

ボンドスキャナー

グルーライン/接着部検査



**Waygate
Technologies**

a Baker Hughes business

接着剤は、その有用性により自動車車体に用いられるパネルの接合技術としてより一層重要なものとなってきました。この流れは自動車製造の現場でシーリングに用いられる接着剤が車体の軽量化を促進するだけでなく、構造的安定性をも向上させることが要因になっています。近代的な車体設計では、接着剤の適用長さの累計は数百メートルにも及びます。しかしながら、他の製造プロセスと同じで、接着工法自身は完全な信頼性を提供できるわけではありません。

接着不良や塗布された接着剤のズレの範囲を識別するために、破壊検査もしくは“非”破壊検査を実施することが必要です。自動車産業向けに開発したこの検査技術は、評価すべき類似の接着工法を採用しているすべての工業分野へ適用できる可能性を秘めています。

ボンドスカナー

ウェイゲート・テクノロジーズが提供するボンドスカナーは、車体パネルの接着剤接合部分をシンプルに挟みこむ構造を採用しています。革新的なフェーズドアレイ超音波プローブ設計（特許出願中）により、自動車設計に一般的に用いられている起伏のある部品に対してそれぞれの超音波素子が順応しながら最大32mmの接着幅をカバーします。ばね圧を付与したエンコーダーホイールを挟み込んだパネルの反対側に配置することにより、超音波素子の安定した追従性を実現します。専用設計された保護膜は、接触媒質の必要性を軽減して片手でのマニュアル走査を可能にします。車体全体に用いられている各々の接着剤接合部分（フードやドアなどの他に車体に取り付けられる部品）を1回のスキャンで検査することが可能になります。



特徴

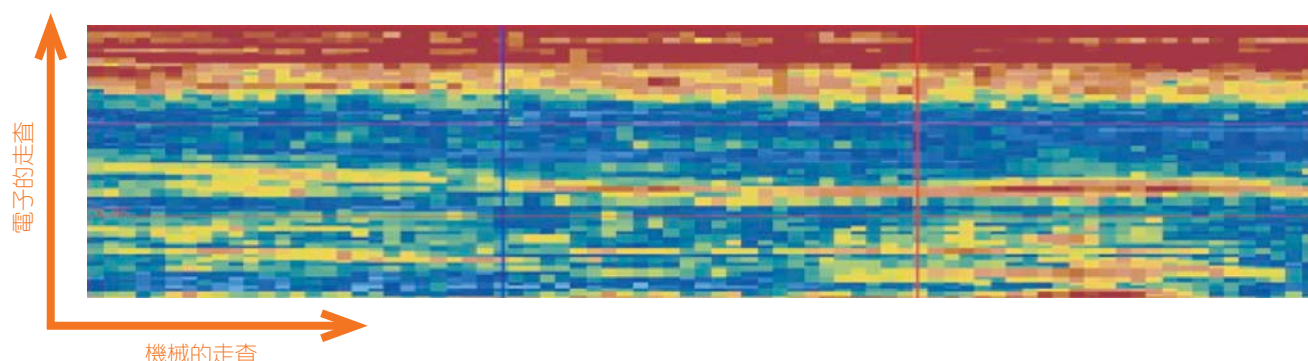
- フレキシブル、表面追従型10MHzフェーズドアレイプローブ
- 64エレメントー0.5mmピッチ、有効幅：32mm
- 密封型のスプリング押し付け機構を用いたエンコーダーによる最適な追従性
- 保護膜により接触媒質の必要量と摩擦を低減
- 人間工学に基づいた取扱いにより滑らかなスキャンを可能に
- シリコンオイルフリー設計

検出原理

超音波は材料間の境界における音響インピーダンスの差により反射されてきますが、隣接する部品間の音響インピーダンスの差によりその反射強度が決まります。このアプリケーションでは、健全な接着状態か否かに応じて超音波入射面側プレートと底面エコーが異なることに着目しています。この反射波の差異を位置情報と共に記録したうえで解析し、接着部全長にわたる品質を評価することを可能にしています。

ウェイゲート・テクノロジーズのボンドスカナーは、スカナの走査方向に対して直角に配置したリニアアレイプローブを採用しています。複数個配置されたエレメント（素子）のうちの僅かなエレメントグループ（アクティブアパチャー）だけを励振させ、電子的なスイッチングによりエレメント全長にわたり走査することが可能です。この手法により良好な分解能を確保しつつ一般的な幅の接着剤接合部を一度にカバーすることが可能です。受信した反射波は波高値強度に応じて配色・マッピングされ、エレメントの有効幅×スキャン長さで構成されるエリアを平面表示（C-Scan）します。要するに、C-Scanで接着剤の有無を描画します。

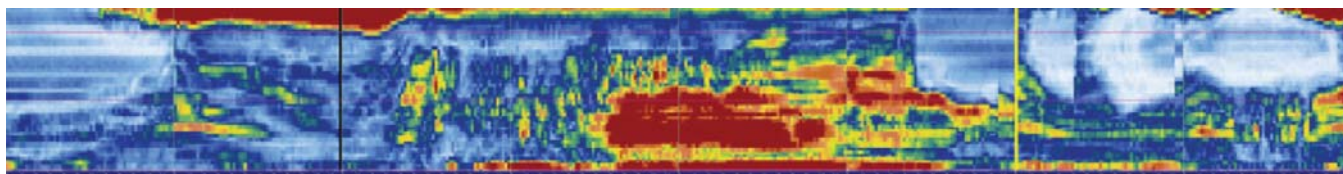
ボンドスキャナーを用いる事で、接着剤接合部の端から端までを評価できるだけでなく、接着不良エリアを識別することも可能です。接着剤の塗布状況が蛇行していたり、接合部の幅方向に全く接着剤が存在しない場合などでも、ブルーロボットのオペレーターへ状況を即時に伝えることができます。



超音波データの解析

超音波を入射しているプレートの裏側において接着剤が適切に充填されていない場所は常にほぼ全ての超音波（エネルギー）が反射されます。これらの場所は赤色（高波高値）で示されますが、反射波高値が低い場所は青色で示されます。接着部はそれが予め定義された接合部を形成するような量で充填されますので、実際の接着幅を理解することが重要です。接合部の境界線は画像上部の青色から赤色へ移行している部分と一致しているので容易にデータから読み解くことができます。

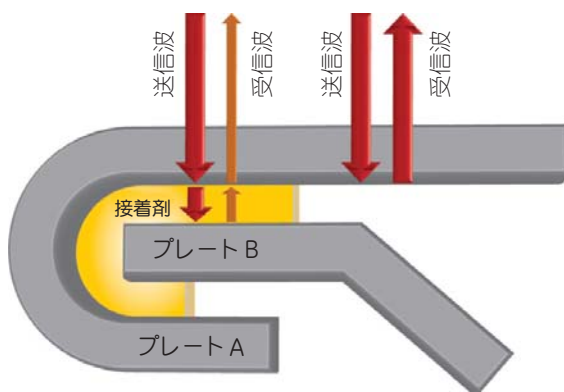
更に、接着不良個所を表す、曲がりくねった孤立した赤色のエリアも C-Scan 上で識別できます。



複雑形状に対する追従性

波を打つ様に曲がった複雑な表面形状は、近代的な自動車設計において一般的になってきています。これらの設計はデザイン性だけでなく、車体の軽量化を図るために適用されている薄肉プレート適用部分の構造的な強度も向上させています。ウェイゲート・テクノロジーズの革新的設計を施したフェーズドアレイプローブは、事前に凸面に曲げられていますが、柔軟性がありますので凹面形状へも順応性があります。このアレイプローブはおおよそ半径80mmの凹凸両側の曲面へ適用できます。





フランジ形状の典型的な接着剤接合部の模式図です。プレートAはプレートBを縁どるように曲げられています。これらの隙間は、腐食の危険性を回避し構造上の強度を保つために接着剤で充填されます。プレートAに超音波が送信された際、プレートAの底面からの反射エコー高さは接着剤の有無によって左右されます。超音波が接着剤へ伝搬すれば、接着剤が存在しない場所と比較して、超音波の反射波（エネルギー）の総量は少なくなります。

クラウトクレーマー USM Vision+

新型フェーズドアレイ超音波探傷装置“USM Vision+”との組み合わせにより、複雑な表面形状をもった自動車部品における接着剤接合部の完全なフェーズドアレイ超音波検査を提供いたします。

- 近代的で最先端のフェーズドアレイ超音波探傷装置
- チャンネル数：16/128
- 頑丈な筐体設計、保護等級：IP54
- 迅速な検査データ評価のためのリアルタイム計測機能
- DICONDEフォーマット（全A-Scan保存）、もしくはJPGフォーマットによるデータ保存



パッケージ

コンプリートパッケージ	0680006
生産性を最大限に確保していただく為の予備スキャナ及び十分な予備パーツを含んだコンプリートパッケージです。右記のアイテムが含まれます。	0037510 フェーズドアレイ超音波探傷装置 USM Vision+
	0600180 × 2 ボンドスキャナー本体（プローブ組み込み済）× 2 式
	0600199 × 3 予備プローブ保護膜 × 3 式

標準パッケージ	0680005
接着剤接合部検査を実行する為の標準パッケージです。右記のアイテムが含まれます。	0037510 フェーズドアレイ超音波探傷装置 USM Vision+
	0600180 ボンドスキャナー本体（プローブ組み込み済）× 1 式
	0600199 予備プローブ保護膜 × 1 式

waygate-tech.com/jp

Baker Hughes 

日本ベーカーヒューズ株式会社
非破壊検査機器事業本部

〒104-6023 東京都中央区晴海 1-8-10
晴海トリトンスクエア オフィスタワーX 23F
TEL : 03-6890-4567 FAX : 03-6864-1738

〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場 2-3-2
南船場ハートビル 8F
Tel : 06-6260-3106 FAX : 06-6260-3107

メール : BHJapanComms@bakerhughes.com

お問い合わせは...

Copyright 2019 Baker Hughes Company.本書には、1カ国以上のBaker Hughes Companyおよびその関連会社の複数の登録商標が含まれています。本書で言及するその他の企業名および製品名はそれぞれの所有者の商標です。*は1カ国以上のBaker Hughes Companyの登録商標です。全ての仕様および外観、本書の記載内容は予告なしに変更されることがあります。本書は英語文の参考翻訳文であり、常に英語版が優先されます。WT-20075JP_Rev.A (09/20) _2016/05

* 2020年7月15日付で日本ベーカーヒューズ株式会社にGEセンシング&インスペクション・テクノロジーズ株式会社から社名変更しました。