

# ThreeBond TECHNICAL NEWS

スリーボンド・テクニカルニュース  
昭和58年10月1日発行

7

## 液体材料の塗布装置 液状ガスケットの接合面塗布装置

### はじめに

液状ガスケットの単独使用が普及されるにつれて、その塗布の機械化を各産業界から強く要望されている。

従来の液状ガスケットは、補助的な役割で固型ガスケットと併用塗布されるため低粘度タイプが多く刷毛やヘラ、ローラー等、簡単な器具を使い手作業で容易に塗布できた。

しかし、単独使用を目的とするガスケット剤は、膜の伸びによるシーリング性及初期耐圧性を必要とするために、肉盛性のある高粘度タイプが多く、手作業による塗布は極めて困難で、生産性を悪くする。従って、量産ラインに於ける液状ガスケットの塗布工程を機械化するためには、生産効率の良い塗布装置の開発が近年特に要望されているが、他の組立工程の機械化が著しく進んでいる中で、この分野は極めて遅れている。一口に液状ガスケットといってもその使用目的により、有機溶剤系、水系、アナロピック系、シリコン系と多岐にわたりそれぞれの粘性流体としての特性

を十分に熟知した上での塗布装置の設計が必要である。又、ガスケット剤の種類、用途、ライン特性、使用者の考え方等を組み合わせると、その装置の形態は千差万別でその都度専用機となり標準化がしにくい。アフターサービス面を考えると装置メーカーとしての企業化は成り立ちにくく、この種の専門メーカーは極めて少ない。

シリコン系液状ガスケットだけを利用したF.I.P.G(Formed In Place Gaskets)の先進国である米国でさえ専門メーカーは2,3社で、その装置が日本国内の量産ラインにスムーズに適應するとは決して思えない。

こういった総合的な塗布装置メーカーの少なさが機械化の遅れにつながっているが、液状ガスケット単独使用によるコストダウン及シーリング性能の向上といった魅力は大きく使用者側からみれば塗布装置の開発は急務となっている。

液状ガスケット剤の専門メーカーとして、10数年間研究した塗布技術について、今回は接合面の塗布方法について使用者各位の一助となればと思いここに紹介する。

目次	
まえがき	1
1. 液状ガスケットの種類と特性	2
2. 塗布機器の種類と特徴	2~3
3. トレーシング方式	4
3-1 トレーシング方式の構成	4
3-2 ノズル駆動方法の種類とその比較	5~6
3-3 材料圧送方法の種類と特徴	6~8
3-4 バルブの種類と特徴	8~9
3-5 標準外要素の種類と特徴	10
4. スクリーニング方式	11
4-1 スクリーニング方式の構造	11
4-2 スクリーニング方式の標準仕様	11
5. スタンピング方式	12
5-1 スタンピング方式の構造	12
5-2 スタンピング方式の一般仕様	12
6. 塗布機器の使用例	13
商品紹介・バンドーシリーズ	14
スリーボンド総合研究所完成	16

## 1. 液状ガスケットの種類と特性

特性については、液状ガスケット本来の性能的なものでなく、塗布装置の設計上留意すべき点について述べる。

表 1

特 性	種 類	揮 散 型		反 応 型	
		有 機 溶 剤 系	水 系	シリコーン系	アナロ系(嫌気性)
性状	常 態	粘性流体	粘性流体	ペースト状	ペースト状
	粘 度	2,000 ~ 1万c.p.s.	2,000 ~ 2万c.p.s.	5万 ~ 30万c.p.s.	4万 ~ 20万c.p.s.
固化	要 因	有機溶剤の揮散	水の揮散	湿気又は水分と反応	酸素の遮断
	速 度	空气中放置 皮膜形成3 ~ 10分	皮膜形成5 ~ 10分	皮膜形成3 ~ 10分	固化せず
特徴	圧 送 源	低粘度 空圧による圧力タンク		高粘度 高圧ポンプ カートリッジタンク	非流動性 金属接触不可 カートリッジタンク
	接 液 部 の 材 質	有機溶剤によって溶解、腐 食されないものを選ぶ	水によって腐食されないも のを選ぶ	吸水、通気性の無いもの を選ぶ	通気性のあるものを選ぶ
	固化後の 再 溶 解	有機溶剤にて可	不 可		
	沈 澱	種類によってあり	若干あり	なし	なし
	未硬化時 の洗淨剤	有機溶剤	水	トルオール	有機溶剤
	摺動部の 摩 耗 性	種類によってあり	な し	種類によってあり	なし
	用途	二 輪	ロアーケース シリンダーヘッド(併用)		シリンダーヘッド
四 輪		ステアリングギヤボックス、プレーキカバー、 ミッションケース		オイルパン オイルポンプ	ミッションケース
そ の 他		ガスメーターカバー		洗面化粧台	ポンプケース

## 2. 塗布機器の種類と特徴

接合面に対し液状ガスケットを塗布する場合、点塗布(多点の場合もある)と線塗布があるが点は線の単純型とみてここでは省く。極めて特殊な場合を除き次の三機種に分類される。

表 2

機 種	トレーシング方式	スクリーニング方式	スタンピング方式
概 要	圧送源から圧送管を経て送られたガスケット剤がノズルの先端からヒモ状に吐出される。このノズルを何らかの方法で接合面に沿って駆動させ面上に線状塗布する方式をいう。	塗布すべきパターン以外をマスキングしたスクリーン上にガスケット剤をのせ、下方に接合面をセットしヘラ状(スキージー)のものでスクリーンを介して押し出して塗布する方式をいう。	液槽の中で箱型ドラムを回転させて最上面にガスケット剤の一定膜厚を形成し、その面に接合面を押し付けて転写塗布する方式をいう。
適 用 ガスケット剤	溶剤系、水系 シリコーン系、アナロ系(嫌気性)	アナロ系(嫌気性)	溶剤系、水系
特 徴	三次元面塗布可 全てのガスケット剤に適用可 塗布量調整が容易 自動ライン組込みが可	塗布速度が早い。 塗布パターンの寸法精度が良い。 薄膜塗布が可能。 自動ライン組込み可。	塗布速度が早い。 塗布面の複雑さや面巾に制限を受けない。 薄膜塗布が可能。 メンテナンス性が良い。

自動塗布機の種類	ノズル駆動方式の相違によって次の4型式がある。 1. テンプレート型 2. 光電管型 3. コンピューター型 4. 円盤型	スキージーを自動駆動させる事によって自動塗布機となり得る。	接合面を有する。塗布物を人手で持って転写するため完全自動塗布機とは言えない。半自動塗布機である。
手動塗布機の種類	ハンドガンを手で接合面にならわせて塗布する機種がある。 1. カートリッジガン (写真1) 2. カートリッジタンクとフローガン (写真2) 3. 加圧タンクとペンシルガン (写真3) 4. 高圧ポンプとフローガン (写真4)	スキージーを手手で作動して塗布する機種がある。	

トレーシング方式手動塗布装置

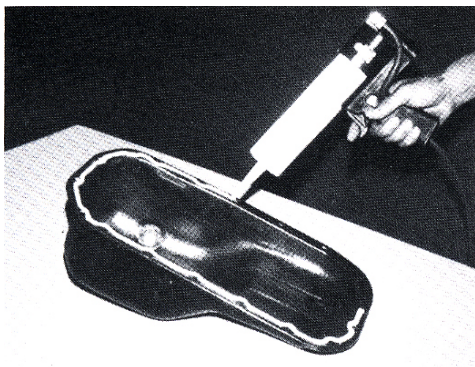


写真1 カートリッジガン

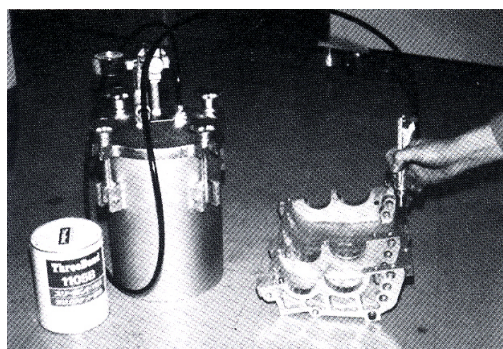


写真3 圧カタンクとペンシルガン

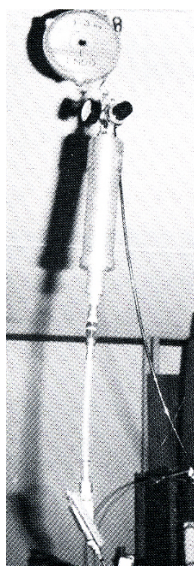


写真2 カートリッジタンクとフローガン

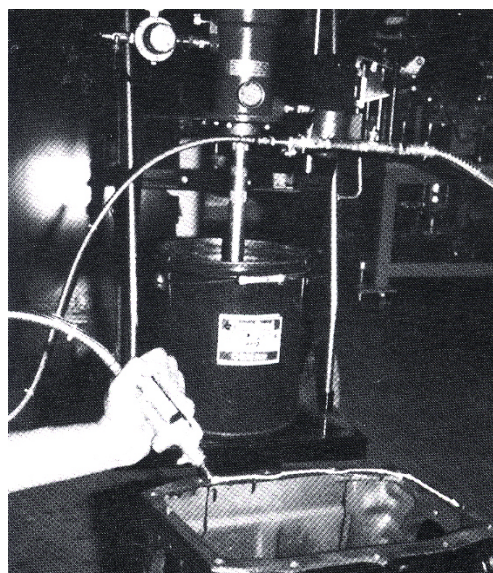


写真4 高圧ポンプとフローガン

### 3. トレーシング方式

#### 3-1 トレーシング方式の構成

表 3

部 位	標準構成要素	標準外構成要素
本体架台部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 架 台……………キャスター、水平調整ボルト</li> <li>・ 治 具……………ワーク位置決めピン、ラフガイド</li> <li>・ カバー類</li> <li>・ ホース類の懸架アーム</li> <li>・ ノズル硬化防止容器</li> </ul>	安全カバー、シャッター、ドア ワーク有無又は機種検知 ワーク姿勢検知 ワークのローダー、アンローダー
ノズル駆動部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ テンプレート型                テンプレート、マグネットローラー、電磁コイル、自在アーム、カサ歯車、インダクションモーター</li> <li>・ 光電管型                光電管制御ユニット、光電ランプ、DCサーボモーター付XYテーブル、ノズル取付アーム</li> <li>・ コンピューター型                DCサーボモーター付XYZ直交テーブル、ロータリーエンコーダー、ジャバラ式防塵カバー</li> <li>・ 円盤型                円盤、平歯車、インダクションモーター</li> </ul>	テンプレート自動切替機構
ヘッド部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 材料開閉バルブ</li> <li>・ ノズルブロック及ノズル</li> <li>・ ノズル上下装置</li> </ul>	流量調整弁 ショックセンサー ノズル硬化防止キャップ
材料圧送部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 圧送源                圧 力 タ ン ク……………空圧調整レギュレーター                カートリッジタンク……………空圧調整レギュレーター                高 圧 ポ ン プ……………空圧調整レギュレーター                材料缶脱着機構</li> <li>・ 圧送管                低 圧 用……………ナイロン又はテフロンチューブ                高 圧 用……………SUSブレードテフロンチューブ</li> <li>・ 中継ブロック又は分配器</li> </ul>	残量検知装置 材料レギュレーター 材料フィルター タンク圧是正装置 攪拌機
制 御 部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電気制御                主制御盤、副制御盤                操 作 盤                起動及非常停止用スイッチボックス</li> <li>・ 空圧制御部                圧力源用コック、三点セット                圧力スイッチ                電磁弁類</li> </ul>	外部記憶装置 定電圧装置

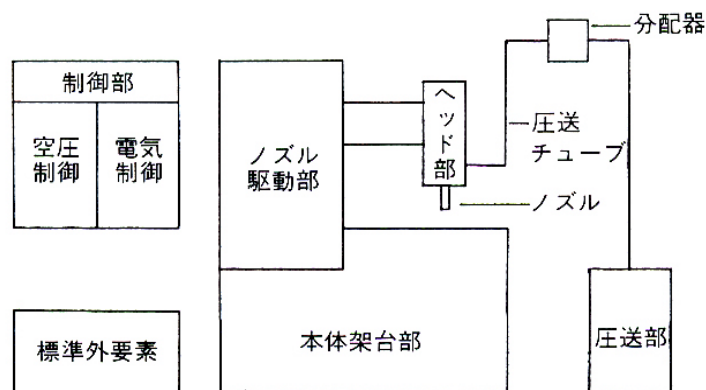


図1 トレーシング方式構成図

#### 3-2 ノズル駆動方法の種類とその比較

表 4

		テンプレート型	光電管型	コンピューター型	円盤型	
概要説明		塗布パターンにあわせて切ったテンプレート(鉄製)にそってマグネットローラーを駆動させる。 ローラーのセンターに設けたノズルによって塗布される。 テンプレートには外周及内周を利用する場合がある。	塗布すべきパターンの線図を白紙上に描き、光電管で読ませ、その信号でXYテーブルに設けられたサーボモーターを駆動させる。XYテーブルから取り出したアームに取り付けられたノズルによって塗布される。	塗布位置にセットされたワークの面上をノズルの先端でならわせながら指示した点及点から点への移動条件等をコンピューターに記憶させていく。(プレイバック方式)この記憶されたパターンを再生させてワーク面上に塗布する。	円弧塗布専用のノズル駆動方式で、円周上にノズルを取付けた円盤をギヤーを介してモータで回転させて円状に塗布する。	
		写真5	写真6	写真7	写真8	
仕様	ノズル駆動速度	MAX 4m/分	MAX 3m/分	MAX 12m/分	MAX 12m/分	
	部分速度変換	不可	不可	可	不可	
	軌跡	最小円弧	6R	6R	5R	50R
		不連続線	不可	可	可	可
		交叉線	不可	不可	可	不可
		二重線	不可	不可	可	可
		三次元	不可	不可	可	不可
	互換性	方法	プレート交換	線図交換	ジョブNo呼出し	ノズル取付半径変更
		時間	5分	3分	5秒	3分
		種類	制限なし	制限なし	20種類(増大可)	制限なし
繰返し精度	±0.1mm	±0.1mm	±0.1mm	±0.1mm		
ノズル駆動範囲	MAX 300×500mm	MAX 300×400mm	MAX 500×1000mm	MAX 600		
特徴	ならい方式の為確実性が高い。 安価である。 メンテナンス性が良い。	パターンの互換性にすぐれる。 同時多数塗布が可能。 安価である。	高速三次元塗布が可。 パターンの互換性にすぐれる。 塗布条件の設定にフレキシブル性がある。	シンプルで信頼性が高い。 安価である。 メンテナンス性が良い。		
用途	二輪シリンダーヘッドカバー 四輪FFミッションケース 四輪オイルパン	ガスメーターカウンターケース 四輪ミッションケース コンデンサーカシメ部	二輪ロアケース 四輪バッフルプレート 四輪オイルパン	四輪デフケース 四輪ホイールドラム取付部 四輪ホイールアッシー		

トレーシング方式

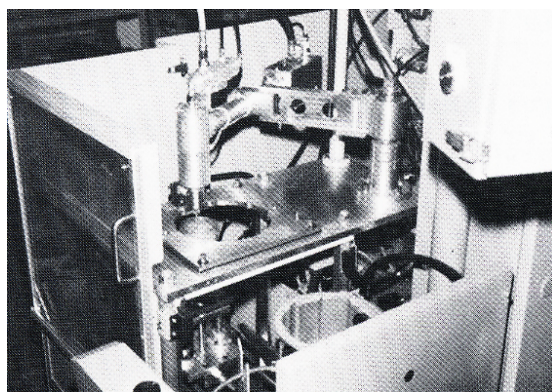


写真5 テンプレート型

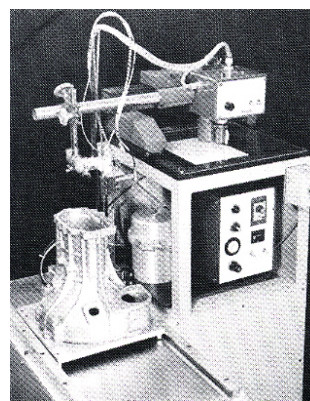


写真6 光電管型

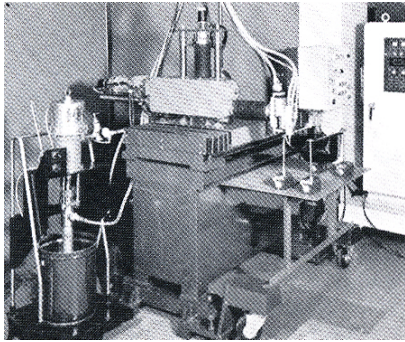


写真7 コンピューター型

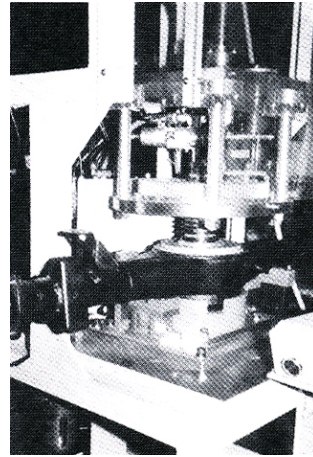


写真8 円盤型

### 3 - 3 材料圧送方法の種類と特徴

材料圧送部は接液部である為塗布機としては、バルブとならんで最重要部位であり、それだけに、その選択と取扱い方法をまちがえるとトラブルが発生しやすい。

表 5

圧送源	圧力タンク		カートリッジタンク		高圧ポンプ
種類	直接投入式	中容器式	プラスチック製	アルミ製	エアープンプ / パワーブースター
型状	図2参照	図3参照	図4参照	図5参照	写真9参照
使用材料	低粘度材料(1万c.p.s以下) 有機溶剤系、水系、液状ガスケット		高粘度材料(1万~30万c.p.s) シリコン系、アナロ系(嫌気性)		高粘度材料(1万~30万c.p.s) 有機溶剤系、シリコン系
材料容器	20ℓ以下 型状に制限なし		330ccカートリッジ		1ℓ~20ℓ 専用缶
使用空気圧	0.5~7kg/cm <sup>2</sup>		1.0~4kg/cm <sup>2</sup>	1.0~6kg/cm <sup>2</sup>	1.5kg/cm <sup>2</sup> ~5kg/cm <sup>2</sup>
材料圧力	空気圧と同一		空気圧と同一		空気圧×圧力比
特徴	軽便で使い易い。 一般市販品が多く入手し易い。 管路の洗浄がし易い。		軽量、小型である。 ヘッド部に取り付けて駆動できる。 安価である。		連続吐出可 脈動なし 高圧が得られる。 材料容器の容量が大きい。 交換頻度が少なくてすむ。
	材質	ナイロン又はテフロン製	テフロン製		高圧用テフロン+SUSブレード
圧送ホース	耐圧	30~70kg/cm <sup>2</sup>	耐圧30~70kg/cm <sup>2</sup>		耐圧 200kg/cm <sup>2</sup>
	長さ	一般に5m未満	一般に1m未満		一般に5m未満
	径	1/4" ~ 1/2"	1/4" ~ 1/2"		1/4" ~ 1/2"
分配器	アルミ及び真鍮製		分配器を利用して多ノズルにした場合は、個々の吐出量を調整できる流量調整弁を必要とする。		

エアープンプとパワーブースターの違い

表 6

エアープンプ	パワーブースター
復動式、連続吐出 常時加圧 上死点下死点で脈動あり。 フローガンの圧送源として使用される。	単動式、断続吐出 吐出信号時のみ加圧 脈動なし ノズル駆動装置を利用した自動塗布機の圧送源として使用される。

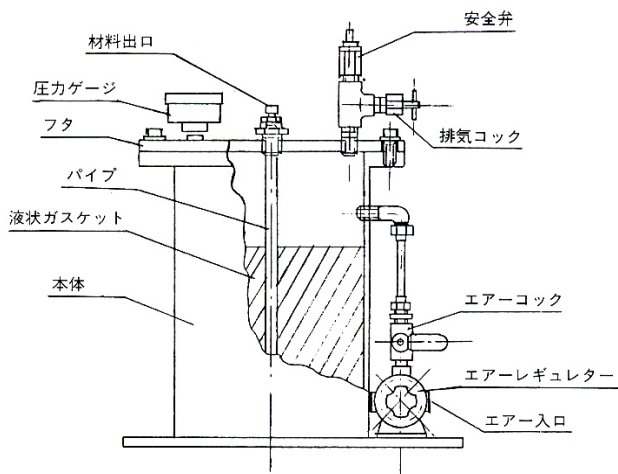


図2 圧力タンク直接投入式

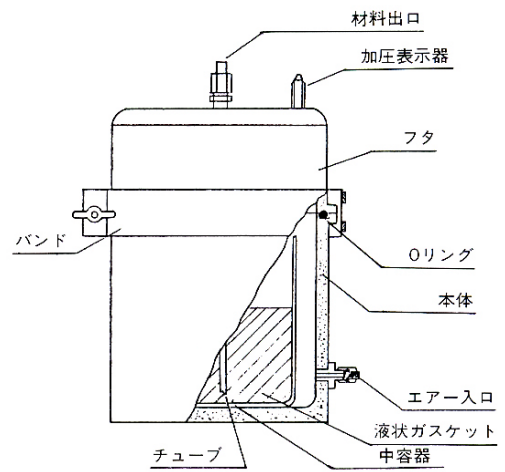


図3 圧力タンク中容器式

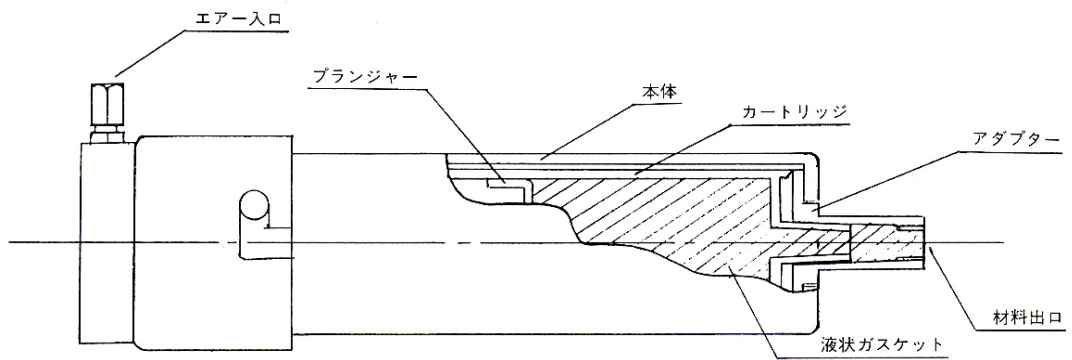


図4 プラスチック製カートリッジタンク

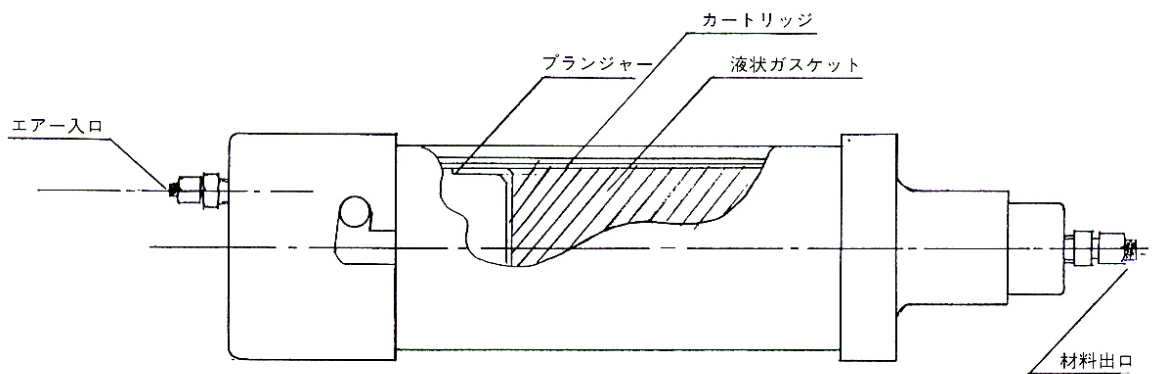


図5 アルミ製カートリッジタンク

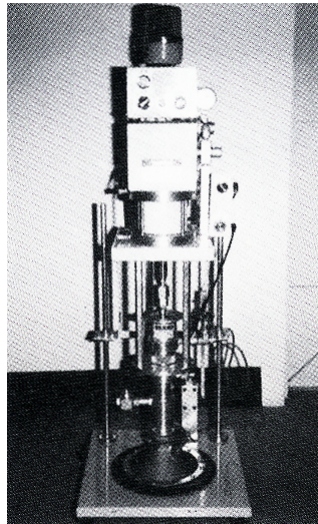


写真9 残量検知付パワーブスター

### 3 - 4 バルブの種類と特徴

液状ガasketの吐出を開閉するバルブは、塗布機の構成要素の中で最も重要な部分である。一般に次の三種類のバルブが使われている。

表 7

種類	ピンチバルブ	ニードルバルブ	ポペットバルブ
型 状	図6参照	図7参照	図8参照
適 用 材 料	低粘度(1万c.p.s) 有機溶剤系、水系、アナロ系(嫌気性)	低粘度から高粘度(30万c.p.s)迄、使用可。 有機溶剤系、水系、シリコン系	
耐 圧 性	5kg/cm <sup>2</sup> 以下	160kg/cm <sup>2</sup> 以下	120kg/cm <sup>2</sup> 以下
		(高圧用に特殊製作は可能)	
作 動 方 法	単動又は復動式エアシリンダーの先端部ローラーでチューブをピンチする。	内蔵された復動式エアシリンダーによる。	
		ロッドの引き込みで吐出する。	ロッドの押し出しで吐出する。
耐 久 性	ピンチ数 10万回	ストローク数	30万回
		(但し、摺動部パッキンの増し締め要)	
吐 出 量 調 整	内蔵された流量調整弁による管路の絞り。	ストローク調整による弁座部管路抵抗の増減。	
弁 座 材 質	薄肉のテフロンチューブ	テフロンブロック	テフロンOリング
特 徴	接液部は全てテフロンチューブのため金属と接触できないアナロ系(嫌気性)材料に向く。 吐出応答性が良い。 内部洗浄が容易。	材料圧に助けられて弁座シールが確実に高粘度材料の高圧送吐出に向いている。 オリフィスを大きくして大容量吐出が可能。	「糸ひき」現象がある場合サックバック効果でノズル内に引き込むことができる。 オリフィスの口径に制限をうける。 小容量吐出向き。
使用上の注意	チューブのピンチ回数に限度があり破れてからの交換は清掃に手間がかかる。カウンターを設けてピンチ回数をチェックする必要がある。	高圧で使用する事が多く、摺動部のパッキンからの材料洩れには充分注意し、洩れを生じたならば、たゞちに増し締めを行う必要がある。特に液状ガasketのグレードによっては摺動部の摩耗を早めるものがある。	
	作動用エアシリンダーの各ポートにスピコン(絞り)を設けてバルブの開閉速度を可変にすると塗布ビードの初めと終りの吐出量が調整できて均一な太さで塗布できる。		



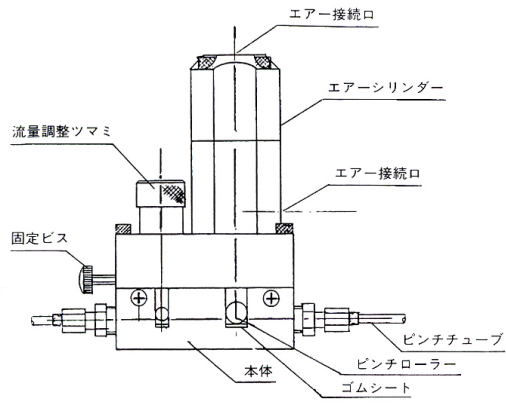


図6 ピンチバルブ

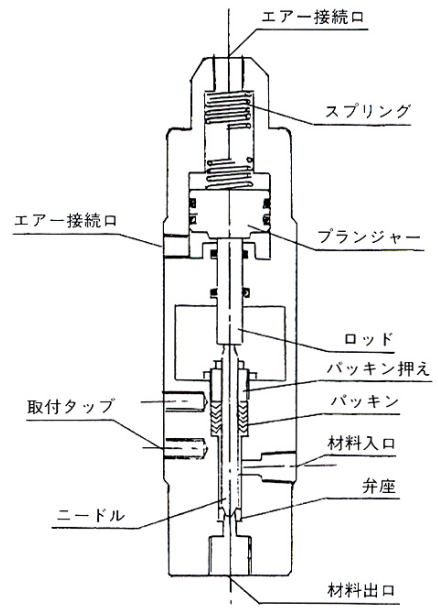


図7 ニードルバルブ

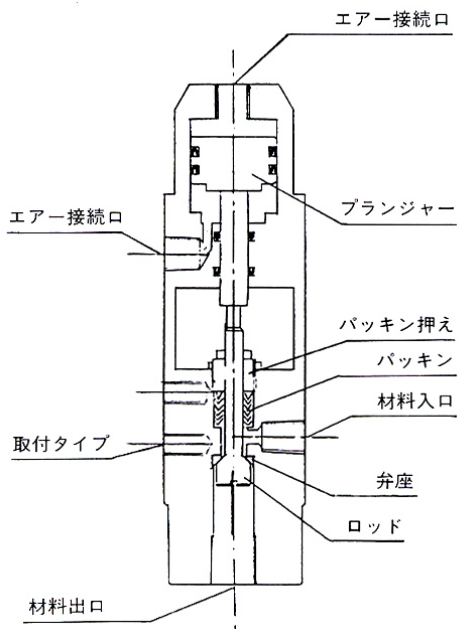


図8 ポペットバルブ

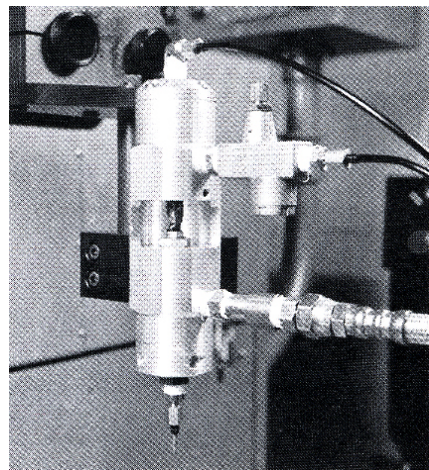


写真10 ポペットバルブ

### 3 - 5 標準外要素の種類と特徴

塗布機器の使いがってを良くするために次に述べる標準外要素があるが、絶対に必要なものではなく、使用目的やコストの兼ねあいから採否を考える必要がある。

表 8

部 位	種 類	内 容 及 特 徴
本 体 架 台 部	安全シャッター、安全ドア、安全カバー	作業者の安全のために設けるもので、ノズル駆動部やローダー、アンローダ - 等の動作部に設ける。使用者側の安全基準によって内容を決める事が多い。
	ワーク有無	ワークが治具にセットされているか、いないかを検知するセンサーで近接スイッチや光电スイッチが使用される。 一般にワーク無しでロードされない又は吐出されない。
	機種検知	ワークの種類を検知し、その信号でノズル駆動部のパターンを選別する装置。
	ワーク姿勢検知	治具にセットされたワークの姿勢が正常であるかどうかを検知するセンサー。 特にノズルとの緩衝を防ぐために水平検知を設ける事が多い。
	ワークローダー、アンローダー	作業者の体の一部をノズル駆動範囲に入らないようにする為又は、ワークの脱着を容易にするために設ける装置。一般に水平や上下に移動することが多い。治具からの自動排出装置を設ける事がある。
ノズル 駆 動 部	テンプレート自動切替機構	テンプレート型は、パターンの互換性が悪いが、パターンの形状によっては、自動的に切替えることができる。 2枚のテンプレートをスライドさせる。 2枚のテンプレートを上下反転させる。 基準のテンプレートに追加させる。 等の方法がある。
ヘッド部	流量調整弁	バルブのストローク調整でも流量を変えられるが調整範囲が狭い。高圧使用が可能で、小型軽量であるためにバルブの材料入口にセットレダイヤル操作で簡単に調整できる。
	ショックセンサー	ノズルが、ワーク又はその他に緩衝した場合自動的に、ノズル駆動部を停止させる装置。 低荷重で働くスイッチを内蔵している。
	ノズル硬化防止キャップ	塗布機を長時間停止させる場合、ノズル先端部を硬化させないようにキャップで覆う。 キャップ内に溶剤を入れる事がある。 但し、キャップをしたまゝ運転させるとノズルがワーク等に緩衝するので注意が必要。
材 料 圧 送 部	残量検知装置	材料の不足を、ランプやブザーで警報する装置。加圧タンク及びカートリッジタンクは近接スイッチを使用する。高圧ポンプはリミットスイッチを使用する。
	材料レギュレーター	高圧ポンプでシリコン系材料を圧送する時に一次側の圧力変動を、二次側に伝えないように脈動を緩和する装置。吐出量調整としても使用できる。但し、オリフィスが小さくなる為、ゴミや固化物がつまりやすくなり時々分解清掃が必要となる。
	材料フィルター	高圧ポンプでシリコン系材料を圧送する時にポンプ出口に取り付けて材料内の異物や固化物をSUSネットで濾過する。時々分解清掃が必要となる。
	タンク圧是正装置	粘性流体は一般に気温の変化に伴い粘度が変化する。一定の作動圧では材料への吐出量が一定にならない。特に冬場は1日作業時間帯で気温が変化し、吐出量が変わる。 この変化を少しでも緩和すべく気温の変動に伴って圧送源の作動圧を自動的に変える装置。
	攪拌機	加圧タンク内で沈殿する材料を使用する場合、攪拌しながら吐出させる。一般にはタンクのフタにエアモーターを取り付けタンク内の攪拌羽根を回転させて攪拌する。
制 御 部	外部記憶装置	コンピューター式ノズル駆動装置を使用する場合、パターンの記憶容量を増加させるために制御盤内に取り付ける装置。 カセットテープやバブルカセットメモリーが使用される。
	定電圧装置	コンピューター式ノズル駆動装置を使用する場合、一次側の電圧が変動して2次側に影響する場合設定する装置。 (瞬時停電の場合に2次側電源をカットしない装置)

## 4. スクリーニング方式

スクリーン印刷手法を、液状ガasketの塗布に応用している。常温で空气中に長時間放置されていても固化しない材料以外は使用できない。従って、アナロ系(嫌気性)の材料の専用塗布装置ともいえる。

### 4-1 スクリーニング方式の構造

図9、写真11を参照。

### 4-2 スクリーニング方式の標準仕様

表 9

項 目	標 準 仕 様
使用電源	200V3 50/60Hz 10A
使用電気源	4~6kg/cm <sup>2</sup>
最大スクリーン枠寸法	1,000×700mm
最大スクリーン寸法	900×600mm
最大塗布可能寸法	600×400mm
スキージー駆動速度	170~115mm/sec(ベルトの張りで可変)
スキージー材質	ウレタンラバー
スキージー印圧調整	エアシリンダーによる加圧、空圧調整で可変
塗布所要時間	10~12sec(ローダー、アンローダー時間含む)
スクリーン材質	ナイロン、テトロン混紡
スクリーン耐久性	10,000回(但し、ワーク型状で変動)
スクリーン厚膜	0.5~1.0mm
材料自動供給装置	カートリッジタンクによる加圧方式、カートリッジ容量・500cc
その他	ワークの型状によっては、スクリーンの保護機構を設ける必要がある。

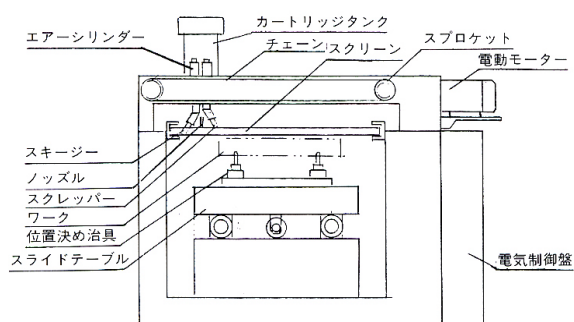


図9 スクリーニング方式、構造図

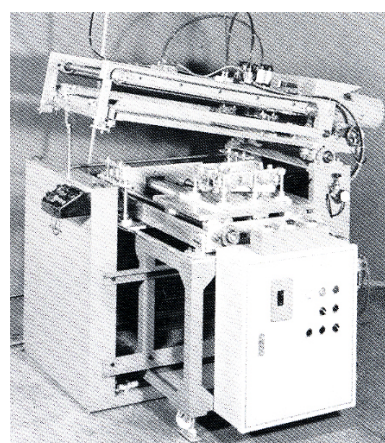


写真11 スクリーニング塗布機

## 5. スタンピング方式

箱型ドラムの面上に形成した液状ガasketの均一な塗膜に塗布面を押し付けて転写する。有機溶剤系、水系の液状ガasketを平滑度の良い複雑な形状をした平面に薄膜で塗布できる。

### 5-1 スタンピング方式の構造

図 10、写真 12 を参照。

### 5-2 スタンピング方式の一般仕様

表 10

項目	標準仕様
使用電源	200V3 50/60Hz 10A
最大ドラム面寸法	400×500mm、ドラム面寸法によって数機種に分けられる。
最大タンク容積	90ℓ(材料の最小必要量15ℓ)
ドラム駆動源	電動モーター(有機溶剤系の場合は防爆仕様)
ドラム割出し方法	4分割ゼネバ
塗布面停止時間	最大 12秒～最小 4秒 無段階調整可
割り出し時間	最大 4秒～最小1.5秒 無段階調整可
形成膜厚	1.8mm～2.3mm 整膜棒両端のカラーの厚さで調整
転写後の膜厚	0.01～0.10mm 材料の種類粘度によって変る。
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>塗布面内に凸のある場合はドラム面に凹部を設けて密着させられる。</li> <li>溶剤の揮散を防ぐためにシャッター機構を設けられる。</li> <li>有機溶剤系材料使用のある場合は排気ダクトを設ける必要がある。</li> </ul>

### スタンピング方式

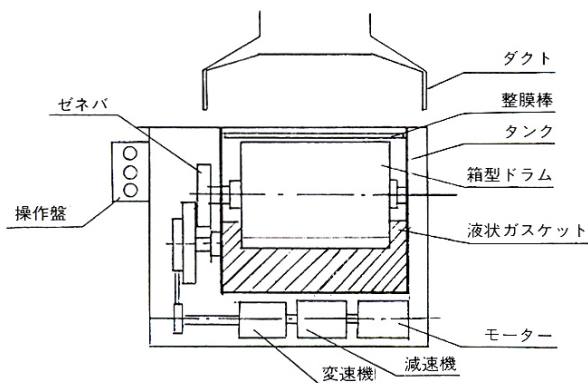


図 10 スタンピング式の構造

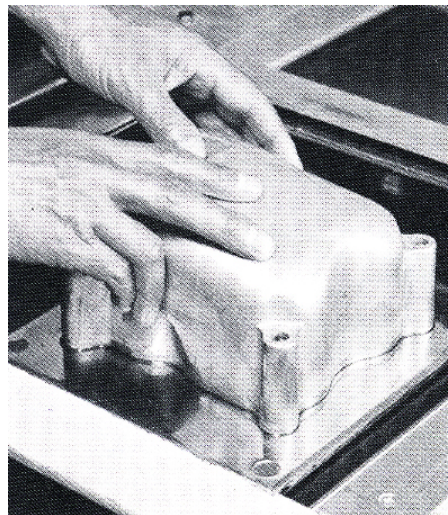


写真 12 スタンピング方式塗布機、シャッター付

## 6. スタンピング方式

これ迄に述べた塗布機器は液状ガスケット以外の液体材料の塗布に使用される事も多いが、ここでは液状ガスケットの塗布に使用された例について述べる。

表 11

トレーシング	テンプレート	アナロ系 (嫌気性)	油圧コントロールユニット		
		シリコン系	四輪ミッションケース	F Fミッションケース	フライホイールカバー
			オイルポンプケース	リアオイルシールリチーナ	オイルパン
			サーモケース	ミッションリアカバー	ブレーキカバー & シム
			ウォーターアウトレットカバー	リアカバー	
			二輪OHCベアリングケース	シリンダーヘッドカバー	スノーモービルクランクケース
	水筒のハラ板	温風ヒーターブロアー			
	光電管	有機溶剤系	四輪ミッションケース	コンデンサーカシメ部	
		シリコン系	ガスメーターカウンタケース		
	コンピューター	水系	二輪ローケース	二輪アッパーケース	
			有機溶剤系	石線ガスケット	二輪ローケース
		シリコン系	四輪たて割りミッション	バッフルプレート	シリンダーブロック
オイルパンプレート			オイルパン	軽四輪ミッション	
農機オイルパン			ギアケース	洗面化粧台	
円盤	水系	四輪ステアリング			
	シリコン系	四輪デフケース	大型デフケース	軽四輪デフケース	
スクリーニング	アナロ系 (嫌気性)	四輪ミッションケース			
スタンピング	水系	二輪ローケース	二輪クランクケース	ポンプケース	
		二輪ローケース	二輪クランクケース		
	有機溶剤系	四輪ミッションケース	農機ミッションケース	船外機エンジンカバー	
		ガスメーターケース			

次回掲載予定

### 『境界潤滑と潤滑剤』

東京工業大学 理学博士 広中 清一郎先生

1. はじめに
2. 境界潤滑モード
3. 境界潤滑に於ける摩耗
4. 潤滑膜の形成
5. 固体潤滑剤
6. フリクション・モディフィケーション

# ケミカルテクノロジーの結晶

このバンドーシリーズは、57年7月より発売を開始したルート販売商品です。これで70商品になりました。今後とも(1)接着剤(2)シーリング剤(3)潤滑剤(4)防錆剤(5)洗浄剤(6)コーティング剤(7)補修剤などを主力に、広い分野の商品を用途別に最高の性能と品質を追求しながら商品化を進め、市場のニーズにお応えしてまいりたいと考えております。  
バンドーシリーズについてのお問い合わせは当社営業技術員にご用命ください。

## PANDO192A ラバーグリース



ゴム部品などを組付けるときに使用するエアゾール式のラバーグリースです。ゴム、プラスチック部品を傷めませんので安心して使うことができます。ブレーキマスターシリンダー、ブレーキオイルシリンダー、クラッチマスターシリンダー、クラッチレリーズシリンダーの組付けに、その他Oリングなどのゴム部品の組付けにもご使用いただけます。潤滑性に優れていますので、組付けが楽にしかも確実にできます。

## PANDO391A ガスケットリムーバースプレータイプ



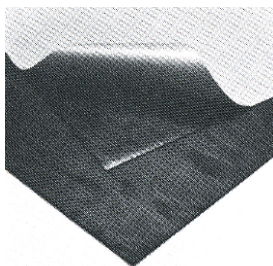
こびりついたガスケットの取り除き作業、思っただけでもうんざりさせられます。391Aはこびりついてはがれにくいガスケットやパッキンをすばやく簡単にはがすことができます。しかもスプレータイプですから作業が簡単で手間がかかりません。塗って2～3分経ちますとガスケット、パッキンが膨潤しますので、ヘラなどではがしてください。

## PANDO614B 剥離性表面保護剤



透明な皮膜を形成し、必要なときは皮膜を簡単にはがすことのできるエアゾール式の剥離性表面保護剤です。機械、器具、部品、プラスチック製品、ガラス製品などの輸送中の破損、発錆、キズの防止と保護、各種金属の研磨面、メッキ仕上面などの保護、換気扇、スキー、スケート、ゴルフクラブ、自転車、大工道具などの防錆、防汚、保護剤としてもご使用いただけます。

## PANDO691A 板金用フェルトシート



ブチルゴムを基材としたシート状の防音・防振材です。シート状で粘着剤が付いているので簡単に広い面積に貼りつけることができます。遮音性、振動吸収性を充分活かして開発された厚さ1.5mmのシートで、車両、電機、建材、工場設備などで使

用される薄板鉄板の振動音、衝撃音の防音に優れた効果を発揮します。

## PANDO182B スプレーグリース高粘度タイプ



スプレーするとすみやかにグリース状となるエアゾール式のグリース状防錆潤滑剤で、エアゾール式のものでは垂れにくいタイプです。必要な場所にグリース状の厚い軟膜が長期間残り、優れた潤滑力と防錆力を発揮しつづけます。耐寒性、耐熱性、耐水性に優れ、高温で垂れ落ちたり雨水などで洗い流されることがありません。

# バンドーシリーズ商品紹介

**PANDO661B**  
エンジンオイル減摩剤



エンジンオイルに添加してエンジン各部の作動による摩耗を減少させる減摩剤です。潤滑性に優れた二硫化モリブデンやグラファイトなどの固体潤滑剤を使用していますので、微粒子が摺動面になめらかな強靱な耐熱潤滑皮膜をつくり、いつでも充分な潤滑状態を保ちます。

**PANDO660A**  
エンジンコンディショナー



ガソリンエンジンの気化器、吸入系統、燃料室内部を分解することなく、気化器より吹き込むだけでカーボンなどを洗浄除去し、エンジン本来の性能をよみがえらせるエンジンコンディショナーです。スプレーした洗浄剤が泡状のために、すぐに流れ落ちずに各壁面に付着して洗浄効果を発揮するので、液状の洗浄剤にくらべて効率のよい作業が簡単にできます。

**PANDO158A**  
スプレー粘着剤



アクリル樹脂を主成分としたエアゾール式の粘着剤で、被着体にスプレーするだけで貼りつけることができます。ポスター、ラベル、ステッカー、カーペット、人工芝、床材、壁紙、各種断熱材、吸音材、緩衝材などに貼りつけてください。また接着のむずかしいポリエチレン、ポリプロピレン、フッ素樹脂、シリコン樹脂なども貼りつけることができます。

**PANDO661A**  
ガソリンタンク水分除去剤



ガソリンタンク内に徐々にたまっていく水分をタンクより注入するだけで分散するガソリンタンク水分除去剤です。(1)ガソリンタンク内、燃料系統にたまる水分を分散させてエンストを防止します。(2)ガソリンタンク内、燃料系統に含まれる水分の凍結を防止し、始動をスムーズにします。(3)水分によるサビの発生を防止します。(4)キャブレター内部を清浄にし、燃費を節減します。

**PANDO614A**  
シンクリッチスプレー



亜鉛末とエポキシ樹脂を主成分としたエアゾール式の高濃度亜鉛末塗料です。一般の防錆塗料と異なり塗装面にキズが入った場合でも亜鉛と鉄の電気化学反応により錆の発生を防止します。橋梁、タンク類、パイプラインの外表面、ガードレール、道路標識等の支柱、鉄骨、鉄塔、車輛、水槽、船舶の甲板等の防錆プライマーとして、またご家庭ではトタン屋根、ベランダ、門扉、フェンス、雨どい、物置、物干しの支柱などの防錆プライマーとしてご使用いただけます。

**PANDO612A, 612B**  
マフラー用耐熱塗料



耐熱性に優れた合成樹脂を主成分としたマフラー用の耐熱塗料です。自動車のマニホールド、エキゾーストパイプ、触媒コンバーター、マフラー、高温にさらされるブラント類、ストーブ、煙突、ボイラー、焼却炉等に使用できます。耐冷、耐熱性に優れ、振動や衝撃に対してもはがれたりひびが入ったりしませんので、いつまでも美しさを保持することができます。

**研究開発情報**

## スリーボンド総合研究所完成



弊社では技術開発面の強化拡充をはかるため、本社の敷地内に総合研究所を建設中でしたが、このほど竣工いたしました。

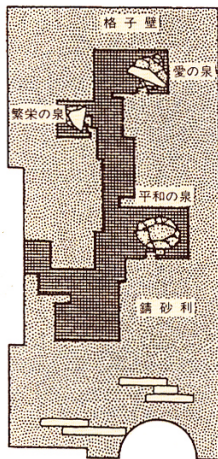
規模は地上3階・地下1階の鉄筋コンクリート造りで、延べ床面積は約4,500平方メートル。従来の約3倍の広さの研究スペースとなりました。また研究設備面でも完全防音装置を施したエンジン試験室のほか、インパルス疲労試験機、最新鋭分析装置などの新鋭機器も導入しております。

総合研究所では新製品・技術応用システムの研究開発のほか、ユーザー 大学など外部研究機関との委託・共同研究や、国内外のグループ社員の技術研修・実習室としての機能を持ち、プラントモデルによる生産工程などの展示・見学コースも設定しユーザーの品質性能への理解を深めていただくことを目的としており、運営方法についても年中無休・24時間通して利用可能な新しいシステムになっております。

ご京の折には是非八王子までご足労賜わり、当所機能を十分ご利用いただければ幸甚でございます。所員こそって歓迎いたしたくお待ち申しあげております。

\* \* \*

スリーボンド研究所の中庭『創造の庭』



わたくしたちは、この空間を「創造の庭」と名づけ、その造型から研究者のあるべき姿を象徴的に表現しようとした。

社会の人びとに貢献する発明は創造から生まれますが、創造には理論とひらめきと、そして情熱の三つが欠くことのできない要素である、というのがわたくしたちの信念です。

格子壁...(理論) 整然とした理論を格子によって表現しています。

鑄砂利...(ひらめき) 敷詰められた鑄砂利は、無数のひらめきを表現しています。また、砂利の1つ1つが個性をもっているかのようにそれぞれちがった形をしていて、見るひとに自由な発想を呼びおこします。

3つの石...(情熱) 3つの石はそれぞれ  
愛の泉  
繁栄の泉  
平和の泉

を現わし、全体として、湧き出づる泉のように湧れることのない情熱を表現しています。

3つの石のうち、2つはそれぞれ1面を水磨きで仕上げられ、もう1つの「平和」の石を頂点として、光による三角形がつけられるよう、配置されています。平和を中心としてひとすじの光で結ばれることで限りない情熱を現わそうとしました。

照明...(意外性) 物に光を当てることにより、その物の意外性を引き出す効果をねらっています。



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(61)1333 代

●スリーボンド・テクニカルニュース編集委員会