

機器の重大事故を防止する 便利ツールのご紹介 ～Kirari NINJA・Kirari MUSE～

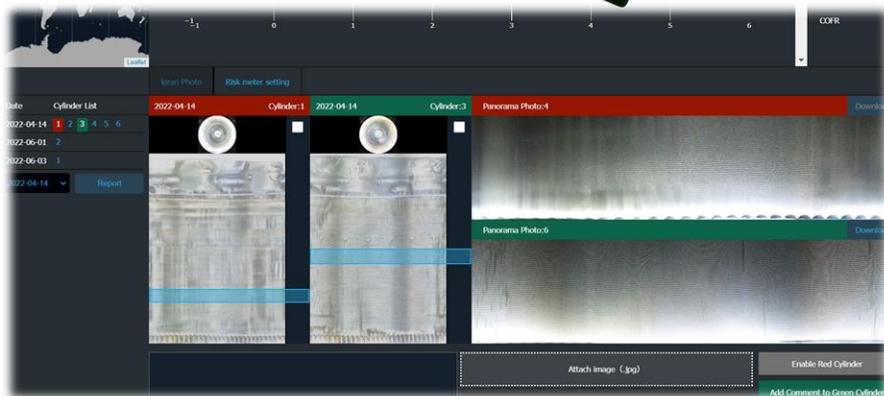
2022年11月24日

株式会社MTI 船舶物流技術グループ

寺口 真未

シリンダライナ診断ツール Kirari NINJA

音データ解析ツール 電子聴音棒Kirari MUSE



Nabtesco





1-1. Kirari NINJAとは

船用エンジンシリンダ内部を
自動撮影できるカメラ

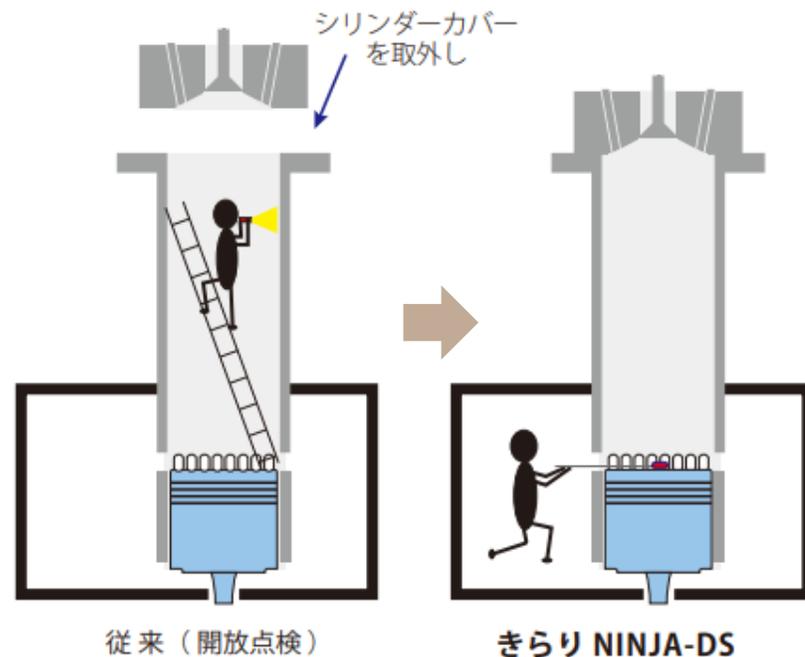


Daitron

※特許取得済

- 厚み24.8mm □長さ214mm
- ボア径350~980mmエンジンに対応
- 70℃以下の環境で使用可 □冷却材不要
- 本体スイッチのみで簡単操作
- 画像は本体の外部USBポートもしくはWi-fiでPCへ転送

<シリンダー内部の検査イメージ>



掃気ポートからKirari NINJAを挿入しピストン上部に置く
ターニングしてピストンが1往復する間に
360°画像が自動撮影される

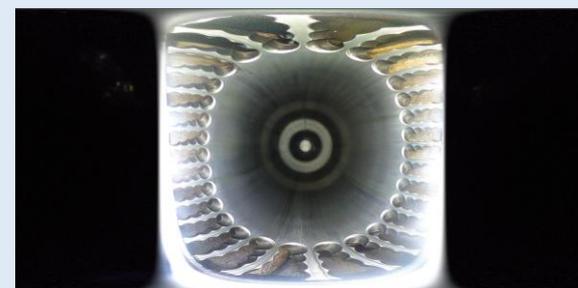
360°画像



上死点付近



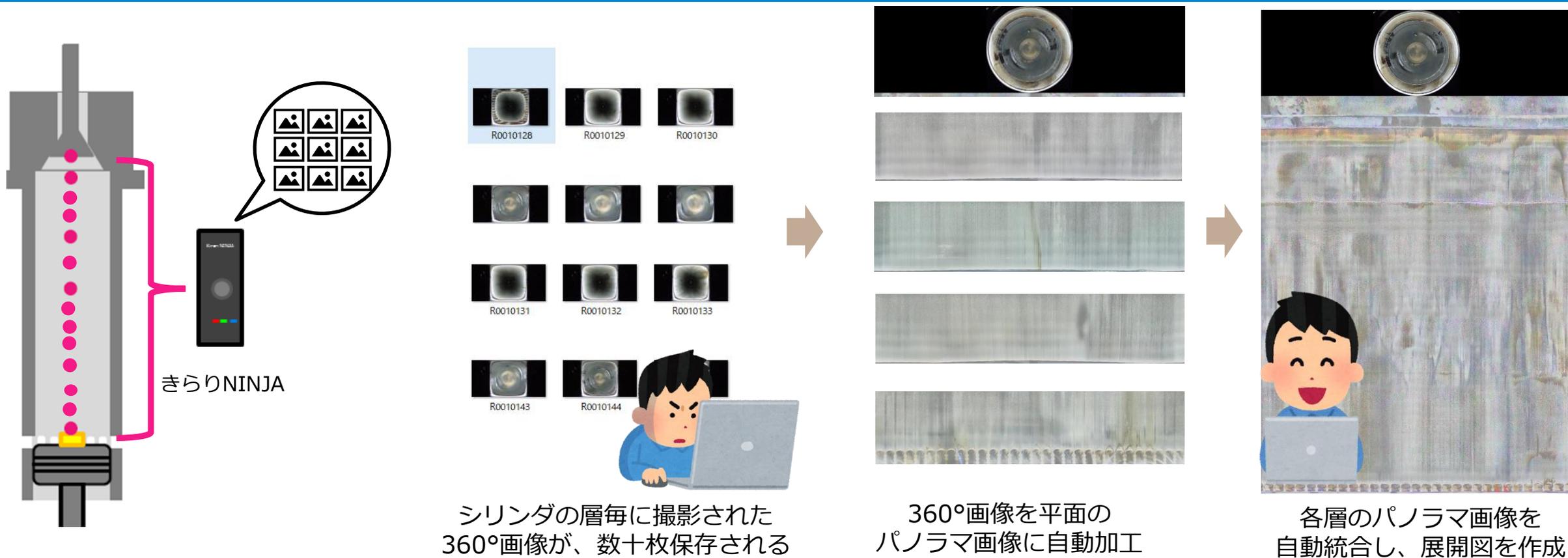
行程中央付近



下死点付近



1-2. Kirari NINJA アプリの開発～展開図アプリ～



- ✓ 360°画像をパンorama画像に加工することで、各層が見やすくなった
- ✓ パンorama画像は高解像度で、傷や摩耗が見えやすくなった
- ✓ 各層のパンorama画像を統合し展開図にすることで、シリンダの全体像が把握できるようになった
- ✓ アプリに写真を取り込むだけで自動で加工されるので、ユーザーの写真管理の手間を低減できる



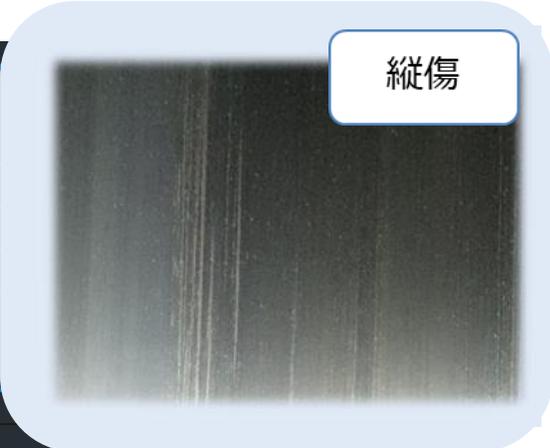
1-3. Kirari NINJAアプリの開発～ダッシュボード～

対象船を選択

見たいデータを選択
(最大2つ)

展開図を並べて表示

コメント記入



縦傷

連携
の主要運航
()



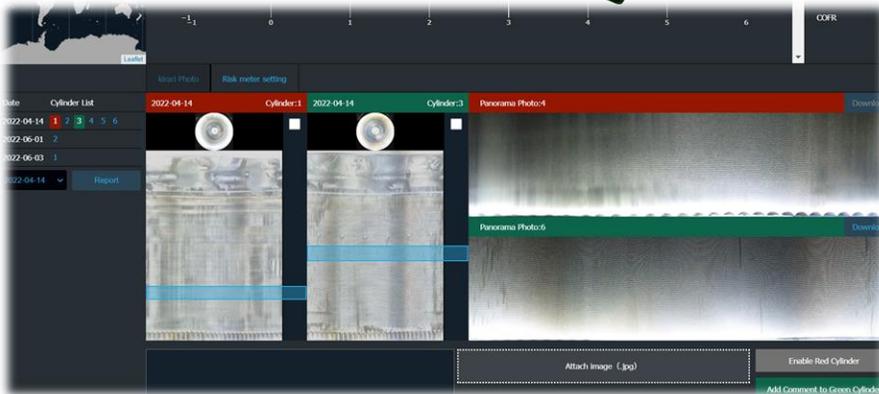
コルゲート模様



他画像の添付

シリンダライナ診断ツール Kirari NINJA

音データ解析ツール 電子聴音棒Kirari MUSE





2-1. Kirari MUSE～聴音棒とは～

Q.機関室の騒音レベルは？



発電機周辺の騒音

A. 120dB

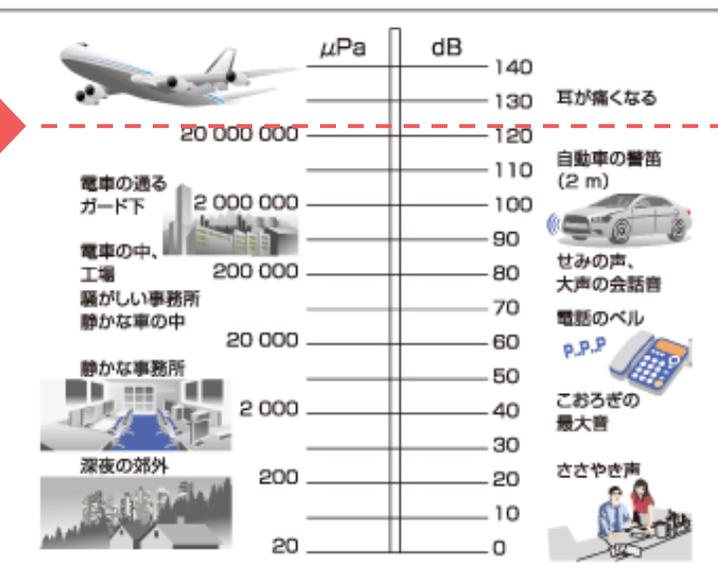


図1 音圧と音圧レベル

引用(RION CO.,Ltd.Sound Level Meters & Vibration Meters)

騒音環境で機械の運転音を聴くための聴音棒

聴音棒とは

- ・ 金属製の単なる棒
- ・ 先端部を聴音対象箇所に接触させることで 周囲の騒音に影響されずに的確に対象箇所の音を捉えることができる



現状の音によるの診断

- ・ 主観による判断
- ・ 第三者との音の共有ができない
- ・ 記録できないので経過観察が困難
- ・ ベテランのノウハウ伝承が困難

音を定量化して
みんなで共有
できないか・・・





2-2. Kirari MUSEとは

□ 電子聴音棒本体

- ✓ 従来型聴音棒と同様に、対象物にロッド本体先端部を接触させ録音
- ✓ ヘッドフォン等を併用することで、音を聴きながらの録音が可能



□ 音データ録音アプリ (スマートフォン用)

- ✓ 計測対象の機器を選択・録音
- ✓ 録音された音の再生
- ✓ 簡易的な音波形の確認



□ 音データ解析アプリ (PC用)

- ✓ 音データ再生
- ✓ 音データの解析
 - Sound Pressure
 - Power Spectrum
 - Spectral Centroid
- ✓ 計測対象機器の登録
- ✓ 任意のしきい値を設定し、解析音の判定



Nabtesco



2-3. Kirari MUSEの活用

No.1 SW SERV.PPの例



モーターから異音が発生した

ベアリングを交換すると、
外輪レールが損傷していた



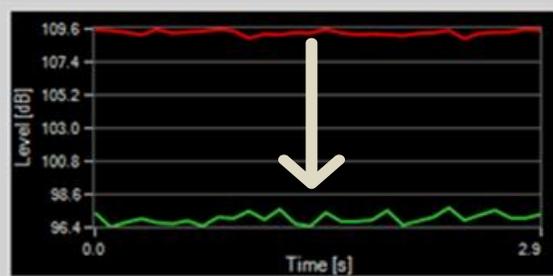
交換前(異常)
赤線



交換後(正常)
緑線

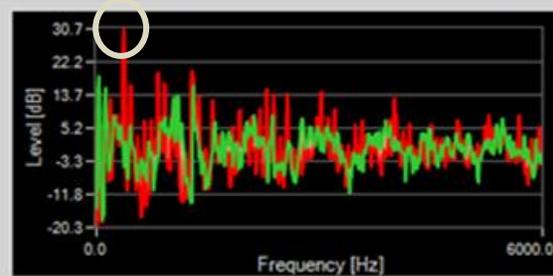


Sound Pressure



音圧が約13 dB下がった

Power Spectral



交換前にあったピークが
交換後は見られなくなった

Kirari MUSEで異常音が捉えられた

活用のメリット

- ✓ 音を他者と共有できる
- ✓ 継続的に記録を残すことができる
- ✓ 継続監視することによる異常の早期発見につながる
- ✓ 管理者やメーカーと音を共有することで、問題の早期解決につながる
- ✓ 状態を正しく把握することで、整備間隔の延長ができる(CBMのツール)
- ✓ 船舶以外でも活用できる(工場・鉄道・インフラ関係etc...)



ご視聴どうもありがとうございました。