ネオプレン + フェノール
	窓枠ゴム	E P T + E P T
	クッションアブソーバー	ネオプレン + ユニクロムメッキ
	ウォッシャーノズル	ネオプレン + A B S
	泥除け	天然ゴム + 天然ゴム
	テールランプ縁飾り	ネオプレン + クロムメッキ
精密機器	カメラファインダー	ガラス + 鉄
	プリント配線	A B S + アルミニウム
	カメラシャッター	ステンレス + アルミニウム
	カメラ三脚	A B S + アルミニウム
	ストレンゲージ マシン部品	ポリイミド + 鉄 A B S + S P C 銅
楽 器	ピアノカの鍵盤	A B S + アルミニウム
	ギター駒	ローズウッド + ウレタン塗装
	バンジョウドラム	A B S + 合板
	ピアノアクション部品 フルート	カエデ + カエデ A B S + クロムメッキ
その他	ヒューム管パッキンゴム	合成ゴム + 合成ゴム
	血圧計	ネオプレン + ネオプレン
	消火器破裂板	ポリエステル + 合成ゴム
	キャリヤー車輪	ネオプレン + 亜鉛
	ゴムマットファスナー	合成ゴム + ナイロン
	注射針	ステンレス + P V C
	サインペン	ポリアセタール + 金メッキ
	人形	軟質 P V C + 軟質 P V C

5 . スリーボンド 1797 : 難接着材用 プライマー(瞬間接着剤用)

日々進歩する現代の化学においても、ポリエチレン、ポリプロピレン、フッ素樹脂等を確実に接着する接着剤は開発されていません。

このような難接着材を接着する方法として、被着体表面を酸処理、熱処理、あるいは放射線処理等により一時的に活性化させ、接着剤を用いて接着する方法がありますが、これらの方法による処理はいずれも危険を伴うこと、設備を必要とすること、煩雑な工程であることから実用性に欠けます。この短所をもたず、簡単な前処理により確実に難接着材を接着することのできる前処理材(プライマー)を紹介します。

5 - 1 . 概 要

スリーボンド 1797 は、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリアセタール、EPT ゴム等、難接着材質をスリーボンド 1700 シリーズ(瞬間接着剤)で強固に接着するための専用プライマー(前処理剤)です。

従来、ポリプロピレン、ポリエチレン等を接着するには、強酸、強アルカリ、熱などにより前処理を行い接着性を付与していましたが、作業の煩雑さ、時間がかかることや取扱い

上の危険性などから、実用されにくいものでした。このような前処理作業を容易にし、室温接着で接着性を向上させたスリーボンド 1797 が開発されました。

5 - 2 . 特 長

- 1 . ポリプロピレン、ポリエチレン及びポリアセタールに優れた接着性能を示します。また、EPT ゴム、ポリウレタン、軟質塩ビ等にも大きな効果が得られます。
- 2 . 速乾性のため、塗布後直ちに接着作業が行えます。
- 3 . 硬化促進作用もあるため、セットタイムが短くなります。
- 4 . 室温で速硬化するため、組立工程でのスピードアップ、量産化を可能にします。
- 5 . スリーボンド 1700 シリーズすべての瞬間接着剤に使用できます。

5 - 3 . 性 状

項目	品名	スリーボンド 1797
外 観		淡黄色液体
粘度 (cP / 25)		0.85
比 重 (25)		0.80
主 成 分		アミン系促進剤

5 - 4 . 性 能

a セットタイム(同材質及び異材質)

(秒)

材質	材質	ポリプロピレン	ポリエチレン	ポリアセタール	鉄
ポリプロピレン		5	5	5	10
ポリエチレン		-	5	5	10
ポリアセタール		-	-	5	10
鉄		-	-	-	15

b 剪断接着強度(同材質及び異材質)

(kgf/cm²)

材質	材質	ポリプロピレン	ポリエチレン	ポリアセタール	鉄
ポリプロピレン		45.6*	39.0*	49.6*	28.1
ポリエチレン		-	33.0	36.5	21.5
ポリアセタール		-	-	47.1	31.2
鉄		-	-	-	130.5

* 材料破壊

25 × 24 時間硬化

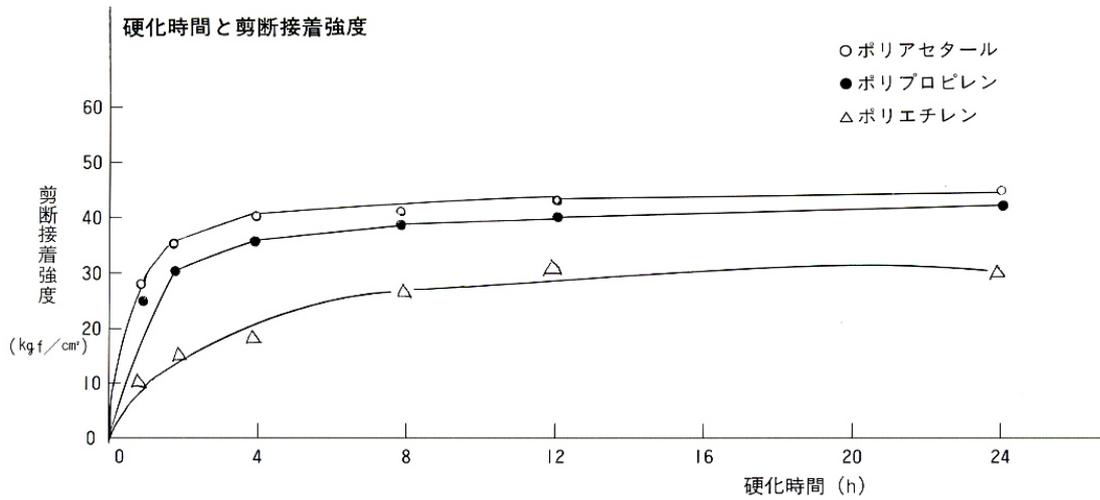
c 硬化時間と剪断接着強度

(kg f / cm²)

材質 \ 時間(h)	1	2	4	8	12	24	72
ポリプロピレン	25.1	30.4 *	35.3 *	38.7 *	41.4 *	45.6 *	46.0 *
ポリエチレン	11.1	17.0	20.0	27.2	33.0	32.5	33.0
ポリアセタール	28.1	36.2	40.2 *	41.5 *	45.2 *	47.1 *	46.2 *

* 材料破壊

25 硬化



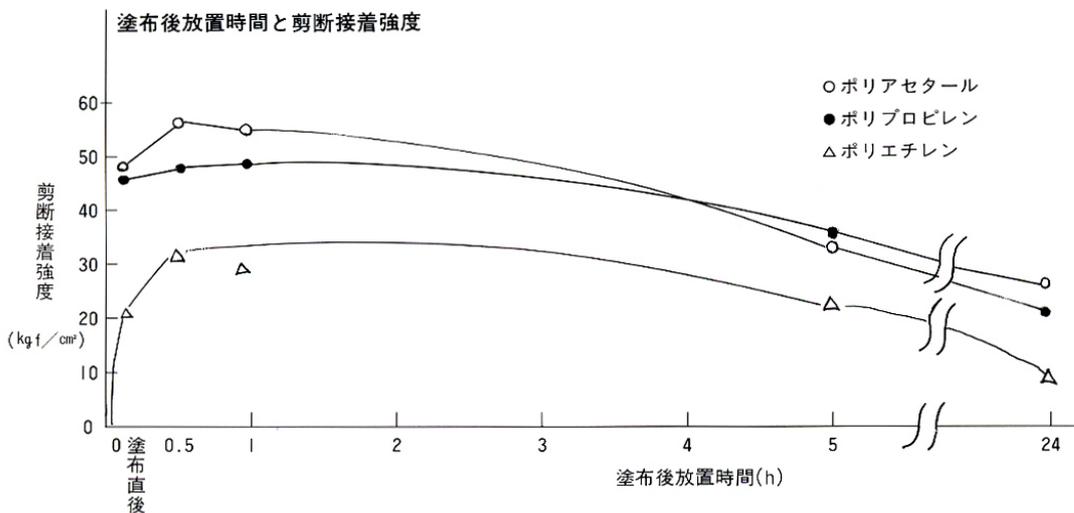
d スリーボンド 1797 塗布後放置時間と剪断接着強度

(kg f / cm²)

材質 \ 時間(h)	塗布直後	0.5	1	5	24
ポリプロピレン	45.6 *	48.4 *	49.4 *	35.2 *	21.3 *
ポリエチレン	21.5	31.6	30.0	21.0	10.6
ポリアセタール	47.1 *	56.7 *	55.0	34.7	24.8

* 材料破壊

25 × 24 時間硬化



e 塗布量と剪断接着強度

(kgf/cm²)

材質 \ 塗布方法	A	B	C	D	E
ポリプロピレン	24.1	27.3	37.3*	42.1*	46.0*
ポリエチレン	16.4	19.8	32.3	39.4	42.1
ポリアセタール	61.0*	58.2*	49.4*	45.2*	14.2

* 材料破壊

25 × 24 時間硬化

塗布方法

A : スリーボンド 1797 を浸した布で	1 回拭き	↓ 塗布量大
B : "	2 回拭き	
C : "	3 回拭き	
D : "	5 回拭き	
E : スリーボンド 1797 にディッピング		

f 耐熱試験

剪断接着強度

80 放置、室温にて測定 (kgf/cm²)

材質 \ 時間	1	4	8	12	24
ポリプロピレン	42.1*	41.3*	47.6*	52.1*	47.2*
ポリエチレン	39.1	40.2	42.2*	42.1*	41.3
ポリアセタール	48.2*	56.1*	55.3*	48.6*	48.0*

* 材料破壊

25 × 24 時間硬化

剥離試験

材質	剥離接着強度 (kgf/25mm幅)
ポリプロピレン	3.5*
ポリエチレン	1.4*

* 材料破壊

g 使用方法

1. 接着面は、溶剤等で拭き洗浄して下さい。
2. スリーボンド 1797 をあらかじめ布や刷毛に浸し、接着面を 1 ~ 2 回拭き、乾燥後スリーボンド 1700 シリーズで接着して下さい。
3. ポリエチレン、ポリプロピレン等難接着材料と鉄、銅等良接着材料の接着の場合は、難接着材料のみ塗布して下さい。
4. スリーボンド 1797 の塗布量が多すぎたり、少なすぎたりすると接着力が低下しますので、注意して下さい。
5. 塗布されたスリーボンド 1797 の効果は約 1 時間持続します。

6 . スリーボンド 1739

(ジェル状瞬間接着剤)

6 - 1 . 概 要

スリーボンド 1739 は従来液状のみであった瞬間接着剤をゼリー状にした新しいタイプの瞬間接着剤です。

性能としては従来の液状タイプの瞬間接着剤と同様ですが、チクソ性をもつため、垂直面、天井面等に使用可能です。また、硬化促進剤を併用することにより凹部への充填等も可能です。

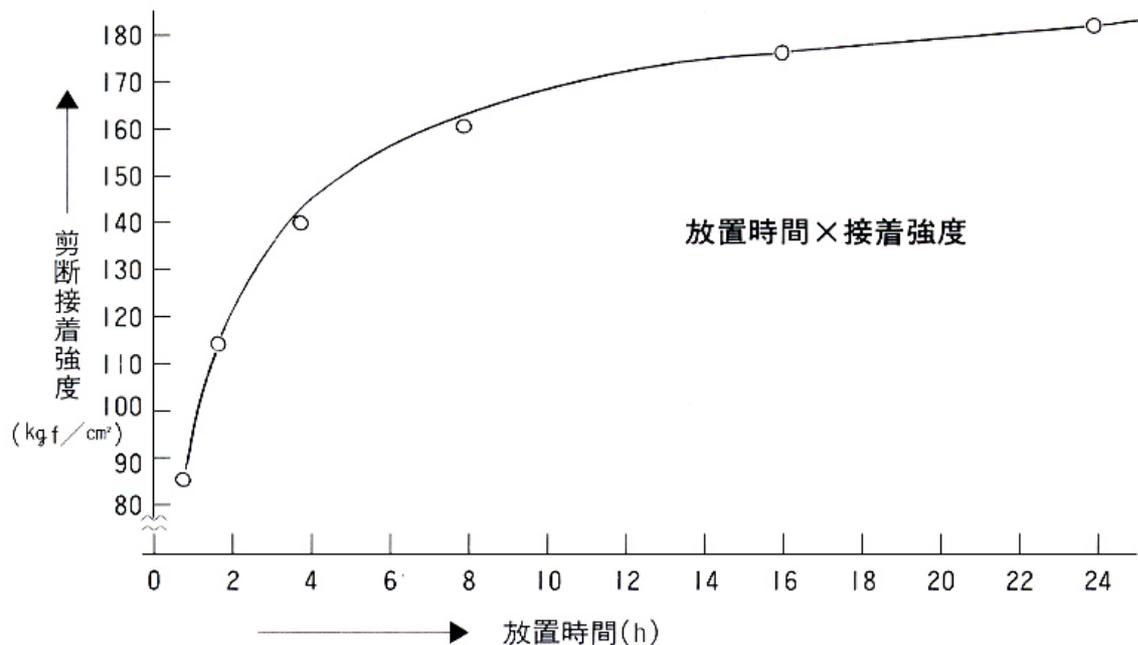
6 - 2 . 性状及び基本性能

試験項目		
外観		無色透明液状
粘度		23,000 cP
チクソ比		3.5
比重		1.03
セットタイム	NBR	35 ~ 40 秒
セットタイム	鉄 / 鉄	30 ~ 35 秒
剪断接着強度	鉄 / 鉄	180kgf/cm ²

6 - 3 . 性能

a 放置時間と接着力 (RT : 剪断接着強度) Fe/Fe

放置時間	1h	5	4	8	16	24
強度	85	115	143	162	178	180



b 各種材質による剪断接着強度及びセットタイム

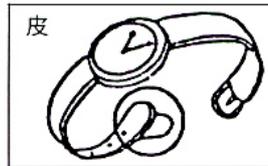
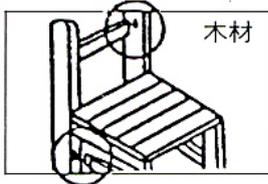
材質	セットタイム(秒)	剪断接着強度(kgf/cm ²)
鉄 / 鉄	30 ~ 35	180
sus - sus	45 ~ 50	150
Al - Al	20 ~ 30	130
銅 - 銅	10 ~ 15	165
ガラス - ガラス	10 ~ 15	*
硬質塩ビ - 硬質塩ビ	20 ~ 25	80 *
ポリカーボ - ポリカーボ	20 ~ 25	70 *
ナイロン - ナイロン	20 ~ 25	65 *
天然ゴム - 天然ゴム	30 ~ 35	*
NBR - NBR	35 ~ 40	*
EPT - EPT	35 ~ 40	*

* 材料破壊

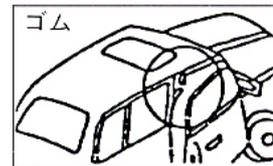
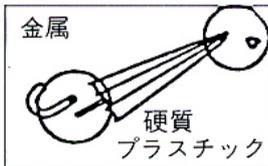
c 用途

- (1) プリント基板上的商品、リード線の固定
- (2) 自動車、機械部品の接着、補修
- (3) 水製品、紙製品などの接着
- (4) プラモデルなどホビー用接着剤として
- (5) 硬化促進剤の併用による充填、接着

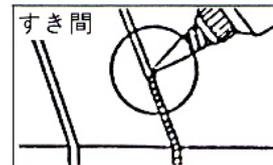
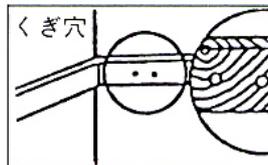
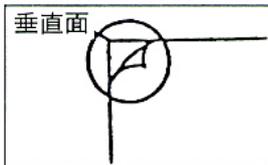
《使用例》



強力だから 金属、硬質プラスチック、ゴムに



タレないから 垂直面、すき間、凸凹面に



あとがき

瞬間接着剤は、その構造上、反応性等から瞬間接着という面で簡便に用いられていますが、短所といわれる耐衝撃性、耐熱性及び耐水性の低さからエポキシ樹脂、アクリル樹脂系接着剤と比較し、構造（準構造）部材への接着には使用できません。しかしながら瞬間接着剤の分子構造内に新しい基を付与すること、エラストマーとの併用等で欠点が改良された

商品が上市されることと思います。

さらに、瞬間接着という機能を重視して、導電性の付与による電子・電気分野への用途拡大、低臭・低白化タイプの品質向上による作業環境の改善等によりオールマイティーな接着剤へと成長すると考えます。

研究所・接着剤研究室 大熊 厚

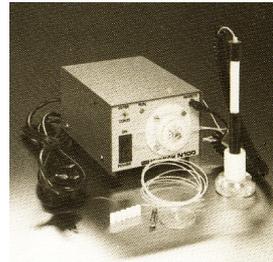
らくらく、ムダなく、さわやか接着

瞬間接着剤自動塗布機

いくら使う製品がよくても、それを使いこなす方法がよくなくては、せっかくの製品価値が活きてきません。いいものを上手に使う、それが作業の省力化、効率化を生みコストダウンをもたらします。スリーボンドは、だれでも簡単に使用できる自動塗布機を開発し、ユーザーの皆さまから好評をいただいております。

ファンフロー-N100

接着剤の入っている容器にチューブを挿入し、ペンホルダーの押しボタンスイッチを軽く押して接着剤を吐出します。エア源を必要とせず電源のみで動きます。チューピングポンプ方式のため正確な吐出量を連続して供給できます。



スリーボンドコーターS

タンクの中に接着剤容器を入れてエアで圧送し、ペンホルダーの押しボタンスイッチを軽く押して接着剤を吐出します。吐出量の微調整が容易にでき、しかも誤差がありませんので必要以上の塗りすぎがなくなり、接着剤の無駄使いを防止できます。手作業機としてはもとより、ちょっとした部品を加えることによりラインに簡単に、組み込むことができます。



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 東京都八王子市狭間町 1456 電話 0426(0)11333 代

●スリーボンド・テクニカルニュース編集委員会