



製品技術情報

CYPHER

Unlock... Everything.

高度な検査を実行するのに、博士号や10年の現場経験は必要ありません。石油・ガス分野での溶接検査、航空宇宙分野の複合材検査、原子力分野の重要システム検査など、あらゆる現場で、Cypher® は直感的に使えるインターフェースを通じて、業界最高水準の性能を提供します。

**CYPHERは、利用する人の本当の価値を開放する。
もっと軽やかに、もっと力強く。**

これは紛れもない次世代の非破壊検査システムです。Cypherは、Eddyfiがこれまでに培ってきたあらゆる知見を結集し、今日の検査現場のニーズに応えるべく、パワフルな完全統合型システムへと進化を遂げた製品です。これは、2つの伝統的システムを融合させただけの製品ではなく、フェーズドアレイの未来への大胆な一歩なのです。GekkoとTOPAZ両製品の高性能DNAを融合させたことで、Cypherは、これまでで最も先進的なフェーズドアレイ超音波探傷（PAUT）およびトータル・フォーカシング・メソッド（TFM）機能を実現。効率化・簡素化され、すべてのユーザーに使いやすい設計されています。ハイエンドユーザーに期待されるスピードとイメージング性能を実現するだけでなく、セットアップ時間を短縮し、生産性を加速し、専門知識とアクセシビリティのギャップを埋めるワークフローも備えています。

すでにEddyfi Technologiesの機器をご使用いただいている方には、Cypherはきっと馴染みやすいはずです。CaptureやUltraVisionといったソフトウェアとの互換性、高性能なハードウェア、そして堅牢な信頼性といった特長はそのままに、再設計されたインターフェースとEddyfiエコシステムとのシームレスな統合によって、さらに洗練されました。一方、Eddyfi製品が初めての方には、Cypherが新たな選択肢となる理由があります。直感的に使えるソフトウェア、自動プローブ認識、そしてEddyfiエコシステムとのリアルタイム遠隔連携といった革新的機能に加え、市場で最速クラスのTFMデータ取得性能を備えています。

ポータブル型PAUTに求められる、すべての…
高解像度TFMが明らかにする、すべての…
TOFDが映し出す、すべての…
リアルタイム処理が可能にする、すべての…
自動化されたワークフローに必要な、すべての…
ラボ品質を現場で実現するための、すべてを…
箱から出してすぐに使える、すべての…
より速く、よりスマートにこなす、すべての…
現場で信頼され続ける、すべての…
見逃せない欠陥の、すべてを…
手順が要求する、すべての…



UNLOCK... すべての検査に、確かな自信を。

Cypherが提供するのは単なる機能だけではありません。それによって得られる「可能性」です。あらゆる業界の検査技術者のために設計されたCypherは、複雑さを克服し、スキルの差を埋め、すべての検査結果に確信をもたらします。

- 業界最高水準のPAUTおよびTOFD機能により、各種規格に準拠した検査を完全実施
- 業界最速クラスのポータブル型におけるTFMデータ取得スピードで、迅速な結果提供を実現

- 自動プローブ認識、スマートなセットアップガイド、ガイド付きデータ取得による、より直感的で生産性の高いワークフローを体験
- IP65認証の堅牢な筐体と、屋外使用に最適化された大型12.1インチタッチスクリーンで、あらゆる環境でも集中力を維持
- リモート診断、クラウドバックアップ、Eddyfiのプローブ・スキャナー・ソフトウェアとのシームレスな連携によるリアルタイム協業を実現



図 1: Cypher 装置概要図。

UNLOCK… 他には見えない洞察を、あなたに。

Cypherは、多様な産業の要求に応えるために、最適化された検査ワークフロー、先進的なイメージングアルゴリズム、そして用途に特化した確かな性能を備えています。

- 石油・ガス分野：配管溶接、ライザー、精製設備に対応する携帯型ソリューションを提供。炭素鋼およびオーステナイト系鋼の検査に対応しています。



図2：モータのソフト制御内蔵 — Cypherは自動クローラーやロボティクスキャナと連携し、効率的な半自動検査を実現します。

- 腐食および高温水素侵食（HTHA）：腐食マッピング、HTHA、水素誘起割れ（HIC）の評価に対応する高度なイメージング機能を備え、過酷な環境下での使用に対応しています。
- 電力分野：タービンやボイラーの運転中点検を効率的に実施可能。ボイラー管や小口径配管での対応実績により、その性能が証明されています。
- 航空宇宙分野：複合材、ファスナー、曲面などの精密評価に対応。複合材検査に特化したツールを備えています。



図3：Cypherによるタービン検査の様子。Eddyfi製の対応PAUTプローブとウェッジを使用。

- 輸送機分野：列車の車軸など回転部品に対して信頼性の高い性能を発揮し、安全性が求められる評価を強化します。
- 防衛分野：溶接部および構造材の堅牢な検査に対応し、防衛用途に適したソリューションで国家資産を支えます。
- 製造分野：複雑な部品や品質保証プロセスに対して安定した評価を提供。製造現場に特化したPAUTアプリケーションにより支えられています。

UNLOCK… 見えなかったものを、明瞭に。

従来の溶接検査から、高速・高効率の自動化ワークフローまで、Cypherはスケーラブルなパワーで常に一貫した結果を提供します。

- 材質・形状・厚みにかかわらず均一な画像品質を実現
- 手動スキャンから半自動システムへのスムーズな移行が可能
- 16:128から64:128までの構成に最適化されたパフォーマンス

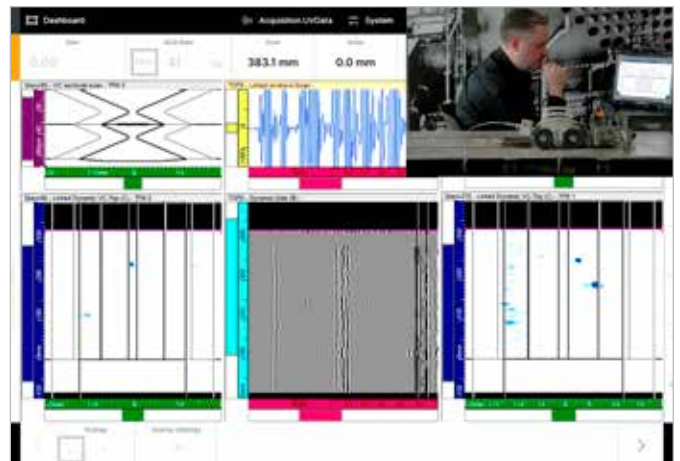


図4：Cypherは半自動および自動検査ソリューションと連携し、腐食マッピングや溶接検査において高品質なデータを提供。多様な産業に対応する柔軟性を実現します。

UNLOCK… 次代を見据えた性能。

Cypherは、次世代のPAUT性能をポータブルで提供。先進的なイメージング、高速応答のハードウェア、そして「Beyond Current」ソフトウェアプラットフォームの融合により、未来を見据えた検査ソリューションを実現します。

- 腐食マッピング、HTHA、複雑形状に最適化されたTFMアルゴリズム
- 適応型ディレイロウ生成により、あらゆるアプリケーションで正確なフォーカスを実現
- 市場最速のTFM検査スピードを提供
- AI支援による評価や機能拡張に対応するアーキテクチャを採用

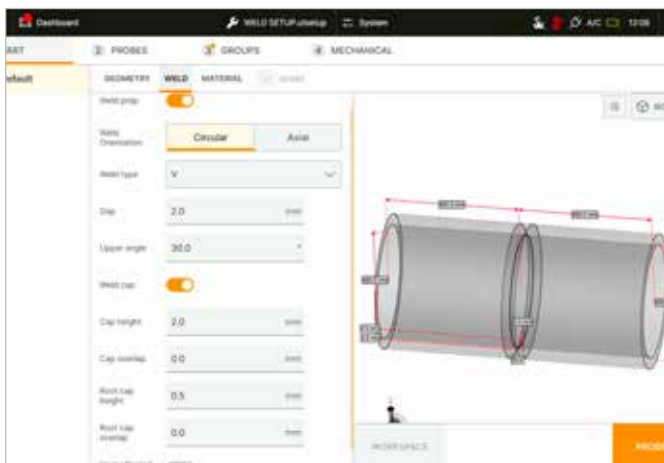


図5：Cypherのソフトウェアは、自動プローブ認識とガイド付きワークフローにより、検査のセットアップを効率化します。

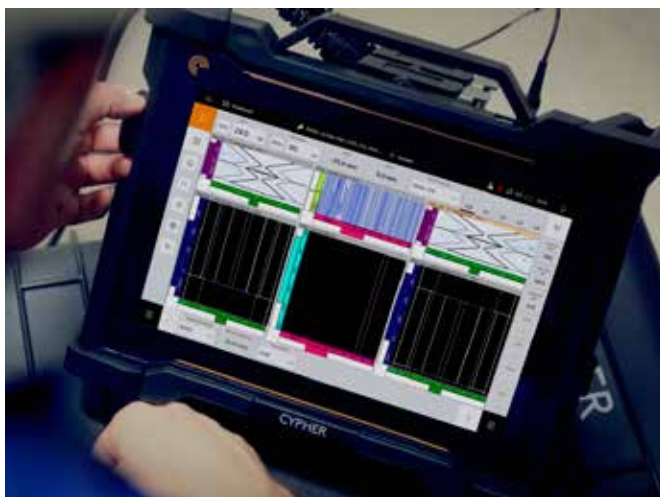


図6：市場最速のTFM性能を解放。複数グループによるPAUTおよびTOFDで、生産性を最大化。

UNLOCK… 必要な現場に、揺るがぬ耐久性を。

Cypherは、多様な産業分野の要求に応えるべく、最適化された検査ワークフロー、先進的なイメージングアルゴリズム、そして用途に特化した実績ある性能を備えています。

- IP65認証取得、MIL-STD-810G落下試験合格、現場使用に対応した設計
- 屋外での視認性に優れた、明るい30.7cm（12.1インチ）タッチスクリーン
- ホットスワップ対応バッテリーによる、連続使用可能なコンパクトかつ堅牢な設計



図7：晴天でも雨天でも、Cypherが信頼の検査を実現。



図8：接続して、すぐに起動。内蔵のダブルIPEXコネクタを即座に使用可能。追加アダプタは不要。

UNLOCK… 現場検査の先まで支える、万全のサポートを。

Cypherは、現代の検査チームを力強く支援する次世代の取り組みとして、「カスタマーサクセスポログラム」によって支えられています。このプログラムでは、リモート診断、簡易キャリブレーション、リアルタイムインサイト、高度な接続ツール、さらにEddyfi Academy 限定講座へのアクセスが提供され、ダウンタイムを最小限に抑えながら、より少ない負担で確実な検査体制を実現します。

製品仕様

本体	
サイズ	343mm × 276mm × 141mm (13.5in × 10.9in × 5.6in)
重量	6.6kg (1 バッテリー搭載時)
内蔵ストレージ	2TB 内蔵 SSD
PAUT コネクタ	2x PA コネクタ, 4x UT チャンネル (4x P/R コネクタ)
落下試験グレード	MIL-STD-810H 準拠
ディスプレイ	307mm (12.1in) TFT LCD マルチタッチ 静電容量式スクリーン 1280x800 pixels
バッテリー	ホットスワップ, リチウムイオンバッテリー, 87Wh 2本
バッテリー駆動時間	連続利用時, 最大 5 時間
外部DC電源	15VDC 90W 6A

環境性能	
保護等級	IP65 認証 [全方向からの噴流水 (ノズル径6.3mm) および粉塵に対して完全保護]
動作温度範囲	-10 ~ 50 °C (通常条件下)
保管温度範囲	-20~60°C (バッテリー装着時)
	-20~70°C (バッテリー非装着時)
相対湿度	80% 結露なきこと

インターフェイス仕様	
ワイヤレス	Wi-Fi® 6E および Bluetooth® 5.3 を本体に内蔵
USB ポート	USB 3.1 ×4 (外部) USB 2.0 ×2 (内部)
エンコーダインプット	3軸 (90°位相, Clock/Dir方式)
デジタルインプット	4 + 4 入力 (TTL、エンコーダーおよび ロボット用コネクタ対応)
デジタルアウトプット	3 + 3出力 (TTL、エンコーダーおよび ロボット用コネクタ対応)

超音波試験：一般仕様	
有効デジタイジング周波数	最大100 MHz (圧縮係数はユーザーにより調整可能)
最大パルス繰り返し周波数 (PRF)	最大40 kHz
Aスキャン最大データポイント数	最大65 536
Aスキャン ビット深度	16ビット
波形整流モード	RF 全波整流, 正半波整流, 負半波整流
映像信号フィルタ処理	スムージング
フィルタ	PAチャンネル：バンドパス、ハイパス、 アベレージング処理の選択が可能
	UTチャンネル：ローパス、バンドパス、ハイパス、 およびアベレージング選択が可能
スキャン方式	シングル、リニア、セクタ、コンパウンド、TFM (PWI、PCI、FMCを含む)
時間補正ゲイン (TCG)	PA：0.1dBステップ, 最大40dB
	UT: 0.1dB 1ステップ, 最大110dB
	最大スロープ：40dB/10ns

フェーズドアレイ超音波チャンネル (PAUT) 仕様	
校正に関する認証規格	ISO 18563-1:2022 NB/T-47013:2015
スプリッター	低ノイズ内蔵スプリッター IPEX 1：チャンネル1~128、 IPEX 2：チャンネル65~128に対応
電圧	20Vpp ~ 120Vpp 調整可能
パルス幅	A30ns~1250nsの範囲で調整可能 (分解能：2.5ns) バイポーラパルスの半周期または負パルスの持続時間に相当
パルス形状	バイポーラ(ネガティブーポジティブスクエアパルス) ネガティブスクエアパルス
ゲイン範囲	-10dB~120dB(ステップ幅：0.1dB) 最大入力信号：1Vp-p (FSH)
周波数帯域	0.4MHz~20MHz
最大アバチャー	64素子
最大駆動素子数	128素子
フォーカルロウ数	最大 4,096 (グループ毎 512)

製品仕様

従来超音波チャンネル（UT）仕様

校正に関する認証規格	ISO22232-1
電圧	20～200V 調整可能
パルス幅	30ns～1250nsの範囲で調整可能 (分解能：2.5ns)
パルス形状	ネガティブスクエアパルス
ゲイン範囲	-10dB～120dB(ステップ幅：0.1dB) 最大入力信号：2Vp-p(FSH)
入カインピーダンス	パルスエコーモード ≥50 ピッチキャッチモード ≥50
周波数帯域幅	0.25MHz～22MHz

FMC: TFM/PCI

利用可能なモード	パルスエコー： L-L , LL-LL, TT, TT-TT
	セルフタンドム: TT-T, TT-TTT, LL-L ,LL-LLL, LT-T, TL-T, LL-T, TL-L
	リニアアレイ, マトリクスアレイ, デュアルリニアアレイ, デュアルマトリクスアレイ
	パルス・エコー, ピッチ・キャッチ(TRL構成), ピッチ・キャッチ(対向配置)
並列マルチモードTFM	最大8グループを同時実行可能 (TFM, PCI, TOFD)
並列マルチプローブTFM	異なるPAプローブおよびTOFDを含む最大8グループの同時実行可能
リアルタイムエンベロープ処理	利用可
M最大アバチャー	128素子拡張アバチャー (64:128PR構成にのみ対応)
	64素子アバチャー (64:128PR構成)
	64素子拡張アバチャー (32:128PR構成にのみ対応)
	32素子アバチャー (32:128PR構成)
	32素子拡張アバチャー(16:64PR および16:128PR構成に対応)
	16素子アバチャー(16:64PR および16:128PR構成に対応)
画像分解能	1017×1017ポイント (TFMチャンネルセット毎)

超音波試験：一般仕様

利用可能なモード	リニアアレイ, デュアルリニアアレイ, デュアルマトリクスアレイ
並列マルチモードTFM	最大8グループを同時実行可能 (PWI/TFM , PWI/PCI, TOFD)
並列マルチプローブTFM	異なるPAプローブおよびTOFDを含む最大8グループの同時実行可能
リアルタイムエンベロープ処理	利用可
最大アバチャー	64素子アバチャー (64:128PR構成)
	32素子アバチャー (32:128PR構成)
	16素子アバチャー (16:64PR および16:128PR構成に対応)
画像分解能	1017×1017ポイント (TFMチャンネルセット毎)

本書に記載されている内容は、作成時点における最新情報に基づいています。Eddyfi Technologiesは、製品の仕様、機能、または提供状況を予告なく変更する権利を留保します。実際の製品は、記載または掲載されている内容と異なる場合があります。本書に記載されたすべての製品名、ロゴ、およびブランドは、それぞれの所有者に帰属し、Eddyfi Canada Inc. またはその関連会社の商標または登録商標である可能性があります。商標の一覧については、eddyfi.com/en/trademarks をご参照ください。本書のいかなる内容も、Eddyfi Technologiesまたは第三者の知的財産権に基づくライセンスまたは権利を付与するものと解釈されるものではありません。Eddyfi TechnologiesはPrevianの事業部門です。

