



ULTRASONIC WELDING TECHNOLOGY  
超音波溶着技術

# AUTOMOTIVE 自動車

# 自動車業界における 超音波溶着技術

---

自動車業界の製造工程において、近年、プラスチックの重要性が高まっています。同時に、プラスチック製部品に求められる、外観、形状、機能、そして材料の特性に対する条件はますます厳しいものとなっています。技術開発の進歩によりプラスチックは高性能材料として認められるようになり、非結晶および半結晶性プラスチックは、多種多様な材料と幅広く組み合わせて使用されています。常に新しい技術と製品が世に繰り出され続ける自動車業界においては、製品開発期間の短縮化が成功の鍵を握っていると言っても過言ではありません。

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、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。



**Linings**  
ライニング

**Valves**  
バルブ

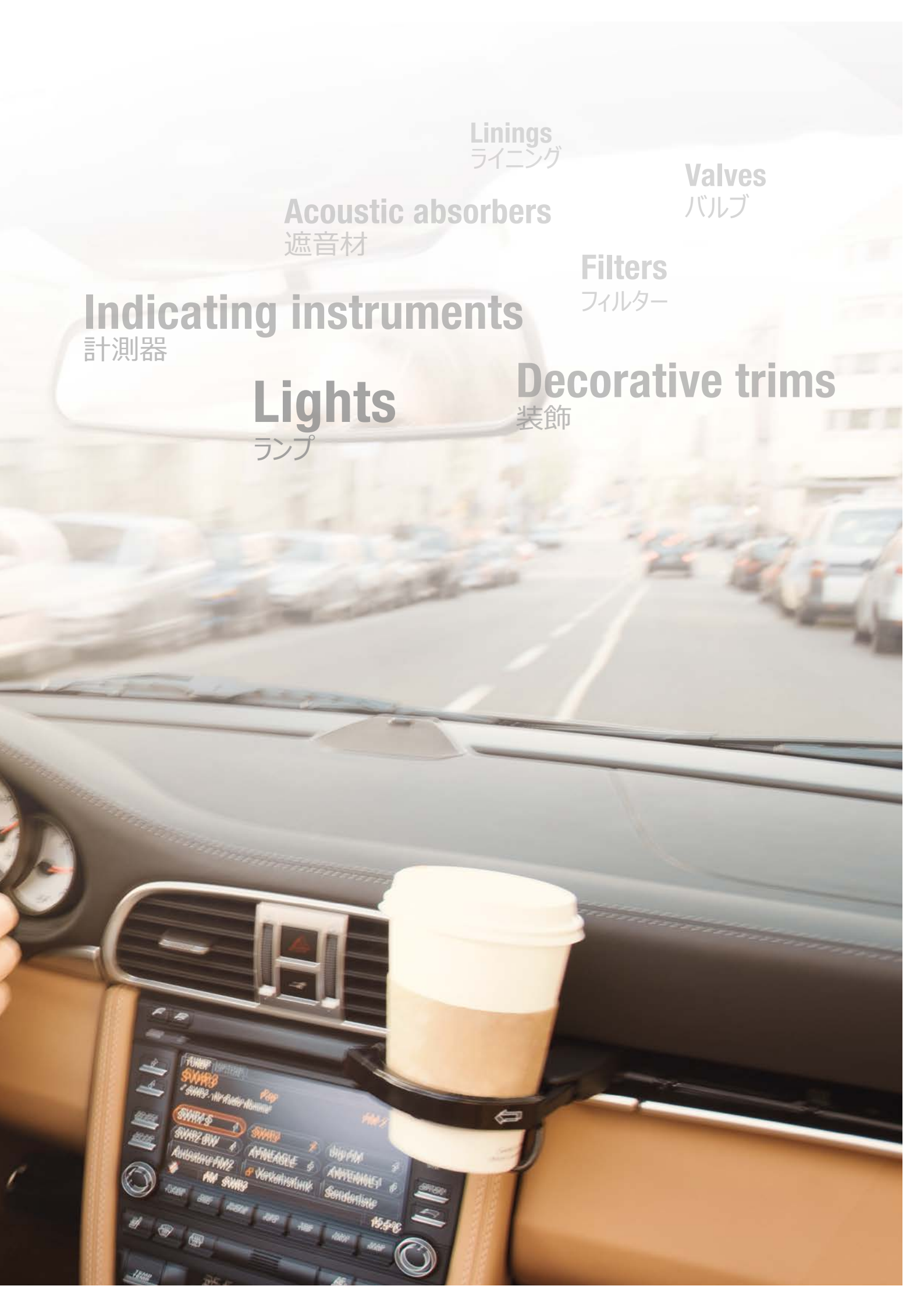
**Acoustic absorbers**  
遮音材

**Filters**  
フィルター

**Indicating instruments**  
計測器

**Lights**  
ランプ

**Decorative trims**  
装飾





## 自動車部品の超音波溶着 製品の特徴に適した様々な溶着



Engine compartment components  
エンジンコンパートメント部品

Interior components  
内装部品

### 要求事項に対応した 最適なソリューションの提供

自動車業界では品質に対する条件がより一層厳しく複雑なものとなっています。気密性、強度、正確な寸法、美しい表面の仕上がりなどが品質基準の一般的な要素です。エネルギー消費量を抑えたコストパフォーマンスの高い生産の維持には、生産工程の短縮化と不良率の改善が不可欠です。

ハーマンは、独自の超音波溶着機器を提供するだけでなく、専用ラボや技術チームの知識を駆使して、効率的かつ高品質な生産工程の基盤を提供します。高い安全性、再現性、そして豊富な溶着プロセスのパラメータによって最高品質の製品生産を保証いたします。ハーマンは、少ロットから完全自動化ラインの生産にいたるまで柔軟に対応し、最適なソリューションを提供します。



Exterior components  
外装部品



Functional components  
機能性部品

## ハーマンの技術力で製品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
- 100%の気密性能
- 高い寸法精度 (クリアランス)
- 歪みのない仕上がり
- 製品に掛かる応力を軽減

## 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

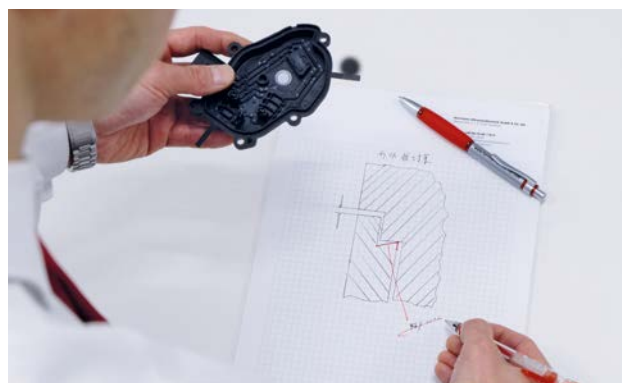
ハーマンは豊富なアプリケーションの経験をもとに、製品の設計段階からコンサルティングを行ないます。開発プロセス全般にわたってサポートすることにより、経費の削減と研究開発期間の短縮化に貢献しています。開発期間の短縮によって市場参入までの貴重な時間を有効に使うことができます。



### 効率化で得られる優位性及び自動車業界における豊富な知識と経験

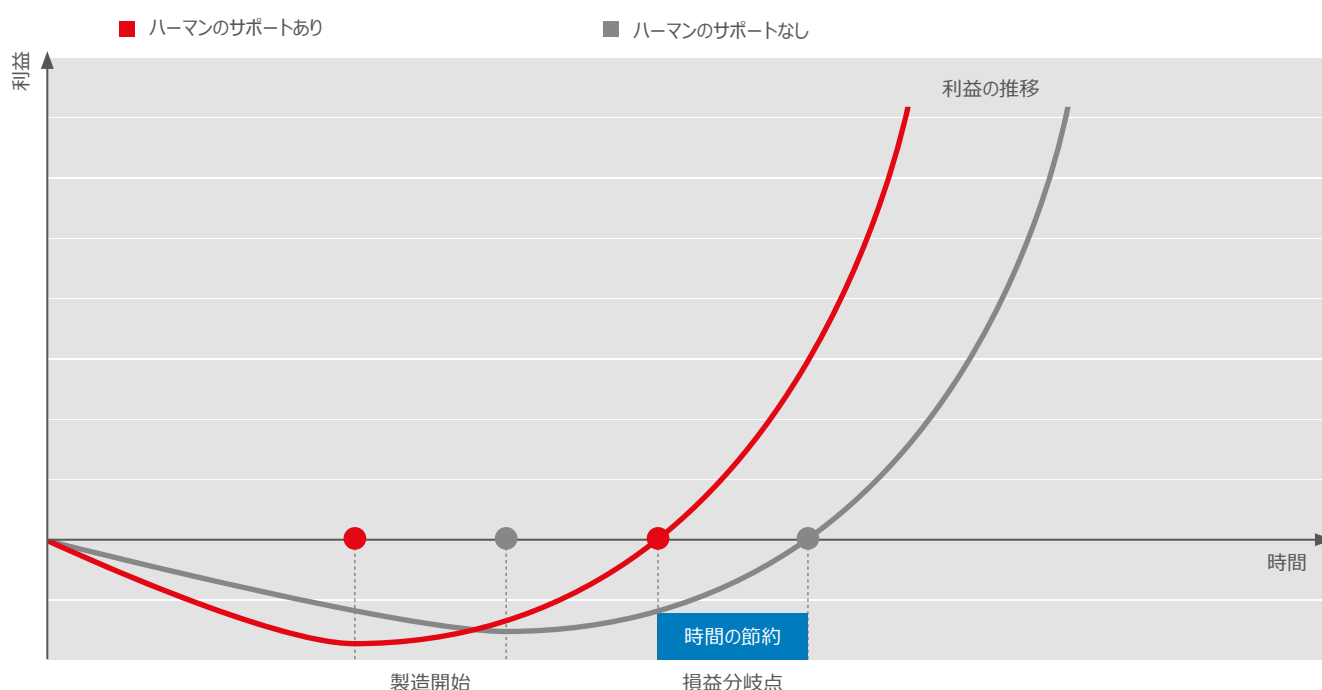
ハーマンが長きに渡って培ってきた自動車業界におけるプラスチック製品の溶着技術は、新たな製品開発を行う企業にとって重要な成功要因に成り得ると考えています。製品設計段階からハーマンと協同していただくことにより、実験プロセスとコストの両方を低減することができます。

- 10,000件を超えるアプリケーション成功事例とデータベースに裏打ちされた豊富な経験
- 製品の設計を最適化することによる製品品質の向上
- 射出成型ツールなどの度重なる修正変更から生じる高額な経費の軽減
- テストデータを含めた信頼度の高いフィジビリティスタディ
- 連続生産に向けた溶着パラメータの早期の確立
- 溶着プロセス全体に対するサポート
- 本格生産開始前のサンプル作成に対するサポート
- 複数の製造拠点がある場合にも再現可能な一貫性のある溶着プロセスの確立



## 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 外装および内装部品における採用事例



### テールランプ、ヘッドライト、方向指示ライトの溶着

自動車のライト部品には、特に高い設計要件と品質が求められます。この要件には強度、気密性、正確な寸法、傷や打痕のない表面の仕上がり、さらに微粒子の付着などがないことも含まれます。代表的なアプリケーションとしては、反射板、方向指示ライト、カバープレート、および内圧調整部品の溶着などがあります。

### 皮革、人工皮革、布の射出成型部品への組み込み

異なる材質および適合しない材料を溶着する代表的なアプリケーションとしては、ハンドブレーキレバー、ギアシフトスリーブ、ステアリングコラム、巻き上げ式サンシールドなどがあります。このようなアプリケーションでは、強度、さわ心地、滑らかな溶着が施されていることが優先されます。ハーマンは、複雑な三次元形状の溶着であっても対応しています。



### バックミラー、ドアハンドルの溶着

高い寸法精度、引っ掻き傷や打痕のない表面仕上げは、これら外装部品の溶着にとってはクリアすべき必須条件です。外装のアプリケーションは多様で、ランプ導体、センサー、カバー、更にはミラーとアルミダイキャストの超音波カシメなども含まれます。

### 金属製部品の挿入および組み込み グリル、フレーム、装飾部品のカシメ溶着

超音波はプラスチック部品同士の溶着だけでなく、プラスチックと金属などの他の材質との接合にも適しています。適切な設計を行えば、クローム処理部品でさえ超音波によって簡単にカシメ溶着を行うことができます。これらは高品質で打痕のない表面仕上げ、全体強度の高さが要求される製品です。





## インパネ・カバーガラス、トリムリングの溶着

インパネのカバーガラスは、比較的難易度の高い溶着アプリケーションの一つです。機能上、高い気密性が要求される一方、微粒子の混入や表面の傷や打痕が許されません。複数のホーンを使用した多点同時打ちの溶着により、大型の計器類の溶着を実現することも可能です。トリミング部分、ディスプレイ部分、ポインターなどの溶着が含まれます。



## 装飾成形品、ランボード、センターコンソール、カップホルダーの溶着

美しい表面の仕上がりと精密な加工寸法はこれらの製品の特性であり、そのほとんどの場合において傷つきやすい表面素材でできています。溶着を行う素材は多種多様であり、塗装付きのプラスチックや熱可塑性プラスチックの他、木材やアルミニウムなどの複合材との組み合わせもあります。



## 大型部品のライニング溶着

高い溶着強度や寸法精度は、大型部品で求められる代表的な要件です。取り付け部品のカシメ、金属製ブッシュのインサート、全部品組立のための個々のセグメントの溶着、などが含まれます。代表的なアプリケーションとしては、荷室のライニングおよびカバー、ドアおよび座席用のサイドライニング、グローブボックス、ホイールアーチ、車体底面カバー、座席足元ライニングなどがあります。



## 精密かつ再現性の高い溶着 機能性部品における採用事例



### 機能性部品の溶着

それぞれの製品の機能を損なうことなく溶着を行うことが、機能性部品の溶着においては最優先されます。シート背もたれロック機構、シートベルトバックル、その他のロックデバイスにおける強度要件を満たすことは重要な条件となります。その他のアプリケーションとしては、通風ノズル、カップホルダー、肘掛、灰皿などの部品があります。

### 電子部品および電気機械部品のハウジング溶着

代表的な例は、パワーウィンドウ、ワイパーモーター、ドアハンドル、スイッチですこれらの製品に要求されることは、事前に組立される製品の機能、気密性、寸法精度、強度が損なわれないことです。（例えば、PCボード、接続コネクタ、はんだ継手、など）



### セーフティ用部品の溶着

セーフティ用部品の溶着は主に以下の条件を満たしていなければなりません。まずはすべての溶着プロセスパラメータを完全管理し、100%書面化することです。専用のソフトウェアにより、ユーザーの認証（個人ユーザーのプロファイルを含む）、およびプロセス変更履歴全体の追跡と書面化が可能となりました。代表的なアプリケーションとしては、パーキングブレーキレバー、エアバッグ、機械的および電気的部品付きのハウジングなどがあります。



## ハウジング部品の溶着

ハウジング部品は、内装される部品を外部の影響から保護します。製品の機能を保証するためには、完全に密閉されている必要があります。また、溶着部は湿気や温度の変化に耐える必要があります。代表的なアプリケーションとしては、コントローラー、アクチュエータ、アンテナハウジングがあります。気密性、強度、寸法精度、製品機能の維持などが要求されます。



## 内圧調整部品の溶着、薄膜の打ち抜きと溶着

薄膜の溶着において最も重視されることは繊細な薄膜の機能を損なわない事です。内圧調整部品において水の浸入、ハウジング内部の汚染、ハウジングへのアンバランスな圧力を防止することは非常に重要です。アプリケーションとしては、電気モーター、ドライブユニットのハウジング、自動車ランプ、コントローラーハウジング、ブレーキサーボユニットなどがあります。



## スロットルバルブの溶着

スロットルバルブで重要なのは、気密性、強度、寸法精度の他、スプリングや膜などが収納された部品の機能を維持することです。代表的なアプリケーションとしては、モーターの圧カレギュレーター、セーフティ部品、燃料バルブなどがあります。

## 精密かつ再現性の高い溶着 エンジン関連部品における採用事例

### フィルター関連部品の溶着

フィルター部品を溶着する際には、フィルターの機能が損なわれないよう留意する必要があります。フィルター材はプラスチック製のキャップとハウジングの中にしっかりと固定して組み込む必要があります。代表的なアプリケーションとしては、オイルフィルター、燃料フィルター、空気フィルター、細塵フィルターなどがあります。



### エンジンカバーの溶着

吸収マット部材のスポット溶着、意匠性及び機能性部品の溶着が、一般的なアプリケーションとなります。ブランドエンブレムの溶着やカシメにおいては、表面に傷や打痕が残らない条件設定が必要となります。これらの製品は極端な高温・低音、また湿度変化にさらされるため、過酷な環境負荷試験に耐えうる溶着が要求されます。



## エンジン部品のハウジング溶着

開閉ループ制御バルブ、シリンダーヘッドキャップ、真空素子などの部品は、大きな重量や高温といった負荷にさらされます。気密性、耐圧力、耐爆発性、が高いレベルで確保されており、機能が損なわれないことが要求されます。このような部品においては、ガラス繊維補強材料の含有率が50%に達する事もあります。



## 金属製部品へのプラスチック部品の嵌め込み

超音波によってプラスチック製部品と金属製ハウジング部品を接合することも可能です。例としては、ポンプハウジングのシールリング、サブアセンブリの固定などがあります。気密性、接合強度、機能の確保などが高いレベルで要求されます。

## コネクタおよびセンサーの溶着

スパークプラグコネクタ、ケーブルの張力緩和素子、センサー、隙間ゲージといった部品は、自動車の機能および安全性にとってきわめて重要です。これらの製品の溶着においては、高引張強度、気密性、電子的機能の維持が要求されます。その他にタイヤ圧力センサー、COセンサーなどがあります。



# 超音波溶着機の多彩なラインアップ

## 高度な技術で自動車業界の溶着工程を牽引



### HiQシリーズ

ベンチトップタイプであるHiQシリーズは、ハーマンの基本となる溶着機です。難易度の高い溶着に対応できるだけでなく、操作性と安全性にも優れています。多彩な荷重切替プログラムと溶着パラメータ、そしてフルオートデジタルの発振器が複雑な三次元形状を含む様々な溶着アプリケーションに対応します。

- 精密性
- 多様性
- 効率性

ベンチトップ型溶着機



### 自動機組込み用ユニット

ハーマンは自動機組込み用に設計された専用のアクチュエータを有しています。コンパクト設計の超音波ユニットにより装置全体の小型化とコスト削減に貢献します。装置への組付け方法とレベリング、更には装置本体との通信に至るまで、装置メーカーの要望を最大限に反映させたユニットです。

- 高い剛性
- 幅広いラインアップ
- 顧客ニーズに沿った必要部品の提供

自動機組込み用ユニット



### 多点同時打ちカスタマイズ機

豊富な経験を有するプロジェクト管理担当者が装置の自動化やカスタマイズ機的设计をサポートします。

装置の作業エリアレイアウトから安全機能にいたるまで、利便性と安全性を併せ持つカスタマイズ機の提案を行います。

有限解析法を用いた三次元形状のホーンの設計製作やアプリケーションに合った治具の材質の選定を通して、信頼性の高い高速起動のソリューションを提供します。

- カスタマイズされたソリューション
- 標準部品を軸としたモジュールシステム
- 工程管理の徹底

カスタマイズ機

# 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](http://www.herrmannultraschall.com)



**北アメリカ支社**  
**Herrmann Ultrasonics, Inc.**  
 1261 Hardt Circle · Bartlett, IL 60103, USA  
[www.herrmannultrasonics.com](http://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](http://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](http://www.herrmannultrasonic.co.jp)

