

CHUGAI RO PLANT COMMUNICATION MAGAZINE

中外炉プラント通信 Vol.11

ロールコータのニップ・ギャップ制御 — 歩留まりの向上と省力化のために —

1. ニップ圧制御装置の実績概要

当社は、1964年に日本初のカラー鋼板連続塗装ライン「CCL (Color Coating Line)」を納入して以来、国内・海外に120ラインを超える実績を有しております。CCLの主要装置であるロールコータのニップ及びギャップは、当初は手動ハンドルによって調整しておりましたが、1982年にステッピングモータによる自動制御化「ニップ圧制御装置」のオプションを開発し、現在までに37基のCCL、コータヘッド数にして131台に実装してきました。

以来、当社は継続して制御性能の向上、操作性の向上を追求しながら、価格を抑えた「ニップ圧制御装置」の開発に努めております。



CCL1ライン内にコータは(3~10台)設置されています。

2. 導入メリット

1 歩留まりの向上

1) コーティングスタート時のメリット:

ロール径と板厚データより、アプリータロール (APR) の位置は自動的にプリセットされ、ヘッド前進時に目標ニップ圧に即時に圧下されます (オフセット/オポジット塗装共)。

2) 板厚の異なる溶接点通過時のメリット:

クイックバック中に板厚の差分を自動的に補正するため、クイックタッチ時のニップ圧変動が小さく抑えられます。

3) APR等のゴムロールの膨潤におけるメリット:

ニップ圧のフィードバック制御によって、ニップ圧は常に一定値に保たれます。

4) ニップ圧、ギャップ値の数値データでの生産管理が可能:

操作員による設定の個人差が無くなり、品質が安定します。

2 省力化の実現

1) オペレータの負担軽減:

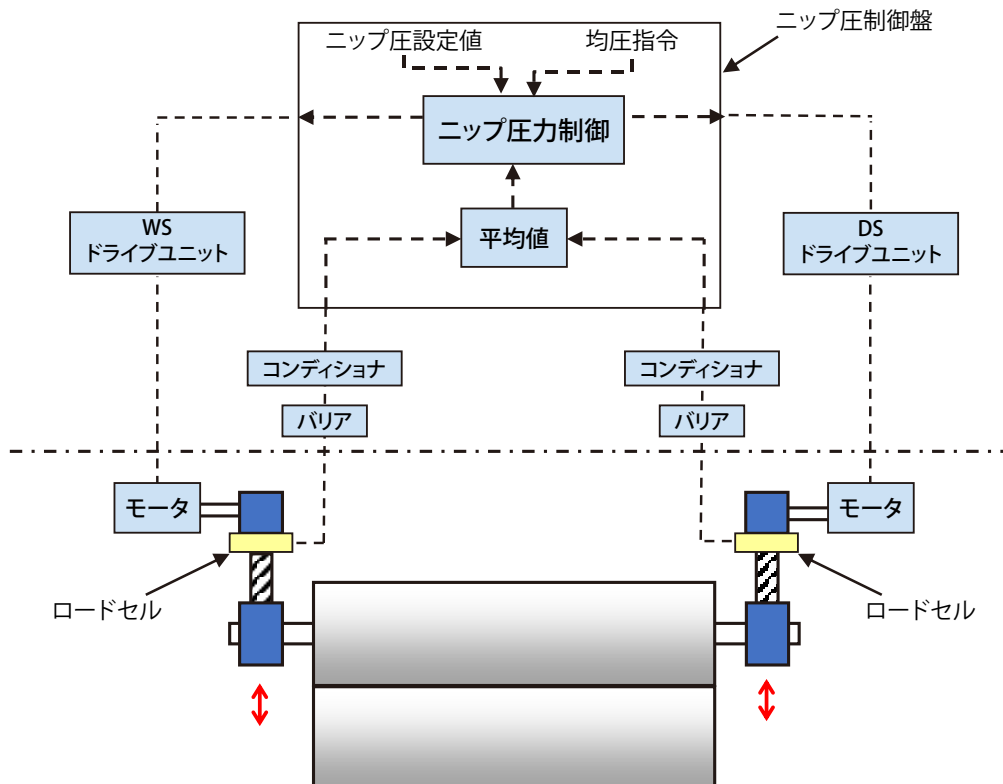
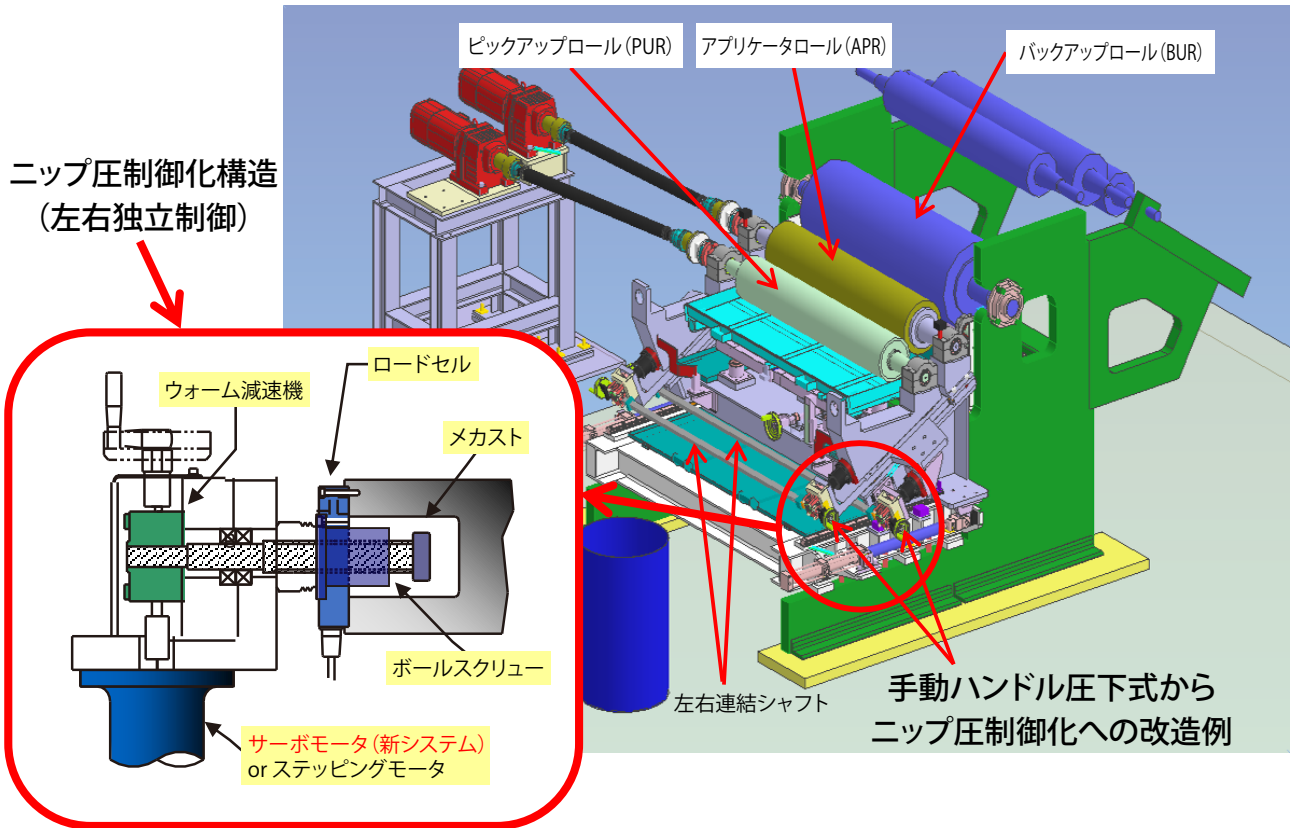
手動ハンドル操作によるニップ、ギャップの調整作業から開放されます。

2) 色変え作業時間の短縮:

オペレータが他の作業を並行してできるため、トータルの作業時間が短縮できます。

3. 中外炉によるニップ・ギャップ制御の特長

A) 機器構成



B) 特長

1 高精度ニップ・ギャップ制御モータによる正確な位置制御

駆動部には、応答性・位置制御精度に優れ、かつコストパフォーマンスもよいモータを採用しております。

2 塗装開始時の素早いニップ圧の立上がり

塗装方式・生産条件等から塗装開始時に要求されるアプリケーションロールの位置を正確に算出することによって、塗装開始時の素早いニップ圧の立上がりを実現しています。

3 溶接点通過時に板厚を補正

溶接点待避動作中に先行コイルと後行コイルの板厚差に応じてアプリケーションロール位置を微調整し、溶接点通過後のコータヘッド前進後、すぐに正常塗装を再開することができます。

4 左右ニップ圧力を自動均圧

ロールの左右は独立した高精度ニップ・ギャップ制御モータにて進退可能な構造で、通常制御中は左右同一量、同一タイミングで進退します。また制御中に何等かの原因で許容範囲を超える差が生じた場合でも、オペレータのワンタッチ操作によって左右のニップ圧力は自動的に均圧されます。

5 原点合わせが正確かつ容易

原点合わせ動作にメカニカルタッチ方式を採用しているため、面倒な原点センサーによる位置調整や、ロールの再芯出しは不要です。

6 多様な設置雰囲気に対応

防爆雰囲気エリアに設置するコータに、ステッピングモータを採用する場合は、当社開発のIEC規格に適合する新防爆規格の耐圧防爆ケースに収納します。一方、サーボモータを採用する場合は、防爆タイプを採用しております。

ロードセルは、メーカーと共同開発した本質安全防爆構造の専用品を採用しています。

7 コータパルピットでの必要データの入力・表示(オプション)

8 インターロック条件等のビジュアル表示(オプション)

4. お客様の要求に幅広く応えるラインナップ

中外炉のコータは、標準機能型の「ニップ圧制御装置」を設置したもののみならず、以下のラインナップから、お客様のご要求内容に沿って機器選定と装置設計をいたします。

No.	顧客要求事項	ラインナップ		
		ニップ圧制御装置		③ 手動ハンドル
		① 標準機能型	② 簡易機能型	
1	ロール間ニップ圧・ギャップ値の表示	◎	◎	△
2	塗装開始時の即時立上げ、APR位置は自動的プリセット	◎	○	—
3	板厚差があるコイル接続点通過時の塗装条件の維持	◎	○	—
4	連続塗装中のロール膨潤によるニップ圧力変動の解消	◎	◎	△
5	ロールの左右ニップ圧のワンタッチ均圧化	◎	—	—
6	原点合わせ容易化	◎	—	—
7	色変え作業の負担軽減・作業時間の短縮	◎	○	—
8	ニップ圧・ギャップ値の数値データ管理	◎	◎	△
9	防爆対応	◎	◎	△
10	コータパルピットでの制御必要データの入力・表示、ニップ・ギャップ遠隔操作	○	○	—
11	インターロック条件等ビジュアル表示	○	○	—

◎: 保有機能

○: オプション対応可能

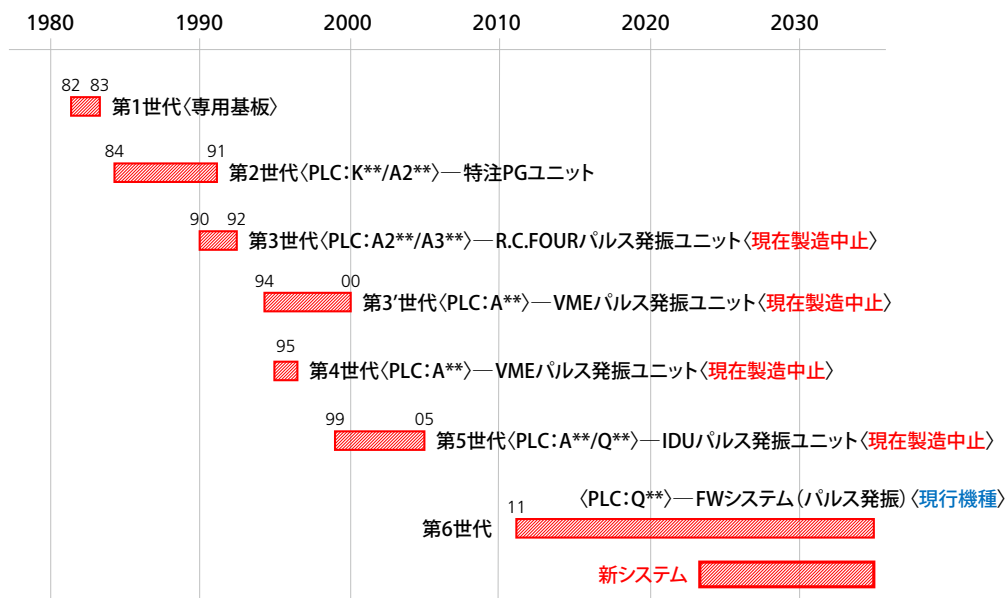
△: 検出センサー設置にて手動ハンドル手動操作による対応可能

—: 対応不可能

5. 新システムへの移行

コータニップ圧制御方式の変遷と装置更新のご提案

1982年にステッピングモータによる自動制御化『ニップ圧制御装置』を開発以来、IC技術の急激な進歩により、盤内のIC部品が数年でアップグレードされ、制御装置も幾多の変遷を経ていきます。



第5世代以前の制御方式は、製造中止の部品がありますので、万一故障した場合、代替品の更新が必要となります。部品入手に時間がかかる場合がありますので、現行機種への更新の検討をご提案いたします。

第6世代までは一部に専用ユニットを採用した制御装置を販売してきましたが、さらなる性能向上と価格を抑えた**新システム**の開発に注力しております。すでに現在**新システム**採用予定の実機を1ライン受注しており、お客様からは大いに期待するお声を頂いております。

新システムの特長

1 汎用PLCの活用及び市販防爆対応サーボモータ化で低コストを実現

2 拡張機能を拡大(下記の機能を準備)

- ・ロギングデータの活用
- ・上位PCとの通信機能向上
- ・カメラ監視、リモート調整
- ・IoT機器へのデータ送受信
- ・事務所での状態モニター
- ・その他

6. 最後に

お困りのことはございませんか？

当社は、設備の保守・改善・改良など設備メンテナンスの強化に取り組んでおり、「提案」「予防保全」を基本として安定的な操業・省力化・安全管理をサポートします。

- ・納入済み設備の省エネ、改善、安全へのご提案
- ・トラブルへの迅速な対応
- ・予防保全に基づく修理工事、予備品購入の立案
- ・他社設備のメンテナンス対応
- ・移設・解体・リフレッシュ

次号もご期待ください!

発行:

 **中外炉工業株式会社**

堺事業所 プラント事業本部 〒592-8331 堺市西区築港新町2丁4番 TEL(072)247-2107(直通)

東京支社 プラント事業本部 〒108-0075 東京都港区港南2丁目5番7号(港南ビル) TEL(03)5783-3378(直通)

名古屋営業所 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1丁目21番19号(名駅サウスサイドスクエア) TEL(052)561-3561(代表)

