

3Dシステム活用による 設計及び現場作業性の向上

◆現場編◆

2023年11月28日

常石造船株式会社
常石工場 建造部 機電グループ
杉山 智英

現場作業能率向上の為の要諦

設計図の中から必要な情報を如何に早く解釈し



如何に早く必要な物を見つけて、取り付けるか



何か問題がある場合、如何に素早く対処FB出来るか



最新の情報(改正情報含)が手元に有るか



現場作業能率向上の為の要諦

設計図の中から必要な情報を如何に早く解釈し



如何に早く必要な物を見つけて、取り付けるか



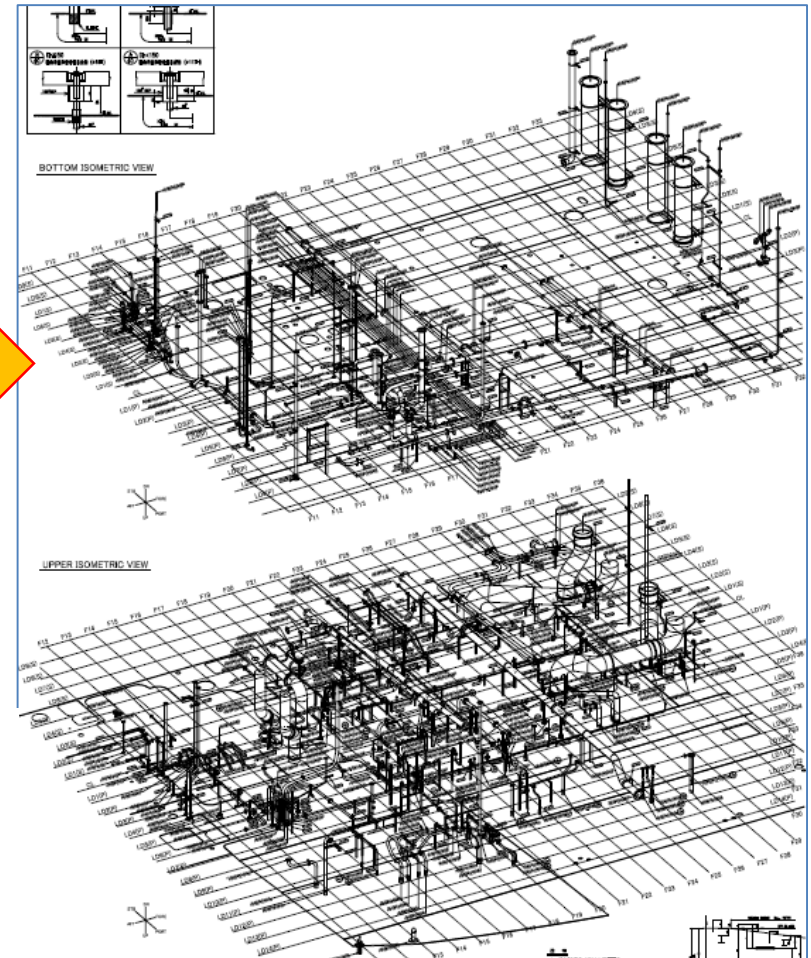
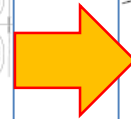
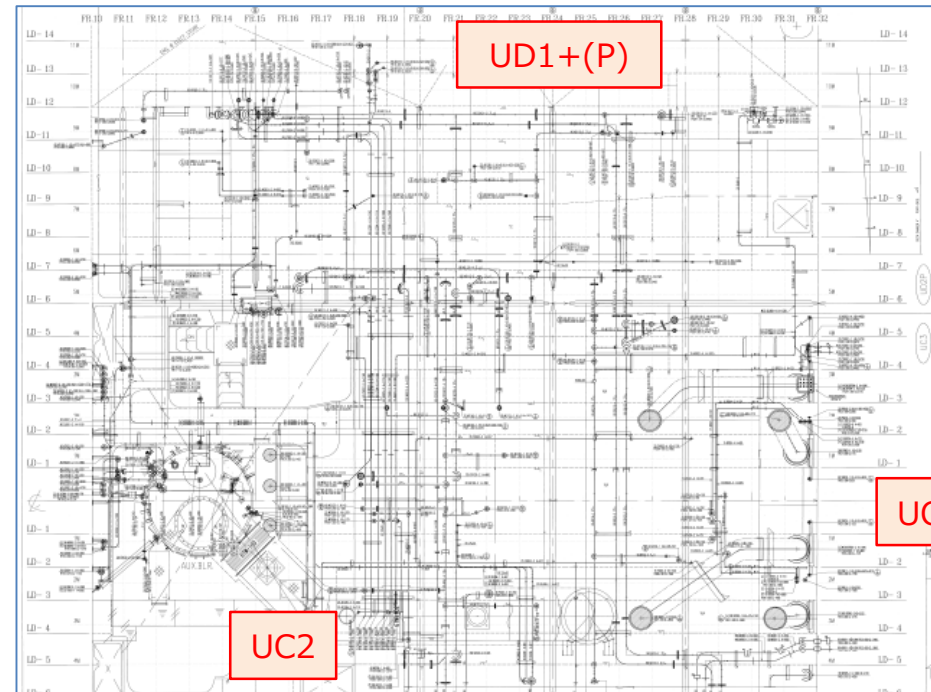
何か問題がある場合、如何に素早く対処FB出来るか

最新の情報(改正情報含)が手元に有るか

現場作業能率向上の為の要諦

昔の諸管取付図は、配管を1本の線で表現し、平面図と断面図のみ。

CADMATIC採用に伴い、設計的にも少ない手数で出力出来るアイソメスタイルに変更。



上図は機関室上甲板裏の諸管取付図。
UD1+2(P), UC2, UC3がひとつの図に収まっている上、
反転図にはなっていない。反転ブロック艙装では、
読み取りスキルが必要。
多くの情報量を凝縮する技法はリスペクト出来るが
解読は時間が掛かる。

画像は反転し、重なりが見易いように
レイヤー分け。

現場作業能率向上の為の要諦

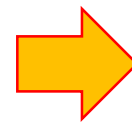
タブレットの活用



eGoでの機関室上甲板裏BHD(UC3)ブロック反転図として表示させ、当該ブロックに関係の有る物のみを表示。とても分かり易い。



当初は、管番号などの情報を得る為には、各モデルを触り詳細を表示させる必要があったが、管番号・枝番や口径など、表示させる項目を選択表示可能となった。



番号採りの流れが見易くなり、物を探し、照合する効率が良くなった。

現場作業能率向上の為の要諦

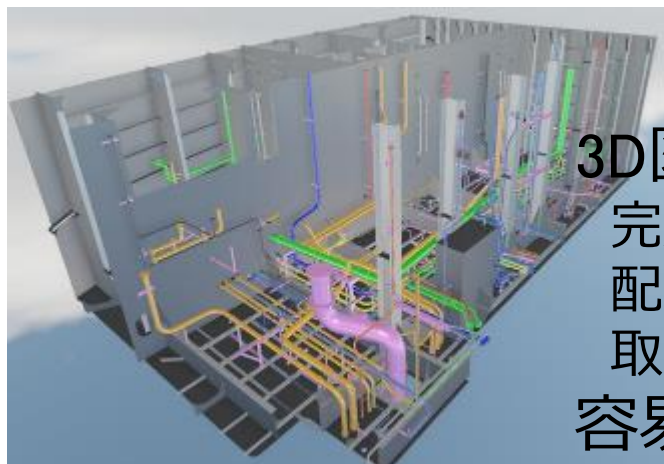
機関室だけでも4000本を超える配管本数

10分/本ロスするだけでも

工員3か月分に相当する損失時数

形も口径も様々で探すの大変

船殻だけの無機質なブロック状態からは
完成形が想像し難い



3D図見れば
完成形の動機付け
配管一品形状の理解
取付けるべき向き
容易に判断可能



余談 (RFID)

※常石グループ独自システム



設計データ

「AA本有るはず」

何故、一致しないのか？
誤設計？ 誤作？ 紛失？ 区画設定ミス？

パイプ生産
管理sys

「BB本作った」

RFID

「CC本取り付けた」



eGoのバーコード読み取りから、RFIDを読んで
当該配管にジャンプする事が可能

現場作業能率向上の為の要諦

設計図の中から必要な情報を如何に早く解釈し

如何に早く必要な物を見つけて、取り付けるか

何か問題がある場合、如何に素早く対処FB出来るか



最新の情報(改正情報含)が手元に有るか



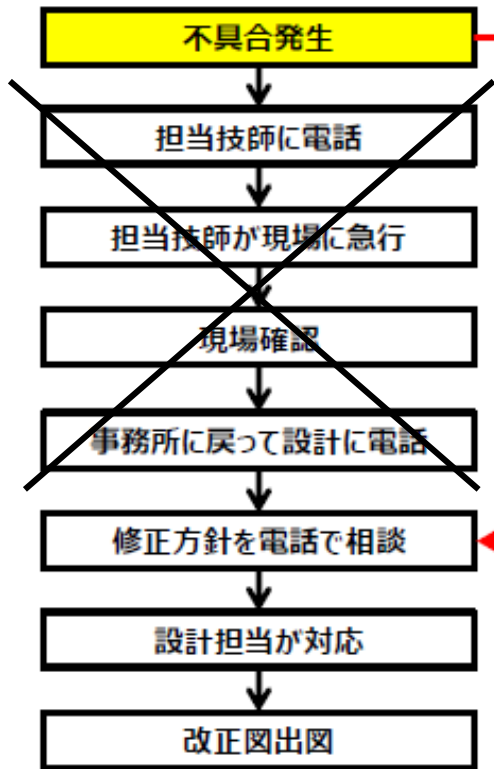
現場作業能率向上の為の要諦

※常石グループ独自システム

設計不具合共有システム

Industry 0.5
ダイレクトフィードバック

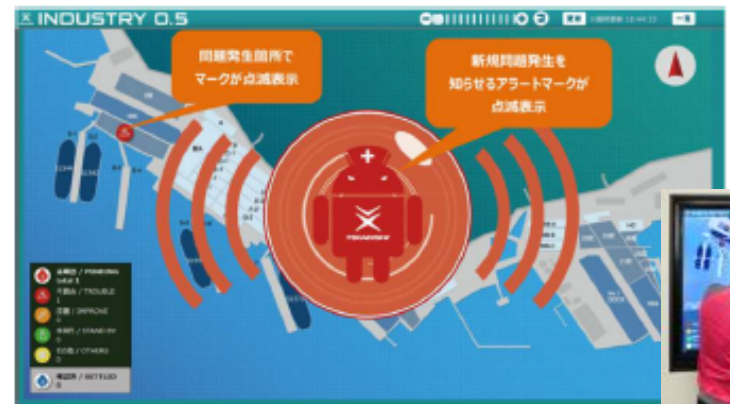
現場から事務所へ直接情報伝達 + 情報共有 + 進捗確認



長い伝達経路を短縮し
無駄な時間を省く



事務所の大型モニターにアラーム



新しい設計方式に対する現場への啓蒙活動・動機付け



【常石集団(舟山)造船有限公司】

中国浙江省にある常石造船の中国工場にて

常石工場でのトライアルの後、中国や
フィリピンの工場にも変わって行く事の
動機付け実施

→使ってみたら便利

→やらないと取り残される

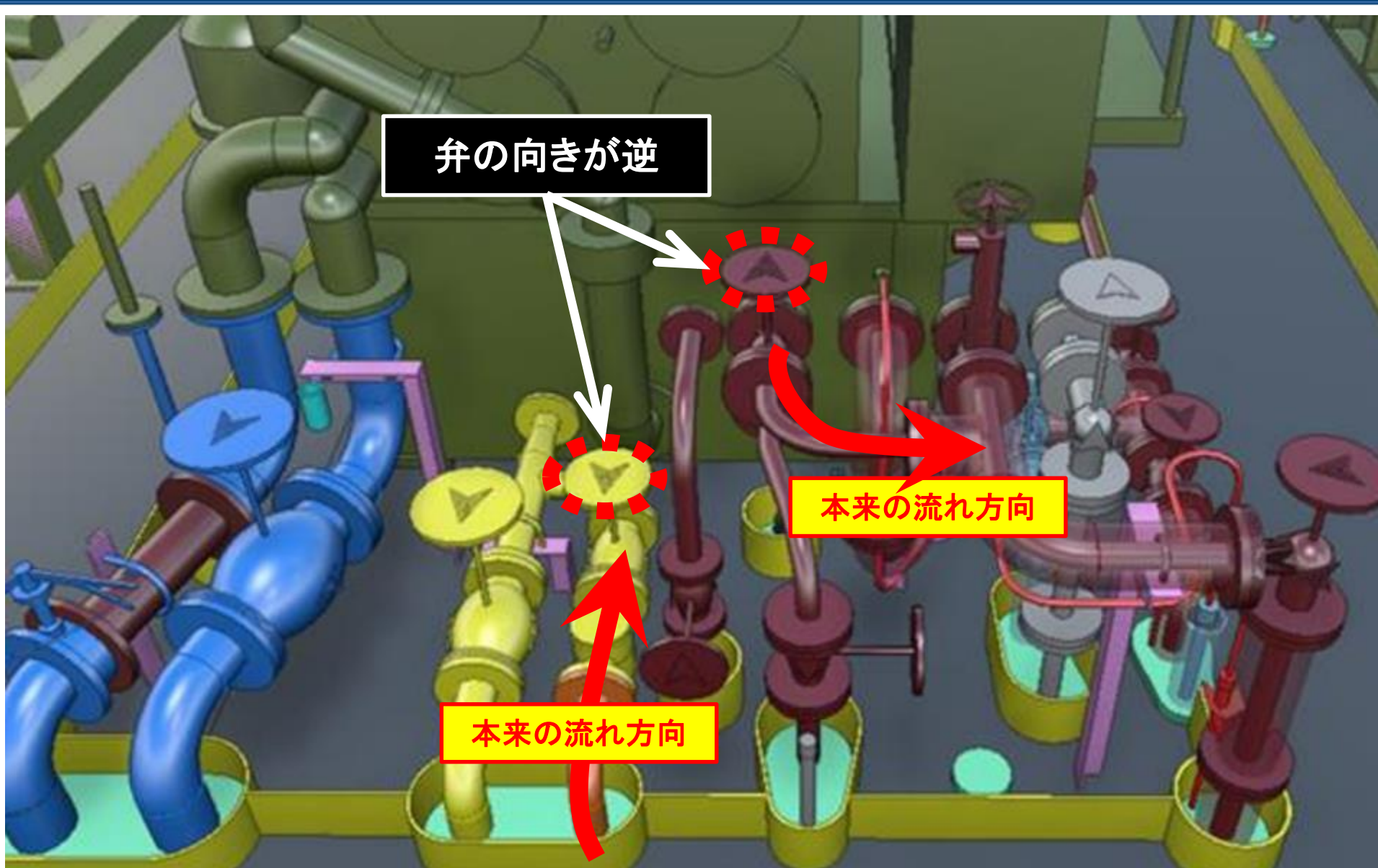


導入トライアル中の失敗事例

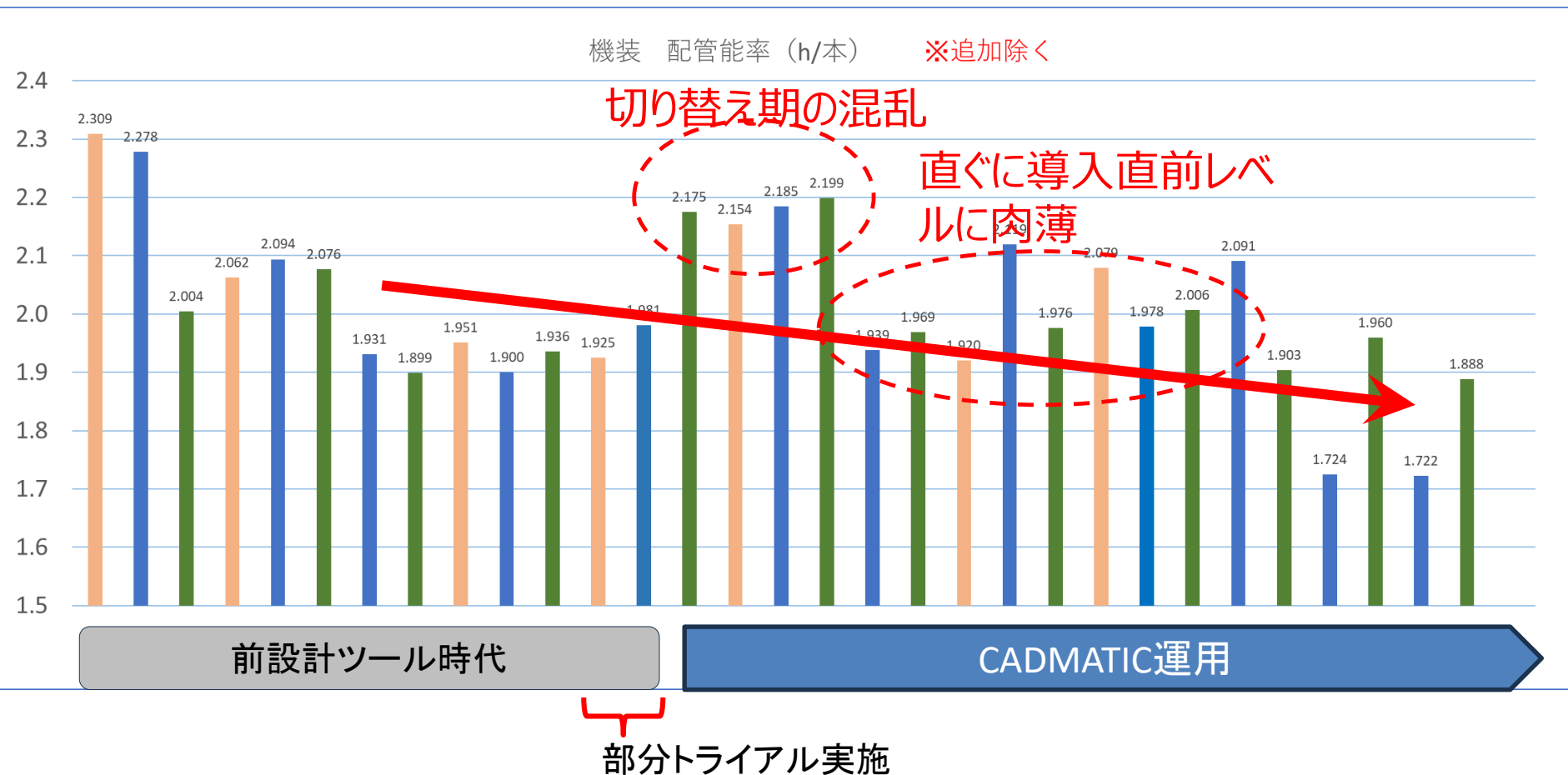
- 昔の設計ソフトで設計されていた実建造船で、CADMATIC図スタイルを試してみようとしたが、弁の流れ方向指示が出鱈目になっている事に気付かず出図されており、膨大な後戻りが発生した。
- 管一品出図の操作ミスで、大量の出図抜けが発生。ブロック工事開始時点で大量の欠品に気付き、工事が進まず、大騒ぎになった。
- ごく一部のタブレットで充電不能問題が発生。原因は、Surfaceタブレットの充電部が帯磁しており、現場の鉄粉で小さなショートが起き、充電部が壊れていた。

などなど

導入トライアル中の失敗事例

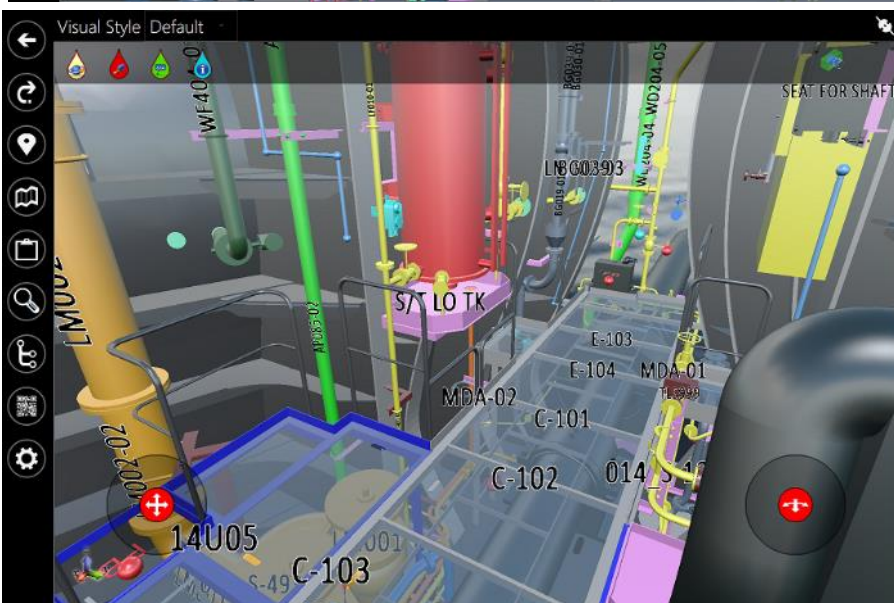
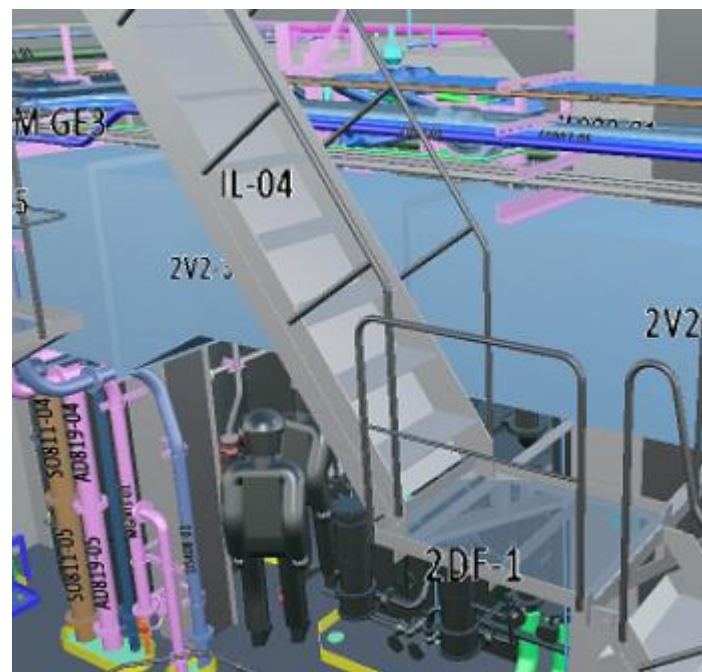
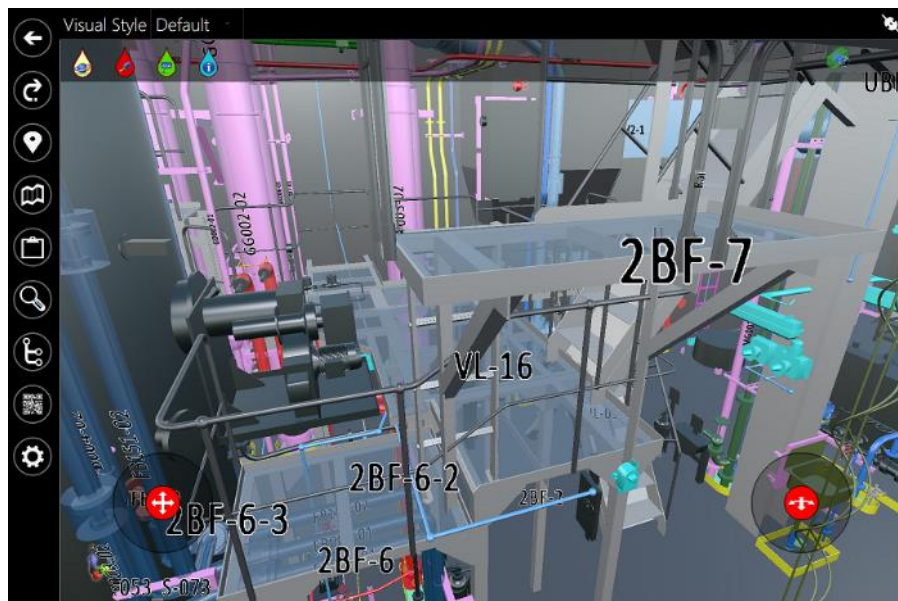


配管職の能率動向



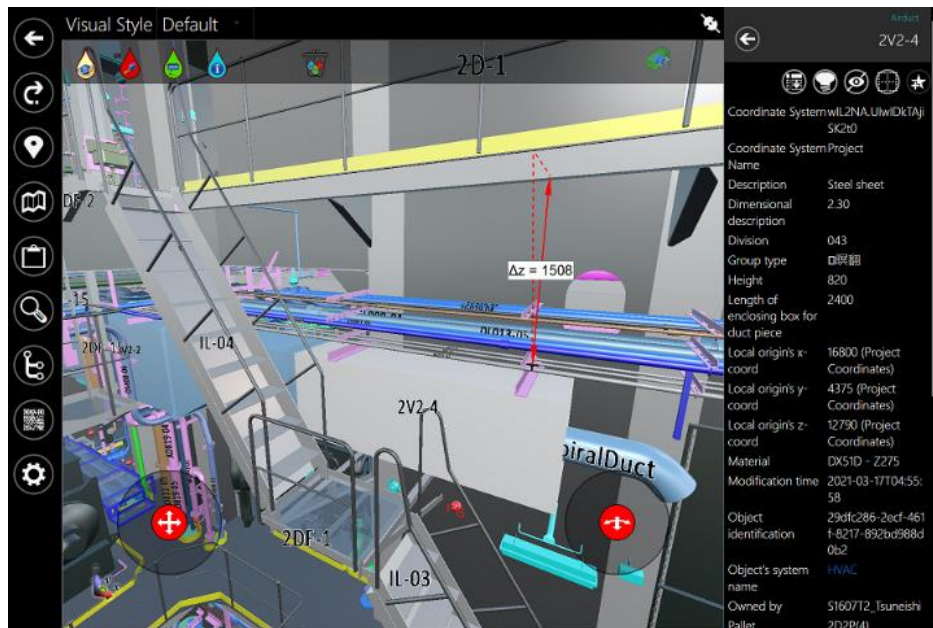
完全切り替えは新船型からだった事も有り、導入当初は流石に少し混乱して15%近く能率悪化。しかし直ぐに挽回して導入直前レベルに肉薄するようになり、ごく最近では導入前よりも10%近い能率改善中。

応用展開



SPOOL名が表示出来る事により、根太・階段・ハンドレール、ダクト装置の現物一品と取付図の照合が容易になり、他職種へのタブレット使用も普及。

応用展開



他職種への展開の中で
「ワシはもう紙図は要らん」と言う人も出現。

実際、紙図の削減も進んだ。
(※1隻当たり、2021年時点)
328部
3574枚 (A4換算 : 4612枚)

【まとめ】

新しいCADシステムの導入を機に、設計としても現場としても、双方が効率良く・正確な情報を・より素早く共有する方法を考えて来ました。紙図廃止を目指してはならず、タブレット開くよりも紙図の方が早い物も勿論有る。紙図であっても元は3Dの設計情報から、なるべく少ない手数で出図する事を目指した。(手を掛ける程、人はミスするので)
今後も協力して、未来がより良くなるようにして行きます。



TSUNEISHI

