

2012年当社製品ハイライト

Highlights on Ebara Products in 2012

1. ポンプ・ポンプ設備

1-1 排水用・下水用ポンプ

口径600 mm立軸斜流ポンプ (写真1) 1台
(49.8 m³/min × 3.8 m × 45 kW)

水中軸受にセラミック軸受, 軸封部にメカニカルシールを採用し, 無注水化を行っている雨水排水ポンプである。

口径1200 mm立軸斜流ポンプ 1台
(221 m³/min × 3.9 m × 230 kW)

水中軸受にセラミック軸受, 軸封部にフローティングシールを採用し, 無注水化を行っている雨水排水ポンプである。

口径1200 mm立軸斜流ポンプ 1台
(255 m³/min × 5.9 m × 396 kW)

水中軸受にセラミック軸受, 軸封部にメカニカルシールを採用し, 無注水化を行っている高流速雨水排水ポンプである。

口径1100 mm立軸斜流ポンプ 2台
(167.9 m³/min × 6.5 m × 280 kW)

水中軸受にセラミック軸受, 軸封部にメカニカルシールを採用し, 無注水化を行っている雨水排水ポンプである。

口径1500 mm立軸斜流ポンプ (写真2) 1台
(400 m³/min × 8.2 m × 790 kW)

歯車減速機搭載型吐出曲胴を用いた全速全水位先行待機型の高流速雨水排水ポンプである。

口径1500 mm横軸斜流ポンプ 2台
(5.0 m³/s × 5.7 m × 400 kW)

軸封部にメカニカルシールを採用して無注水化を行い, 水中軸受にセラミック軸受を採用することで潤滑油脂を使用しない, 環境に配慮した排水ポンプである。

口径1000 mm横軸斜流ポンプ 1台
(2.0 m³/s × 5.6 m × 160 kW)

軸封部にメカニカルシールを採用して無注水化を行い, 水中軸受にセラミック軸受を採用することで潤滑油



13-36 01/238

写真1 600 mm立軸斜流ポンプ
Photo 1 600 mm vertical mixed flow pump



13-36 02/238

写真2 1500 mm立軸斜流ポンプ
Photo 2 1500 mm vertical mixed flow pump

脂を使用しない, 環境に配慮した排水ポンプである。

口径2000 mm立軸斜流ポンプ (写真3) 2台
(10 m³/s × 7.8 m × 1050 kW)

歯車減速機搭載型吐出曲胴を用い, 水中軸受にセラミック軸受, 軸封部にフローティングシールを採用し, 無注水化を行っている河川水排水ポンプである。



13-36 03/238

写真3 2000 mm 立軸斜流ポンプ性能試験中

Photo 3 2000 mm vertical mixed flow pump performance test

口径900 mm 立軸可動羽根斜流ポンプ 1台
(90 m³/min × 12 m × 250 kW)

水中軸受にセラミック軸受, 軸封部にメカニカルシールを採用し, 無注水化を行っている可動羽根排水ポンプである。

口径1350 mm 立軸斜流ポンプ (写真4) 1台
(235 m³/min × 7.3 m × 410 kW)

水中軸受にピーク軸受, 軸封部にフローティングシールを採用し, 無注水化を行っている全速全水位先行待機型ポンプである。

口径1650 mm 立軸斜流ポンプ (写真5) 1台
(340 m³/min × 18.0 m × 1340 kW)

水中軸受のゴム軸受をセラミック軸受に, 軸封部のグランドパッキンをフローティングシールに変更し, 無注水化への改造を行った雨水排水ポンプである。

1-2 送水用ポンプ

1-2-1 中国山東省向け送水プロジェクト用横軸軸流ポンプ

ケーシング径5 mを有する超大型横軸ポンプである。中国国内の工場とコンソーシアムにて製作・納入し, 2010年3月より現地据付を開始し, 2012年に試運転を完了している。



13-36 04/238

写真4 1350 mm 立軸斜流ポンプ

Photo 4 1350 mm vertical mixed flow pump

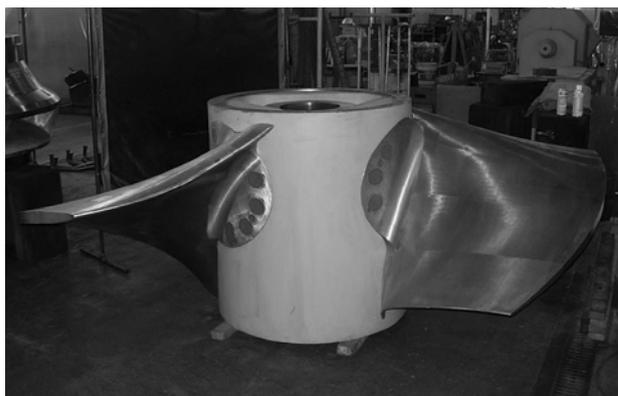
口径: 3000 mm 横軸軸流ポンプ (写真6, 7) 5台
要項: 31.5 m³/s × 1.99 m × 1650 kW



13-36 05/238

写真5 1650 mm 立軸斜流ポンプ

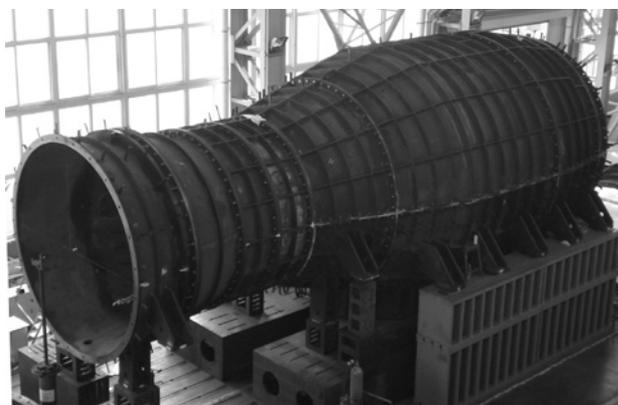
Photo 5 1650 mm vertical mixed flow pump



13-36 06/238

写真6 3000 mm 横軸軸流ポンプインペラ

Photo 6 3000 mm horizontal axial flow pump impeller



13-36 07/238

写真7 3000 mm 横軸軸流ポンプケーシング

Photo 7 3000 mm horizontal axial flow pump casing



13-39 08/238

写真8 北米向け送水ポンプ
Photo 8 Water supply pump for North America

1-2-2 北米向け送水用両吸込渦巻ポンプ (写真8)

機名：750×500CDM

要項：30 MGD × 305 ft × 2250 HP {110000 m³/d ×
93.0 m × 1678 kW}

台数：4台

1-3 発電所用ポンプ

海外の事業用火力発電所用として復水ポンプを納入した。主な仕様は次のとおりである。

(1) 中国向け1000 MW 超臨界圧火力発電所用

口径：800×500 mm

要項：2205 m³/h × 322 m × 2700 kW 2台

口径：800×500 mm

要項：2316 m³/h × 340 m × 3010 kW (写真9) 4台



13-32 09/238

写真9 中国向け1000 MW 超臨界圧火力発電所用復水ポンプ
Photo 9 Condensate extraction pump for 1000 MW super-critical pressure thermal power plant in China

(2) ベトナム向け火力発電所用

口径：500×300 mm

要項：220 kg/s × 1.9 MPa × 600 kW 4台

1-4 ボイラ給水ポンプ

海外の事業用火力発電所及びリファイナリープラント用としてボイラ給水ポンプを納入した。主な仕様は次のとおりである。

1-4-1 アブダビ向けリファイナリープラント用ボイラ給水ポンプ (写真10)

機名：200×150DCD6T/M

要項：320 m³/h × 740 m × 900 kW

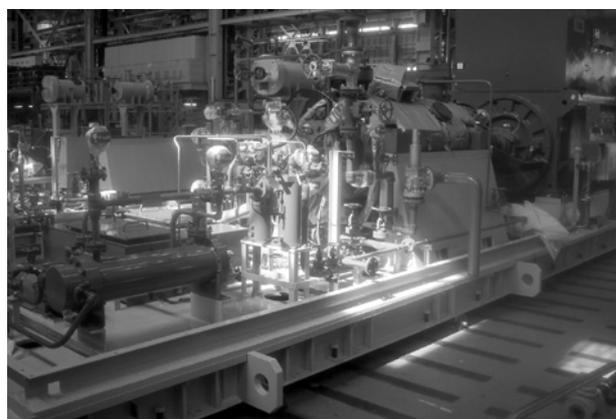
台数：2台

1-4-2 シンガポール向けコンバインドサイクル発電用ボイラ給水ポンプ (写真11)



13-39 10/238

写真10 アブダビ向けリファイナリープラント用ボイラ給水ポンプ
Photo 10 Boiler feed water pump for refinery plant in Abu Dhabi



13-39 11/238

写真11 シンガポール向けコンバインドサイクル発電用ボイラ給水ポンプ
Photo 11 Boiler feed water pump for combined cycle power plant in Singapore

機名：200×150SSD10M

要項：400 m³/h × 1841 m × 3050 kW

台数：4台

1-4-3 ベトナム向け火力発電用ボイラ給水ポンプ (写真12)

機名：250×200DCS5FM

要項：152 kg/s × 20.2 MPa × 5100 kW

台数：6台

1-4-4 北米向け発電所用給水ポンプ (写真13)

機名：150×80SPD10M

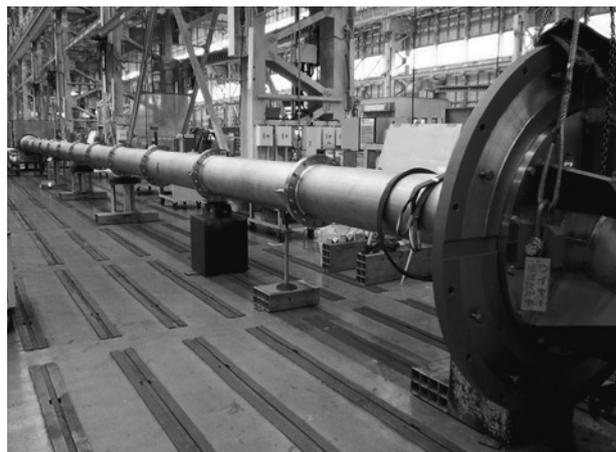
要項：520 USGPM × 3250 ft × 720 HP {1.97 m³/m × 990.6 m × 537 kW}

台数：4台

1-5 化学プラント用ポンプ

1-5-1 オイル&ガスプラント用ポンプ

口径400 mm 立軸斜流ポンプ (写真14) 3台
(1360 m³/h × 92.6 m × 500 kW)



13-36 14/238

写真14 400 mm 立軸斜流ポンプ
Photo 14 400 mm vertical mixed flow pump

インドの石油採掘洋上プラットフォームで使用される口径400 mmの海水取水ポンプである。接液部の材料にスーパー二相ステンレスを採用しており、床下長さが24.2 mと非常に長いことを特長とするポンプである。

口径700 mm 立軸斜流ポンプ 4台
(5500 m³/h × 50 m × 1000 kW)

フィリピン向け石油精製プラント用海水取水ポンプである。接液部の材料に二相ステンレスを採用している。

口径800 mm 両吸込立軸渦巻ポンプ 4台
(5860.8 m³/h × 48.48 m × 1150 kW)

口径400 mm 立軸斜流ポンプ 2台
(1408 m³/h × 37.15 m × 200 kW)

サウジアラビア向け石油化学プラント用海水取水及び海水排水ポンプである。海水取水ポンプは、オープンピットにおいて両吸込インペラを採用することで高回転速度を可能にした、スーパー二相ステンレス製の製缶渦巻ポンプである。

1-5-2 高圧プロセスポンプ

海外のリファイナリプラントや肥料プラント向けに高圧プロセスポンプを納入した。主な仕様は次のとおりである。

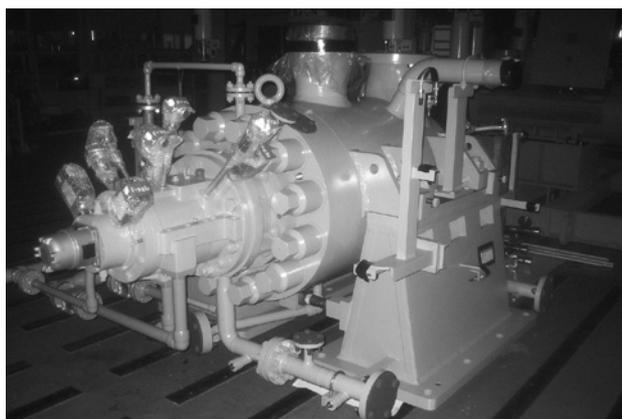
(1) 中国向けリファイナリープラント用チャージポンプ及び増速ギヤ (写真15)

機名：6×8×13A-8stg HDB, GBHD36

要項：440 m³/h × 2137 m × 3000 kW

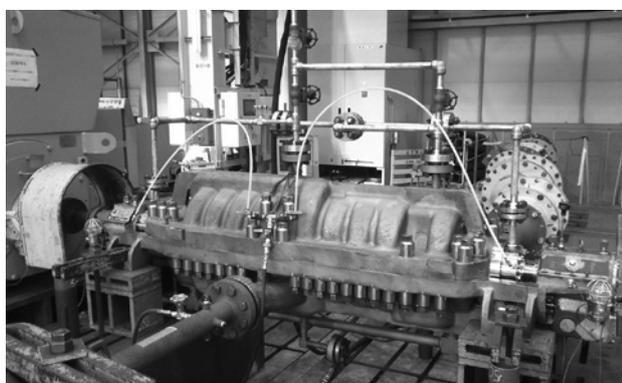
台数：1台

(2) アブダビ向けリファイナリープラント用フィードポンプ (写真16)



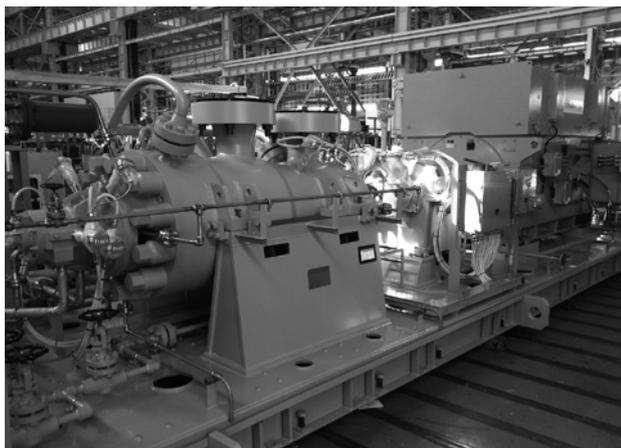
13-39 12/238

写真12 ベトナム向け火力発電用ボイラ給水ポンプ
Photo 12 Boiler feed water pump for thermal power plant in Vietnam



13-39 13/238

写真13 北米向け発電所用給水ポンプ
Photo 13 Feed water pump for power plant in North America



13-39 15/238

写真15 中国向けリファイナリープラント用チャージポンプ
及び増速ギヤ

Photo 15 Charge pump and gear box for refinery plant in China

機名：6×8×13A-6stg HDB

要項：260.3 m³/h × 786.7 m × 560 kW

台数：2台

(3) 中国向け肥料プラント用アンモニアポンプ及び増速ギヤ (写真17)

機名：3×8¼-10stg HSB, GBH25

要項：111 m³/h × 2526 m × 900 kW

台数：2台

(4) インド向け肥料プラント用アンモニアポンプ及び増速ギヤ (写真18)

機名：6×10¼-8stg HSB, GBH32

要項：275 m³/h × 3622 m × 2850 kW

台数：2台

1-5-3 APIポンプ

(1) 中近東や東南アジアを始め、世界各地の石油・ガスプラントに、プロセスポンプを約400台納入した。

基本設計はAPI610(アメリカ石油学会規格)に準拠し、かつ顧客独自の仕様に適合させている。

主な納入先は次のとおりである。

アラブ首長国連邦 残油流動接触分解装置(RFCC)向け重質油を付加価値の高い燃料に転換する装置に使用されるポンプで、高い品質と信頼性を備えている。

機名：250×200 KSM72 (写真19) ほか 計95台

要項：678 m³/h × 148 m × 260 kW

パプアニューギニア LNG液化プラント向け

高吸込圧、低温から高温までの様々な用途に、計43台を納入した。

機名：500×300KSM90 (写真20) ほか 計43台

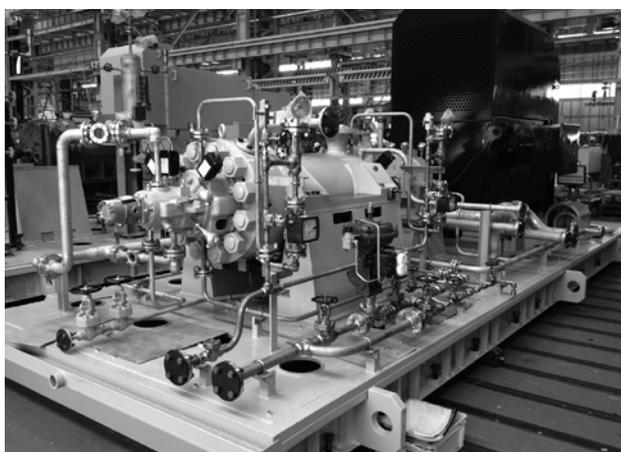
要項：2026 m³/h × 204 m × 1430 kW



13-39 16/238

写真16 アブダビ向けリファイナリープラント用フィードポンプ

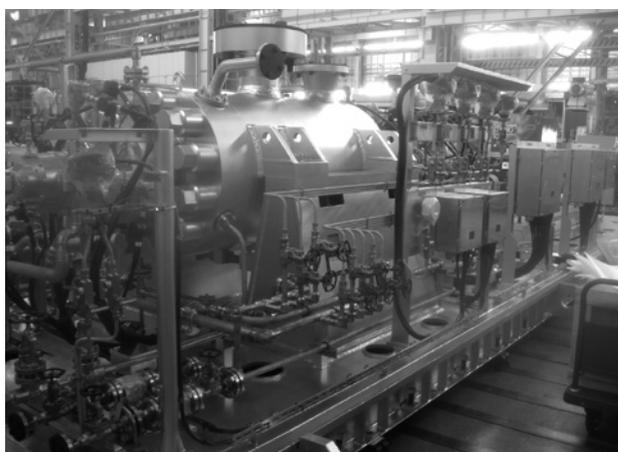
Photo 16 Feed pump for refinery plant in Abu Dhabi



13-39 17/238

写真17 中国向け肥料プラント用アンモニアポンプ及び増速ギヤ

Photo 17 Ammonia pump and gear box for urea plant in China



13-39 18/238

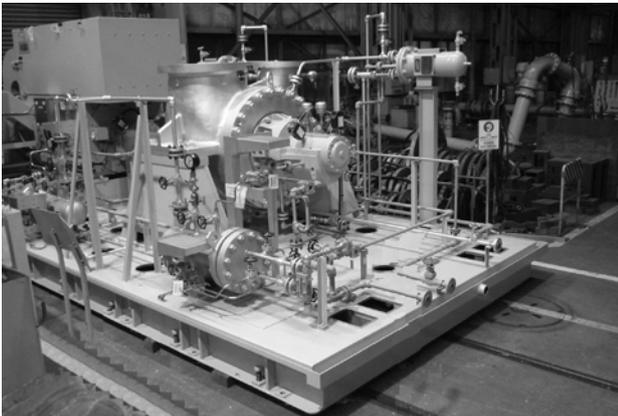
写真18 インド向け肥料プラント用アンモニアポンプ及び増速ギヤ

Photo 18 Ammonia pump and gear box for urea plant in India



13-11 19/238

写真19 アルキレートポンプ
Photo 19 Alkylate pump



13-11 20/238

写真20 熱油循環ポンプ
Photo 20 Hot oil circulation pump



13-39 21/238

写真21 南米向け石油移送ポンプ
Photo 21 Ship loading pump for South America

(2) 南米向け石油移送ポンプ (写真21)

機名：600 × 400CDE

要項：17500 USGPM × 389 ft × 2350 HP {66.244 m³/m
× 119 m × 1752 kW}

台数：4台

1-6 海水淡水化プラント用ポンプ

吸込口径：2100 mm

吐出し口径：1350 mm

バレル型両吸込立軸渦巻ポンプ (写真22, 23)：16台
(17719 m³/h × 68 m × 4600 kW)



13-36 22/238

写真22 吸込口径2100 mm 吐出し口径1350 mm
両吸込立軸渦巻ポンプ用FRP製バレル

Photo 22 2100 mm × 1350 mm vertical double suction
centrifugal pump barrel (made of FRP)



13-36 23/238

写真23 吸込口径2100 mm 吐出し口径1350 mm
バレル型両吸込立軸渦巻ポンプ性能試験中

Photo 23 2100 mm × 1350 mm barrel type vertical double
suction centrifugal pump performance test



13-36 24/238

写真24 吸込口径1000 mm 吐出口径700 mm
バレル型立軸斜流ポンプ

Photo 24 1000 mm×700 mm barrel type vertical mixed flow pump

吸込口径：1400 mm

吐出口径：900 mm

立軸斜流ポンプ：8台

(7238 m³/h × 14 m × 370 kW)

吸込口径：1000 mm

吐出口径：700 mm

バレル型立軸斜流ポンプ (写真24)：16台

(3875 m³/h × 44 m × 650 kW)

サウジアラビア向け世界最大級のハイブリッド方式海水淡水化プラント（製水量：1025000 m³/d）の多段フラッシュ法で使用されるポンプを一括受注したものである。ブライン再循環ポンプは二相ステンレス製の渦巻ケーシングを製缶化したことを特長とする両吸込渦巻ポンプである。ブライン再循環ポンプとブライン排水ポンプには耐食性を考慮し、FRP製のバレルが使用されている。

1-7 製鉄所向けポンプ

1-7-1 デスケーリングポンプ

国内外の製鉄所向けにデスケーリングポンプを納入した。主な仕様は次のとおりである。

(1) 国内向け製鉄所用デスケーリングポンプ及び急変速流体継手 (写真25)

機名：8 × 10 × 14-8stg HSB, GCHK103-53

台数：1台

(2) ブラジル向け製鉄所用デスケーリングポンプ及び増速ギヤ (写真26)

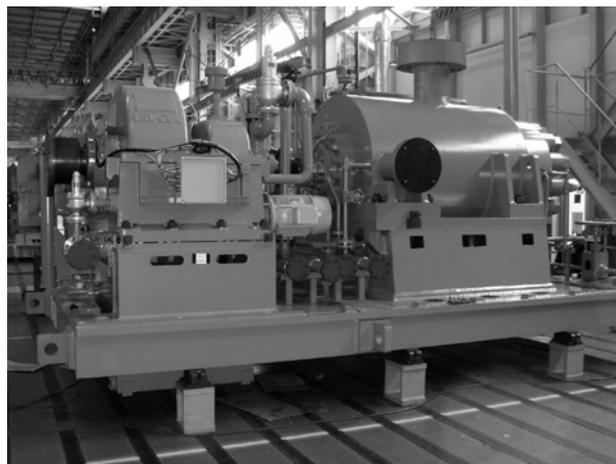
機名：6 × 10 ¼-7stg HDB, GBH28

要項：250 m³/h × 216 bar × 2500 kW {250 m³/h × 21.6 MPa × 2500 kW}

台数：6台

1-7-2 スケールピットポンプ

口径700 mm立軸斜流ポンプ 3台



13-39 25/238

写真25 国内向け製鉄所用デスケーリングポンプ及び急変速流体継手
Photo 25 Descaling pump and quick acceleration fluid coupling for steel manufacturing plant in Japan



13-39 26/238

写真26 ブラジル向け製鉄所用デスケーリングポンプ及び増速ギヤ

Photo 26 Descaling pump and gear box for steel manufacturing plant in Brazil

(4518 m³/h × 66 m × 1080 kW)

口径600 mm立軸斜流多段ポンプ 2台

(2700 m³/h × 75 m × 1200 kW)

リビア向け製鉄所用スケールピットポンプである。ハイドロ部に低クロム鑄鉄を使用して、耐磨耗性を良くしていることを特長とする。

1-8 排水ポンプ車

超軽量ポンプ（約20 kg）を搭載し、いざという時駆けつける可搬式排水ポンプ設備で、ラオス人民民主共和国に納入した。

排水ポンプ車 (写真27) 5台



13-18 27/238

写真27 排水ポンプ車
Photo 27 Pump truck for emergency drainage

〈機器構成〉排水ポンプ車1台あたり

- ①超軽量水中ポンプ（口径200 mm, 5 m³/min × 10 m × 12 kW） 2台
- ②発電機 45 kVA 北越工業株式会社 1台
- ③制御盤 1面
- ④車両 2 t車 1台

1-9 標準ポンプ

1-9-1 フレッシュャー 3100 (BN_MD型/BN_EV型) 制御システムバックアップ仕様の範囲拡大

フレッシュャー 3100BN型給水ユニット (BN_MD型/BN_EV型) は、CPU基板や圧力センサが故障しても断水を回避できる制御システムバックアップ仕様をポンプ2～3台運転形だけに対応していたが、本仕様を最大ポンプ6台運転形まで対応可能とした(図1)。

特長

- (1) バックアップ運転時も正常時と同じ制御が可能。
(正常な場合と同じ水量範囲で、推定末端圧力一定制御による自動給水が可能。)
- (2) 自動的にバックアップ運転に切り替わるため断水時間が短い。
- (3) ユニット設置面積が標準品と同じ(制御盤は標準品寸法より高さだけが異なる)。

予備回路への切替え条件

- (1) CPU基板異常
- (2) 圧力センサ異常
- (3) インバータ通信異常(主_親機_CPU基板と1～3号機全てのインバータ間の通信異常)
- (4) インバータ通信異常(主_子機_CPU基板と4～6号機全てのインバータ間の通信異常)
- (5) 主_親機_CPU基板と主_子機_CPU基板間の通信異常
- (6) 主コントローラと予備コントローラ間の通信異常

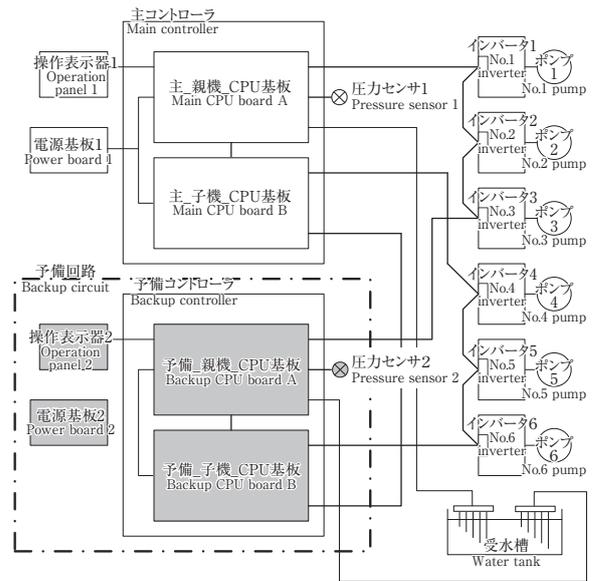


図1 システム構成
Fig. 1 Block diagram of the control system

仕様

特殊仕様として対応

今回、範囲拡大した運転方式：

- 4台ローテーション・3台並列運転形 (BNGMD型/BNGEV型)
- 4台ローテーション・4台並列運転形 (BNKMD型/BNKEV型)
- 5台ローテーション・4台並列運転形 (BNNMD型/BNNEV型)
- 5台ローテーション・5台並列運転形 (BNVMD型/BNVEV型)
- 6台ローテーション・5台並列運転形 (BNWMD型/BNWEV型)
- 6台ローテーション・6台並列運転形 (BNYMD型/BNYEY型)

1-9-2 プレミアム効率電動機搭載ステンレスポンプ EVM-E型, FDP-E型

標準ポンプの省エネルギー化を推進すべく、近く施行が予定されている電動機効率規制等に対応するプレミアム効率 (IE3) 電動機を搭載したステンレス製立軸多段型 (EVM-E型) 及びステンレス製直動渦巻型 (FDP-E型) ポンプを開発、2012年1月に発売した(写真28, 29)。

特長

- (1) JIS C 4212で規定の従来の高効率電動機を上回るIEC国際規格及びJIS新規格のプレミアム効率レベル (IE3) に対応。



13-36 28/238

13-36 29/238

写真28 EVM-E型
ポンプ外観

Photo 28 General view of
the pump model EVM-E

写真29 FDP-E型
ポンプ外観

Photo 29 General view of
the pump model FDP-E

- (2) 従来の当社モデルと取付互換性があり、配管等を変えずに容易に取替えが可能。
- (3) 安全性に配慮し、ブラケットなどの回転体露出部に接触防止ガード等を追加。
- (4) 屋外設置での発錆対策として塗装を強化し、耐環境性を強化。

仕様

(1) EVM-E型

口径：25～100 mm

電動機 出力：0.37～37 kW

吐出し量：最大1500 L/min

全揚程：最大250 m

(2) FDP-E型

口径：32×32～65×50 mm

電動機 出力：0.4～5.5 kW

吐出し量：最大700 L/min

全揚程：最大65 m

1-10 ポンプ設備

1-10-1 新川右岸排水機場

納入先：北陸農政局新川流域農業水利事業所

ポンプ型式：口径1650 mm横軸斜流ポンプ（**写真30**）
×5台

ポンプ要項：6.3 m³/s × 3.8 m × 316 kW

新川右岸排水機場は、1953年から約60年間、西蒲原地区の田圃や住宅地の排水施設として活躍を続けてきた歴史の古い排水機場である。この機場の口径1800 mm × 5台の大型立軸軸流ポンプは、当時としては農業用に採用された記録的なものであった。施設の老朽化に伴い、新機場が隣接して建設され、2012年6月から運用が開始された。

常時排水を行う本機場は、遠隔監視操作が行われており、そのため、本工事では、新・旧機場の切替えが大きな課題であった。工事関係者の綿密な調整により、予定の半分の期間で切替工事を無事完了することができた。

本ポンプ設備は、ポンプや電動機の高効率化によりランニングコスト低減を図っている。また、横軸（吸上）ポンプ特有の課題に対して、始動時間の短縮化や、水中軸受部のグリース回収構造など、設備の維持管理性向上のための様々な工夫を行っている。

1-10-2 名古屋港管理組合堀川口防潮水門ポンプ所

納入先：名古屋港管理組合

ポンプ形式：口径2800 mm立軸可動羽根軸流ポンプ
（**写真31**）1台

ポンプ要項：20.75 m³/s × 3.0 m × 1029 kW

本ポンプ所は名古屋市を流れる堀川の河口に設けら



13-27 30/238

写真30 口径1650 mm横軸斜流ポンプ

Photo 30 1650 mm horizontal mixed flow pump



13-17 31/238

写真31 口径2800 mm立軸可動羽根軸流ポンプ

Photo 31 2800 mm vertical axial flow adjustable vane pump

れ、高潮時の内水排除を目的とした排水機場である。2010年に続き2号機を納入し、全台完成となり、2012年1月から本格稼働となった。

主ポンプは立軸軸流ポンプⅡ型を採用し、流量制御には可動羽根を用いて幅広い範囲の運転を可能にしている。可動羽根機構は羽根部のリンク機構をプッシュロッドにより電動駆動する方式とし、信頼性・保守性の向上を図っている。原動機は2軸式ガスタービン、減速機は直交歯車減速機を採用し、頂部に可動羽根制御装置とスラスト軸受を具備している。河口付近のポンプ所であるため海水対策は必須であり、ポンプ内面に通電用電極と照合用電極を配し、外部電源による電気防食を実施している。

主ポンプの主な特徴を次に示す。

流量制御範囲：19.58 ～ 34.33 m³/s

吐出し管構造：鋼板製扁平角形ベンド型

海水対策：外部電源方式による電気防食装置

管理運転：循環方式による管理運転

1-10-3 下水処理場ポンプ設備の全台更新事例

雨水ポンプ：口径1500 mm 立軸斜流ポンプ×2台
(先行待機型1台、回転速度制御型1台)、
口径900 mm 立軸斜流ポンプ×2台
(先行待機型)

汚水ポンプ：口径500 mm 水中渦巻ポンプ×2台、
口径350 mm 水中渦巻ポンプ×2台

本ポンプ場は汚水・雨水合流方式の施設であり、本工事は前記ポンプの全台更新工事である。

更新される雨水ポンプ設備(写真32)は、設計段階から流れ解析とモデル水槽実験を行い、渦防止対策として、

ポンプ井の後壁及び底面にL字スプリット等、水面部の一部にカーテンウォールを設置した。これらを施工するために、ポンプ井に仮設仕切壁を設置した。

また駆動ディーゼル機関には始動時の黒煙防止対策として、冷却水を設定温度以上に暖めておく温水循環装置の設置等を行った。

汚水ポンプ設備は、既設横軸渦巻ポンプから水中ポンプへの更新に伴い、ポンプ井を2分割するための仕切壁の施工やポンプ設置床の全面打直しなど躯体の大幅変更を実施した。そのためにポンプ井を長期間ドライにする必要があり、上流側の沈砂池に仮設水中渦巻ポンプを設置したり、仮設配管にて排水するなど難工事となった。

1-10-4 新千田ポンプ場

納入先：日本下水道事業団/広島市下水道局
ポンプ形式：口径2000 mm 立軸渦巻斜流ポンプ(全速全水位先行待機型)(写真33) 1台

ポンプ要項：588 m³/min × 25.5 m × 3620 kW

本ポンプ場は、広島市中区の東部を流れる京橋川が広島湾と接する河口付近に位置し、千田地区約510ヘクタールの浸水解消を目的とした排水設備である。

ポンプが地下26.5 mに設置されている大深度地下ポンプ場であり、千田地区にある下水道管で集められた遠方の雨水を地下トンネルにより導き排水する、大容量・高揚程のポンプ設備である。

本ポンプ場のポンプには、吸込水槽水位に関係なく、いつでも始動できる全速全水位先行待機型ポンプが採用され、急激な降雨などにより地下トンネルに雨水が流入した場合でも、対応可能な設備となっているのが特長である。



13-19 32/238

写真32 原動機室全景(雨水ポンプ×4台)
Photo 32 Engine floor (four rainwater pumps)



13-15 33/238

写真33 口径2000 mm 立軸渦巻斜流ポンプ
Photo 33 2000 mm vertical mixed flow volute pump

工事中の試運転においては、通常の排水運転に合わせ、これら先行待機機能（気水混合運転・エアロック運転・ドライ運転）についても実施し、機能が全て満足していることを確認した。

1-10-5 大分市公共下水道 皆春雨水排水ポンプ場

納入先：大分市下水道部下水道施設課

ポンプ型式：口径1800 mm 先行待機型立軸斜流ポンプ×3台

ポンプ要項：522 m³/min × 6.0 m × 820 kW

本ポンプ場（写真34）は大分市の東部処理区に位置し、市内を流れる乙津川の水位が上昇して皆春1号雨水幹線及び皆春2号雨水幹線から自然流下で排水できなくなった場合に内水排除を行う排水ポンプ場である。限られた土地に建設するため、本ポンプ場には吸込セミクローズ水槽及び高流速雨水ポンプを採用し、コンパクト化に成功している。雨水ポンプは先行待機型立軸斜流ポンプを採用しており、急激な雨水流入に対応した排水運転を可能にしている。ポンプの水中軸受には無注水軸受を採用することにより、信頼性・保守性の向上を図っている。原動機は4サイクルディーゼルエンジンとし、減速機には油圧クラッチを内蔵した直交歯車減速機を採用している。

本ポンプ場周辺は住宅街であるため、屋外に設置された雨水幹線から流入してくるゴミを除去する除塵設備は、臭気や騒音の低減を目的とするカバーで覆って対応している。

1-10-6 東日本大震災への対応～本復旧工事開始

2011年度は震災発生直後の緊急対応として、宮城・福島沿岸部農林排水7機場を出水期までに排水可能とする目的で応急復旧工事を完了させた。

その後、本復旧の工事が続々と発注された。3月に福島県相双農林事務所の排水機場6機場（すべて横軸軸流・斜流ポンプ）、8月に東北農政局のかんがい用揚水機場2機場（両吸込渦巻ポンプ）、更には9・10月に宮城県の農林系排水機場4機場（横軸軸流・斜流ポンプ）の本復旧工事を開始し、いずれも2013年3月の竣工、又は2013年度出水期対策として、機器の工場整備や更新機器の製作及び現地復旧工事を行っている（写真35、36）。

震災復旧における本復旧工事は原状復帰が基本であるが、東日本大震災においては沿岸部を中心に大きな地盤沈下が起こった。排水先の水位が震災前と変わらない場合には、地盤沈下による実揚程の増加が発生する。そのため同一要項のポンプでは排水量が低下してしまう。これを補うために、既設ポンプを若干増速し排水能力を向



13-29 35/238

写真35 復旧前

Photo 35 Before restoration



13-25 34/238

写真34 ポンプ場外観

Photo 34 General view of the pump station



13-29 36/238

写真36 復旧中

Photo 36 During restoration

表1 高風速型ジェットファン仕様
Table 1 Specifications of the high velocity jet fan

項目 Item		仕様 Specifications
送風機 Fan	型式 (形式) Model (type)	JFX1500 (軸流形電動機直結内装式) (Motor direct-mounted axial flow fan)
	口径 (mm) Fan diameter	1530
	全長 (mm) Overall length	4250
	外径 (mm) External diameter	1750
	吹出し風速 (m/s以上) Discharge velocity (min.)	35
	風量 (m ³ /s以上) Flow rate (min.)	64
	騒音 (dB (A) 以下) Noise level (max.)	95
	吹出し方向 Discharge direction	両方向 Two-way
	有効吐出し面積 (m ²) Effective outlet area	1.839
	効率 (%以上) Efficiency (min.)	75
電動機 Motor	形式 Type	全閉可逆式三相誘導電動機 Totally enclosed three phase reversible induction motor
	周波数 (Hz) Frequency	60
	電圧 (V) Voltage	440
	定格出力 (kW) Rated power	75
	運転種別 Driving condition	連続定格 Continuous
	絶縁種別 Insulation class	F種 Class F
	始動方式 Starting method	直入 D.O.L.
概算質量 (kg) Mass		2700

上させる改造が必要となる。この場合、ポンプ回転速度と軸動力が増加するため、歯車減速機や電動機・エンジンを新品へ交換することが盛り込まれている。

宮城県及び東北農政局管理の排水機場には、本復旧が必要な機場が未だに数件残されており、今後の震災復旧工事はいよいよ甚大な被害を受けた機場の全面更新工事へと移行される見込みである。

2. 送風機・圧縮機

2-1 送風機

2-1-1 軸流式送風機 ジェットファン

自動車道路トンネルの換気に用いられるジェットファンに新たなラインアップを加えたので紹介する。

従来ジェットファンの最大容量機種は、口径1530 mm、吹出し風速30 m/sであったが、同口径で吹出し風速を35 m/sに高めた高風速型機を開発し出荷した(表1、写真37)。

単台当たりの換気能力増強は、ジェットファン設置台数の低減に繋がり、換気設備建設コストの縮減に寄与する。今後口径1530 mm機を設置可能なトンネルについては、採用されることが期待される。

2-2 ブロワ

袖ヶ浦工場から鉄鋼業界のコークス炉ガス(COG)設備用ブロワを2台出荷した(表2)。写真38は、インド向けCOGブロワの外観である。本COGブロワは、コークスを生産する段階で炉から発生するCOGを精製装置やガスホルダへ圧送する排送用ブロワである。その他にガスホルダから所内燃料として各使用先へ圧送する昇圧用ブロワもラインアップしている。羽根車周速が300 m/s以上の高周速であり、また、COGの特徴である多様な腐食成分と水分が多く含まれた運転環境のため、応力腐食割れに強いチタンを羽根車材に採用している。構造も羽根車応力を考慮し、一体削りだしのオープン羽根車としている(写真39)。1984年に納めた既設ブロワ(800×700(2)TBGM型)が高評価であったため、新規案件の受注につながった。

2-3 圧縮機

合計78台の圧縮機を出荷した。内訳は、袖ヶ浦工場から57台(遠心式55台、軸流式2台)、米国ジュネット工場から21台(遠心式21台)である。仕向地別では、アジア向け44台、中近東向け15台、北南米向け19台となる。

写真40はインド向けエチレンプラント用分解ガス圧縮機(Charge Gas Compressor)の連結機能試験の様子



13-21 37/238

写真37 口径1530 mm高風速型ジェットファン
Photo 37 High velocity jet fan with 1530 mm bore

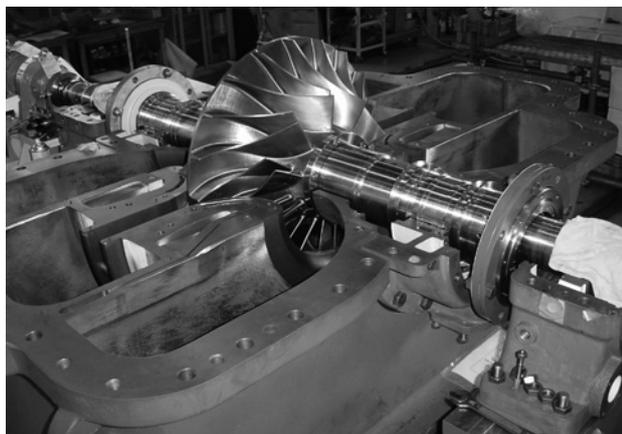
表2 COGブロワ仕様
Table 2 Specifications of the COG blower

型式 Model	900 × 850 DTBGM
取扱ガス Gas handled	コークス炉ガス Coke oven gas
吸込流量 Suction flow rate	65 000 m ³ /h (NTP)
吐出し圧力 Discharge pressure	0.118 MPa (絶対圧力) {1.18 bar (絶対圧力)} 0.118 MPa (absolute) {1.18 bar (absolute)}
定格出力 Rated output	850 kW



13-30 38/238

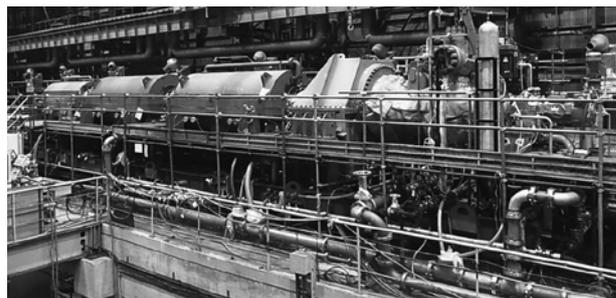
写真38 インド向けCOGプラント用ブロワ, 900 × 850 DTBGM型
Photo 38 Blower for COG plant in India, Model 900 × 850 DTBGM



13-30 39/238

写真39 インド向けCOGプラント用ブロワの羽根車,
900 × 850 DTBGM型
Photo 39 Impeller of the blower for COG plant in India,
Model 900 × 850 DTBGM

である。分解ガス圧縮機は、分解炉で熱分解されたナフサをガス分留装置に送り込むために使用される。分留装置では石油化学基礎製品（エチレン、プロピレン、ブタ



13-30 40/238

写真40 インド向け遠心多段圧縮機 (型式 60MD3-3 + 60M6I + 46M8I) 連結機能試験全景
Photo 40 Centrifugal compressor (Model 60MD3-3 + 60M6I + 46M8I) string test

表3 インド向け遠心圧縮機仕様

Table 3 Specifications of the centrifugal compressor for India

型式 Model	60MD3-3 + 60M6I + 46M8I
取扱ガス Gas handled	炭化水素 + 硫化水素混合ガス Hydro carbon + Hydrogen sulfide mix gas
吸込流量 Suction flow rate	86 015 m ³ /h
吸込圧力 Suction pressure	0.115 MPa (絶対圧力) {1.15 bar (絶対圧力)} 0.115 MPa (absolute) {1.15 bar (absolute)}
吐出し圧力 Discharge pressure	3.61 MPa (絶対圧力) {36.1 bar (絶対圧力)} 3.61 MPa (absolute) {36.1 bar (absolute)}

ジエン、ベンゼン、トルエン、キシレンなど) に分離・精製される。このため写真の圧縮機はエチレンプラントの基幹機器であるといえる。圧縮機は、性能試験及び機能性能試験で良好な結果を確認後出荷された (表3)。

[エリオットグループ]

3. 蒸気タービン・ガスタービン

3-1 蒸気タービン

合計31台の蒸気タービンを出荷した。仕向地別では、アジア向け27台、中近東向け4台となる。仕向け先は、石油精製、石油化学プラントでのプロセスガス圧縮機駆動用である。

写真41は、中東向け遠心式圧縮機駆動用多段蒸気タービン (SNV-16型) である。片吸込・カムリフトタイプのマルチガバナバルブを備える大出力復水型タービンであり、回転速度制御により圧縮機の幅広い運転レンジに対応することができる。タービンは単独で機能試験実施の後出荷された。

[エリオットグループ]

3-2 エキスパンダタービン

エキスパンダは米国ジュネット工場から中東向けに1台出荷した。エキスパンダは石油精製工場にある FCC



13-30 41/238

写真 41 中東向け多段蒸気タービン (SNV-16型)
Photo 41 Multistage steam turbine for Middle East
 (Model SNV-16)

(Fluid Catalyst Cracker : 流動接触分解装置) 周辺で使用される動力回収装置である。FCCとは、重質軽油を固体触媒を用いて高オクタン価の分解ガソリンやその他の軽質油を得る装置である。使用済みの固体触媒は再生塔へ送られ触媒に付着したコークスを燃焼させて再生される。この再生塔からの触媒粉を含む高温排ガスのエネルギーを有効活用し、空気圧縮機や発電機を駆動する装置がエキスパンダである。

写真 42 はエキスパンダ (TH-140 型) の排気ケーシングである。このモデルは高さが4 m 程度に達する大型機械である。ジュネット工場での試験の良好な結果を確認後、出荷された。 [エリオットグループ]



13-30 42/238

写真 42 エクスパンダ排気ケーシング (TH-140型)
Photo 42 Expander exhaust casing (Model TH-140)

4. 半導体関連装置・機器

4-1 ドライ真空ポンプ EV-A10型

一般産業用途向けのドライ真空ポンプとしてEV-A10型を開発し、2012年10月から販売を開始した (写真 43)。

近年真空ポンプは、分析・測定機器、真空乾燥・蒸着装置、クリーニング装置等の一般産業用途においても作業環境の改善、稼働率の向上あるいはメンテナンス頻度の低減などを目的としたドライ化への要望がある。そこで、当社では、これら一般産業市場をターゲットとした空冷式で幅広い用途に使用できるドライ真空ポンプを開発した。

本製品は、冷却水不要で電源だけで運転でき、排気時間を大きく左右する大気圧付近における排気速度が大きい。更にガスバラスト機構を採用しているため凝縮性ガスにも対応可能であり、幅広い用途に使用できるドライ真空ポンプである。

EV-A10型の主な仕様及び特長は次のとおりである。

主な仕様

電源仕様：単相／三相，200/240 V (50Hz/60Hz)

排気速度：1000 L/min

到達圧力：1.0 Pa (ガスバラスト無し)

2.0 Pa (ガスバラスト有り)

特長

- (1) 電源だけで運転可能 (冷却水不要)
- (2) 排気時間が短い

4-2 新型CMP装置 F-REX300X型

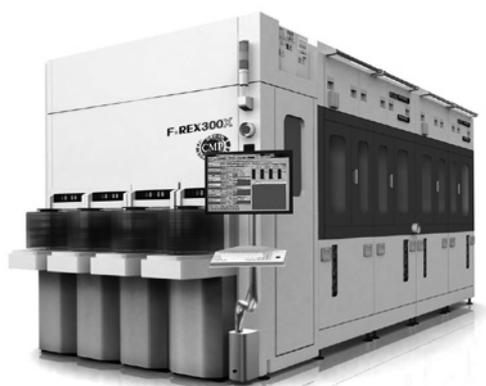
半導体デバイスの微細化に伴って多様化する顧客要求に応えるべく、CMP装置の新型として、F-REX300X型 (写真 44) を開発した。

当社の主力機種F-REX300S II型は、微細化の最先端



13-31 43/238

写真 43 ドライ真空ポンプ EV-A10型
Photo 43 Dry vacuum pump, Model EV-A10



13-14 44/238

写真44 CMP装置 (F-REX300X型)
Photo 44 CMP system (Model F-REX300X)

である銅配線の平坦化プロセスを中心に多くの顧客に採用されているが、近年デバイスの更なる微細化や高速化・省電力化に伴って半導体プロセスが多様化し、研磨工程に対してフレキシビリティと高い生産性の両立が求められようになってきた。

本装置は、研磨ユニットに従来の基本コンセプトを踏襲して1テーブル1トップリングの構成を4式収納すると共に、搬送ユニットに新規開発した搬送機構を搭載した。これにより、2テーブル研磨だけではなく、1テーブル研磨、更には3テーブル研磨が可能となり、顧客要求に応じたフレキシブルな研磨工程の構築を可能にした。また、研磨後の洗浄工程については、洗浄レーンを複列化した洗浄ユニットの開発により、研磨工程に合わせたフレキシブルな運用を可能にした。これらの施策により、本装置はフレキシビリティと高い生産性の両立を実現した。

本装置の主な仕様は次のとおりである。

構造：ドライイン／ドライアウト

機器構成：研磨ユニット：4式

洗浄ユニット：3段×2レーン

EFEMユニット：FOUP4式

5. 冷凍機及び関連機器

5-1 地域冷暖房施設用冷凍機

東京空港冷暖房エネルギーセンターは、1993年6月から東京国際空港沖合展開地域の地域冷暖房を行っており、地域配管を通じ、官庁庁舎や第一・第二ターミナルビルなどをはじめとする空港内の諸施設へ冷水と蒸気を供給している。荏原の熱源機器は、供給開始当初に納入した2500 USRTクラスの大型吸収冷凍機と、その後納入した



13-23 45/238

写真45 高効率ターボ冷凍機RTCF-D型
Photo 45 High efficiency centrifugal chiller, Model RTCF-D

同容量のターボ冷凍機と合わせ、東京の空の玄関口を影で支える大きな役割を担ってきた。

更に、2012年春、ターボ冷凍機RTBF100型×1台と、RTCF5L230D型×1台を同施設に納入した(写真45)。いずれも冷凍機のエネルギー効率(COP)が世界最高クラスの大型ターボ冷凍機で、省エネルギーと省CO₂に貢献する機器であることに加えて、採用された冷媒は環境負荷が最も少なく、取扱いも安全な低圧冷媒であることが高く評価された。

次に、機器の仕様を示す。

RTBF100型

冷凍能力：3516 kW {1000 USRT}

使用冷媒：HFC245fa

C O P：5.96

冷水温度：入 13→出 6℃

RTCF5L230D型

冷凍能力：7911 kW {2250 USRT}

使用冷媒：HFC245fa

C O P：5.84

冷水温度：入 13→出 6℃

[荏原冷熱システム(株)]

5-2 地域冷暖房施設用変流量対応型冷却塔

形式：大型直交流式冷却塔

機名：SLC-A72070E1B3P型×3基

(白煙対策型)

SLC-A72070E1B型×2基

冷却能力：9300 kW×5

処理水量：1000 m³/h×5

温度条件：40～32℃、湿球温度28℃



13-24 46/238

写真 46 地域冷暖施設用冷却塔
Photo 46 Cooling tower for DHC

外形寸法：11.5 m × 36.3 m × 11 m

送風機：ファン径5600 mm × 3台、

ファン径5000 mm × 2台、

出力55 kW × 5台

納入先：丸の内熱供給(株)大手町地区大手町フィナンシャルシティサブプラント

プラント冷熱源容量：36865 kW {10486 USRT}

近年、インバーターボ冷凍機をはじめとする高効率冷凍機が普及しており、従来に増して冷却水を低い温度で安定的に運転することが要求されている。本機は冷却水変流量制御された冷凍機と集合方式冷却塔が採用されたシステムに対して、冷却水量が減少しても熱交換効率を低下させることなく冷却水を供給する散水装置とした。また全ての送風機にはインバータが採用され冷却水温度の急変動を制御し、湿球温度に応じた冷却水出口温度制御によるファン動力の省エネルギー効果を図った(写真46)。 [荏原冷熱システム(株)]

6. 情報管理システム

6-1 青木川放水路水運用管理システムの改良・機能拡張

納入先：愛知県一宮建設事務所

青木川放水路は、名古屋市北部を流れる中小4河川流域の慢性的な浸水被害を軽減する目的で計画された、全長約6 kmに及ぶ自然流下の地下河川である。当初は流入1河川だけとし、放水路の下流側木曾川から般若川の2 kmの区間で供用が開始された。

地下放水路が延伸され、更に青木川と昭和川の2河川の流入を加えた約5 kmの区間で運用されるため、排水能力12.5 m³/sの増強(既設2台に口径1650 mm立軸斜

流ポンプ×2台を増設)と共に、水運用管理システムの改良及び機能拡張を行い、上流側1 km区間を残しながらも制御系が完成した。

水運用管理システムは放水路全体の統合管理と自動制御を行うもので、ゲートによる4河川から地下放水路への流入量の調節(計画最大25 m³/s)と、木曾川へのポンプ排水量の調節を自動制御する。

本施設は、4河川から放水路へ最大限流入させつつ、排水先である木曾川の水質維持や氾濫防止のため、水質・水位による排水規制を満足させる、相反した運用が必要となる。そのためには、水質、放水路内貯留量とポンプ井水位を管理しながら、ゲート開度制御による流入量調節、ポンプ台数・回転速度制御による排水量調節を自動で行う必要がある。しかし地下放水路は一部圧力管路を伴う開水路運用(開閉水路複合系)であることから、制御パラメータ等の設定には極めて高度な技術が要求される。

設備の運用変更による諸課題を、自社製の開閉水路複合系水理解析プログラム(当社略称Fleia)で、不等流状態、ポンプ急停止等の異常状態を含めた水理挙動の分析、制御方法の検証及び制御パラメータの調整を行うことで克服し、40点に及ぶ水位情報、2点の水質情報等を活用した自動制御システムを構築した。なお、制御上重要な放水路内水位の相互バックアップ等で、信頼性向上も図っている(写真47、図2)。

7. 環境関連設備

7-1 水処理

7-1-1 フレーム型フロキュレータ

長沢浄水場(東京都水道局)のフロキュレータ更新工事において、フレーム型フロキュレータを納入した(写真48)。フロック形成池の池長は約40 mで国内最大クラスである。

(1) 機器仕様

攪拌翼径：3.0 m

池長：39.8 m

納入台数：4台

主要部材料：SUS304(水中部)

電動機：インバータモータ

第1列：7.5 kW

第2列：3.7 kW

第3列：2.2 kW

第4列：2.2 kW

(2) 特長

フレーム型フロキュレータは、従来型のような攪拌軸



13-22 47/238

写真47 システム完成外観
Photo 47 General view of the system



13-33 48/238

写真48 機器の概観
Photo 48 General view of the equipment

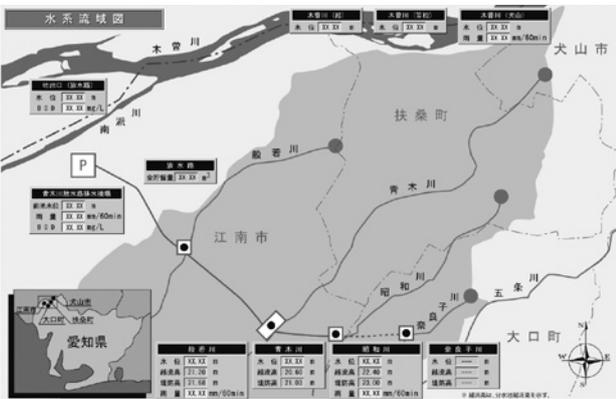


図2 監視画面例

Fig. 2 Example of monitoring display



13-35 49/238

写真49 マイクロガスタービン (MGT) 設備
Photo 49 Micro gas turbine generator

をもたないため水中軸受がなく、フレームに取り付けたローラをガイドレールで支持している。本浄水場の既設従来型フロキュレータは9～10箇所の水中軸受で支持されていたが、高い強度をもつフレーム構造と浮力の利用により、フレーム型フロキュレータの水中支持箇所は4箇所であるため、水中軸受の維持管理経費が低減できる。また、攪拌フレームをブロック化して搬入することで、工事期間の短縮を実現した。 [水ing(株)]

7-1-2 マイクロガスタービン消化ガスコージェネレーション設備

下水処理場内の汚泥消化設備から発生する消化ガスの有効利用を目的として、マイクロガスタービンコージェネレーションシステムを、当社元請施工1号機(下水汚泥単独)として2012年3月、福岡県久留米市中央浄化センターに納入した(写真49)。

従来、汚泥消化設備から発生した消化ガスは消化槽の

加温に用いられているが、余剰ガスは燃焼装置で焼却処理を行っており、有効利用が望まれていた。その対応策として、消化ガスでマイクロガスタービン(以下、MGTと記載)を駆動・発電し、その排熱で蒸気を発生させる消化ガスコージェネレーションシステムを納入した。

機械性能

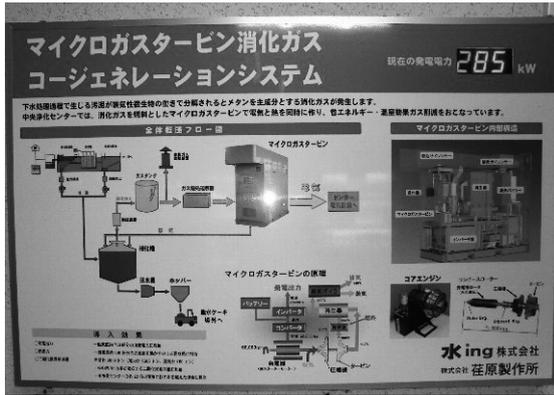
型 式：再生サイクル1軸式ガスタービン

発電出力：95 kW × 3台

発電電圧：440 V

使用燃料：消化ガス(始動時にプロパンガス使用)

久留米市中央浄化センターではMGT設備を3系列設置し、合計285 kWを発電している。この発電電力を系統連系させ場内で使用することで、買電電力量の削減、また契約電力値を下げられることによるコスト低減に貢献している。



13-35 50/238

写真50 フローシートパネル
Photo 50 Flowsheet panel



13-34 51/238

写真51 EOCOR 1号機
Photo 51 EOCOR

処理場入口には、MGTの動作を説明したフローシートパネルを設置し、入場者に対し製品のアピールを行っている(写真50)。

フローシートパネルの右上部はLEDにより現在の発電電力量を表示することで装置の稼働をより実感してもらえるものとなっている。 [水ing(株)]

7-1-3 銅回収装置 EOCOR

水ing(株)が開発した酸化銅回収技術EOCORは、プリント基板(PCB)製造過程で発生するエッチング廃液に含まれる塩化銅を酸化銅として回収し、基板製造時の銅めっき原料として再利用できる画期的な技術である。2011年にベトナム工場向け1号機(写真51)の試運転が完了し、順調に稼働している。試運転では、ラボやパイロット検証試験時よりも良好な結果を得ることができた(表4)。

そして、現在この経験を生かしPCB製造業界、主に中国や台湾に向け拡販展開中である。

製品ラインナップ

30 t-廃液/月, 100 ~ 600 t-廃液/月

[水ing(株)]

7-2 廃棄物処理

7-2-1 HPCC21型ストーカ式焼却炉

HPCC21型ストーカ式焼却炉(高効率都市ごみ発電プラント)を政令指定都市川崎市へ納入し、2012年3月に竣工した(写真52)。高度排ガス処理や高効率発電プロセス、高性能燃焼システムを完成し、納入・運転することで、再生可能エネルギー利用や排ガス規制の高度化に対応した最新技術を実証した(図3)。

形式: ストーカ式ごみ焼却システム

機名: HPCC21-150型

表4 試運転結果概要
Table 4 Outline of the commissioning results

	試運転結果 Results	設計値 Design values
原水 Raw water	塩化銅エッチング廃液 Waste cupric chloride etching solution	
原水性状 Raw water properties	密度 1.33 g/cm ³ Cu ²⁺ 180 g/L Density: 1.33 g/cm ³	密度 1.28 g/cm ³ Cu ²⁺ 142 g/L Density: 1.28 g/cm ³
処理能力 Capacity of treatment	631 t/m	600 t/m
回収酸化銅/回収率 Recovered copper oxide/ recovery	105 t/月*/98%以上* 105 t/m*/98% or more	80 t/m/96%
品質 塩素含有率 溶解速度 Quality of recoverd copper oxide Chlorine content ratio Dissolution rate	85 mg/kg以下 90秒以下 85 mg/kg or less 90 sec or less	100 mg/kg以下 120秒以下 100 mg/kg or less 120 sec or less

※試運転結果に基づく推算値
Estimated value based on the commissioning



13-40 52/238

写真52 施設全景
Photo 52 General view of the plant

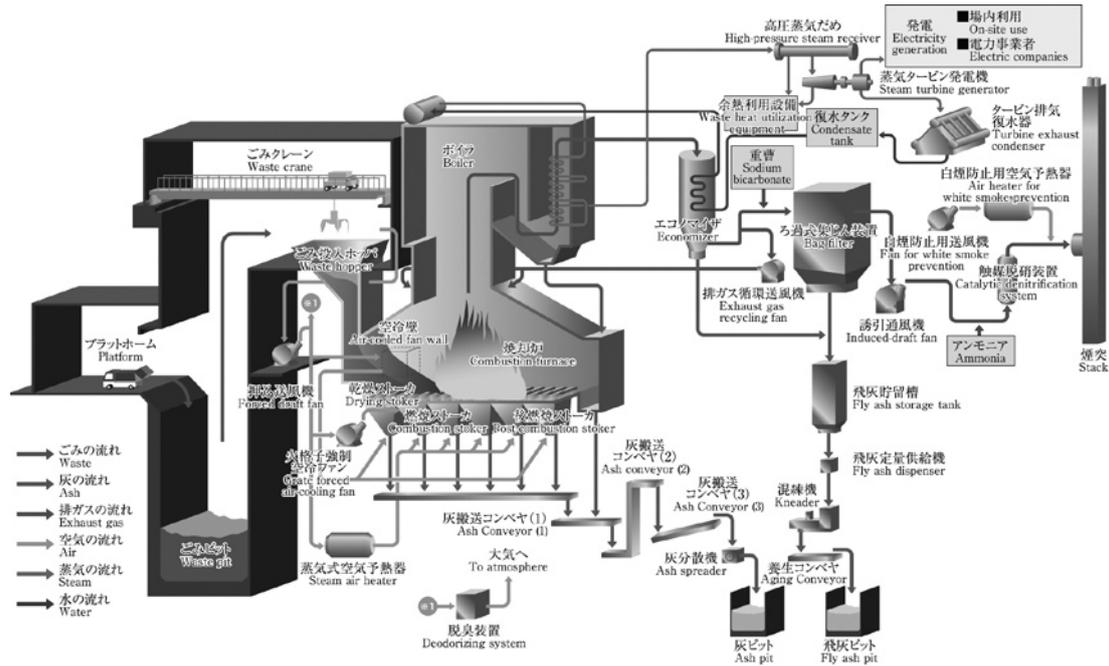


図3 プロセスフロー
Fig. 3 Process flow

要項

- 焼却能力：450 t/d (150 t/d × 3基)
- 蒸発量：最大 23.1 t/h × 3基 (4.0 MPa × 400℃)
- 発電量：7500 kW (抽気復水式)
- 主な性能結果 (保証値)
- ばいじん：< 0.001 g/m³ (< 0.02 g/m³)
- 塩化水素：< 15 ppm (< 20 ppm)
- 硫酸化物：< 5 ppm (< 15 ppm)
- 窒素酸化物：40 ppm (< 50 ppm)
- 一酸化炭素：< 10 ppm (< 15 ppm)
- ダイオキシン類：0.001 ng-TEQ/m³ (< 0.05 ng-TEQ/m³)
- 熱灼減量：< 0.1% (< 3%)

[荏原環境プラント(株)]

7-2-2 中国山東省威海市・ストーカ式焼却炉設備

中国山東省威海市固体廃棄物処理センターに納入したストーカ式焼却炉設備(写真53)は、荏原環境プラント(株)としては中国向け第1号機として建設した設備である。

本施設は、中国でもトップクラスのごみ処理事業の実績を誇る上海環境集団有限公司の出資により設立された威海環境再生能源有限公司を事業主としている。プロセス及び配置等の全体基本設計及び焼却炉を中心としたコア設備の設計製作を、荏原環境プラント(株)と青島荏原環境設備有限公司とのコンソーシアムにて実施した。

建設場所：中国山東省威海市



13-40 53/238

写真53 威海市固体廃棄物処理センター
Photo 53 Weihai Waste-to-Energy Co., Ltd

- 竣工：2011年12月
- 炉形式：全連続燃焼ストーカ式 (HPCC型)
- 処理量：700 t/d (350 t/d × 2基)
- 処理対象物：家庭系可燃ごみ
- 最大蒸発量：32.23 t/h × 2基
(ゲージ圧力 2.5 MPa × 400℃)

本施設は、中国特有の低質ごみに対応した焼却炉として設計され、ごみ焼却熱から得る蒸気を威海市内の蒸気ネットワークに接続し利用している。周囲の環境や経済性に十分配慮した施設として建設された。

[荏原環境プラント(株)]

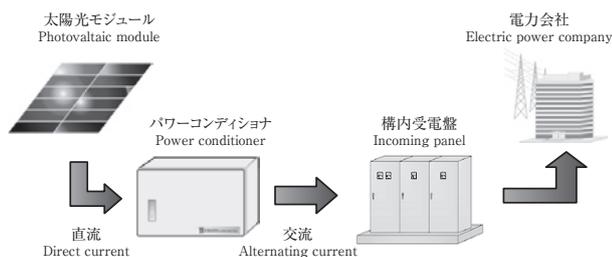


図4 太陽光発電システム構成

Fig. 4 Configuration of the photovoltaic power generation system

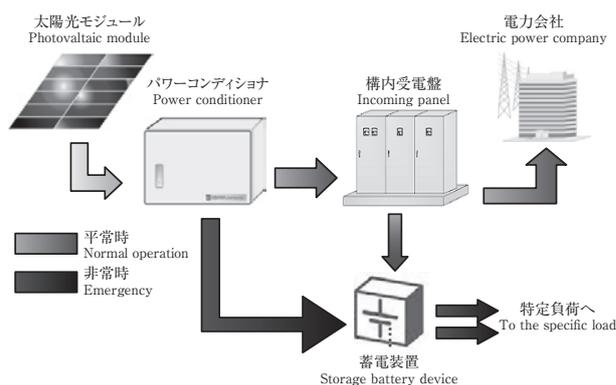


図5 非常時・災害時用太陽光発電システム構成

Fig. 5 Configuration of the emergency photovoltaic power generation system



13-37 54/238

写真54 神奈川県藤沢市高砂小学校

Photo 54 Fujisawa City Takasago Elementary School

7-3 エネルギー・資源

7-3-1 非常時や災害時にも使える太陽光発電システム

クリーンエネルギーとして太陽光発電設備が注目を浴びている。通常のシステムでは図4のように太陽光モジュールで発電された電気はパワーコンディショナによって交流に変換され、商用電源側へと供給される。電力会社側が停電を起こした場合、電力会社の電気と系統連系*している太陽光発電システムは、全て停止することが義務づけられている。したがって大事な場面で太陽光発電が活かされないことが考えられる。

このようなことから(株)荏原電産製パワーコンディショナの自立運転機能を利用し新しいシステムを考案した。神奈川県藤沢市内小中学校54校に納めた太陽光発電システムは「非常時や災害時にも使える太陽光発電システム」となっている(写真54)。平常時は商用電源で蓄電装置を経由し、あらかじめ選定した特定負荷へ供給し、非常時・災害時に電力会社側が停電した場合、特定負荷は停電することなく蓄電装置に蓄えられている電気で供給を受け続ける。更にパワーコンディショナを自立運転モードに切替えて、太陽光発電の電気を蓄電装置に供給することにより特定負荷を継続的に使用することができる(図5)。

2011年東北地方で起きた震災の影響もあり、このシステムは現在、非常に注目を浴びている。

学校を含め、避難所や人の集まる場所には本システムが有効であり、災害対策の一助となれば幸いである。

*系統連系=発電設備等を商用電力系統に接続すること。

[(株)荏原電産]

「〇〇〇型」の表記は、当社の機種記号である。