



**TRONSER** TRIMMER

for  
professional  
electronics

# アルフレッド・トロンサー GmbH



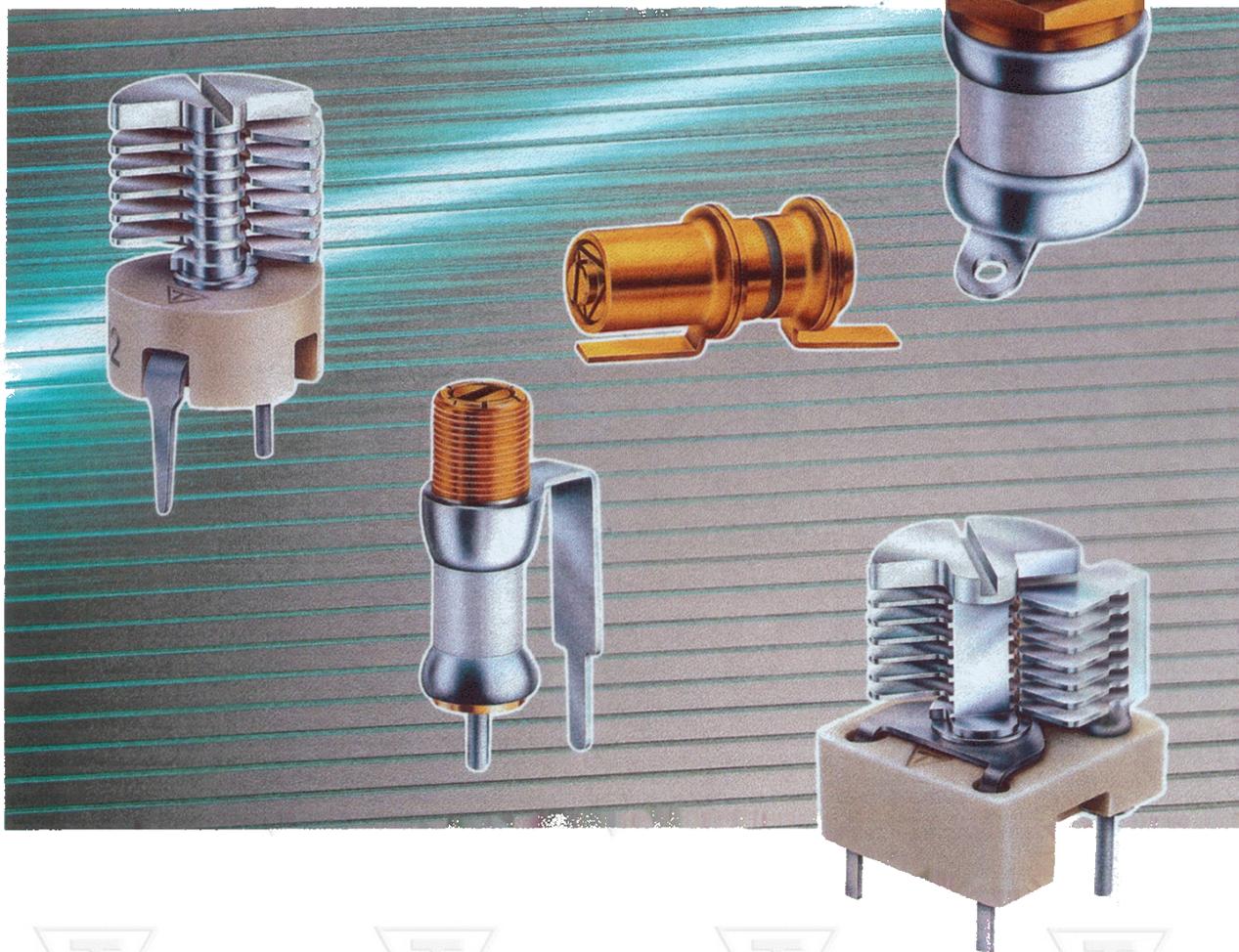
... プロフェッショナル用電子機器

2010



# TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics





クロニクス - テクニカルセミナー 2010

アルフレッド・トロンサー GmbH社プレゼンテーション

会社と製品

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

## 1. アルフレッド・トロンサー GmbH

-歴史

現在の組織

主な製品ライン

主な市場と顧客

将来の開発品

## 2. 製品ライン - 説明とアプリケーション

2.1 エアー・プレート・トリマー容量

2.2 エアー・タブラー・トリマー容量

2.3 サファイア・トリマー容量

2.4 マイクロウエーブ・チューニング・エレメント

2.5 精密彫刻加工コンポーネント

2.6 能力とサービス

## 3. 質疑応答 - 議論



**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

# アルフレッド・トロンサー GmbH

## 会社の歴史

- 1951 - アルフレッド・トロンサーにより創業
- 1956 - 彫刻加工エアプレート・トリマーで最初の特許を取得
- 1963 - エジンバラの新自社ビルに移動
- 1966 - エアー・チューブラー・トリマーの生産開始
- 1978 - 米子会社トリム・トウロニクス社を開設
- 1984 - サファイア・トリマーの製造開始
- 1989 - マイクロウエーブ・チューニング・エレメント製造開始
- 1990 - 新オフィス兼研究所ビルに移動
- 1998 - 工場を拡張800 m<sup>2</sup>
- 2001 - 工場を拡張3,000 m<sup>2</sup>
- 2006 - 米国トロンサー社でパーツの製造を開始
- 2008 - トロンサー社にて新ビルを拡張 700m<sup>2</sup> .



---

# TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics





**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

- 工場面積6000 m<sup>2</sup>
- ドイツ本社の従業員100名
- 米国子会社(トロンサー社)従業員15名
- 50カ国以上に輸出
- 50%以上を輸出
- CNC 旋盤60台
- スイスタイプ彫刻式ネジきり機30台
- 高速スピンドルのある彫刻加工センター16箇所 spindels
- 自社内にプレート化部門
- 最先端の CAD/CAM システム
- インジェクション・モールドマシン
- ヨハネス及びミヒャエル・トロンサーが個人で所有経営



**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

# アルフレッド・トロンサー GmbH

## 製造プログラム

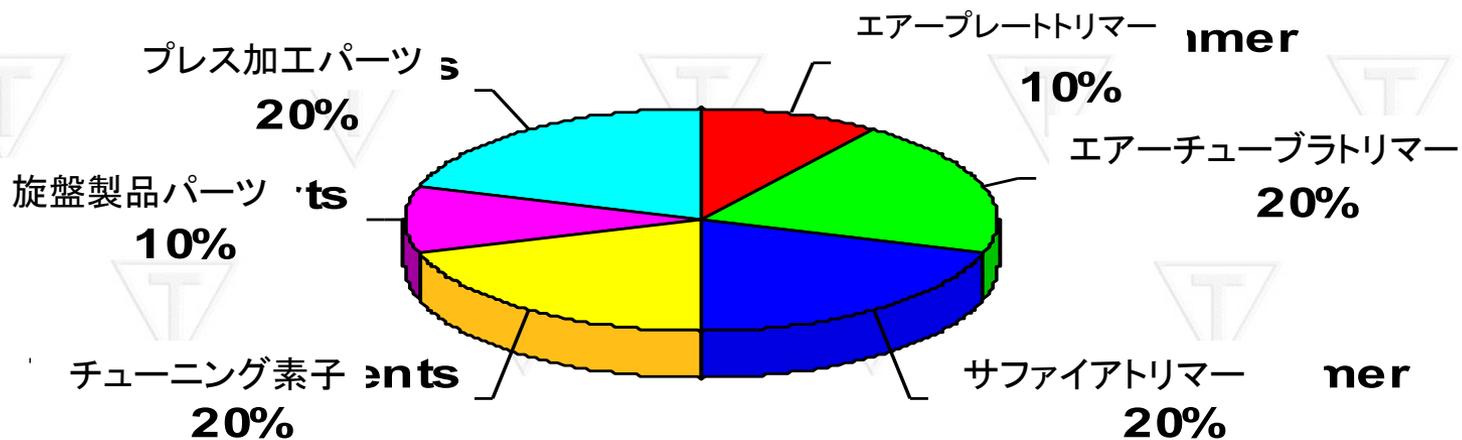
- エアー・プレート・トリマー容量
- エアー・チューブラ・トリマー容量
- サファイア・トリマー容量
- マイクロウエーブ・チューニング・エレメント
- TrimLid – 前段同期フィルター・カバー
- 精密旋盤製造及びプレス成型パーツ



**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

# 製品の内訳

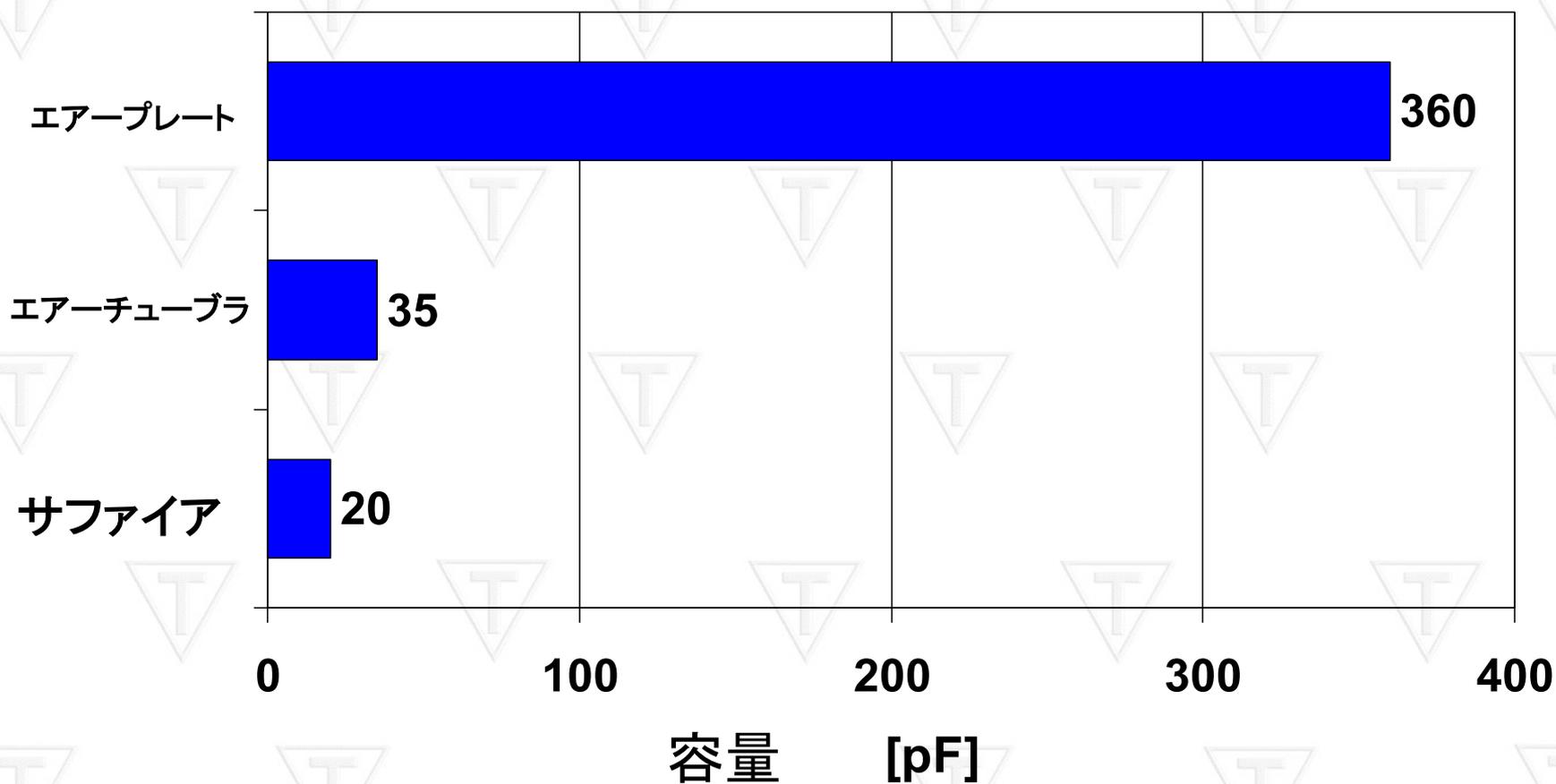




**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

## 容量のレンジ





**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

**アルフレッド・トロンサー GmbH**

**主なマーケット**

- **通信, ワイヤレス, 携帯電話, W-CDMA**
- **メディカル・エレクトロニクス, NMR画像システム**
- **高周波及びマイクロウェーブ試験機器**
- **自動車用電子機器, 距離レーダー, ACC**



**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

# アルフレッド・トロンサー GmbH

## 主なお客様

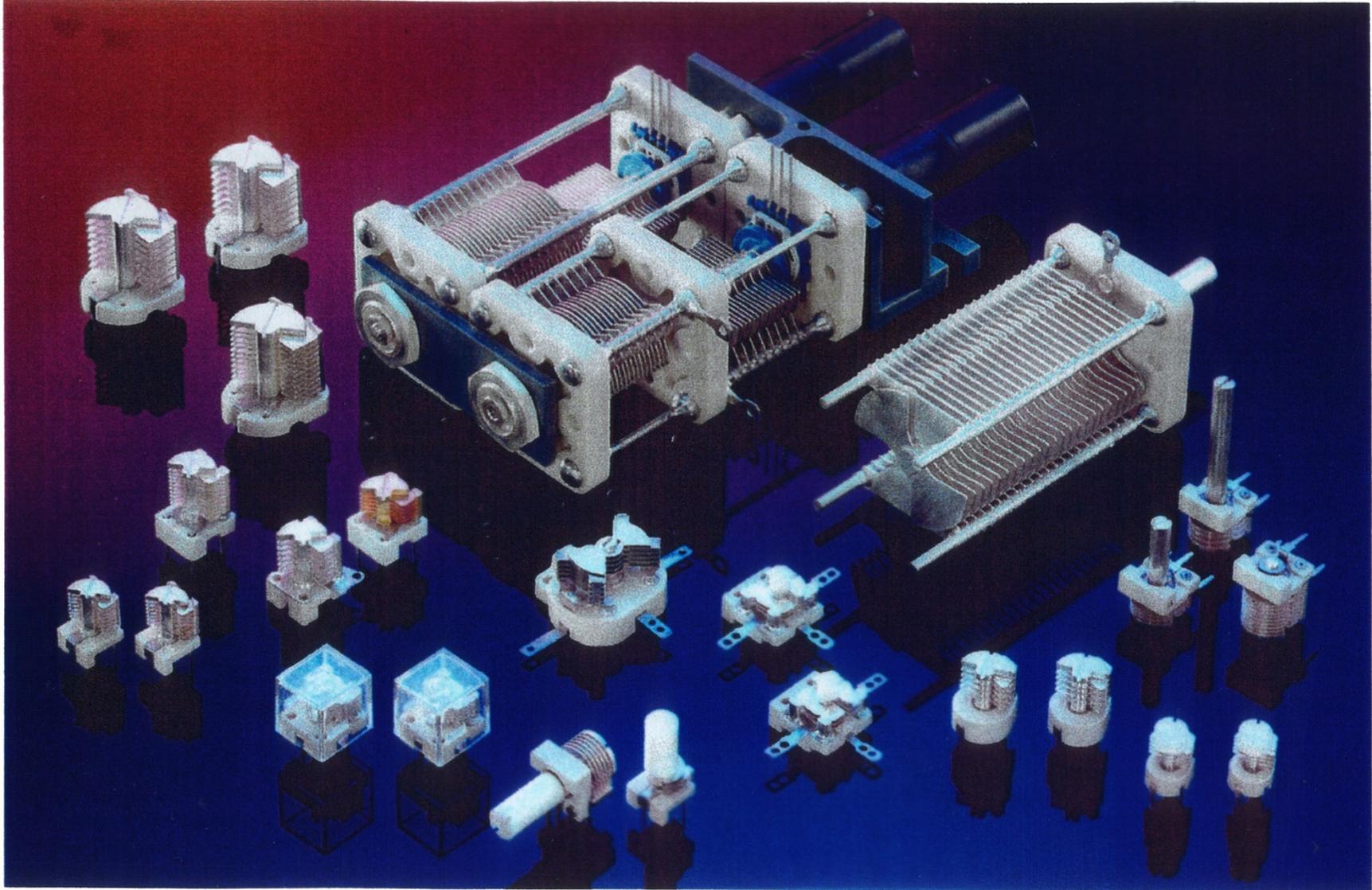
- Agilent
- アンドリュー
- エリクソン
- GE Healthcare
- Kathrein
- M/Acom
- マルコーニ
- モトローラ
- ノキア
- Powerwave
- Rohde & Schwarz
- シーメンス
- Teledyne



# エアプレート・トリマー

# TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics

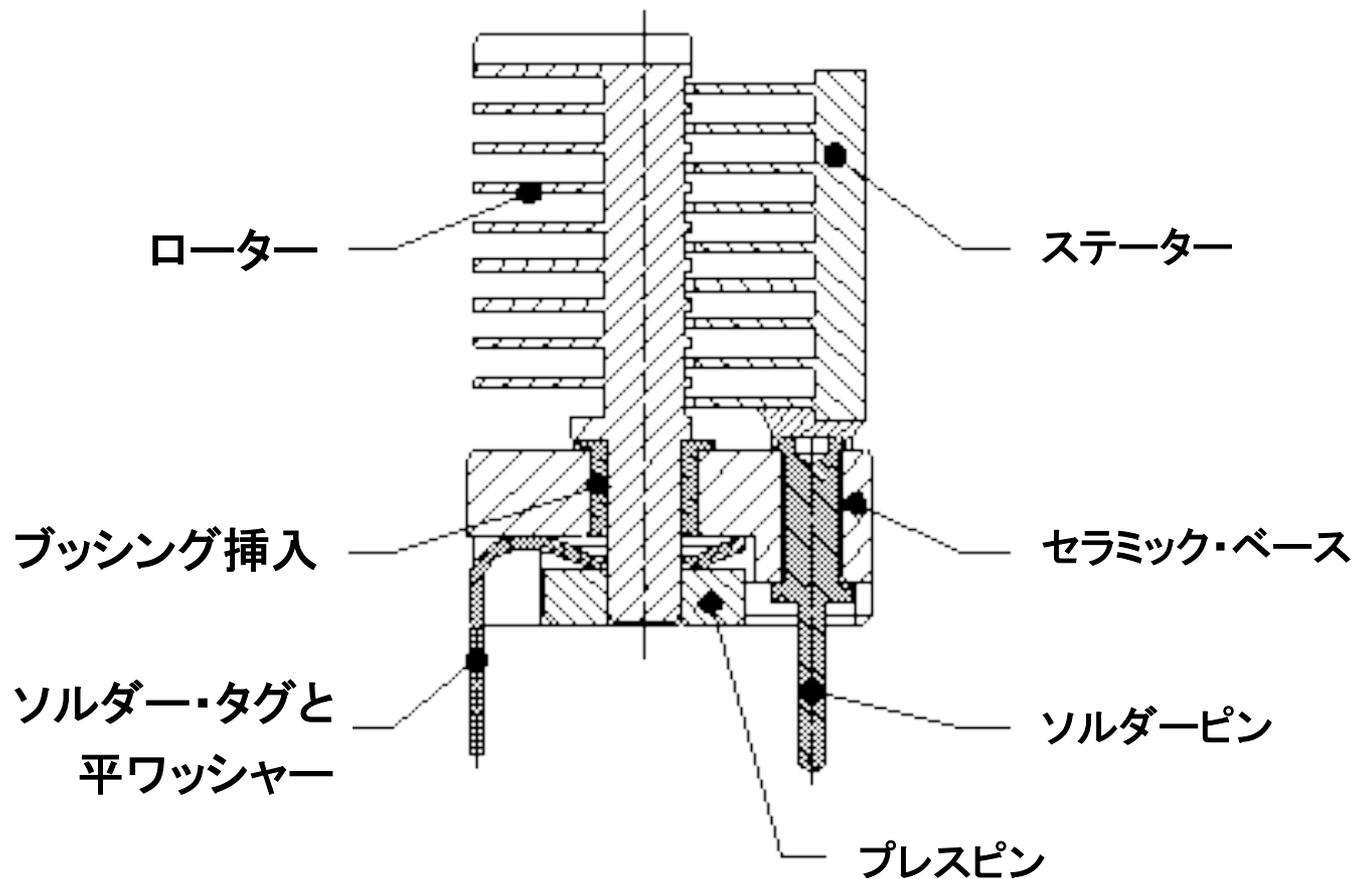




# エアー・プレート・トリマー

TRONSER TRIMMER

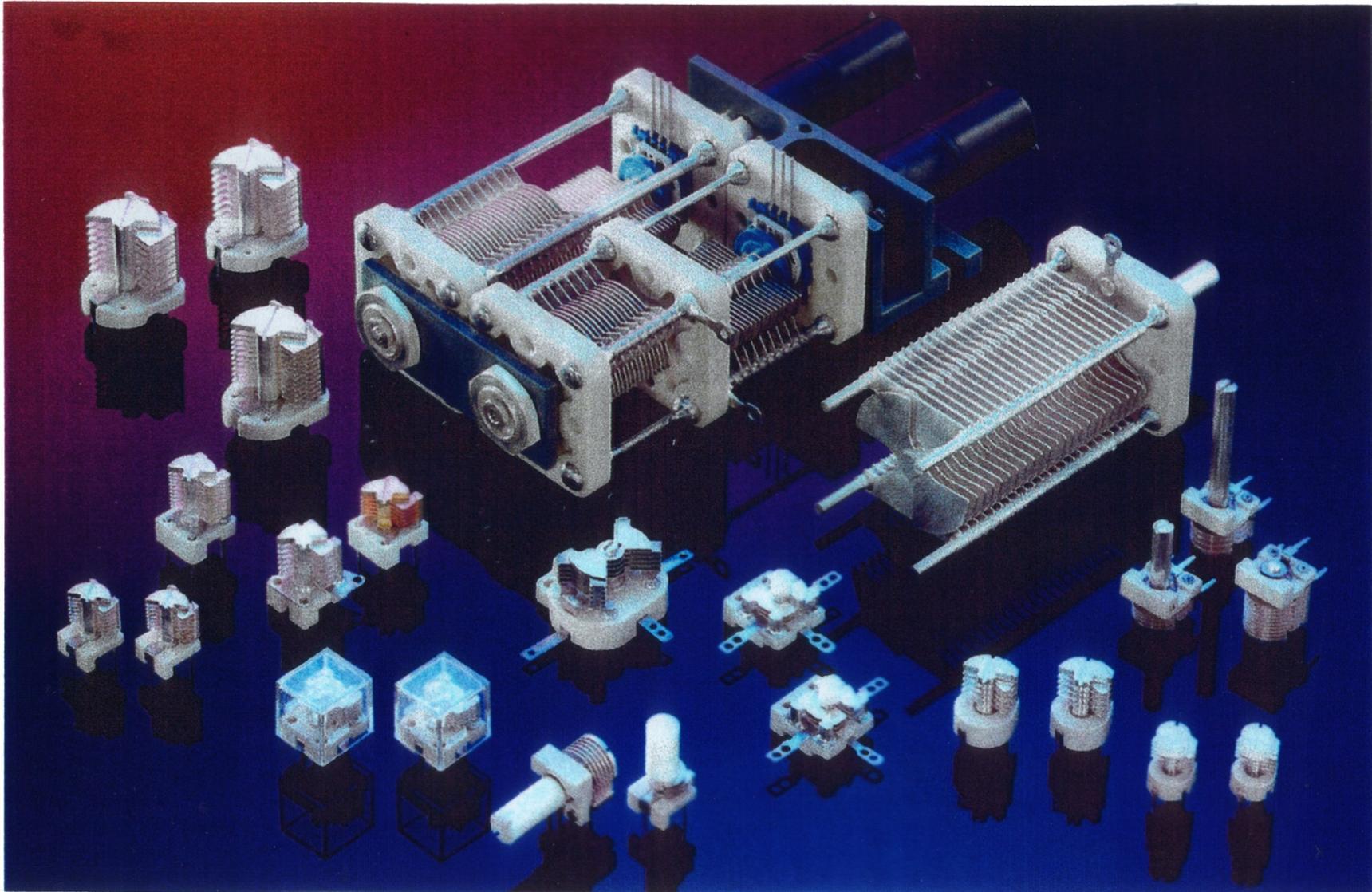
for  
professional  
electronics



# エア-プレート・トリマー

# TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics



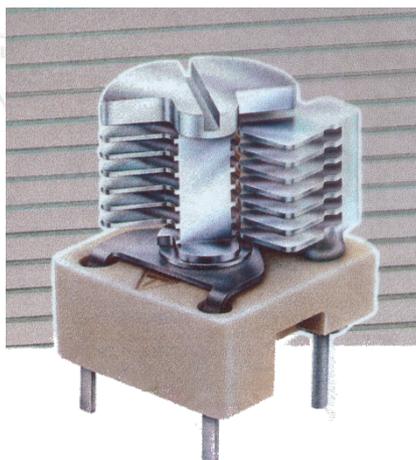


# エアー・プレート・トリマー

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

- ワイドレンジ容量 1 ~ 360 pF
- 機械的に温度的に高安定
- 低温度定数
- 多様なマウントスタイル: SMD, パネル・マウント等
- 迅速で低廉な180度チューニング
- メディカル・エレクトロニクス用無磁気バージョン - NMR



# アプリケーション:



**TRONSER TRIMMER**

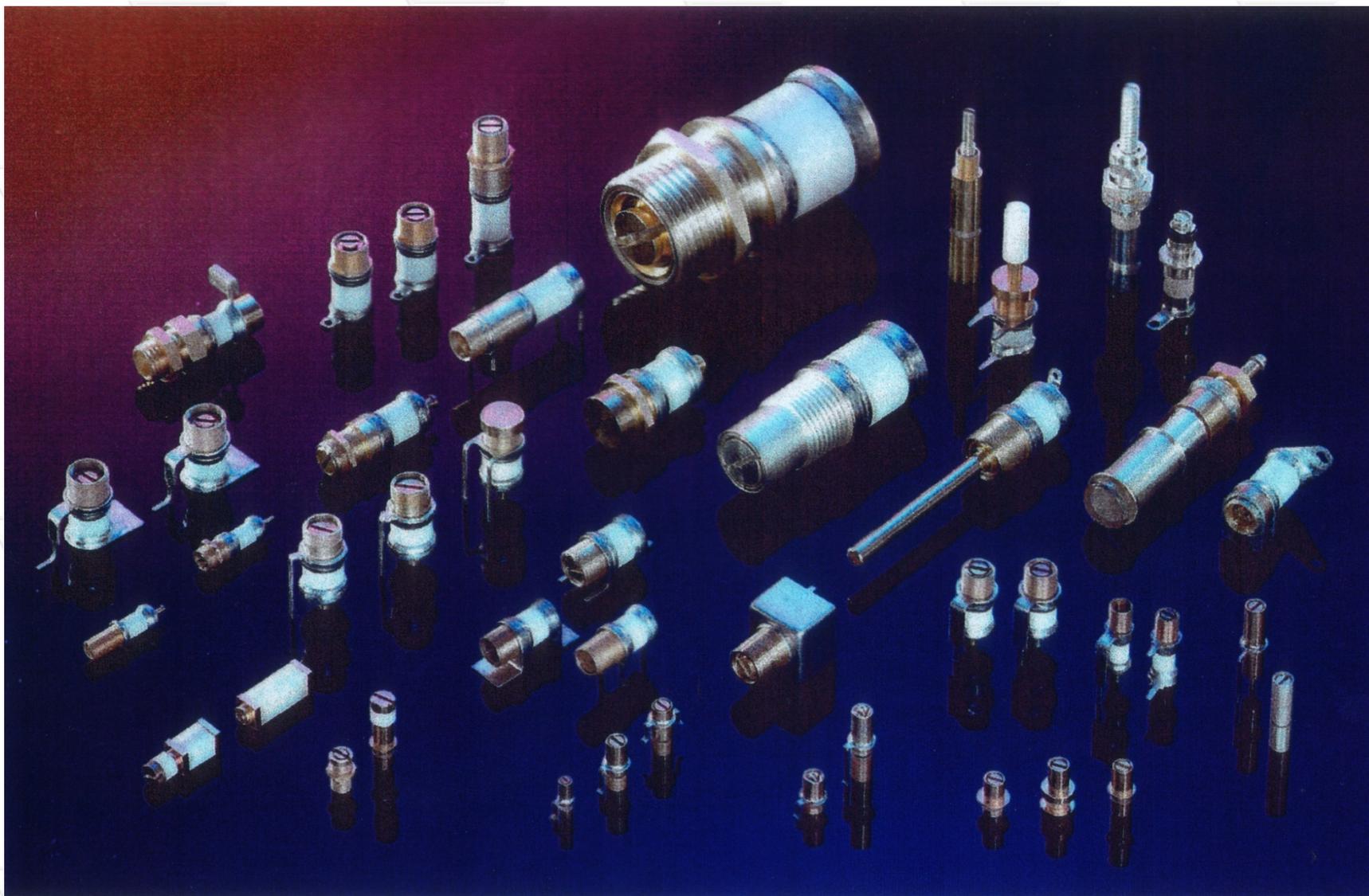
for  
professional  
electronics

- L - C フィルター
- 無線送信機と受信機
- クォーツ・オシレータ
- NMRシステム用コイル

# エア・チューブラ・トリマー

TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics

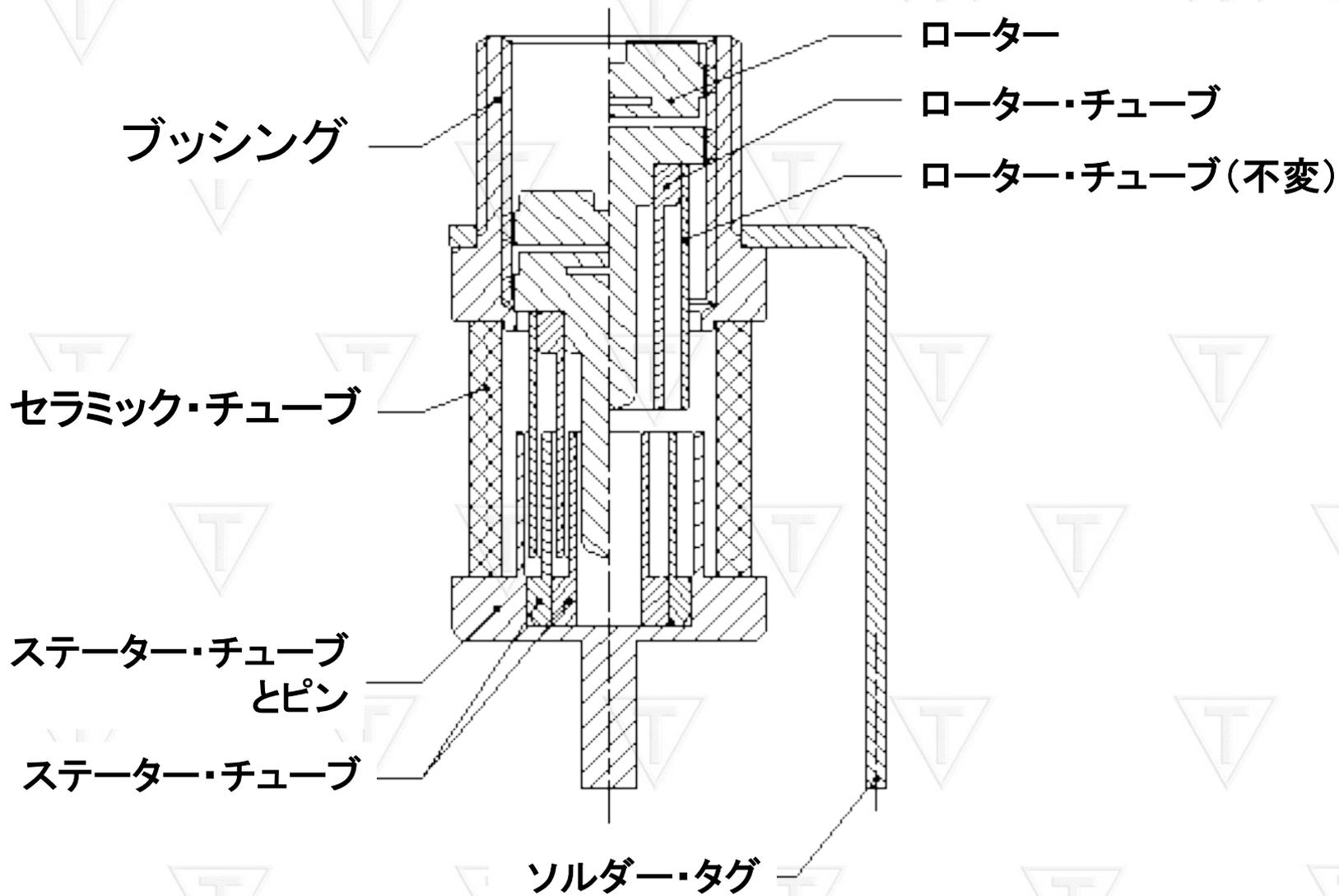


# エア-チューブラ-トリマー



## TRONSER TRIMMER

for  
val  
s

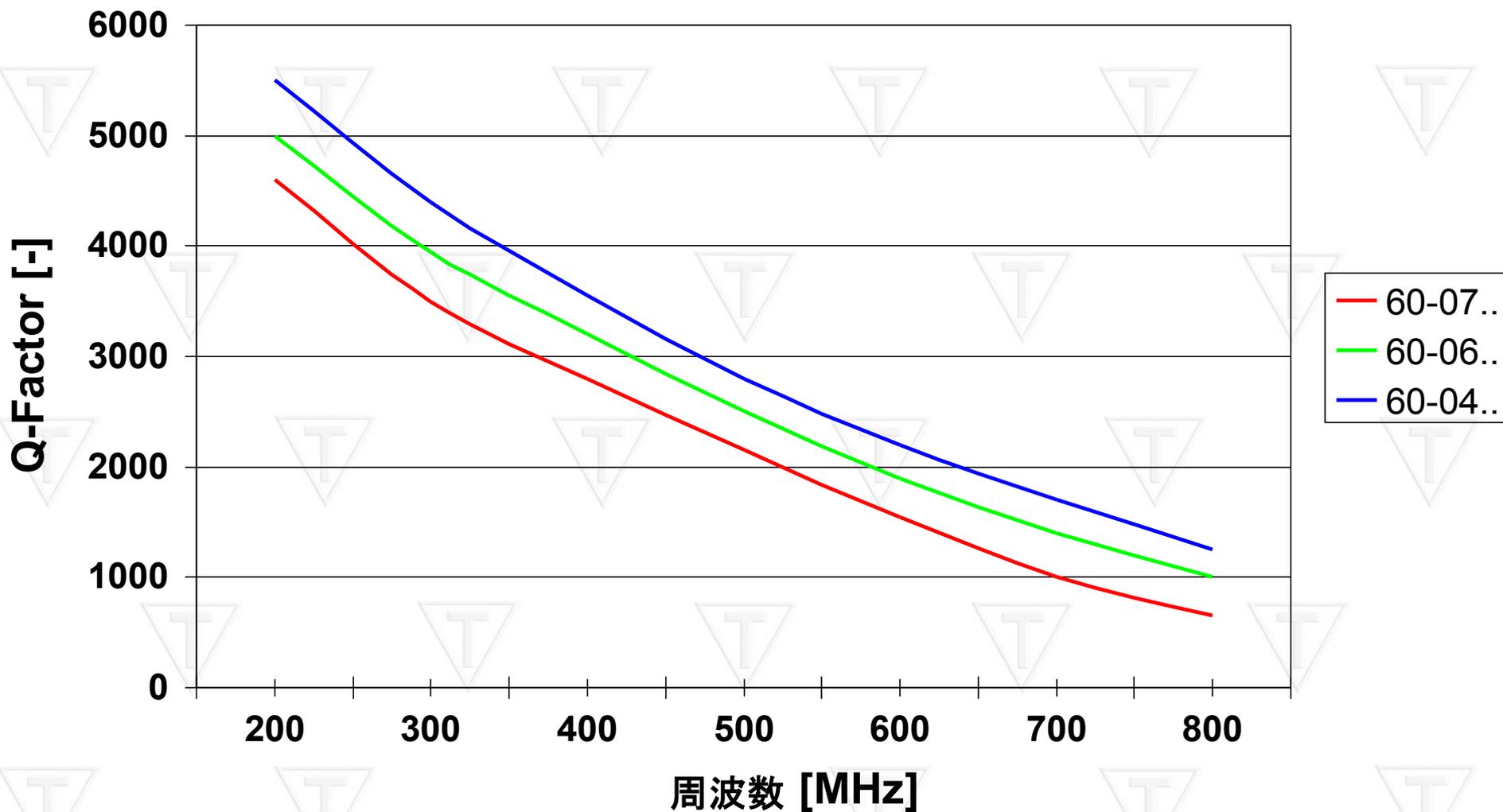


# エアー・チューブラ・トリマー

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

Qファクタ vs 周波数



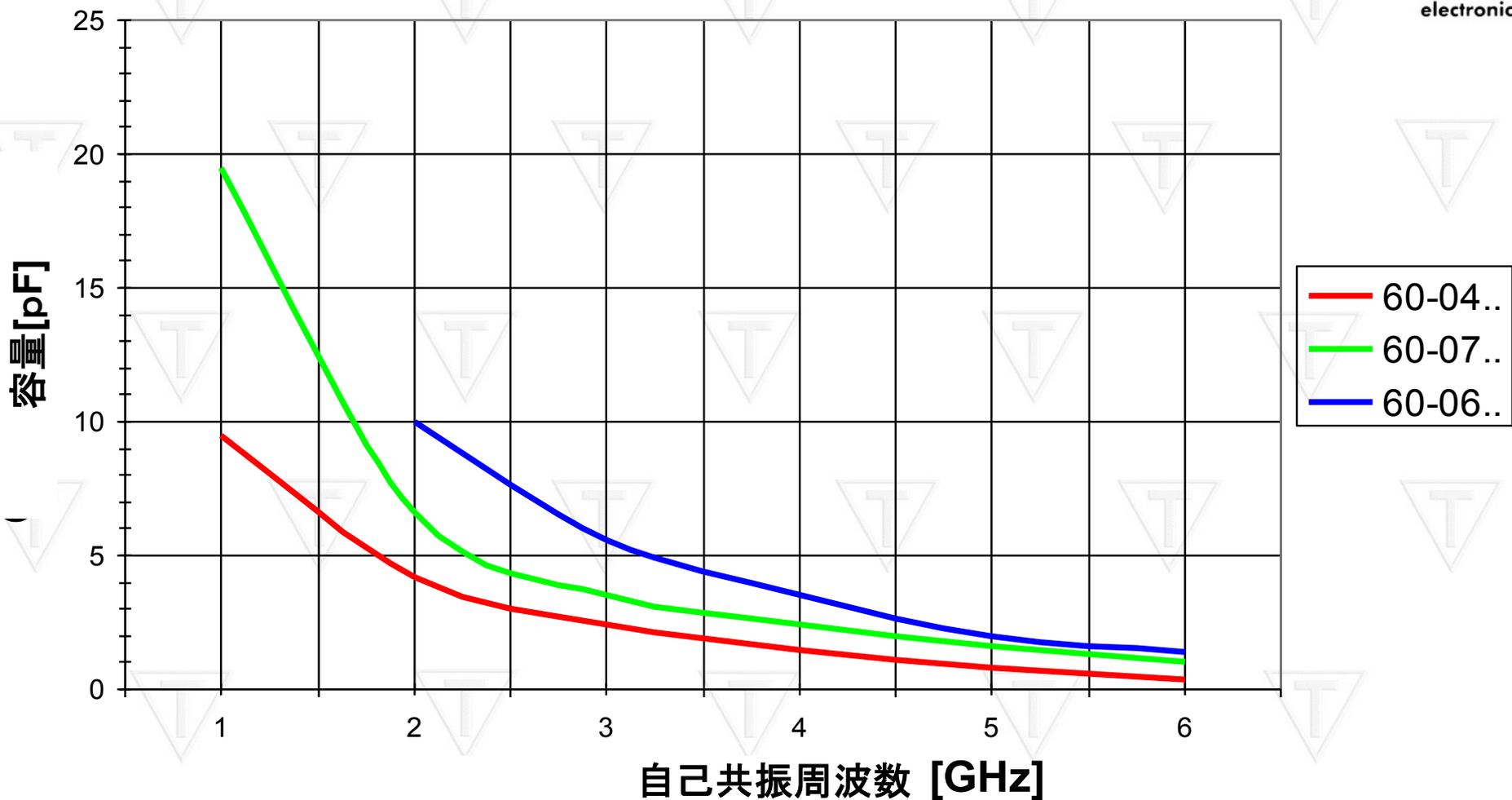
# エアークューブラトリマー



**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

## 自己共振周波数





# エアー・チューブラ・トリマー

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

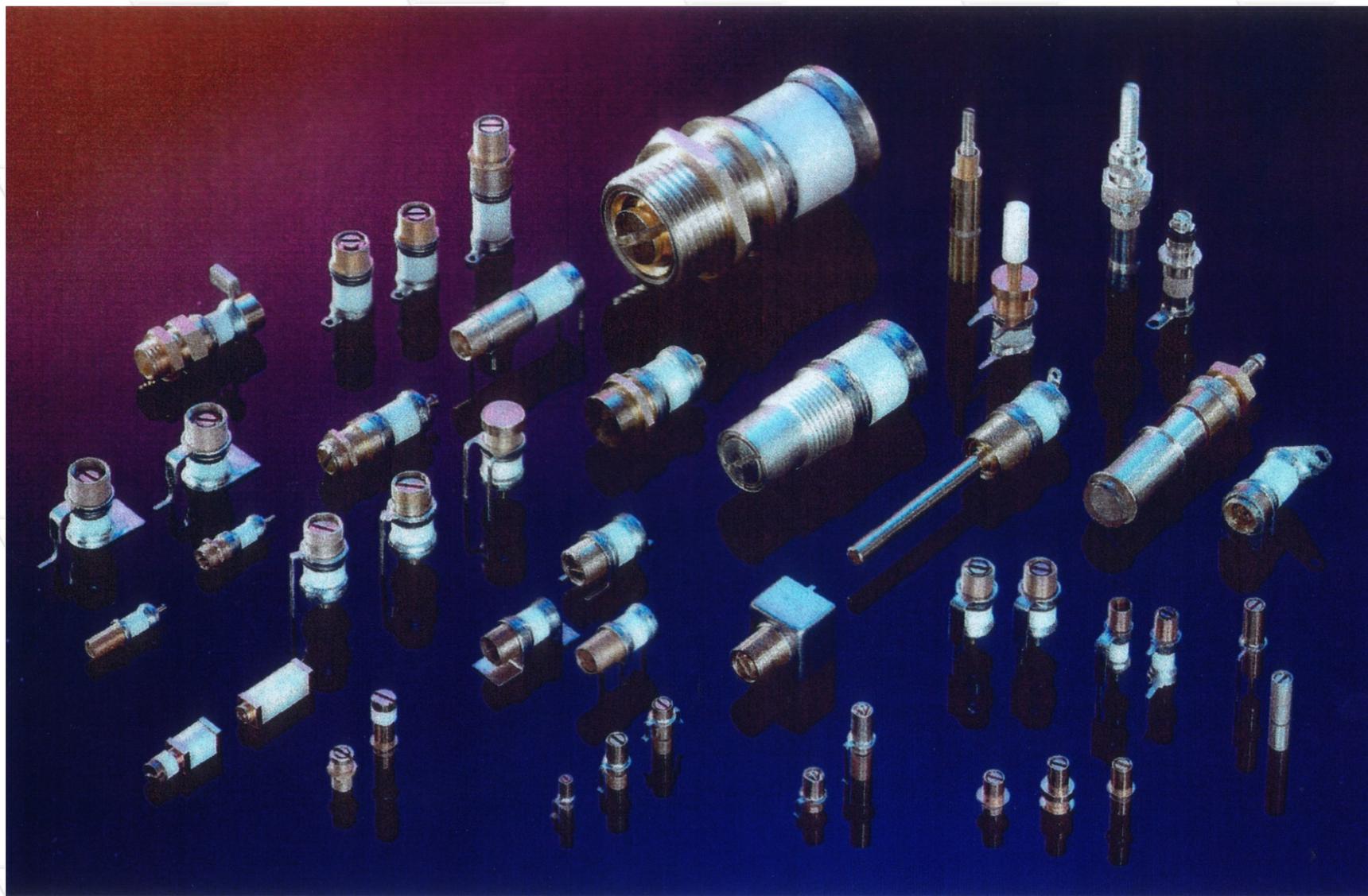
- 高 Q-ファクター:  $> 5000 @ 200 \text{ MHz}$
- 低温度定数:  $0 \pm 15 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$
- 容量レンジ  $0.3 \sim 30 \text{ pF}$
- 高分解能:  $0.3 \text{ pF/回転}$
- 機械的及び温度的に高安定
- メディカル・エレクトロニクス用無磁気バージョン - NMR



# サファイア・トリマー

TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics



# アプリケーション:



**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

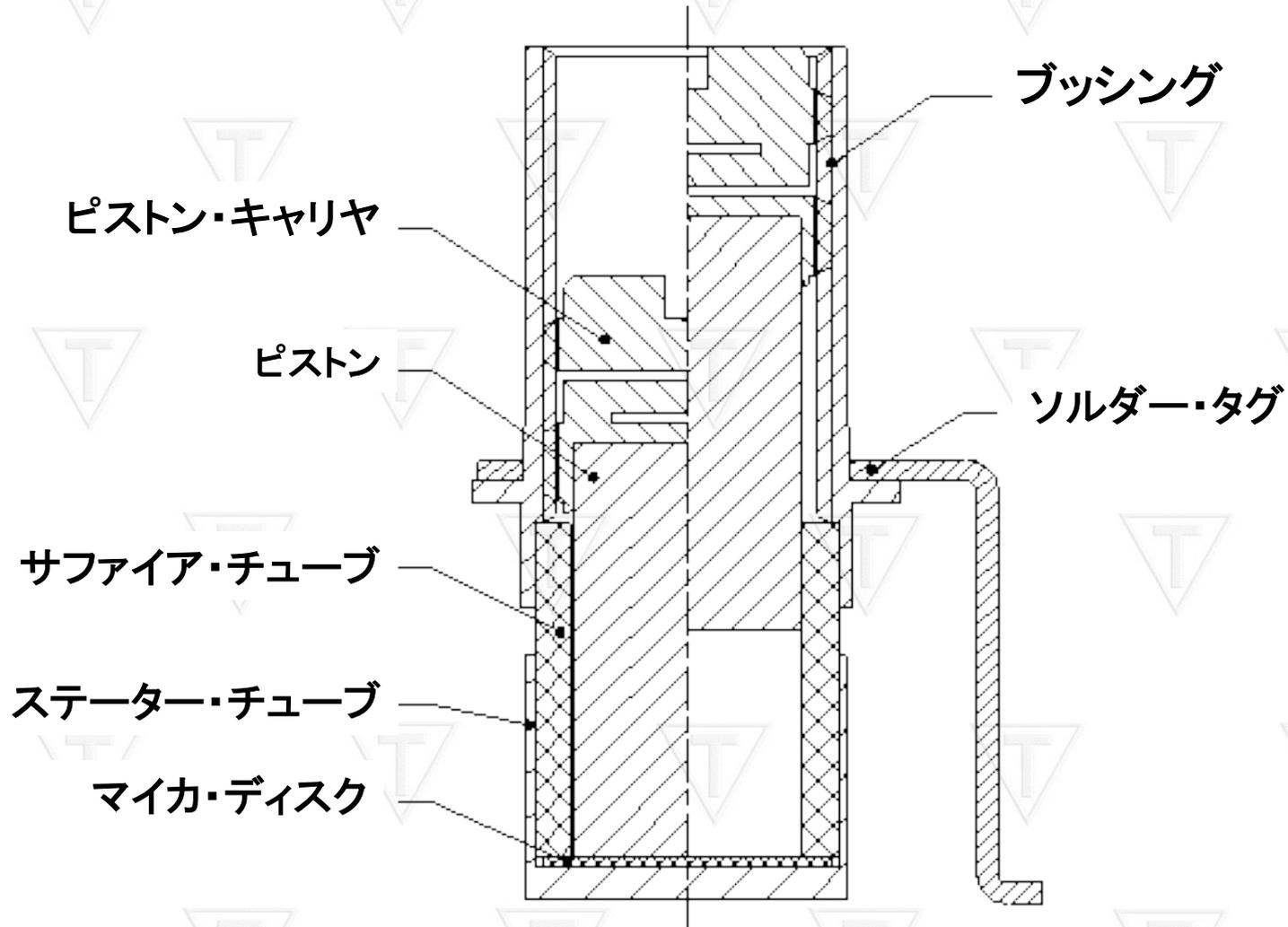
- L - C フィルター
- 無線送信機及び受信機
- クォーツ・オシレータ
- NMRシステム用コイル
- インピーダンス整合

# サファイア・トリマー



**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

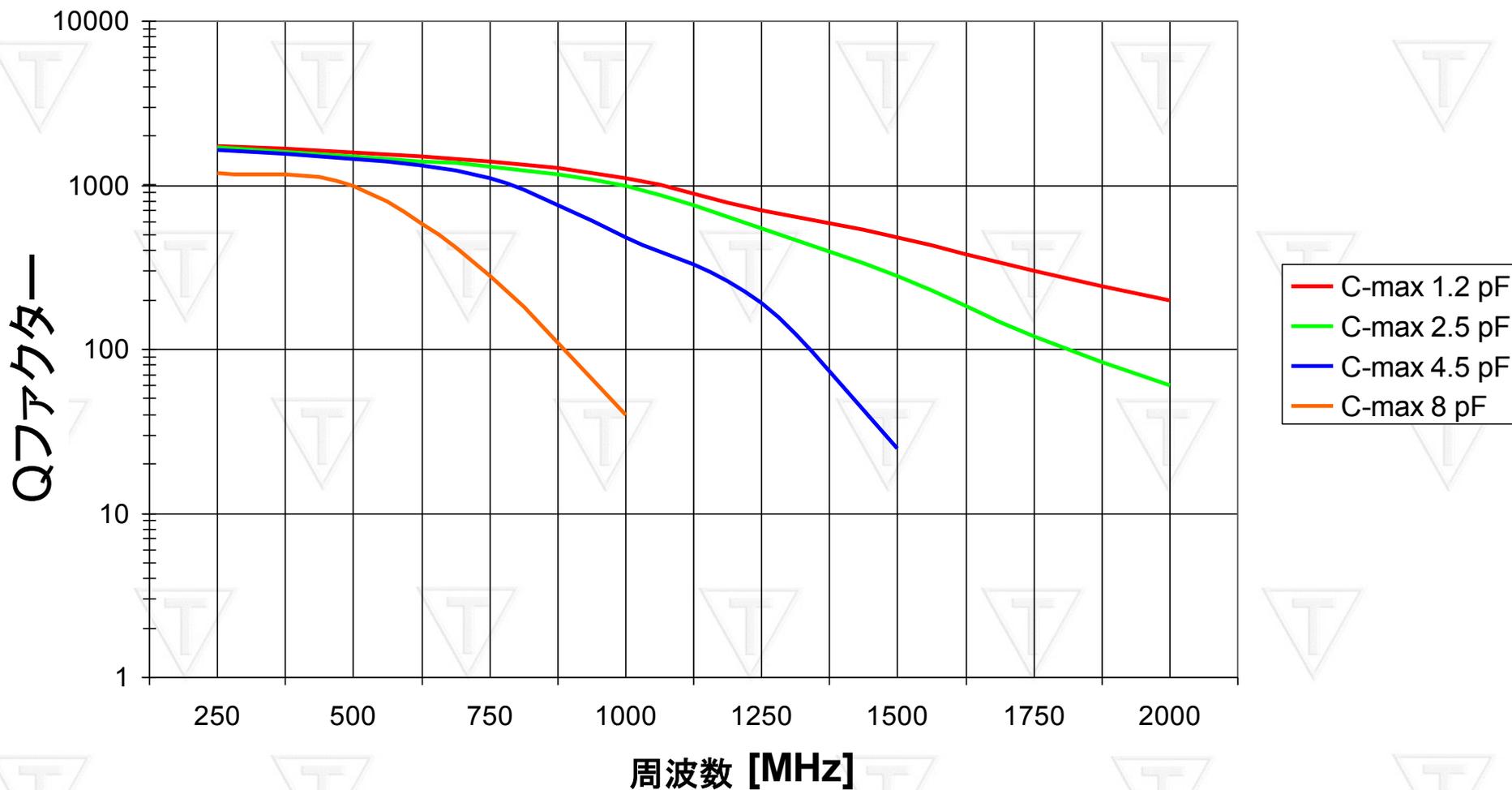


# サファイアトリマー

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

Qファクタ vs 周波数



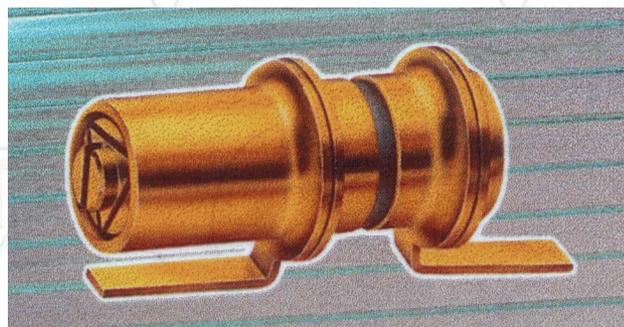


# サファイア・トリマー

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

- 高 Q-ファクター: > 5000 @ 250 MHz
- 自己共振周波数 > 12 GHz
- 動作温度: - 65 °C to + 125 °C
- 振動: 60g , 10 - 2000 GHZ
- 衝撃: 100g , 6 msec.
- 温度定数小: 0 +/- 50 ppm/°C
- 絶縁抵抗 > 10 MOhm @ 500 VDC
- MNRアプリケーション用無磁気バージョン



# アプリケーション:



**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

- LC フィルタ
- 無線送信機及び受信機
- クォーツ・オシレータ
- NMR システム用コイル
- 低雑音増幅器
- インピーダンス整合



# サファイア・トリマー

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

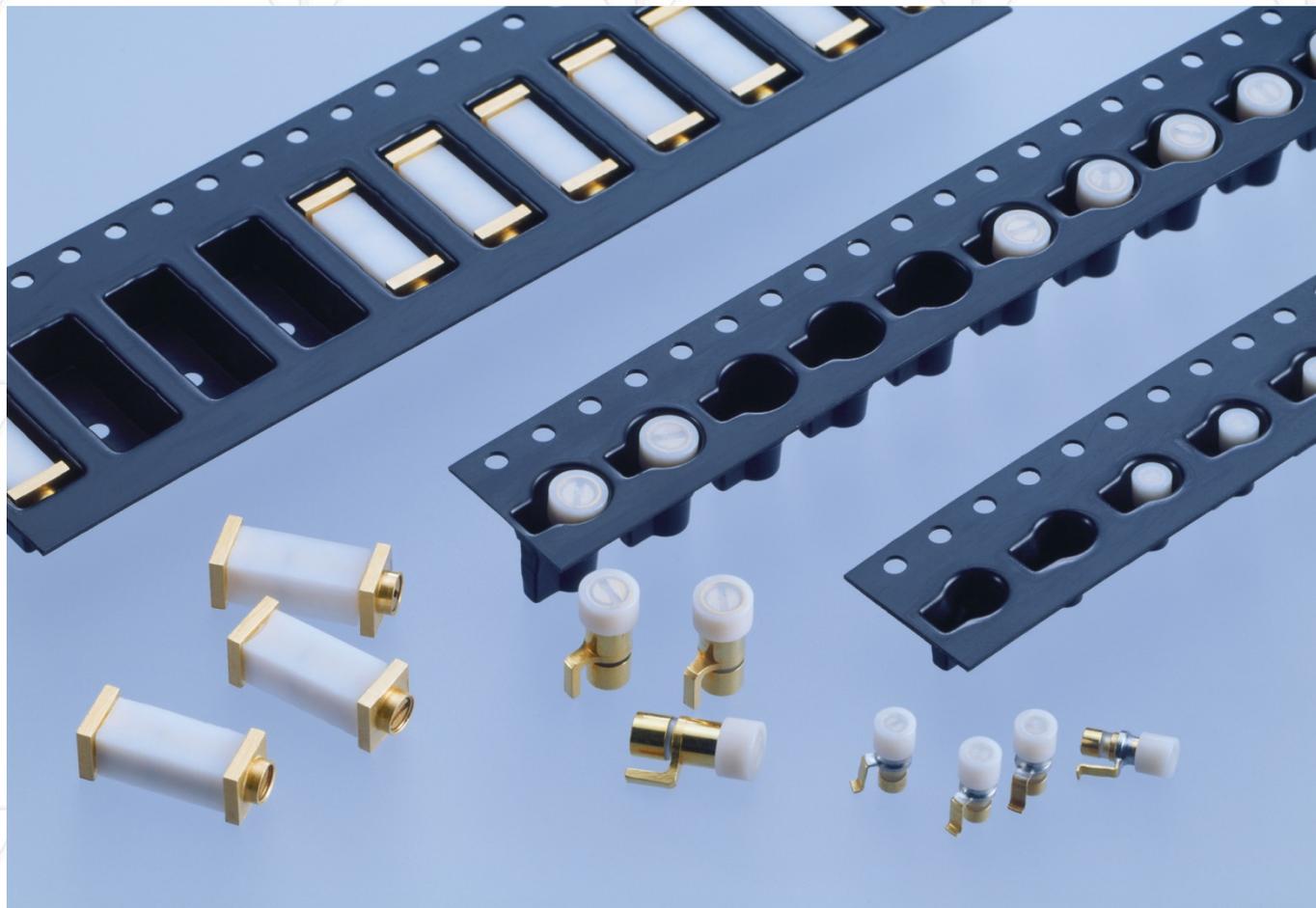


彫刻加工リードの付いた新型

# サファイア・トリマー

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

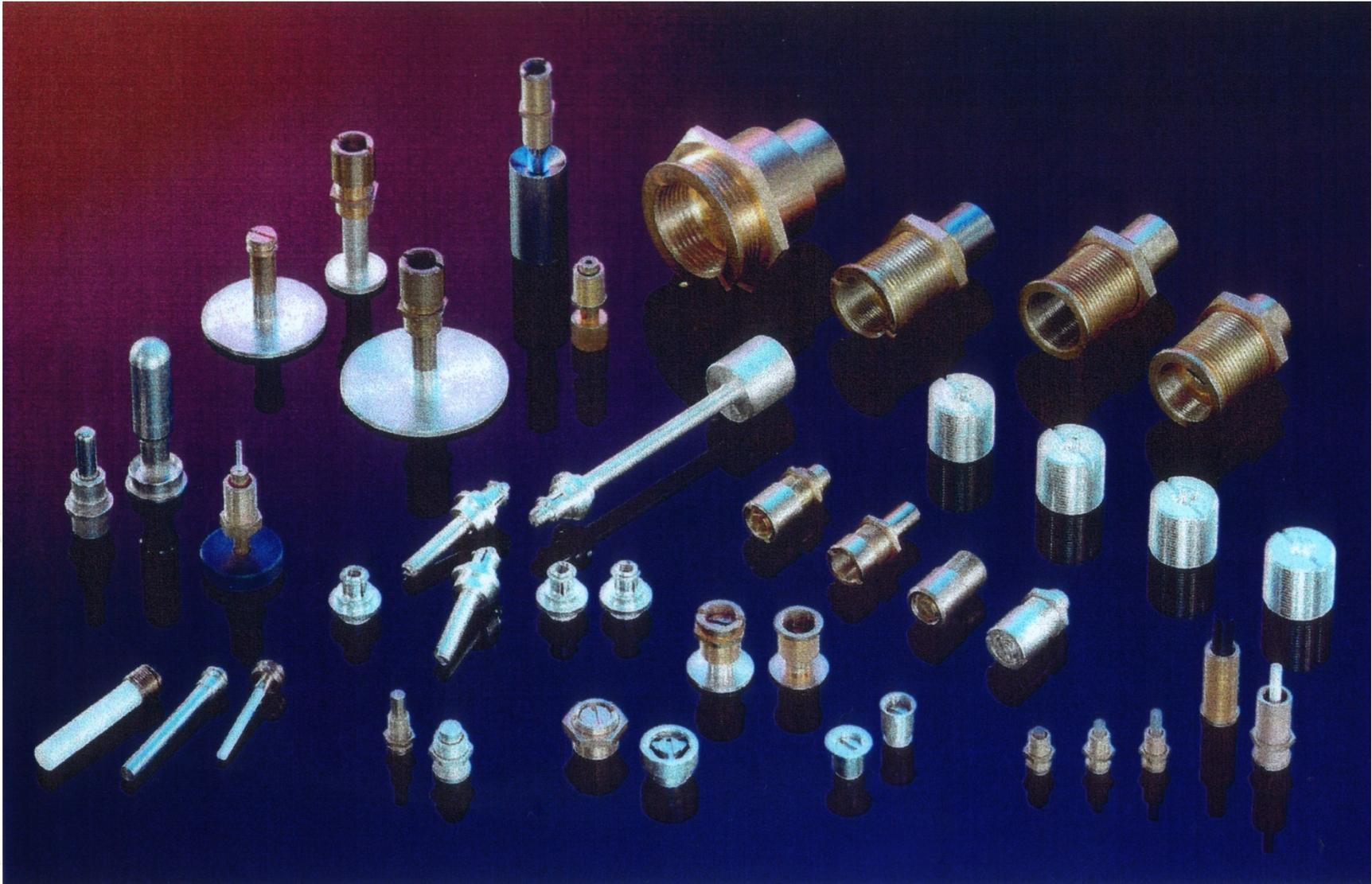


テープとリールに乗っています

マイクロウェーブ・チューニング・エレメント

TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics

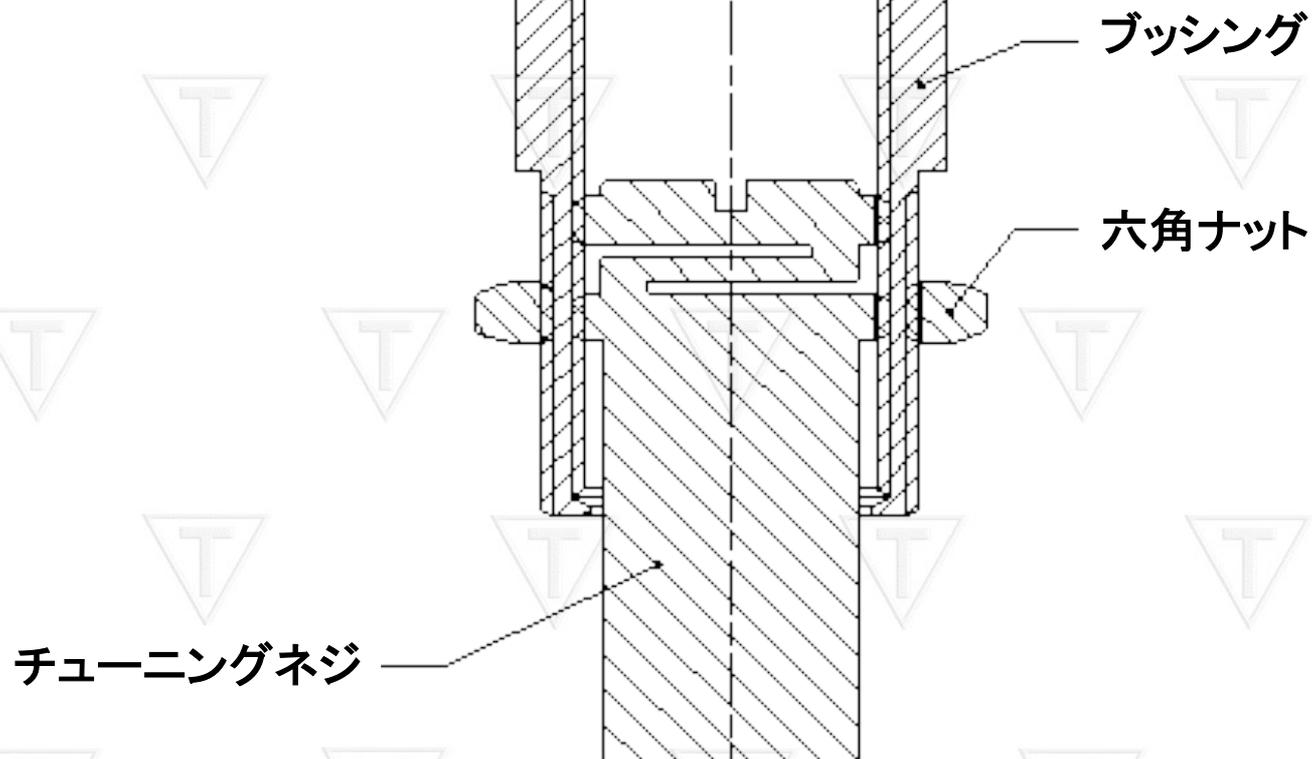


# マイクロウェーブ・チューニング・エレメント



**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics



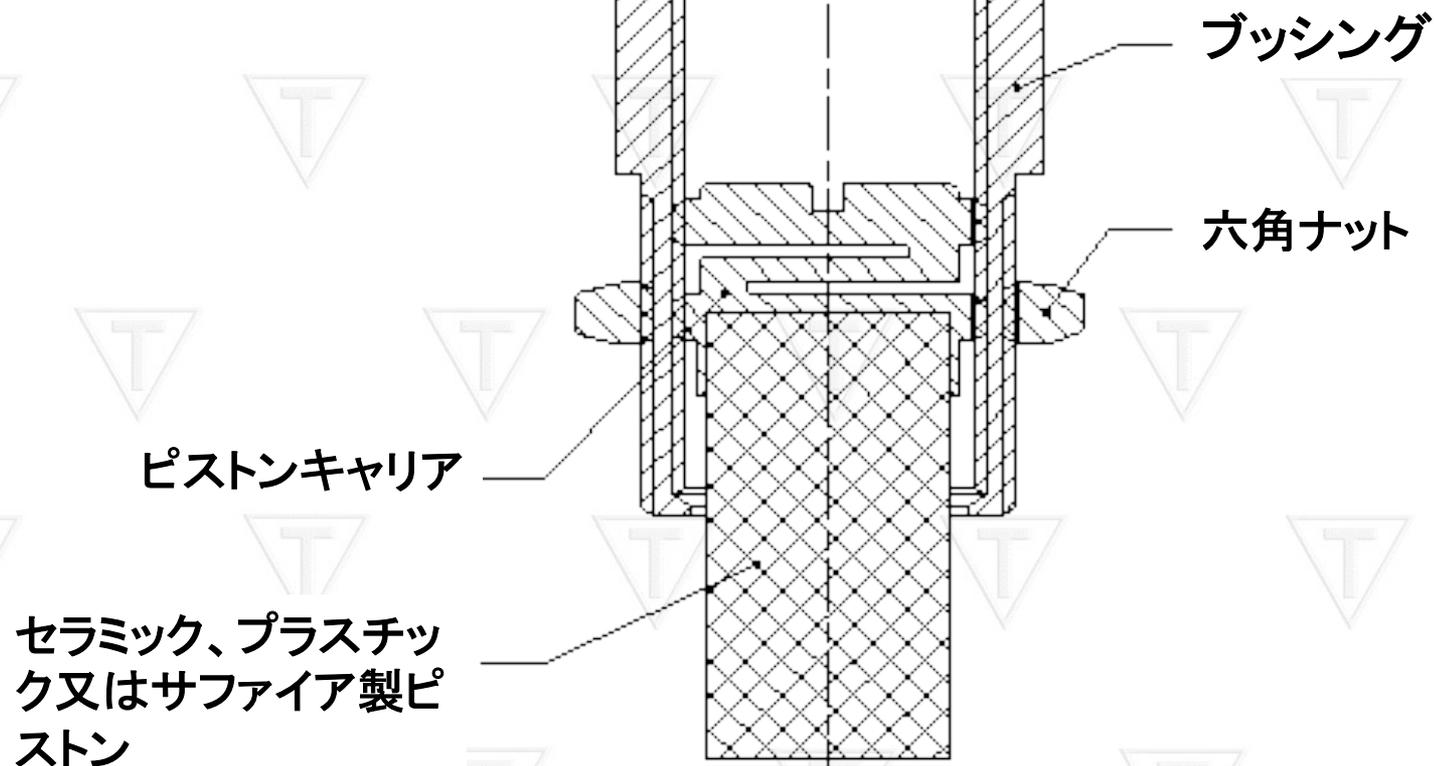
**メタリック・ローター**



# マイクロウェーブ・チューニング・エレメント

**INSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics



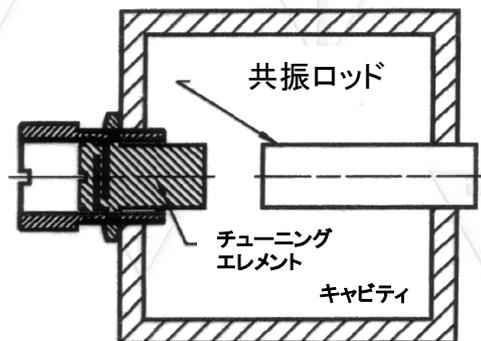
誘電体ローター

### 様々な材料の誘電率の表:

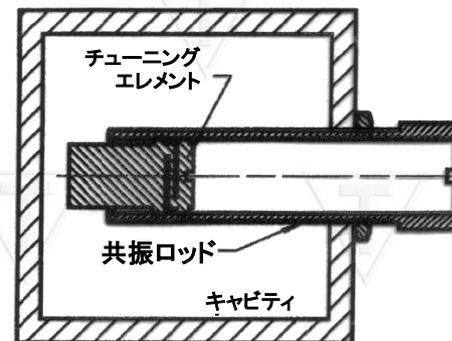
誘電体材料	誘電係数 @ 10GHz	ディSSIPATION・ファクター
サファイア	9.9	0.0001
クォーツ	3.8	0.0001
酸化アルミ Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,9 %	9.7	0.0002
PTFE テフロン	2.1 @ 1 MHz	0.025 @ 1 MHz

## TRONSER TRIMMER

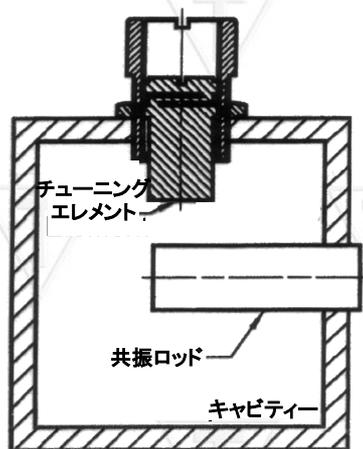
for  
professional  
electronics



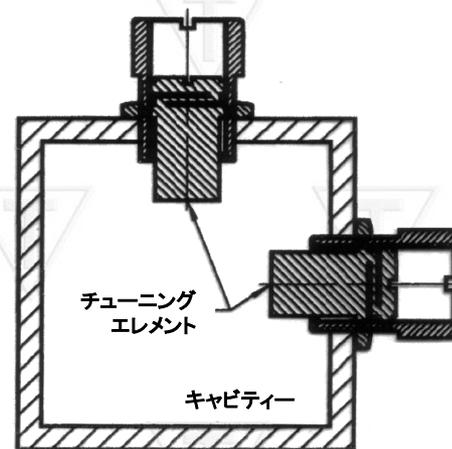
ヘッドオン



コアキシャル



直角



吊り下げ

### シヤント容量のポジション

# マイクロウェーブ・チューニング・エレメント

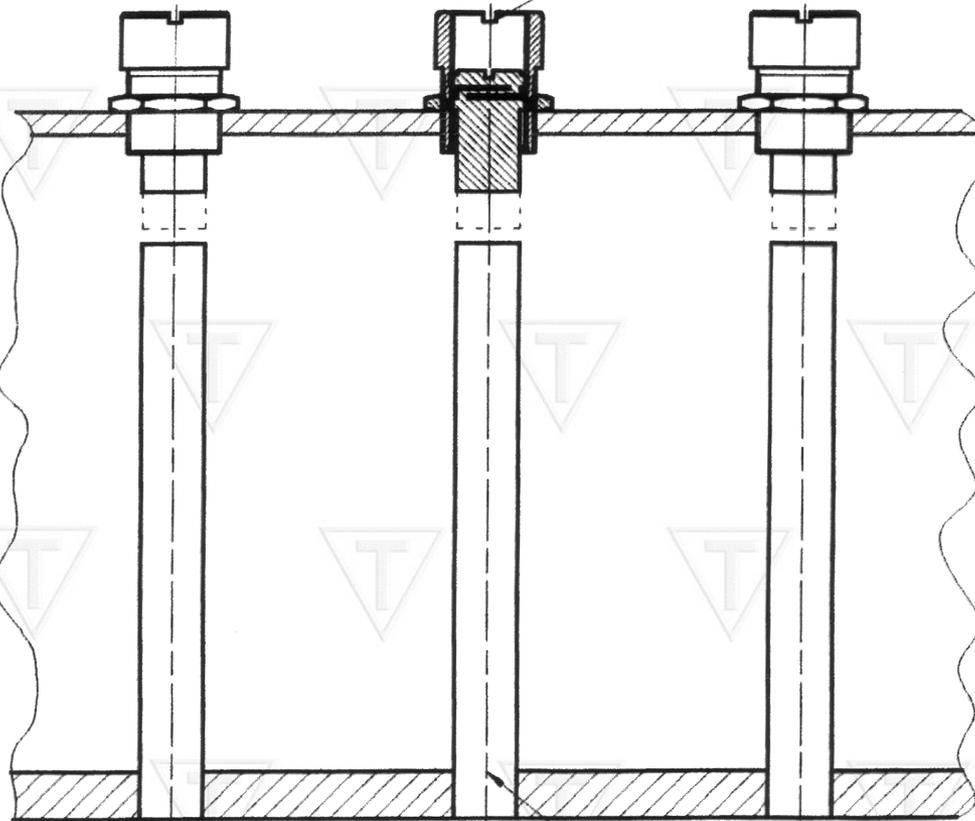


**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

チューニング  
エレメント

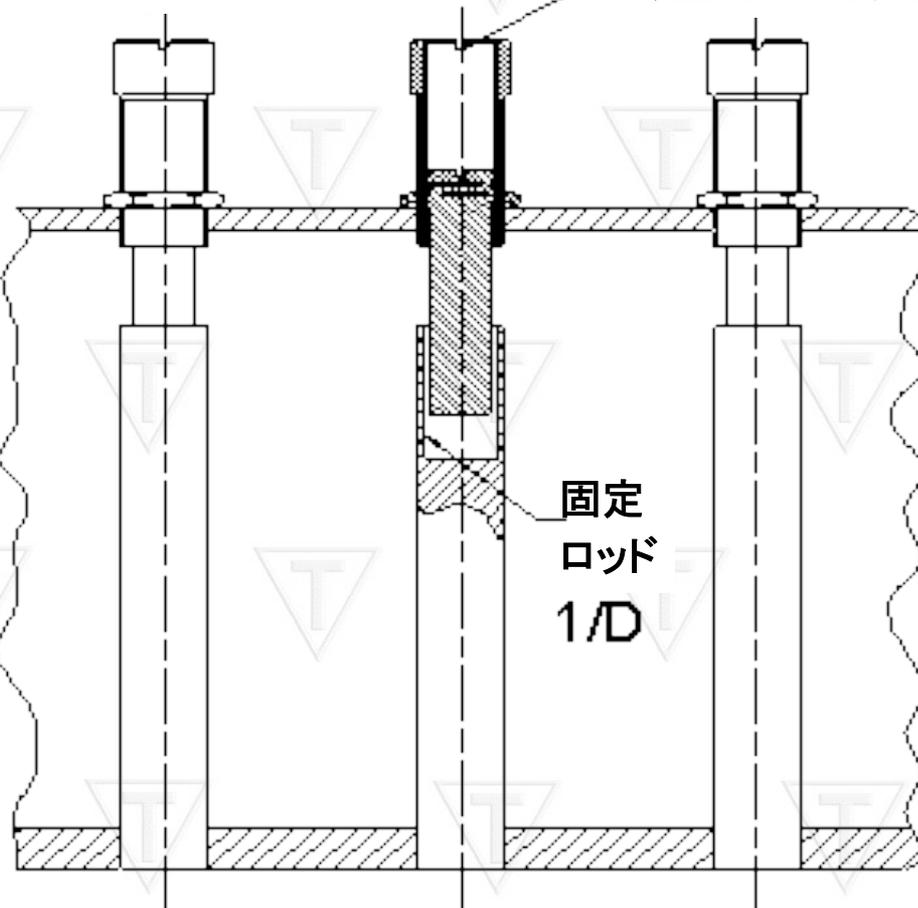
通常の断面



通常の共振器ロッド

ヘッドオン・チューニング・エレメント

チューニングエレメント      通常の断面



### 最大容量ローディング

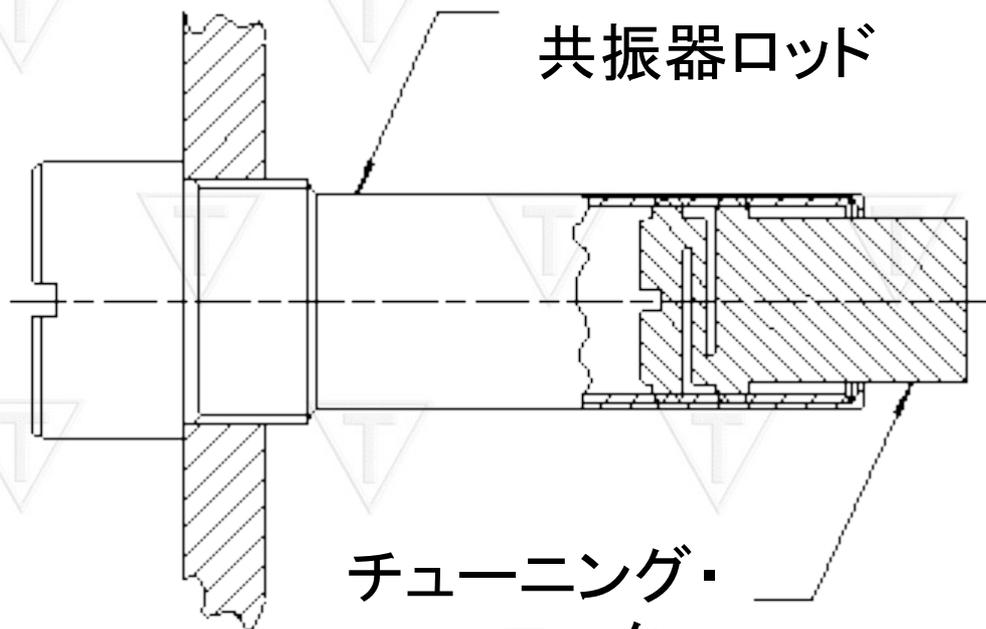


マイクロウェーブ・チューニング・エレメント

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

マウンティング・ブッシング  
共振器ロッド



チューニング・  
ローター

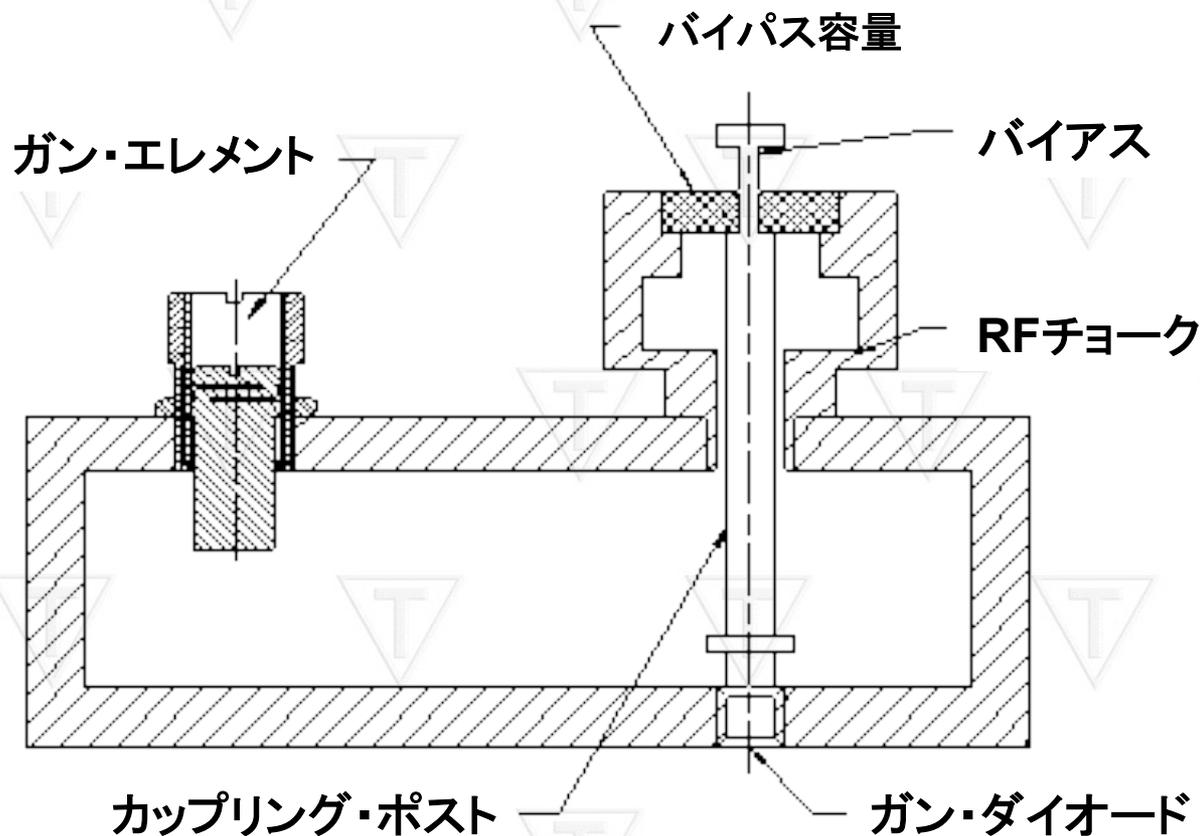
L - C チューニング・エレメント



# マイクロウェーブ・チューニング・エレメント

## TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics



ガン・オシレーター: ガン・ダイオードとチューニングエレメントはキャビティ内で最も電圧の高い所に位置している。

# マイクロウェーブ・チューニング・エレメント



**TRONSER TRIMMER**

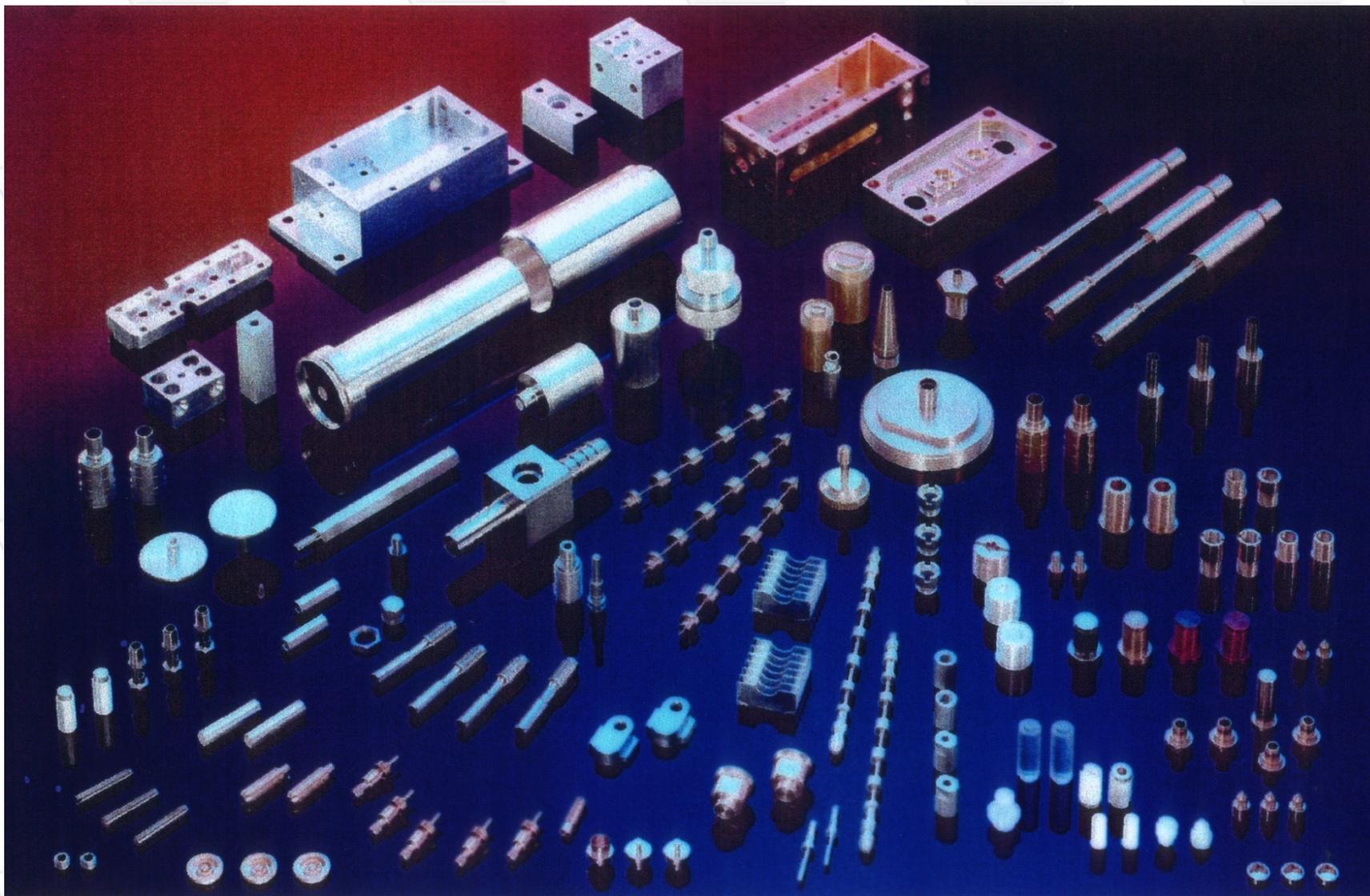
for  
professional  
electronics



# 旋盤及び成型加工パーツ

TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics



# 旋盤及び成型加工パーツ

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics



双方向コアキシャル・カップラー用の外装導体

# 旋盤及び成型加工パーツ

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

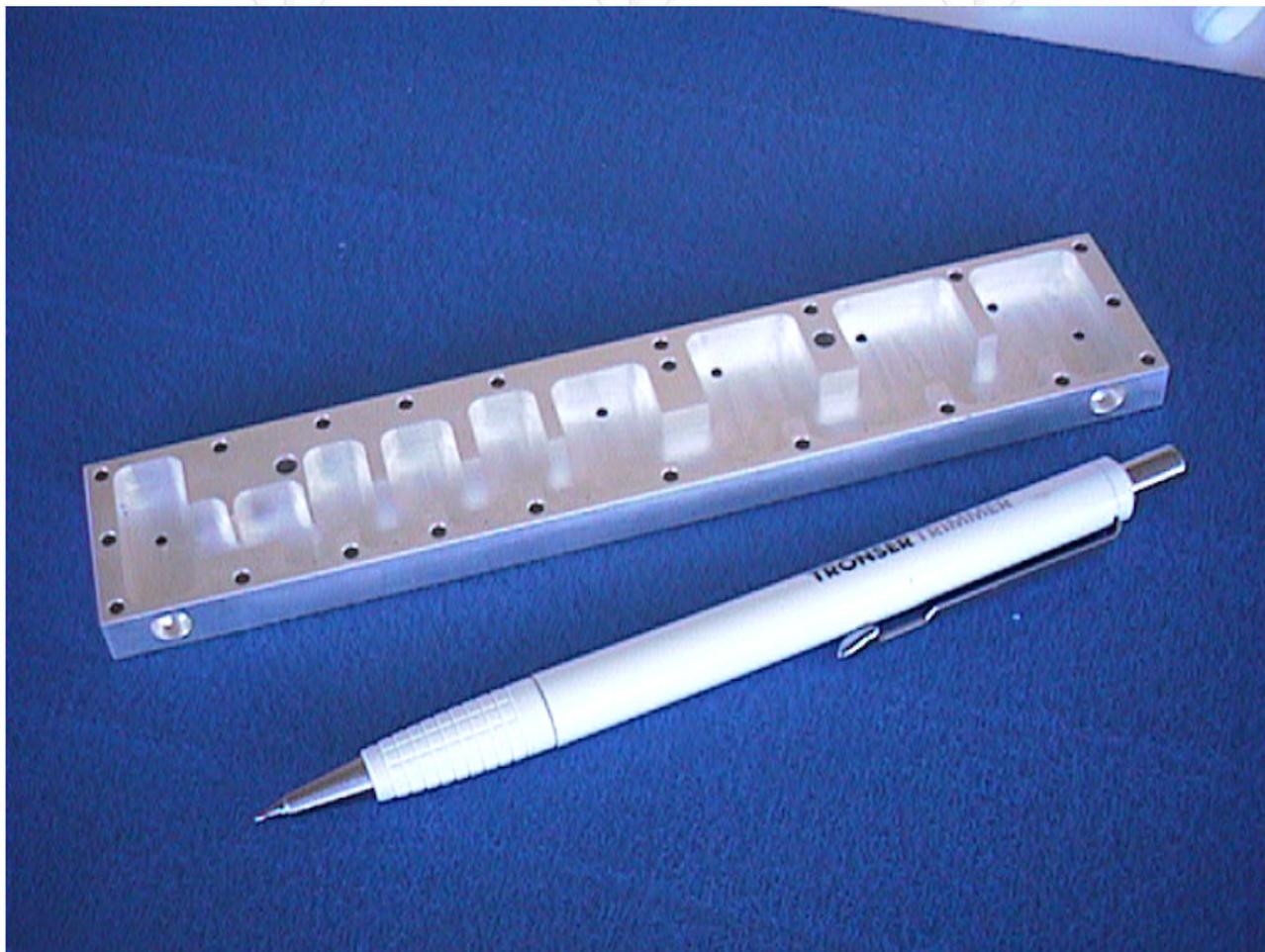


コアキシャル・サーキュレータ、銀メッキ処理した真鍮

# 旋盤及び成型加工パーツ

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics



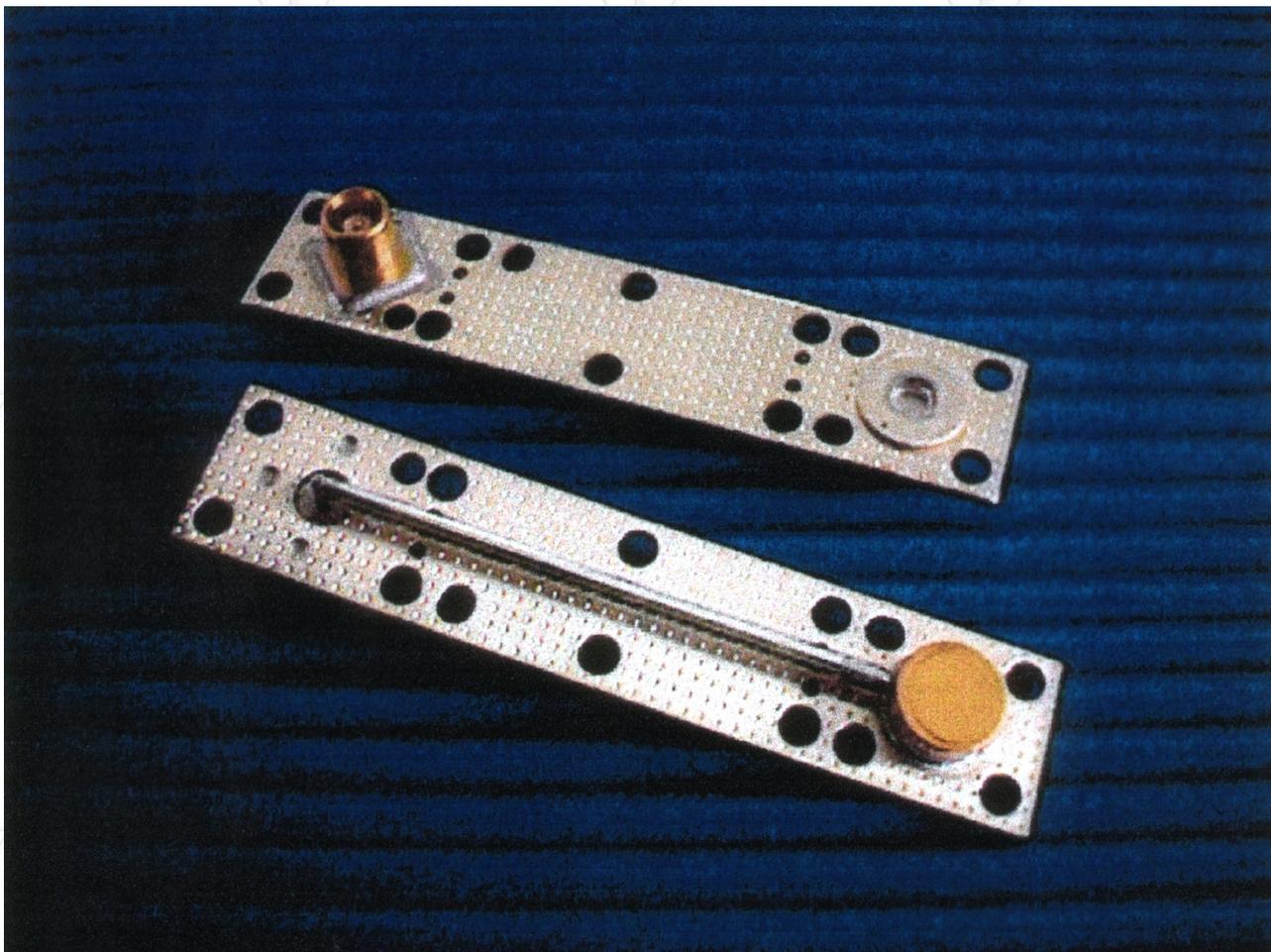
1.9 GHz キャビティ・フィルタ・ハウジング, 真鍮製銀、メッキ処理



# 旋盤及び成型加工パーツ

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

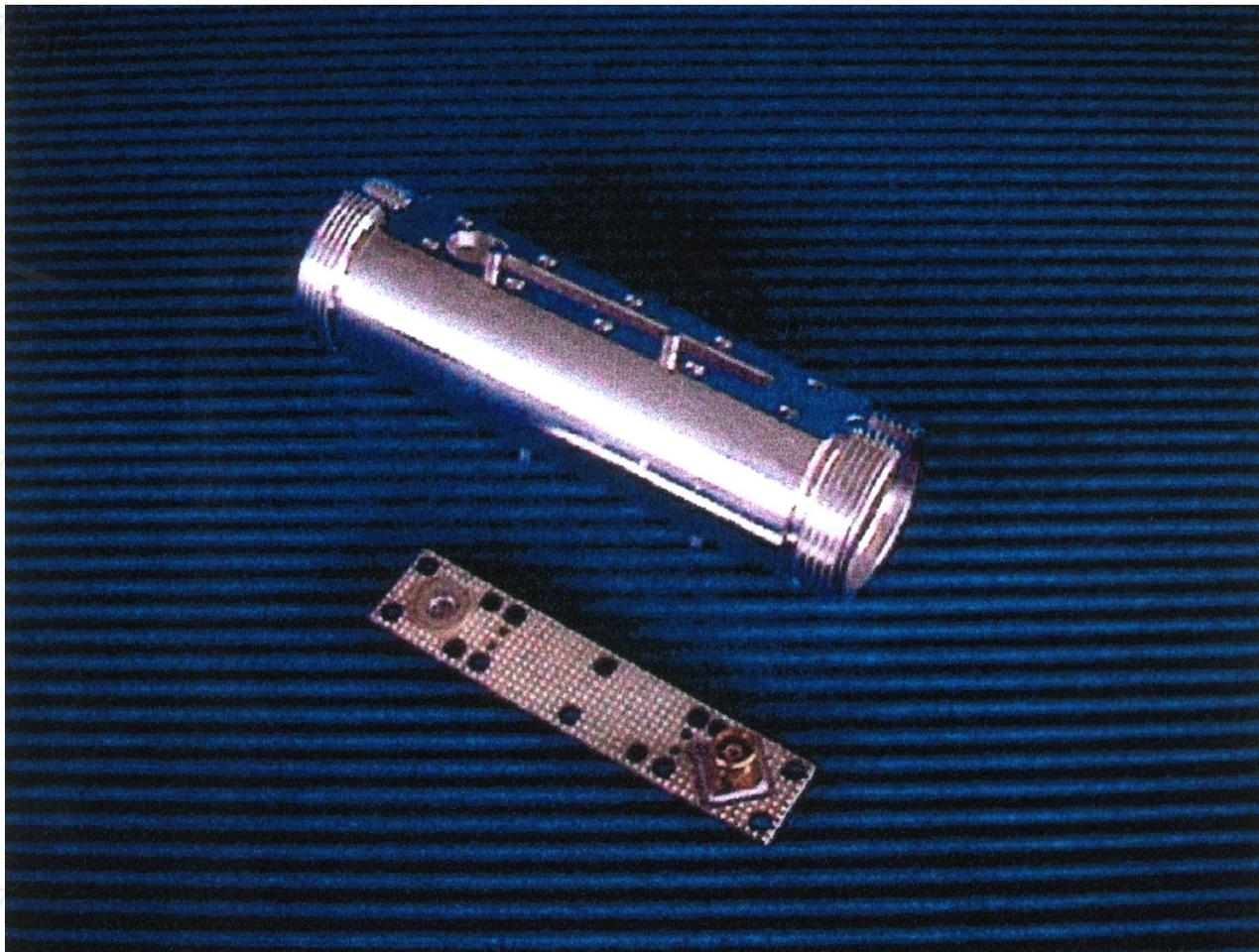


終端器とコネクタに半田付けしたカップリング・ループ

# 旋盤及び成型加工パーツ

TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics

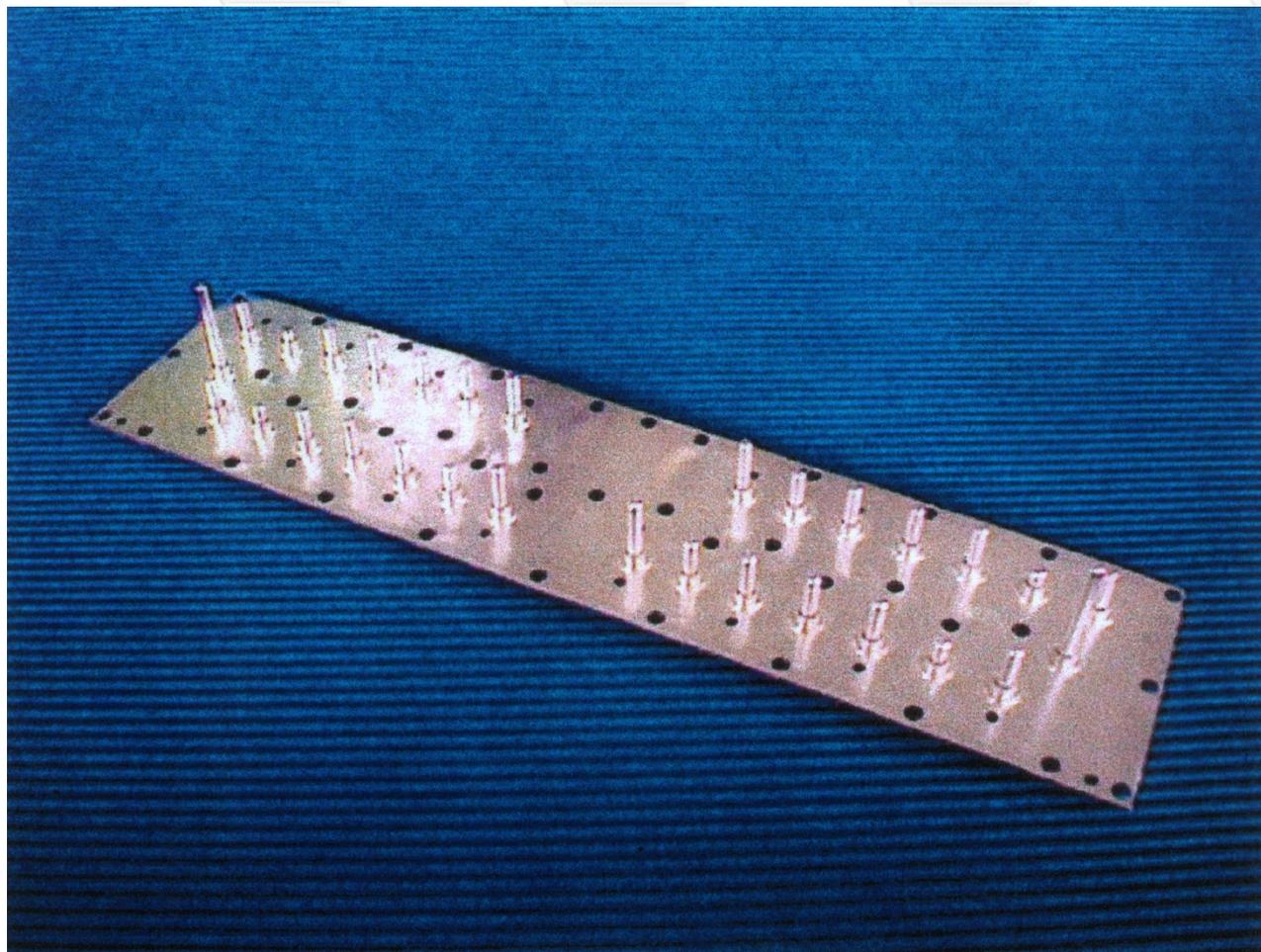


双方向カップラー(1.9GHz)用外部導体とカップリング・エレメント

# 旋盤及び成型加工パーツ

TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics



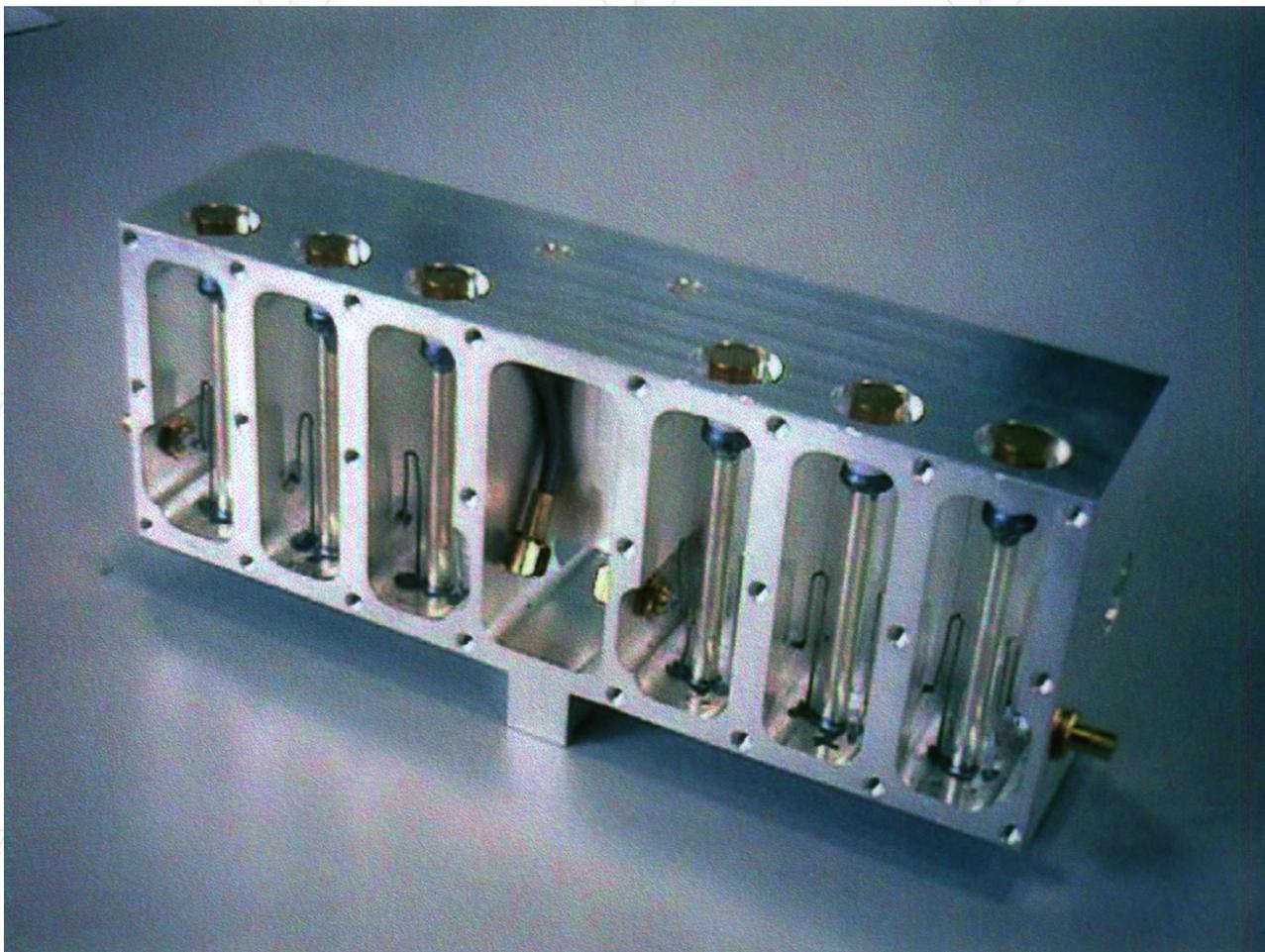
チューニングエレメント付きフィルターカバー  
前段調整済み  $\pm 0.05$  mm  
チューニング所要時間 50 %減



# 旋盤及び成型加工パーツ

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics



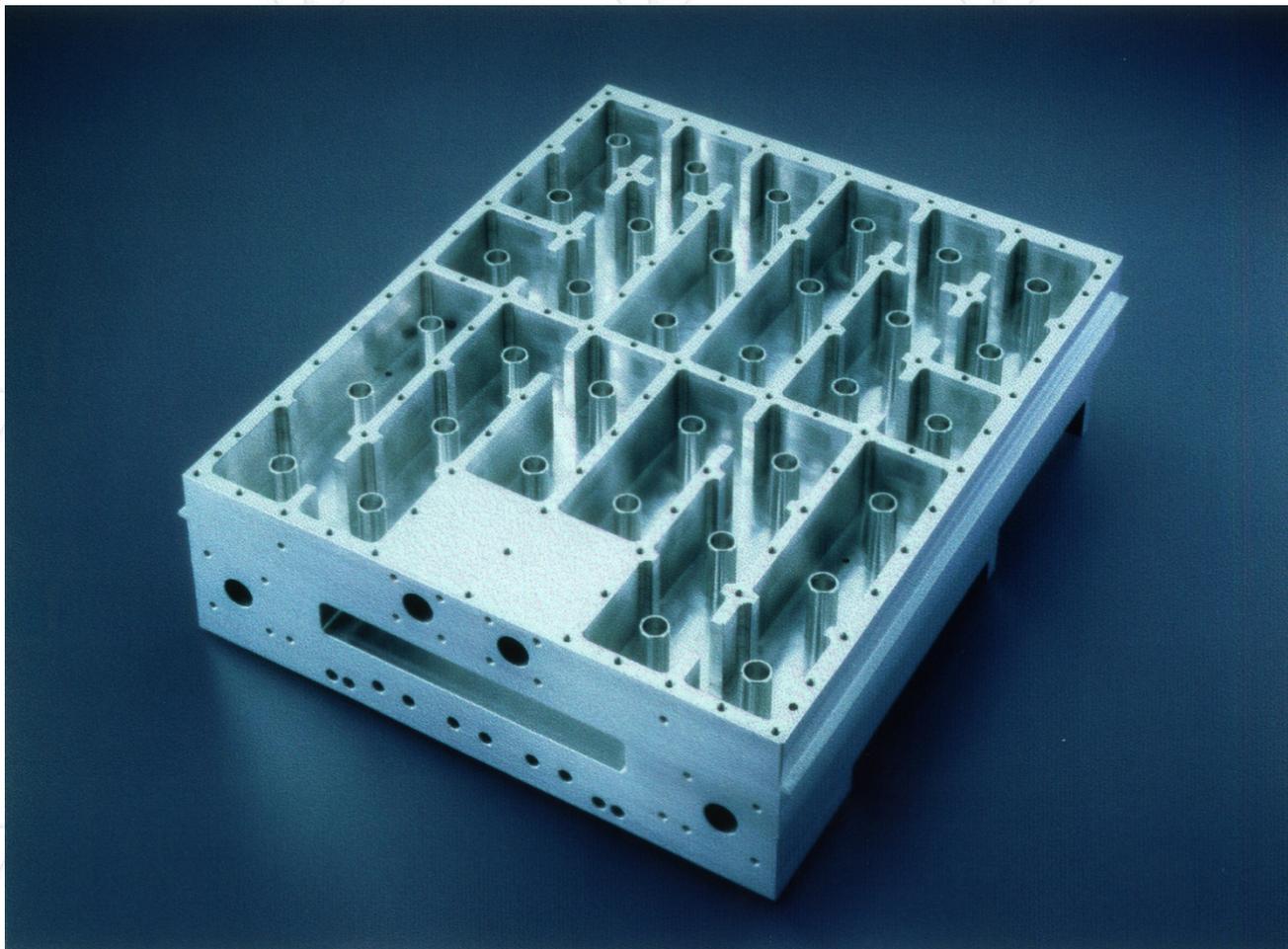
完成したフィルター・アセンブリー



# 旋盤及び成型加工パーツ

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

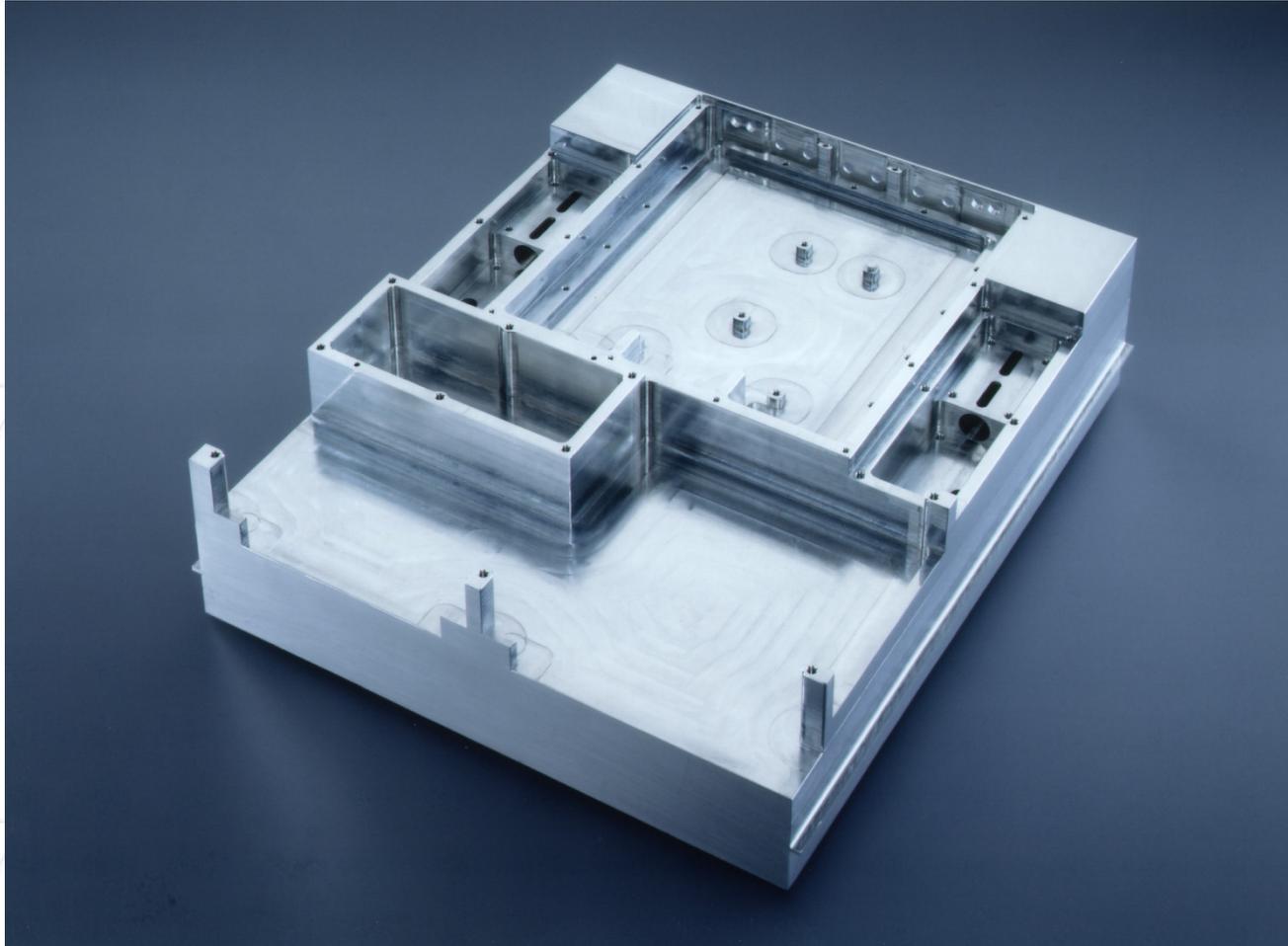


W-CDMA フィルタハウジング, アルミの塊から彫刻加工

# 旋盤及び成型加工パーツ

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics

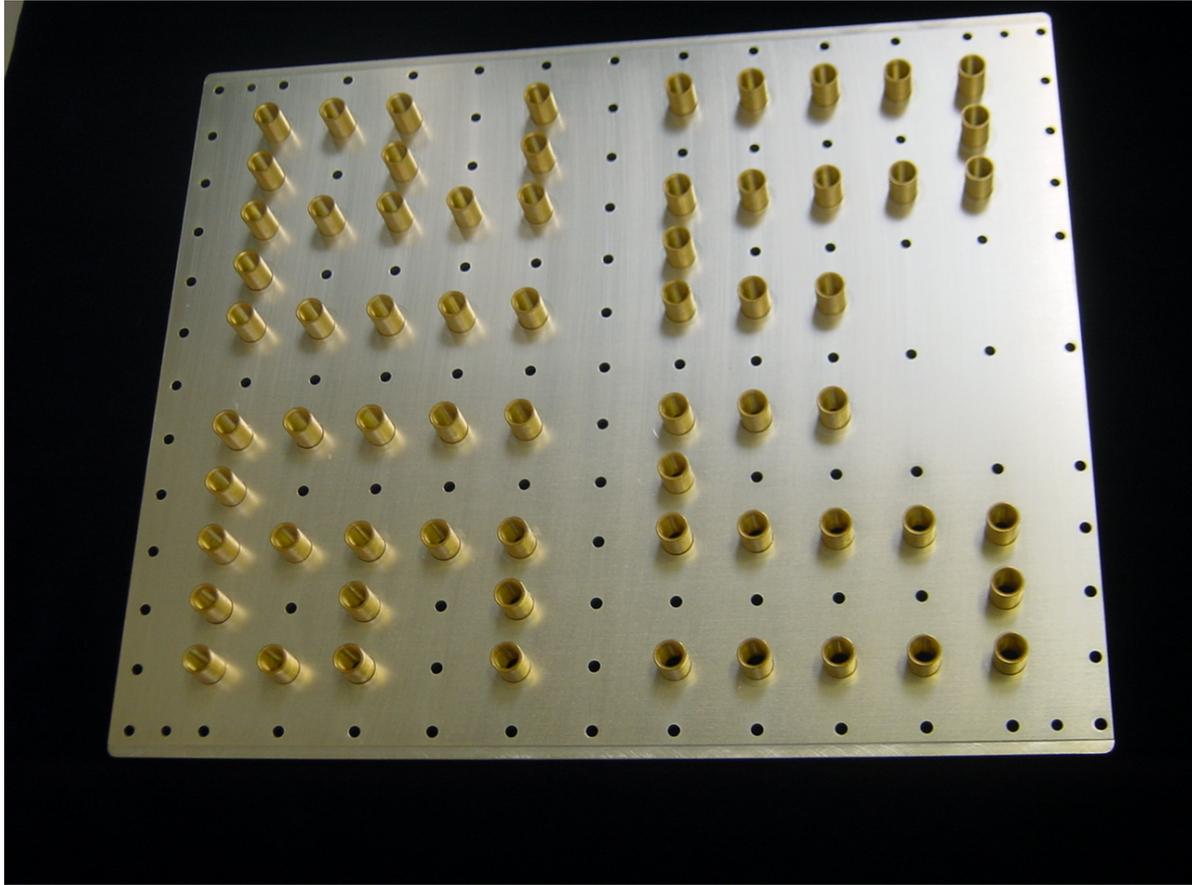


**W-CDMA フィルタハウジングの背面**

# 旋盤及び成型加工パーツ

TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics



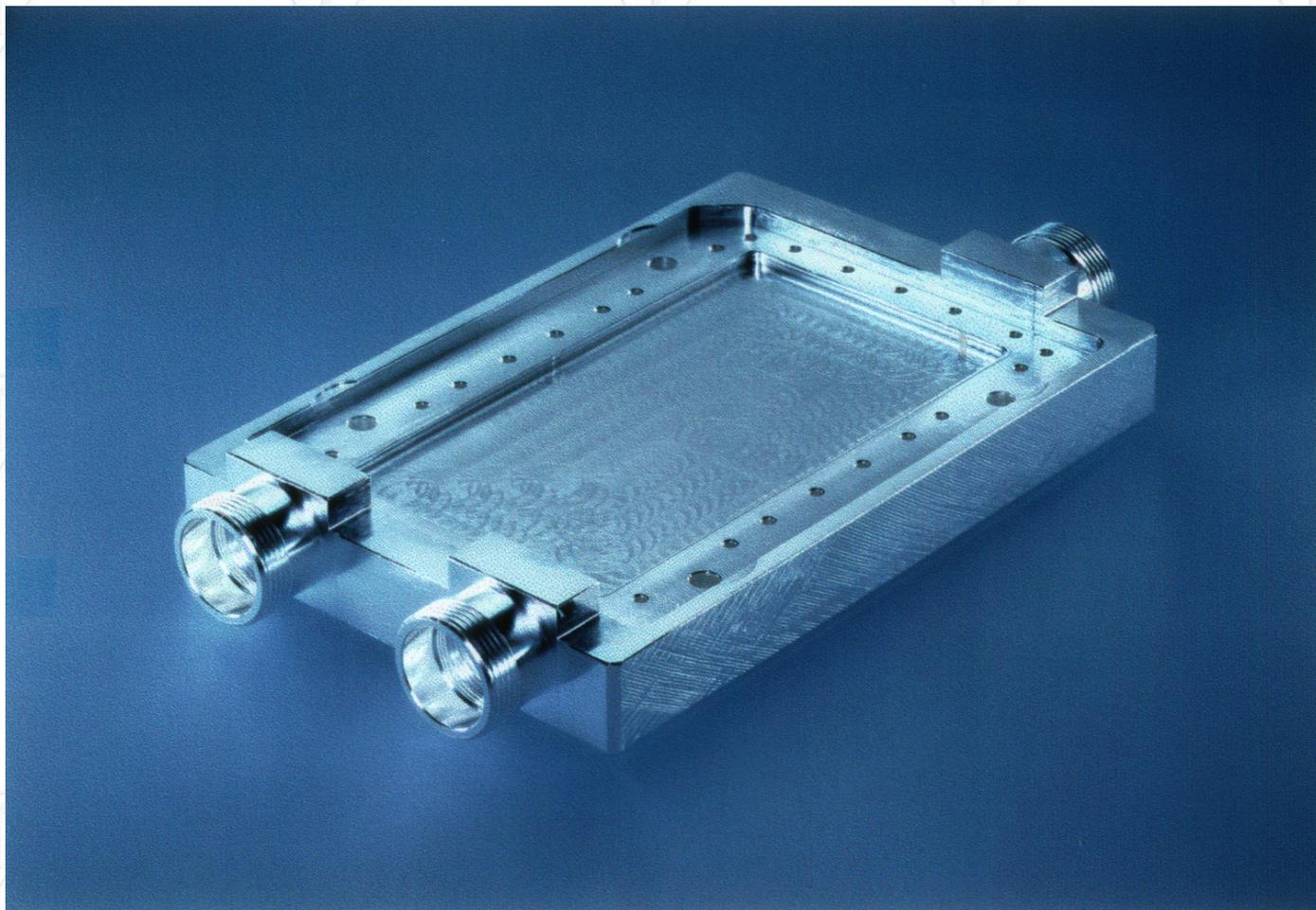
一体化及び前段調整済みのチューニングエレメントW-CDMA フィルタ  
の付いたタハウジングの蓋



# 旋盤及び成型加工パーツ

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics



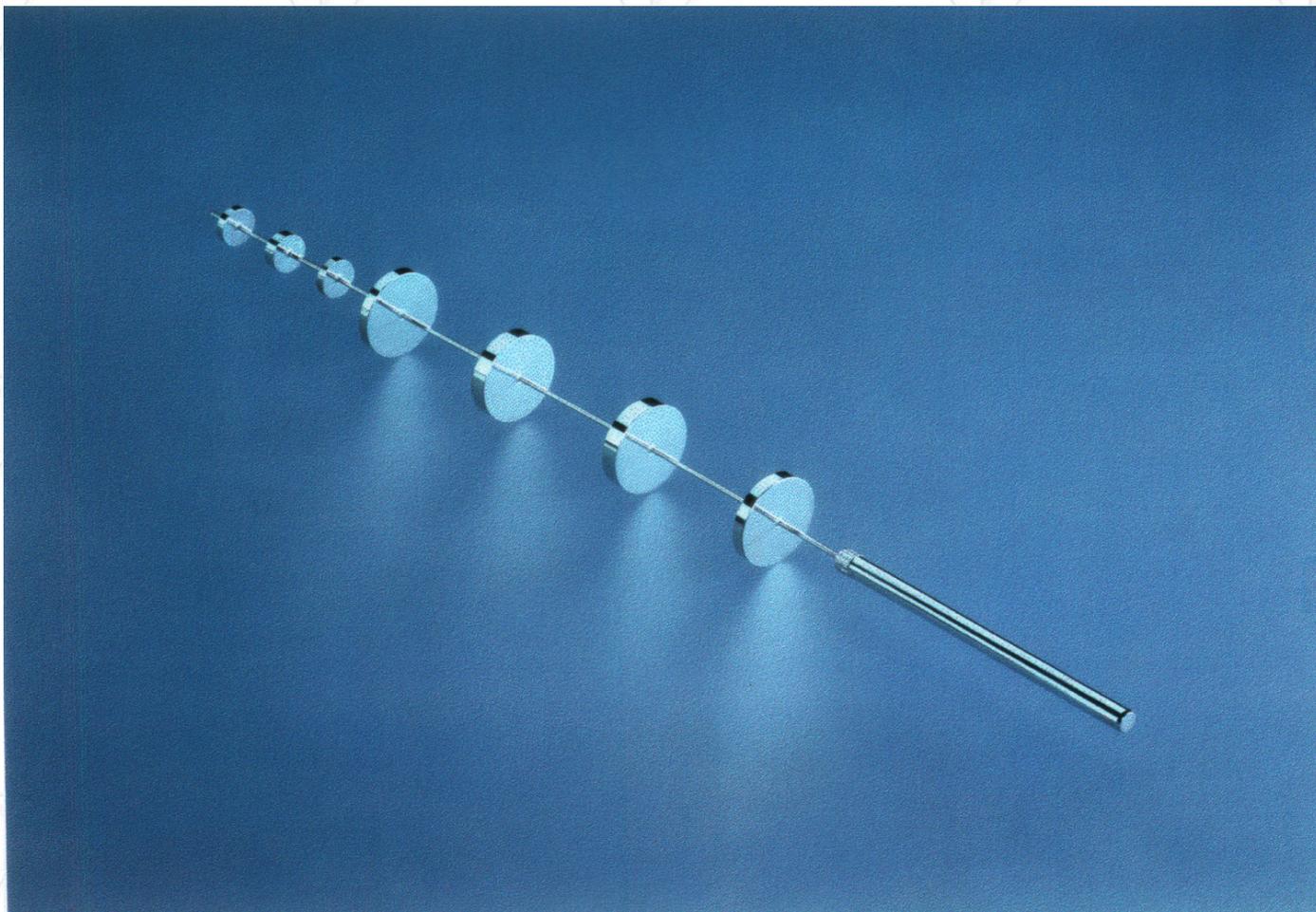
コンバイナ・ハウジング及び一体化した DIN 7/16 コネクター



# 旋盤及び成型加工パーツ

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics



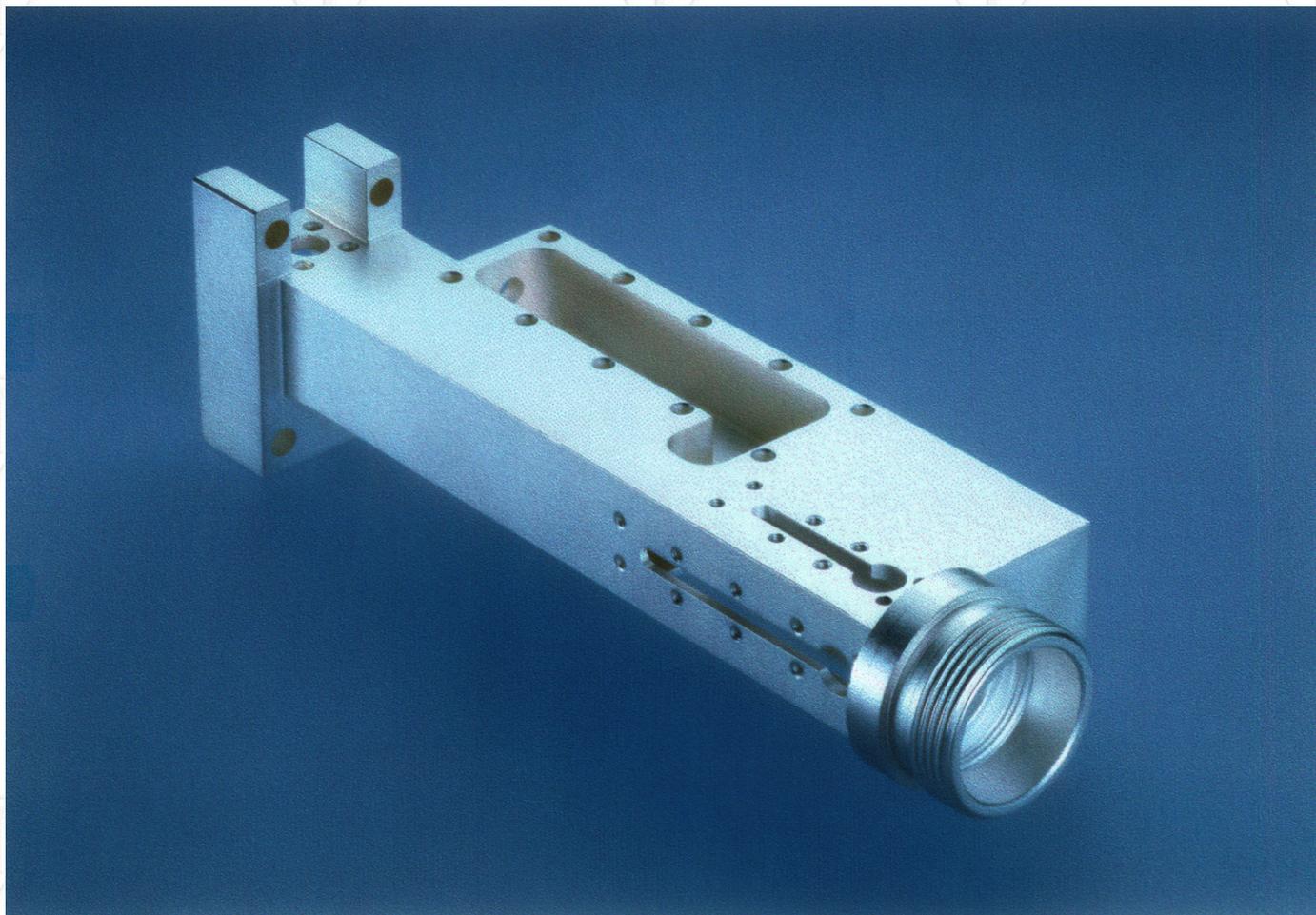
ローパス・フィルター, 真鍮の塊から彫刻加工, 銀メッキ処理



# 旋盤及び成型加工パーツ

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics



双方向カップラー,アルミの塊から彫刻加工, 銀メッキ処理



# 旋盤及び成型加工パーツ

**TRONSER TRIMMER**

for  
professional  
electronics



双方向カップラー, 真鍮製、銀メッキ処理

アルフレッド・トロンサー GmbH

TRONSER TRIMMER

for  
professional  
electronics

いつでもお客様のお問い合わせを歓迎いたします



工場訪問のお客様も喜んで歓迎いたします

ご清聴有難う御座いました!