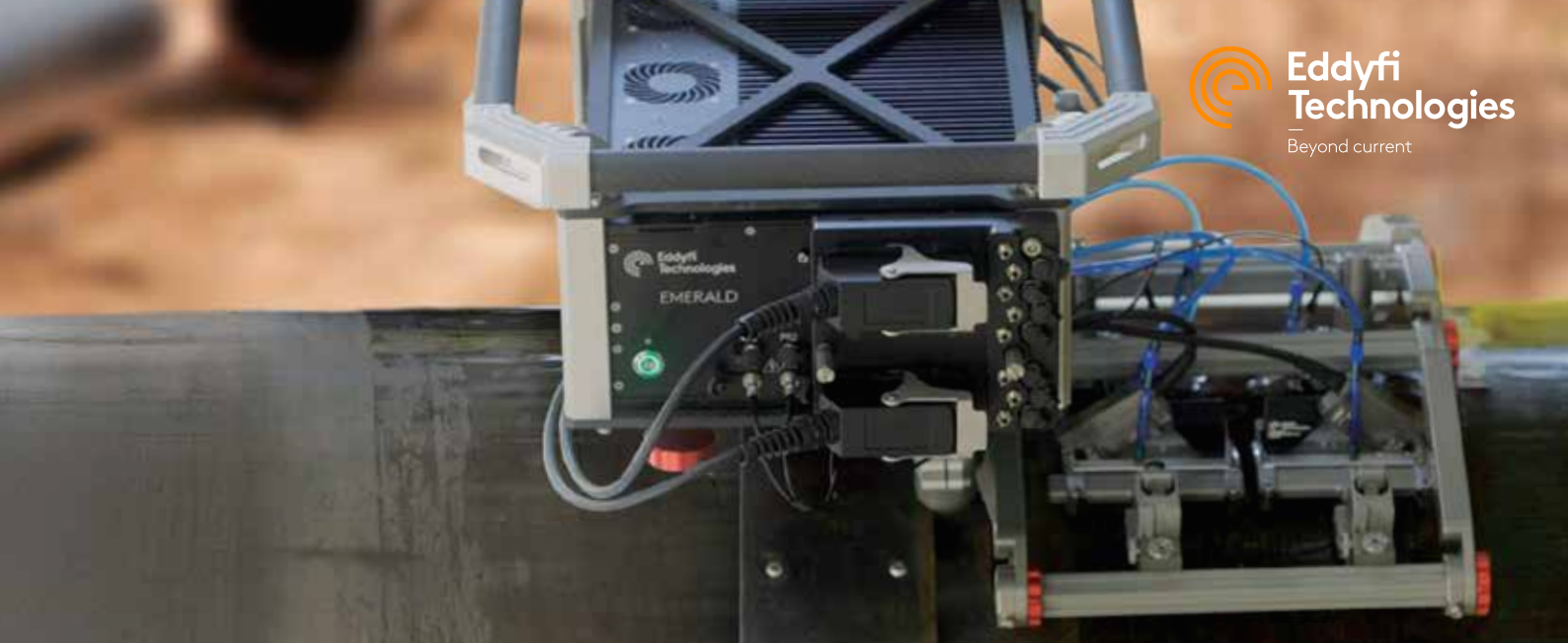




アプリケーションノート

WELDXPRT

WeldXprt — 配管円周溶接部の健全性評価を完全網羅する次世代 AUT(自動超音波探傷)システム

あらゆる現場の配管工事にはスピードが求められます。WeldXprt™はその期待に応える、全自動超音波探傷(AUT)ソリューションです。高性能ソフトウェア、高性能アレイ探傷装置、耐久性に優れたスキャナ、高精度プローブを一体化し、現場での即時展開と迅速な判定を可能にします。陸上・海上を問わず、円周溶接部の検査を効率的かつ確実にを行い、各種規格に準拠した信頼性の高い結果を提供します。時間が勝負の現場で、経験に裏打ちされた実用的なソリューションをお届けします。

溶接部の健全性と検査効率を大きく高める先進的ソリューション

円周方向溶接部は、配管構造において最も重要な接合部のひとつであり、わずかな溶接欠陥でも全体の信頼性に影響を及ぼします。Eddyfi Technologies が開発したWeldXprt は、検査効率を追求して設計された先進の自動超音波探傷(AUT)システムであり、配管の施工現場における高速な溶接部検査の新基準を目指しています。様々な溶接施工現場に柔軟に対応するための、複数の超音波探傷技術を標準でサポート。WeldXprt は、高い生産スピードを維持しながら、溶接部の健全性に対する確かな信頼を提供します。

ソフトウェアからスキャナに至るまで、WeldXprt は配管円周溶接部の信頼性検査を最も効率的に実現するトータルソリューションです



主な特長

- ・ 高速かつ効率的なワークフローとデータ取得スピードにより、迅速な検査・判定を実現
- ・ 長年の実績に裏付けされた UltraVision® エンジンによる、円周方向溶接専用の操作インターフェース
- ・ 石油・ガス、原子力、防衛、航空宇宙などの重要な産業で採用される、ミッションクリティカルな信頼性
- ・ Zonal PAUT、TOFD、PWI、TFM/PCI など、複数の最先端の超音波探傷技術に標準対応
- ・ リアルタイム表示とルールベース解析支援機能により、迅速かつ一貫した判定を支援
- ・ 柔軟な装置構成：EMERALD または TOPAZ64 の選択が可能

複数の探傷技術を、ひとつの統合ワークフローで実現

EMERALD または TOPAZ64 装置を中核に、先進的な自動スキャナと組み合わせることで柔軟に検査を展開できます。WeldXprt は、以下の複数の探傷手法によるデータ取得に標準で対応しています：

- ・ Zonal 識別技術
- ・ 従来型超音波探傷(UT)
- ・ TOFD
- ・ フェーズドアレイ超音波検査(PAUT)
- ・ フル・マトリクス・キャプチャ(FMC) / トータル・フォーカシング・メソッド(TFM)
- ・ プレーン・ウェアーブ・イメージング(PWI)

WeldXprt は、自動キャリブレーション機能、リアルタイム解析、そして直感的に操作できるユーザーインターフェースにより、検査準備を迅速化し、生産性の向上に貢献します。現場のオペレーターは、厳格な業界規格に対応しつつ、誤判定率の低減と長期的な配管健全性の確保を同時に実現できます。

より高い溶接品質を追求する現場にとって、WeldXprt は次世代の検査ソリューションとして、すべての配管プロジェクトにおいて高い効率とパフォーマンスを提供します。

本システムは、現場要件に応じた柔軟な展開が可能で、複数の超音波探傷技術を標準搭載。AUT サービスプロバイダーにとっては、装置稼働率の最大化と、多様な検査ニーズ・構成への対応を同時に実現する強力な選択肢です。

本ソリューションは、以下の構成から選択可能です：

EMERALD 構成：オンボード型／リモート型の両構成に対応し、最大で従来比で 50% 高速なデータ処理を実現

TOPAZ64 構成：リモート型構成を基本とし、他のフェーズドアレイ検査プロジェクトにもポータブル装置として柔軟に使用できます。

スマートな走査。現場で実証された信頼性

WeldXprt は過酷な環境下でも安定して動作するように設計された、高性能かつ堅牢な自動スキャナを採用しています。主な特長は以下の通りです：

バンド互換性：

- ・ 標準的な CRC-Evans および RMS 製溶接バンドに対応
- ・ 127mm(5 インチ) 幅の標準バンドに加え、80mm(3.15 インチ) の狭幅バンドにも対応し、切り欠きスペースの限られた部位でも使用可能

対応管径：

- ・ オプションのドロッププレートを使用することで、4 ～ 8 インチ NPS(外径 114.3 ～ 219.1mm) の配管に対応
- ・ 8 インチ NPS 以上は標準対応、さらに平面(フラットサーフェス)への適用も可能

操作オプション：

- ・ WeldXprt ソフトウェアによる完全制御、またはオプションのリモートコントローラーによる操作が可能
- ・ プローブ対応数：最大 10 個まで対応(拡張キット利用時)

内蔵機能：

- ・ 給水用灌水システムおよびポンプを標準搭載
- ・ オプションでバッテリー駆動にも対応

走査速度：最大 177mm/秒 (6.97 インチ/秒)

ケーブル：軽量かつ堅牢な設計で、現場での取り回し・移動に優れたモビリティを実現



図 1: 確実な運用を支える高性能スキャナ

配管円周溶接部の検査を、フル自動化・より確実に

近年、配管溶接部の検査において自動超音波探傷(AUT)が世界的に主流となりつつあり、従来の放射線透過試験(RT)に代わる手法として注目されています。RTは、平面欠陥の検出力の弱さ、欠陥の高さ(深さ)方向の評価が困難、さらに作業者の安全性や環境面の課題といった制約が多く、これらを克服する手段としてAUTの導入が進んでいます。AUTは、こうした従来手法の課題を解消する多くの利点を備えています：

- 放射線被ばくリスク、薬品の取り扱い、免許取得が不要
- 極めて短い検査サイクルにより、高い生産性を確保
- 優れた欠陥検出能力と寸法評価精度により、リジェクト率を低減
- 先進の検査ソフトウェアによるリアルタイム解析が可能
- 検査データとレポートを電子形式で保存でき、記録管理が効率化
- 溶接プロセスへの迅速なフィードバックが可能で、不良箇所の迅速な補修に貢献

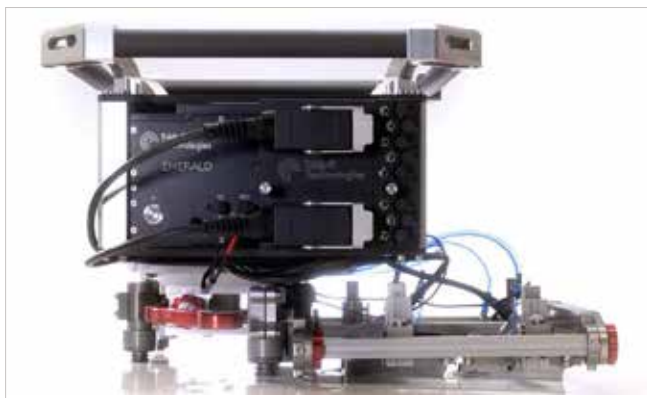


図 2: WeldXprt - 配管円周溶接部検査に対応する次世代の自動超音波探傷(AUT)システム

信頼と実績に裏打ちされた、強力なUltraVision® エンジン搭載

WeldXprtは、現場での実績を重ねた堅牢なUltraVision®超音波検査ソフトウェアエンジンを基盤としています。配管円周溶接(PGW: Pipeline Girth Weld)検査専用設計されたインターフェースは、直感的で高い操作性備え、現場でのスムーズな運用を実現します。この用途に特化したワークフローにより、検査作業の生産性を最大限に高めます。溶接検査条件設計から装置の設定、データ採取、解析、レポート作成までのすべての工程を強力にサポートする、先進的かつ包括的な希望群を標準搭載します。UltraVision®は、柔軟性・拡張性・処理性能に優れたプラットフォームとして、溶接検査のあらゆる場面に対応します。

進化したUT検査ソフトウェア

ルール・ベース自動解析機能

- 定義した基準に基づく欠陥指示の自動検出ルール設定が可能
- 任意の規格に基づいた自動判定(合格/不合格)の適用
- アナリストによる結果確認と承認プロセスに対応
- ルールごとに異なる検出条件を個別に設定可能
- 欠陥指示の分類機能を搭載
- 指示領域の自動ボクシングおよび寸法計測機能
- 指示情報の累積
- 溶接部の合否判定結果を明確に表示・保存



図 3: ルールベース自動解析機能

自動校正

- ワンクリックで完了するキャリブレーション手順
- 反射源の自動検証機能
- Go/No-Go 判定に対応「赤・緑」ステータス表示
- キャリブレーションファイルを溶接検査データと一括保存
- "Tap-in / Tap-out" に対応した校正支援手順



図 4: 自動校正機能

キャリブレーション調整機能

- ・ 許容値を外れたエコーをハイライト表示
- ・ 必要なゲインとゲートの補正が自動的に計算
- ・ ワンクリックで各チャンネルを調整
- ・ 校正ブロックを用いて再計測
- ・ オーバートレースが表示され、許容範囲内であることを確認



図 5: キャリブレーション調整機能

キャリブレーションブロックデザイナー

- ・ キャリブレーションブロックの製図機能内蔵
- ・ 反射体の自動／手動作成
- ・ 設定状況は常に表示され、微調整が簡単
- ・ 製作用の機械図面をエクスポート可能
- ・ 設計した反射体は、Zonal 設定および校正手順と直接連携

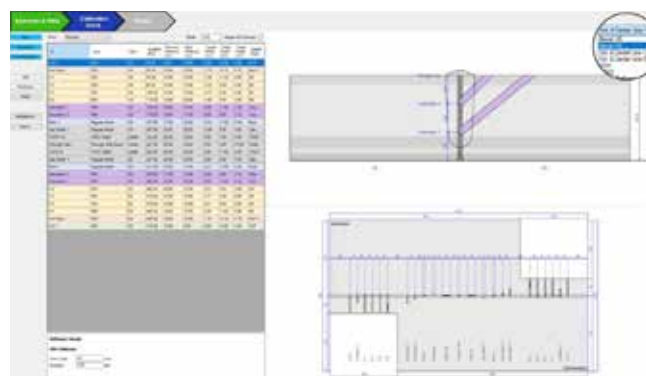


図 6: キャリブレーションブロックデザイナー

Zonalビルダー機能

- ・ ビームパスを迅速に設定可能な、自動／手動のゾナルビルダー機能
- ・ 各種パラメータを即時に調整できるゾナルビルダー用テーブルを搭載
- ・ 用途に応じてカスタマイズ可能なストリップチャート表示

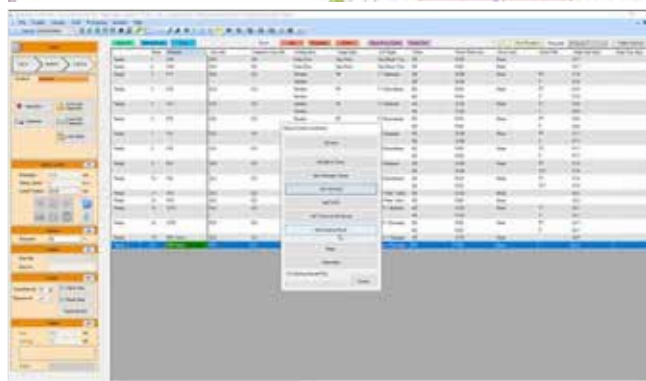
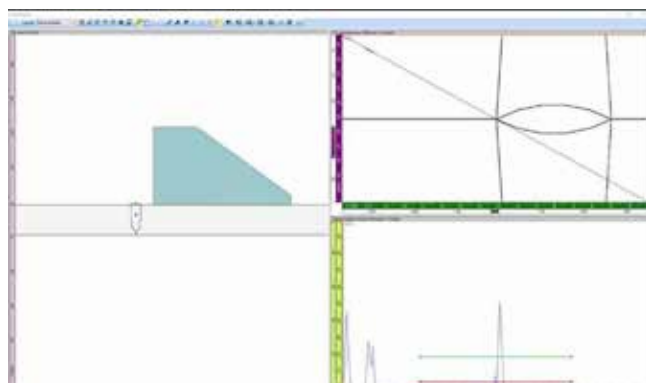


図 7: 自動 Zonal ビルダー機能

ビームシミュレーション

- セルフトンデム法およびパルスエコーモードに対応したシミュレーション
- TFM チャンネル向けの音響場シミュレーション機能を搭載
- 理想的なアパーチャ(開口)サイズを自動計算
- 有効ビームパラメータの検証機能

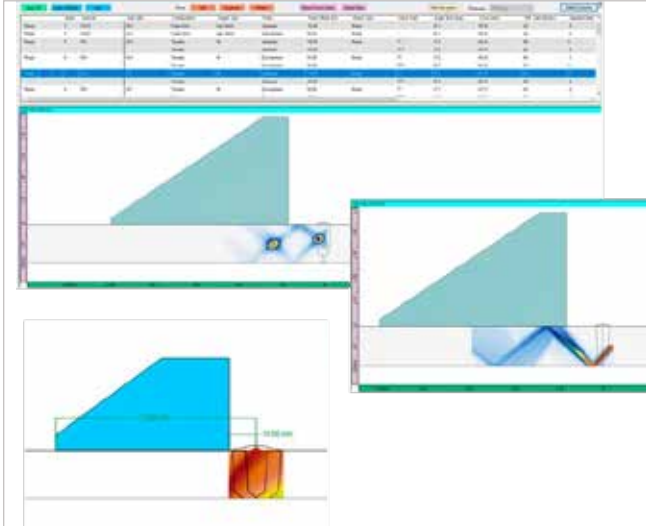


図 7: ビームシミュレーション

レポート機能と3Dビュー表示

- ワンクリックでカスタマイズ可能な溶接検査レポートを自動生成
- 溶接部や母材部の超音波データの 3D 表示に対応
- 解析・報告作業の大幅な時間短縮を実現

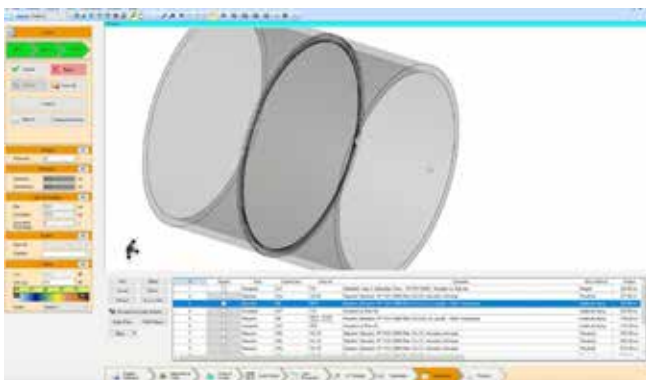


図 8: 3D レポート機能

プラットフォーム：業界最高水準の超音波検査性能

EMERALD

- 64/128PR + 2UT 構成の高性能フェーズドアレイシステム
- FMCおよび PWIによるデータ取得と、最新の TFM処理・イメージングに対応
- 高速なマルチチャンネル構成により、複数の探傷手法を同時に実現可能
- 業界をリードする信号品質と出力性能を実現
- WeldXprtおよびUltraVision 3プラットフォームとの完全な統合により、効率的な検査ワークフローをサポート



図 9: Emerald - コンパクトな産業用 PAUT & TFM システム

仕様一覧

システム		
本体搭載時	サイズ (w × d × h)	対応サイズ (Ø12") : 397 × 696 × 481mm (15.6 × 27.4 × 18.9インチ)
		対応サイズ (Ø72") : 397 × 746 × 342mm (15.6 × 29.4 × 13.5インチ)
本体非搭載時	サイズ (w × d × h)	小型構成 (Ø12") : 224 × 596 × 308mm (8.8 × 23.5 × 12.1インチ) 小型構成 (Ø72") : 224 × 645 × 233mm (8.8 × 25.4 × 9.2インチ)
	重量	重量 : 7.5kg (16.5ポンド、本体スキャナのみ)
	溶接バンド幅	標準アイドラー・ホイール・アセンブリ (BAS002) は、CRC EvansまたはRMS製の溶接システム用バンドに対応した互換性のある構造となっています。
		最小 : 80mm (3.15インチ)
		最大 : 127mm (5インチ)
	溶接バンド径／対応管径範囲	最小外径
		標準対応管径 : 203mm (8インチ)
		アダプター使用時 : 102mm (4インチ)
	最大走査速度	177mm/秒 (6.971in/秒)
	電源要件	100–240V AC, 50/60Hz, 3.5A (オプションバッテリー対応)
	最大ケーブル長	60m (200ft)
	必要な半径クリアランス	10インチOD以上の時 = 232mm
		74インチOD以上の時 = 218mm

探傷装置	
サイズ (w × d × h)	294 × 162 × 373 mm (11.5×6.4×14.7 in)
外気取り込み	密閉
電源電圧	100 ~ 240 VAC
周波数	50 / 60 Hz
装置の校正	ISO 18563-1 / ISO 22232-1 に準拠

環境仕様		
IP保護等級	探傷装置	IP65*設計
	スキャナ	IP65*設計
操作温度	探傷装置	-10 ~ 45°C (14F to 113F)
	スキャナ	-20 ~ 50°C (-4F to 122F)
保管温度	探傷装置	-40 ~ 70°C (-40F to 158F)
	スキャナ	-20 ~ 50°C (-4F to 122F)
表面 & バンド温度	スキャナ	最大50°C (122F)

バルサー	
チャンネル校正	64/128 PR
最大印加電圧 (50Ω負荷)	PA: 150Vpp (バイポーラ) / 75V (ユニポーラ) UT: 200V
最大 PRF	≤ 30 kHz
最大フォーカルロウ	2048

データ取得	
データ取得形式	Aスキャン／ピーク／条件付与型
トリガーモード	フリーランニング、エンコーダー位置、外部信号
デジタイズ範囲	800%
最大ファイルサイズ	HDD容量に依存

FMC / TFM	
再構成チャンネル数	128
ファイヤリングモード	FMC, PWI, スパース
FMフレームサイズ(リアルタイム)	100万ポイント
FMフレームサイズ(オフライン)	制限なし
同時FMCチャンネル数	2
同時TFMフレーム数 (リアルタイム)	2 (フレームあたり最大100万ポイント)
	8 (フレームあたり最大256kポイント)

I/O	
PAコネクタ	1× IPEXタイプ (2×IPEX または 2×ZPAC with スプリッター)
UTコネクタ	4×LEMO 00 (スプリッターモジュールで、8CHのLEMO 00 追加使用可)
データ通信	5 Gbit/s イーサネット、モーター制御内蔵
エンコーダーインターフェース	直角位相タイプ × 3
I/Oポート	12入力／9出力
プローブ自動認識	対応 (Eddyfi / Zetec プローブIDチップ使用)
複数の装置を連結して使用するための、I/Oおよびエンコーダ信号のデジタイズチェーン接続機能を搭載	

仕様一覧

レシーバー	
ゲイン	最大124 dB (0.1 dB step), 76 dB アナログ / 48dB デジタル
入力インピーダンス	50Ω
帯域幅(-3dB)	PA: 0.5 ~ 18 MHz, UT: 0.5 ~ 22.5 MHz
データ圧縮	1, 2, 4, 8, 16
振幅分解能	14-bit エレメンタリー Aスキャン, 16-bit PA
最大サンプル数	16k
最大Aスキャンレンジ	65k サンプル
測定ゲート	6ゲート+シンクロゲート (ピーク、クロス、オートクロス、ホーミング)
PAチャンネルの同時励振	最大2チャンネル
整流	デジタル
フィルタ	アナログ / デジタル(FIR)
デジタイジング周波数	100 MHz
TCGダイナミックレンジ	40 dB

認証	
探傷装置	EMC standard EN 61326-1 (2020). EN-61010-1 (2019).
スキャナ	CAN ICES-003(A) / NMB-003(A) CE & UKCA Certified

本資料に記載されている情報は、発行時点での内容に基づいています。実際の製品は、掲載内容と異なる場合があります。
© 2025 Eddyfi Canada, Inc. Eddyfi, WeldXprt, Emerald, TOPAZ、およびそれらに関連するロゴは、米国およびその他の国における Eddyfi Canada, Inc. の商標または登録商標です。Eddyfi Technologies は、予告なく製品の仕様や提供内容を変更する権利を留保します。Eddyfi Technologies は、Previan グループのビジネスユニットです。