

渦電流アレイによるタービン中心孔検査の効率化

ガスタービンや蒸気タービンなどの重要な発電設備の非破壊評価（NDE）において、高い検出確率で欠陥を把握することが求められます。監視を怠ると、わずかな欠陥が致命的な故障につながる可能性があります。現在のタービン検査方法では、微小な欠陥の検出を保証できなくとも、多大な時間を費やさなければなりません。そこで、タービンの中心孔やボルト穴の検査において、効率的かつ包括的な検査を実現するソリューションをご紹介します。

1

課題

タービンのローターディスクやスペーサーは、機械的ストレスが大きいいため、損傷メカニズムに影響されやすい。しかし、これらの部品を総合的に検査するには時間がかかる。

2

解決策

専用マニュアルスキャナーと先進の渦流アレイ（ECA）検査ツールの組み合わせにより、客観的な状態評価を効率的に行うことができます。

3

メリット

技術者は、強化された欠陥検出能力と完全なデータ記録により、検査時間が大幅に短縮されるというメリットが得られます。

課題

毎分数千回転する途方もなく巨大な金属製の円盤は、不具合を放置すると危険な兵器になる可能性があります。

ローターのディスクやスペーサーには、運転中、非常に高い機械的応力を受ける部位があります。このような重要な領域には、中心孔やボルト穴が含まれます。これらの部位の表面は最良の状態でなければならず、小さな凹みや傷も亀裂の起点となりうるので許されません。また、ダブルスロットもタービンの重要な部分であり、厳しい制約を受けます。

1

メンテナンスの段階で、タービンホイールは必要な表面仕上げを得るために洗浄されます。再組み立ての前に、非破壊検査（NDT）を実施する必要があります。検査や修理のサービス提供者は、多くの場合、浸透探傷検査などの従来の表面検査法を使用していますが、完全に自動化された従来の渦流検査（ECT）を使用する実施者もいます。前者は検査員力量に大きく依存します。後者は感度と検出確率が高いが、準備と検査に時間がかかるため、長寿命化プログラムのコストが高くなる傾向にあります。

解決策

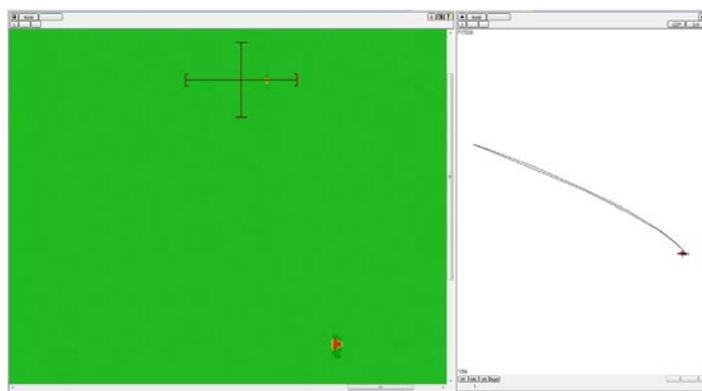
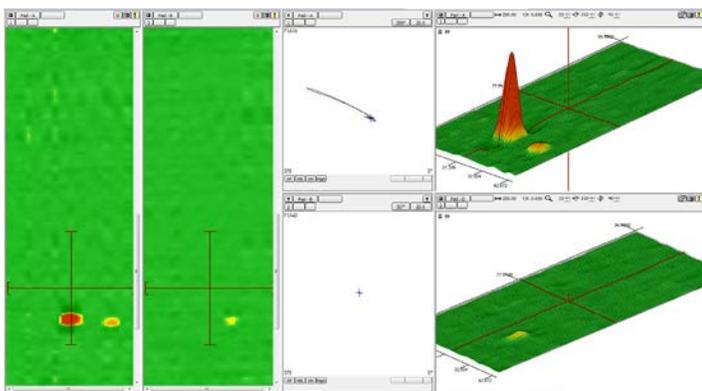
渦電流アレイ（ECA）は、ECAプローブと手動操作のスキャナーで構成される Eddyfi Technologies のソリューションにより、同じレベルの検出能力を維持しながら、これらの検査業務をより効率的に実行することが可能になります。これらの検査ツールは、Eddyfi Ectane®装置およびMagnifi®ソフトウェアと組み合わせ使用されます。

各穴の検査は1パススキャンで行われ、ボルト穴の検査は2パスで完了します。プローブのスキャン速度は毎秒250ミリメートルで、ディスクの前面から背面まで、両端を含む穴の全面をわずかな時間でカバーすることができます。この高速走査にもかかわらず、プローブは長さ0.5ミリ、深さ0.25ミリのクラックを検出するのに必要な感度を有しています。

巧みに設計されたマニュアルスキャナーを装備すれば、プローブの操作に苦勞することはありません。さらに重要なのは、スキャナーがユーザー依存を排除してくれることです。わずか数ステップの簡単な操作で、ツールを準備し、検査を開始できます。このソリューションは、さまざまな穴の直径や長さに対応できるように設計されており、より少ない装置で幅広いモデルやステージを検査することが可能です。

左のスキャン画像は、中心孔の軸方向のクラックを模した3つのEDMノッチの検出を示しています。最大のノッチの寸法は1.8x0.90mm (0.07x0.04in)、最小のものは0.50x0.25mm (0.02x0.01in) である。表面への追従性が良く、バックグラウンドノイズがほとんどないため、容易に検出することができます。

右の画像は、中心孔の実欠陥の検出を示します。良好なSNR（信号対雑音比）により、シンプルな欠陥検出が可能です。



メリット

Eddyfi Technologiesが提供するこのソリューションは、従来は何時間もかかっていた検査時間を数分に短縮します。時間を短縮しても、わずかなクラックのデータ収集の質は低下しません。高速スキャンと簡単な操作で、技術者はこの検出能力の恩恵を直接受けることができます。スキャナーの使用によるユーザーの負担を軽減し、エンコードされたスキャンは強固なデータトレーサビリティを提供します。