

二次電池製造工程の環境に  
対応可能な製品を用意し、  
生産性向上、不良削減に貢献します。



## 二次電池対応シリーズ 25A- Series

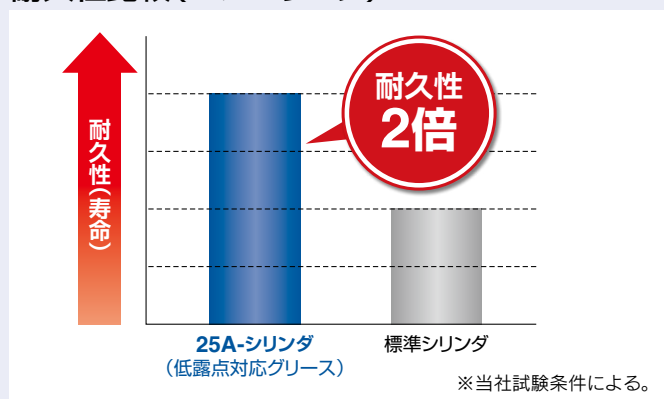
**-80℃  
対応**

### 低露点環境下での性能向上

- 低露点对应グリース使用

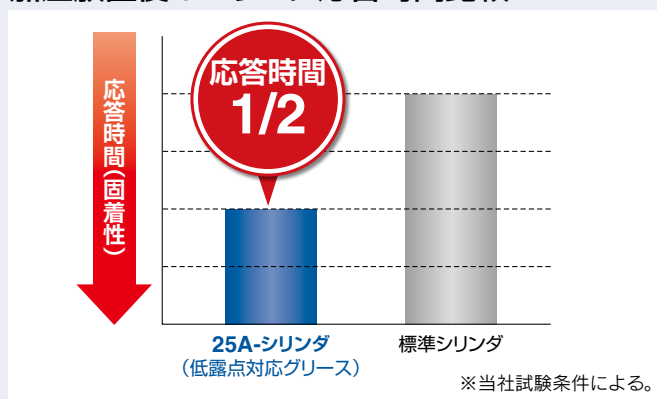
**耐久性 2倍**

耐久性比較(エアシリンダ)



**応答時間 1/2**

加圧放置後のシリンダ応答時間比較



## 材質制限

二次電池製造工程において製品不良を削減するため

- 金属材質における、銅(Cu)、亜鉛(Zn)を主成分とする材質は使用していません。  
※一部のアルミ合金やアルミダイカスト材は、添加元素として少量の銅(Cu)、亜鉛(Zn)を含んでいます。両添加元素の含有量を制限した要求については、特注品にて対応いたします。詳細は当社営業にご確認ください。
- 銅下地のある電解ニッケルめっき、亜鉛めっきは使用していません。  
※無電解ニッケルめっきは使用しています。
- シリンダの一部のピストンロッド、クレビスピン、割ピンなどは、炭素鋼に硬質クロムめっきを施した素材を使用しています。そのため、加工部にはめっき処理が施されていないため、防錆油を塗布して出荷しています。  
※使用環境により錆発生可能性があります。錆が発生し難い、ステンレス鋼への変更などは、特注品にて対応いたします。詳細は当社営業にご確認ください。
- 電磁弁のコイル、電気機器の基板、電動アクチュエータで使用されるモータなどは銅部材を使用しています。  
※代替材への変更が困難な部材や、機能維持のため変更が困難な部材には銅、亜鉛の部材を使用しています。詳細は当社営業にご確認ください。

# 制限

## 材 質

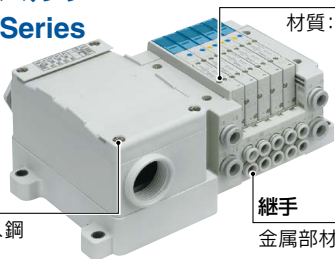
銅(Cu)

亜鉛(Zn)

## 表面処理

- 銅下地のある電解ニッケルめっき
  - 亜鉛めっき
- (無電解ニッケルめっきは使用)

### ソレノイドバルブ 25A-SY Series



取付ボルト  
材質: ステンレス鋼

カバー固定ねじ  
材質: ステンレス鋼

継手  
金属部材質: ステンレス鋼

※1 ソレノイドバルブのコイル・コネクタのピン・リード線は銅部材を使用しています。  
※2 マニホールドの端子台、配線部、コネクタ金属部、および基板は銅部材を使用しています。

### シリンダ 25A-CA2 Series



クッションバルブ  
材質: ステンレス鋼

プッシュ  
材質: 鉄系軸受合金

タイロッド  
材質: ステンレス鋼

取付金具  
表面処理: 無電解ニッケルめっき

### 薄形シリンダ 25A-CQ2 Series




プッシュ(φ50~φ100)  
材質: 鉄系軸受合金

ピストンロッド  
表面処理: 硬質クロームめっき

取付金具  
表面処理: 無電解ニッケルめっき

※オートスイッチ用磁石に銅、亜鉛が含まれています。(φ12)

### ガイド付薄形シリンダ 25A-MGPM Series



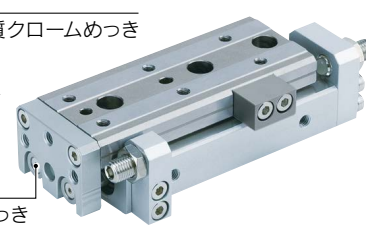
プッシュ(φ50~φ100)  
材質: 鉄系軸受合金

ピストンロッド  
表面処理: 硬質クロームめっき

プレート  
表面処理: 無電解ニッケルめっき

※オートスイッチ用磁石に銅、亜鉛が含まれています。(φ12)

### エアスライドテーブル 25A-MXQ Series




ピストンロッド  
表面処理: 硬質クロームめっき

ピストン  
材質: ステンレス鋼  
アルミ合金

ボルト類  
表面処理: 無電解ニッケルめっき


### 耐食性向上エアスライドテーブル (オーダーメイド: 25A-MXQ□-X771, 25A-MXS□-X1949)

ヘッドキャップ部品を耐腐食性の高い材質に変更



	変更後	変更前
ヘッドキャップ	アルミ合金	合成樹脂

### デュアルロッドシリンダ コンパクトタイプ 25A-CXSJ Series



ボルト類  
表面処理: 無電解ニッケルめっき

※オートスイッチ用磁石に銅、亜鉛が含まれています。(φ6, φ10, φ15)

### エアチャック 25A-MHZ2 Series



ボルト類  
表面処理: 無電解ニッケルめっき

※シリンダ取付支持金具の材質が鉄系の場合には無電解ニッケルめっき、レイドント処理®、または電着塗装を行っています。

## エアフィルタ 25A-AF Series

ロッド(AF50~60-D)  
材質:ステンレス鋼

ドレンプラグ(AF30~60-A, AF30~60-D)  
材質:ステンレス鋼



## レギュレータ 25A-AR Series

バルブ、ステム  
材質:ステンレス鋼

調圧スプリング、スクリュウ  
表面処理:無電解ニッケルめっき



## 精密レギュレータ 25A-IR□-A Series

ねじ  
表面処理:無電解ニッケルめっき

ねじ類  
材質:ステンレス鋼



## 真空レギュレータ 25A-IRV Series

ステム・バルブ・ねじ類  
材質:ステンレス鋼

パッキン、Oリング類  
材質:EPDM

継手  
金属部材質:ステンレス鋼



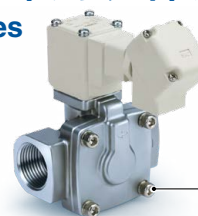
## 3画面 高精度デジタル圧カスイッチ ZSE20□(F)/ISE20□ Series



管接続ねじ  
材質:ステンレス鋼

※リード線は銅部材を使用しています。

## パイロット形2ポートソレノイドバルブ 25A-VXD Series



ビス  
材質:ステンレス鋼

※ソレノイドコイル、リード線は銅部材を使用しています。

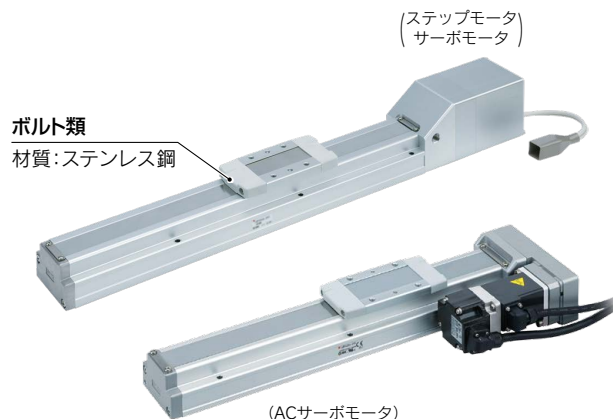
## 無接点オートスイッチ D-M9□-900 Series

取付ねじ  
材質:ステンレス鋼

※リード線は銅部材を使用しています。



## 電動アクチュエータ スライダタイプ / ボールねじ駆動 25A-LEFS Series



ボルト類  
材質:ステンレス鋼

(ステップモータ)  
サーボモータ

(ACサーボモータ)

※モータ、ケーブル、コントローラ/ドライバは、銅・亜鉛部材を使用しています。  
※モータのマグネットには、銅・亜鉛が含まれています。

## 電動アクチュエータ 高剛性スライダタイプ / ボールねじ駆動 25A-LEJS Series



ボルト類  
材質:ステンレス鋼

※モータ、ケーブル、コントローラ/ドライバは、銅・亜鉛部材を使用しています。  
※モータのマグネットには、銅・亜鉛が含まれています。

## 電動アクチュエータ ロッドタイプ 25A-LEY Series

プッシュ  
材質:鉄系軸受合金

ボルト類  
材質:ステンレス鋼

プッシュ  
材質:鉄系軸受合金

ボルト類  
材質:ステンレス鋼

(ステップモータ)  
サーボモータ

(ACサーボモータ)

※モータ、ケーブル、コントローラ/ドライバは、銅・亜鉛部材を使用しています。 ※モータのマグネットには、銅・亜鉛が含まれています。

# 粉塵対策

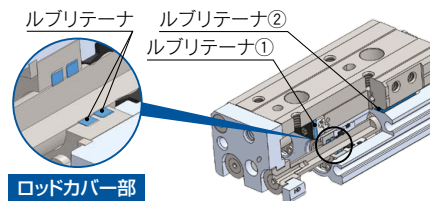
※二次電池仕様に対応していません。

## High Durability Series 耐粉塵シリンダ CM2/CG1/MB/CQ2/MGP/MXQ-XC4□

- 粉塵環境下で耐久性最大**6倍**向上(-XC4A/-XC4B/-XC4C)  
粉体粒径20~100μmに対応  
セラミック粉、トナー粉、紙粉、金属粉に対応  
※溶接スパッタは除く
- 使用用途に合わせた選択が可能

### MXQ-XC4A

- ガイド部、ロッドカバー部に  
ルブリテータを装着  
粉体、異物の侵入を防止



仕様	対応粉体粒径	構造(CQ2)	耐久性
ルブリテータ2個付 <b>XC4A</b>	20~50μm	ルブリテータ	標準品 → <b>4倍</b>
強カスクレーパ+ ルブリテータ付 <b>XC4B</b>	30~100μm	ルブリテータ 強カスクレーパ	標準品 → <b>6倍</b>
強カスクレーパ付 <b>XC4C</b>	50~100μm	強カスクレーパ	標準品 → <b>2倍</b>

## 適応シリンダ

エアシリンダ <b>CM2-XC4□</b> ø20~ø40	エアシリンダ <b>CG1-XC4□</b> ø20~ø100	エアシリンダ <b>MB-XC4□</b> ø32~ø100	薄形シリンダ <b>CQ2-XC4□</b> ø20~ø63
ガイド付薄形シリンダ <b>MGP-XC4□</b> ø12~ø100	エアスライドテーブル <b>MXQ-XC4A</b> ø6~ø25		

# 防爆対策

※二次電池仕様に対応していません。

## ■ 防爆形ソレノイドバルブ

### 日本向け (TIIS認証)

- 本質安全防爆システム対応 5ポートソレノイドバルブ  
・51-SY5000/7000/9000 Series

Ex ia IIB T4

- 耐圧防爆 3・5ポートソレノイドバルブ

・50-VFE/VPE Series

d2G4, Ex d IIB T4

### 中国向け (CCC認証)

- 本質安全防爆 5ポートソレノイドバルブ  
・52-SY5000/7000/9000-X140 Series

Ex ia IIC T4~T6 Gb

- 耐圧防爆 3・5ポートソレノイドバルブ

・50-VFE/VPE-X140 Series

Ex d IIC T5/T6 Gb  
Ex tD A21 IP6X T85°C/T100°C

### 台湾向け (TS認証)

- 耐圧防爆 3・5ポートソレノイドバルブ  
・50-VFE/VPE-X170 Series

Ex db IIC T5/T6 Gb  
Ex tb IIIC T100°C/T85°C Db



### ヨーロッパ向け (CEマーキング ATEX指令)

- 本質安全防爆システム対応  
・5ポートソレノイドバルブ / 52-SY5000/7000/9000

Ex II 2G Ex ia IIC T4...T5 Gb Ta:-10°C to +50°C  
II 2G Ex ia IIC T6 Gb Ta:-10°C to +45°C  
[認証番号: DEKRA 11ATEX0273 X]

- 耐圧防爆 3・5ポートソレノイドバルブ  
・50-VFE/VPE-X60 Series

Ex II 2G Ex db IIC T5 Gb Ta:-10°C TO +50°C  
II 2G Ex db IIC T6 Gb Ta:-10°C TO +40°C  
II 2D Ex tb IIIC T100°C Db Ta:-10°C TO +50°C  
II 2D Ex tb IIIC T85°C Db Ta:-10°C TO +40°C  
[認証番号: KEMA 09ATEX0024X]

### 韓国仕様 (KOSHA認証)

- 耐圧防爆 3・5ポートソレノイドバルブ  
・50-VFE/VPE-X100 Series

Ex d IIB T4

### 北米向け (UL 913 / CSA C22.2 No.157)

- 本質安全防爆  
・5ポートパイロット形ソレノイドバルブ: 53-SY5000/7000/9000シリーズ

Electrical Entry TT Hazardous Location Class I, II, III Division 1 Groups A, B, C, D, E, F, G	Electrical Entry L and LL Hazardous Location Class I Division 1 Groups A, B, C, D
---	---

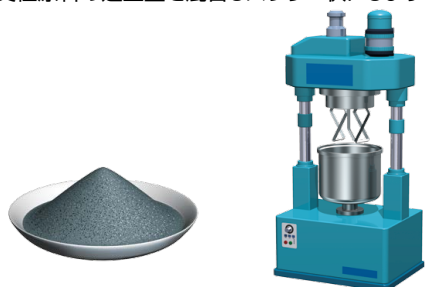
# 二次電池製造工程

## 電極製造工程

缶タイプ、ラミネートタイプ共通

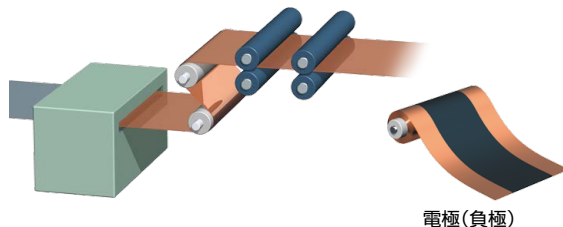
### ① 混合、混練機

正極・負極原料の適正量を混合しスラリー状にします。



### ② 塗工、圧延

正極・負極スラリーをアルミや銅の金属箔に塗工します。塗布後連続的にローラで圧縮し電極材の密度を高めます。

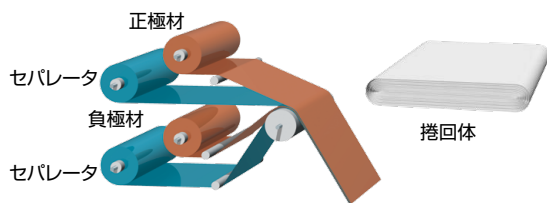


電極(負極)

## セル組立工程

### ③ ワインダー(巻回)

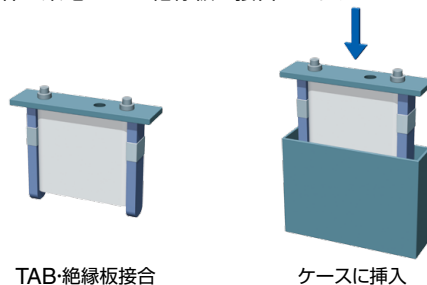
正極材と負極材とセパレータを重ねて巻き取り、巻回体になります。



巻回体

### ⑤ TAB・絶縁板取付、ケース挿入

巻回体に集電TABと絶縁板を接合します。

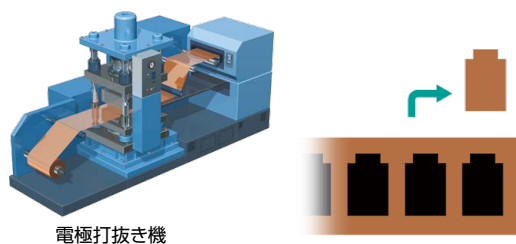


TAB・絶縁板接合

ケースに挿入

### ④ 電極打抜き

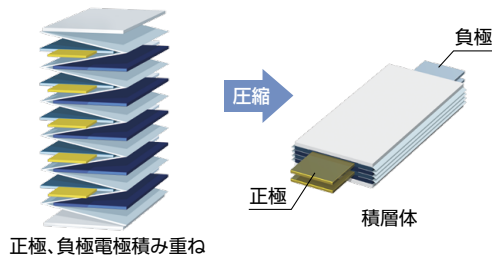
正極・負極をロールから電池サイズに打抜きます。



電極打抜き機

### ⑥ スタッキング(積層)

正極または負極電極とセパレータを交互に精度よく高速に積み重ね、積層体になります。



正極、負極電極積み重ね

積層体

## 検査・パッケージ工程

### ⑧ 充放電、エージング

適用製品：標準品対応

充電・放電を繰り返して電池を活性化させます。充電状態の電池セルを一定期間放置し、電池の初期劣化を見て不良品をはじきます。



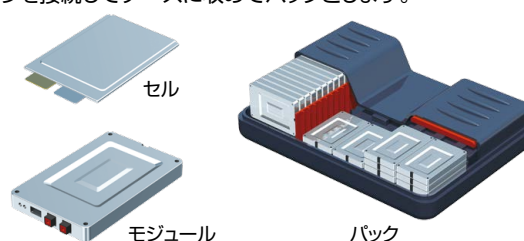
電池を活性化

エージング

### ⑨ パッケージング

適用製品：標準品対応

複数のセルを接続して金属製のケースに入れて端子を取付けてモジュールとします。そして複数個接続されたモジュールをセンサやコントローラを接続してケースに収めてパックとします。



セル

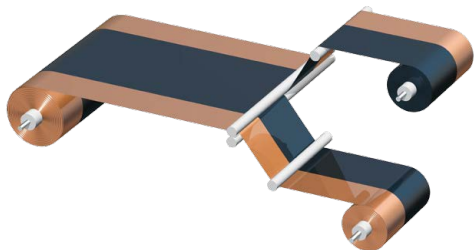
モジュール

パック

缶タイプ、ラミネートタイプ共通

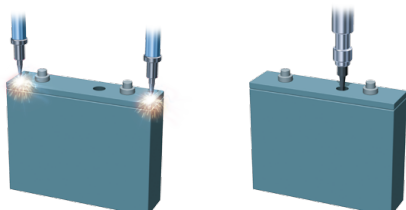
### ③スリット

電極材やセパレータをセルの幅に合わせて切断します。



### ④セル蓋溶接、電解液注入

電極と蓋をレーザー溶接後、セルケースと蓋全周を溶接しセルに電解液を注入します。



セル蓋溶接

電解液注入

### ⑤予備充電、注液栓溶接

予備充電(化成充電)を行い、充電初期に発生するガスを抜き、注液栓を溶接しセルを密封します。

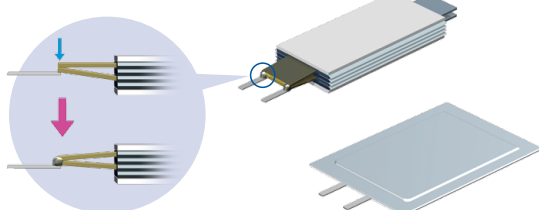


予備充電

注液栓溶接

### ⑥TAB溶着、ラミネート

積層体に集電TABを溶着します。  
積層体を外装材で包みます。

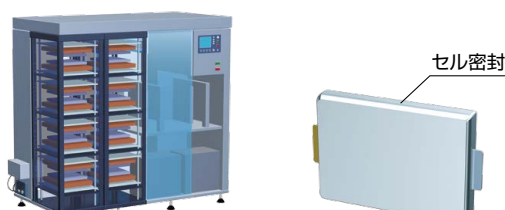


TAB溶着

ラミネート

### ⑦予備充電、セル密閉

予備充電(化成充電)を行い、充電初期に発生するガスを抜き、熱を加えてセルを密封します。



予備充電

セル密閉

