

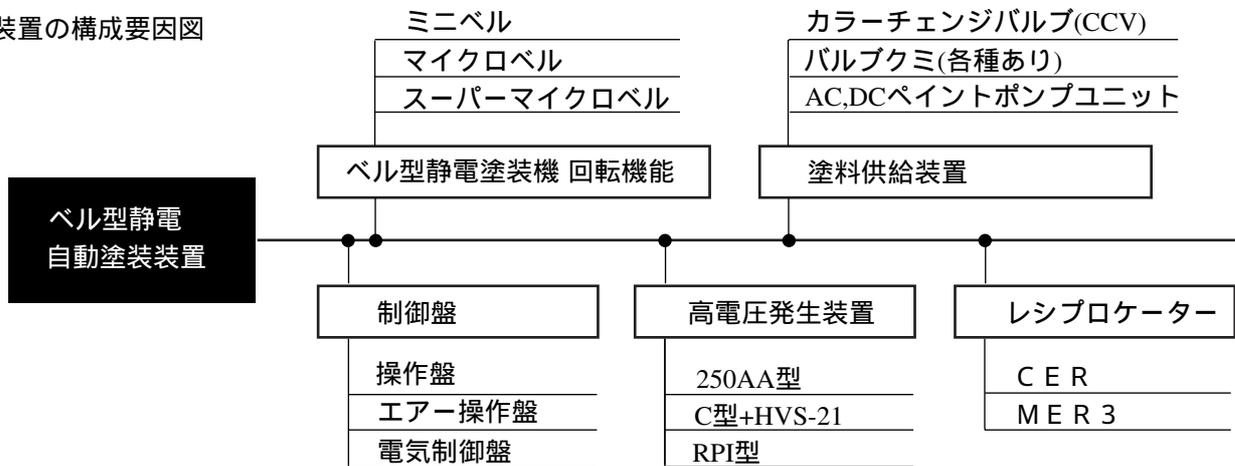
ベルトタイプ静電塗装機

1 概要

- 1) ベル型静電塗装装置は汎用性に優れた、高塗着効率形の自動静電塗装装置です。
- 2) ストレート型コンベアに適用でき、塗装条件に合った機種を選択する事であらゆる被塗物対応できます。
- 3) ベルエッジに刻まれたG溝により良い均一な微粒化ができ、高粘度塗料にも対応可能です。
- 4) シェーピングエアの働きでパターンの調整が容易になり、被塗物の形状に合わせた塗装ができます。
- 5) エアーマーターに高性能のターボ式を採用し高速回転、高耐久性を実現しました。
耐久時間：ベアリング式J-4モーターは4000(通常20,000PRM使用時)時間以上、エアベアリング式モーターは定期的に分解洗浄することで半永久的に使用可能です。

2 ベルタイプ静電塗装装置の構成

1) 装置の構成要因図



2) 構成機器は、上記要因図の如く大きく分けて5個の構成機器からできています。

制御盤：

装置の全ての機能を制御します。例えばベルに塗料を供給したり、高電圧を監視し、一定以上の電流が流れた時、全装置を停止させる機能等を有しています。

高電圧発生装置：

全て90KV型(0~90KV可変型)で、高電圧を発生しベルへ供給します。高電圧発生装置には次の種類があります。250AA型(JDC仕様)絶縁密封型で大電流を取り扱いが可能です。

例) ベルヘッド数が多い仕様又は導電性の高い塗料に適しています。

C型+アースSWとC-型は絶縁に絶縁油を用いています。

レシプロケータ：

ベル型塗装機をスライダに固定し、上下運動させる装置でストローク可変型としてMER3とCER型があります。CER型はサーボモーター+サーボアンプで駆動し、コントローラ(OHU、型、RCS型)を使用してストローク位置及びスピード設定、塗料ON/OFF、吐出量調整等の制御が出来ます。

ベル回転機能：

ベルを回転させ塗料を微粒化して塗装する機器(J4型とJAB型)があります。いずれも光ファイバー(FOケーブル)式回転検出器を設け、ベルの回転数を常時確認する事ができます。

塗料供給装置：

定量安定供給が可能なギヤーポンプ型(用途別に7種類保有)と、大容量を搬送できるダイヤグラム型があります。ACドライブユニットは使用時の吐出量を盤面に表示可能です。その他、自動色替え用のカラーチェンジバルブ(CCV)と廃液を回収できるトリガダンプバルブ(TDV)があります。

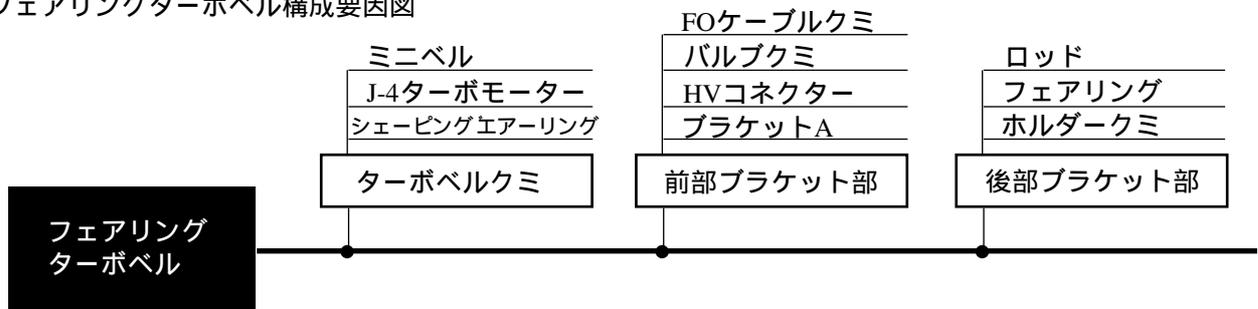
3 機種別ベルトタイプ静電塗装装置

[1] フェアリングターボベル型

1) 概要

フェアリングターボベルはJ-4ターボモーターと塗料バルブ類をフェアリング内部に納め、洗浄性を向上させています。
 ミニベル駆動用のJ-4ターボモーターはボールベアリングを使用し、耐久性に優れたエアモーターで、その最大回転数は30000rpmまで可能です。
 トリガーダンプバルブをフェアリング内部に収納しているため、洗浄時のベル先への排出液を大幅に減らすことが出来、又、ダンプバルブにより洗浄廃液を回収する事ができます。
 光ファイバー（FOケーブル）式回転検出器を設け、ベルの回転数を常時確認する事ができます、
 又HVコネクター内部に20M の高抵抗を入れることで、ミニベルからの放電を抑え安全性を高めています。

2) フェアリングターボベル構成要因図



3) 構成機器とその働き

ターボミニベルクミ

ミニベル：

エッジにG溝があるグループドミニベルで、高速回転（常用最大30000rpm）させ塗料を微粒化する機械霧化型のヘッドです。直径が2"と2.7/8"の2種類あり、ベルエッジへの塗料吐出孔は丸型とスリット型の2種類あります。又、ミニベルの型式は、必要とするパターン形状や吐出量等によって選択します。

シェーピングリング：

パターンの形状を調整するシェーピングエアーを吹き出すリングで、J-4モーター前部に付きます。シェーピングエアーを吹き出す穴が円周上に開けて有り、ミニベルの後ろ側にあります。後部にシェーピングエアー用ツギテ(1/4PT-3/8TU)とフィードチューブ取り付け用の穴が3ヶ所開けてあります。

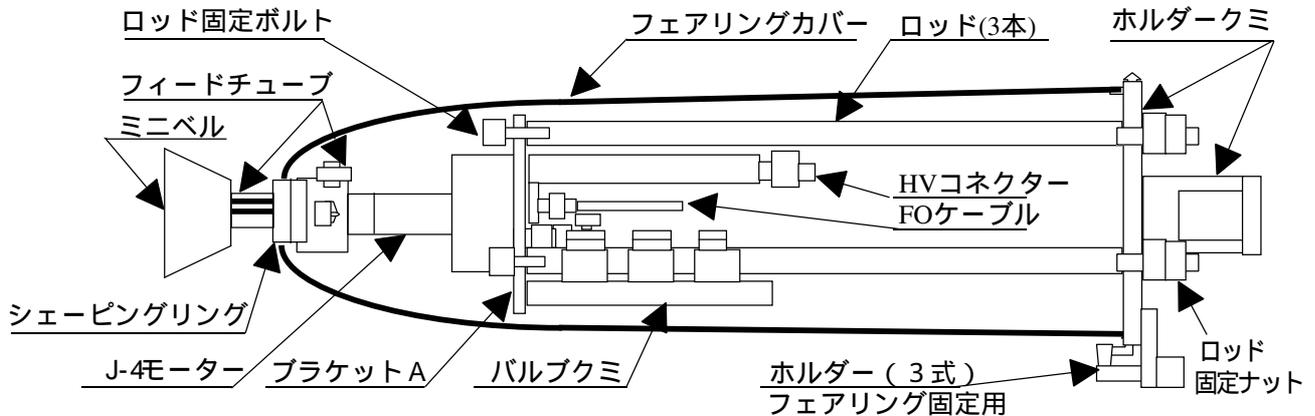
フィードチューブ：

塗料をミニベルの中に吐出するチューブで、シェーピングリングに取り付けます。チューブの径は、1.5、2、4等、接続するホースは1/4、3/8、RM5Mがあり、塗料の種類や吐出量によって選択します。

J-4ターボモーター：

ミニベル駆動用のエアモーターで、軸受けにグリス封入型のボールベアリングとターボ方式の羽根車を使用することで、高速回転(最大30000RPM)及び高耐久性(4000～7000時間)を実現しました。後部にタービンエアー用ツギテ(1/4PT-3/8TU)とエアー排気用サイレンサー2本が付き、FOケーブルのブラケットを取り付けます。

フェアリングターボベル外観図



前部ブラケット部

ブラケットA :

前部にあるプレートでJ-4モーター、HVコネクタ、バルブクミ、ロッド3本が付きま
す。シェーピングリングへのホース用(塗料、シンナー、シェーピングエア)の穴が開けて有ります。

HVコネクタ :

HVケーブルからの高電圧をミニベルへ伝達するハウジングです。内部に高抵抗(20M Ω)を入
れターボベルからの放電量を少なくしています。

バルブクミ :

トリガー、ダンプ、シンナーバルブを一つのベースに組み込んであります。
トリガーはCCVからの塗料をフィードチューブへ送るバルブです、ダンプは洗浄時の廃液を
受缶へ送るバルブで、トリガーと組み合わせることでブース内へ吐出する廃液を極力減らして
います。シンナーバルブはミニベル内面を洗浄するシンナーをフィードチューブへ送る吐出量
調整機能付のバルブです。

FOケーブルクミ :

ミニベルの回転数検出用のグラスファイバー(樹脂製)です。2本組になっており、1本は
FOアンプからの光をJ-4モーターのローター(半分を黒く塗装)へ当て、その反射光をもう1本で
アンプの受光素子へ戻します。

後部ブラケット部

ホルダークミ :

後部のプレートで、レシプロアームへ固定するブラケットを組み込んであります。
前方にロッド3本を固定し、フェアリングカバー固定用のホルダー3式を付けます、
それにホース類、HVケーブル、FOケーブルを通す穴とそれぞれの貫通ブッシュが付いています。

ロッド :

前部のブラケットAと後部のホルダークミをつなぎ固定する3本の絶縁棒です。

フェアリング :

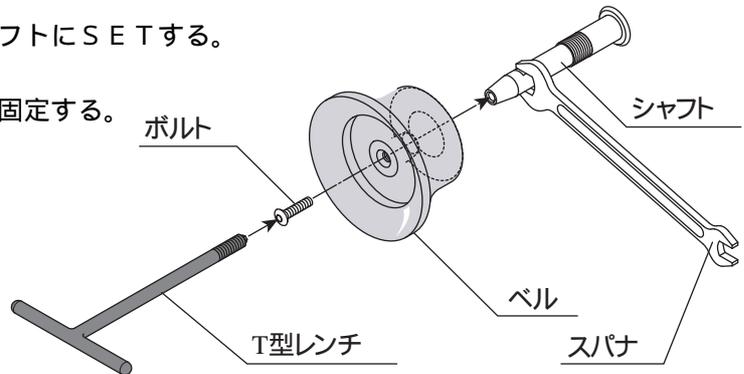
J-4モーターから後部のホルダークミ全体を覆い、内部機器を塗料等の汚れから防止する樹脂製の
カバーです。

4) 取り付け 取り外し及び取り扱い上の注意事項

ミニベルは毎日の塗装終了時にモーターから外して洗浄して下さい、ハブ内部に塗料が固着するとスピット不良等、塗装不良の原因になります。

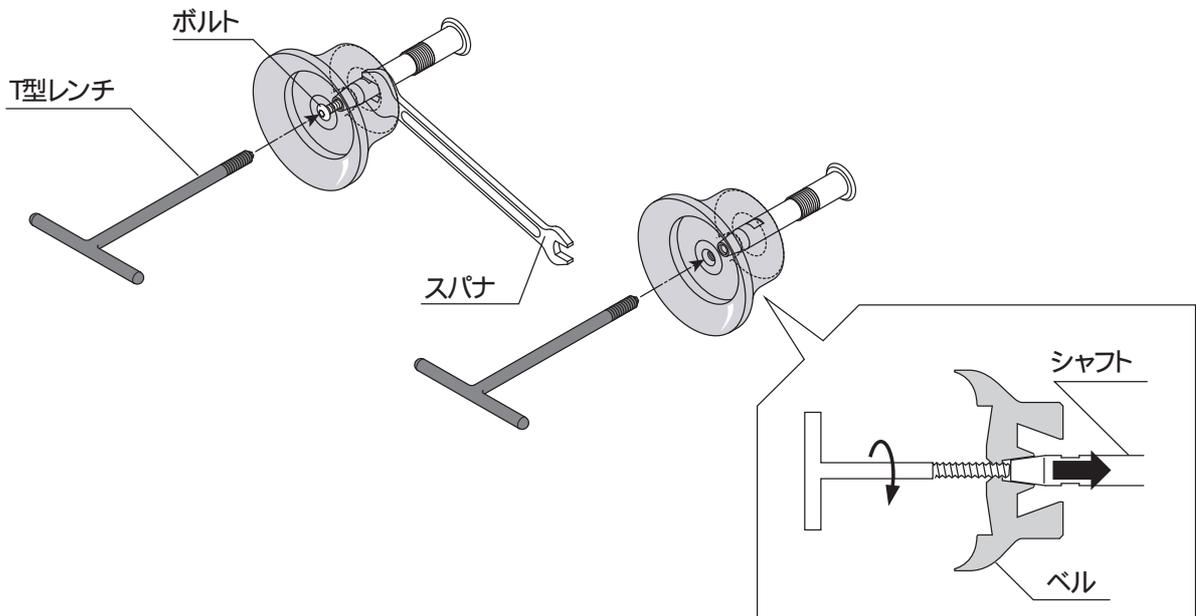
ミニベルの取付け手順

ベルカップを正しく持ちモーターのシャフトに S E T する。
 ベル固定ボルトを手回して取り付ける。
 専用スパナでシャフトを挟みシャフトを固定する。
 専用Tレンジでベル固定ベルトを締めて
 ベルを固定する。



ミニベルの取り外し手順

ベル固定ボルトを専用Tレンジで取り外す。(シャフトが回らない様に専用スパナでシャフトを押さえ
 て置く事。)
 ベルを取り外したビス穴に専用Tレンジを回して S E T する。
 ベルが落下しない様に注意しながら、専用スパナを手で持ちモーターシャフトを固定し、
 専用Tレンジを更に回してベルを取り外す。



フェアリングは定期的に本体から外してシンナー等で洗浄して下さい、フェアリングが汚れると高電圧
 が汚れを通して流れ、高電圧異常の原因になります。
 シェーピングリングの穴が詰まっていないことを定期的に確認して下さい。穴が詰まっていると
 パターンが変形し塗装不良の原因になります。
 ミニベルエッジに傷や変形及びG溝の摩耗が無いことを確認して下さい。
 これらがあると異常振動や微粒化不良の原因になります。

[2] スーパーマイクロベル

1) 概要

スーパーマイクロベルは高速回転、高微粒化、高塗着効率タイプのベル型自動静電塗装機です。駆動モーターにエアベアリングターボ型のエアーモーターを使用する事で、低騒音、高速回転、長寿命を実現しました。

スーパーマイクロベルはグルーブドエッジ（G溝）及びセルフクリーニング型の採用で、一般工業用塗料から高固形分塗料までを高微粒化し、高い塗着効率を実現しました。

さらにシェーピングエアリングをマイクロベルのすぐ後ろに位置することで、パターンコントロールを容易にしました。

塗料バルブをスーパーマイクロベル本体のすぐ後ろに取り付けることで、色替え洗浄の高速化を実現し、故障時の塗料バルブ交換が容易に出来るようにしました。

スーパーマイクロベル本体をカートリッジ化する事で、故障時のメンテナンスを容易にしました。

2) 構成機器とその働き

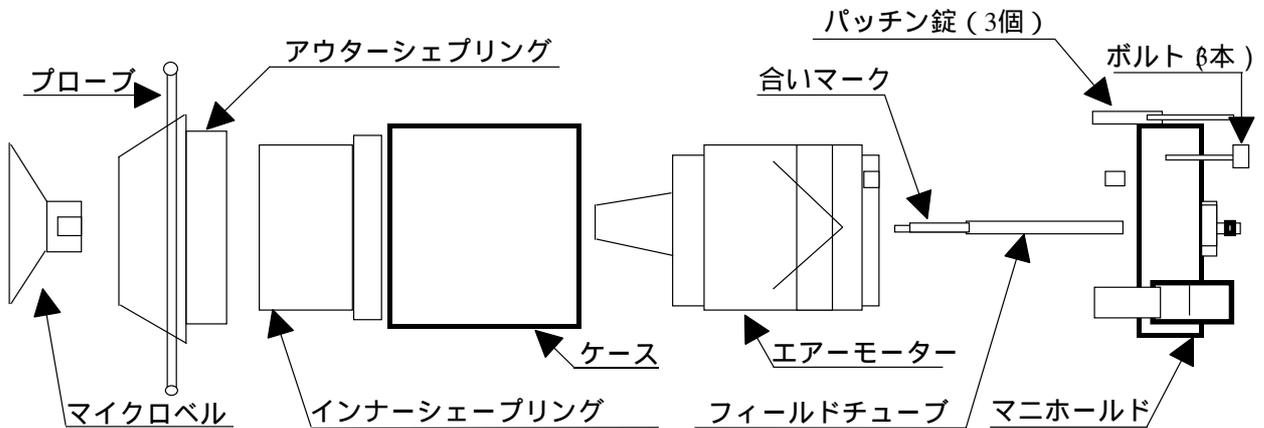
塗料を微粒化し、その塗料に高電圧を印加する主要部分です。

塗料を微粒化するマイクロベル、マイクロベルを高速回転させるエアーモーター、パターンを制御するシェーピングエアリング、マイクロベルに塗料を供給するフィールドチューブ、これらを取り付けるマニホールド、シェーピングエアの通路とエアーモーターのカバーを兼ねたハウジング、マイクロベル本体を固定するパッチン錠で構成されています。

マイクロベル本体は、パッチン錠によりインシュレートサポート部に固定しているので簡単に交換する事ができます。

スーパーマイクロベル本体分解図

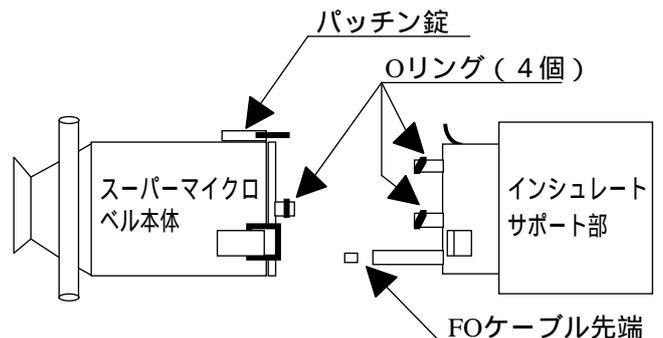
スーパーマイクロベル本体は下図の部品で構成されています。



3) 取り付け、取り外し及び取扱上の注意事項

取り付け、取り外しはベアリングエアーを止めてから実施して下さい。取り外す時は、マイクロベルの塗料回路を洗浄、エアブローから実施して下さい。内部に塗料やシンナーが残っていると、外す時にエアーモーター内に入る恐れがあります。

(エアーモーター内に塗料やシンナーが入るとモーター故障の原因になります。)



取り外す時は、3ヶ所のパッチン錠を外してから、前方向に引き抜いて下さい。(パッチン錠が塗料で汚れていると外し難い事が有ります。塗装時の汚れ防止の為にパッチン錠にビニールテープを巻きつけて保護をして下さい。)この時、FOケーブルの先端にシンナー等の汚れが付着しない様充分注意して下さい。シンナーや汚れが付着すると、回転検出ができなくなります。

取り付けは、ツギテ部のOリングに異常が無いことを確認し、Oリング部にワセリンを少量塗った後、穴位置をあわせて押し込みパッチン錠で止めて下さい。(膨潤して太くなったり、傷が付いたOリングは交換して下さい、塗料やエア漏れの原因になります。)

取付後ベアリングエアーを入れ、モーターのシャフトが手で軽く回転することを確認した後、モーターを稼働させて下さい。次にシンナーを吐出させ、漏れが無いことを確認して下さい。

ベアリングエアーがOFFの時は、絶対モーター運転をしないで下さい。モーターの軸受け部がかじり使用出来なくなります。

[3] マイクロベル

1) 概要及び特徴

マイクロベルは高速回転、高微粒化、高塗着効率タイプのベル型自動静電塗装機です。

駆動モーターにエアベアリングターボ型のエアモーターを使用する事で、低騒音、高速回転、長寿命を実現しました。

マイクロベルはグルーブドエッジ(G溝)及びセルフクリーニング型の採用で、一般工業用塗料から高固形分塗料までを高微粒化し、高い塗着効率を実現しました。

さらにシェーピングエアリングをマイクロベルのすぐ後ろに位置することで、パターンコントロールを容易にしました。

塗料バルブをマイクロベル本体のすぐ後ろに取り付けることで、色替え洗浄の高速化を実現し、故障時の塗料バルブ交換が容易に出来るようにしました。

マイクロベル本体をカートリッジ化する事で、故障時のメンテナンスを容易にしました。

2) 機器構成とその働き

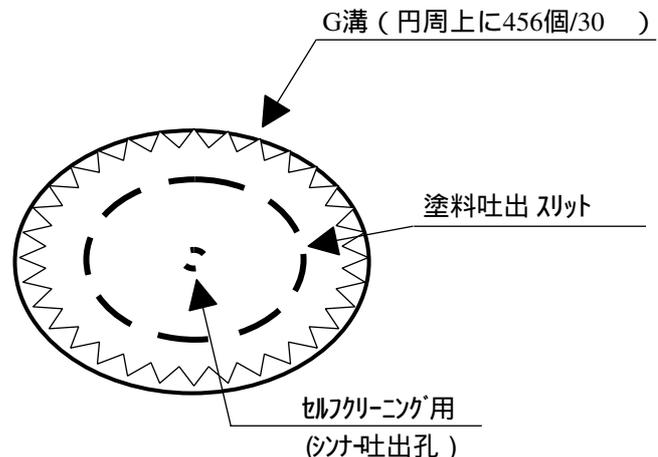
塗料を微粒化する最も重要な部品です。

マイクロベルの高速回転と、エッジ部に刻まれたG溝との相乗効果により塗料を機械的に微粒化します。即ち、フィードチューブから吐出された塗料はマイクロベルの塗料吐出孔を経てベル内面に広がりエッジのG溝に沿ってベルエッジから糸状に吐出し、均一な微粒子になります。

中央に有るセルフクリーニング用吐出孔から洗浄用シンナーを吐出させることでマイクロベル前面部を洗浄出来ます。

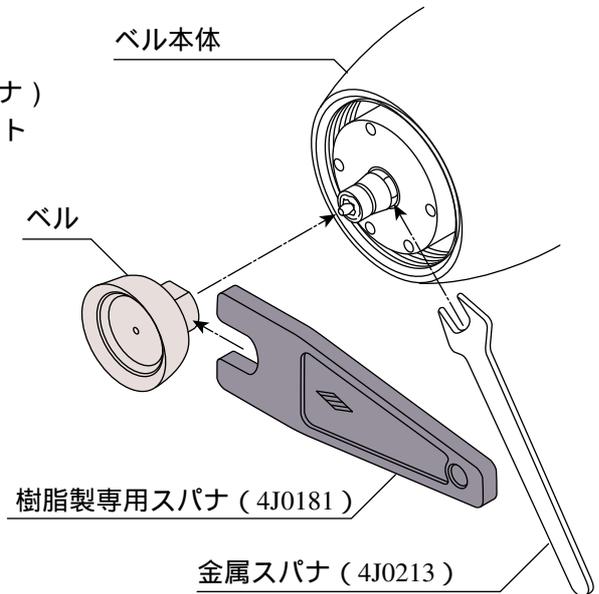
用途により下記の種類が有ります。

アルミニウム製	30	50
樹脂製	30	50



3) 取り付け、取り外し及び取扱上の注意事項

- マイクロベルを取り外す時は、先にシェーピングエアリングを外して下さい。
 取り付ける時は、マイクロベルを付けてからシェーピングエアリングを取り付けて下さい。
 (取り外す前にマイクロベルが回転していないことを確認して下さい、回転中にベルに触れると、触れた所が切れ大変危険です。)
- 取り付け、取り外しには専用スパナを使用して下さい。
 (モーターシャフト固定用金属スパナ、ベル用樹脂スパナ)
- 取り外す時は、金属スパナでエアモーターのシャフトを固定し、樹脂スパナでベルを反時計方向に回して緩め手で持って外して下さい。
- 取り付ける時は、金属スパナでエアモーターのシャフトを固定し、手で持ってベルを時計方向にネジ込み、樹脂スパナで軽く締め込んで下さい。
 マイクロベルはそのエッジに傷が付くと微粒化不良や、バランス狂いによるエアモーター故障等の原因になりますので充分注意して取り扱ってください。
- マイクロベルを洗浄する時は柔らかいブラシを使用しG溝に沿ってブラッシングして下さい。
 (回転中にウエス等で洗浄するとG溝が摩耗し、塗料の微粒化不良を起こします。)



4 注意項目

- 1) 塗装を有効に行う為には、モーターの回転数を規定の高速回転に設定する事が必要です。
 回転数は、使用する吐出量と塗料粘度に合わせて設定して下さい。
- 2) 被塗物とベルの距離は、安全性を保ち且つ塗装効率を上げる為約300mmに設定して下さい。近すぎますと、被塗物と接触しスパークを起こし危険です。また遠すぎると塗着効率が下がります。
- 3) シェーピングエアによりパターンの形状を調整し、被塗物にあった塗装をする為、シェーピングリングの穴が詰まっていない事を定期的を確認して下さい。またエア圧力は、吐出量100cc 当たり1kgが最適です。
- 4) ベルは毎日の塗装終了時にモーターからはずして洗浄して下さい。ハブ内部に塗料が固着しスピット不良等の塗装不良の原因になります。
- 5) ベルのエッジに傷や変形及びG溝の摩耗が無い事を確認して下さい。これらがあると異常振動や微粒化不良の原因になります。

5 禁止及び危険項目

- 1) ベルヘッドを洗浄する時は高電圧をOFFにして下さい、電撃を受け大変危険です。
 又、シンナー等を持っていると出火する恐れもあります。
- 2) 回転しているベルには絶対にさわらないで下さい、特にエッジ部は触れた物が切れますので注意して下さい。
- 3) シェーピングリングやフェアリングをシンナーを付けた刷毛などで洗浄しないで下さい、フェアリング内部にシンナーが入り高電圧を印加した時、シンナーを通して電流が流れ、高電圧異常の原因になります。

6 予防保全

- 1) 定期的にフェアリングを外して内部機器を確認して下さい。
 - a. バルブからのエアや塗料漏れ、これらがあると作動不良を起こす恐れがあります。
 - b. ターボモーターを回転させて異音や異常振動が無いこと、これらがあると回転不良により塗料の微粒化が悪くなります。
- 2) 回転検出器が正常に作動していること、回転数が違っていると適正な塗装ができなくなります。
- 3) HVコネクター内のレジスターが劣化していないこと、劣化するとミニベルへの高電圧印加が不安定になり塗装不良や高電圧異常の原因になります。

7 修理手順

ベル、ディスクのエアモーターが回転しない時のチェック手順

