

火力・水力

電力事業を取り巻く環境は、地球環境負荷の低減、規制緩和の加速など大きく変化している。日立製作所は、タービン、発電機、ボイラ、環境機器などの幅広い製品を供給するだけでなく、燃料の多様化への対応、ITによるサービスビジネスの展開、さらには発電・売電ビジネスへの参画などにより、多種多様のニーズに応えるソリューションの提案を推進している。



日立臨海発電所第2号機の完成

日立臨海発電所第2号機が2006年6月20日に営業運転を開始した。この設備は、東京電力株式会社の平成11年度電力卸供給入札に応募、落札して建設に着手したもので、届出出力(発電端)89,680 kW、H-25ガスタービン2台、排熱回収ボイラ1台、蒸気タービン1台で構成される多軸型コンバインドサイクル発電設備である。

建設から運転開始後の運転管理までの全工程を日立が担う設備として、2004年2月設計着手、2005年2月土建着工、2006年2月にガスタービン初点火、約4か月の試運転・調整を経て6月に営業運転開始となり、2年5か月で予定どおり完成した。特徴としてガスタービン2台の排気を1台の排熱回収ボイラに導く構成が挙げられる。住宅地に隣接して設置することから、防音ラージエンクロージャの採用など、騒音、排気、排水

などの対策において環境に細かく配慮した設備仕様とし、地域との共存を図っている。



日立臨海発電所第2号機



特殊運用可能なH-15 コージェネレーションプラントの完成

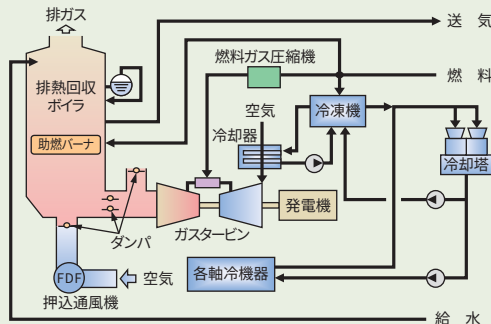
2006年4月、日立製作所の高効率ガスタービンH-15を用いた国内の化学繊維工場向けコージェネレーション(以下、コージェネと言う。)プラント設備を完成し納入した。この設備は、コージェネ運転、ガスタービン発電単独運転、排熱回収ボイラ単独運転がそれぞれ可能な設備である。さらに、ガスタービン発電機が緊急停止した場合は、HRSG (Heat Recovery Steam Generator)の単独運転に速やかに切り替わって蒸気を連続に供給する運用も可能な設備で、蒸気の信頼性を大幅に上げたプラントである。ガスタービン出口バイパスダンパ、HRSG入口ダンパ、押込通風機出口ダンパなどの切り替え操作により、こ

れらの運用を可能とした。ガスタービン単独運転から排熱回収ボイラとのコージェネ運転への切り替えも可能である。

日立製作所は、これらの納入実績を基に、今後とも蒸気の信頼性を重視した運用性の高いコージェネプラント設備を提供していく。



H-15コージェネプラント(左)とシステム構成(右)



注：略語説明 FDF(Forced Draft Fan)



中華人民共和国山西魯晋王曲発電有限責任公司納め 王曲第一期発電所蒸気タービン設備

日立製作所は、2003年9月に山西魯晋王曲発電有限責任公司から王曲第一期発電所600 MW(2台)蒸気タービン発電設備一式を受注した。中華人民共和国山西省長治市内(海拔950 m)に位置するこの発電所は、2003年12月に着工され、1号機2号機ともに2006年8月から営業運転中である。

この設備は中国東方電気集団公司と共同で受注したもので、日立製作所は主機である蒸気タービン、発電機、およびそれらの制御装置などを、中国東方電気集団公司は復水器、ボイラ給水ポンプなどの補機をそれぞれ納入した。

〔主要設備の仕様〕

(1) 蒸気タービン

形式:タンデムコンパウンド四流排気形

出力:600 MW

蒸気条件: 24.2 MPa(abs)－566/566 °C

(2) 発電機

形式:横置円筒回転界磁形

容量:670 MVA

電圧:22 kV



山西魯晋王曲発電有限責任公司納め王曲第一期発電所の外観(上)と蒸気タービン設備(下)



カザフスタン共和国納め H-25 熱電併給設備 NEDO 省エネモデル事業として納入



既設火力発電所本館(左の茶色の建物)と
H-25熱電併給設備(右の白色の建物)の外観

カザフスタン共和国西カザフ州ウラルスク市の州営発電・熱併給会社(JTE社)向けに建設を進めていたH-25熱電併給設備が完成した。この設備は、日本の実用化されたエネルギー有効利用技術を途上国などに導入し、実証試験を通じて定着・普及させることを目的として独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が実施している「国際エネルギー消費効率化等モデル事業」(省エネモデル事業)として受託先の東北電力株式会社から受注したもので、両国にとって初の京都議定書に基づく共同実施(JI: Joint Implementation)プロジェクトとすべく推進している。

JTE社所有の天然ガスを燃料とする火力発電所の既設のボイラに代えて、出力25 MW級の高効率ガスタービンH-25に排熱回収ボイラを組み合わせた設備を導入して熱効率を約50%から70%に高めるとともに、既設の蒸気タービンと組み合わせるコンバインド化によって、発電効率も向上させた。日立製作所はこの設備の実績を基に同国の電力不足解消に寄与していく予定である。

ロシア連邦サハリン・エナジー社納め サハリンIIプロジェクト向けH-25ガスタービン発電設備

ロシア連邦サハリン島東岸の海底から採掘されるガス/オイルを処理する陸側プラント用として、H-25ガスタービン発電設備4台をサハリン・エナジー社(Sakhalin Energy Investment Company Ltd.)に納入した。プラント建設工事用に電源供給する目的もあり、2台にはガス/オイル両燃料対応のデュアル低NOx燃焼器を採用、他の2台はガス専焼低NOx燃焼器としている。2006年6月に試運転を開始した。

〔主要設備の仕様〕

(1) ガスタービン

型式:H-25ガスタービン

出力:27,500 kW

NOx値:50 mg/Nm³未満

(2) 発電機

型式:密閉形空気冷却式

容量、力率:32,330 kVA, 0.80

励磁方式:ブラシレスエキサイタ



ガスタービン発電機建屋全景(左)と、ガスタービン発電機建屋(手前:潤滑油クーラ、屋根上:排熱回収ユニット)(右)

九州電力株式会社小丸川発電所向けポンプ水車、発電電動機据付け完了

九州電力株式会社小丸川発電所4号機においては、2005年3月にポンプ水車ランナの、2006年7月には発電電動機回転子の取り付けが行われ、ポンプ水車、発電電動機の据付けが完了した。

この発電所は、回転速度を変化させることで揚水運転中の入力制御を可能とする特徴を有しており、特に夜間の系統周波数安定化に寄与する。また、今回据付けられた機器は、大容量機としては回転速度が過去最高の600 min⁻¹であり、機器

のコンパクト化が図られている。

〔ポンプ水車の仕様〕

(1) 最高落差:671.8 m

(2) 水車出力:310 MW

(3) 回転速度:600 ± 24 min⁻¹

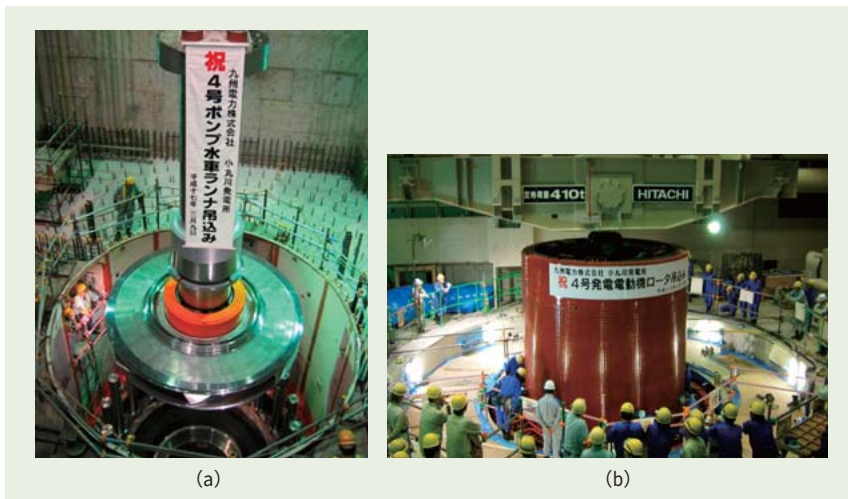
〔発電電動機の仕様〕

(1) 容量:345 MVA/330 MW

(2) 定格電圧:16.5 kV

(3) 励磁方式:三相交流励磁方式

(営業運転開始予定:2007年7月)



ポンプ水車ランナ取り付け(a)と、発電電動機ロータ取り付け(b)



中国華電集团公司華電国際鄒県発電所向け 1,120 MVAタービン発電機の完成

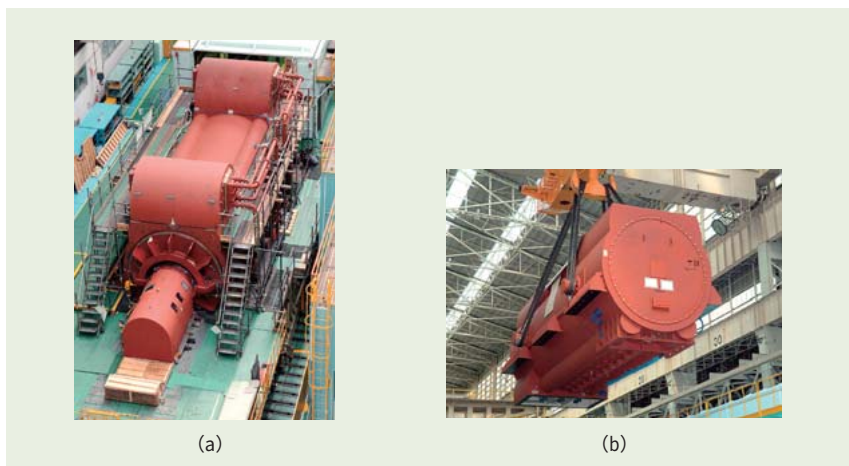
中国華電集团公司華電国際鄒県発電所向け1,120 MVAタービン発電機(2極, 50 Hz)を完成し、工場回転試験で性能を確認した。この発電機は、最大容量1,230 MVAと、火力発電用の単機では世界最大級であり、日立実績778 MVAに比べて約1.6倍の容量増加となる。

そのため、水素ガスと純水を冷媒とした高冷却構造を採用し、27 kV級高電圧絶縁などの技術を組み合わせることで、大容量化に対応した。さらに、ロータ振動解析、ステータコア端部電磁界解析、ネットワーク通風解析、各部応力解析などの解析技術を駆使し、性能、信頼性向上に努めた。

工場回転試験では、効率、温度上昇、軸振動などの各試験において、設計仕様

を満たすことを確認した。

今回の納入実績を基に、今後、いっそうの大容量化の検討と、国内外の大型火力発電プラントのニーズに応えていく。



工場回転試験の様子(a)と、工場発送前の発電機固定子(b)



火力・水力発電所 RFID 応用総合業務支援システム

火力・水力発電所における定期点検業務、日常業務、設備管理の合理化を目的として、RFID(Radio-Frequency Identification)を活用した総合業務支援ソリューションを提供している。

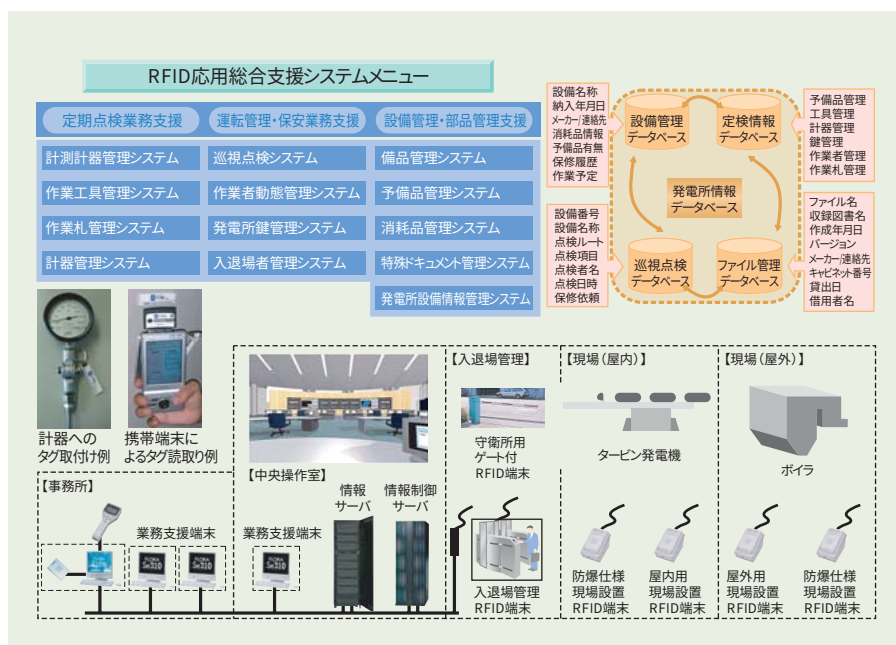
〔主な特徴〕

(1) 設備仕様などの設備情報、定期点検時に収集される保修情報、日常業務時に収集される点検情報を発電所情報データベースに集約する。端末から保修員・運転員が必要とする情報

サービスを提供し、管理業務・調整業務を軽減する。

(2) RFIDタグを発電所設備・人・図書に貼り付け、データベースとの関連付けを行い、現場からでもRFIDタグをキーとしたデータベースへのアクセスを容易にし、情報のユビキタス化を実現する。

(3) 点検状況、設備保修状況、作業員状況を関連付け、設備保修計画立案、作業員の効率的な分担計画立案、劣化傾向把握による次回点検保修計画立案などの効率的な業務支援管理を実現している。



RFID 応用総合支援システムの概要