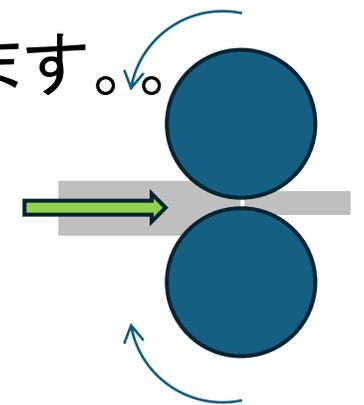


圧延加工とは①

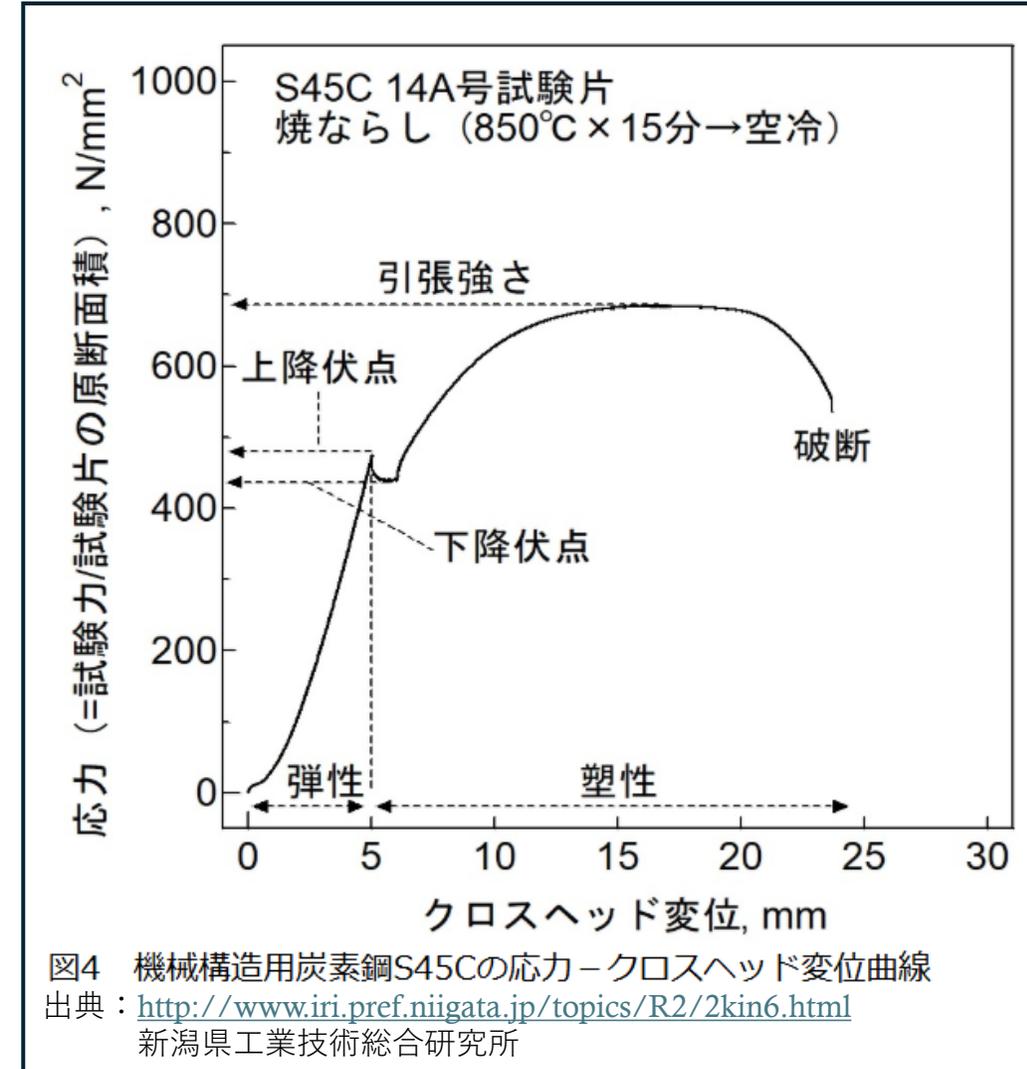
- ・ 圧延加工とは回転するロールの間に金属を通して、所定の厚みの板や棒を形成、金属を希望の寸法に成形する加工法です。
- ・ 二本以上のロールで材料を挟み、圧力をかけることで材料を薄く延ばすことができ、ロールの間隔を変えることで材料の板厚を変えることができます。
- ・ 求める形状によってロールの本数や加工機も大きく異なります。
- ・ 板材だけでなく棒材や異形材等、様々な種類があります。

圧延加工イメージ



圧延加工とは②

- ・力を加えて変形させた後、力を取り除いても元の状態に戻す事が可能な最大の力を超えると材料は永久変形を起こし元の形に戻らなくなります。
- ・元の形状に戻る性質を「弾性」戻らなくなる性質を「塑性」と呼び塑性により変形することを「塑性変形」と呼びます。
- ・塑性変形を活かして金属に大きな力を加え複雑な形状の製品を作り出す技術を「塑性加工」と呼びます



圧延加工とは③

- ・圧延加工は、大量生産には欠かせない加工方法です。
- ・連続的な加工方法であり、高速に製品を製造できさらに製品精度が高いという特徴があります。
- ・加熱して柔らかくした金属を加工する熱間圧延と常温で行う冷間圧延があります。
ヤスオカでは冷間圧延をおこなっています。

熱間圧延参考画像



出典：

https://www.hitachi.co.jp/products/it/control_sys/steel_system/solution/control_system/hot_rolling.html

HITACHI 鉄鋼システム

冷間圧延とは

- ・ 「冷」と入っているが冷やさずに常温のまま材料を圧延します。
- ・ 扱い易く、寸法精度が高い事が特徴です。
- ・ 薄い材料でも高精度な厚さ、品質で加工できます。
- ・ 表面がなめらかで光沢を出す事が可能です。
- ・ 加熱するための設備は不要です。
- ・ 加工硬化するので焼鈍(しょうどん)が重要となります。

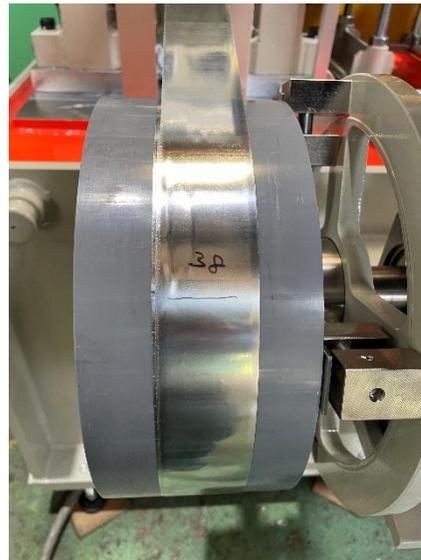
圧延機の種類

- ・ 圧延機は大きく分けて
- ・ 線材を作るもの、板材を作るもの、棒材を作るものに分かれます。

線材完成イメージ



板材完成イメージ



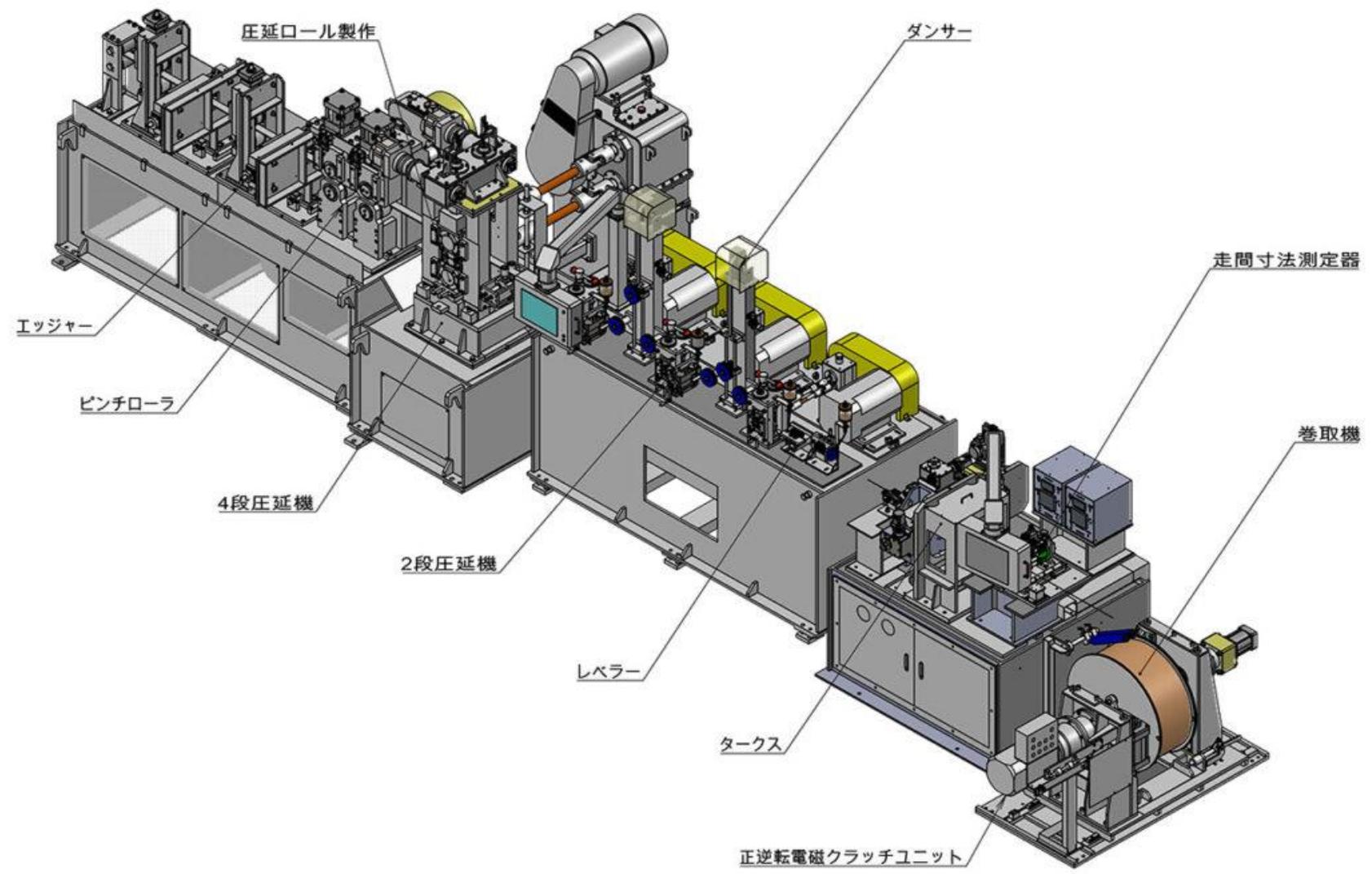
棒材完成イメージ



【未来に向けた線材加工圧延機の開発】
～ 熟練の加工技術を継承し新たな付加価値の創出へ～

「講演会・キラリと光る技術のプレゼン大会」

線材用圧延概略



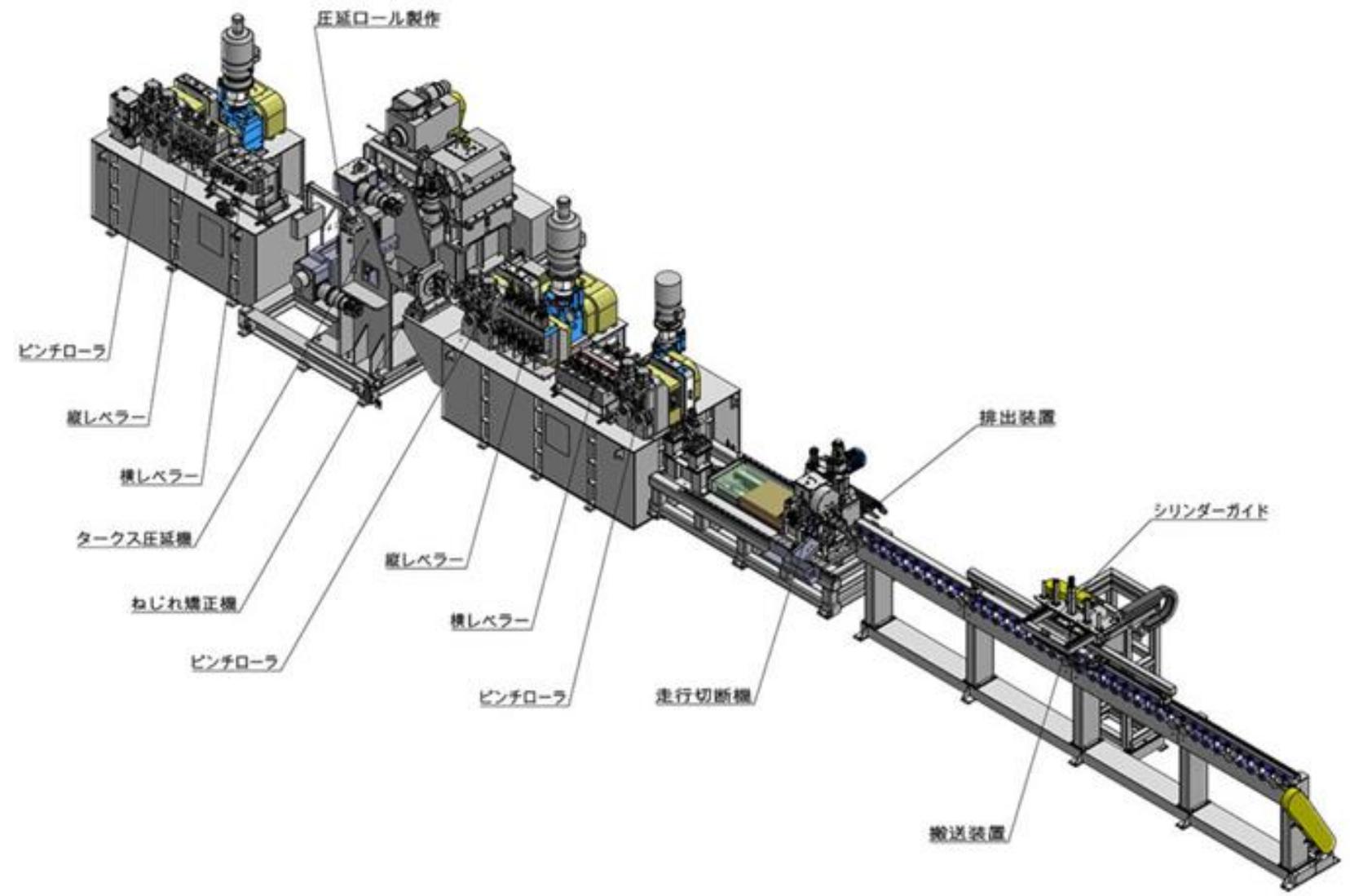
ROLLING MILL since1932

YASUOKA CO., LTD.

2025/8/31



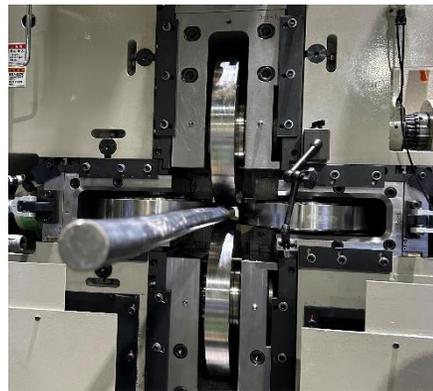
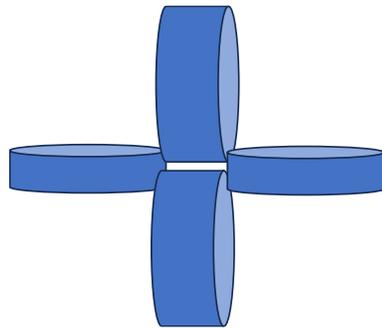
棒材用圧延概略



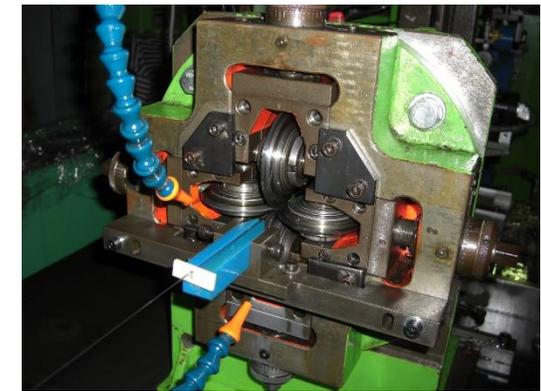
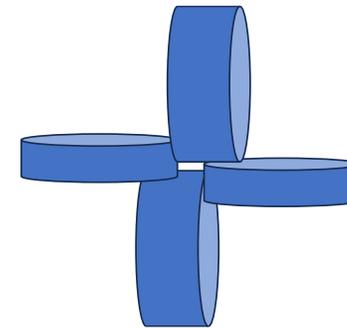
棒材用圧延の構成

- 棒材用圧延機は上下左右4方向にロールを配置した圧延機でタークス圧延機（線材用圧延でも使用）と呼んでいます。
ロールの配置が固定の井桁組型とロールを横にずらす事で圧延サイズを変えられる卍組型に分かれます。
- コイルで巻き取る方法と走行切断でカットする方法があります。

井桁組型



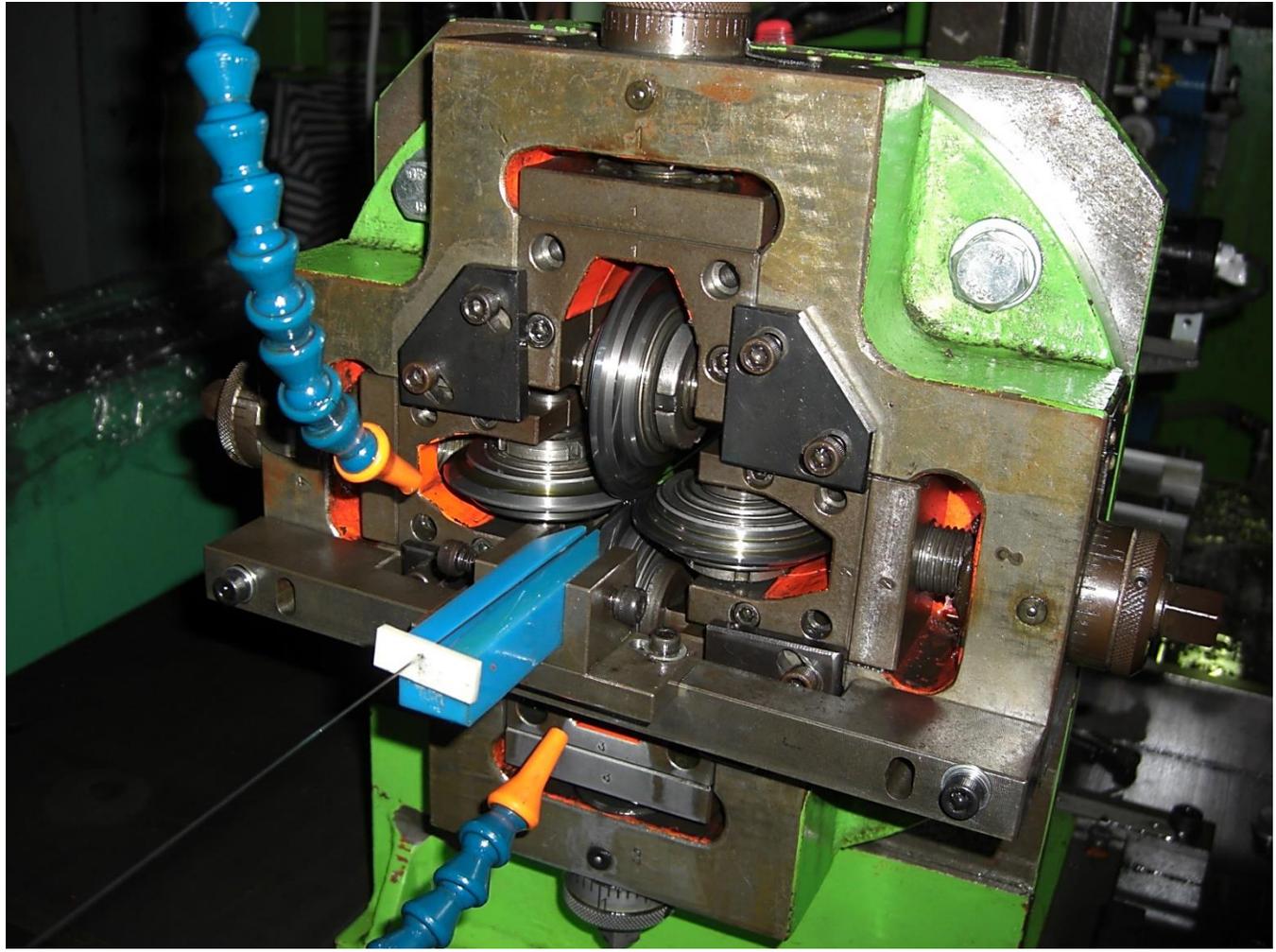
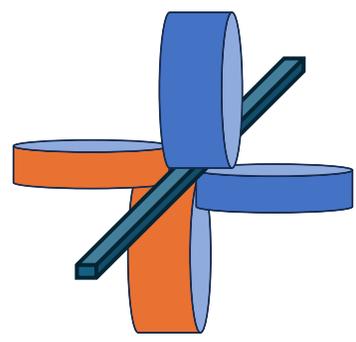
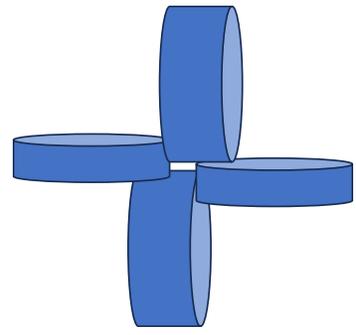
卍組型



【未来に向けた線材加工圧延機の開発】
～ 熟練の加工技術を継承し新たな付加価値の創出へ～

「講演会・キラリと光る技術のプレゼン大会」

卍組型

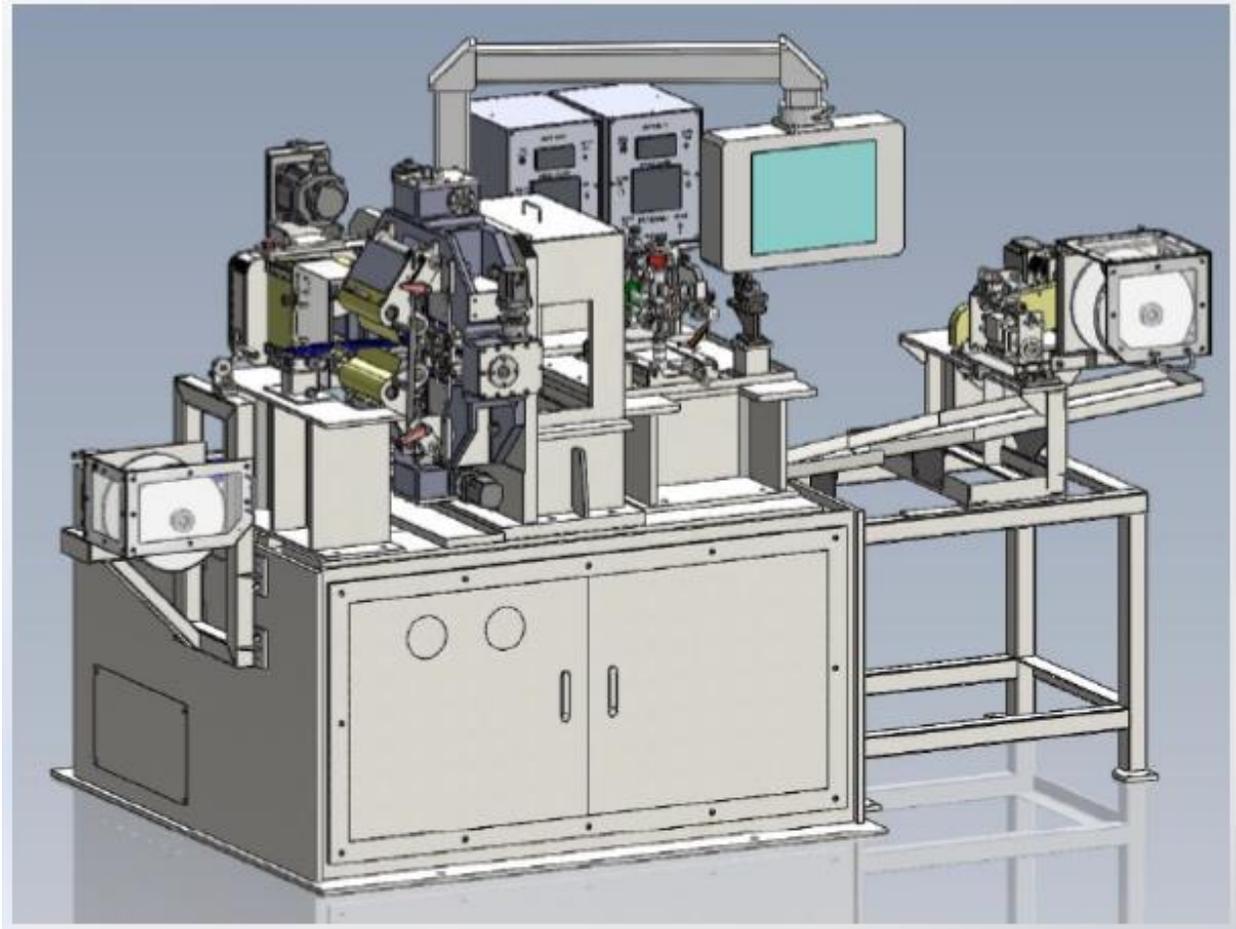


ROLLING MILL since1932

YASUOKA CO., LTD.

2025/8/31





NC制御3Uタークス圧延機

- 【基本機能 ① : 圧延条件設定】
- 【基本機能 ② : 巻取機設定】
- 【基本機能 ③ : 座標系一覧】

NC制御3Uタークスヘッド 型式:8S-FTA3U	
ロール径	HΦ76mm VΦ67mm
ロール幅	7mm
压下位置決め速度	0.2mm/sec MAX0.4mm/sec
压下調整	タッチパネルにて厚み幅を設定
加工軸数	8軸(压下4軸、スライド4軸)+駆動軸
操作盤	12inchタッチパネル、ボタン(電源、压下、上昇)

【基本機能 ①：圧延条件設定】

パスライン調整 & スライド軸設定

圧延ロールの組み方

圧延荷重表示

走間厚み幅測定器からの測定値

選択中の材質（新機能）



The screenshot shows a complex control interface with multiple sections:

- Top Left:** Positioning controls for 'H' (上下) and 'V' (左右) axes, showing '現在座標' (Current Coordinates) with values like 392 and 294.
- Top Center:** Material selection table with columns for material (C302), size (φ1.0), and other specifications. A large '3' is displayed next to it.
- Top Right:** Torque control status (トルク制御解除) and line setting speed (ライン設定速度) showing 3.000.
- Middle Left:** Sliding axis setting (スライド軸設定) with a speed of 20.00 and a '高速' (High Speed) indicator.
- Middle Center:** '基準圧延条件' (Basic Rolling Conditions) showing thickness (厚み) and width (幅) values like 20.750 and 20.900.
- Middle Right:** 'ワーク実測設定値' (Work Actual Setting Value) showing measured thickness (20.746) and width (20.928).
- Bottom Left:** Load indicators for 'H上荷重' (13.0kg), 'H下荷重' (9.9kg), 'V左荷重' (10.6kg), and 'V右荷重' (9.7kg).
- Bottom Center:** A 'リセット' (Reset) button and a '動作可能' (Operational) indicator.
- Bottom Right:** A control panel with '開放' (Open) and '圧下' (Press Down) buttons for various positions (上待機位置, 右待機位置, 左待機位置, 下待機位置).



【従来機能 ② : 巻取機設定】

カウントアップ停止機能

巻取機のトルク制御
 起動/停止

巻取条件設定

巻取材のサイズ入力

The control panel features several digital displays and control elements:

- Production Counter (生産カウンタ):** Shows 00.136 m.
- Count Up (カウントアップ):** Shows 00002.000 m.
- Deceleration Start Counter (減速開始カウント):** Shows 0.000 m前.
- Production Counter Correction Ratio (生産カウンタ補正比):** Shows 00.00.
- Torque Control Status (トルク制御):** Displays "トルク制御中 断線時の高速回転注意" and a green "トルク制御解除" button.
- Line Control (ライン制御):** Shows "ライン制御運転" and "ライン設定速度 0.500".
- Thickness and Width (厚み/幅):** Shows 0.750 mm and 0.900 mm.
- Winding Parameters (巻取条件):**
 - 巻取トルク制御値: 20.00 %
 - 巻取帰還トルク: 019.99 %
 - 巻取速度制限 (計算値×係数): 00020.00 deg/s
 - 巻取現在速度: 000 deg/s
 - ポピン幅 (mm): 000
 - ポピン径 (mm): 000
- Material Information (材質):** C3102, 規格: 01.0, 管理番号: 0015, 巻取線, 引張強さ (N F a): 300.
- Winding Speed (巻取現在速度):** 00.000 m/min.
- Winding Diameter (巻取り径現在値):** 00092 mm.
- Speed Limit Increase Coefficient (速度制限増速係数):** 2.0.
- Pressure Gauge (圧延油流量):** Shows 0.0 and 3.0.
- Oil Tank Level (タンク):** Shows a level between 6500 and 11800.
- Buttons:** 寸動 (駆動ロール), 寸動 (巻取), リセット, 生産量リセット, 巻取, ロール, 圧延油ポンプ OFF, アラーム.
- Status:** 2025.07.16 10:26, 動作可能.

巻取機

【従来機能 ③ : 座標系一覧】

KV-XD02機能呼出

各種閾値設定

座標系一覧

KV-DX02 接続

デスクトップ呼び出し

KV モニタ スクリーンショット

圧延油下限検知後OFFタイマ: 80.0 ベッド油下限検知後ONタイマ: 80.0

圧延油ONタイマ	20.0
タッチセンサ基準値	8.500
ロール駆動加速時間	82.000
ロール駆動減速時間	82.000
がらひ 上下	ZERO 0.000
がらひ 左右	ZERO 0.050
V圧下荷重1値	8910
H圧下荷重1値	8910
タッチプローブ補正基準	88150.0
圧下下降最大速度	300

7組 待機位置

井桁 H 基準

井桁 V 基準

7組 井桁組

リセット

ロール組み合わせ状態

座標系表示

軸	1	2	3	4	5	6	7	8
名称	スライト`上H	スライト`下H	スライト`左V	スライト`右V	圧延上H	圧延下H	圧延左V	圧延右V
機械座標	006076	006058	002559	000348	0-5545	0-0794	0-5824	0-6767
現在座標	00542	00542	00362	00362	000362	000362	000542	000542
基準座標	006094	006376	002497	000-04	0-5907	0-8708	0-6368	0-6703
基準機械座標	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000
ロール幅 / 径	007.000	006.000	075.63	075.63	066.09	066.45		

座標基準

【新機能1:稼働監視】 下記状態の時間を計測し、右記画像の様に割合を円グラフとガントチャートで表示する機能

項目	装置の状態
稼働	ライン運転中
チョコ停	異常発生時
故障	異常発生が30分（変更可）継続した際
休憩	休憩ボタン
段取り・調整	段取り・調整ボタン
その他	上記いずれの状態でもない場合



ROLLING MILL since1932

YASUOKA CO., LTD.

2025/8/31



【新機能2:波形診断】 波形診断として登録されたデバイスの値に対して決められた閾値（注意、警報）を監視。

波形上下限監視 モニタ

動作中

履歴 モニタ 設定

監視項目一覧

状態	No.	項目名	判定中	測定値	注意	警報	判定方法	詳細
					上限値	下限値		
	0	H上荷重 STEP2	●	0	69	87	上下限	開く
	1	H下荷重 STEP2	●	0	42	63	上下限	開く
	2	V左荷重 STEP2	●	0	134	159	上下限	開く
	3	V右荷重 STEP2	●	0	160	183	上下限	開く
	4	H上荷重 STEP4	●	0	200	226	上下限	開く
	5	H下荷重 STEP4	●	0	182	206	上下限	開く
	6	V左荷重 STEP4	●	0	88	65	上下限	開く
	7	V右荷重 STEP4	●	0	57	68	上下限	開く
	8	上Hスライドトルク STEP1	●	0	15	5	上下限	開く
	9	下Hスライドトルク STEP1	●	0	40	47	上下限	開く

24件中、1～10件を表示

バンク:[0] 操作メニュー

波形上下限監視 設定

動作中

通常モード テストモード

履歴 モニタ 設定

一括自動設定

有効	状態	No.	項目名	判定中	測定値	注意	警報	判定方法	詳細
						上限値	下限値		
<input checked="" type="checkbox"/>	●	0	H上荷重	設定 ●	97	95	87	上下限	開く
<input checked="" type="checkbox"/>	●	1	H下荷重	設定 ●	92	86	82	上下限	開く
<input checked="" type="checkbox"/>	●	2	V左荷重	設定 ●	36	96	94	上下限	開く
<input checked="" type="checkbox"/>	●	3	V右荷重	設定 ●	28	103	99	上下限	開く
<input checked="" type="checkbox"/>	●	4	厚み測定値	設定 ●	1616	4778	-1342	上下限	開く
<input checked="" type="checkbox"/>	●	5	幅測定値	設定 ●	-909	1012	-408	上下限	開く
		6		設定					開く
		7		設定					開く
		8		設定					開く
		9		設定					開く



【新機能3. アラーム解析】

設定したアラームが発生した際に情報として蓄積し発生頻度などを解析

アラーム_ユーザアラーム 解析(一覧)

リアルタイム 履歴 解析

バレット表示 アラーム表示 表示期間 2022/01/01 00:00 ~ 2025/02/21 00:00

Index	発生日時	Alarm No.	品種 No.	メッセージ	待ち時間 [s]	復旧時間 [s]	分析レポート
0	08 / 23 19:32:47	72	0			100.8	開く
1	08 / 23 19:32:47	80	0	異常発生		100.8	開く
2	08 / 23 19:41:25	51	0	ワーニング中(ロール駆動)		535.9	開く
3	08 / 23 19:54:50	0	0	Iラ-中(上Hスライド)		37.7	開く
4	08 / 23 19:54:50	2	0	Iラ-中(下Hスライド)		37.7	開く
5	08 / 23 19:54:50	4	0	Iラ-中(左Vスライド)		37.7	開く
6	08 / 23 19:54:50	6	0	Iラ-中(右Vスライド)		37.7	開く
7	08 / 23 19:54:50	8	0	Iラ-中(上H圧下)		37.7	開く
8	08 / 23 19:54:50	10	0	Iラ-中(下H圧下)		37.7	開く
9	08 / 23 19:54:50	12	0	Iラ-中(左V圧下)		37.7	開く
10	08 / 23 19:54:50	14	0	Iラ-中(右V圧下)		37.7	開く
11	08 / 23 19:55:00	51	0	ワーニング中(ロール駆動)		27.7	開く

品種 全品種 個別品種

表示期間 日 月 期間

1日時刻 00:00 ~ 23:59

開始 2022 / 01 / 01 00:00
 終了 2025 / 02 / 21 00:00

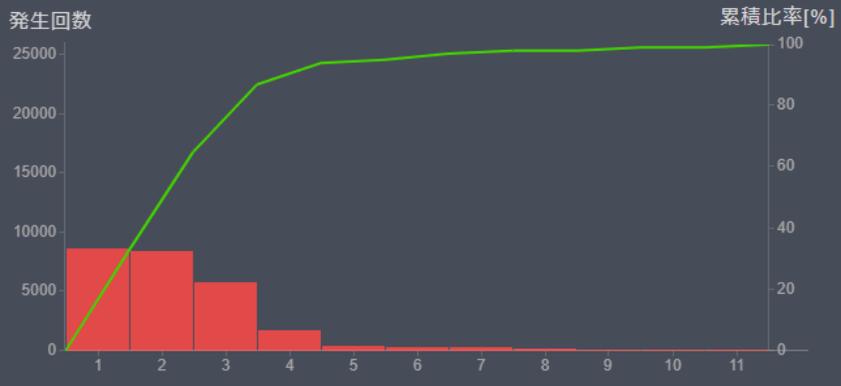
発生アラーム数 575
 発生アラーム種類数 30

- ファイル保存エラー
- 実行中
- データ無し
- 日付指定エラー
- その他エラー

アラーム_兆候監視アラート 解析(パレート)

リアルタイム 履歴 解析

バレット表示 アラーム表示 表示期間 2022/01/01 00:00 ~ 2025/05/21 00:00



発生回数 累積比率[%]

アプリケーション名	項目 No.	項目名	発生回数
1	7	V右荷重 STEP4	8620
2	6	V左荷重 STEP4	8444
3	4	H上荷重 STEP4	5768
4	5	H下荷重 STEP4	1704
5	1	H下荷重 STEP2	412
6	10	左Vスライドトルク STEP1	306
7	19	右Vスライドトルク STEP3	282
8	0	H上荷重 STEP2	189
9	3	V右荷重 STEP2	162
10	11	右Vスライドトルク STEP1	100
11		その他	140

品種 全品種 個別品種

ソート条件 発生回数

表示期間 日 月 期間

1日時刻 00:00 ~ 23:59

開始 2022 / 01 / 01 00:00
 終了 2025 / 05 / 21 00:00

発生アラーム数 26127
 発生アラーム種類数 16

- ファイル保存エラー
- 実行中
- データ無し
- 日付指定エラー
- その他エラー



ROLLING MILL since1932

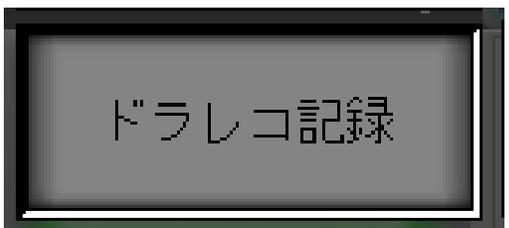
YASUOKA CO., LTD.

2025/8/31



【新機能4. ドライブレコーダ】

アラームが発出される直前のラダーモニターの記録を取る事で保守解析の時間を短縮



The screenshot shows a ladder monitor interface with a timeline from 00001 to 00036. Key events include:

- 00001: <<トレンドグラフデータ変換>>
- 00002: 常時ON (with a box containing formulas for DM4700, DM89, DM90, DM91, DM92, DM93, DM94, DM95, DM96)
- 00024: <<DM8000～ 設定データ入力>>
- 00025: 常時ON (with a box containing formulas for DM8000, DM8002, DM8004)
- 00033: <<ドラレコ KV-ID02>>
- 00034: 常時ON (with a box containing '動作許可')
- 00035: <<待機位置確認 (上昇時のローレット干渉確認)>>
- 00036: 常時ON (with a box containing '待機位置OK')

At the bottom, there is a playback bar for '操作バー [199_CR5600_20250210103444]' with a timestamp of 2025/02/10 10:34:44 [468593 / 468593].

On the right, a log table shows the following data:

種別	No.	内容	発生日時
1005		運転記録保存トリガ発生: [ID0]	2025/02/10 10:34:44
1004		デバイス値変更: [CR5600:ON] 運転記録...	2025/02/10 10:34:44
1004		デバイス値変更: [MR1801:OFF]	2025/02/10 10:34:40
1004		デバイス値変更: [MR1801:ON]	2025/02/10 10:34:40
1004		デバイス値変更: [MR005:OFF] リセット	2025/02/10 10:34:29
1004		デバイス値変更: [MR005:ON] リセット	2025/02/10 10:34:29
1004		デバイス値変更: [DM15: 4148 (\$1034)]	2025/02/10 10:34:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4147 (\$1033)]	2025/02/10 10:33:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4146 (\$1032)]	2025/02/10 10:32:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4145 (\$1031)]	2025/02/10 10:31:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4144 (\$1030)]	2025/02/10 10:30:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4137 (\$1029)]	2025/02/10 10:29:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4136 (\$1028)]	2025/02/10 10:28:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4135 (\$1027)]	2025/02/10 10:27:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4134 (\$1026)]	2025/02/10 10:26:00
1004		デバイス値変更: [MR1801:OFF]	2025/02/10 10:25:15
1004		デバイス値変更: [MR1801:ON]	2025/02/10 10:25:15
1004		デバイス値変更: [DM15: 4133 (\$1025)]	2025/02/10 10:25:00
1004		デバイス値変更: [MR005:OFF] リセット	2025/02/10 10:25:00
1004		デバイス値変更: [MR005:ON] リセット	2025/02/10 10:25:00
2003		プロジェクト変更	2025/02/10 10:24:40
1004		デバイス値変更: [DM15: 4132 (\$1024)]	2025/02/10 10:24:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4131 (\$1023)]	2025/02/10 10:23:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4130 (\$1022)]	2025/02/10 10:22:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4129 (\$1021)]	2025/02/10 10:21:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4128 (\$1020)]	2025/02/10 10:20:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4121 (\$1019)]	2025/02/10 10:19:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4120 (\$1018)]	2025/02/10 10:18:00
1004		デバイス値変更: [DM15: 4119 (\$1017)]	2025/02/10 10:17:00
2003		プロジェクト変更	2025/02/10 10:16:09
1004		デバイス値変更: [DM15: 4118 (\$1016)]	2025/02/10 10:16:00
1004		デバイス値変更: [MR1801:OFF]	2025/02/10 10:15:48
1004		デバイス値変更: [MR1801:ON]	2025/02/10 10:15:48

【新機能5. データベース】 PLCデバイスで取得したデータを、SQL Serverに蓄積するデータベース機能

材質一覧にて材質を登録し、選択された材質番号に対してのPLCデバイスデータを蓄積
 ワーク実測設定値による圧延寸法だしの際のデータが蓄積される



上下ボタン
無効

基準圧延条件

70.750
80.900

ワーク実測設定値

70.746
80.926

ワーク実測設定値
(座標変換不可)

3 材質一覧

KV-DX02 接続

デスクトップ呼び出し

選択リセット

呼出番号	材質 半角7ケタ	規格 半角5ケタ	管理番号 半角5ケタ	備考 半角7ケタ	引張強さ (MPa)
1	A1070	Φ3.8	0015	P-10	90
2	C3102	Φ3.7	0015	50/45A	300
3	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300
4	無酸素銅	C1020	0015	H	275
5	タフピッチ銅	C1100	0015	H	275
6	黄銅	C2801	0015	H	470
7	ベリリウム銅	C1720	0015	H	835
8	ステンレス	SUS304	0015		520
9	9				0
10	10			1234567	68

2025.07.10 19:40 動作可能

3 SQL Server

KV-DX02 接続

デスクトップ呼び出し

SQL エラーリセット

データ全削除

SQL SELECT

SQL INSERT

日時	材質	規格	管理番号	備考	引張強さ (MPa)	基準圧延 厚み	基準圧延 幅	ワーク 実測厚み	ワーク 実測幅	厚み 偏差	幅 偏差	上寸差 (kg)	下寸差 (kg)	V寸差 (kg)	Y寸差 (kg)	
挿入	2025年 7月 10日 19時 40分	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300	750	900	746	926	588	784	+130	+99	+106	+97
1	2025年 7月 10日 18時 15分	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300	750	900	746	926	588	784	+130	+102	+111	+102
2	2025年 7月 10日 18時 15分	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300	750	900	746	926	584	810	+134	+109	+91	+81
3	2025年 7月 8日 9時 36分	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300	750	900	750	900	584	810	+142	+118	+79	+28
4	2025年 7月 8日 9時 35分	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300	750	900	750	900	584	810	+142	+118	+79	+28
5	2025年 7月 8日 9時 35分	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300	750	900	764	897	584	810	+152	+130	+72	+23
6	2025年 7月 8日 9時 35分	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300	750	900	764	897	598	808	+134	+115	+76	+27
7	2025年 7月 8日 9時 34分	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300	750	900	790	850	598	808	+150	+136	+35	-16
8	2025年 7月 8日 9時 34分	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300	750	900	790	850	638	758	+115	+103	+77	+29
9	2025年 7月 8日 9時 33分	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300	800	900	822	806	638	758	+125	+112	+33	-19
10	2025年 7月 8日 9時 33分	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300	800	900	822	806	660	664	+102	+93	+107	+87
11	2025年 7月 8日	C3102	Φ1.0	0015	軟銅線	300	800	900	822	810	660	664	+125	+118	+116	+97

2025.07.10 19:40 動作可能