

# 世界のビームテクノロジー

WORLDWIDE

 ALL WELDING  
TECHNOLOGIES GROUP

 PTR  
PRÄZISIONSTECHNIK GMBH

 SST  
STEIGERWALD STRAHLTECHNIK GMBH

 OXY  
OXYTECHNIK GMBH & CO.KG

 PTR  
PRECISION TECHNOLOGIES, INC.



# 電子ビームテクノロジー

電子ビーム技術は溶接と表面技術に対する全ての品質要求を満たします。あらゆる電子ビームシステムの中核は、ジェネレーターにあります。それはテレビのブラウン管の設計に類似しています。

## 電子ビーム

加速電圧とビーム電流によりビームパワーは決定されます。

電磁システムが、電子ビームを操作します。（偏向と焦点絞り）。ビームスポットのパワー密度は、 $10^8$  W/cm<sup>2</sup>にもなります。

全てのビームパラメーターは、無段階に・正確に・急速に変更され加工課題にビームを適合させられます。

## 精密と再生産性

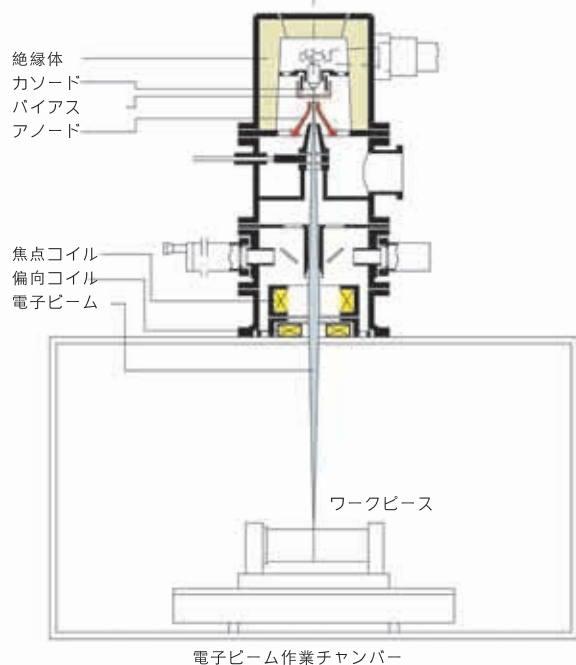
焦点での小さなビーム径の不変性は

高度な幾何学的精度のバイアスで形成されます。

ほとんど全ての作業パラメーターは電気的に制御され異なる仕事に適するように調整されます。

電子ビーム使用による優れた再生産性はその特長の一つです。

## 真空中用電子ビームジェネレーター



## 効率

このビーム技術の優れた効率は高いパフォーマンス、高い作業スピードそして非接触の運転をすべて保証します。

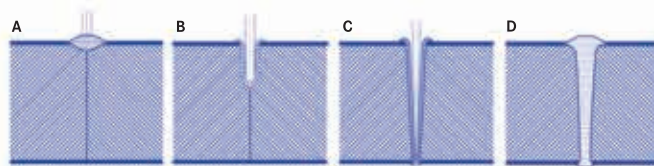
## コスト節減

- ・材質の選択範囲が広がる。
- ・付加的な溶接材料や要求される保護用ガスはない。
- ・矯正や後加工が回避出来る。
- ・溶接は、最終的な生産工程で可能でありそれにより、付加的な作業を最小にする。
- ・電子ビーム加工の利点を認識する事により現行製品の改良と全て新製品の設計が具体化出来る。

## EB溶接

- ・ビーム溶接は、精密な溶接加工です。物質の厚みに依っては0.1 mmから数mmの幅の溶着ビードを作り出す事ができます。熱影響の狭いゾーンと40: 1の溶接深さ：幅率が達成できます。

## キーホール溶接効果



- A ビームスポットに集中した高エネルギーが物質を溶かす。
- B 物質がセンターで蒸発する。
- C 形作られた蒸気の経路を通してビームはワークピースに深く突き通る。
- D ワークピースは動いているので溶けた物質は蒸気経路の周辺で前から後へ流れてその後に固まる。

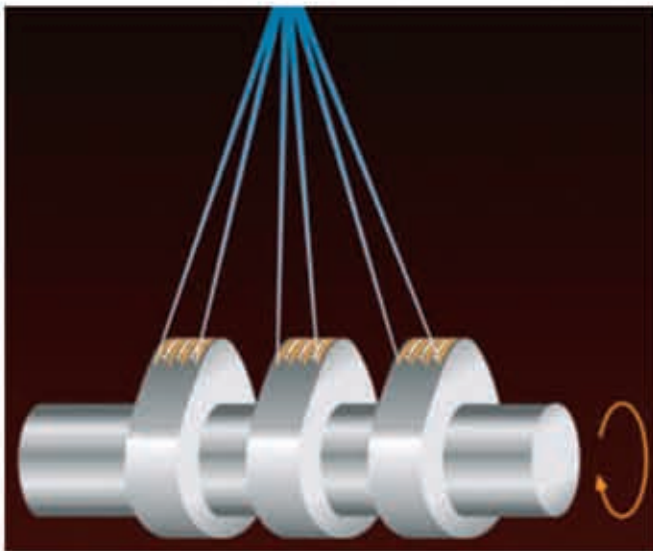
## 応用分野

### EBの硬化—表面品質を最大にする事

物質の改良は、固めたり加えたりする事により必要とする正確な位置で溶けて合金となります。プログラム可能なラインと点行列で固められたゾーンは狭いエリアにおいて固い表面を形成させます。電子ビーム硬化は、0.1から1.0(1.5) mmの深さの硬化を要求する際に使用されます。

### EB 再溶融

消耗する材質の結晶構造を変えるために表面が再溶融されます。これは、添加される材料が有ろうが無かろうが、異なる材質でも実施されます。



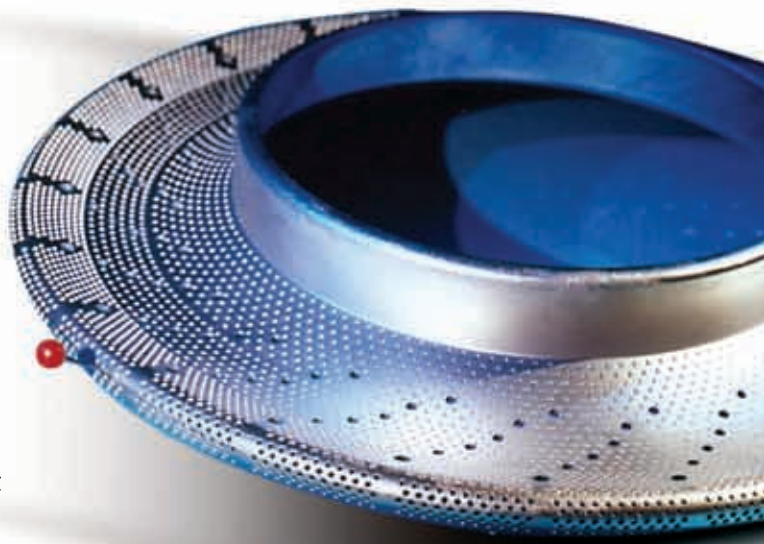
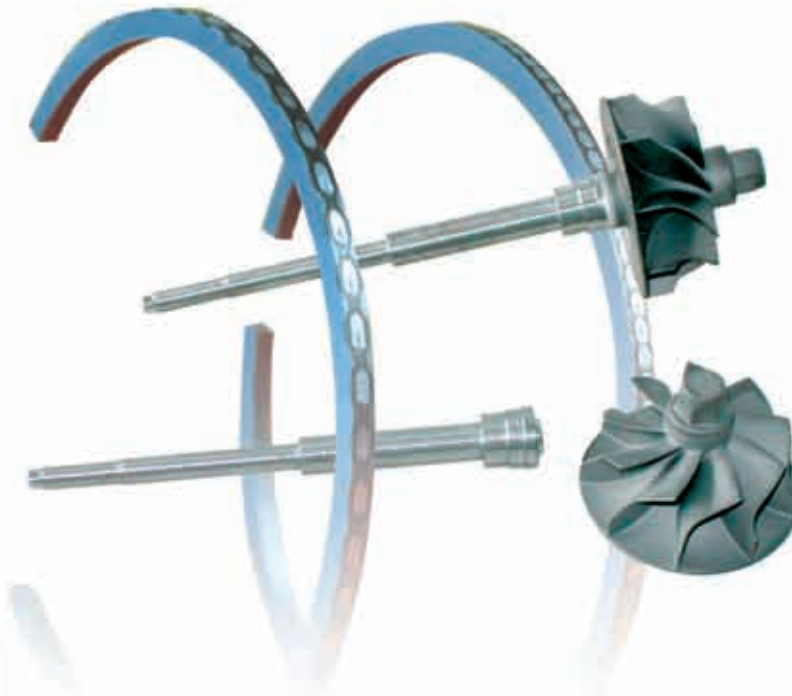
カムシャフトの再溶融

### EB 穴開け加工

全ての金属とセラミックスは、ほとんど電子ビームを使用して穴開け加工が出来ます。電子ビームの穴開け加工性は硬度、反射特性、特殊な合金、熱伝導率の大小には左右されません。

### 主な応用分野

- ・ 食物、織物、プラスチック、及び紙工業用フィルタープレート
- ・ グラスファイバーの生産用スピニングヘッド
- ・ ジェットエンジン用混合ディスク



真空技術

# チャンバー・マシン



SST

## EB溶接機 EBOCAM

Steigerwald Strahltechnik GmbHのこの溶接機は、各種の溶接作業に対応出来るユニバーサル機械です。モジュール、機械及び電気装置を装備した種々のサイズのチャンバーは選択された電子ビームジェネレーターと組み合わせられます。

主な使用範囲は、複雑な溶接形状及び加工ラインを持つ大型ワークピースの溶接又は加工用です。

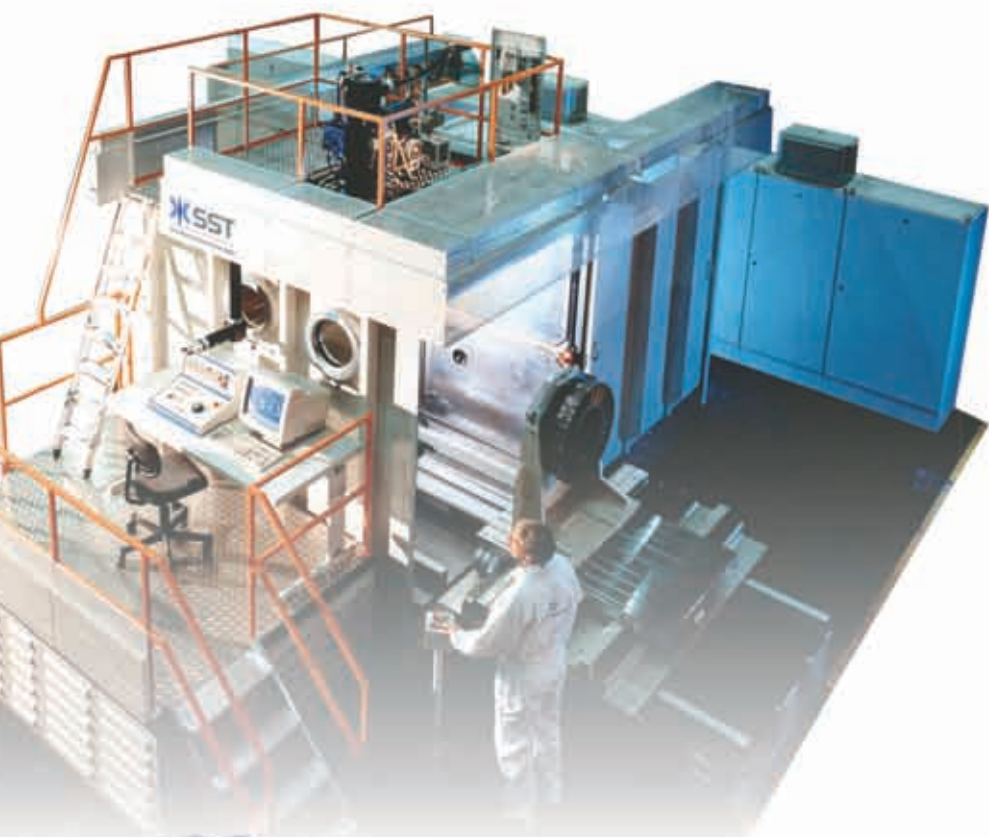
## 特徴と利点

- ・ 0.8 ~ 50 m<sup>3</sup>またはそれ以上の作業チャンバー
- ・ 加工距離が1500 mmまであり、60 kWパワーを持つ高電圧ジェネレーター（ビーム品質は不変）
- ・ 最高の再生産能力と長期間の安定性をもつビームパラメーターによるコンスタントな成果
- ・ 短いフィラメント交換時間（ビーム位置やパラメーターの再調整が必要無し）
- ・ 機械加工機に匹敵する位置精度と速度精度



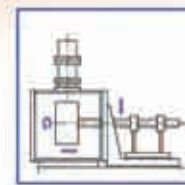
標準装備としてワークピース駆動用にX-Yテーブル及び各種の治具用機械制御が用意されています。

- ・ ターンテーブル、チルティング治具、スイング治具のような追加的な位置決め治具
- ・ 多数のワークピース治具
- ・ 品質保証のためのPLCやCNCに対する特別なソフトウェアとドキュメンテーション



世界のビームテクノロジー

真空技術



SST

# ハイテク・マシン

## 穴開け加工機 EBOPULS

Steigerwald Strahltechnik GmbHは、穴開け加工のために特別な電子ビームジエネレーターを開発しました。使用されるEBCON P CNC技術は、穴開け加工のために最も適しています。

電子ビーム穴開け加工は、一個のワークピースに非常に多くの穴開け加工を必要とする時に経済的な効果があります。

典型的な例はグラスファイバーの製造用スピニングヘッドとフィルタープレートです。

## 特徴と利点

- ・ 0.8 ~ 2.5 m<sup>3</sup>またはそれ以上のチャンバー
- ・ オン・ザ・フライ穿孔による極めて高い穴開け加工スピード
- ・ 精密な穴径と位置精度、及びビーム出口側でバリのない穴開け
- ・ いかなる硬度及び表面でも準備不要
- ・ 複雑な幾何学的な穴開け加工に対してビームパラメーターの速い対応
- ・ プログラミングの簡単なCNC
- ・ 表面に対し斜めに角度を持った穴開け加工

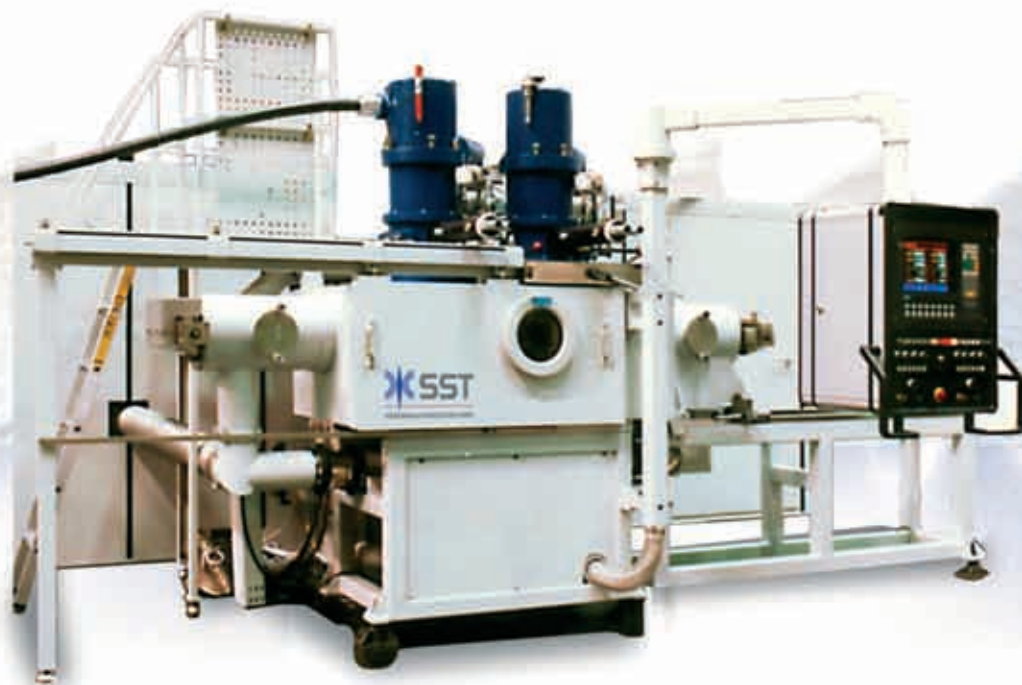
## 大気 - 大気 連続溶接機械 EBOCONT

バンド形状の材料が前作業及び後作業ステーション付きの完全な製造ラインで連続的に溶接されます。

バンドソー産業に多大の実績があります。

ハイスピード鋼で作られるワイヤーが高い耐磨耗性と最適な柔軟性を保障するためにバネ鋼のストリップ材の上に溶接されます。

今日、この機械で達成した高度な溶接スピードと品質がバンドソーの電子ビーム溶接に関してSSTを市場のリーダーへとさせました。



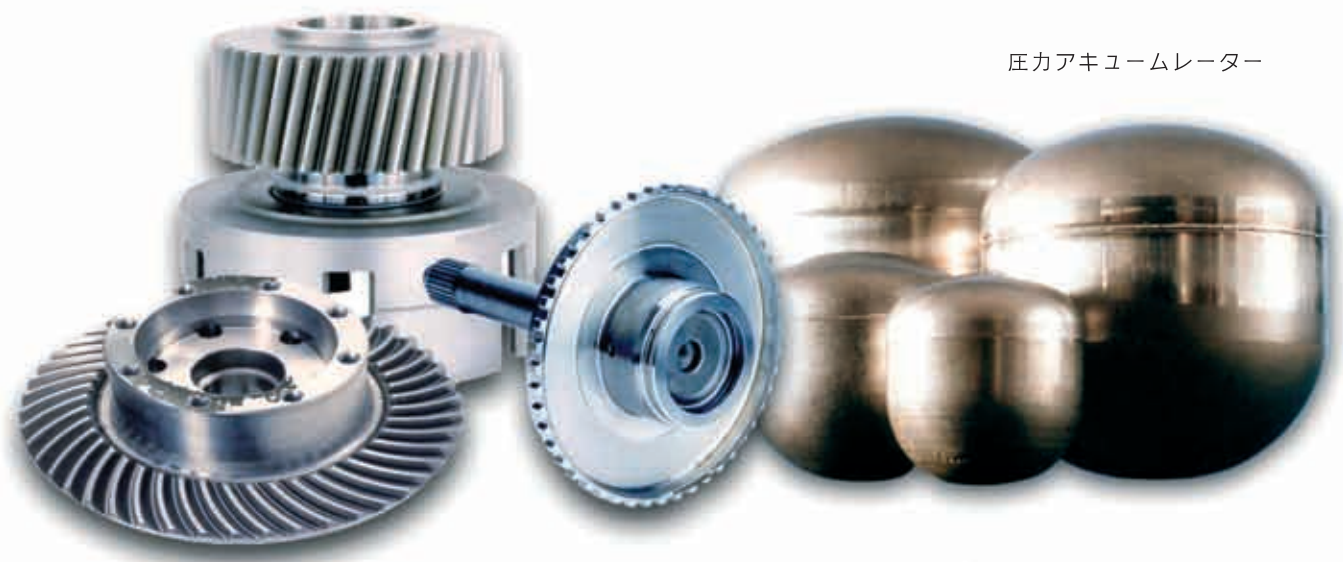
# 生産機械

## 量産

車及びギヤ製品は多数の複雑なパーツがあり、高度な精度（正確な継手位置、最小の歪み）の溶接を必要とする主要なエリアです。更に重要な分野に耐熱材料の溶接も有ります。例としてはターボチャージャーなどが挙げられます。

他の例としては油圧アキュムレーターの量産があります。

この種類の溶接に対して内部組織がダメージを受けず内部に溶接のスパッターが入らない事が重要です。



圧力アキュムレーター

ギヤ製品

## EB溶接機 P型 - クラシックタイプ

PTR Praezisionstechnik GmbHのP型-サイクル溶接機はこのタイプの溶接に対して40年間以上成果を上げてきました。溶接は2-4箇所のワークステーションを持つインデックステーブル上で作業されます。

機械の基本モデルは一回の作業で一個（1スピンドル）あるいはそれ以上のパーツ（例：3スピンドル）を加工する能力を持つ作業チャンバーを含んでおります。





PTR

### EB溶接機 S型 - ニュータイプ

PTR Praezisionstechnik GmbHは各ユニットの生産時間を短縮するために製品開発を続けてきた結果、このS型でそれが完成致しました。

EB溶接機S型が装備された生産ラインは工業製品に対して広く利用されています。S型マシンの設計概念はサイクルテーブルです。それは加工チャンバーに充気する事なく搬入チャンバーから加工チャンバーに部品を移送する事です。

自動搬送、前処理及び後処理作業は標準仕様です。

- ・ 清掃と乾燥
- ・ プレス、絞り、或いは組立てによる圧入
- ・ 残留磁気の脱磁
- ・ 材料の予熱（電子ビーム加工中も可能）

最終製品のテスト及びパレット積載を含め全ての加工ステップは生産ラインの主制御として優先されています。そのため高品質を保証されています。



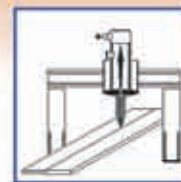
3-スピンドルでのターボチャージャーのローディング

### S型マシンの利点

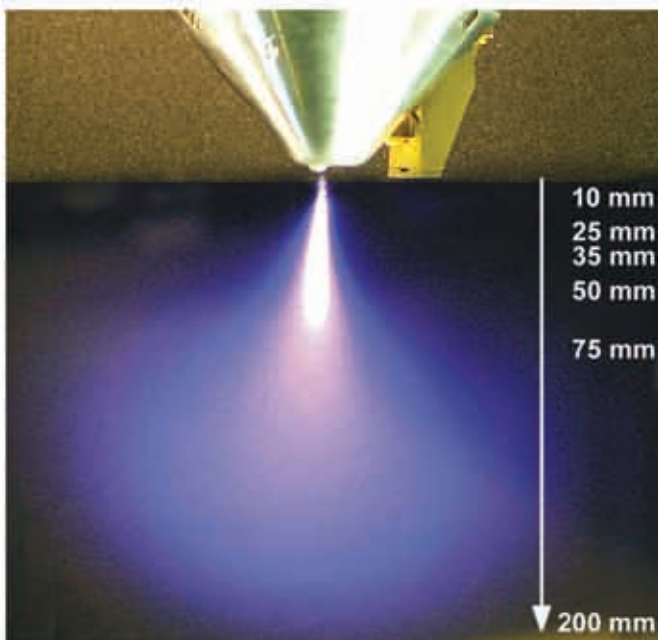
- ・ 溶接中にワークピースの搬入、搬出及びローディングステーションからの真空引き
- ・ 作業中の真空圧  $5 \times 10^{-3}$  hP
  - ・ 種々の出力のジェネレーター
    - ・ 垂直及び水平方向の継手溶接
    - ・ 直径390 mm長さ340 mmまでのワークピース
  - ・ 多数のスピンドルが可能
  - ・ ツールの交換が簡単
  - ・ コンテナ搬送を可能にする
    - 1プラットホーム上に完成した機械
  - ・ 手動に対する人間工学的な設計
  - ・ 手入りが簡単そして最上級の操作安全性



# 大気中溶接機



真空中電子ビーム溶接（VEBW）は熱的又は機械的に耐性を持った材料、あるいはよく反応する活性材料に対して確立された加工です。又レーザーは排気時間を避けるために代替品としてしばしば使われます。然しながら大気圧条件で操作するPTRの大気中電子ビーム溶接機（NVEBW）は高いエネルギー効率により決定的な経済的代替手段となっております。



大気中での電子ビームの放散

## 原理と特徴

電子ビームは電子ビームジェネレーターの中の高真空中で発生され圧カステップシステム経由で大気中に発射されます。真空引き時間は、もはや存在しません。電子ビームは磁気的にワークピースの上で集束されます。狭い継手を達成するために加工距離は一般に6～30 mmです。ワークピースとジェネレーターは溶接中に動かされます。大気中に出るビームの放散効果は電子ビームに沿って同軸にヘリウムを流す事により減少されます。

## 使用範囲

この溶接は溶加材無しで行われるという優位性があります。突合せ継手、重ね継手、T-継手、へり継手及びすみ肉継手に特に有利です。溶接する加工材の厚みは0.5～5 mmが最も効果的です。この加工は全ての溶接材料に対して利用できます。

## NVEBWの特長

- ・ 全体の効率（コンセントからワークピース） > 50 %
- ・ エネルギー変換効率 > 90 %
- ・ 30 kWまでのビームパワーにより高速溶接と低エネルギー消費
- ・ ランニングコストと消耗部品が少ない。
- ・ 加工上の高い安全性と簡単な品質管理

## NVEBW機械の納入実績

- ・ 自動車産業： テーラーblank材、計器のパネル、排気システム
- ・ 工具製造
- ・ 溶接技術研究所



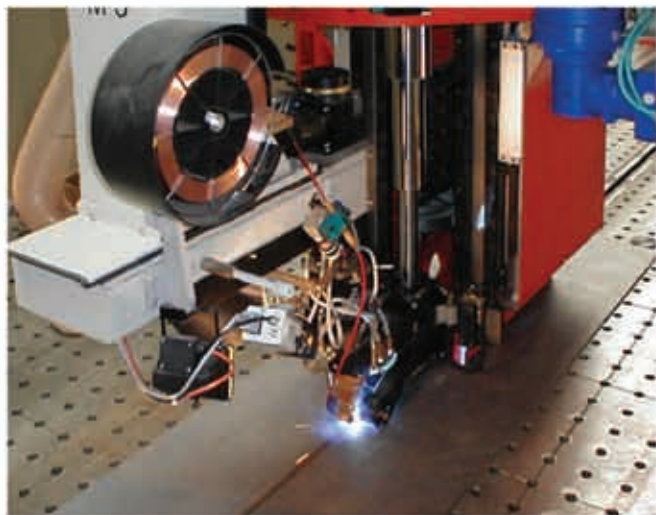


# レーザービーム機



## 使用範囲

レーザーは自動車産業、家庭用器具産業、列車産業及び船舶産業で材料加工用のツールとして使用されています。



溶加材付き突合せ溶接



T-継手溶接

## 特徴

Oxytechnikのレーザー機は電子ビーム機と共に生産性の増大に大いに寄与しております。また経済的利用に対する要求にも適応しております。

- ・ 機械の高稼働率
- ・ 生産ラインに適合したビーム技術
- ・ 部品設計及び材料の選択作業の際に仕様として可能

## プレート式熱交換機

大型プレート式熱交換機の従来の生産においてはプレートを溶接後、後方ですぐに磨かれトリミングされてきました。その為非常に多くの熱が発生していました。レーザーはこの付加的な作業を避け複雑な冷却構成をフレキシブルなプログラムで成し遂げました。それによりレーザーはより経済的に熱交換器の生産をしています。



エアバス用チタンチューブの切断



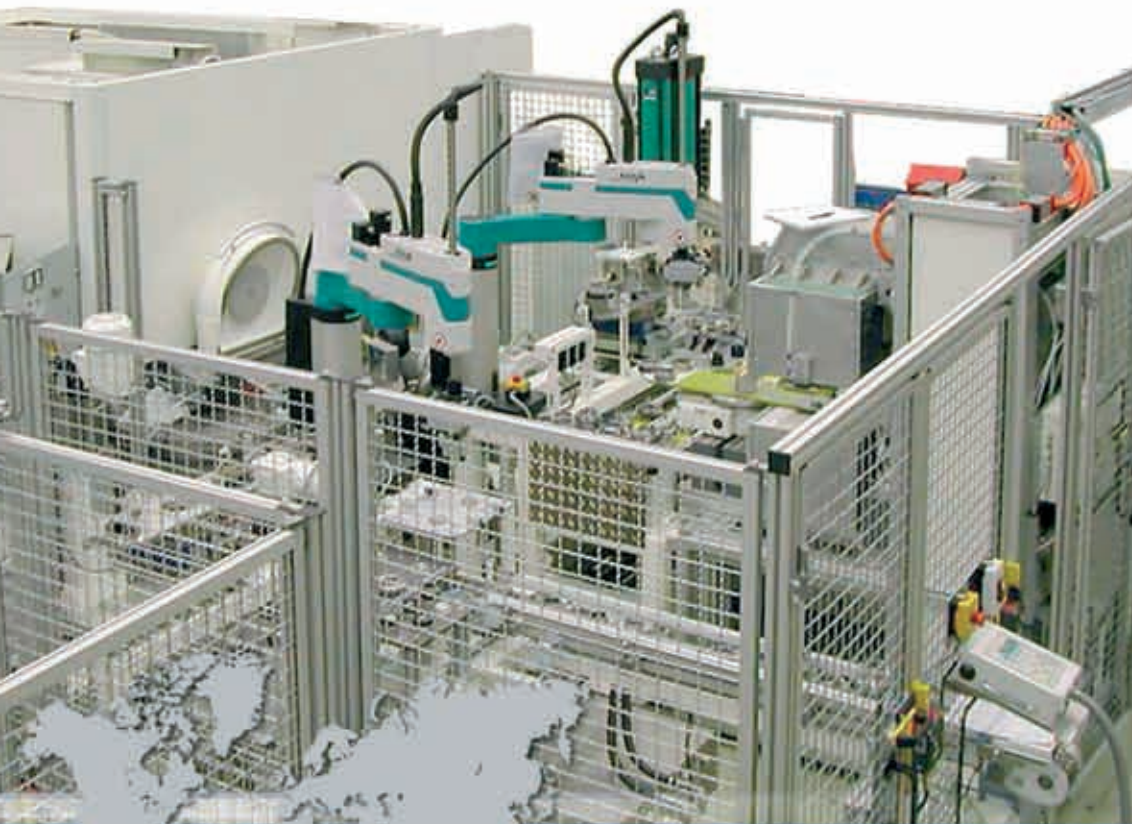
# 自動化

## より高度に効率化された量産

ビーム技術はパーツの量産に適しています。レーザーはしばしば使われますが限界があります。電子ビームはその代替となり、或いはある溶接課題に対しては唯一のツールでさえあります。量産部品は打ち抜きや切断により高い効率で生産されています。ここで使われている切削および冷却剤でワークピースは汚れてしまいます。しかし溶接に対して部品は完全に洗浄され、脱磁されていなければなりません。また一部の溶接材料には予熱と後熱処理を要求されることもあります。そして適合されたクランプ治具はすべての部品が正確な同じポイントで溶接される事を保証するように要求されています。いかなる溶接継手エラーでもかなりの損害を引き起こすため、多くの場合全ての溶接製品の溶着検査が必要となります。“ALL WELDING TECHNOLOGIES GROUP” は、このような複雑な機械の設計、生産を専門として総合的に完全な製造ラインを提供します。

## 製造ラインにおける主な工程

- ・ 溶接前後の部品洗浄
- ・ 脱磁
- ・ 圧入・プレス
- ・ 予熱
- ・ 自動搬入・搬出
- ・ 溶接 - 電子ビーム又はレーザー
- ・ 部品の冷却
- ・ 検査（例えば超音波検査装置）
- ・ パレットへの積載



## サービス

# 引き合いから最終製品まで

### 機械とプロセス開発

“ALL WELDING TECHNOLOGIES GROUP” は初めの引き合いの段階から生産開始までのパートナーとして常に支援し携わります。

永年の経験と最新の電子ビームとレーザービーム技術を顧客に提供することが出来ます。

顧客と共に機械に対する最良のコンセプトを開発します。“ALL WELDING TECHNOLOGIES GROUP” はいかなる場所でも溶接、硬化、再溶融、そして穴開け加工に対して完成した経済的なビーム技術を提供します。

### ジョブショップ（賃加工）での生産

“ALL WELDING TECHNOLOGIES GROUP” のジョブショップ生産ではプロトタイプから生産機械の購入まで顧客にアドバイスをします。高品質な機械と有能なサービスチームは品質の良い製品を期限を厳守してお届けします。

### セールス

“ALL WELDING TECHNOLOGIES GROUP” は世界的に活動しています。セールスエンジニアは、適切で専門的なアドバイスを提供するために自国及び世界各地を訪問しています。

ノウハウを持つ優秀な弊社の研究所は機械の納入後も顧客にいつでも利用出来る様に待機しています。

### トレーニング

貴社のメンテナンス及びサービス担当者に電子ビーム技術と現場での機械のセットアップ等の研修を含めた全てのプロジェクトを“ALL WELDING TECHNOLOGIES GROUP” は十分なトレーニング・プログラムをもって提供致します。

このことにより機械の能力は最大限に生かされ最良の品質の製品が生産されます。

### アフターサービス

“ALL WELDING TECHNOLOGIES GROUP” のビジネスは機械を配達し試運転で終わるわけでは有りません。顧客に機械の全稼動寿命を通じて、生産性を最大にするためにまた運転コストを最小にするために広範囲に渡るサービスパッケージを提供しています。

- ・ 従来スタッフと新人に対するトレーニング
- ・ ソフトウエアのアップグレード
- ・ サービスの継続を保証するメンテナンス及び検査契約
- ・ スペアパーツ管理
- ・ 機械の検査とアドバイスセンター
- ・ メンテナンスと改造
- ・ 新しいニーズに適応するための改造
- ・ 機械と制御の更なる開発、最新化
- ・ ジョブショップで生産を提供する事による生産期間中の援助



“ALL WELDING TECHNOLOGIES GROUP” は  
御客様の成功と共に最先端の高度な技術を提供し  
これからも向上して参ります。



PRÄZISIONSTECHNIK GMBH  
PTR PRÄZISIONSTECHNIK GMBH  
Am Spitzen Sand 1  
D-63477 Maintal, Germany  
Tel.: +49(0)6 181.4094-0  
Fax: +49(0)6 181.4094-13  
E-Mail: [zentrale@ptr-gmbh.de](mailto:zentrale@ptr-gmbh.de)  
Internet: [www.ptr-gmbh.de](http://www.ptr-gmbh.de)



STEIGERWALD STRAHLTECHNIK GMBH  
Emmy-Noether-Str. 2  
D-82216 Maisach  
Tel.: +49(0)8 141.3535-0  
Fax: +49(0)8 141.3535-215  
E-Mail: [info@steigerwald-eb.de](mailto:info@steigerwald-eb.de)  
Internet: [www.steigerwald-eb.de](http://www.steigerwald-eb.de)



SYSTEMS - ENGINEERING  
OXYTECHNIK GMBH & CO.KG  
Königsteiner Str. 20a  
D-65812 Bad Soden  
Tel.: +49(0)6 196.65 18-0  
Fax: +49(0)6 196.65 18-19  
E-Mail: [mail@oxytechnik.de](mailto:mail@oxytechnik.de)  
Internet: [www.oxytechnik.de](http://www.oxytechnik.de)



PRECISION TECHNOLOGIES, INC.  
PTR-PRECISION TECHNOLOGIES, INC.  
120 Post Road Enfield,  
CT 06082-5625, USA  
Tel.: +1 860.741-2281  
Fax: +1 860.745-7932  
E-Mail: [info@ptreb.com](mailto:info@ptreb.com)  
Internet: [www.ptreb.com](http://www.ptreb.com)