



ULTRASONIC WELDING TECHNOLOGY
超音波溶着技術

MEDICAL
医療

医療業界における 超音波溶着技術

医療工学分野の発展により、人々はより長く生きることが可能になりました。医療用部品やパッキング、そして多様な衛生製品がこの寿命の延びに大きく貢献しているとともに、私たちの生活の質も向上しています。これらの製品の製造において、プラスチック素材や超音波溶着を採用することが増えています。高い品質が求められる医療用製品では、特に超音波による高速かつ再現性の高い溶着技術が注目されています。溶着におけるプロセスデータを自動保存し、正しくキャリブレーションされた超音波溶着機を使用する事で、製造現物における品質の向上とトレーサビリティの確立を実現します。

ハーマンは、超音波溶着の分野における世界のリーディングカンパニーです。常に顧客にとってよきパートナーであるとともに、パッケージ製品や不織布製品を含めたプラスチック溶着における諸問題の解決策を提案できるコンサルタントでもありたいと願っています。我々は最先端の技術や製品を提供するだけでなく、顧客のアプリケーションに対して品質やコスト面でも優れたサービスを提供することを目指しています。

Instruments
医療器具

Blister packs
ブリストアパック

Wound dressing
創傷治療用包帯

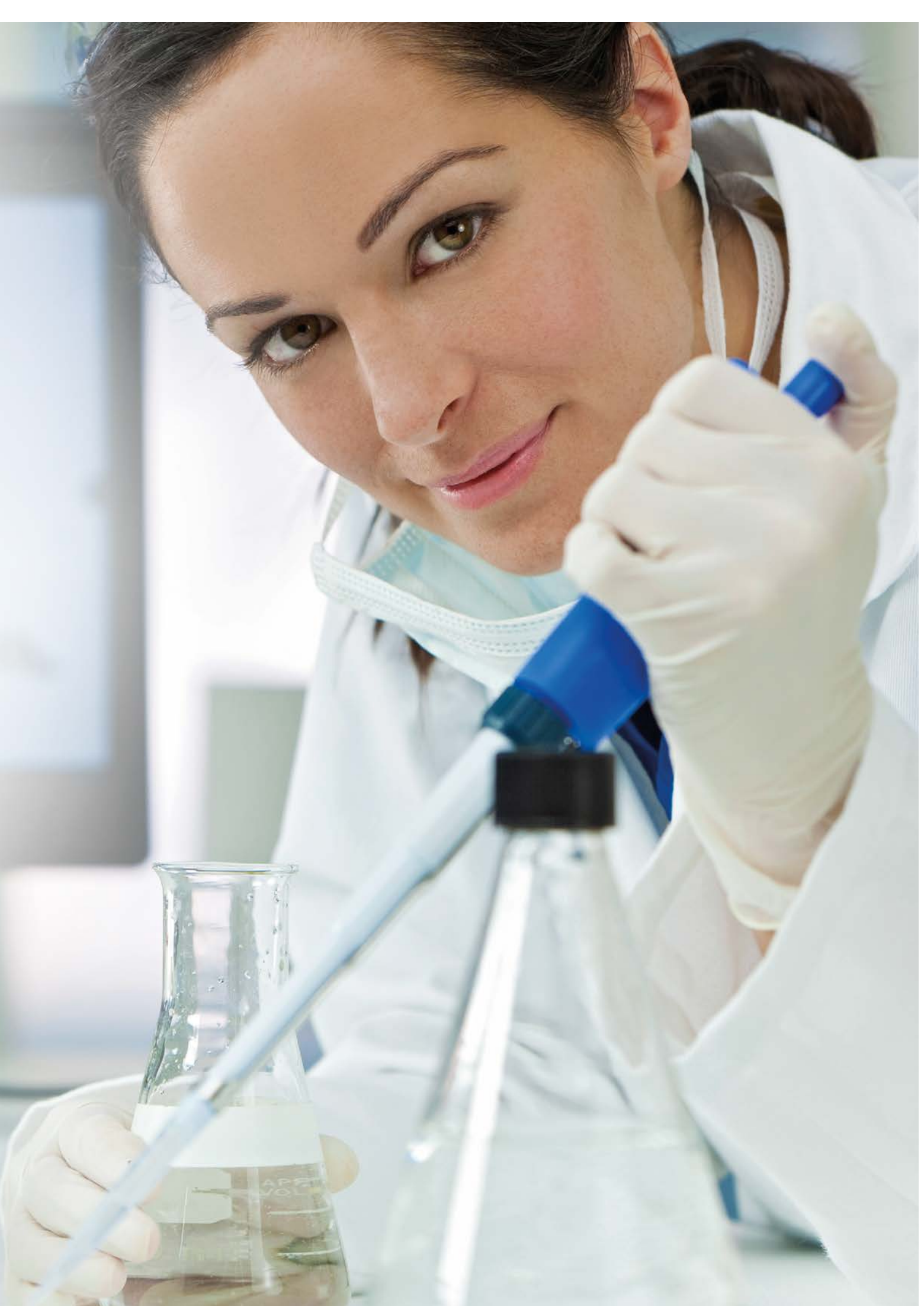
Face masks
マスク

Film packaging
医療用製品の包装

Drug delivery systems
薬物送達システム

Injectors
注射器

Filters
フィルター



医療用部品の超音波溶着 製品の特徴に適した様々な溶着



Medical components
医療用部品

要求事項に対応した 最適なソリューションの提供

近年、医療製品の品質に求められる条件は、ますます多様化し複雑になっています。気密性や強度に加え、製造プロセスの検証やトレーサビリティなども品質基準要素として重要視されています。製造プロセスの安全性を最大限に高めて高品質な製品を確保するには、適切な製品設計や溶着プロセスパラメータ設定が重要な役割を果たします。

ハーマンが提供する超音波溶着システムは、溶着プロセスのモニタリングやデータの取り込みに関して高い基準に準拠しており、DIALOGコントロール技術はFDA 21 CFR Part 11による最も厳しいキャリブレーション規制に対応しています。当社では超音波溶着ラボにおける技術コンサルティングを通して、溶着における高い再現性と製品の安全性を提供しています。小ロット用のベンチトップモデルから完全自動ライン用のコンパクトモデルまで幅広いラインアップを取り揃え、アプリケーションに合った最適なソリューションを提供します。



Medical packaging
医薬用パッケージ製品

Medical hygiene & wound healing
医療衛生用品 & 外傷治療用包帯

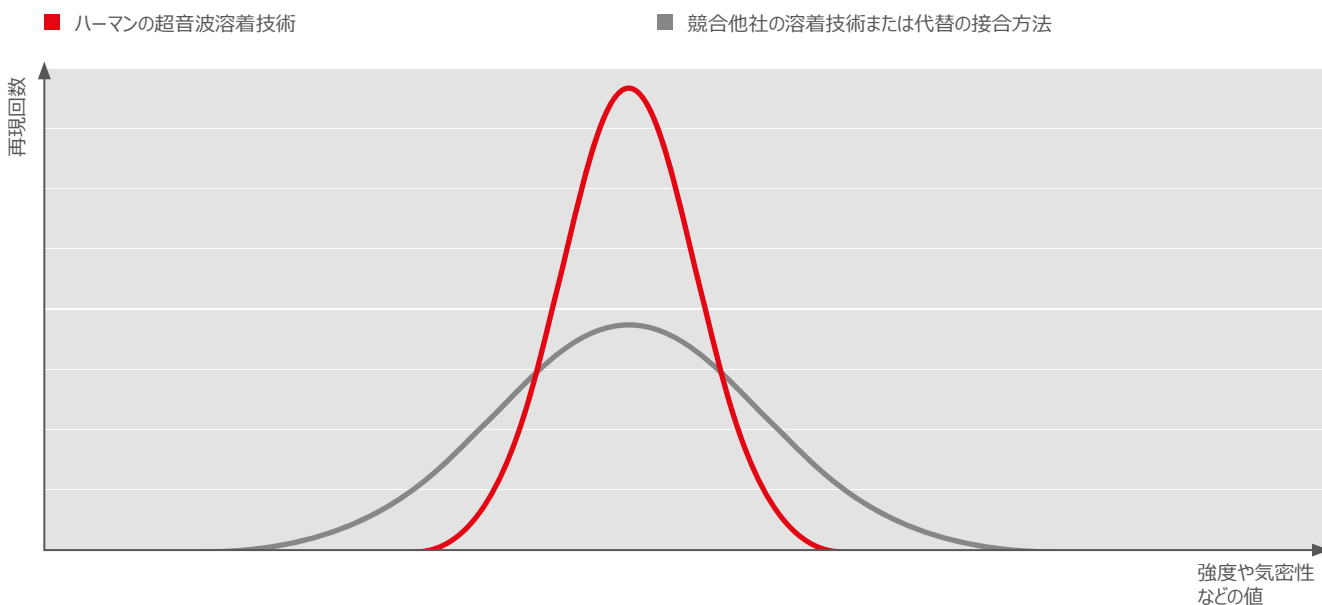
ハーマンの技術力で製品および製造工程に要求される諸条件をクリア

- 高い溶着強度
- 傷や打痕のない表面
- 信頼できる製品の機能性
- 気密性の高いシール
- ホーン接触面のテカリの防止
- 外部から熱を加えない事による製品の安全性の確保
- 接着剤や添加剤は不使用
- 統計的な溶着プロセスのモニタリング
- 溶着データの取り込み
- 溶着データの分析
- QSおよびFDA規格に準拠したキャリブレーション
- ユーザー認証および監査証跡
- クリーンルームアプリケーションへの対応

ハーマンが製品設計段階からコンサルティング 開発段階におけるリスクと時間の削減

超音波溶着を使用することで、その他の接合工法では達成できない溶着プロセスのモニタリングと最適化が可能になります。独自のパラメータ設定や認証方式を通して、生産プロセス全体の最適化に貢献します。

パラメータの統計的分析と標準偏差



革新的な技術によって得られる高い品質と優位性

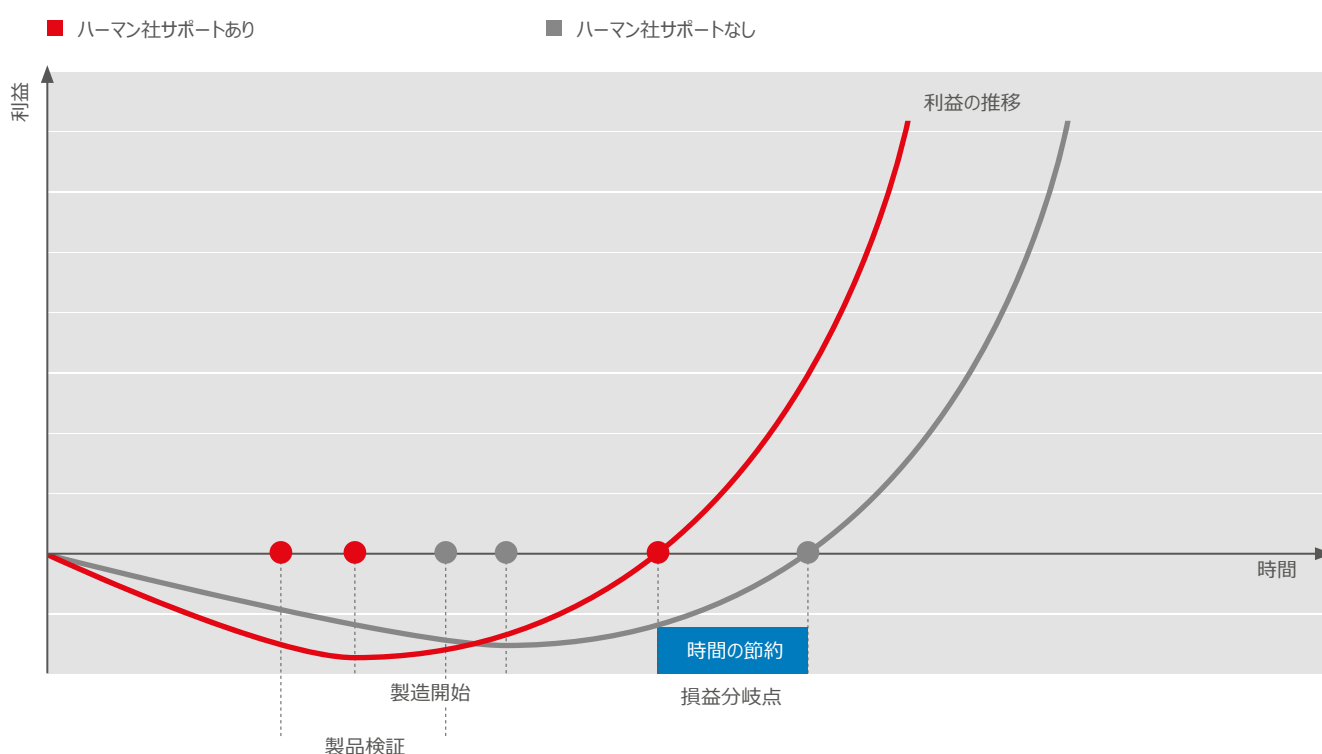
ハーマンの超音波溶着機では、最大130種類のプロセスデータの可視化と分析を行うことができます。FDAにも準拠したシステムにより、世界各地の生産現場において加工プロセスの同期を可能にしています。

高い品質で実現するコスト削減

- 加工プロセスに対するアドバイスにより、製品開発に要する時間を削減
- 最適な溶着パラメータを分析することで不適合品の生産を回避
- 溶着データの多角的な解析により不良率を低減
- 電子FDAユーザー署名により、製造時のオペレーターによる誤入力を回避
- 溶着データの自動記録により、トレーサビリティを確立

新製品の開発に掛かるコストを削減 豊富な経験に裏打ちされた的確なコンサルティング

開発期間を短縮することは製品開発における重要テーマのひとつです。ハーマンの超音波溶着技術と経験を利用することで損益分岐点への到達を早め、求められる利益を早期に生み出すことが可能となります。



環境に優しく、エネルギー効率が高い超音波溶着



超音波溶着は、環境に優しい工法であると認められています。例えば熱を使った他の溶着工法と比較した場合、全体的なエネルギー消費量は約75%低減されます。超音波溶着において実際に電力が消費されるのは超音波を発振するその瞬間のみであるためです。

特性と利点

- エネルギー効率が高く、必要エネルギー量が非常に少ない
- エネルギーは溶着部に集約され、実際に溶着が行われる発振時にのみ消費される
- 超音波溶着では予備加熱やサイクル待機時間が不要となる為、省エネ、省コストに貢献できる
- 外部から熱源を当てる工法と違い熱放射による電力損失がない

BLUECOMPETENCE

Alliance Member

Partner of the Engineering Industry
Sustainability Initiative

精密かつ再現性の高い溶着 医療器具における採用事例



薄膜・メンブ레인フィルター

薄膜は医療およびライフサイエンス分野の数多くのアプリケーションで使用されています。点滴の粒子ろ過や細胞の培養増殖など、特殊機能を有する薄膜の多くは超音波による溶着が可能です。

アダプタ・コネクタ

医療業界では大量生産される製品であっても高い機能性、気密性、そして分子純度が要求されます。細胞培養用プレート、薄膜・メンブ레인フィルター、ローテーションアダプタ、プラグ弁のハウジングなどがそれにあたります。



機能性部品

医療用機能性部品においては肉厚の薄い製品に対する高破壊強度や高气密性が要求されます。代表的なアプリケーションには歯科用機器、補聴器、インプラント、インスリンペン型注入器、プロテアーゼなどがあります。



液体容器・高気密ハウジング

液体容器では正確な寸法と高い気密性を保持しつつ、それぞれの機能を損なう事無く溶着することが重要です。代表的なアプリケーションには、培養容器、バッグ、輸送用コンテナなどがあります。



手術器具

手術器具で重要となるのは、強度、機能性、そして美しい表面の仕上がりです。代表的なアプリケーションとしては、グリッププレート、内視鏡、使い捨てサージカルクリッパー、硬化療法用器具などがあります。

血液フィルター

血液フィルターなどの大量生産される製品に求められる要件のひとつが生産効率の最適化です。安全性の観点からも、その他の接合・溶着方法と比べて工程を可視化できる超音波溶着は理想的と言えます。これらのアプリケーションにおいては、フィルターの気密性能を保持することはもちろん、溶着バリなどの異物を発生させない事も重要になります。



精密かつ高品質なシーリング 医薬品の包装における採用事例

トップシール・パウチ・HFFS

異物の噛み込みに強いというのも超音波溶着の特徴です。超音波スタックの振動モーションにより、粉や液体が充填されている袋のシーリングにおいても高い溶着品質の実現が可能です。外部から熱源を押し当てるヒートシールと比べ、機械故障時にパッケージ素材を燃焼させる事もない為、安全性にも優れています。



フィルム上の機能性部品

医薬用パッケージの分野では、バルブや排出補助器などの機能性部品が数多く使用されています。超音波技術では、射出成型部品をフィルム上に高速かつ安全に溶着します。また、フィルムの収縮を抑えることでパッケージングの美しい外観が維持されます。バリア特性を損なうこともありません。

クロスシール・ゲル・VFFS

超音波溶着により、シール部分に充填物が付着したままでも気密性の高い溶着を行うことが可能です。ヘッドスペースの包材使用量を大幅に低減させることのほか、空気を完全に抜いた液体やゲルのバッグを作成することが可能です。



使い捨て注射機器の二次包装

超音波溶着を使用することでシーリングの時間を大幅に短縮することができます。また、フルオートデジタルの制御機能が再現性の高い溶着を可能とします。

温湿布の二次包装

外部からの直接的な加熱を行わない超音波溶着では、より薄くより手ごろな価格のフィルムに対してもダメージを与えずに溶着を行うことができます。アルミレスの製品に対しても適正があります。



吸入器の二次包装

デジタル超音波発振器ULTRAPACKを使用することで、シーリングプロセスの結果を完全にモニタリングすることができます。これにより正確なトレーサビリティの確立が可能となります。

精密かつ高品質なボンディング

医療衛生用品および外傷治療用包帯における採用事例

立体型マスク

ハーマンの超音波技術を用いれば、ソフトな輪郭を持つ立体型のマスクを製作することができます。フィルター特性を損なうことなくマスクの紐をつけた状態での連続溶着が可能です。このようなアプリケーションでは、柔らかい肌ざわり、強度の高いシール、無菌状態の保持、そして快適な付け心地を実現します。



フラット型マスク

接着剤や熱を使わずに超音波振動のみで溶着したマスクは着け心地がとても快適です。多層構造のマスクであっても呼吸性能を保ちつつ高速生産を実現します。



創傷包帯

創傷包帯に求められる要素は主に、複雑な材料と層状構造における機能性です。超音波によってラミネートと穿孔された創傷包帯は特に通気性に優れています。また外部からの熱の影響を受けない超音波溶着においては、吸収性だけでなく抗菌などの特殊コーティングへの影響も軽微です。糸くずのない表面仕上がりを実現し、吸収や気密における高い機能性能を発揮します。

絆創膏

超音波を用いる事で残留物のない連続的な穿孔加工を行い、柔らかい手触りと理想的な通気性能を実現できます。



超音波溶着機の多彩なラインアップ

高度な技術で医療業界の溶着工程を牽引

HiQシリーズ



最新のHiQシリーズにより、複雑な形状で大型の製品の超音波溶着も可能となりました。大型のタッチパネル上で溶着工程を可視化し、多段階の荷重切替など最適なパラメータの設定を可能としています。自動生産ライン用にはコンパクト設計の自動機専用モデルを用意しています。

- 溶着データの自動検証機能
- 溶着データの自動転送・文書化機能
- 専用キャリブレーション機能標準装備
- DIALOGのFDA、CFR21 Part 11への準拠
- 最小10Nの微細荷重設定

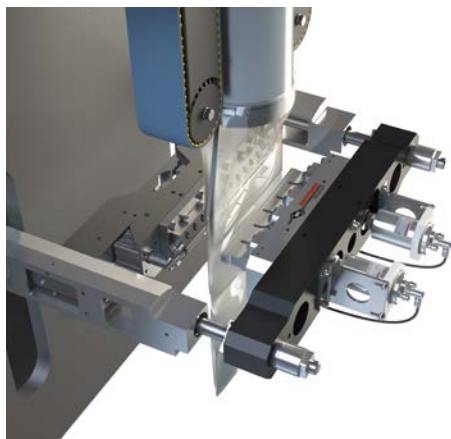
MICROBOND連続溶着システム



特許技術であるMICROBOND連続溶着システムでは、コンパクトなモジュールを高速生産ラインに搭載して不織布などの連続加工を行います。固定式ホーンでは最大幅4mの製品に対応し、回転式ホーンでは摩擦抵抗を極限まで低減してフラックスの発生を防ぎます。

- ULTRABOND発振器による高速かつ安定した高出力発振
- デリケートな素材に対する連続溶着
- 安定した高速生産

ULTRASONIC PACKLINE 包装シーリングモジュール



柔軟性に優れたモジュール式のシステムは、様々なタイプの包装機械への搭載に適しています。資材がずれて供給されたり重なった状態で供給されたりした場合には、高感度センサーがそれらの異常を的確に検知します。シール幅の狭い超音波溶着では、材料の削減を図る事もできます。

- 溶着データの自動転送機能
- 供給される資材の異常を的確に検知
- 歩留まりの向上と生産効率の改善

開発初期段階からの継続的なサポート

超音波エンジニアリング

ハーマンの技術開発チームが、プロジェクトの各段階において適切なサポートを提供します。サポートはジョイントデザインの提案、製品設計、ラボにおける製造前試作溶着、溶着パラメータの確立、現地トレーニング、アフターサービスなど多岐に渡ります。各段階において密接な協力関係を構築する事で、お客様に効率的な製品開発・生産を行っていただくことを目的としています。



超音波溶着ラボ

アプリケーション・コンサルティング

- 製品設計の段階からサポート
- 溶着部の設計に関するアドバイス
- フィージビリティテストの実施

アプリケーション・最適化

- 顧客立会いによる溶着試験
- 最適な機種や部品の選定
- 顕微鏡検査、引張試験、シーリングテスト、破裂試験、高速カメラ撮影、マイクロームカット、等を活用した試験結果の検証
- フィージビリティテスト結果の書面化

トレーニングおよびセミナー

- 初心者から有識者まで対応の技術セミナー
- 実際に機械を使った実践的なトレーニング
- ハーマン・ラボでのトレーニング
- 顧客個別対応トレーニング

プロジェクトマネジメント

- 顧客の要件に主眼を置いた設計協力と溶着テスト
- 3Dスキャナーを用いた製品分析
- 有限要素法を使ったホーンデザイン
- 機械的および電氣的インターフェースの決定
- 最適な溶着パラメーターの確立

現地テックセンター

- 生産現場に密着したサポート
- 世界中に設置されたテックセンターと超音波溶着ラボ
- 現地言語で対応可能な専門知識を持つエンジニア

アフターサービス

- 世界各国のテックセンターから迅速なサポート
- 各国言語でのオンサイトサービス
- 故障予防保守およびサービスの提供



世界各地でハーマンが**最高の技術をご提供します。**



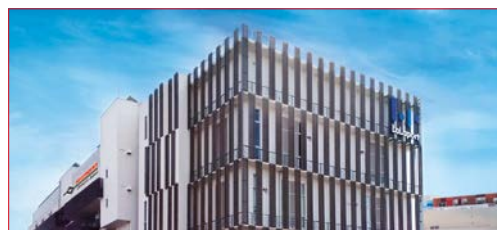
グローバル本社・ドイツ
Herrmann Ultraschalltechnik GmbH & Co. KG
 Descostraße 3-9 · 76307 Karlsbad, Germany
www.herrmannultraschall.com



北アメリカ支社
Herrmann Ultrasonics, Inc.
 1261 Hardt Circle · Bartlett, IL 60103, USA
www.herrmannultrasonics.com



中国支社
Herrmann Ultrasonics (Taicang) Co. Ltd.
 Build 20-B, No. 111, North Dongting Road, Taicang,
 Jiangsu Province, China · www.herrmannchina.com



日本支社
ハーマン・ウルトラソニック・ジャパン株式会社
 〒277-8519千葉県柏市若柴178-4 柏の葉キャンパス148街区2
 KOIL503-1 · www.herrmannultrasonic.co.jp

