

Production Plants

鉄鋼・化学プラント

鉄鋼プラント分野では、最先端の情報制御システムと高応答で信頼の高いモータ・ドライブ装置により、国内外で、高品質な鋼板の生産に貢献している。また、豊富な経験を生かした遠隔保守システムにより、海外の鉄鋼プラントの操業を継続的に支援している。

化学・医薬プラント分野では、バイオ医薬プラントなどの各種プラントを提供している。

さらに近年の地球温暖化対策のニーズに応えるため、新分野として太陽光熱を利用した空調システムの開発にも取り組んでいる。

1 冷間圧延設備の北米展開

米国・SNA (Severstal North America) 社に納入した連続酸洗冷間圧延設備「PLTCM1」が商業運転を開始し、順調に稼働している。

この設備は、日立グループが初めて北米に納入した冷間圧延向け電機設備で、主に自動車用高級鋼板を生産するためのものである。徹底した自動化によるハードスイッチレス化操作盤、高性能大容量IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) ドライブ装置を採用するなど、最新鋭の技術を導入して高い評価を得ている。また、SNA社への納入実績を基に、メキシコ・Ternium S.A.に納入するPLTCM電機設備一式を受注した。この受注に際しては、北米の現地メーカーであるRockwell Automation, Inc.をパートナーとして採用し、設備の一部を現地調達することでアフターサービス



2 中国・GJSS CAL炉設備

の充実を図っている。

今後、北米市場での鉄鋼電機品の拡販を行うとともに、中南米市場を見据えた展開を図っていく。

2 プロセッシングライン設備のグローバル展開

アジア新興国の旺盛な鉄鋼需要を背景に、2010年に世界の粗鋼生産量は14億tを超え、過去最高水準を更新した。2011年も13億t超で継続しており、中国、インド、ブラジルが牽(けん)引する形で鉄鋼設備投資が世界的に活発化している。

この状況下、2011年4月にブラジル・UNIGAL Ltda.のNo.2CGL (Continuous Galvanizing Line)が、同年8月には中国・GJSS (GUANGZHOU JFE STEEL SHEET COMPANY LTD.)のCAL (Continuous Annealing Line)がそれぞれ稼働した。2012年以降は、インド、ベトナム、タイの各国企業に納入するプロセッシングライン設備が順次稼働していく予定である。

高品質で安定した操業をサポートするプロセッシングライン制御と、保守性・信頼性の高いハードウェアを供給し、多くの国や地域に及ぶプロ



1 連続酸洗冷間圧延設備「PLTCM1」



3 韓国・POSCO社 ストリップキャスター対応タンデム圧延設備

プロジェクトの経験を基に、プロセッシングライン設備のさらなるグローバル展開をめざしていく。

3 ストリップキャスター対応タンデム圧延設備の熱延電気制御システム

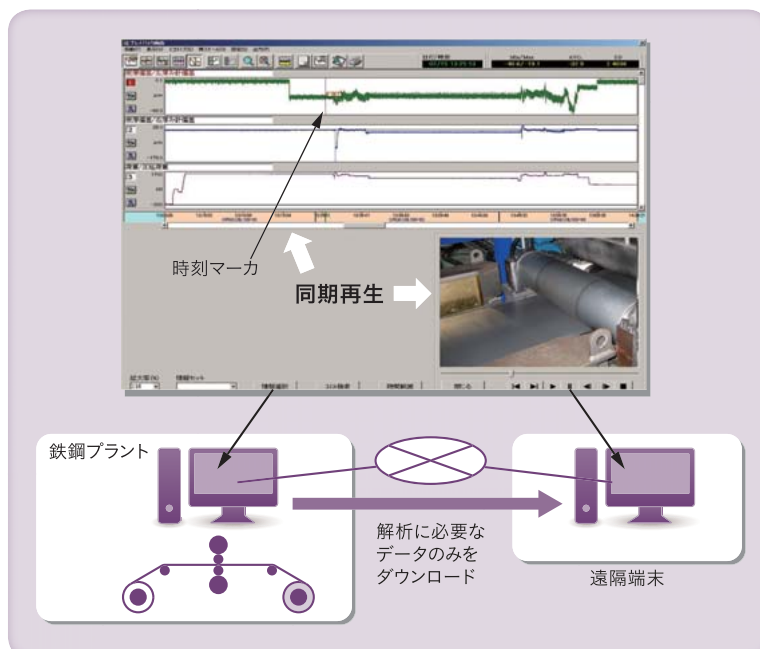
韓国・POSCO社のストリップキャスター対応圧延設備は、鋳造される極薄鋼板を直接圧延することにより、コンパクトで、エネルギー効率の高い圧延を実現する。今回、従来の圧延機1台の構成に対し、その圧延機の下流側に圧延機1台と圧延機間にルーパーを増設する改造を行った。ストリップキャスターとタンデム圧延を組み合わせることにより、生産能力の高い一貫熱延設備を構築できる。

日立グループが担当した電気制御においても、種々の新機能を盛り込んでいる。機能面では、圧延機2台に対して圧下量を任意に分配することで、1台の圧延機がロール組み替え中であっても、もう1台の圧延機のみでの圧延を継続可能とした。長時間の連続圧延により、生産性と歩留まりを向上できる。また、制御面では、鋳造鋼板の板厚変動に起因して生じる鋼板の張力変動を、ルーパーと圧延ロール速度を最適に協調して抑制する制御方式を開発し、鋼板品質を向上させるとともに、圧延の安定化を実現した。

4 鉄鋼向け遠隔保守対応プレイバックシミュレータ

鉄鋼プラントの操業状況やトラブルの解析を遠隔から行う、鉄鋼向け遠隔保守対応プレイバックシミュレータを開発した。

これは、新興国で求められるプラント運転開始後の保守やアフターサービスの支援を目的として



4 鉄鋼向け遠隔保守対応プレイバックシミュレータの画面例とシステム構成

おり、プロセスデータに加えて映像データをシミュレーションの対象とすることで、臨場感のあるプラント解析を行うことができる。回線容量が小さい場合に配慮し、サーバから端末へのデータの送信はダウンロード方式としている。すなわち、遠隔に備えられた端末からキー情報を入力すると、解析サーバは、各プロセスデータと映像データ相互のひも付け情報を参照し、解析に必要なデータのみを自動的にファイリングして端末に送信する。また、プロセスデータと映像データの同期再生、時刻マーカの操作による映像データの頭出しといった多様な機能で、効率的なプラント解析が可能である。

このシステムは、制御系の調整を現地と遠隔で協力して行う共同作業の支援機能として、2011年10月に完成した三菱日立製鉄機械株式会社の圧延実験設備「Hyper Mill」に納入済みである。

5 圧延実験設備「Hyper Mill」の電気制御システム

三菱日立製鉄機械株式会社の圧延実験設備「Hyper Mill」が完成した。

Hyper Millは、従来のリバース圧延機のペイオフリール（コイル払い出し装置）と左テンションリール（左巻き取り装置）との間に溶接機とルーパーを配置した構成であり、溶接した複数のコイルを連続圧延し、コイルを循環させながら、所定の板厚まで複数回圧延するコイル循環型冷間連続圧



5 圧延実験設備「Hyper Mill」の外観と操作室

延設備である。

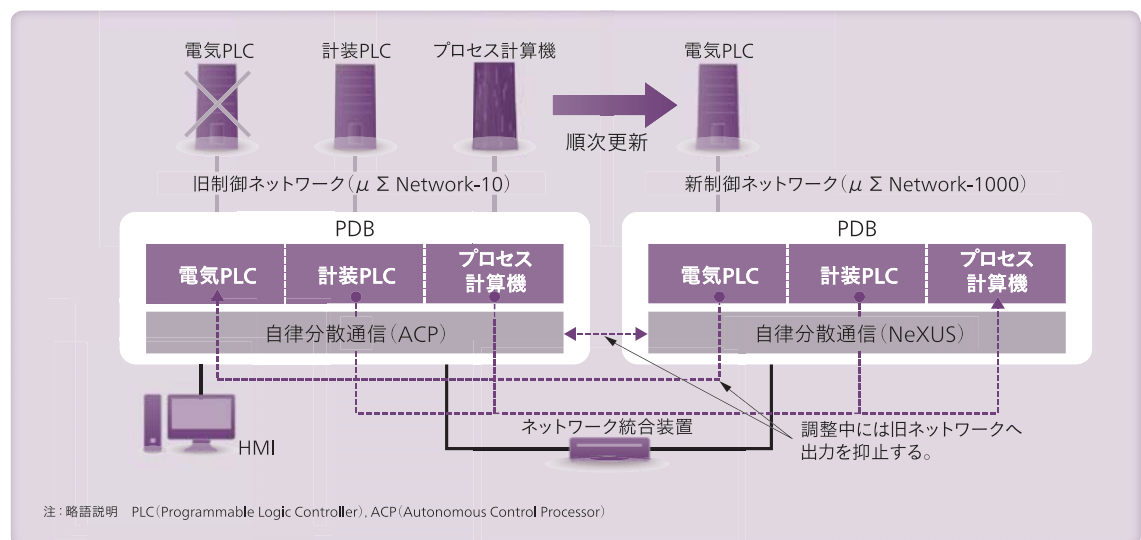
今回納入した電気制御システムには、コイル循環型冷間連続圧延を実現するために新たに開発した制御技術を適用している。主な新技術として、溶接機と同調したループ位置・張力制御技術、溶接時の極低速圧延における板厚制御技術、圧延を継続した状態で溶接点を通過させる走間ロール開放・圧下制御技術、離れた場所から電気制御システムの監視・保守を行う遠隔監視・保守技術などがあり、この設備で機能や制御性能を評価した。

今後も、Hyper Millを活用し、機械と電気を融合した新技術の開発を進めていく計画である。

6 鉄鋼EICシステムの更新手法の確立

EIC（E：電気，I：計装，C：プロセス計算機）統合システムでは、費用抑制のための段階的な更新のニーズが高い。これを実現するためには、新旧のシステム間で各制御LAN（Local Area Network）に配置しているPDB（Process Database）を時間遅れなく共有化することが求められる。

これに対し、高応答なデータ転写機能を有するネットワーク統合装置を開発し、制御ネットワークに配置しているPDBの共有を可能とした。ま



6 ネットワーク統合装置処理（電気PLC更新時の例）

た、自律分散通信により、共有したPDB内の情報のデータ出力・抑止のコントロールやアクセス権設定を容易化した。これらにより、E、I、CおよびHMI (Human-machine Interface) の更新順に依存しない部分更新と、新旧システムの混在稼働が可能となる。また、自律分散通信の導入により試運転中のパラランテストが容易になることで、試運転期間を短縮することができる。



7 アステラスファーマテック富山技術センター 発酵技術研究棟

7 アステラスファーマテック富山技術センター 発酵技術研究棟

アステラスファーマテック株式会社富山技術センターに、日米欧の治験薬 GMP (Good Manufacturing Practice) に対応した複数系列の同時製造が可能な発酵技術研究棟(床面積9,452 m²)を納入した。同社には、微生物発酵法による複数の有望な医薬品候補があり、複数の治験薬製造を必要としていた。

今回の納入範囲は、建築・空調・製造設備・電気・計装制御システム・ユーティリティー・タンクヤードの設計、製作、調達、建設、試運転、バリデーションである。シミュレーションを活用した大型培養槽の最適設計、高活性対応、複数系列・複数用途の運転の実現などが特長として挙げられる。

培養・発酵法による医薬品製造設備納入における日本国内有数の実績と、研究開発で培った無菌維持・洗浄・高効率培養・高度封じ込めなど各種技術を基に、今後も微生物培養医薬、抗体医薬、ワクチンなどの製造設備を提供していく。

(納入時期：2011年1月)

(株式会社日立プラントテクノロジー)

8 太陽光熱利用空調システム

再生可能エネルギーである太陽熱を駆動源とした高効率の太陽光熱利用空調システムを開発した。

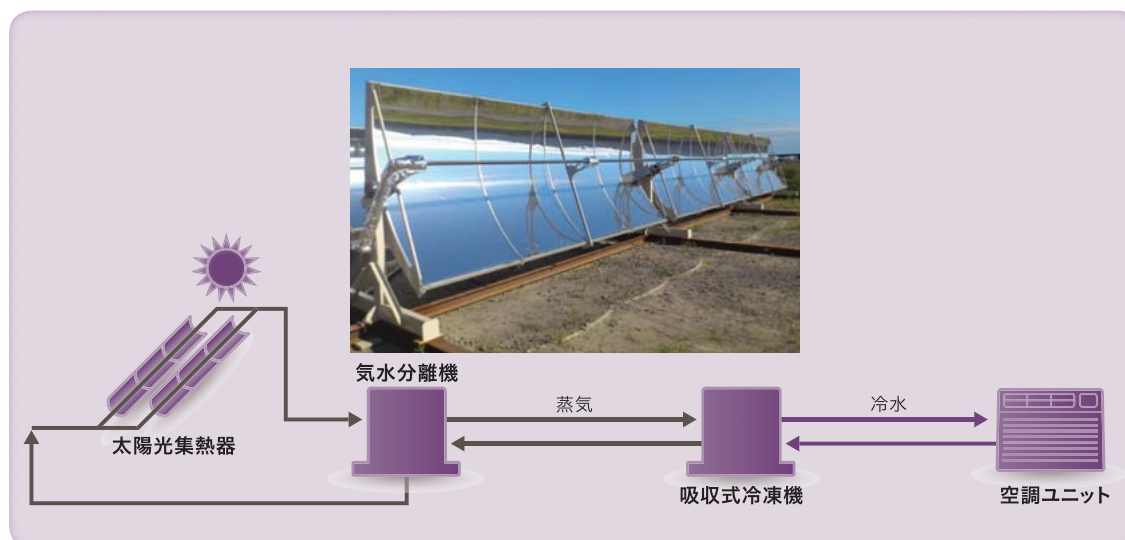
このシステムは、太陽光を効率よく集光する独自開発の集熱器と、三重(二重)効用吸収式冷凍機を組み合わせることで、太陽熱による冷熱発生を実現している。従来の空調システムと比較して化石燃料の消費量とCO₂の排出量を削減できる。

独自開発の集熱器には、以下の特長がある。

- (1) 直達日射を有効に熱エネルギーに変換する高い熱変換効率
- (2) 組み立て時間を短縮し、風荷重に対して堅牢(ろう)なシンプルかつ高剛性の設計
- (3) 太陽光波長スペクトルに合致した吸収性能を持つ独自の集熱管製造技術

システム全体のプロセス最適化には、化学プラントと空調システムの設計・調達・施工のノウハウを活用した。また、このシステムでは、発生熱を空調以外のさまざまな用途の省エネルギー化に適用できる。

(株式会社日立プラントテクノロジー)



8 パラボラトラフ式太陽熱集熱器の外観とシステムフロー