

ClassNK-PEERLESSを BWMS実船搭載工事で使用した感想

2015年3月
MOLエンジニアリング株式会社
システム開発・就航開設部
部長 本田 睦生

1. 弊社業務概要

- 国際海洋法規に基づく各種検査・整備業務
- 船舶の船体、機関、機器および付属品の保守業務ならびにコンサルタント業務
- 各種システムおよびデータベース設計、管理業務、船舶管理システムの販売(プラントメンテナンス、予備品管理)
- 労働派遣業務 一般労働者派遣事業・特定労働者派遣事業
- 環境調査業務
- 運航船の就航解析業務

2. 3Dスキャナ・ソフト導入の背景



MOLエンジニアリング株式会社

- ◆ IMOにおける船舶バラスト水規制管理条約の発効後、既存船については一部船舶を除きIOPP証書の更新検査時期までに本処理装置を搭載しなければならない
- ◆ 修繕ドックおよびバラスト水排出処理装置メーカーの製造量の不足
- ◆ 装置搭載時期が集中することが予想される
- ◆ 入渠期間内での搭載は可能か

2

3. 3Dスキャナ・ソフト導入後に期待できる効果



MOLエンジニアリング株式会社

- ◆ 事前調査の訪船回数を削減できる
- ◆ 詳細図面がなくても先行して配管製作が可能
- ◆ 装置設置によるメンテナンスの操作性を阻害していないか、安全通路が確保されているか視覚的に検討できる
- ◆ 入渠期間内での装置搭載が可能になる
 - ClassNK-PEERLESS導入
 - ✓ 3Dモデリング化の作成時間を短縮
 - ✓ 専門的知識がなくても3Dモデリング化できる

3

4.作業実施概要

4-1. 3Dモデリング化のために導入した機材

◆FARO (Laser Scanner) Focus^{3D} S



4

4.作業実施概要

4-1. 3Dモデリング化のために導入した機材

◆3Dモデリングソフト ClassNK-PEERLESS

販売代理店: 株式会社ClassNKコンサルティングサービス

開発協力: 株式会社アルモニコス



5

4.作業実施概要

4-1. 3Dモデリング化のために導入した機材

◆ Workstation

(仕様)

- OS Windows 7(64bit)
- CPU インテル® Xeon® プロセッサ E5-2620 v2
(6コア HT, 2.1GHz ターボ, 15 MB)
- オンボードメモリー 32GB DDR3 RDIMM メモリ
(1866MHz, ECC)
- 内蔵ドライブ1 512GB 2.5インチ SATA SSD
- 内蔵ドライブ2 2TB 3.5インチ Serial
ATA HDD(7200 回転)
- グラフィックカード NVIDIA® Quadro® K4000 3GB
- 外付けドライブ:2TB(データバックアップ用)
- モニター 28インチ Ultra HD



6

4.作業実施概要

4-2. 図面および配管図の入手

◆ 搭載要領について検討

- ✓ BWMS搭載装置の選定
- ✓ バラストポンプの容量および電力
- ✓ 電気系統敷設経路
- ✓ 機器搬入経路
- ✓ 非常時の通路確保

7

4.作業実施概要



MOLエンジニアリング株式会社

4-2. 図面および配管図の入手

- ◆EAおよび2次元配管図から3Dスキャナの配置箇所を決定(基準球配置場所を検討)

8

4.作業実施概要



MOLエンジニアリング株式会社

4-3. 現場での準備作業

- ◆機関室内基準球配置状況

9

4.作業実施概要

4-3. 現場での準備作業

◆機関室に3Dスキャナをセット



10

4.作業実施概要

4-4. 点群データの採取

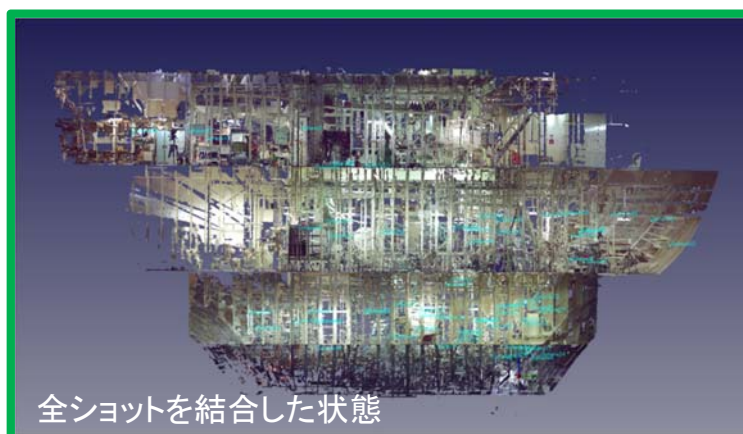
- ✓ 基準球の直径125mm(材質:発砲スチロール)
- ✓ 作業要員:2名
- ✓ 計測データ:約4億点(約20GB)
- ✓ 計測回数:44ショット
- ✓ 1ショットに要した時間:4~5分(スキャナ分解能 1/5)
- ✓ 計測に要した時間:約15時間(スキャナ移動時間含む)

11

4.作業実施概要

4-5. ソフトウェアによるデータの作成

- ◆FARO SCENEソフトによる点群データファイルの読込および結合:約4時間(自動)



12

4.作業実施概要

4-5. ソフトウェアによるデータの作成

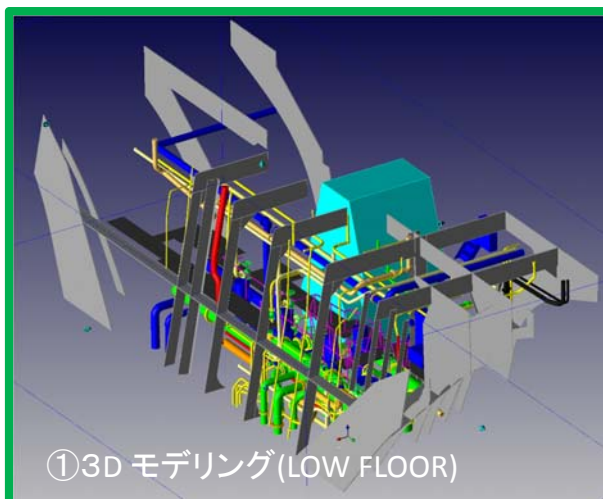
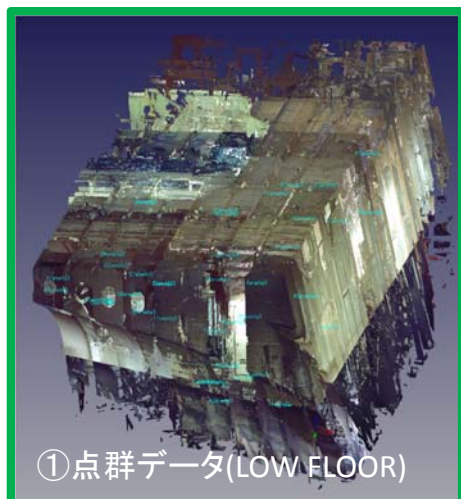
- ◆ClassNK-PEERLESSによる3Dモデリング化
- ✓作業要員:1名
- ✓結合した点群データファイルの読込に要した時間:約15時間
- ✓ファイルのマージ・間引き・ノイズ除去に要した時間:約23時間(自動)
- ✓3Dモデリングの作成期間:約3~5日
- ✓完成後3D CADに渡すファイル容量:約1GB

13

4.作業実施概要

4-5. ソフトウェアによるデータの作成

◆ClassNK-PEERLESSによる3Dモデリング化

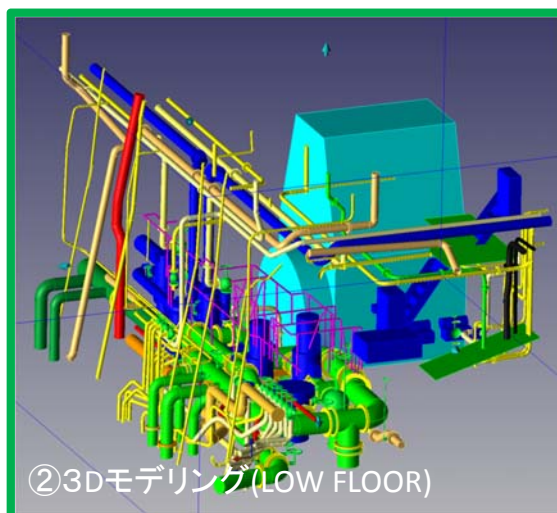
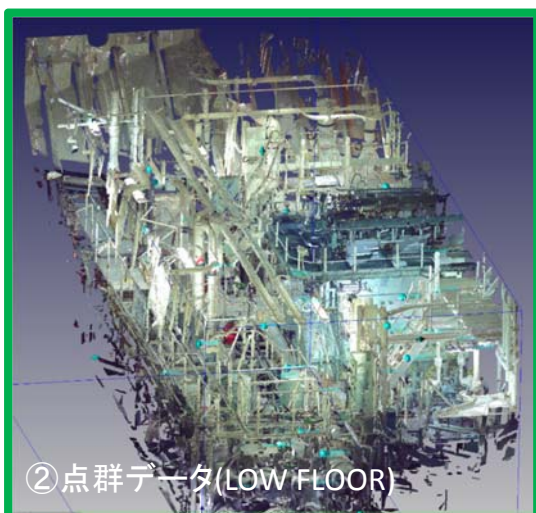


14

4.作業実施概要

4-5. ソフトウェアによるデータの作成

◆ClassNK-PEERLESSによる3Dモデリング化

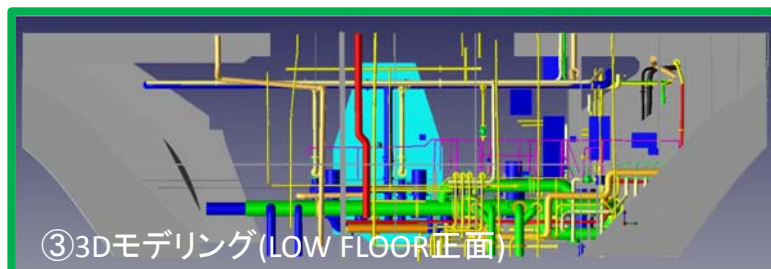


15

4.作業実施概要

4-5. ソフトウェアによるデータの作成

◆ClassNK-PEERLESSによる3Dモデリング化



16

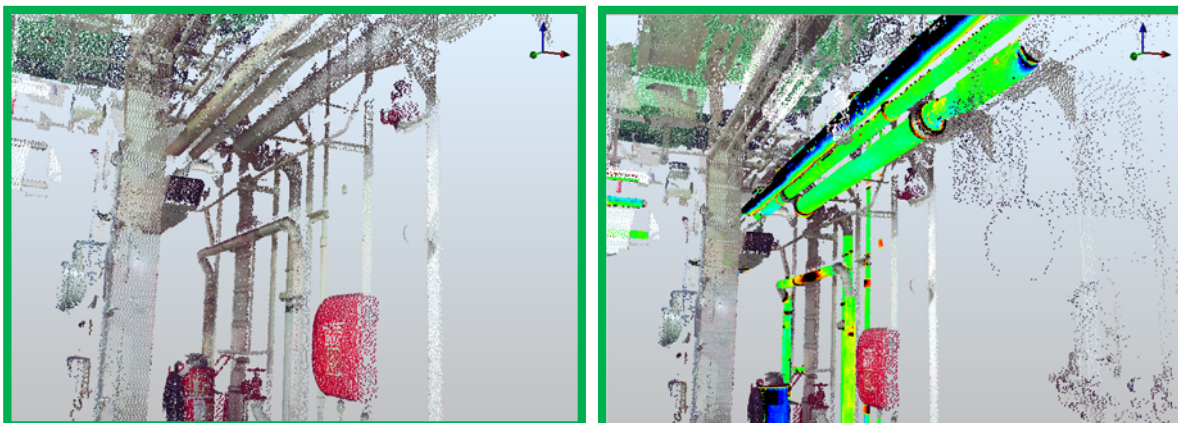
5.ClassNK-PEERLESSの評価

- ◆習熟すれば比較的容易に3Dモデリングができる
- ◆規格データベースおよび部品データベースが多く用意されているので便利
- ◆当初はファイル作成中にプログラムがシャットダウンするシステムエラーもあったが、現在シェアーアップされてほぼ安定している
- ◆年間保守契約を締結しているので、バージョンアップが実施された場合、最新のソフトを利用できるので、さらに作業時間の短縮を図ることができる

17

6.今後の改善要望

- ◆同型船については、既に作成が終わったファイルを基準として変更点のみ作成可能（現在開発中）

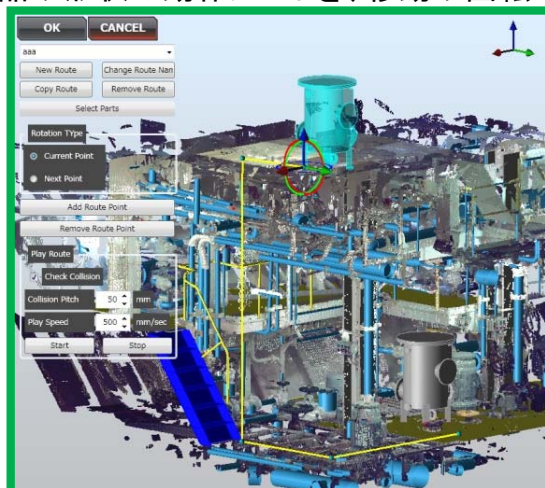


18

6.今後の改善要望

- ◆新たに装置を設置する場合、機器の干渉を確認できる（現在開発中）

選択された部品や形状の動作ルートを、移動や回転の指示をしながら設定



19

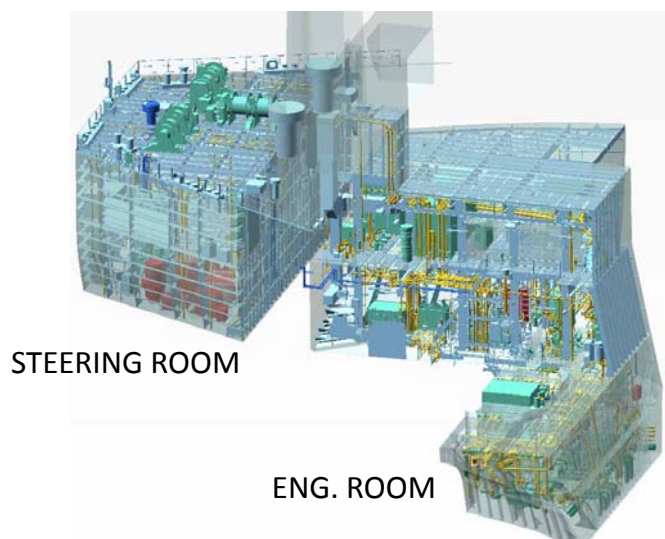
6. 今後の改善要望

- ◆既に作成された3Dモデリングファイルに追加で点群データを簡単に追加できる
- ◆装置の搬入経路が確認できる
- ◆ラギングが施工された配管を裸にしたフランジから配管径を認識できる
- ◆3Dモデリング終了後、連絡している配管について配管色を一回の操作で同一色とする(盲板の結合は考慮必要)

20

7. 装置搭載後の3D CADデータ(参考)

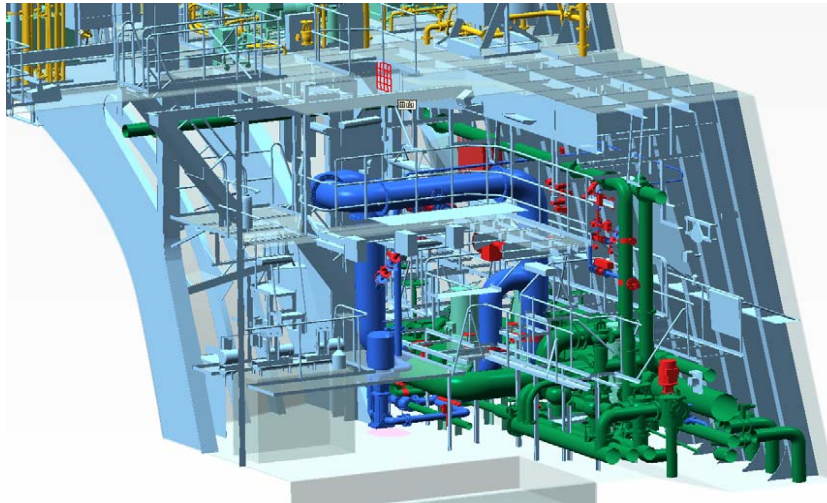
- ◆エンジニアリング会社作成(全体図)



21

7.装置搭載後の3D CADデータ(参考)

◆エンジニアリング会社作成(Low Floor)



22

8.BWMS利用後の展開

- ◆既設配管機器等の改修・改造工事
- ◆3Dウォークスルーを利用したシミュレーションによる教育ソフトの制作
- ◆事故再発防止教育ソフトの制作

23

ご清聴ありがとうございました。



このソフトウェアは、東京大学、日本郵船株式会社、株式会社商船三井、川崎汽船株式会社、佐世保重工業株式会社、株式会社三和ドック、株式会社MTI、株式会社エス・イー・エー創研、株式会社アルモニコス、一般財団法人日本海事協会及び、株式会社ClassNKコンサルティングサービスが参加する共同研究により、日本海事協会の「業界要望による共同研究スキーム」による支援を受けて開発されました。