超音波HTHA検査ソリューション

デュアルリニアアレイ（DLA）およびトータルフォーカシングメソッド（TFM）プローブ

複数技法のHTHAプローブで資産の安全性を維持

高周波数の高感度小型素子プローブを使用して、厚さ範囲 4 mm ～ 95 mm に対して最適な HTHA 検出を行います。

斜角DLAプローブ（A28）

- 高分解能 10 MHz の 32 素子デュアルアレイ
- 高度なビームステアリング機能で溶接部と熱影響部の多くの部分をカバー
- 特許取得済みの旋回式筐体により集束範囲が広くなるため欠陥検出率が向上

0度のウェッジ一体型DLAプローブ（REX1）

- 10 MHz の 64 素子デュアルアレイ
- ビーム幅最大 30 mm で高速スキャン
- 調整可能な安定化および摩耗保護システム

TFMプローブ

- 複数の小型素子による高周波が HTHA 検出用 TFM の潜在能力を解き放つ

効率的なHTHA検出に適した先進のテクノロジー

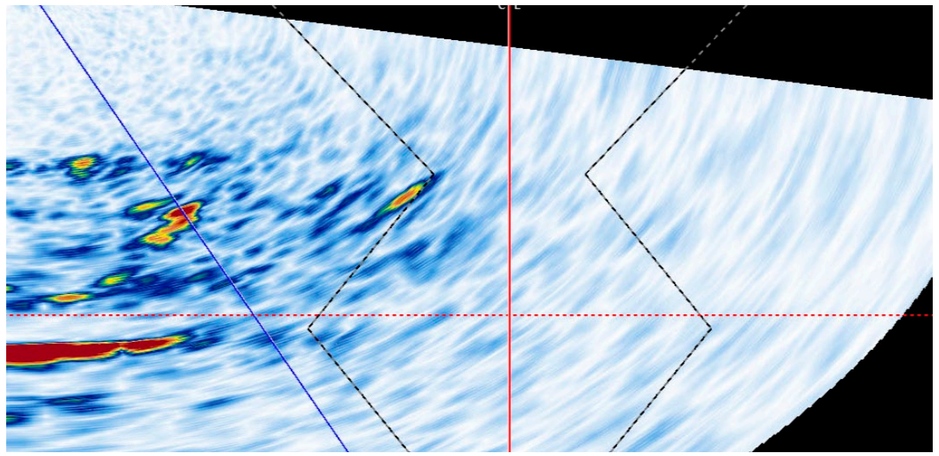
高温水素浸食（HTHA）欠陥を早期に検出すると、石油、ガス、および石油化学施設で重要な高圧設備が壊滅的な損害を被るのを回避できます。 機器の状態を評価するのは重要ですが、HTHA は超音波探傷（UT）を始めとする検査において検出や評価が困難です。 このため、オリンパスではより早い段階で HTHA による損害を検出することに特化したプローブを製造しました。 このソリューションは、ピッチキャッチ技法の実施に使用するデュアルリニアアレイ（DLA）プローブと、トータルフォーカシングメソッド（TFM）での使用を前提に設計されたフェーズドアレイ（PA）プローブから構成されます。 これらの技法を TOFD スクリーニングと組み合わせて、複数技法による検査戦略全体の一部として使用します。

デュアルアレイプローブによる小さいHTHAボイドの検出および鮮明化

オリンパスのデュアルリニアアレイ（DLA）プローブが持つ高周波機能のおかげで分解能が向上するため、HTHA などの小さな欠陥指示の検出率（POD）が上がります。 DLA プローブにはピッチキャッチ技法が用いられています。 音響的に別個に分離された 2 つの素子アレイが特徴で、1 つは送信用、もう 1 つは受信用です。 この構成によって、パルスエコー技法でよく見られる不感帯のない、高いゲインを使用できるようになります。 デュアルアレイに配置された多数の小さな素子が、対象域での集束と感度の最適化に寄与します。

斜角検査用A28 DLAプローブ

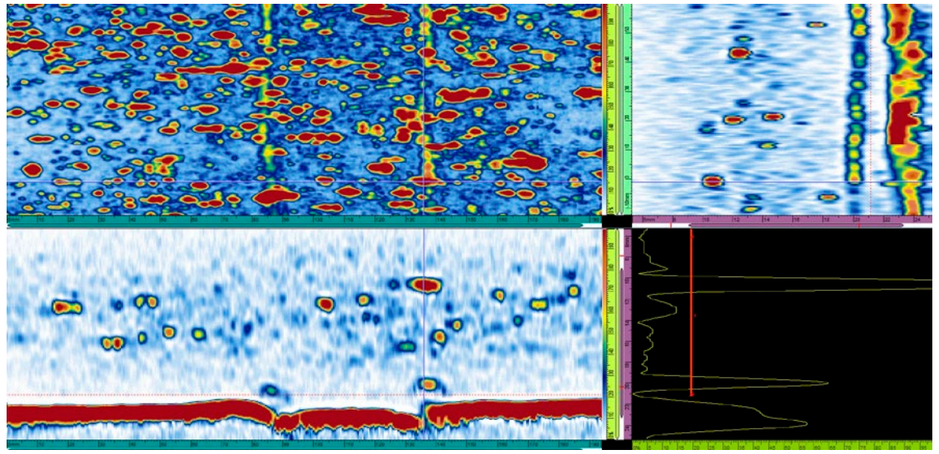
複数の小さな素子（32 素子デュアルアレイ）が A28 プローブのビームステアリング機能を向上させるため、溶接部と熱影響部（HAZ）の大部分をカバーできます。 このプローブは特許取得済みの旋回式ヒンジシステムを特徴としており、送受信素子を可能な限り近づけられるので、ビームを電子的に集束可能な厚さの範囲が広がります。 旋回式システムには 2 つのアレイをウェッジのルーフ角に合わせる機能もあります。



溶接部と熱影響部（HAZ）の HTHA 欠陥を示す 0 ～ 80 度のセクタースキャン

高速0度検査用のREX1 DLAプローブ

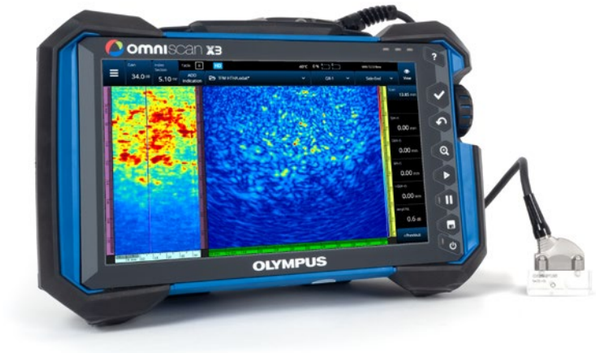
64 素子デュアルアレイプローブは、エンコーダーまたはスキャナーと併用する場合に 0 度で使用され、高速スキャンと鮮明な C- スキャン画像に適した 30 mm（1.18 インチ）幅の 領域をカバーします。 デュアルフェーズドアレイ技法では、さまざまな深さで集束できるため、検出率と鮮明度が向上します。 ユーザーは、ビーム集束に使用する素子数を OmniScan X3 探傷器で直接選択することで、検査対象域の信号応答をさらに強めることができます。 耐摩耗性プローブの画期的な安定化システムにより、外径 4 インチ（101.6 mm）のパイプの表面にも適合します。



HTHA 欠陥指示を示す C-、B-、D-、A- の各スキャン

HTHA検出に最適なTFMプローブ

TFM 画像は従来型 PAUT よりもより広い領域全域でフォーカスのあった画像が得られますが、集束機能はプローブの素子数、周波数、帯域幅、および有効な開口幅サイズの影響をなお受けます。 より小さなたくさんの素子を使用すれば集束効果が上がり、ひいては HTHA 欠陥への応答も強化されます。 さらに小さな欠陥の検出率を高めるには、短い波長、つまり高周波数を使用する必要があります。

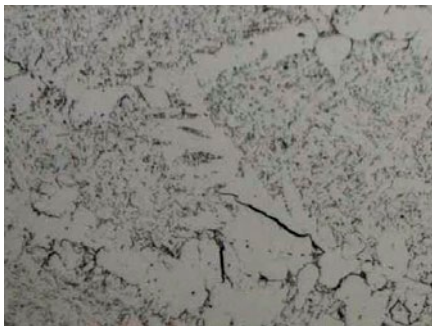


TFM を使用して取得された HTHA 欠陥指示を表示する OmniScan X3 ユニット

TFM搭載OmniScan X3フェーズドアレイ探傷器

HTHA はできる限り早期に検出することが重視されるので、検出率を高めるために複数の探傷法を使用するのが一般的です。 この探傷用途に特に効果的なデータ収集法として実証されているのは、TOFD、フルマトリックスキャプチャ（FMC）、およびデュアルリニアアレイ（DLA）です。 OmniScan X3 探傷器はこれらの技法に対応しており、画期的なトータルフォーカシングメソッド（TFM）イメージングとソフトウェアツールによって、セットアップと解析が容易です。 一体型の DLA プローブ構成、ライブ TFM エンベロープ、高解像度 TFM 画像（最大 1,024 × 1,024 ポイント）、および 64 素子 TFM 拡張開口幅を備えた OmniScan X3 は優れた探傷器であり、用途に合わせたプローブと組み合わせることで強力な HTHA ソリューションとなります。

HTHA早期検出の課題



HTHA 欠陥の顕微鏡検査画像

HTHA が発生するのは、熱交換器、配管、圧力容器などの高温・高圧水素環境であり、主に溶接部の熱影響部（HAZ）に見られます。 自由水素は合金鋼粒子の間に浸透し、含有炭素と結合して次第に脱炭とメタンガスによる微小な穴が生じます。 HTHA を早期に検出されなかった場合、穴の数が多くなって結合し、最終的に亀裂となります。 機器の不具合を防ぐには、こうした亀裂ができる前に HTHA を検出することが重要です。 早期の HTHA の穴は非常に小さく、標準的な超音波プローブでは検出できません。 超音波探傷を行う検査員は、高周波数、より高いフォーカシング能力、高いゲインを最適な S/N 比（SNR）で使用する必要があります。 オリンパスの HTHA ソリューションは、これらの課題に対処します。

製品番号

製品型番	アイテムナンバー	周波数（MHz）	素子構成	素子数	ピッチ（mm）	開口幅（mm）	エレベーション（mm）	ルーフ角	厚さの範囲（mm）
10DL32-9.6X5-A28	Q3301742	10	デュアル 32	64	0.31	9.6	5	ウェッジにより設定	ウェッジにより設定
10DL64-32X5-1DEG-REX1-PR	Q3301737	10	デュアル 64	128	0.5	32	5	1	30 ～ 95
10DL64-32X5-5DEG-REX1-PR	Q3301733	10	デュアル 64	128	0.5	32	5	5	4 ～ 30
10L64-19.84X10-A31	Q3301607	10	リニア	64	0.31	19.84	10		3 ～ 60
10L64-32X10-A32	Q3300429	10	リニア	64	0.5	32	10		8 ～ 95
HSMT スキャナーにマウントする SA28 ウェッジごとに分岐	Q7750200								

重要：探傷時にフェーズドアレイプローブを試験体表面に直接接触させると、回復不能な損傷を受ける恐れがあります。 必ずウェッジを使用してください。すべてのデュアルリニアアレイプローブは 10 MHz の圧電複合材で製造されていますが、REX1 モデルの試験済み中心周波数仕様は最大 9.0 MHz に低下します。これは、一体型ウェッジで生じる減衰によるものです。上記のプローブは、OmniScan コネクターと 2.5 m（8.2 フィート）ケーブルが含まれます。その他のコネクターおよびケーブル長にも対応します。

A28プローブ用ウェッジ

斜角探触子ウェッジシリーズは、溶接部内部および熱影響部の検査に最適化されています。 ウェッジ角度は、鉄鋼において公称入射角 65 度で縦波を生成するように設定されています。 また、ルーフ角は AOD 径ごとに算出されており、このウェッジシリーズに必要な焦点深度を実現します。

SA28 ウェッジは、広い厚さ範囲をカバーするために以下の 2 つの焦点深度が用意されています。

- SA28-N65L-FD25：厚さ範囲 4 mm ～ 45 mm の試験体用
- SA28-N65L-FD60：厚さ範囲 45 mm ～ 95 mm の試験体用

OLYMPUS SCIENTIFIC SOLUTIONS AMERICAS CORP. は ISO 9001、ISO 14001、OHSAS 18001 の認証を取得しています。

この機器は、EMC 性能において工業環境使用を意図して設計されています。住宅環境でお使いになりますと、他の装置に影響を与える可能性があります。

本カタログに記載の社名や製品名は、各所有者の商標または登録商標です。
すべての仕様は予告なく変更されることがあります。
Probes_HTHA_JA_202007 • Printed in Japan • Copyright © 2020 Olympus.

www.olympus-ims.com

オリンパス株式会社　〒163-0914　東京都新宿区西新宿2-3-1 新宿モノリス

支店･営業所所在地

東　京　〒163-0914　東京都新宿区西新宿2-3-1 新宿モノリス・・・・・・・・・・・・・TEL 03 (6901) 9390
名古屋　〒460-0003　名古屋市中区錦2-2-2 名古屋丸紅ビル・・・・・・・・・・・・・・TEL 052 (201) 9577
大　阪　〒532-0003　大阪市淀川区宮原1-6-1 新大阪ブリックビル・・・・・・・・・・・TEL 06 (6399) 8006
広　島　〒730-0004　広島市中区東白島町14-15 NTTクレド白島ビル・・・・・・・・・TEL 082 (228) 1924
福　岡　〒810-0004　福岡市中央区渡辺通3-6-11 福岡フコク生命ビル・・・・・・・・TEL 092 (761) 4480

Olympus Customer Information Center
お客様相談センター
受付時間 平日8:45～17:30
0120-58-0414
※携帯・PHSからもご利用になれます。
FAX 03（6901）4251
www.olympus-ims.com/ja/contact-us/

取扱販売店名

OLYMPUS

P/N: 920-585-JA Rev. A　N8601970-072020