



複合材航空宇宙設備の安全性の把握

飛行機を利用することに対する恐怖は、人々の間に広く浸透しており、墜落事故等のアクシデントの報道に接することがあります。その対応の一環として、非破壊検査の分野では、旅行者が安全に目的地に到着できるようにするための徹底的な安全確保に対して、様々なアクシデントを防止する責任を担っています。航空機の大きさや複雑な形状を考慮すると、検査要件としてどのような問題に瀕しているかが重大であるため、現在のリスク管理業務を監査し、かつ現場の状況を考慮して設計された技術を活用することが、業界にとって最善の利益となります。

1

課題

航空宇宙設備の残存耐用年数に関する十分な情報に基づいた意思決定を行うために、完全な検査データを確実に収集します。

2

解決策

フレキシブルで汎用性が高く、フルカバーレッジの超音波検査に最適な2Dエコードマニュアルスキャナー。

3

利点

専用プローブ設計により、複合材検査において最適な検出確率と視認性を実現し、データ結果に信頼性をもたらします。

課題

航空宇宙分野では、最適な検査結果を得るために高い表面近傍分解能を必要とする薄い試験片など、さまざまな形状、表面材料、複雑さを特徴とする設備がますます増えています。このような重要な資産では、構造寿命を検証し、予防保全の計画に役立てるだけでなく、乗客や乗員の安全を確保するために、定期的な評価が必要です。

機体、主翼、外板、ストリンガー、スパーなど、航空機の形状や材質にはさまざまなバリエーションがあるため、検査員には明確な課題があります。人間工学的な観点からも、複数の検査機器を持ち運ぶことは煩雑であり、複雑なアクセス制限を受けることが多いため困難です。

1

これらのコンポーネント内の表面近傍、内部、裏面近傍の欠陥を特定し、材料の減肉箇所を確認することにより、検査対象の航空宇宙設備が業界を満たしているという確信を得ることができます。一方で、この結果を得るために検査装置の設置や交換に多くの時間を費やすことは現実的ではありません。

ソリューション

Eddyfi Technologiesの検査ソリューションは、汎用性の高い NDT Sweeperと、平面と曲面の両方をスキャンする機能により、このような課題に対応します。これにより、検査員は、検査ユニットを交換するための停止を最小限に抑えながら、全検査を迅速に完了することができます。NDT Sweeperは、簡単に設置でき、長距離のラスタースキャンでデータを収録できるため、大型の複合材部品のCスキャンマッピングが可能です。このスキャナーは、CFRP内部の損傷や、同部材の補修部表層の状態を評価するための迅速で効率的な検査方法ですが、溶接部の検査へも利用できる特徴があります。



その革新的な設計の裏側には、内蔵する2軸エンコーダでX,Yスキャンを高精度に行い、複合材料向けには安全なノン・マグ・ホイールを、鉄鋼材料にはブレーキ機構付きのマグネット・ホイールを搭載でき、軸方向および横方向のどちらの固定モーションへ対応できるプローブサスペンション機構も備えます。

また、スキャナーは最大2つのフェーズドレイプローブを同時にサポートできるため、装置の初期投資を抑え、検査時間を短縮しながらシームレスな検査を実現します。

小型・軽量で人間工学に基づいた装置に高解像度のフェーズドレイ超音波プローブ検査ユニットと、オンボードソフトウェアを組み合わせることで、効率的なセットアップ、データの記録、分析、レポート作成を可能にする検査ソリューションを実現しました。ElbowFlexボタンで、統合されたスキャンシーケンス制御により、一人のオペレーターで検査を行うことができます。統合された腐食データ分析ツールとCスキャンデータのエクスポートツール (*.txtファイル) により、検査データをお客様専用のソフトウェアやExcelに転送することが可能です。搭載ソフトウェアには、ポストプロセス・シンクロゲート機能も搭載し、ゲルウェッジの厚み変化による変動や、外径(OD)表面形状のばらつきをソフトウェア補正することができます。

使用例: CFRP プレートサンプル

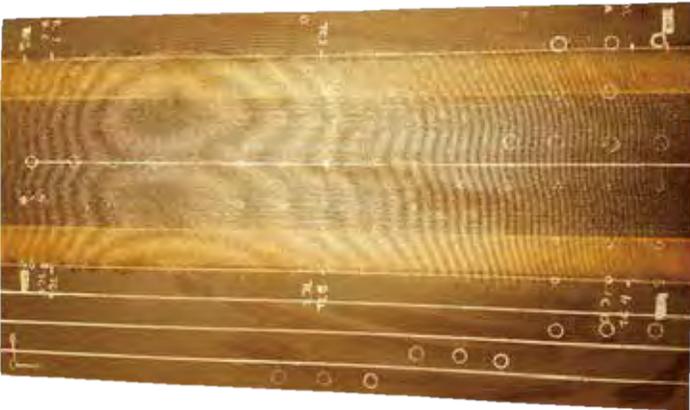


図1: CFRPプレートサンプル 600 x 320ミリ (23.62 x 12.60インチ) のプレート、厚さは1.0ミリ (0.039インチ) から3.2ミリ (0.12インチ) までさまざま、複数の表面仕上げが施され、層間剥離をシミュレートするために真鍮が挿入されている。



図2: 結果

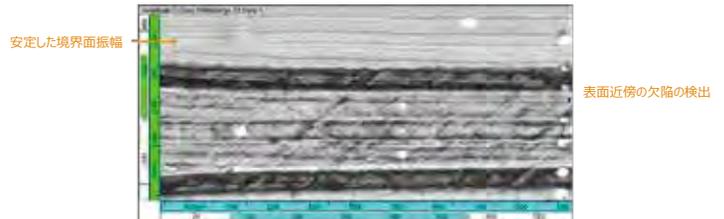


図3: インターフェース信号



図4: ポリウム

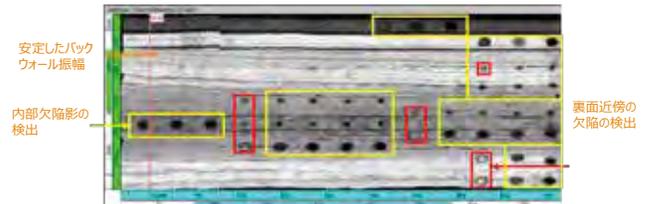


図5: バックウォール

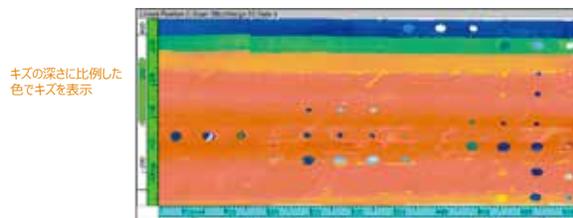


図6: ポジション Cスキャン

使用事例: ヘリコプターのブレード検査

顧客は、チタンに複合材を接合したシコルスキー・ヘリコプターのブレードの検査を必要としていました。7台のTOPAZ機器、4台のNDTスイーパー、4台の局所水浸プローブで構成は非常に効率的です。



利点

充実した検査構成品目は、比較的シンプルなユニットです。さまざまな検査に最適化された互換性のあるプローブ設計により、検査員は品質を損なうことなく検査に取り組むことができます。複合材への最適なインピーダンスマッチングにより、表面近傍の分解能が向上。TOPAZフェーズドアレイユニットと組み合わせることで、有意義な結果を得ることができます。

完璧な検査は、信頼できる高品質検査のキーですが、完璧といっても、複数の異なる技術で構成される長時間の検査を意味するわけではありません。当社のソリューションは、航空宇宙分野における複雑な複合材設備の検査において、より迅速な検査だけでなく、より完全で信頼性の高いデータをより少ないコストで実現することに役立ちます。

掲載される情報の正確性はこのドキュメントの発行時点までのもので、実際の製品はここに記載されているものと異なる場合があります
© 2022 Eddyfi Canada, Inc. DYNARAY, ElbowFlex, EMERALD, FlexTrack, NDT Paintbrush, NDT Sweeper, THE INSPECTION ADVANTAGE, TOPAZ, ULTRAVISION, Zetec およびそれらの関連ロゴは米国および他国における Eddyfi NDT, Inc. の商標または登録商標です。Eddyfi Technologiesは予告なく仕様を変更する場合があります。Eddyfi TechnologiesはPreviaのビジネスユニットです。

www.eddyfi.com

info@eddyfi.com



Eddyfi Technologies

Delivering the Zetec Inspection Advantage