

バルメットフィールドサービスの紹介

2024年 4月 16日

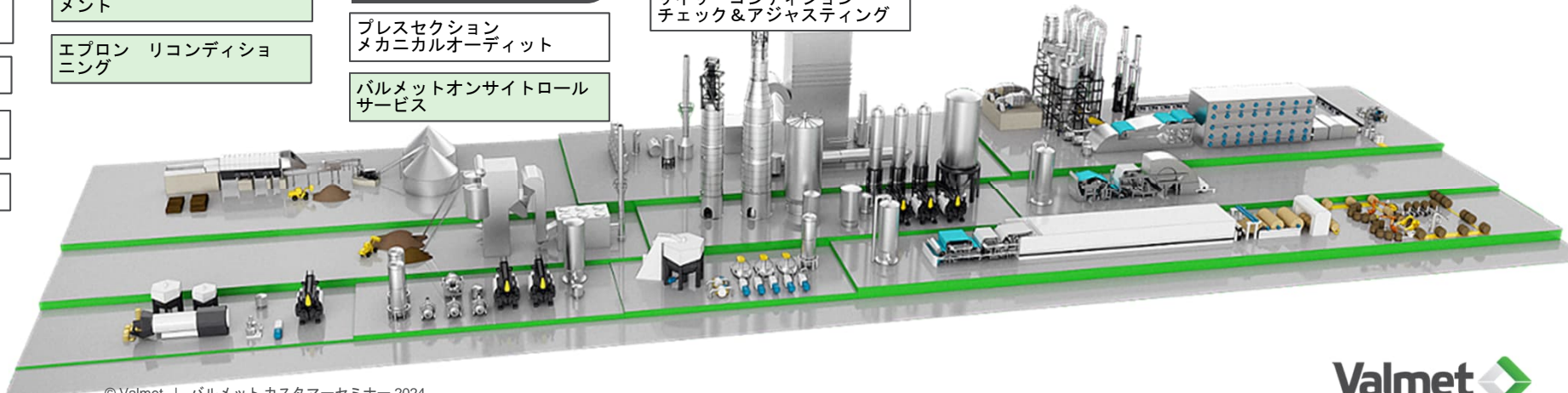
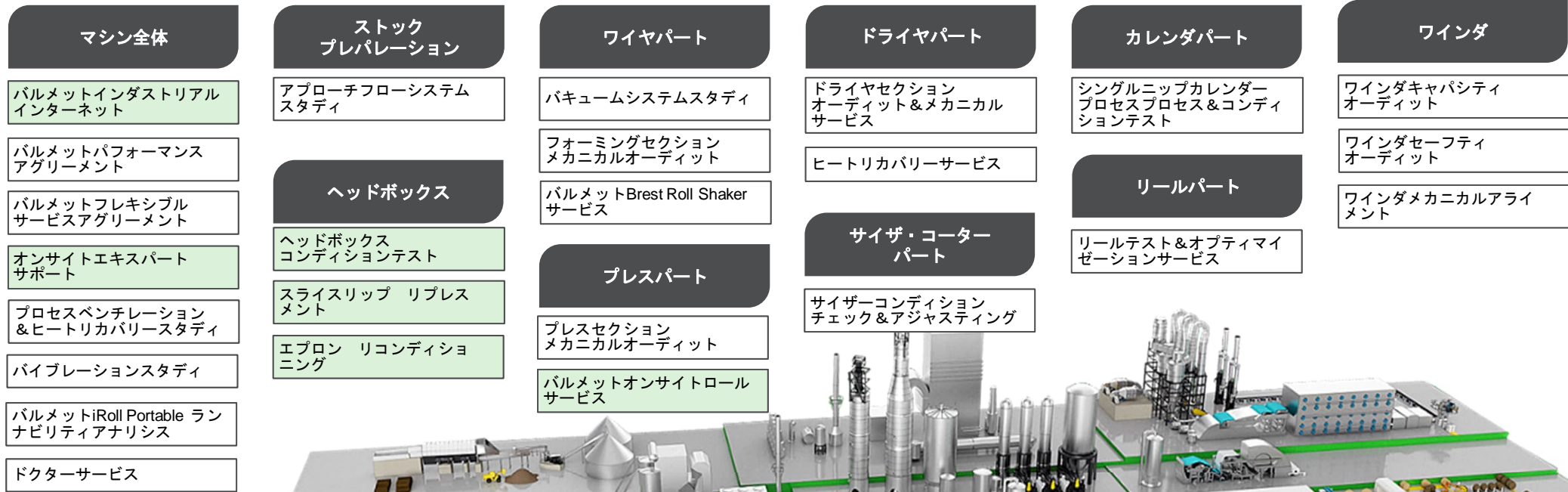
バルメット株式会社
サービス事業部 製紙技術部

長岡 伸広

Field Services

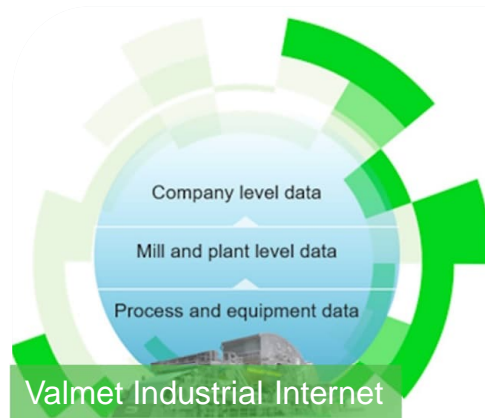
サービスについて

Field Service Paper & Board machine maintenance



Field Servicesについて

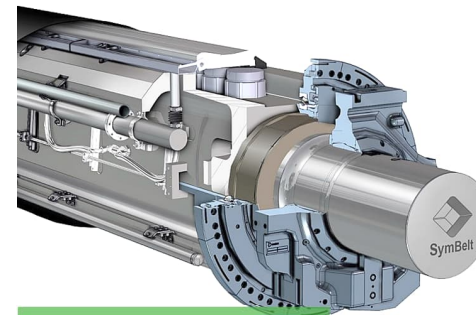
サービスの一例



- 運転・操業の最適化
 - 生産能力の維持・向上
 - マシン稼働時間の維持・向上
 - エネルギー効率の維持・向上
 - 製造コスト削減

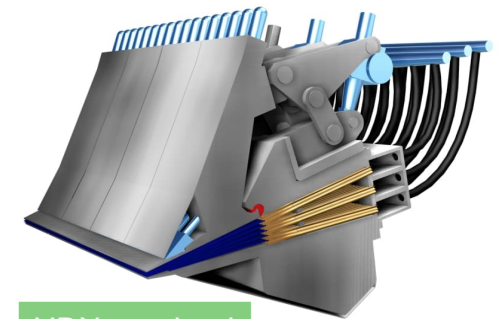


- コンディションチェック & テスト
 - 各パート
 - 空圧・油圧
- オーディット
 - 各機器、各パートや操業性の問題点の抽出と解決
 - 製品品質の問題点の抽出と解決



On site Roll service

- オンサイトロールサービス
- 軸受整備
- 消耗品の交換
- ニップテスト
- 整備周期：4年
- 【対象ロール】
- Symbelt Roll
- ENP
- ENP-C



HBX overhaul

- スライスリップ交換
- エプロンリップ表面研磨、先端エッジ部補修
- スライスボディ垂直・水平移動部整備
- MX06コーティング

Valmet Industrial Internet

Valmet Industrial Internet


リモート接続による振動分析サービス

- 分析および診断サポート
- アラーム及び偏差の定期的なチェック
- 推奨事項を含む定期的なレポート
- 専用ツールによりマシンの稼働をサポート
- 効率的なメンテナンスのスケジューリングをサポート
- 損傷リスクを明らかにすることで安全性を向上



計画外のダウンタイムを回避

自動レポートによって特定された大きな相対変化(67%)

Envelope RMS 

Relative change last two weeks

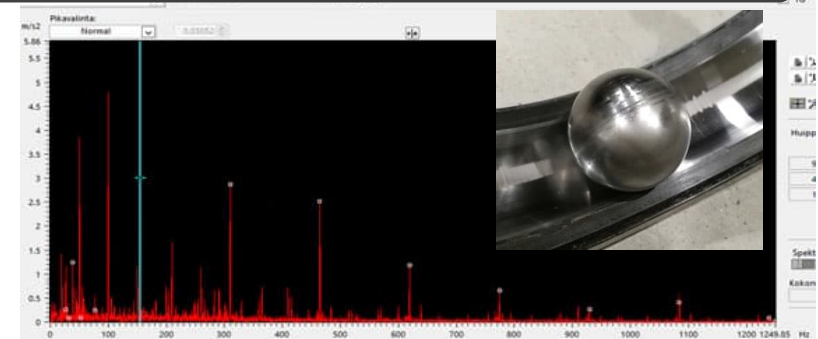
Time 9.10.2017 0:00:00 20.10.2017 8:23

Actuator	This week	Previous	Difference	Relative difference
171K002 PAINEILMAKOMPRESSORI 2 M02	7.6	4.6	3.1	67%
146F018 SAVUKAASUPUHALLIN M01	0.9	0.7	0.3	39%
1470001 TIIDRIINI A1HNF01IMDD11 M02	0.2	0.2	0.1	27%

分析ツールでベアリングの不具合が発生していることを確認



詳細な分析によりアウターレースが損傷していることが判明





On-site expert support

オンサイトエキスパートサポート オーデットの実施

1. お客様が抱えている問題点の抽出

安全・生産・品質・効率等の 問題点・ボトルネック

- 地合いが不均一な地合
- 製品のボコツキ
- 機械の性能を発揮していない

整備に専門的知識が必要 な機器のメンテナンス

- 油圧作動機器
- 高い組立精度を要求する機器

2. 事前調査および関連する資料提出(オーデット内容の明確化)

事前調査内容

- メール等での質問と回答

お客様に提出頂く資料

- 機器・抄紙機の情報
- 制御システムの情報
- 抄造品(製品)情報
- 問題点に関係する必要とされる情報

3. オーデットの実施

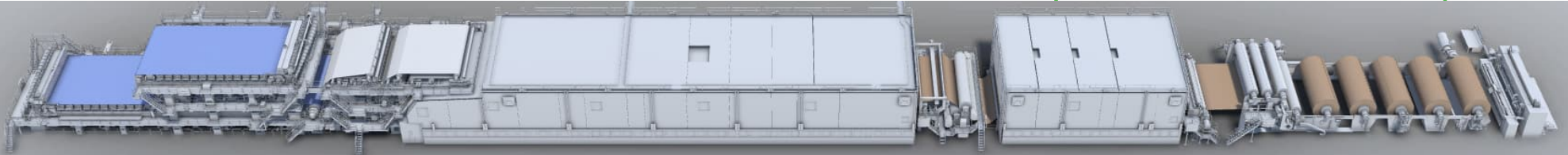
現地オーデット

- スペシャリストの派遣
- 期間：1～2日(内容による)
- 事前調査の内容の確認
- 問題となっている事象、
ボトルネックの確認
- 関係者へのヒアリング&
ディスカッション

4. 報告 解決への提案

報告会および報告書の提出

- オーデット結果報告
- ターゲットの設定
- 問題解決のための提案
- 最新技術の紹介



On site Roll Service

オンサイトロールサービス

SD開始から生産開始までのカスタマサポート

- ロール交換の指導
- 全面的なロールサービス
- ニッププロファイル測定
- ベルト据付トレーニング
- アライメントサービス
- ソフトウェアのバージョンアップ
- スタートアップの支援



オンサイトロールサービス

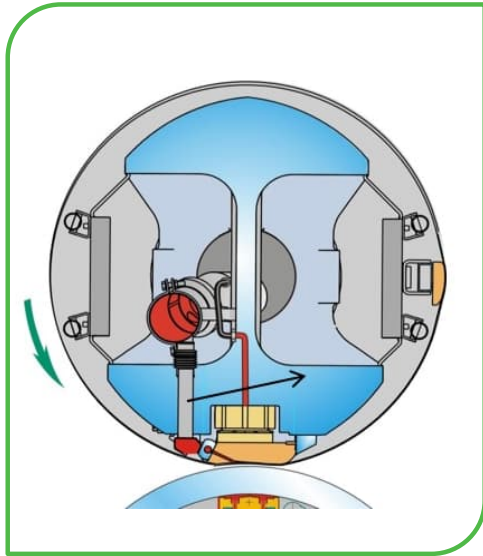
目次

1 SymBeltの基本的なオーバーホールについて

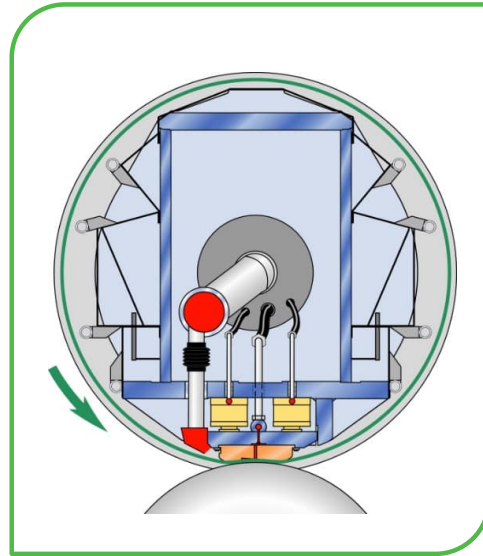
2 ENP-Cの基本的なオーバーホールについて

Shoe press technology

SymBelt Roll

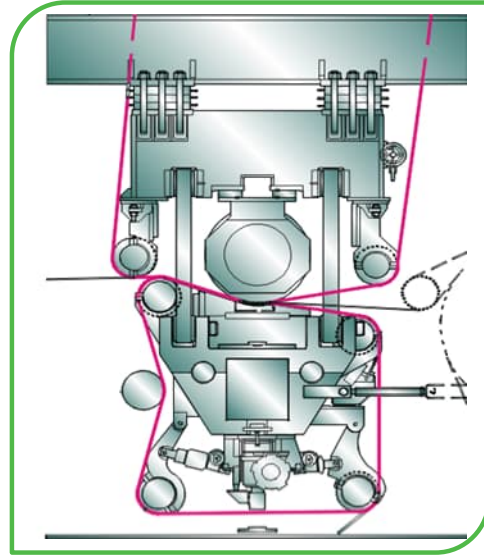


FT

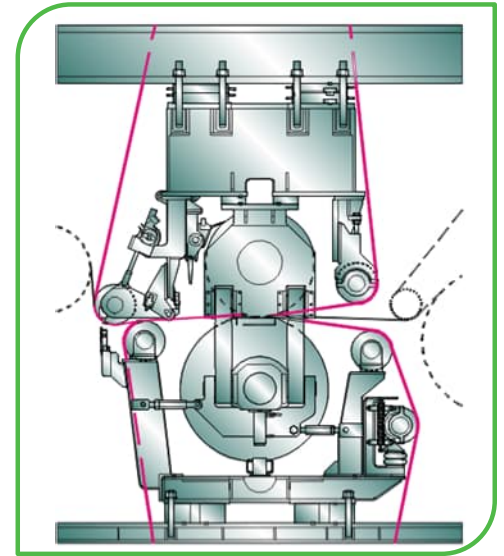


AT

ENP(Extended Nip Press)



Open

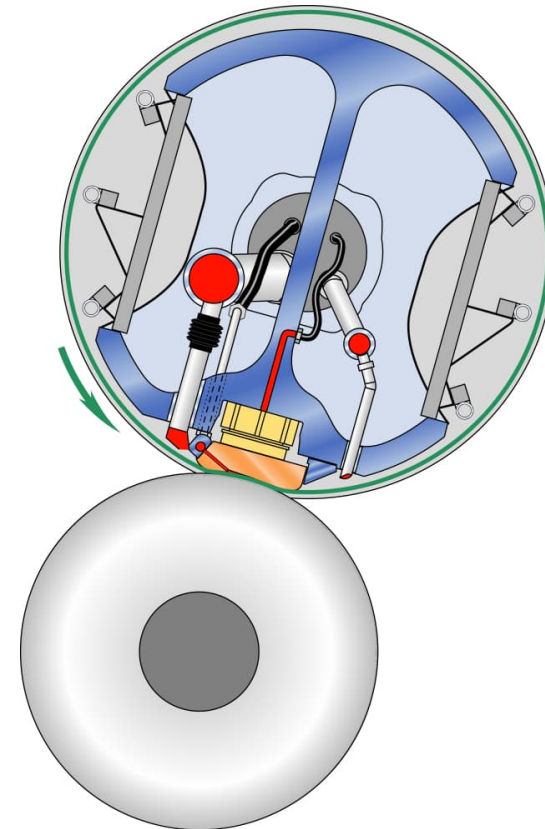


Closed

Symbelt FT

SymBelt With Fixed Tilt (標準)

- ✓ 固定チルト
- ✓ シャットダウン時にチルト比の変更が可能
- ✓ 3ゾーンのゾーンコントロールが可能
 - 中央 (1か所)、両端 (2か所)
- ✓ ハイブリッドシュー
 - (hidroダイナミック + hidroスタティック)
- ✓ カウンターロール
 - Sym-ZL、Sym-ZLC、ソリッドロール
- ✓ 線圧 : 1,600[kN/m] (設計)
(パイロットマシンでは線圧 : 2,000[kN/m])

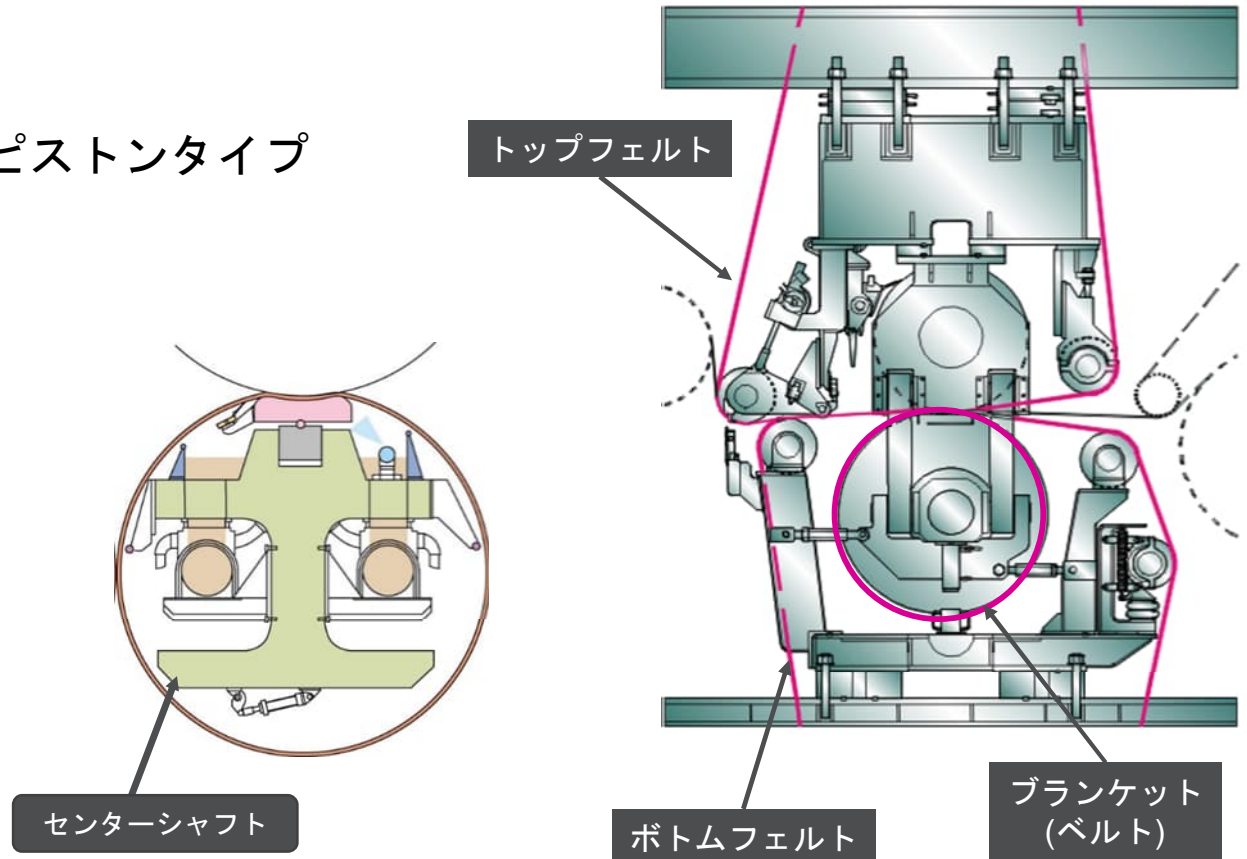


Symbelt™ FT

Extended NiP Press

ENP-C クローズドタイプ

- ✓ ダイナミックシュー
- ✓ シングルピストンタイプとダブルピストンタイプ
- ✓ 主要部品はENPと同じ
- ✓ ENPの問題点を改善
 - ✓ 密閉されたシューモジュール (センターシャフト)
 - ✓ 高速運転
 - ✓ オイル漏れ、汚れが少ない
 - ✓ コンパクトで用具替えが容易
- ✓ カウンターロール
 - CCR、ソリッドロール
- ✓ 線圧：1,400[kN/m] (設計)

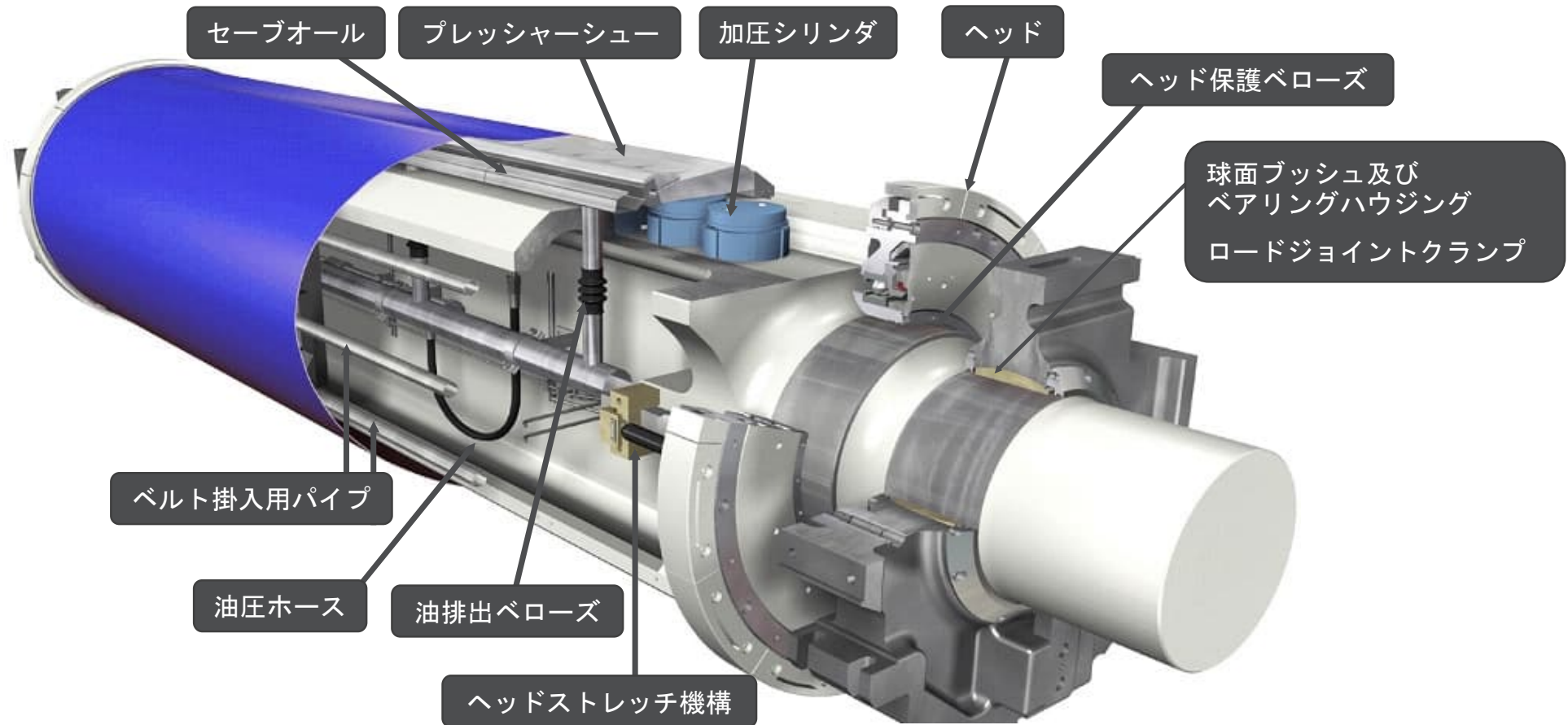


オンサイトロールサービス SymBelt



Symbelt オーバーホール

基本的なオーバーホール



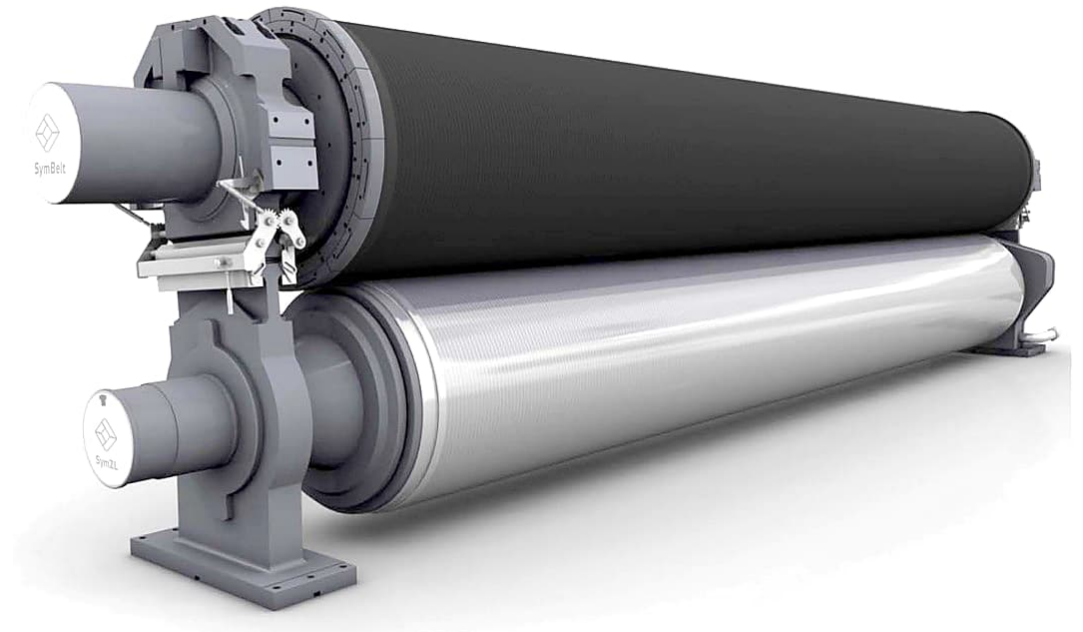
球面軸受

- ✓ 球面内側の溝のクリーニングとグリス注入
- ✓ シール用Oリングの交換
- ✓ キーの手入れ
- ✓ ヘッドのメカニカルストッパ整備
- ✓ 機械的点検



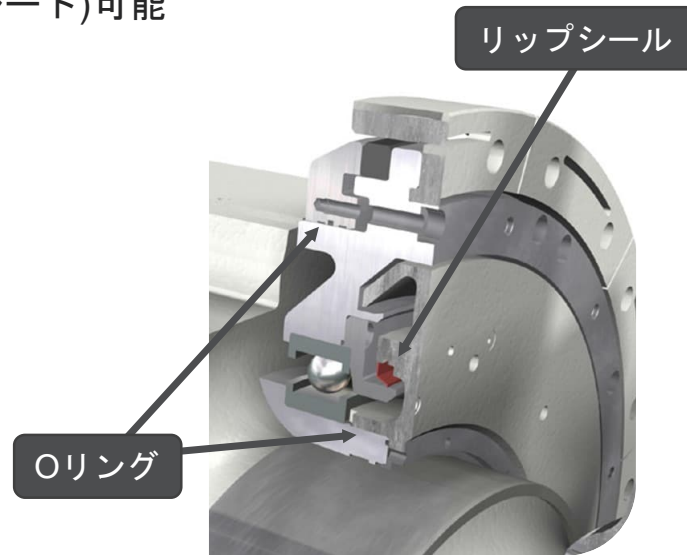
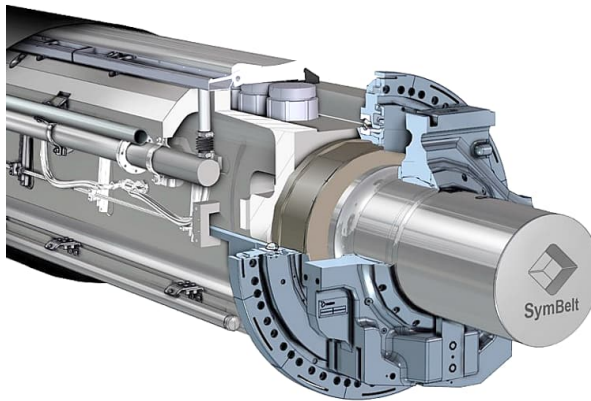
ロードジョイント

- ✓ 張力ばねとガススプリングの交換
- ✓ ロードジョイントクランプの修復と許容差のチェック



ヘッド整備

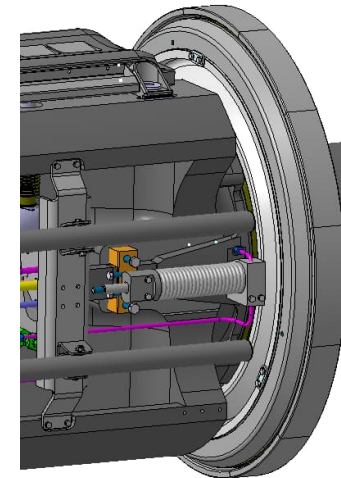
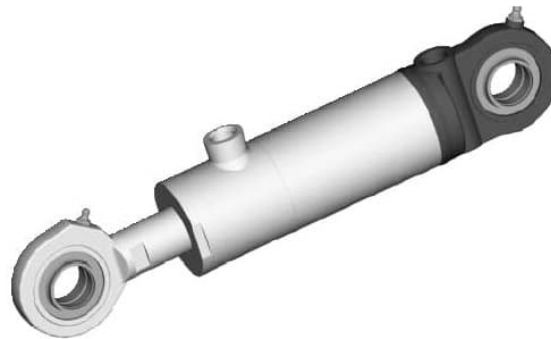
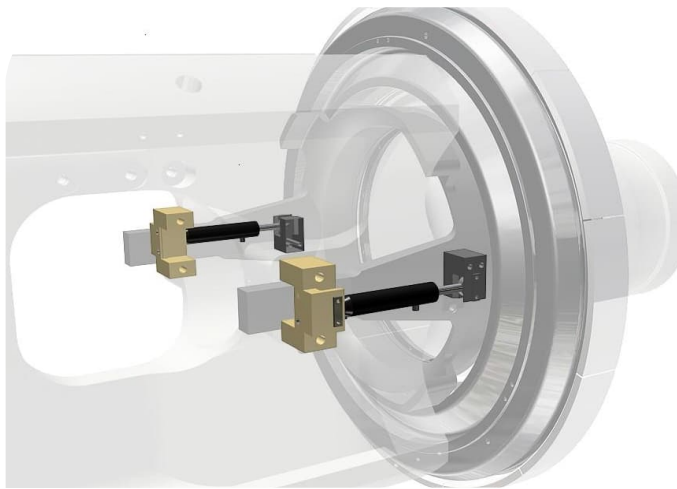
- ✓ Oリングとリップシールの交換
- ✓ ヘッド保護ベローズの交換
 - 既存ロールへの取付(アップグレード)可能



ベルトストレッチ機構

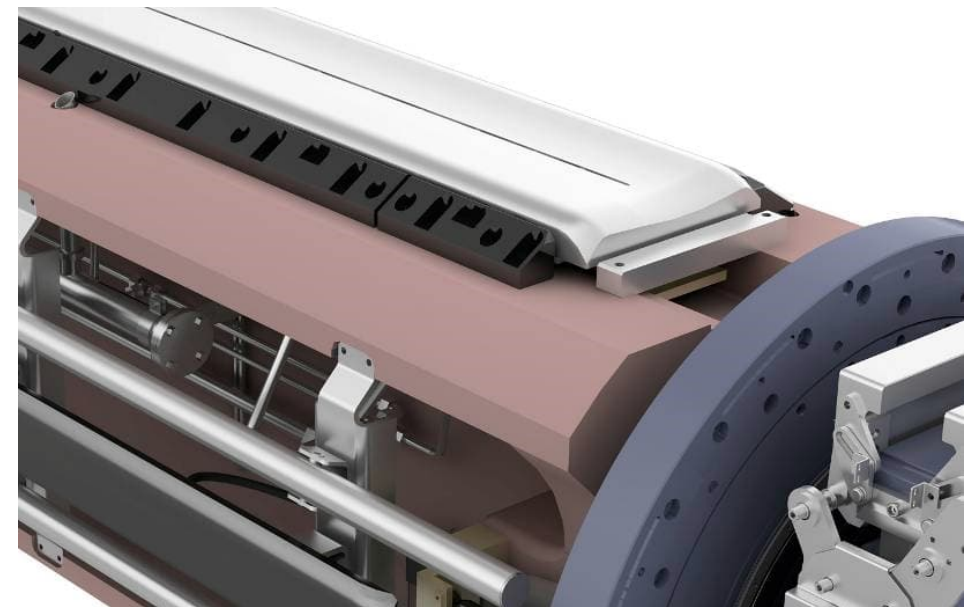
- ✓ ベルトストレッチシリンダ交換
- ✓ 機械的許容差のチェック
- ✓ ヘッドの作動試験

- ✓ ヘッドの作動力が不十分になる
- ✓ ベルトのテンション不足
- ✓ ベルト寿命が低下



プレッシャーシューと油分配ブロック

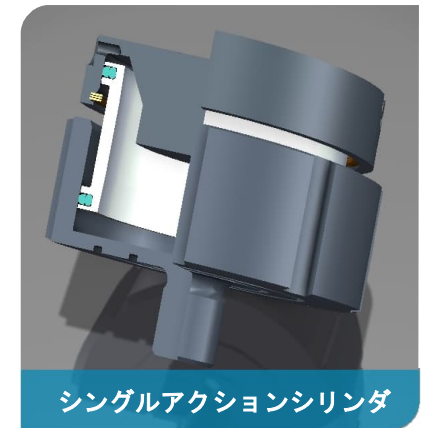
- ✓ 目視検査
- ✓ ウェアリスト交換（ブロンズ）
- ✓ 油分配ブロック
 - Oリング交換
 - 清掃・手入れ



加圧シリンダのオーバーホール

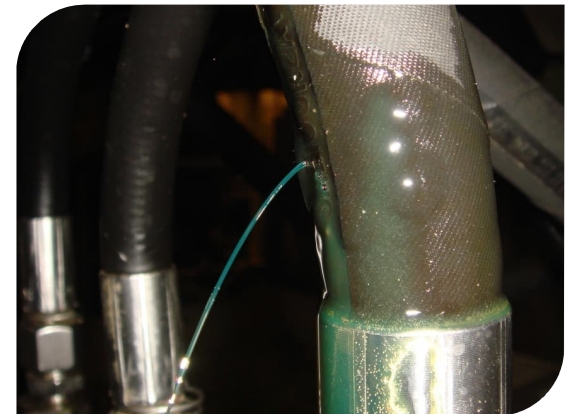
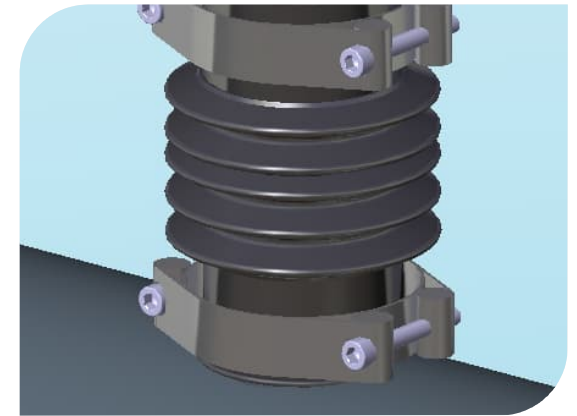
- ✓ 念入りな機械的点検
- ✓ すべての油圧スライド面の磨き
- ✓ シールとOリングの交換

- ✓ シール材の摩耗によるシール不良の発生
 - 操業面の不具合
 - ニップ圧の低下
 - CD方向で不均一な加圧
 - ニッププロファイル乱れ
 - 機械面の不具合
 - 加圧シリンダの機械的損傷



油圧ホース

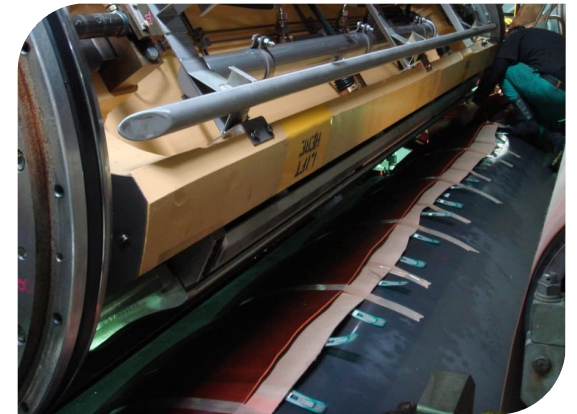
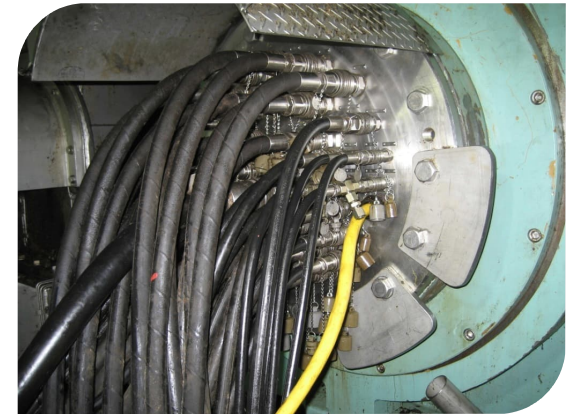
- ✓ 既存のすべての内部ホース交換
 - SymBelt 内部の油圧ホースは早く劣化する(内部および外部が油でさらされるため)
- ✓ すべての油圧接続とパイプサポートの点検
- ✓ 油排出ベローズ交換



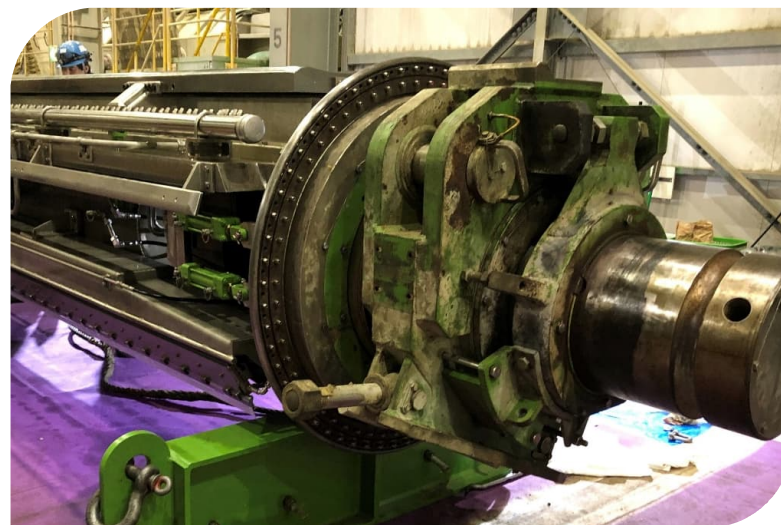
オーバーホール後の機能テスト

- ✓ 油圧シリンダのエア抜き
- ✓ すべての油圧シリンダの圧力テスト リークテスト
- ✓ ヘッドの動作テスト

- ✓ 制御装置のデータ・通信テスト
- ✓ ニッププロファイル測定
- ✓ 最終の油漏れ検査

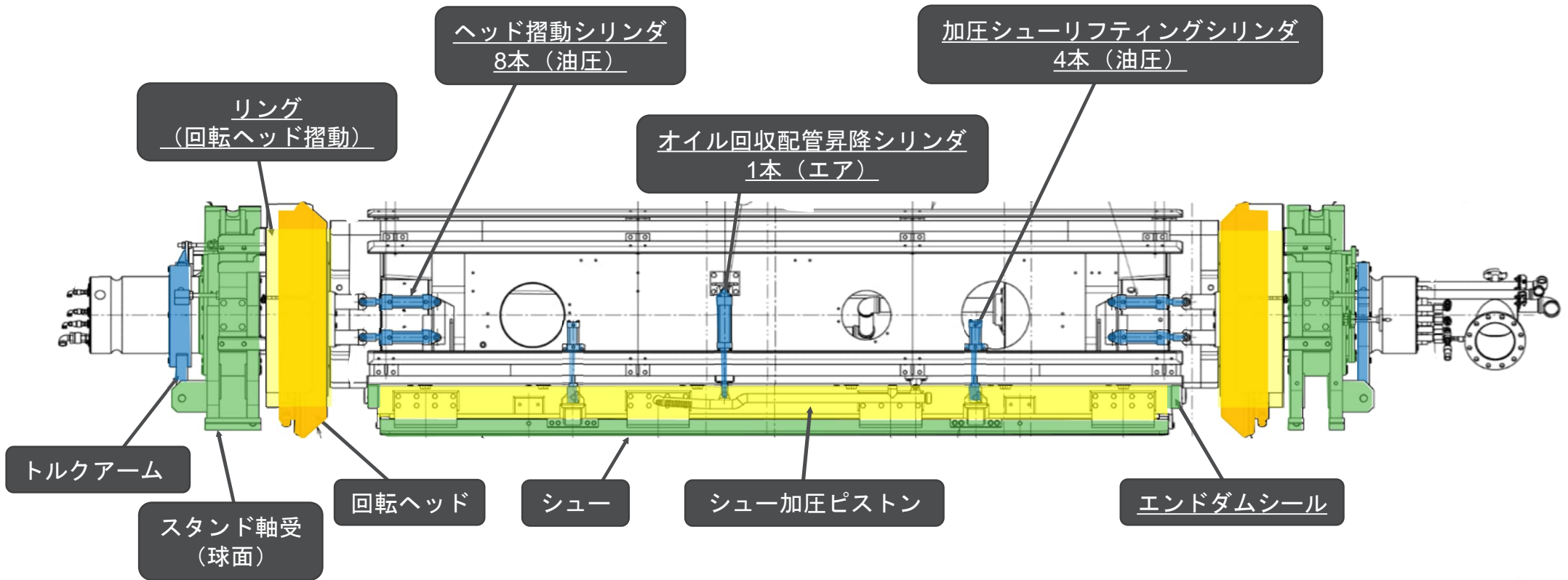


オンサイトロールサービス ENP-C



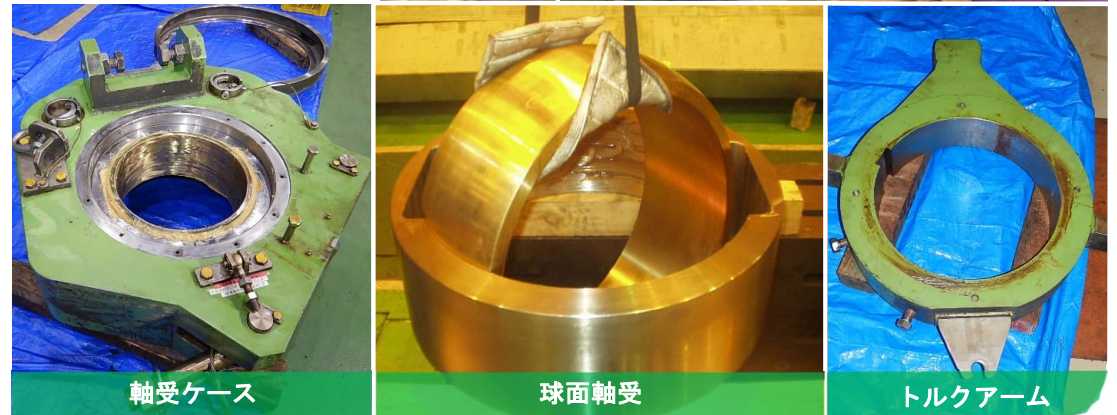
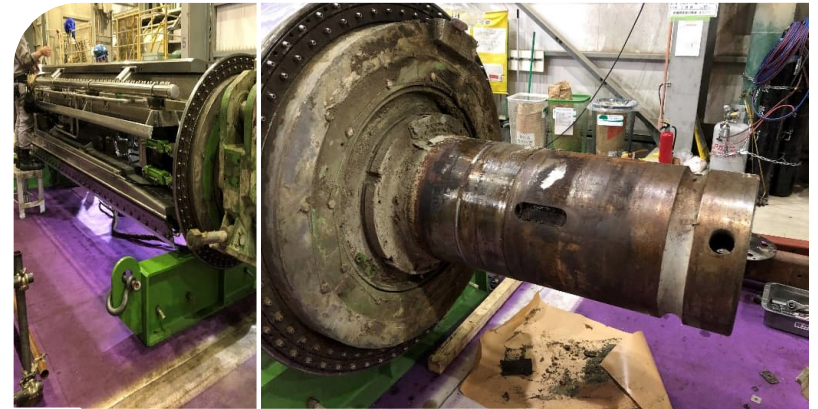
ENP-Cオーバーホール

基本的なオーバーホール



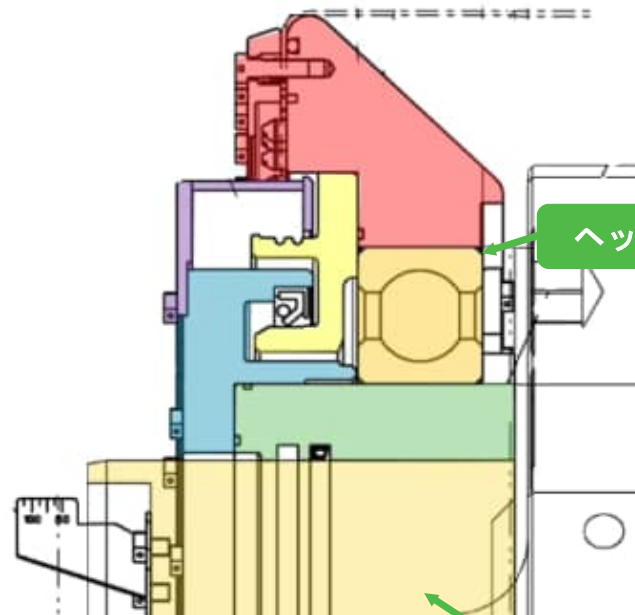
トルクアーム・スタンド軸受整備

- ✓ トルクアームの分解
- ✓ キー(軸側)、キー溝の掃除、手入れ
- ✓ 球面軸受(内輪)の掃除・手入れ、 グリスアップ
- ✓ メカニカルストップの整備
- ✓ 各所点検



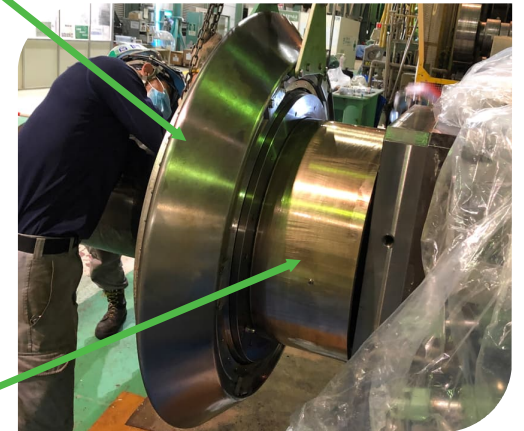
リング・ヘッド整備

- ✓ ヘッド摺動面の清掃・手入れ
- ✓ 回転ヘッド分解、掃除、復旧
- ✓ Oリング、リップシール交換
- ✓ ベアリングの点検
- ✓ 各所点検



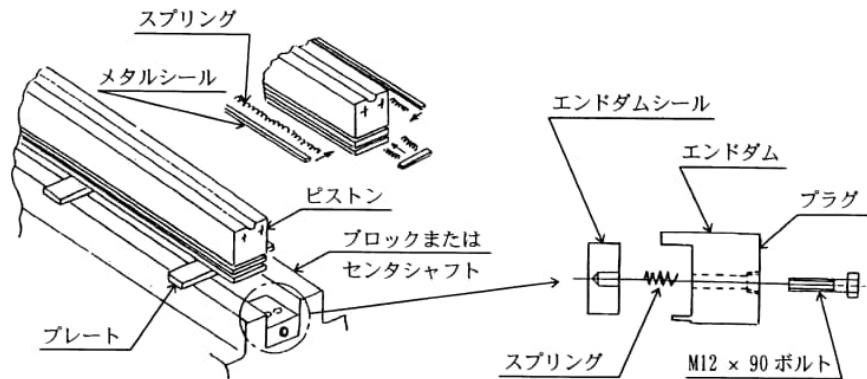
ヘッド

リング



シュー・ピストン整備

- ✓ ピストンシール交換(スプリング・メタルシール)
- ✓ ピストンおよびシール取付部掃除
- ✓ エンドダムシール点検・手入れ
- ✓ 各所点検



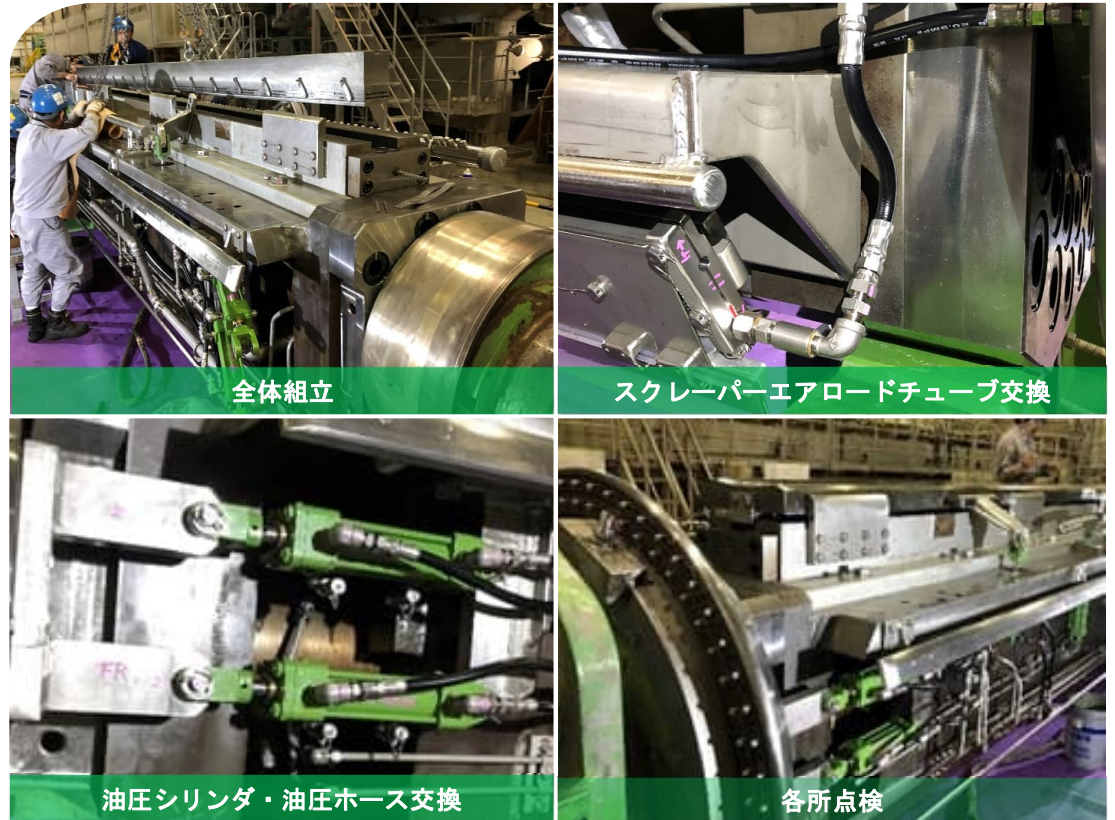
摩耗が進行すると...

- ✓ シュー摩耗によりベルト内側の摩耗を促進し短命化
- ✓ ピストンブロック内面の摩耗
- ✓ ピストンとピストンブロックのシール性が悪くなりニップ圧が低下
- ✓ ピストンがスムーズに動かず偏った加圧になりカジリ事故、重大な機械事故



ロール組立

- ✓ スクレーパーエアロードチューブ交換
- ✓ 油圧・空圧ホース交換
- ✓ 油圧・空圧シリンダ交換
- ✓ 各所点検



まとめ

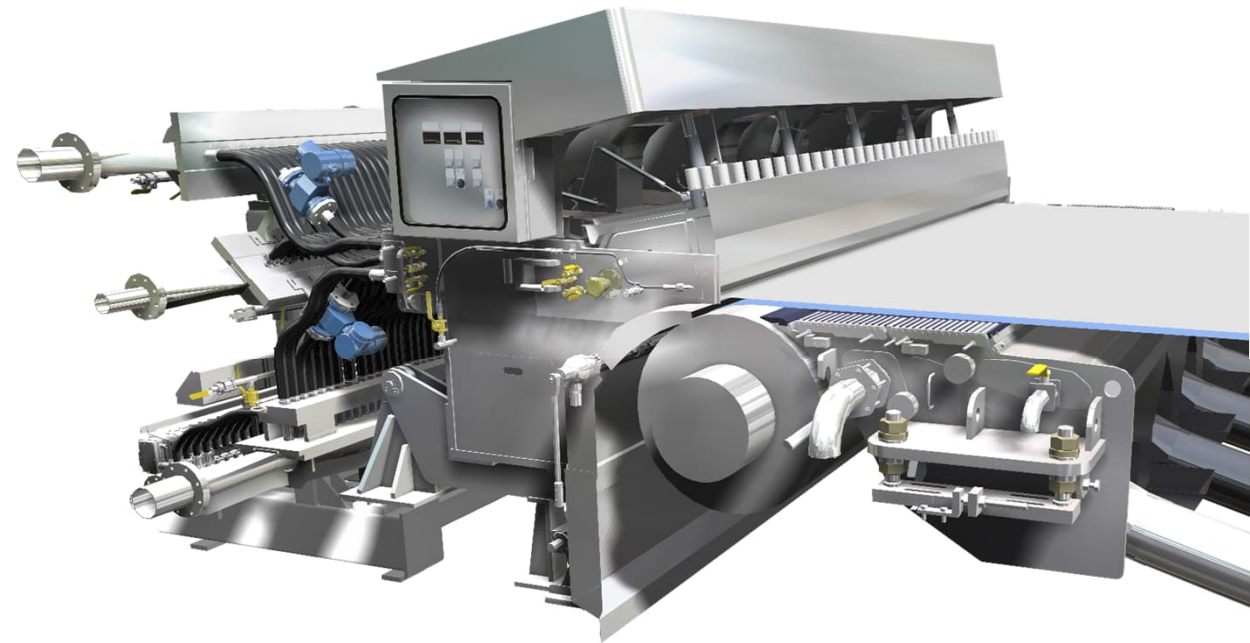
- ✓ 定期的なメンテナンスの実施
 - 軸受(球面軸受)固着による不具合
 - 加圧不良による脱水・水分プロファイル不良
 - センターシャフト、リンク品の破損
 - 加圧シリンダ、加圧ピストン摺動部の摩耗
 - ドライネス低下による蒸気原単位の悪化
- ✓ 4～5年周期でのオーバーホールを推奨
- ✓ オーバーホールのプロフェッショナルによる施工

ヘッドボックスオーバーホール

ヘッドボックスオーバーホール

目次

- 1 ヘッドボックスでよくある不具合事例
- 2 オーバーホール導入経緯
- 3 オーバーホール項目
- 4 オーバーホールの実施
- 5 まとめ



ヘッドボックスでよくある不具合事例

ヘッドボックスでよくある不具合事例

操業上のトラブル

✓ 坪量プロファイル不良

- ジェットが割れる
- 幅方向でジェットの着地点が乱れる
- 流れ方向に筋が発生

✓ ジェットの着地点不良

- 操作側、駆動側でジェット着地点が違う
- トップスライス本体を上下・前後へ動かした後、同じ位置に戻してもジェットの着地点が変わる、再現性がない

✓ 欠陥の発生

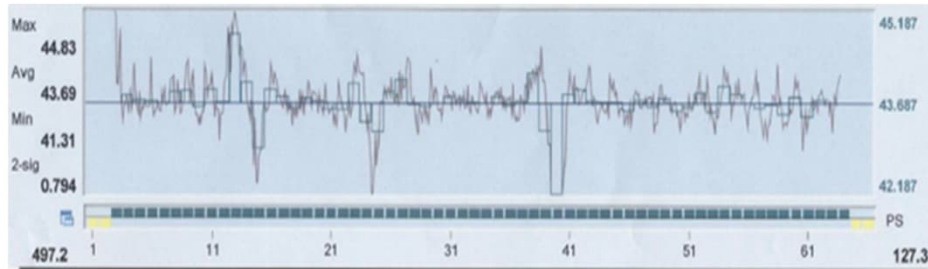
- 接液面に粕が付着



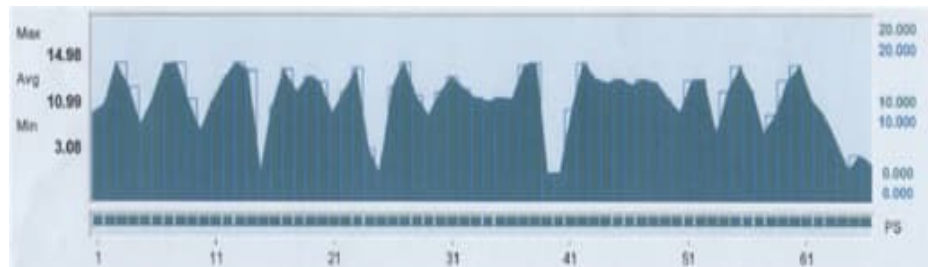
ヘッドボックスでよくある不具合事例

プロフィール不良

BDプロフィール



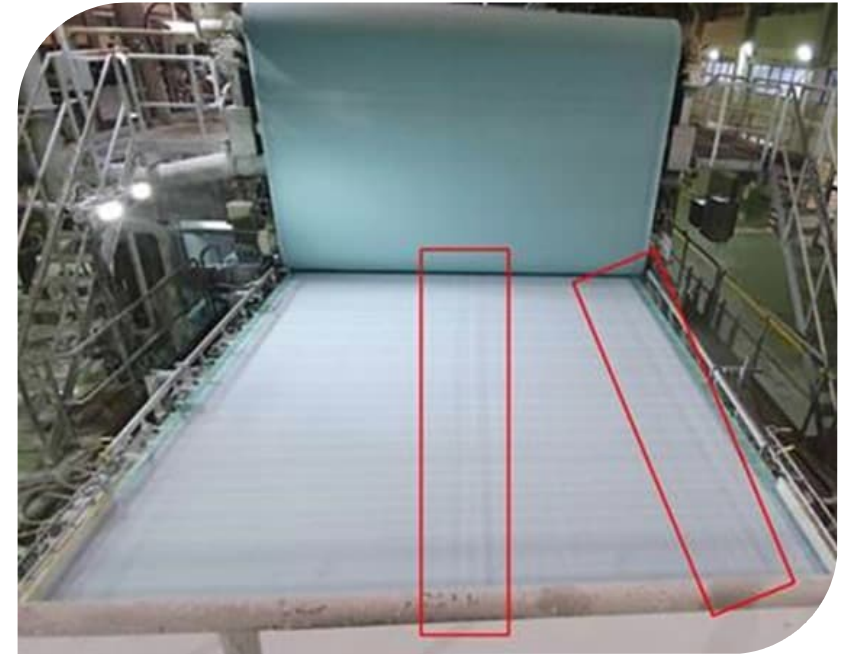
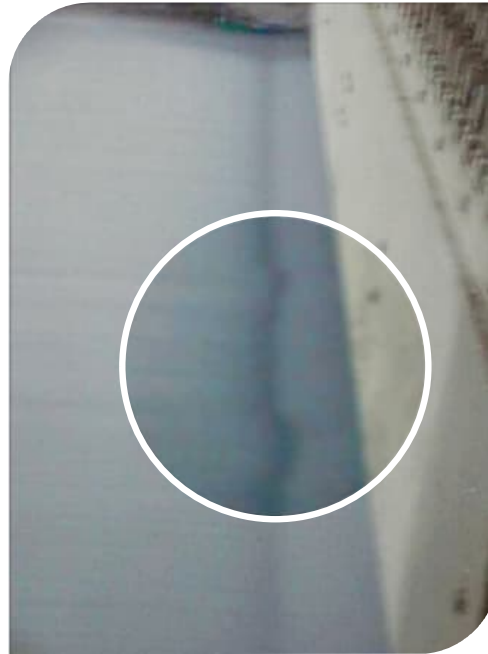
ディリューション制御（希釈水制御）



ヘッドボックスでよくある不具合事例

ジェット割れ・着地点の乱れ・筋の発生

- ✓ トップリップ歪
- ✓ ボトムスライス歪
- ✓ トップリップ先端傷
- ✓ ボトムスライス先端傷
- ✓ 温水装置の不具合
- ✓ トップリッププロファイル調整不良



ヘッドボックスでよくある不具合事例

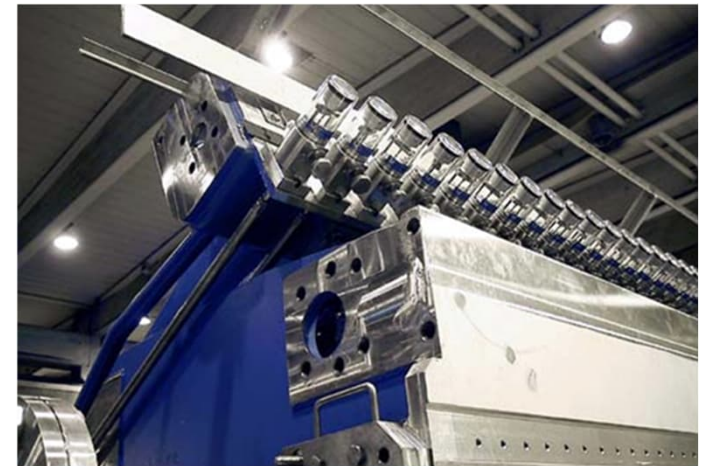
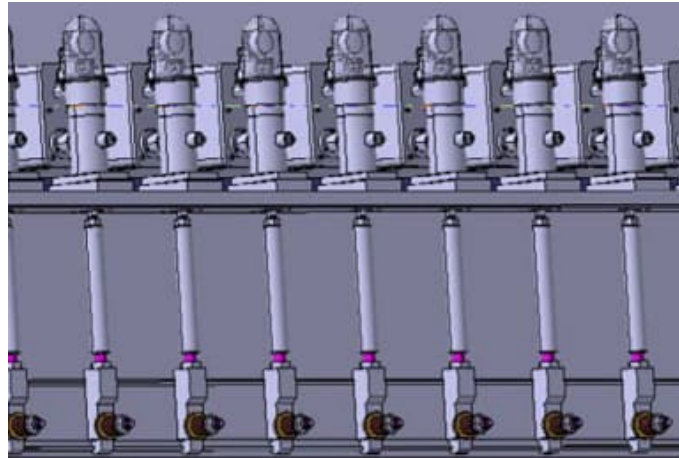
ジェット割れ・着地点の乱れ・筋の発生



ヘッドボックスでよくある不具合事例

トップスライスリップ微調整機構（マイクロアジャスタ）

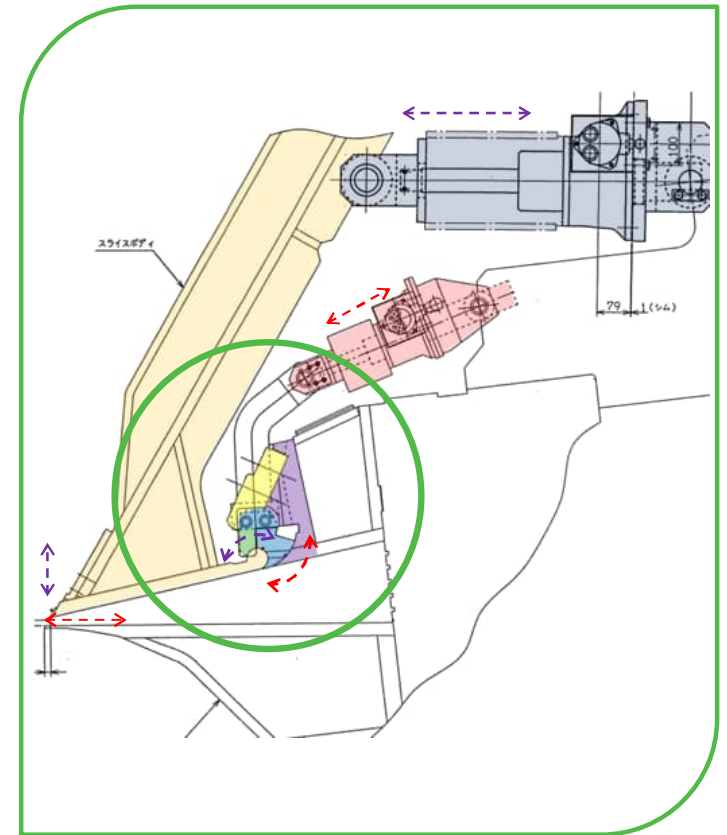
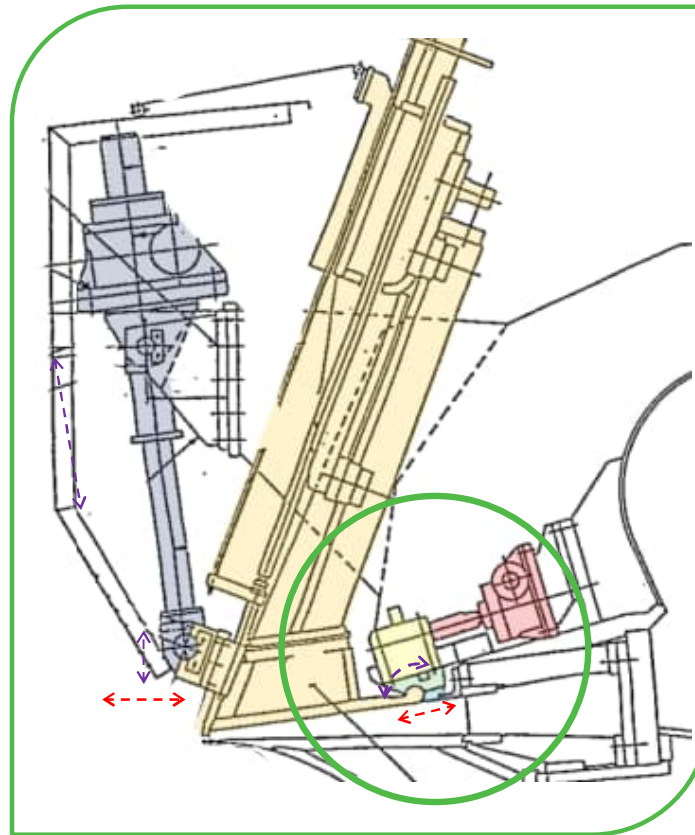
- ✓ マイクロアジャスタ(ジャッキ)作動不良
 - 過大なバックラッシュ
- ✓ ダイヤルゲージ固着
- ✓ ダイヤルゲージ視認性不良



ヘッドボックスでよくある不具合事例

ジェットの着地点不良

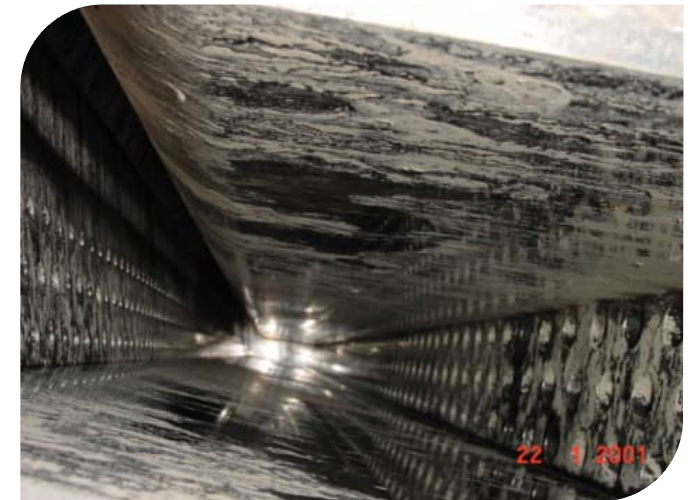
- ✓ スライス作動不良
- ✓ 摺動部の摩耗、腐食
- ✓ 同期軸の腐食
- ✓ モータートリップ



ヘッドボックスでよくある不具合事例

汚れ、傷

- ✓ 接液面の傷
- ✓ 接液面への汚れ固着
- ✓ 不十分な洗浄



オーバーホール導入経緯

オーバーホール導入経緯

✓ 国内では部分的で対症療法的な補修が主流

- トップリップ交換
- ボトムスライス傷補修
- スライス作動調整、ウォームジャッキ調整または交換
- スライス周りゴムシール交換

✓ 海外では定期的なトータルメンテナンスが主流

- 予防メンテナンスで機能を維持
- トータルオーバーホール



海外で主流のメンテ手法を日本にも導入



INTERNAL

オーバーホール項目と進め方

オーバーホール 補修、整備および改良

スライス開度微調整装置作動確認
トップリップ平行調整

マイクロジャッキ、ダイヤルゲージ、
ロッド、バネ等の交換

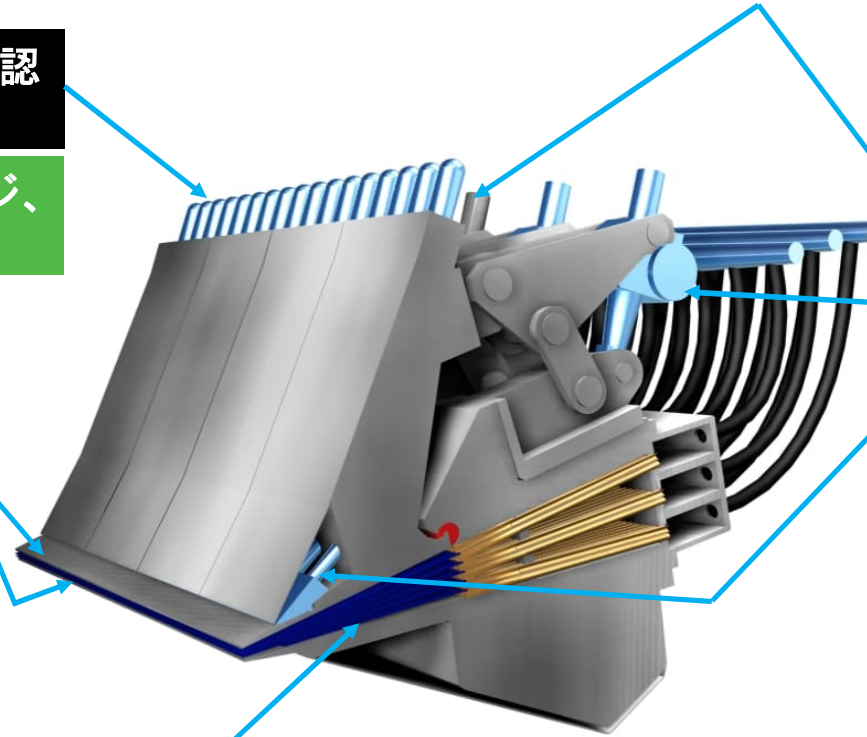
ボトムスライス、トップリップ
の歪み確認

トップリップ交換

ボトムスライス表面研磨、
先端エッジ仕上げ

原料接液面の状態汚れ具合確認

MX06コーティング



ヘッドボックス作動機能確認
(開閉、水平作動)

ジェット着地点

ジャッキ交換

シール類、ボルト交換

トップスライス分解、
摺動面の清掃、手入れ

INTERNAL

オーバーホールの実施

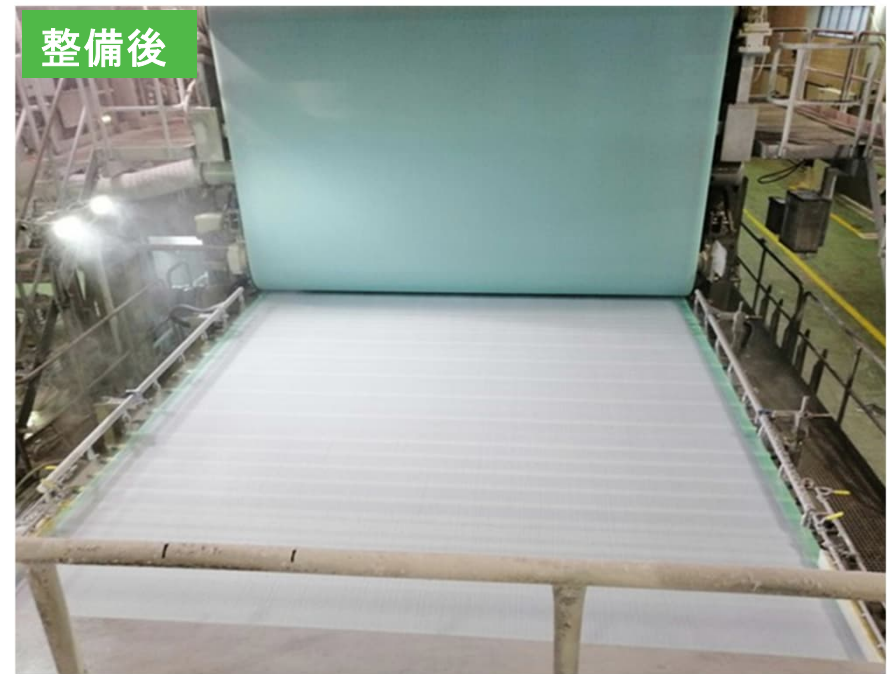
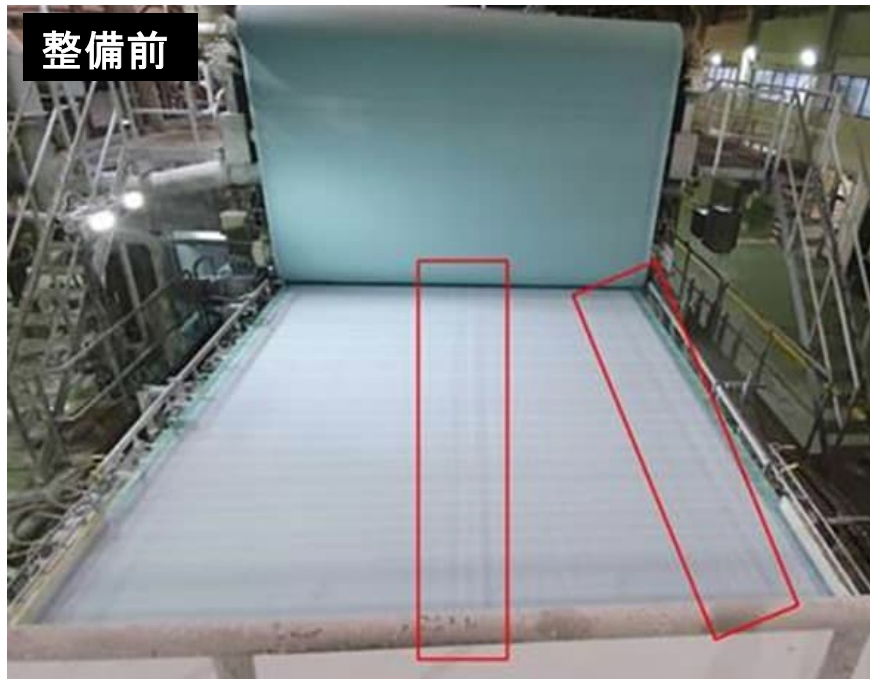
オーバーホールの実施

坪量プロファイル不良の改善
トップリップ交換、ゼロイング



オーバーホールの実施

坪量プロファイル不良の改善
ボトムスライス平面仕上、先端エッジ仕上



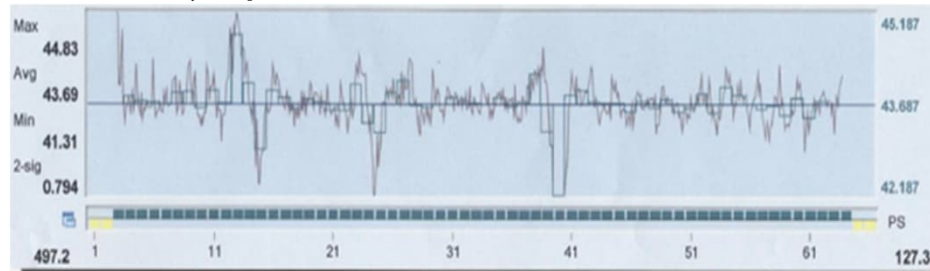
オーバーホールの実施

坪量プロファイル不良の改善

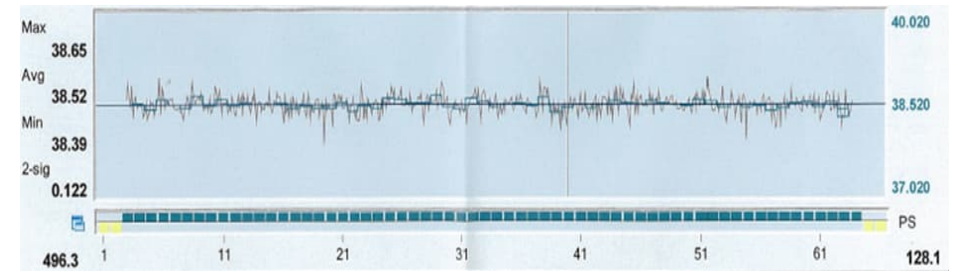
トップリップ、ボトムスライスの交換・整備

整備前

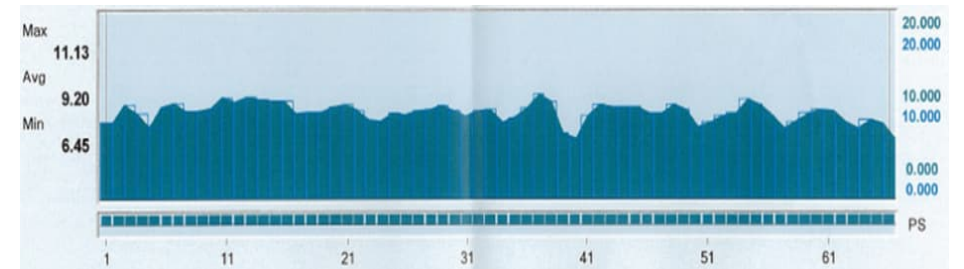
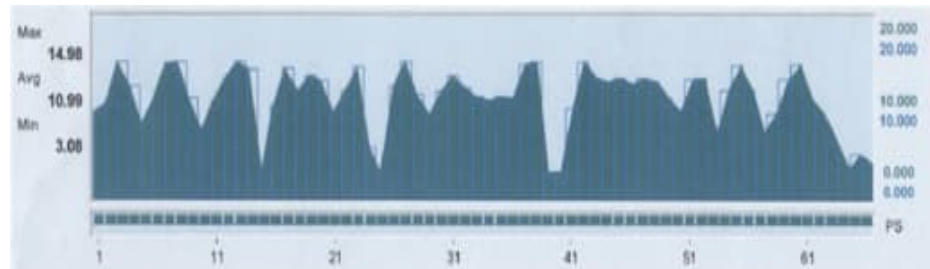
BDプロファイル



整備後



ディリューション制御



オーバーホールの実施

ジェット着地点不良の改善 トップスライス作動状況

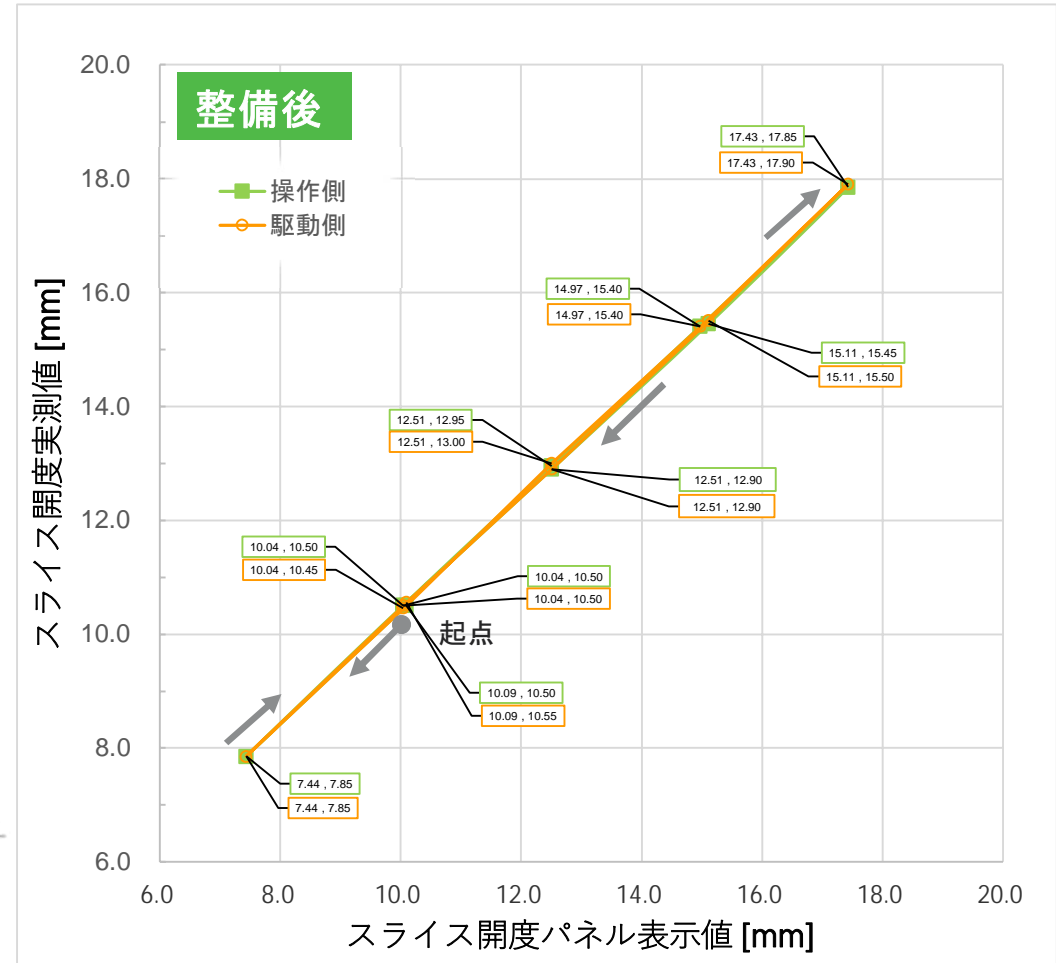
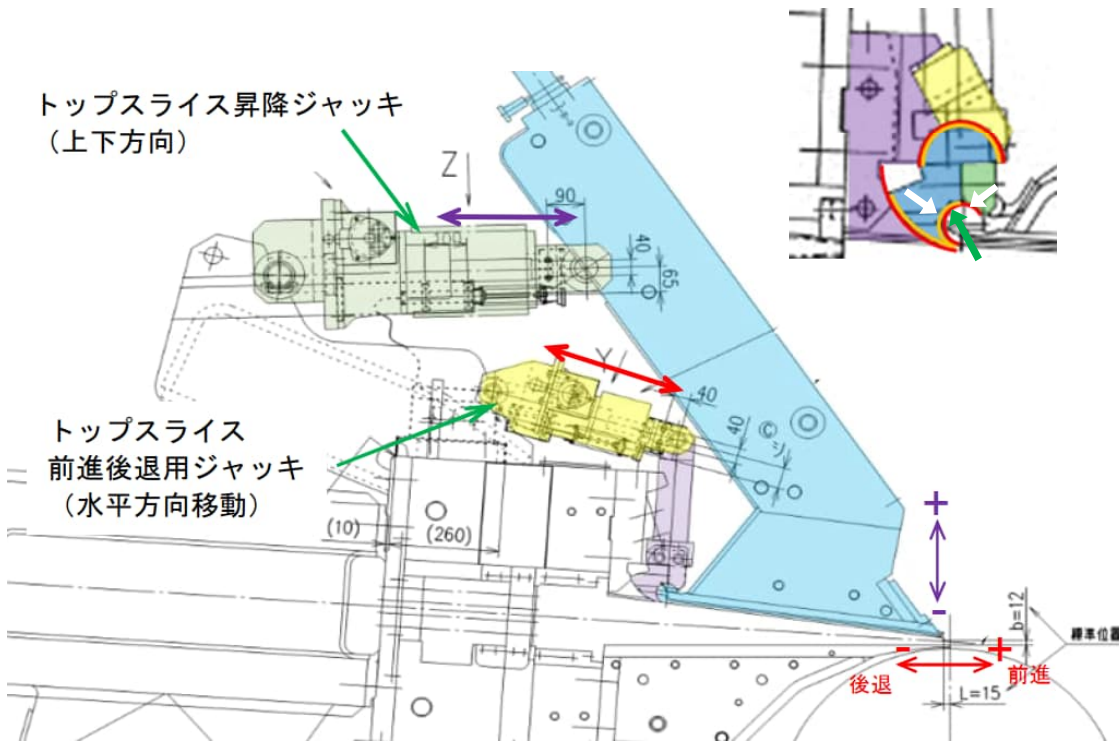


- トップスライスの取外
 - 大ナックル取外
 - 小ナックル取外
 - ダブルナックル取外
 - アーム取外
- 摺動面の掃除
 - 磨き、清掃、手入れ
- 復旧
 - シール交換
 - ボルト交換

オーバーホールの実施

ジェット着地点不良の改善

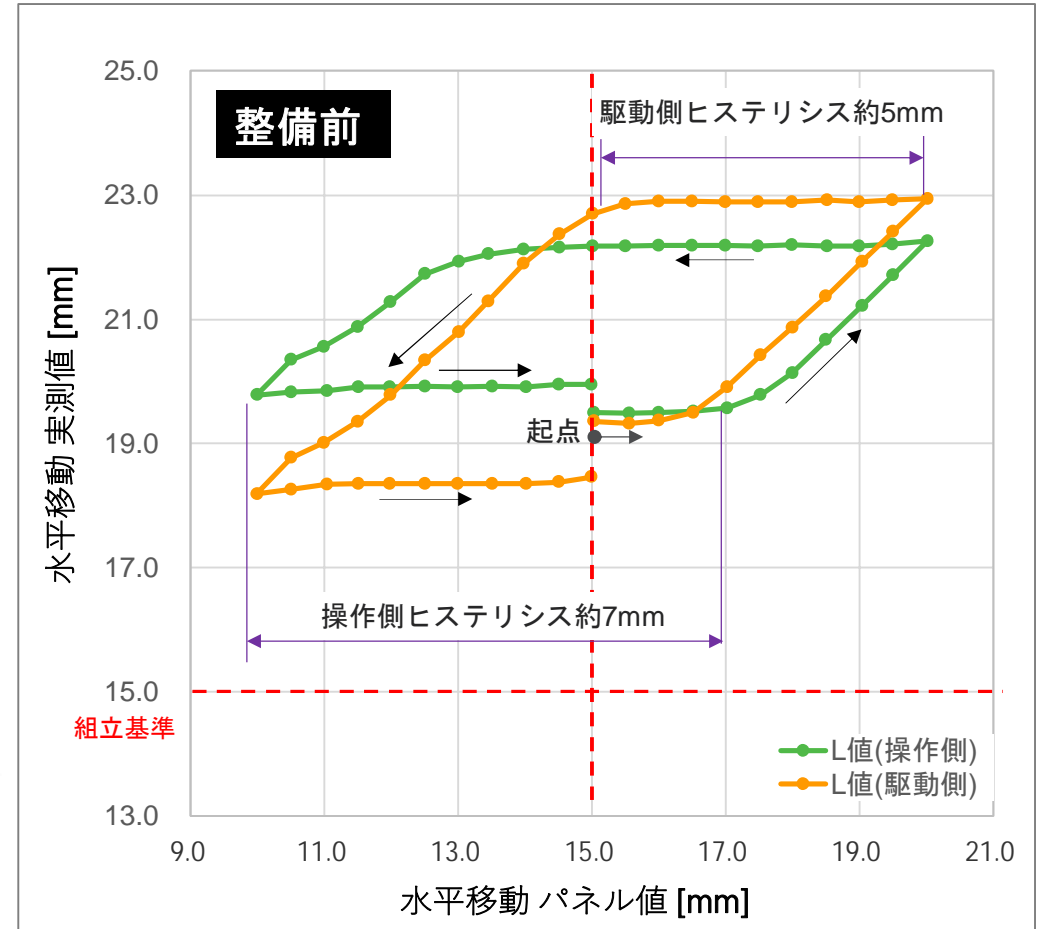
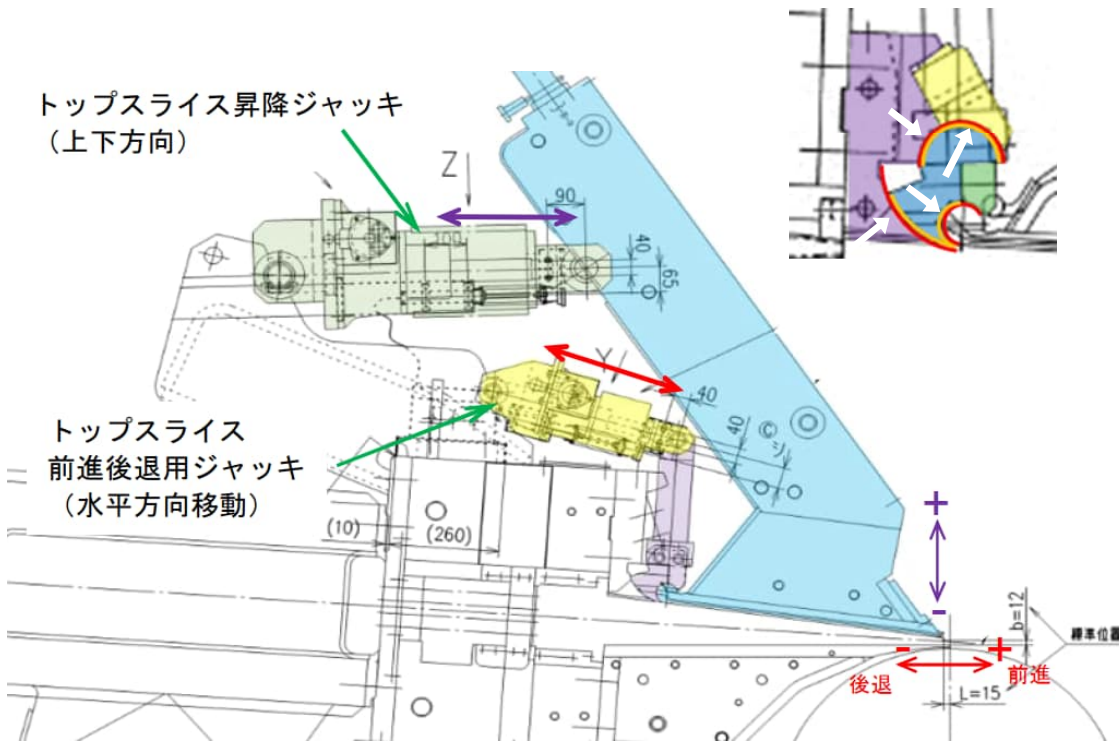
トップスライス作動状況 上下方向移動



オーバーホールの実施

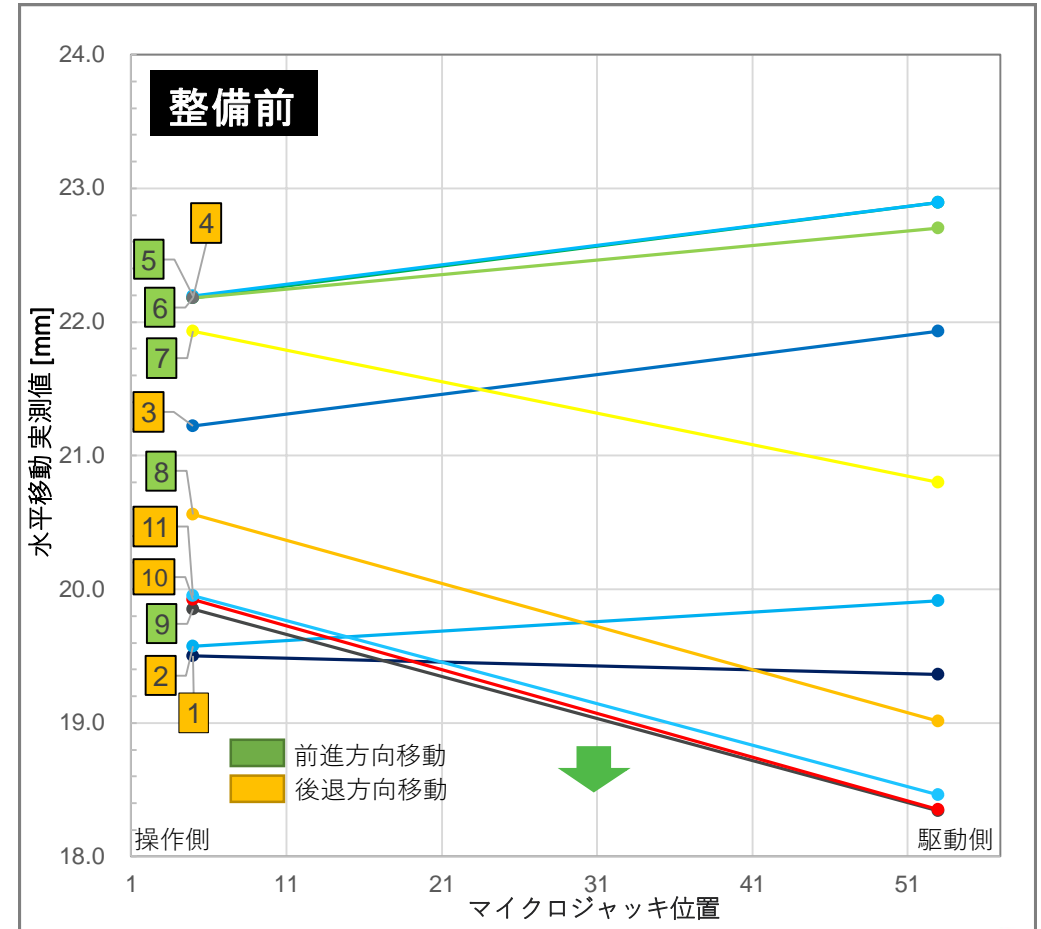
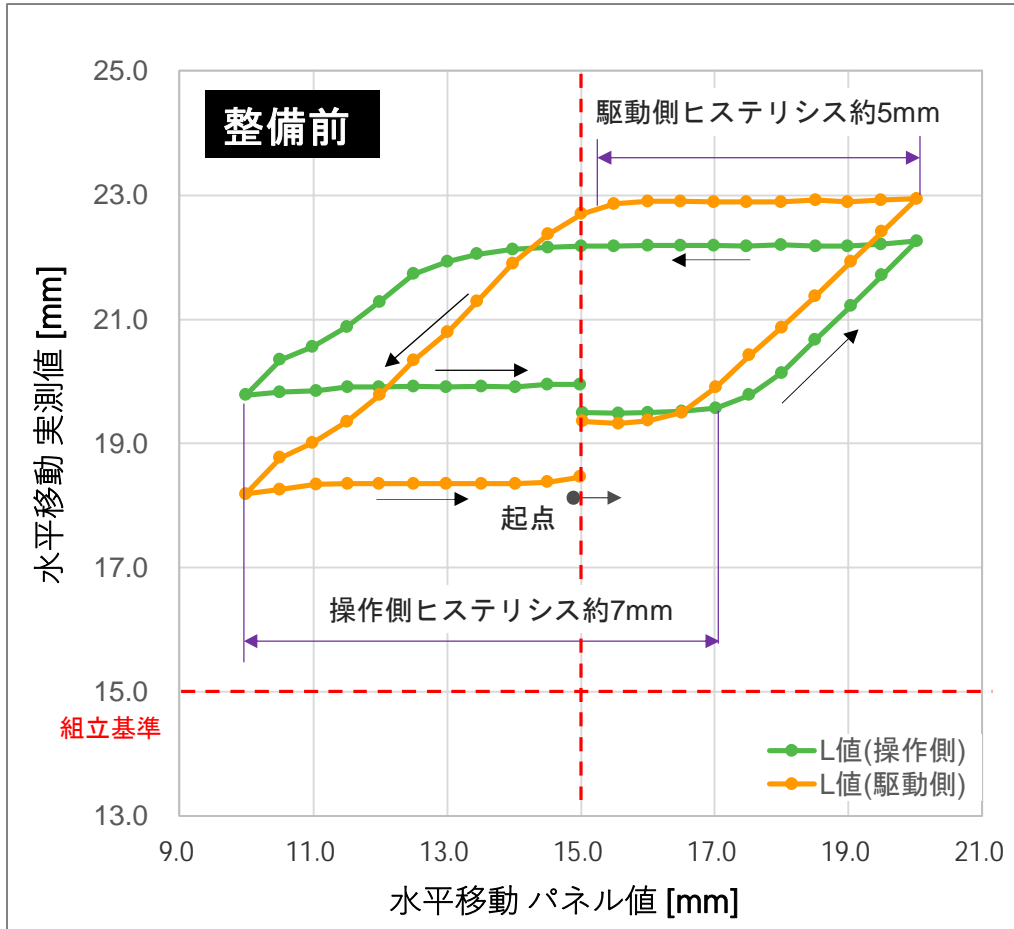
ジェット着地点不良の改善

トップスライス作動状況 水平方向移動



オーバーホールの実施

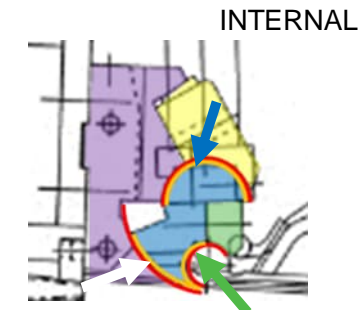
水平作動テスト



オーバーホールの実施

ダブルナックルの整備(水平移動)

ダブルナックル(青色)の整備



ダブルナックル整備前

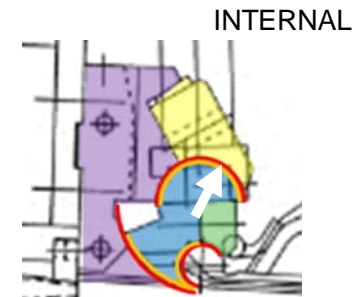


ダブルナックル整備後



オーバーホールの実施

ダブルナックルの整備(水平移動)
ナックルランプ(黄色)の整備



ナックルランプの整備前

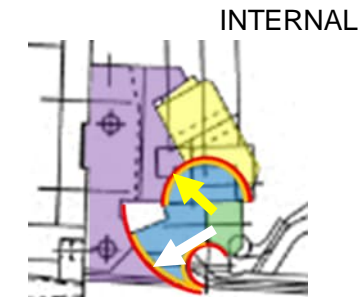


ナックルランプの整備後

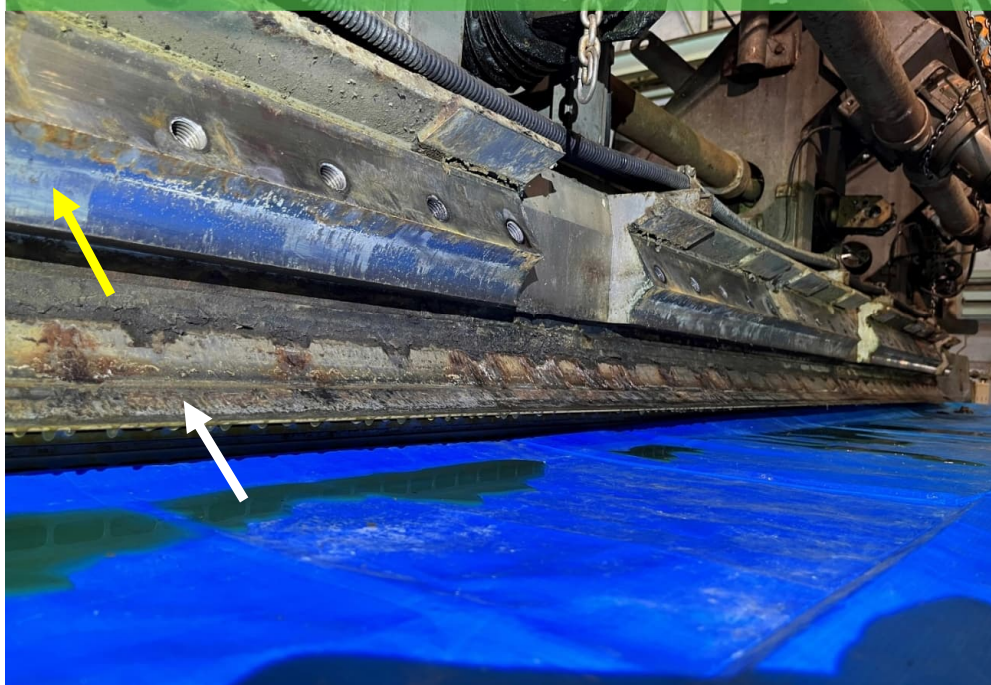


オーバーホールの実施

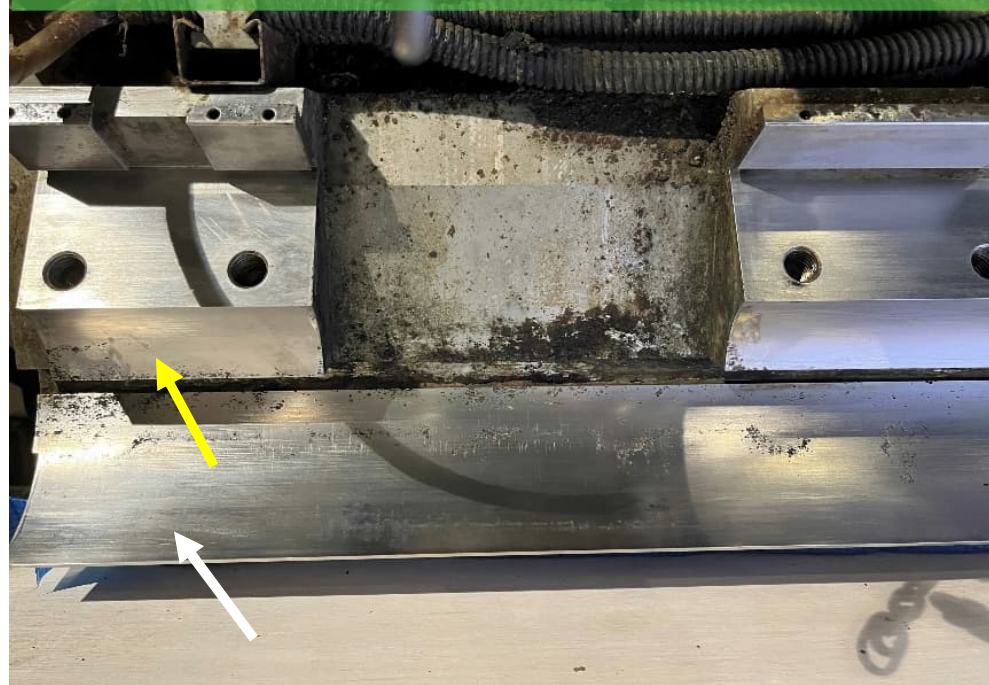
ダブルナックルの整備(水平移動)
スライスサポート(紫色)の整備



スライスサポートの整備前

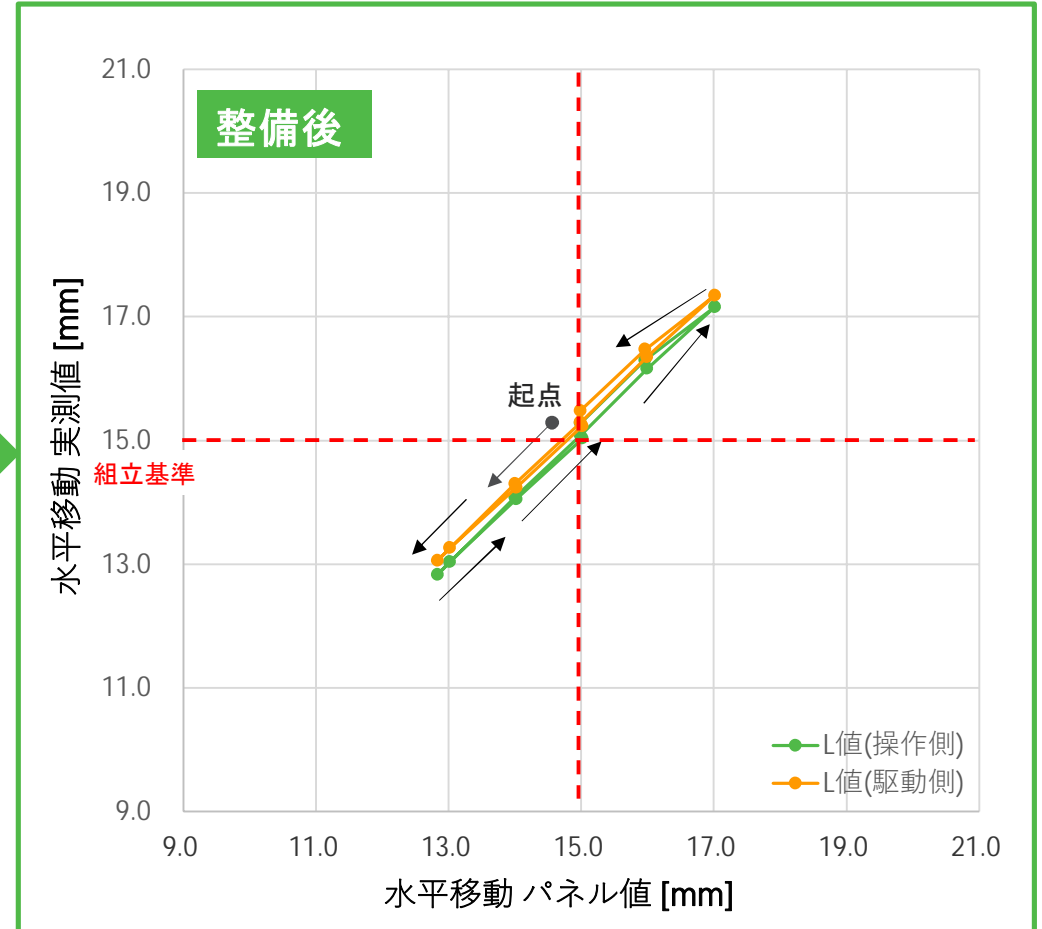
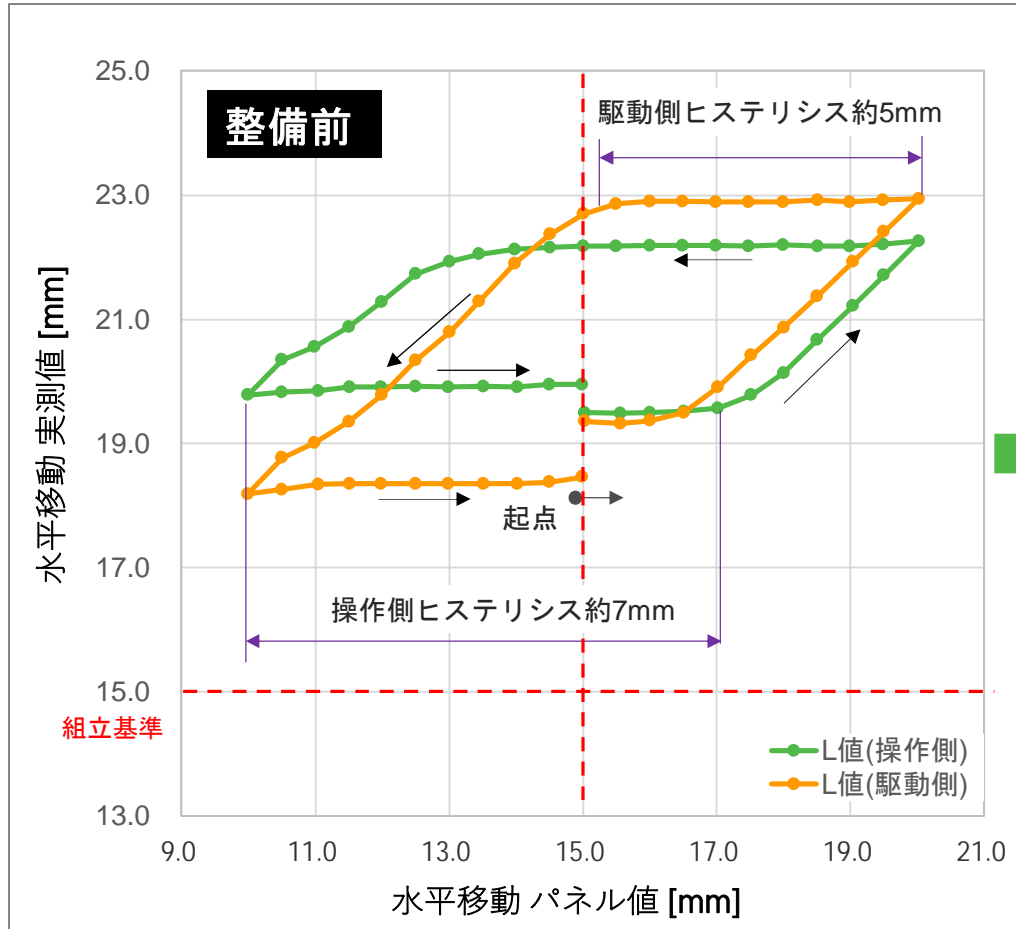


スライスサポートの整備後

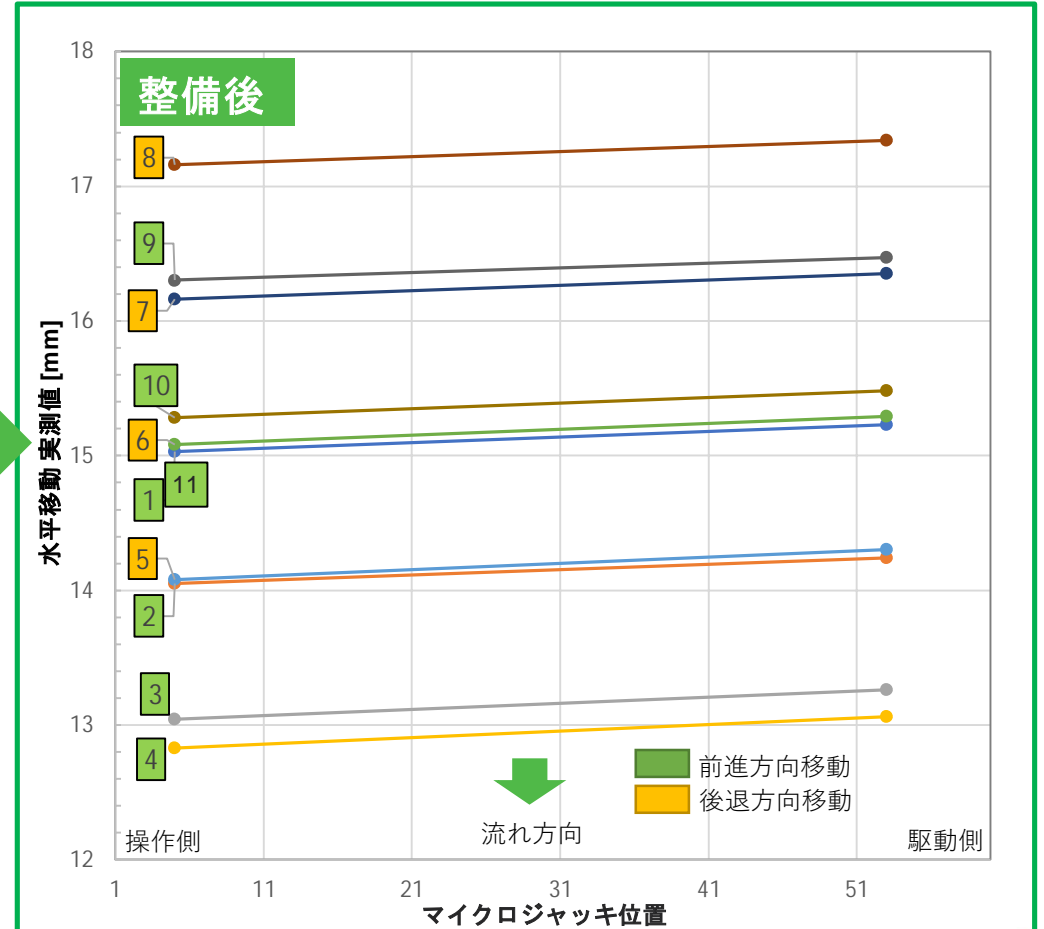
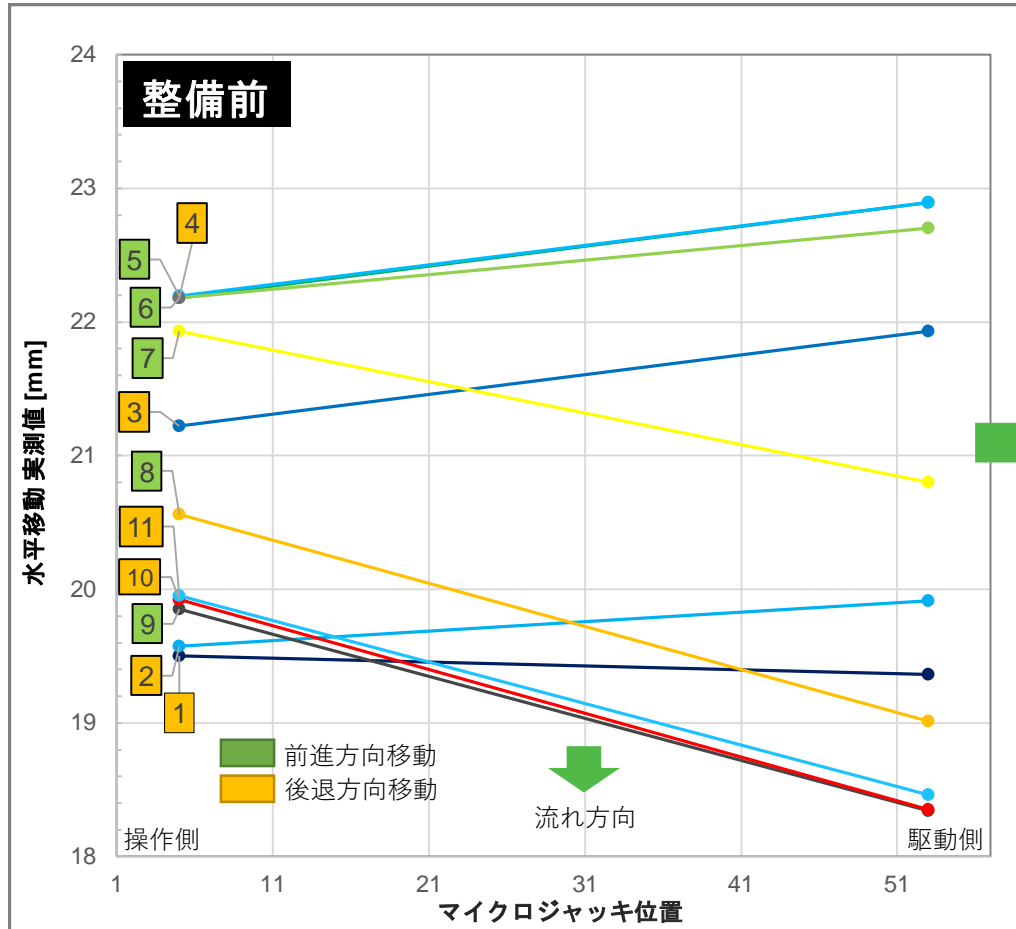


オーバーホールの実施

水平作動テスト



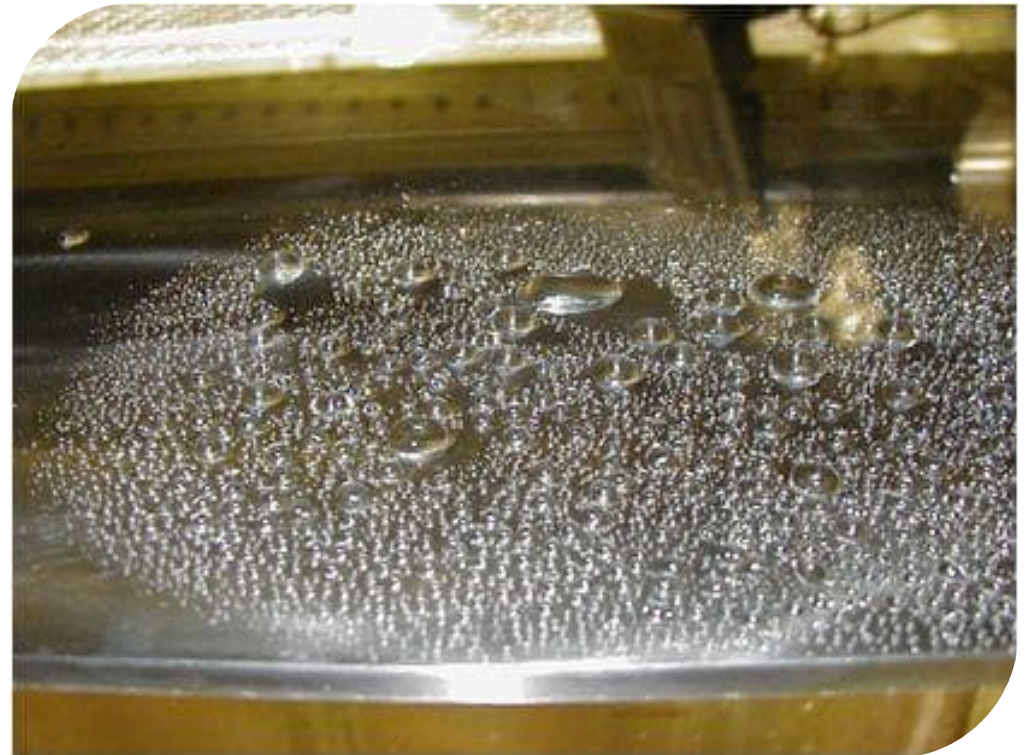
オーバーホールの実施 トップスライス平行作動状況



オーバーホールの実施

接液面コーティング(MX06)

- スプレー式コーティング
- 耐摩耗性あり
- 洗浄用薬品に耐性あり
- 非常に薄いコート厚み(0.001 - 0.003 mm)
プロファイルには影響を及ぼさない
- ヘッドボックス内部への汚れの堆積を低減
または除去



まとめ

- ✓ HBXに関わる諸問題を解決することによって
 - 製品の品質改善
 - HBXに関するメンテナンス費用の低減
 - 予期せぬ停機リスクの低減
 - プロファイル制御の安定化

- ✓ HBXオーバーホールのプロフェッショナルによる施工

- ✓ あらゆるタイプのヘッドボックスに適用可能

