

NACHI-BUSINESS

Machining **news**

Vol. **2** B3
February/2004

マシニング事業

工作機械

■ 新商品紹介

流動研磨機/洗浄機

「ジェットフィニッシャ TNF-200S/W」

Fluidized Finishing/Washing Machine
"JET FINISHER TNF-200S/W"

〈キーワード〉 高速流動研磨法・微細穴のみがき・洗浄
フェルール・加工溶液・密閉流路内加工

機械工具事業部/プレジジョン製造所/技術部

川角 高士

要 旨

ジェットフィニッシャは、「^{※1}高速流動研磨法」という新加工法を、光通信のコネクタなどに使用される^{※2}フェルルール微細穴の仕上加工に適用した加工機である。微細穴の加工時間を従来に比べ大幅に短縮し、加工コストの大幅な削減を実現した。フェルルールのほかに、みがきや洗浄を必要とする部品への展開も可能で、IT部品、自動車部品などへの需要拡大が期待できる。

Abstract

Jet Finisher features the high-speed, fluidized grinding technology and is introduced for the first time for the application of finishing the microscopic holes of ferrules used for connectors of optical fiber communications. With Jet Finisher, the finishing time and cost are substantially reduced from the existing levels. The machine satisfies high precision and high productivity required in the production of parts with microscopic holes. It is possible to be applied for manufacturing of other parts such as IT parts and automobile parts. Thus, the demand for this product is expected to grow.

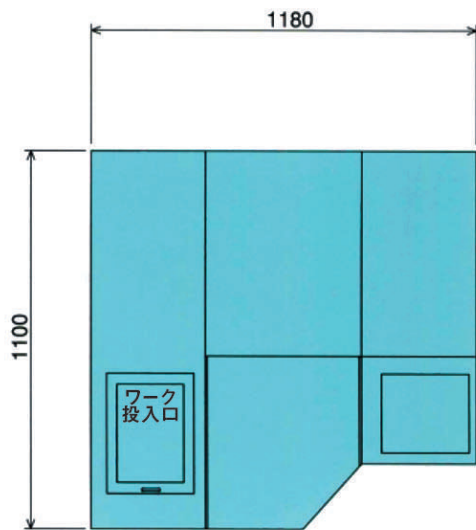
1. 流動研磨法の応用

IT分野、自動車分野などの各種装置の小形化、高機能化がすすむ中で、微細穴はじめ複雑な形状の部品が急増している。これらの高精度仕上げ、高生産性のニーズに対応して、流動研磨法という新加工法に注目し、基礎研究を行ってきた。

光通信のコネクタなどに使用されるフェルルールの微細穴仕上げに、この流動研磨法を適用し、従来に比べて、加工時間の大幅な短縮と、加工コストの大幅な削減を実現した流動研磨機／洗浄機「ジェットフィニッシャ」を商品化した。



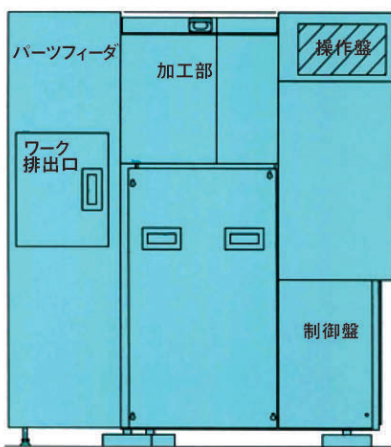
写真1.機械の外観(オートローダー仕様)



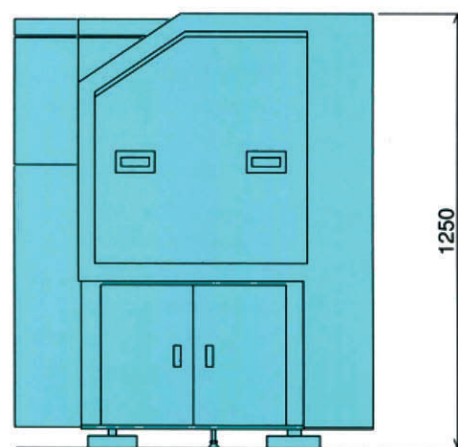
(上面)

《主な仕様》

- ・加工できる内径 : 最大φ6mm
- ・加工できる外形寸法 : 最大φ50mm×100mm
- ・電源電圧 : AC200V (3相) 容量3.0KVA
- ・空気圧源 : 圧力0.5MPa 容量300NL/min
- ・加工中心高さ : 1000mm
- ・所要床面積 : 1180×1100mm
- ・機械質量 : 1500Kg



(正面)



(側面)

図1.総体図

2. 高い精度と効率

(1) 作動原理と特長

高精度、高能率仕上げを実現した高速流動研磨法とは、切削油に砥粒を混ぜた加工溶液（スラリー）を使用し、この加工溶液を、微細穴を持つ筒状の加工物に、毎秒360mの高速で流し込み、微細穴内部の凹凸や傷を削り取り滑らかな面を創成する。

スラリーは、超低コストな水溶性溶媒と砥粒で構成され、繰り返し使用できるので、ランニングコス

トの低減に貢献する。密閉流路内加工を採用することにより、加工中にスラリーの飛散がなく、クリーンな環境を維持できる。

応用事例として、研磨スラリーを洗淨液に替えることで、洗淨機としても使用できる。

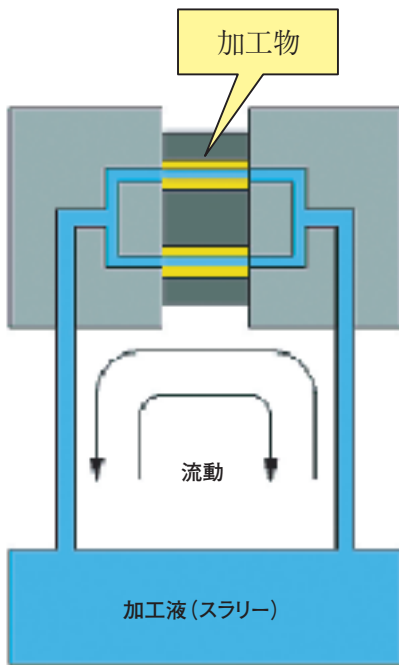


図2.流動研磨法の模式図

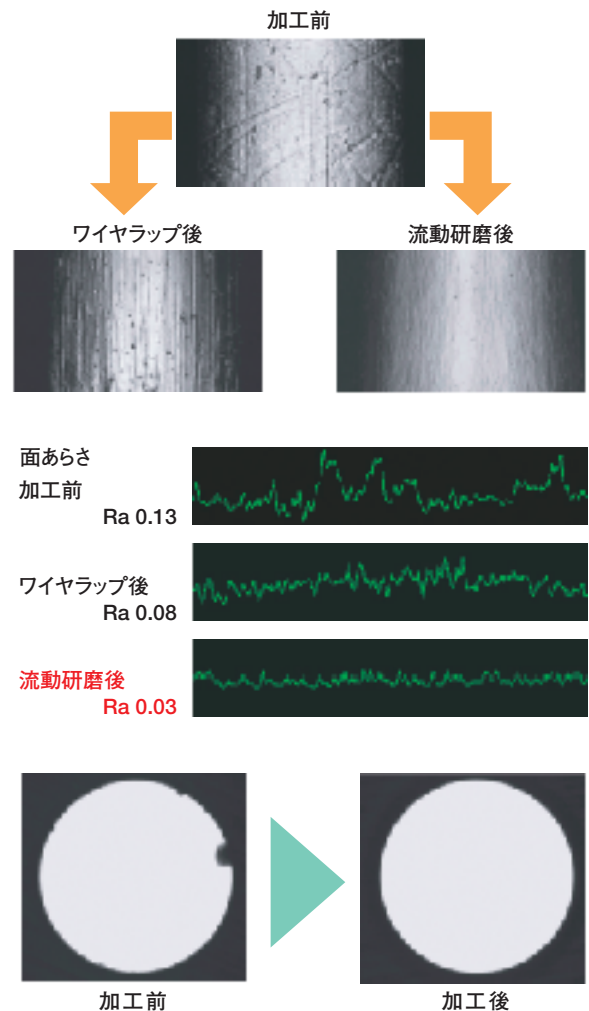


図3.ジルコニアフェールルφ0.125mm穴のみがき

(2) 高精度

※3

ジルコニア材のフェルール微細穴仕上加工例では、研磨面には、傷、バリ、異物が見られず、面粗さはRa0.03 μ mを実現した。従来の方法では、取りきれなかった傷、バリ、異物を簡単に除去できる。ピアノ線をフェルールの穴に通し、ダイヤモンド砥粒を流し込んでフェルールを回転させて研磨するという従来の方法では、傷、バリが残るなどの欠点があった。(図3参照)

(3) 高能率

フェルールにファイバーを通しやすくするため、図4に示すように、穴のコーナーのR成形加工を穴の研磨と同時に行ない、工程の削減を可能にした。

※4

パーツフィーダーによるワークの送り込みから、パレット排出まで全自動で加工し、複数個の一芯フェルールを同時に加工する方式により、フェルール1個あたりの研磨時間を従来比1/10の7秒に短縮した。

フェルールの製造コストは、従来の半分となる。

3. 加工事例

高速流動研磨を使うことで、従来加工では困難であった内径が数十 μ m以下の極細穴のみがき加工も可能になった。

さらに、多芯フェルールなどの多芯穴、径違いスリーブなどの段付穴、角穴、曲がり穴などの加工部にも幅広く柔軟に対応が可能。また、セラミック、メタル、プラスチック、ガラスなど各種材料にも対応できる。

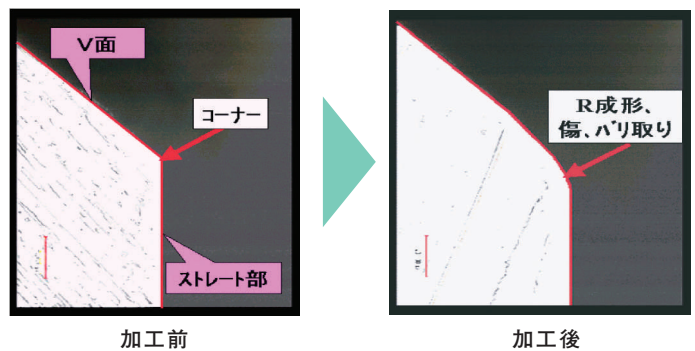
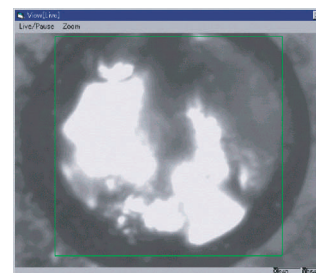
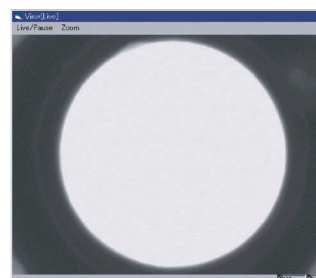


図4.穴入り口のR成形



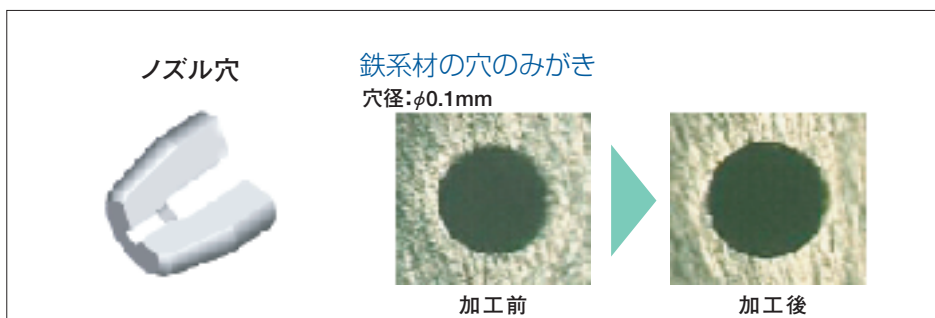
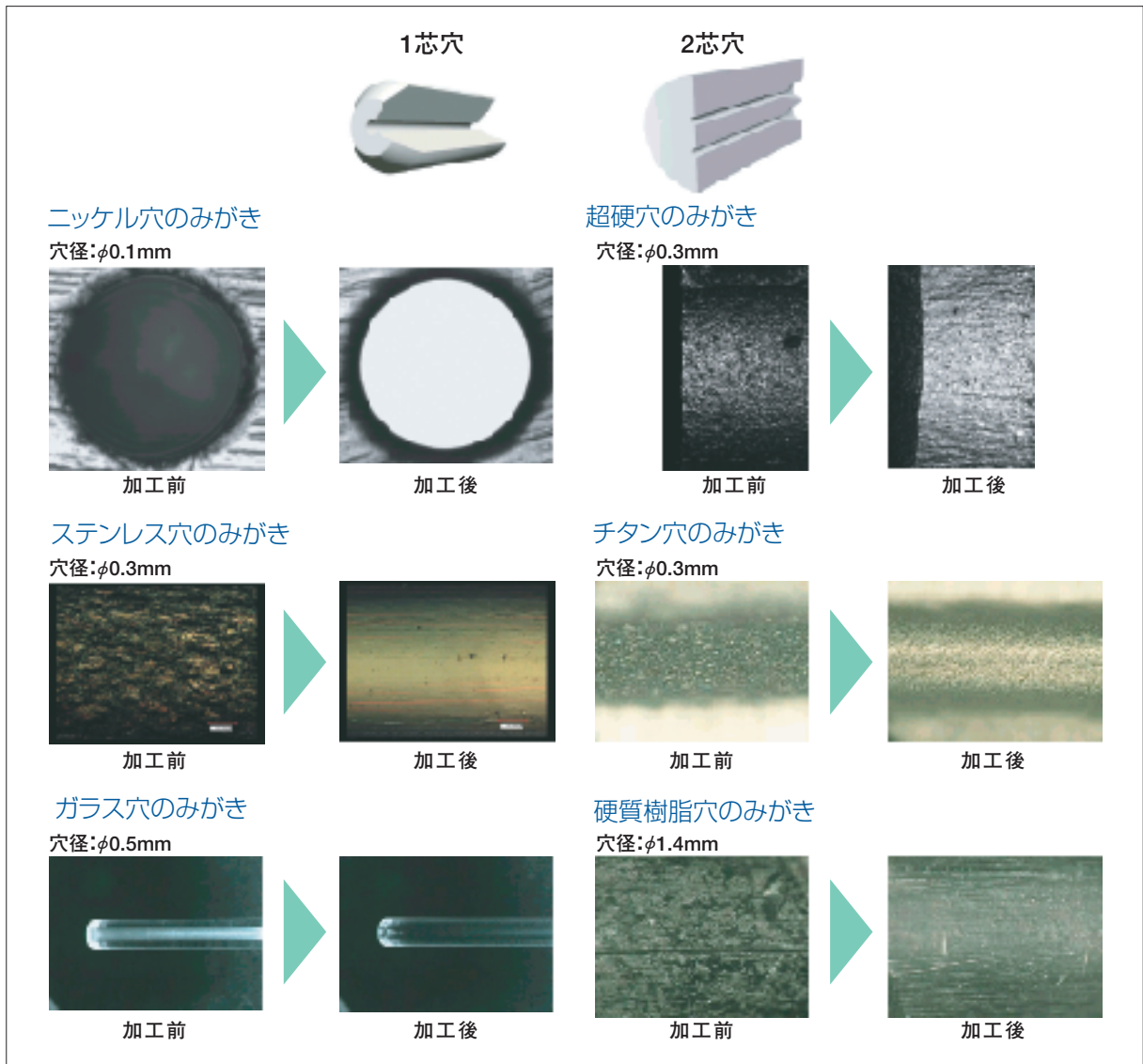
加工前

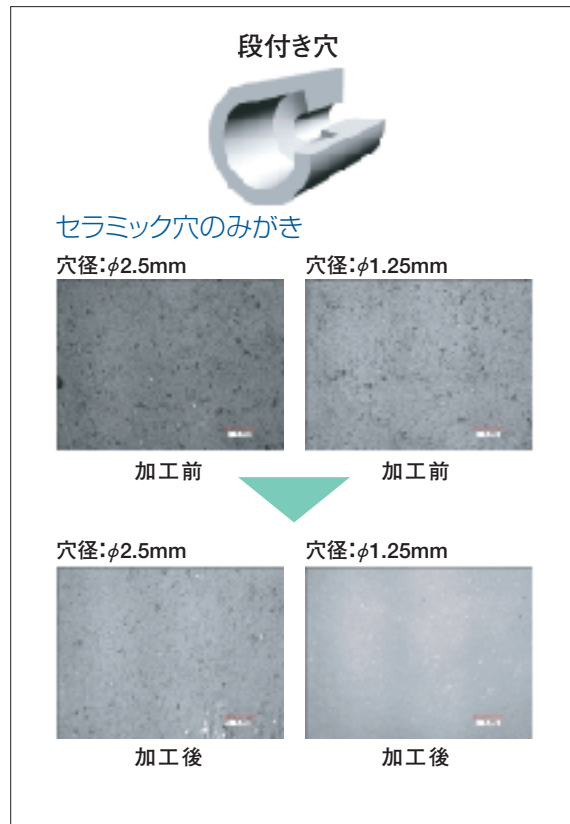
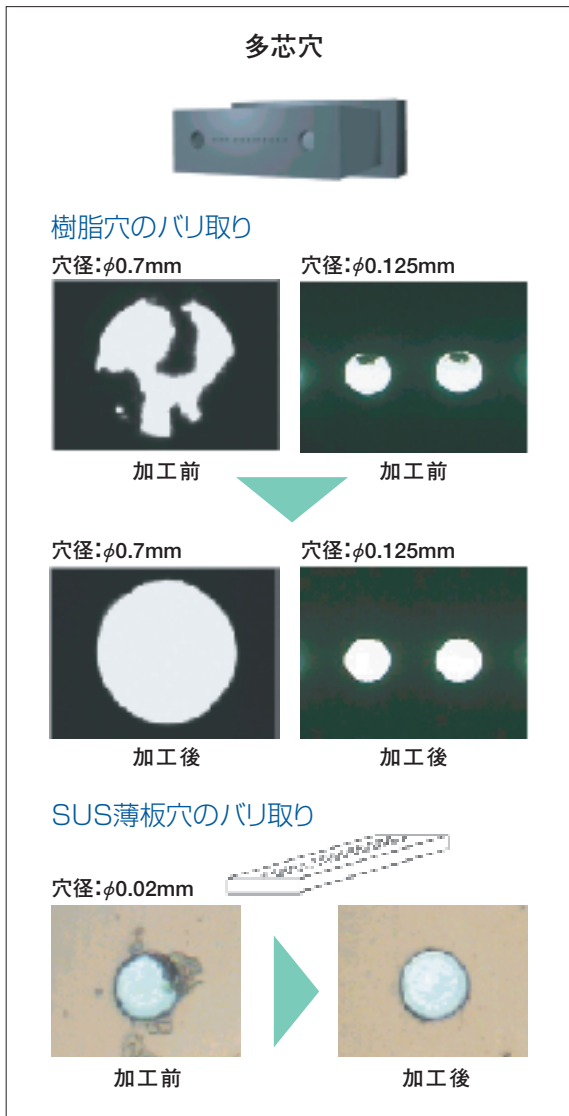


加工後

図5.硬脆材料 ϕ 0.03mm穴のみがき

(各種微細穴、小径穴の加工事例を示す。)





4. 幅広い応用

今回紹介したジェットフィニッシャの高速流動研磨法は、微細穴、多芯穴をはじめ、段付き穴、角穴、曲がり穴などのみがきや、洗浄の時間短縮、コスト削減に貢献するものである。フェルールなどの光通信関係、半導体製造装置、OA機器などのIT部品、自動車、医療機器など、大きな展開が期待できる。

用語解説

- ※1 高速流動研磨法
切削油に砥粒を混ぜた加工溶液を、被加工面に高速で流し込み、面の凹凸や傷を削り取り滑らかな面を創成する加工方法。
- ※2 フェルール微細穴
光通信のコネクタなどに使用されるフェルールに、光ファイバーを通すためのφ0.125mmの穴。
- ※3 ジルコニア材
酸化ジルコニウムの通称。2600度以上の融点をもち、摩耗、腐食に強く、さらに曲げ強度や強靭さもすぐれているセラミック材料。
- ※4 パーツフィーダー
ストックされたワークを、振動により送り込む装置。

| | | | | | |
|--|------------------|---|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 本 社 | 本社・富山事業所 | 富山市不二越本町1-1-1 | 〒930-8511 | Tel.076-423-5111 | Fax.076-493-5211 |
| | 東京本社 | 東京都港区東新橋1-9-2 汐留住友ビル17F | 〒105-0021 | Tel.03-5568-5111 | Fax.03-5568-5206 |
| http://www.nachi-fujikoshi.co.jp/ | | | | | |
| 生産拠点 | 富山事業所 | 富山市不二越本町1-1-1 | 〒930-8511 | 工具 | Tel.076-423-5100 Fax.076-493-5221 |
| | | | | マシナリー | Tel.076-423-5140 Fax.076-493-5242 |
| | | | | ロボット | Tel.076-423-5135 Fax.076-493-5251 |
| | | | | ベアリング | Tel.076-423-5120 Fax.076-493-5231 |
| 東富山事業所 | 富山市米田町3-1-1 | 〒931-8511 | マテリアル | Tel.076-438-4411 Fax.076-438-6313 | |
| | | | 油圧機器 | Tel.076-438-8970 Fax.076-438-8978 | |
| 滑川事業所 | 富山県滑川市大掛176 | 〒936-0802 | プレジジョン | Tel.076-471-2101 Fax.076-471-2630 | |
| | | | カーハイドロリクス | Tel.076-471-2320 Fax.076-471-2324 | |
| | | | クリーンサーモ | Tel.076-471-2981 Fax.076-471-2987 | |
| | | | コーティング | Tel.076-471-2985 Fax.076-471-2989 | |
| | | | 精密成形 | Tel.076-471-2991 Fax.076-471-2992 | |
| 水橋事業所 | 富山市水橋伊勢屋193 | 〒939-3524 | ベアリング | Tel.076-478-2098 Fax.076-479-1081 | |
| 営業拠点 | 東日本支社 | 東京都港区東新橋1-9-2 汐留住友ビル17F | 〒105-0021 | Tel.03-5568-5280 | Fax.03-5568-5290 |
| | 北関東支店 | 群馬県太田市下浜田町1087-7 | 〒373-0821 | Tel.0276-46-7511 | Fax.0276-46-4599 |
| | 北海道営業所 | 札幌市東区本町1条10-4-10 | 〒065-0041 | Tel.011-782-0006 | Fax.011-782-0033 |
| | 東北営業所 | 福島県郡山市桑野2-33-1 ワン・ブリッジビル2F | 〒963-8025 | Tel.024-991-4511 | Fax.024-935-1450 |
| | 中日本支社 | 名古屋市名東区高社2-120-3 ナチ名古屋ビル | 〒465-0095 | Tel.052-769-6811 | Fax.052-769-6830 |
| | 東海支店 | 浜松市砂山町353-3 大協土地ビル7F | 〒430-0926 | Tel.053-454-4160 | Fax.053-454-4845 |
| | 北陸支店 | 富山市石金2-3-60 ナチ北陸ビル | 〒930-0966 | Tel.076-425-8013 | Fax.076-493-5215 |
| | 西日本支社 | 東大阪市本庄西2-73-14 ナチ大阪ビル | 〒578-8522 | Tel.06-6748-2510 | Fax.06-6748-1955 |
| | 中国四国支店 | 岡山市西古松2-2-30 | 〒700-0927 | Tel.086-244-0002 | Fax.086-243-4346 |
| | 広島営業部 | 広島市安佐南区西原8-25-10 | 〒731-0113 | Tel.082-832-5111 | Fax.082-832-5114 |
| 九州支店 | 福岡市博多区山王1-10-30 | 〒812-0015 | Tel.092-441-2505 | Fax.092-471-6600 | |
| 海 外 | 国際営業部 | 東京都港区東新橋1-9-2 汐留住友ビル17F | 〒105-0021 | Tel.03-5568-5240 | Fax.03-5568-5236 |
| 生産拠点 Overseas Manufacturing Companies | AMERICA | Indiana, Michigan / U.S.A. BRASIL | | | |
| | EUROPE | SPAIN CZECH | | | |
| | ASIA and OCEANIA | SINGAPORE THAILAND TAIWAN KOREA CHINA | | | |
| 営業拠点 Overseas Sales Companies | AMERICA | U.S.A. CANADA MEXICO | | | |
| | EUROPE | GERMANY SPAIN U.K. ITALY | | | |
| | ASIA and OCEANIA | SINGAPORE VIETNAM MALAYSIA INDONESIA PHILIPPINES CHINA TAIWAN THAILAND KOREA AUSTRALIA | | | |