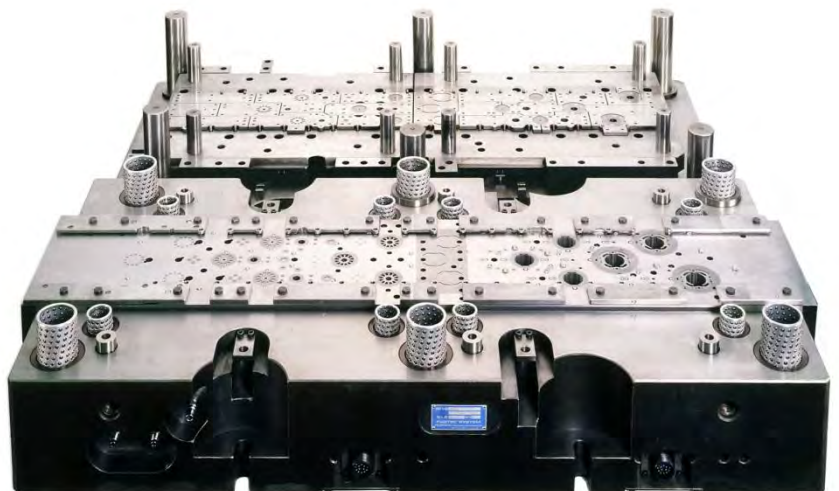
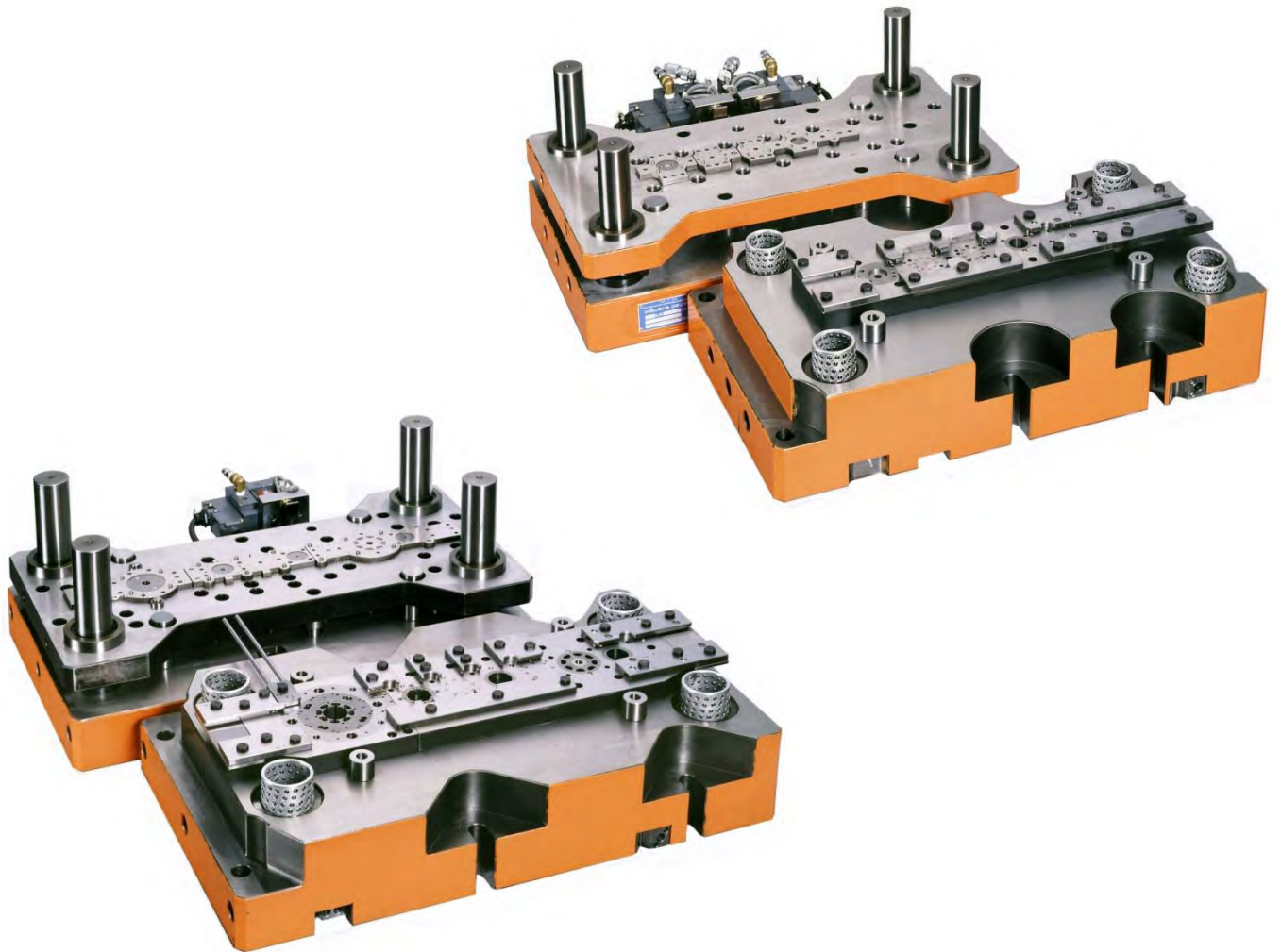


# KURODA FASTEC® システム

順送積層金型システム



# FASTEC®システムとは

FASTECシステムは、薄板積層部品の組立工程をプレス作業と同時に金型の中で行うもので、精密機器の総合メーカーとして定評のある当社が永年の知識と技術の中から実現したものです。

FASTECは、  
固定する… FASTENING  
スキューする… SKEWING  
技術… TECHNOLOGY

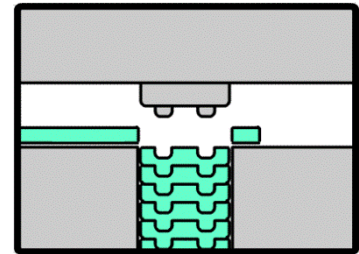
からとったクロダの登録商標です。



## FASTECシステムには3種類の工法（積層方法）があります

### FASTEC

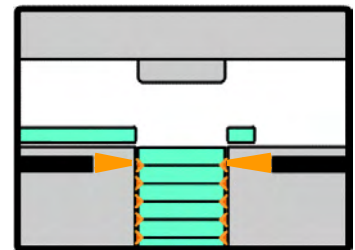
- ダボ積層
- 金型販売



コストが安い・豊富なノウハウ・様々な形状に対応

### LASER FASTEC

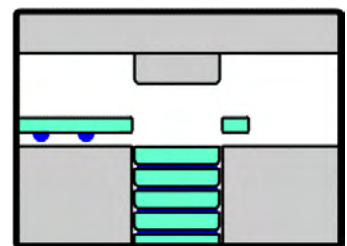
- レーザー溶接積層
- 製品(コア)販売



極小ワークに特化・極小形状でも確かな固着力を実現

### GLUE FASTEC

- 接着積層
- 製品(コア)販売



新技術・極薄材積層可能・通常材料での接着積層を実現

### 金型の機能

FASTECシステムでは、金型にカシメ、回転、スキュー、カウンターボア、回転スキューという機能を持たせ、従来通りのプレス連続運転の中で薄板積層部分を効率良く製造します。

#### 1. カシメ

薄板にヘコミとダボを成形し、外径抜き工程でヘコミとダボを押し込むと上下の薄板がカシメられます。  
所定の枚数になると、計量パンチ(セパレーションパンチ)によりダボを打抜いた薄板を挿入する事で製品を分離します。

#### 2. 回転

材料の板厚偏差に基づく積厚偏差を極力抑えたり、回転子の動バランスやモータの特性向上のため、ダイを一定角度ずつ回転しながら打ち抜きます。この回転機能で打ち抜かれた材料を積層することで、品質の高い製品ができあがります。

#### 3. スキュー

ロータコアはモータの回転性能向上のためにスキューを付ける場合があります。ロータコアをカシメる際に、一定角度ずつ回転されながらスキューを付けていきます。スキュー装置には、メカニカル駆動とパルスモータ駆動があり、仕様に応じてお選びいただけます。

#### 4. カウンターボア

モータのロータの軸穴は、その軸受の構造により1~2段の段付き軸穴とする場合があります。FASTECシステムではA,B,Cの枚数を設定するだけで簡単にカウンターボアが実現できます。

### FASTEC周辺機器

#### 積厚制御システム

積層部品の材料となるフープ材の厚さには、バラツキがあり、同じ枚数を積層した場合に最終製品の厚さにバラツキができてしまいます。積厚制御はこの最終製品のバラツキをなくすためのシステムで、板厚測定センサーとCPU搭載の制御装置から構成され、材料の板厚偏差にかかわらず、設計通りに仕上げるすることができます。

#### コントロールボックス

FASTECシステム制御のための幅広いラインアップ  
枚数制御機能標準装備のFCシリーズからCPU搭載、積厚制御機能標準装備のHFCシリーズまで、用途に応じてお選びいただけます。

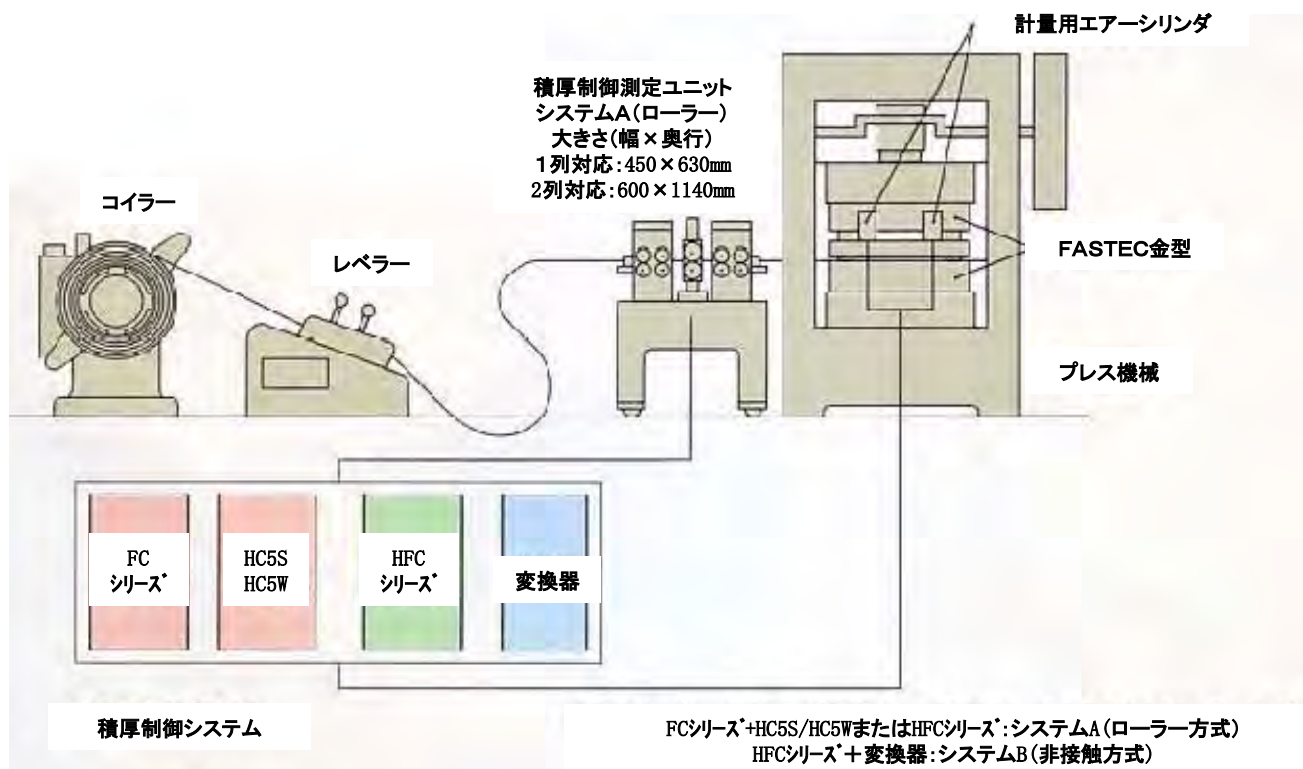
#### 5. 回転スキュー

②の回転しながら打ち抜く機能と、③の一定角度ずつづらして積層していく機能を組み合わせた機能で信頼性の高い製品をつくるための高度な複合技術です。  
(米国特許)



FASTECシステムは、金型と周辺装置およびコントロールとから構成されます

## FASTECシステム構成

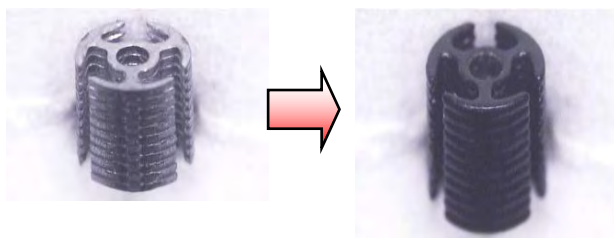


## モーターコア後工程の取り組み

### 絶縁塗装

目的: コーティングによるコア絶縁

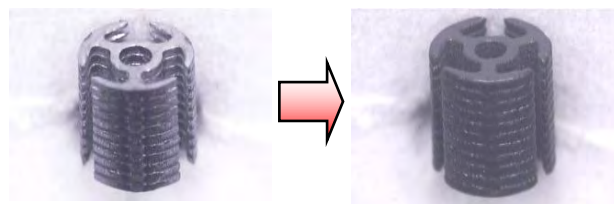
#### 電着塗装



プレス品

塗装後

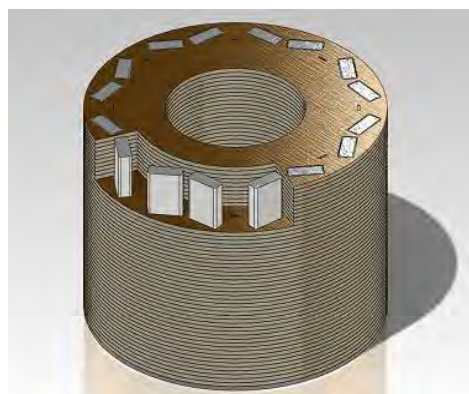
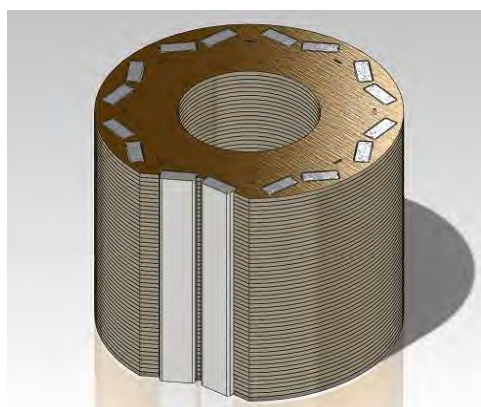
#### バレル塗装



プレス品

塗装後

## マグネット固着



# LASER FASTEC®

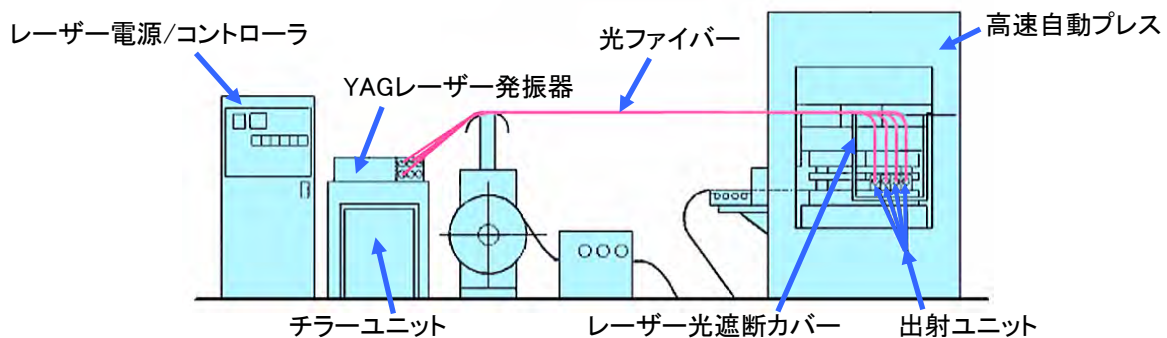
## 製品(コア等)販売

高精度小形積層品ならおまかせください



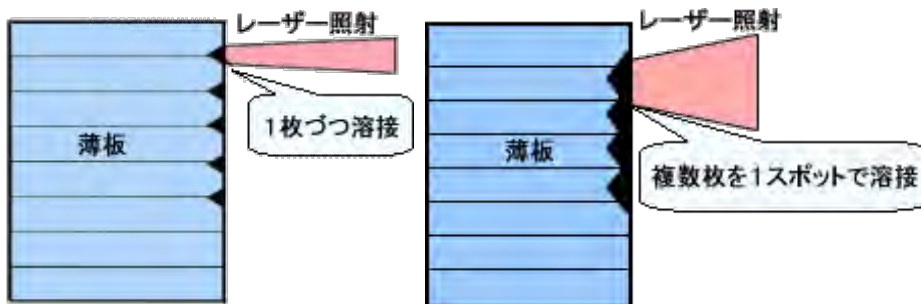
LASER FASTEC技術は、高精度小形薄板積層品の量産のために開発された技術です。薄板の積層固着にYAGレーザーを採用したことにより、製品形状の制約を受けにくく、従来困難とされていた小物薄板積層品(磁気ヘッドコアなど)を、安定した強度と品質で、量産化することができます。

## LASER FASTECの構成



## YAG LASER溶接を用いた型内自動積層方式

この方式は打抜かれた薄板のサイド面から1枚分づつレーザーを照射し溶接します。効率を考えレーザーのスポットを大きくし数枚同時に溶接することもあります。



エネルギー量・焦点位置は対象物の厚みや形状、材質により制御

## 採用事例



(スケール1目盛: 1mm)

- マイクロモータコア**
- 携帯電話内蔵用
  - デジタルカメラ内蔵用
  - VTRカメラ内蔵用
  - プリンタ内蔵用



(スケール1目盛: 1mm)

- スピンドルモータコア**
- HDD内蔵用

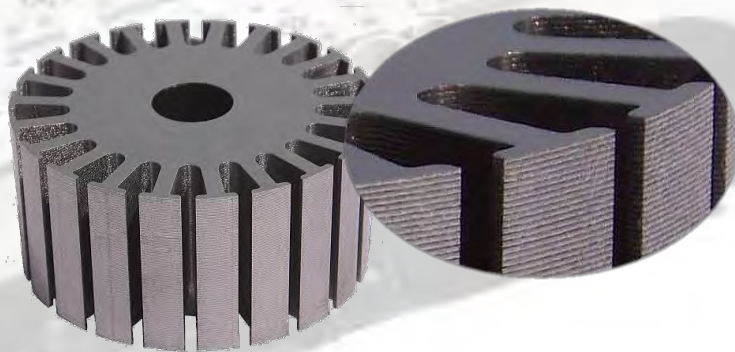
金型内自動接着積層システム

製品(コア等)販売

# Glue FASTEC®システム

モーターのエネルギー効率を大幅改善！！

高効率モータコア承ります

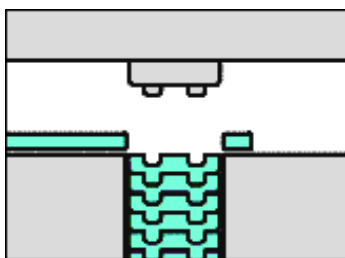


Glue FASTECシステムは、薄板の積層固着に接着剤を採用したことにより、薄板間の絶縁状態を保ちながら金型内での自動積層を可能にした画期的なシステムです。KURODAは、このGlue FASTEC金型が造りだす高効率、高品質、高精度なモータコアの製造を承ります。

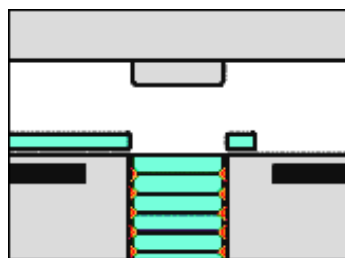
## 従来方式の問題点

従来の方では、ダボやレーザー溶接部において薄板間で通電してしまうので、モーターの効率が落ちてしまう。

ダボカシメ



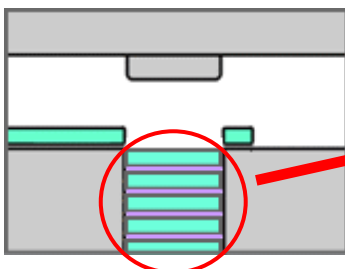
レーザー溶接



## Glue FASTECシステムならば

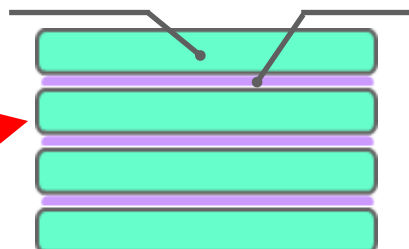
重ねられた鋼板は接着剤により絶縁されているため電流のロスが減少する。

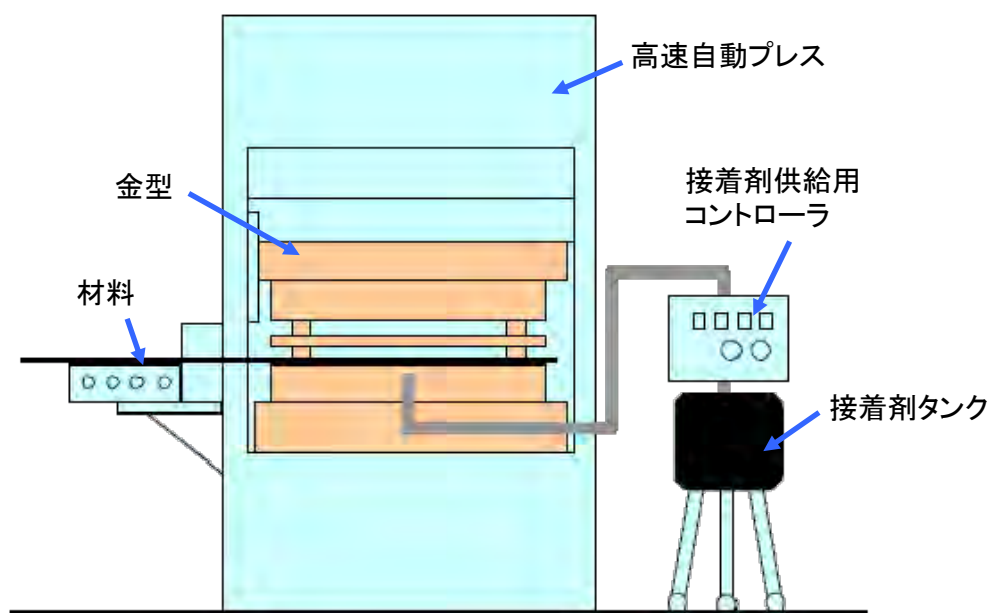
接着



電磁鋼板

接着剤





## 接着剤について

### 1. 接着剤の性状

|           |         |
|-----------|---------|
| 嫌気性接着剤    |         |
| 主成分       | アクリル系   |
| ROHS指令対応  |         |
| 安全衛生法通知物質 | アクリル酸含有 |

## 接着コアの特性事例

### 1. 接着強度

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 電磁鋼板 (0.35t材の場合)      | 34 N/cm <sup>2</sup> |
| 冷間圧延鋼材 (0.5t SPCCの場合) | 72 N/cm <sup>2</sup> |

### 2. 薄板間接着剤厚さ

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| 電磁鋼板 (0.2t材の場合<br>被塗布材質による) | 2~6 μm |
|-----------------------------|--------|

### 3. 積層コア耐熱温度(硬化した接着剤の耐熱性)

|            |
|------------|
| 220°C/1.5H |
|------------|

**CO<sub>2</sub>削減**

エネルギー資源保護、地球環境保護に対応する商品です



---

# 黒田精工株式会社

<http://www.kuroda-precision.co.jp>

E-mail: [ps\\_j@kuroda-precision.co.jp](mailto:ps_j@kuroda-precision.co.jp)

## 金型事業部 営業部

### ■ 本 社:

〒212-8560 神奈川県川崎市幸区堀川町580-16 川崎テックセンター

TEL: 044-555-3924

FAX: 044-555-3522

### ■ 名古屋支店:

〒465-0025 愛知県名古屋市名東区上社2-243

TEL: 052-771-4211

FAX: 052-772-6722

海外2ヶ所の生産・販売拠点を展開しており、精密プレス用金型、精密プレス部品の製造・販売、および金型メンテナンス等のサービスを行っております。

### ■ マレーシア:

#### **KURODA PRECISION INDUSTRIES (M) SDN.BHD.**

Block C & D, Lot 3, Solok Waja 3, Bukit Raja Industrial Park, 41050, Klang, Selangor, Malaysia.

TEL 60-3-33413790 (Hunting Line) FAX 60-3-33413736

### ■ 中国:

#### **KURODA PRECISION INDUSTRIES PINGHU CO.,LTD**

(平湖黒田精工有限公司)

383, Xingye Road, Pinghu Economic Development Zone, Pinghu Zhejiang, China ,

P.C: 314200

TEL 86-573-85010786 , 86-573-85010790

FAX 86-573-85014123