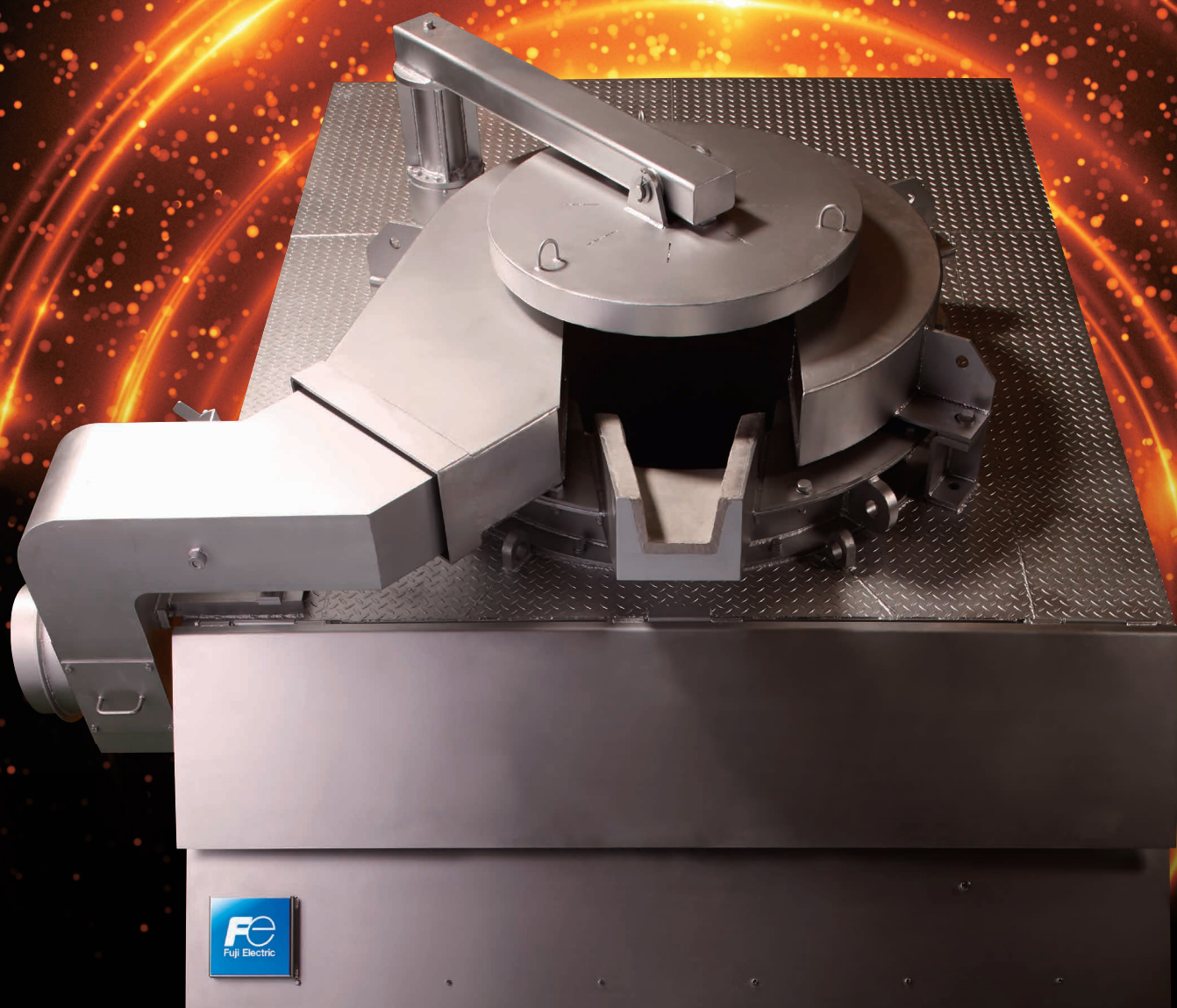
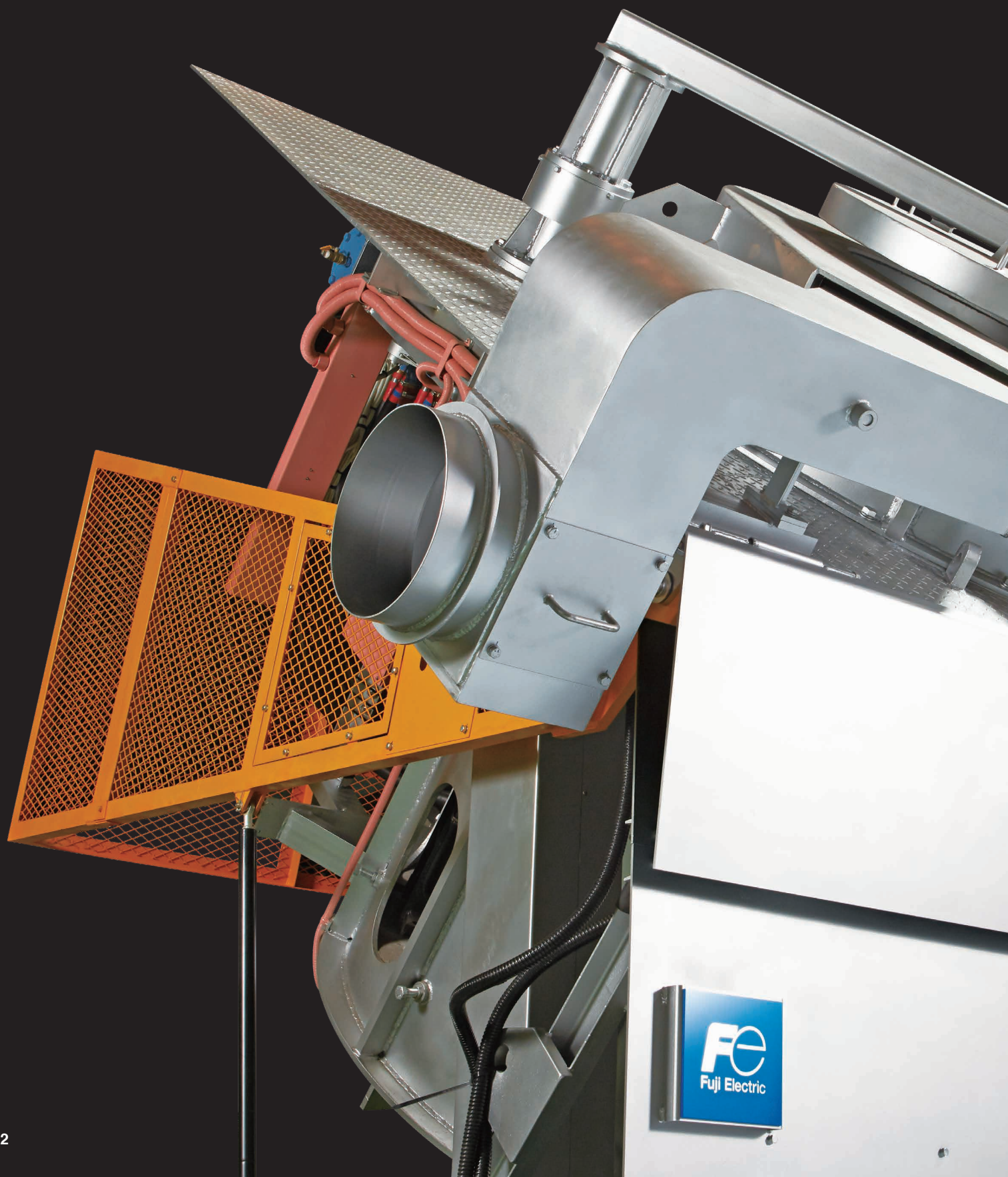


高周波誘導炉 F-MELT100G

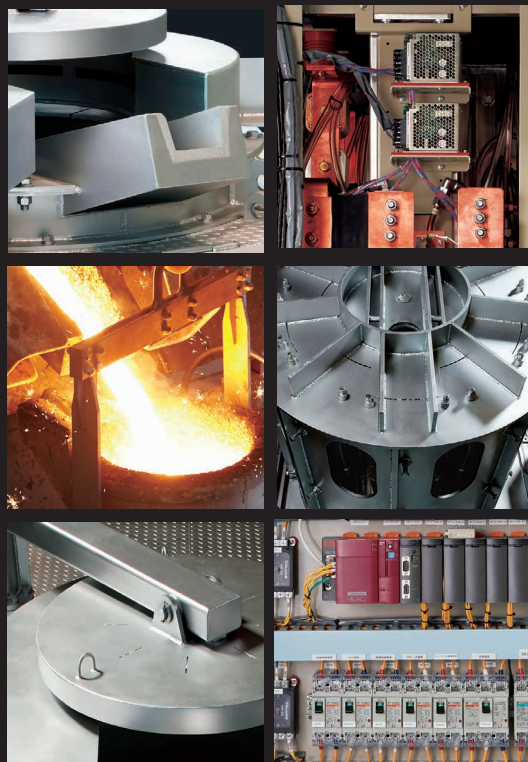
高効率かつ省エネルギー。安全・安心な操業を実現



高効率誘導炉に、進化形電源技術 省エネルギーかつ安全・安心な操



を結集。
業を実現します。



豊富な製作実績をもとに、富士電機が得意とする「パワーエレクトロニクス技術」、「高圧絶縁技術」、「解析技術」を結集した高周波誘導炉F-MELT100G。溶解工程全体と連動した省エネ性、信頼性と安全性をさらに進化させ、他の追従を許さない高性能を実現しました。



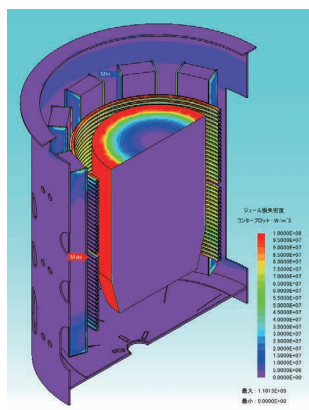
F-MELT100G

高精度な解析技術で、炉体構造を最適化。 省エネルギーかつ安定した操業を実現

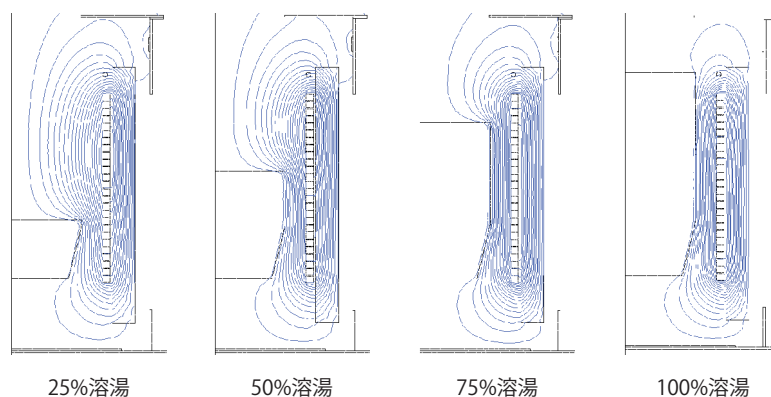
炉体構成品を最適化し、コイル効率アップ。 さらに省エネルギーを実現

磁界解析を用いたコイル・継鉄の最適配置により、コイル効率・炉体への損失を低減。炉体の効率アップとともに、業界トップクラスを誇る省エネ効果を実現します。

■3次元電磁界シミュレーション例



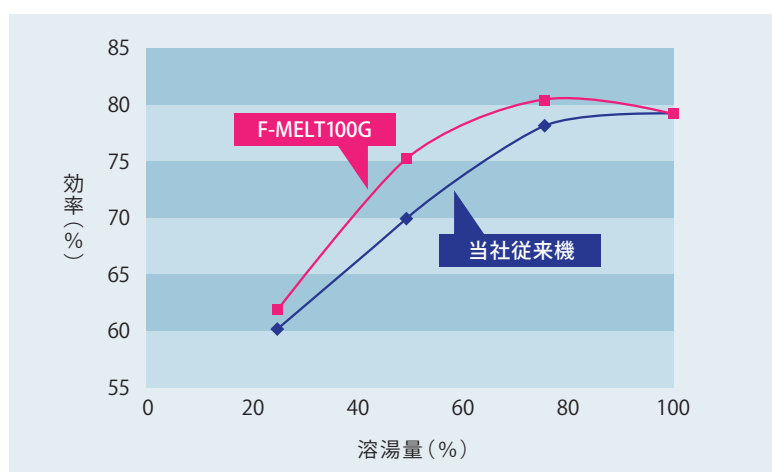
■溶湯量の違いに拠るシミュレーション例



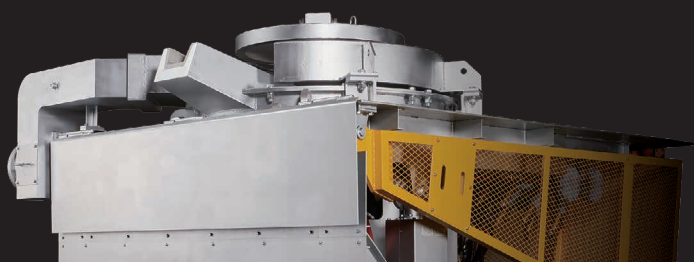
溶解過程全体に着目し、 効率性をさらに追究

定格溶湯時だけでなく、溶解途中のコイル効率を向上させることで溶解過程全体の効率化を図ります。

■溶湯量と効率



富士電機の技術力を結集し、省エネルギーかつ高効率な炉体を実現。
 新たな技術導入・磁界解析・3D構造解析を駆使することで、
 炉体構造の見直しやコイルの高電圧化を行い、世界トップクラスの
 高周波誘導炉を生み出しました。

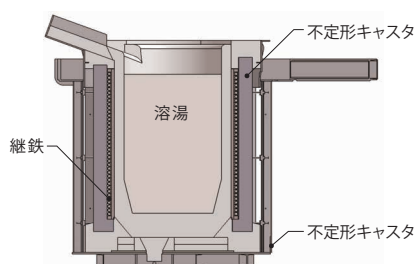


コイル交換の所要日数を、 従来の約1/3に短縮

従来機

コイル交換作業所要日数：3～4日

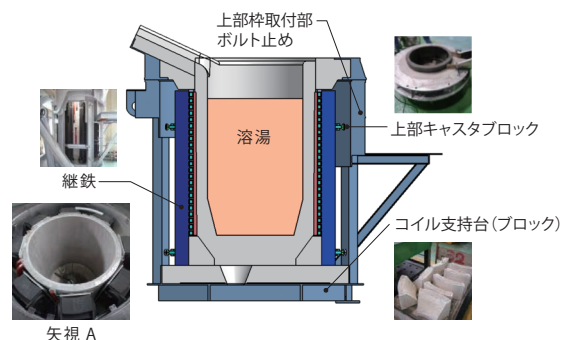
- 継鉄上下が不定形キャストに埋込んであるため、コイル交換時に解体作業が必要。そのため、解体作業時に継鉄・コイルを損傷させる危険性がありました。
- コイル交換後、型枠をセットし、キャスト流し込み作業とキャスト乾燥作業が必要でした。



F-MELT100G

コイル交換作業所要日数：1.5日

- 上部定型キャスト部が、炉枠と分割構造となっています。
- 一体成型品のため、コイル・継鉄施工（交換）が容易です。
- コイル引出し部が、炉体内で施工できます。引出し込みでコイル交換が可能です。

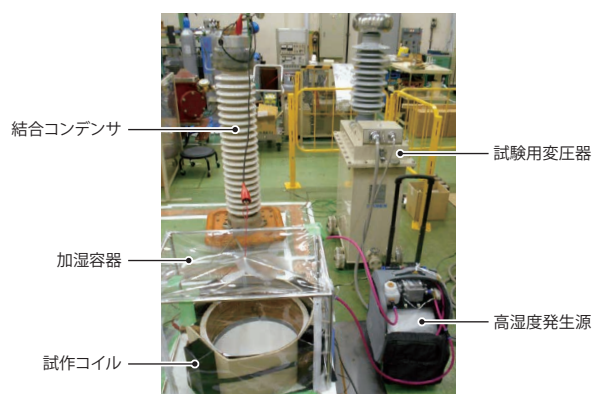


※3t炉の例（築炉の時間を含まず）

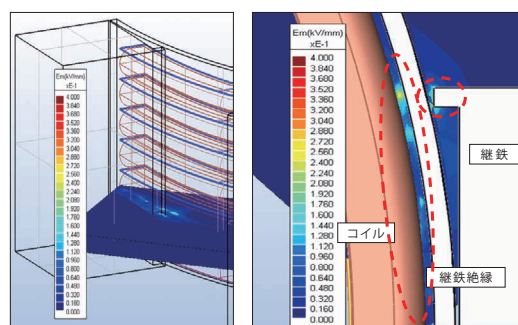
絶縁強度クラスの高電圧化により、安全な操業を実現

10kVクラス絶縁を採用し、コイル絶縁性能を強化。長期絶縁評価試験により、多湿・汚染環境下においても安定した絶縁性を確保できることを検証しています。

■高湿度部分放電試験装置



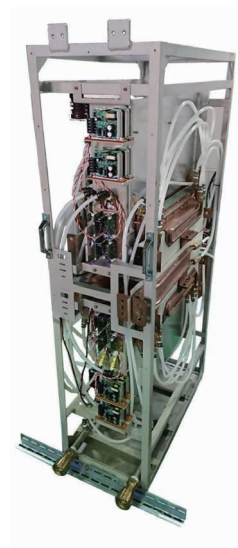
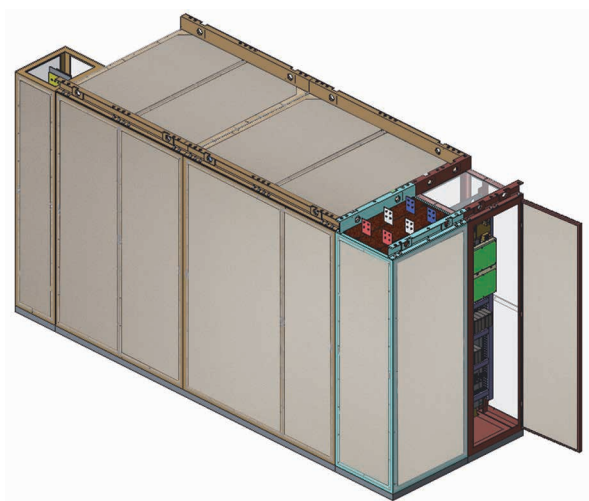
■3次元電界強度解析例



大容量IGBT*スタックを採用。 高性能・コンパクトな新型電源で、操業を効率化

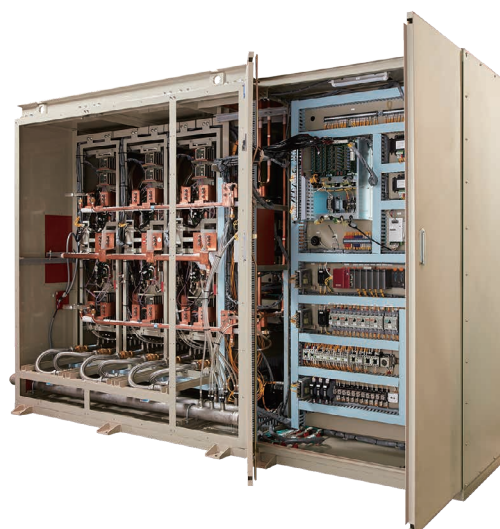
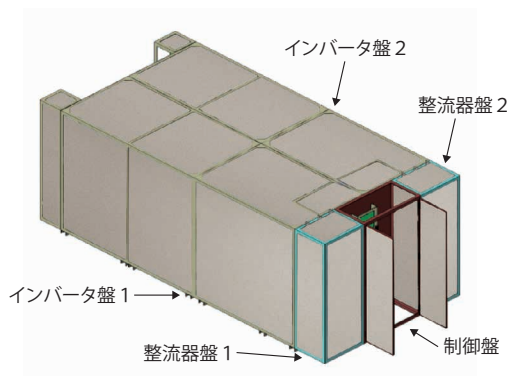
大容量IGBTスタックを採用。 さらなる効率アップを実現

業界に先駆けて2006年に製品化を果たした、IGBTスタックの大容量化・高電圧化により、さらなる効率アップを実現。電源容量は、最大18MWまでラインアップしています。



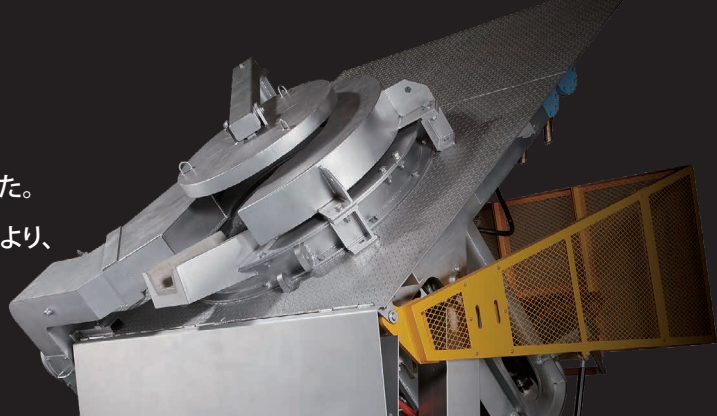
メンテナンス性を向上。 電源サイズを従来比75%までコンパクト化

盤前面メンテナンス構造の採用により、保守性を向上。IGBTスタックも車輪により引き出しが可能です。また、新型IGBTスタックの採用と背面スペースの削減により、電源をコンパクト化（体積比75%：当社従来機比）。お客様の設置スペースに柔軟に対応します。



* IGBT: Insulated Gate Bipolar Transistor

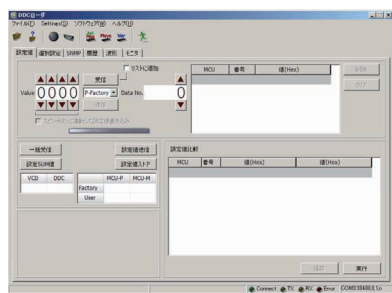
新開発の大容量高効率IGBTスタック、デジタル制御装置を採用しました。
スタックの大容量高電圧化や盤内構造の見直し、制御のデジタル化により、
次世代型電源を実現。高効率化やメンテナンス性の向上、
早期復旧などの新たな価値を提供します。



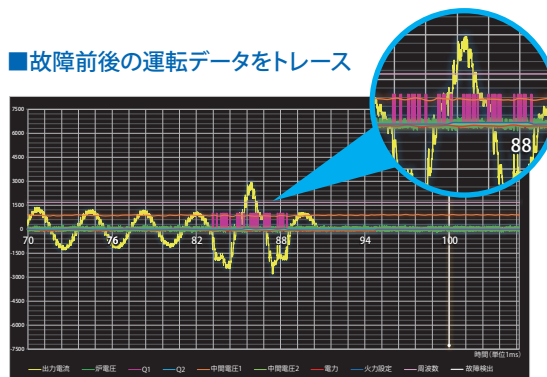
高速デジタル制御装置を採用。 安全な操業、早期復旧に貢献

当社インバータや無停電電源装置で実績のあるデジタル制御技術を採用。瞬時制御により、運転データをリアルタイムに監視し、異常発生時も設備を安全に保護します。また、RAS*機能により故障前後の運転データをトレース可能。異常発生時の原因究明・早期復旧に貢献します。

■データ設定画面例



■故障前後の運転データをトレース

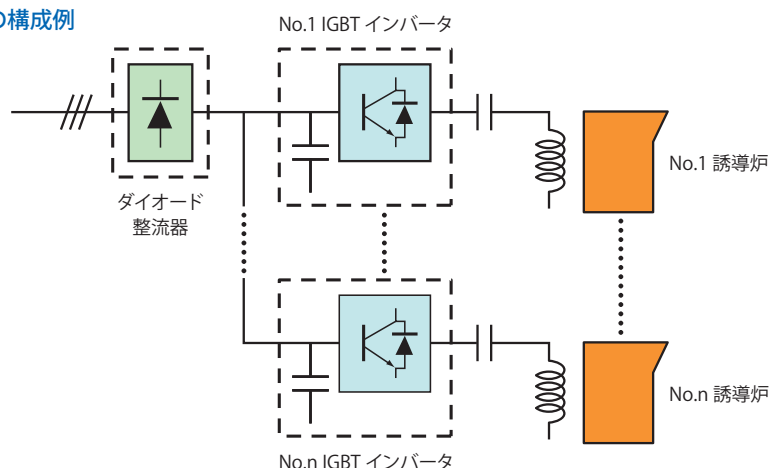


*RAS:Reliability, Availability, Serviceability

パワージェアリングにより、 交互出湯操業に対応

一つの直流電源に、複数の高周波変換部を並列に接続(コモンコンバータ・マルチインバータ)することで、各誘導炉の電力を溶解システムの直流電源容量枠内で任意に配分できます。多品種少量生産にも柔軟に対応でき、キューボラ同様の連続出湯も可能です。

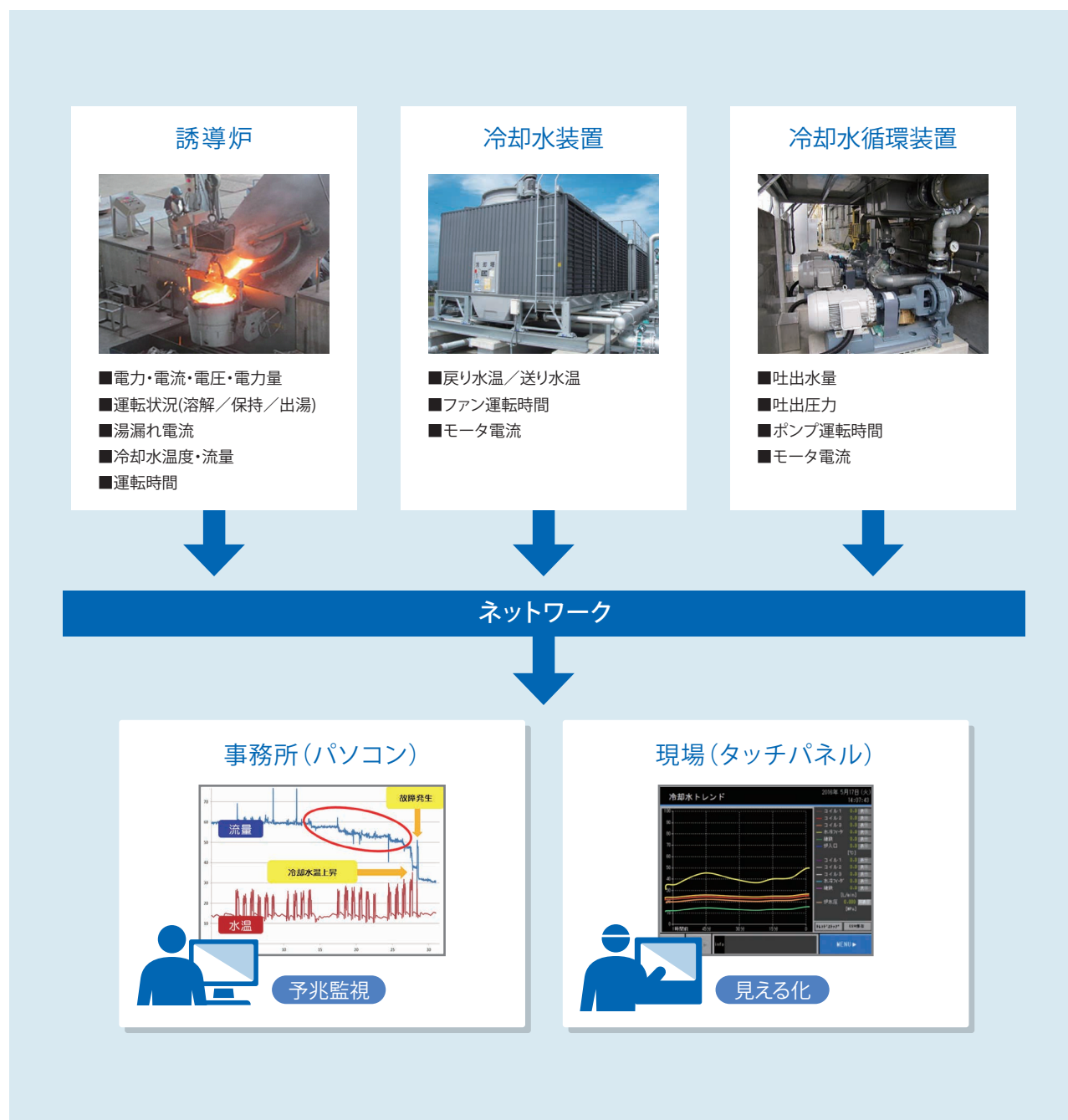
■溶解システムの構成例



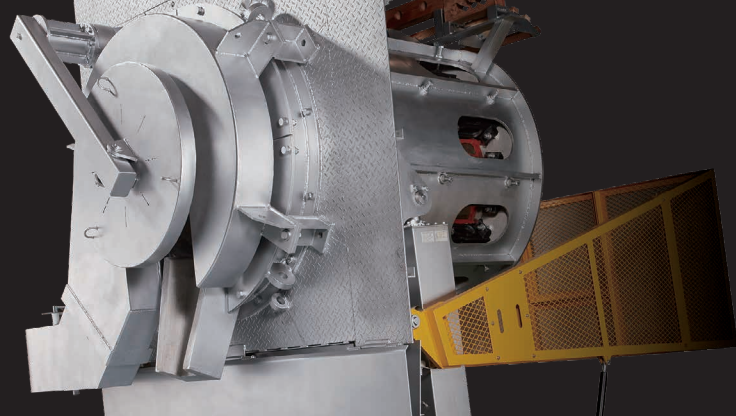
最新デジタル技術を駆使し、操業を「見える化」。 予兆監視や予防保全に貢献

システム構成

主要ポイントの操業データを把握し、ネットワークを通じて集積することで、現場や事務所での解析が可能です。操業状況を「見える化」するだけでなく、予兆監視・予防保全・最適運転パターンなどの解析にも活用できます。



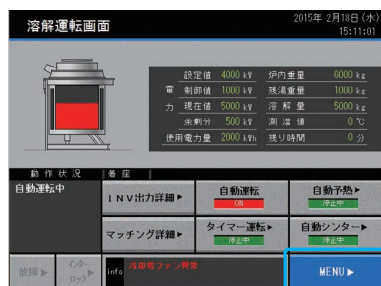
最先端のIoTやデジタル技術を活用し、操業を「見える化」。
現場トラブルの予兆監視や予防保全に活用することで、安全な
操業を実現します。また、操業状況をリアルタイムに
把握することで、操業効率の向上にも貢献します。



各種機能

運転状況の「見える化」

タッチパネルに運転状況（電力・電力量・炉体質量）、設備動作モード状況、インタロック成立状況などをリアルタイムに表示し、運転管理・操業効率向上に寄与します。



メイン画面

電力や溶解量などを表示します。必要に応じ出力電流、周波数などの詳細も表示できます。



インタロック状況

運転条件などの成立状況一覧をウィンドウに表示できます。

各種データのトレンド表示

標準装備の電源トレンド表示に加えオプション計器の追加によって、湯洩れ電流・冷却水温度・流量をトレンド表示します。再築炉のタイミング判断、冷却水回路の詰まりなどの傾向を把握することで安定操業に貢献します。

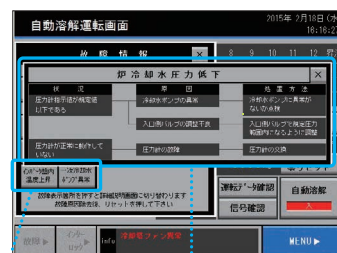
コイル冷却水温度トレンド(オプション)



出力データはCSV保存も可能

トラブルシューティング

設置トラブル発生時に、設備停止などの保護動作を行います。また、タッチパネルに故障判断・故障原因と処置方法の候補を表示し、早期復旧に貢献します。



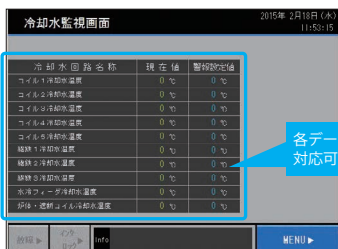
故障発生箇所

トラブルシューティング

原因判定・処置までの時間を短縮 早期復旧

冷却水監視システム(オプション)

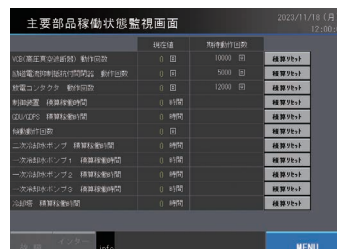
炉操作盤に冷却水各分岐毎の温度や設備ごとの流量をリアルタイムに表示します。トレンドデータから冷却水回路の詰まりや、機器の劣化判定をサポートし、より確実な予防保全が可能です。



各データはトレンド表示も対応可能

主要部品の稼働履歴の表示

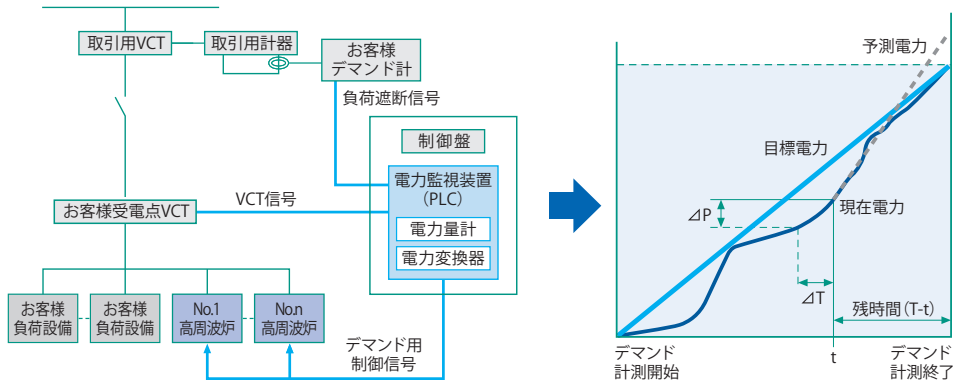
これまで定量的な判断が困難であった主要構成部品や寿命による交換が必須な部品に関して、システム内部にて稼働履歴として値を積算し、画面表示する機能です。お客様のメンテナンス計画をサポートいたします。



運転補助機能

電力監視 (リニアデマンド機能: オプション)

電力監視盤を操作し、複数炉を一括で制御できます。高い電力需要率により、操業効率をアップします。



鑄造EMS

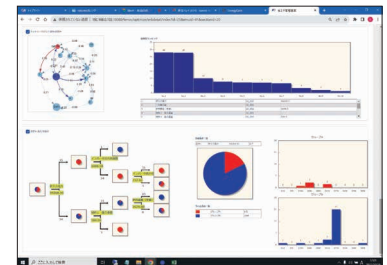
“ばらつき”の多い操業原単位悪化要因を的確に把握し、省エネ操業に向けたPDCAサイクル構築を支援します。

操業時の原単位悪化要因をAIで判定しランキング化

1バッチごとの使用電力量、溶解重量の散布図で操業結果を可視化。目標原単位やモデルバッチとの乖離に対する影響要因をAI(統計的因果推論)がランキング化することで、お客様の行う分析作業の省力化に貢献し、操業の改善に向けたPDCAサイクル構築を支援します。



効率ベースライン定義画面



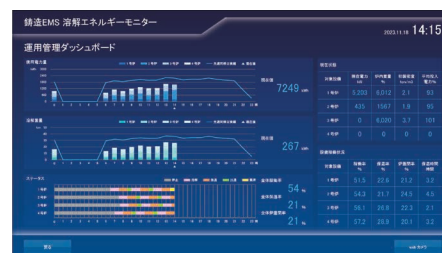
影響要因分析画面

汎用ダッシュボードでリアルタイムに管理

誘導炉の操業に特化したダッシュボード機能を搭載。操業原単位の改善に対して、相関関係の強いパラメータをKPIとして標準表示し、リアルタイムに状態を確認することができます。



設備稼働状況画面



運用管理画面

オプション

安全柵

炉体傾動に合わせて上昇する安全柵を取付けます。傾動時の開口への落下を防ぐことが可能です。



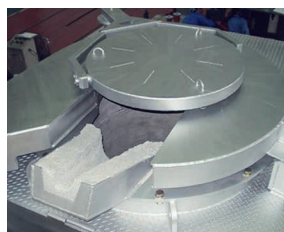
ロードセル

着座時の炉内質量を秤量します。質量は操作盤で7セグメントの表示が可能です。



集塵装置(リングフード)

ばいじんを効率的に捕集します。リングフードと巡回ボックスで構成しています。



集塵装置(キャプチャーフード)

2軸開閉機構により、材料投入・溶解・出湯に合わせて効率的に集塵を行うことが可能です。



容量系列表

お客様のニーズに合わせ、容量・仕様ともに幅広く取り揃えています。

炉容量 t	電源容量 kW
4	3,000
4	3,500
5	3,000
5	3,500
5	4,000
5	4,500
6	3,500
6	4,000
6	4,500
6	5,000

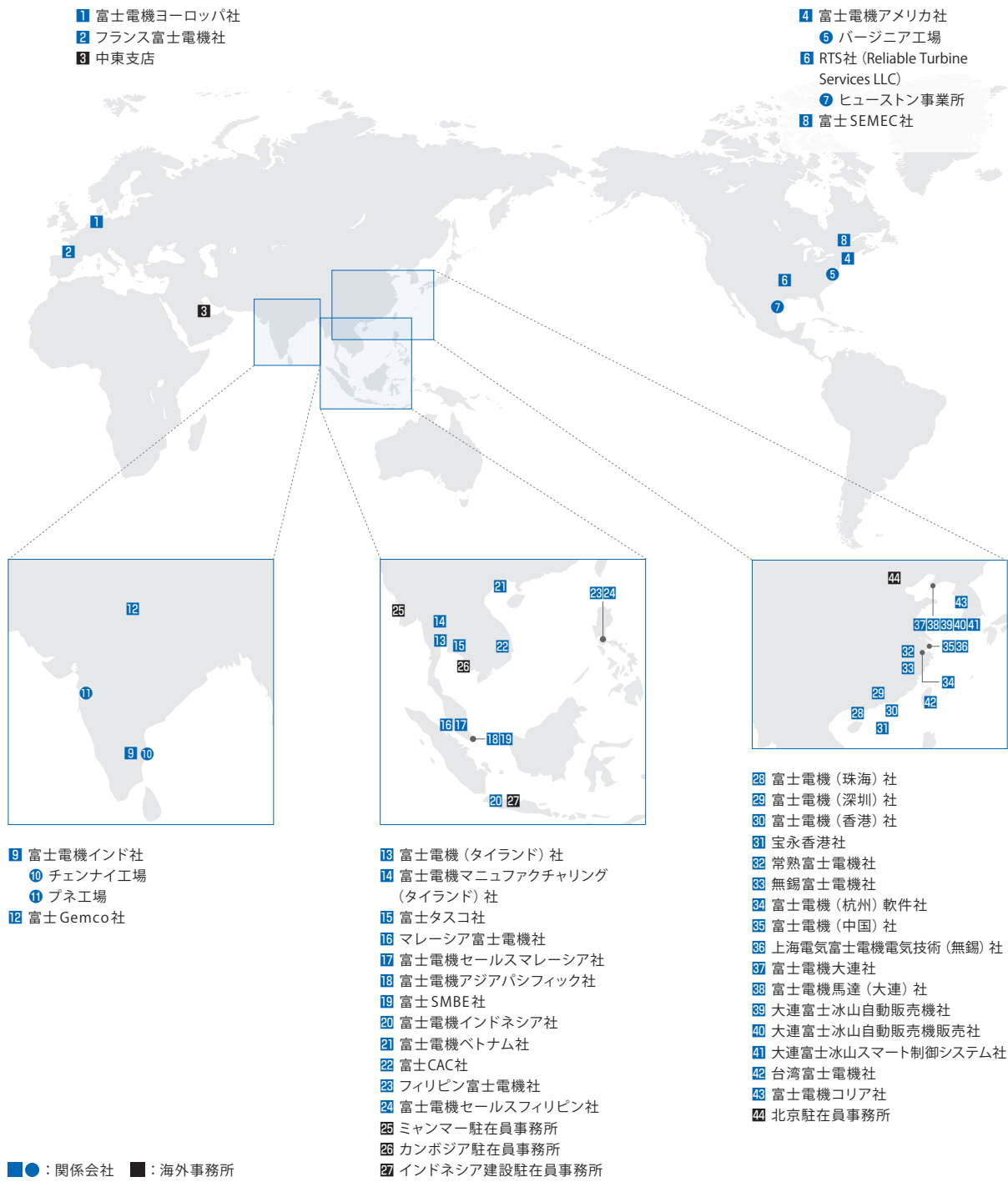
炉容量 t	電源容量 kW
8	4,000
8	4,500
8	5,000
8	6,000
10	5,000
10	6,000
10	7,500
12	6,000
12	7,000
12	8,500

炉容量 t	電源容量 kW
15	5,500
15	9,000
20	8,000
20	10,000
20	12,000
25	10,000
25	14,000
25	15,000
30	10,000
30	15,000
30	18,000

※本表は鋳鉄溶解用の容量系列表です。

グローバルネットワーク (2023年7月現在)

富士電機は世界約20カ国におよぶ120以上の拠点を世界中のお客様に製品をお届けし、グローバルネットワークを活かしながらサポートを行っています。



⚠ 安全に関するご注意
*ご使用の前に、「取扱説明書」や「仕様書」などをよくお読みいただくか、当社またはお買上の販売店にご相談のうえ、正しくご使用ください。
*取扱いには当該分野の専門の技術者を有する人が行ってください。

FE 富士電機株式会社
☎(03) 5435-7111
〒141-0032 東京都品川区大崎1-11-2
(ゲートシティ大崎イーストタワー)

●支社・支店・営業所
北海道 (011) 261-7231
道南 (0143) 44-6800
東北 (022) 225-5351
岩手 (0197) 65-6101
群馬 (027) 367-1370
松本 (0263) 48-2763
北陸 (076) 441-1231
新潟 (025) 284-5325
中部 (052) 746-1000
豊田 (0566) 83-9915

静岡 (054) 255-7623
三島 (055) 976-3331
浜松 (053) 413-6161
三重 (059) 330-7580
関西 (06) 7166-7300
中国 (082) 247-4231
山口 (0836) 21-3177
東中国 (086) 422-0922
四国 (087) 851-9101
松山 (089) 933-9100

今治 (0898) 22-8422
高知 (088) 824-8122
徳島 (088) 657-4110
九州 (092) 262-7800
小倉 (093) 562-2323
大分 (097) 532-9161
長崎 (095) 822-6165
熊本 (096) 312-3819
宮崎 (0985) 24-7281
鹿児島 (099) 286-1234

沖縄 (098) 862-8625