MOVE THE WORLD FORWARD

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES GROUP

POWER BUSINESS PROFILE

パワー事業案内

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

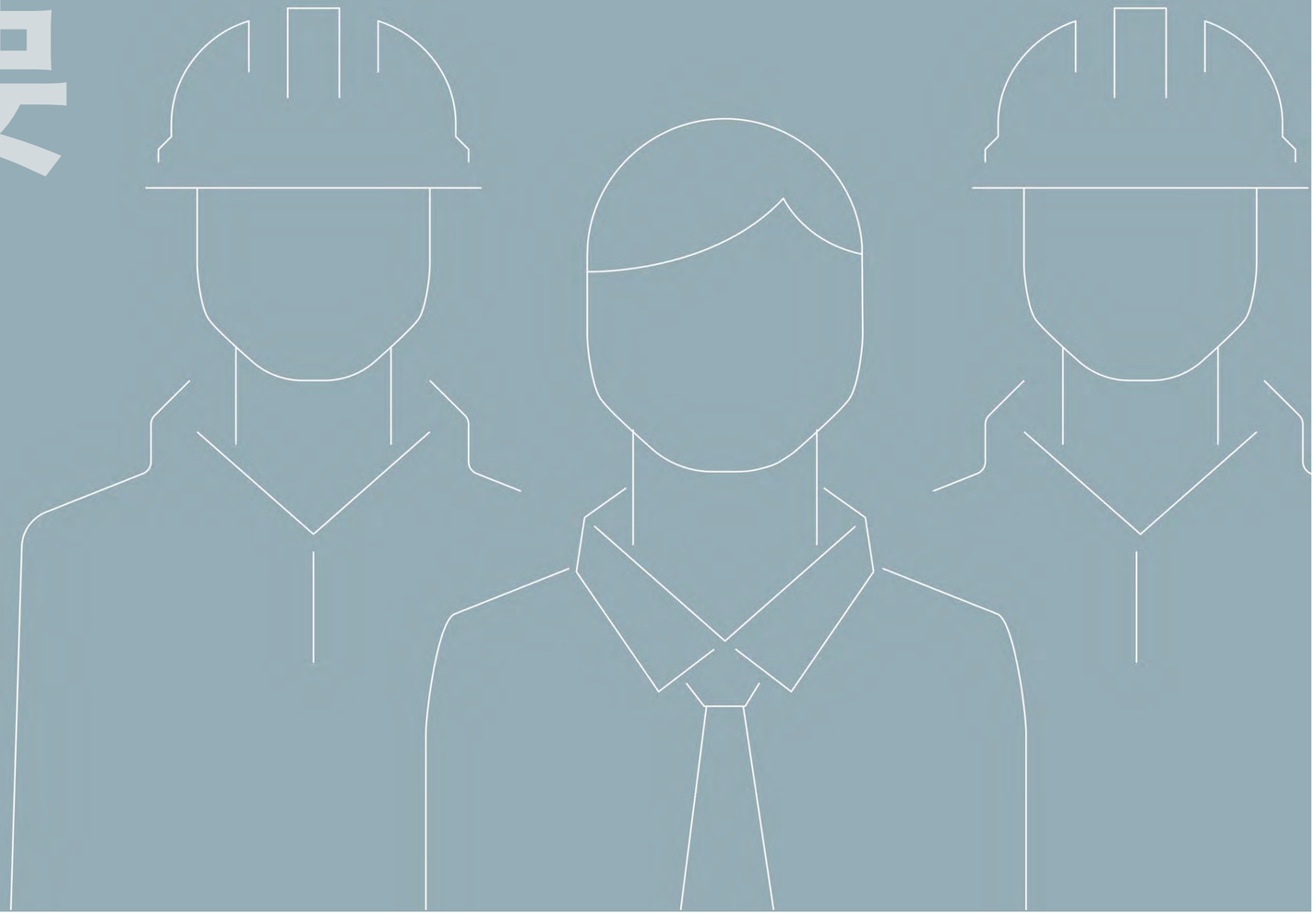
三菱重工

目次

事業概要 03
製品とサービス 08
トータルソリューション 15
イノベーション 17

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

事業概要



© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

エネルギーの物語は、人類の進歩の物語です。

発電技術の発展は、国や地域社会を繁栄させ、
人々の暮らしを豊かにしてきました。

しかし今、エネルギー産業のもたらす気候への
影響が、人類に究極の選択を迫っています。

発展のために従来通りエネルギーを消費し続け
るのか、あるいは環境を保護するためにエネル
ギーの使用を制限するのか。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

三菱重工は、その答えは一つではないと
考えます。

エネルギーの脱炭素化と信頼性の高い
電力供給を両立する方法は、人々や地域社会
と同様に多様性のある形になるでしょう。

**私たちは、社会が直面している複雑で深刻な
課題に対して、最適なソリューションを提供
していきます。**

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

OUR MISSION

三菱重工は、革新的な発電
技術とソリューションにより、
エネルギーの脱炭素化と
電力の安定供給に 世界中で貢献し、
持続可能な未来の実現に取り組みます。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

グローバルネットワーク

三菱重工のパワー事業は30カ国以上の国で事業を展開しており、当社の専門知識と長年の経験の蓄積を生かし、 世界中のお客様と地域社会に貢献しています。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

製品とサービス

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

発電ソリューション

ガスタービン・コンバインドサイクル（GTCC）発電

脱炭素化に貢献する高効率発電

GTCC発電所は、ガスタービンでの発電に加え、排熱を回収して蒸気タービンでも発電することにより、高い発電効率を実現します。

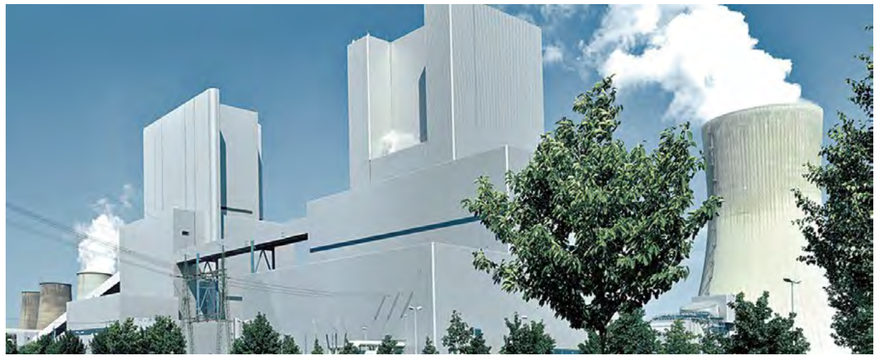
当社の最新鋭のJ形ガスタービンを適用した発電所は、記録的な高効率で稼働しており、空気冷却方式を採用した最新機種「JAC（J-series Air-Cooled）」形 ガスタービンは64%以上の効率を達成しています。 また、当社のGTCC発電所の出力範囲は30～1,330MWと幅広いものとなっています。これらの発電所は、従来型石炭火力と比べるとCO_2排出量を65%以上削減し、NOxおよびSOx排出量の削減にも貢献しています。

スチーム発電

多彩な燃料を発電に使用可能

スチーム発電プラントは、バイオマス、副産ガス、石油ピッチ、その他の化石燃料など、さまざまな燃料を使用して発電を行います。

当社は出力1,000MW以上の高効率超々臨界圧ボイラーや蒸気タービンの豊富な実績を有しています。また、使用する多様な燃料の種類に対応可能な発電所からの排出ガスを低減するための先進的な総合排煙処理システム（AQCS）も提供しています。



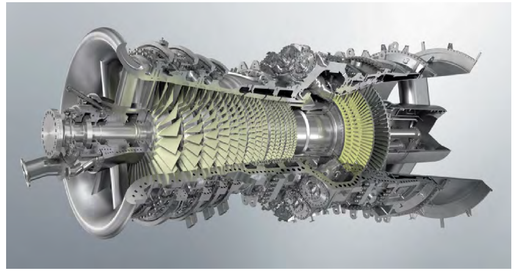
地熱発電

自然エネルギーを活用する最先端技術

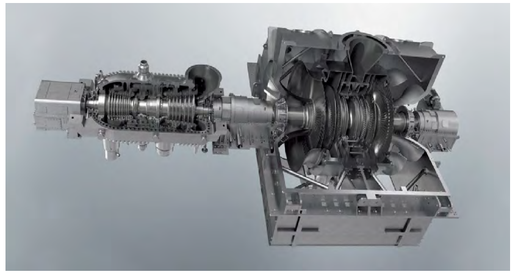
当社は出力100kWから160MWまでの地熱発電システムに関して実績があります。これまでに100基以上の地熱蒸気タービンを納入し、13カ国で3,000MW以上の発電を行ってきました。また、二相流体輸送システムとダブルフラッシュ方式の複合システムを世界で初めて採用し、この分野のスタンダードとなっています。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

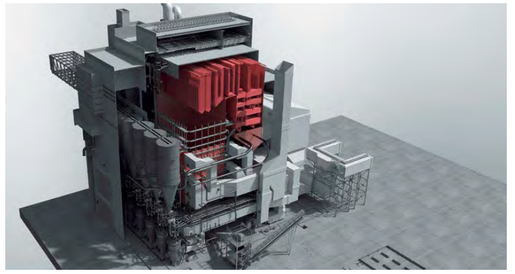
製品



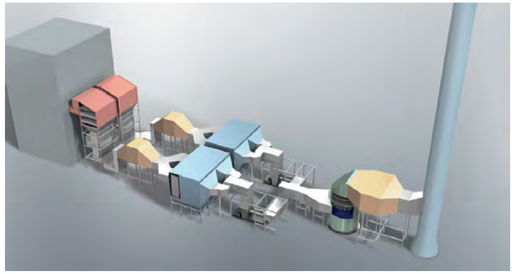
› ガスタービン



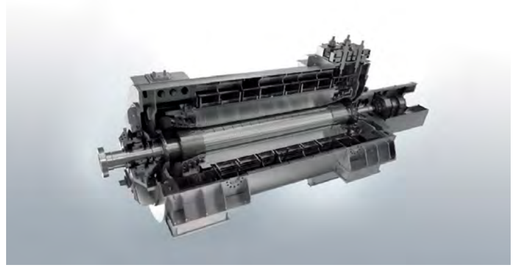
› 蒸気タービン



› ボイラー



› 環境装置(AQCS)

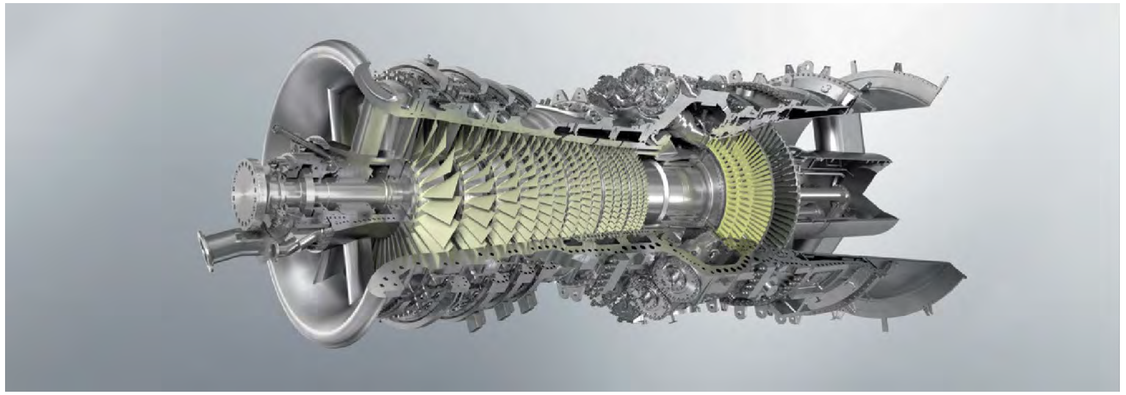


› 発電機

› 制御システム

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

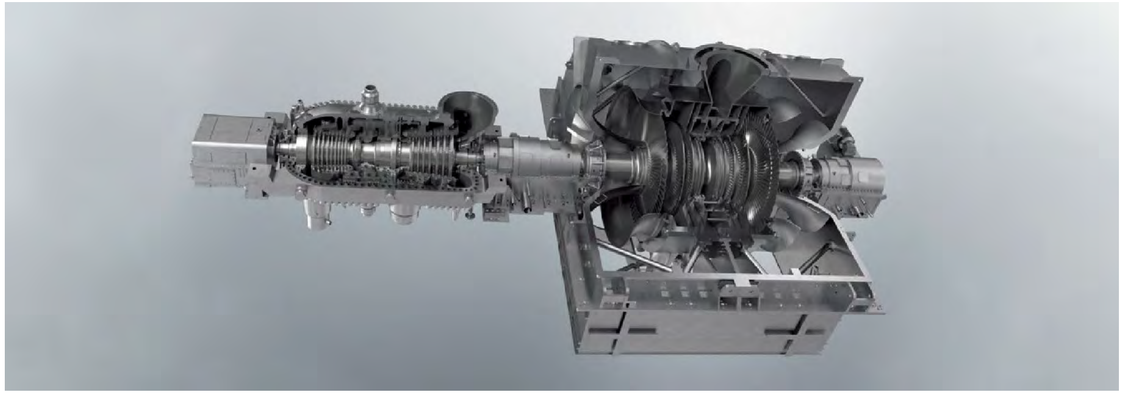
製品



ガスタービン

当社は、これまでに50カ国以上の国の送電網や産業システムに1,700台以上のガスタービンを納入してきました。その中には、570MWの大容量ユニットや、三菱パワーエアロが開発した30MWの航空エンジン転用型も含まれています。ガスタービンは常用運転に加えて、発電の変動が激しい再生可能エネルギーシステムの重要な調整電源でもあります。
天然ガス以外にも、水素やアンモニアなどの脱炭素に貢献できる燃料として活用する技術の開発も行っています。

高砂製作所の第二T地点は、当社のガスタービン開発の拠点です。第二T地点では、独自の長期実証プロセスにより、お客様に最も信頼性が高く効率的な発電設備を提供できるようにしています。
現在、空力、冷却設計、材料などの最新技術を取り入れたJAC形ガスタービンの実証商用運転を行っています。

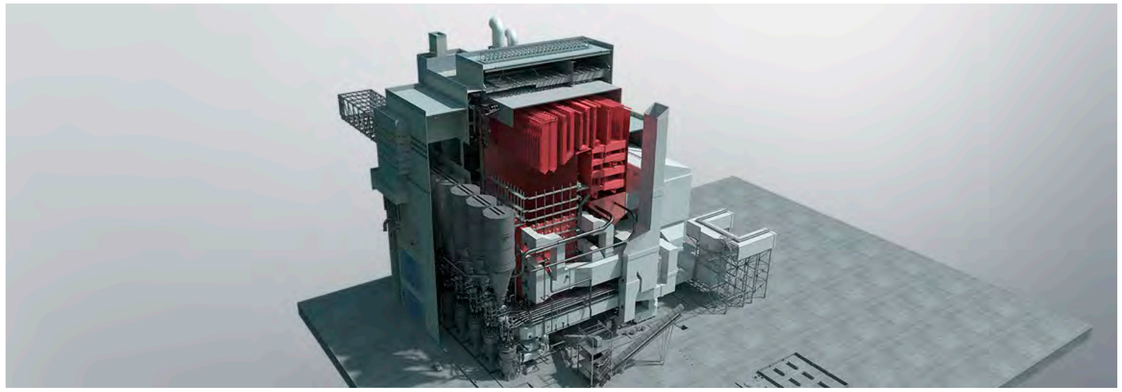


蒸気タービン

産業用の小型タービンから原子力発電用の大型タービンまで、幅広い用途に対応する充実した品揃えの蒸気タービンを製造しています。お客様の仕様に合わせて製造された蒸気タービンは、社内で厳格な試験を行い品質管理がなされています。
当社の大型蒸気タービンは、さまざまな燃料と周波 数の組み合わせに対応し、最大1,000MWの発電能力を持っています。当社では、蒸気タービンの効 率向上と環境負荷低減のために、常に最先端技術の開発と適用を追求しています。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

製品



ボイラー

石炭、重油、バイオマス、天然ガス、アンモニアなど、さまざま な燃料に対応できるよう、独自の燃焼技術を開発しています。
600℃を超える高い蒸気温度での運転が可能で、高効率と高い信頼性を実現しています。

石炭燃料ボイラーにバイオ燃料を使用した実績があり、バイオマスの混焼も可能です。当社の燃焼技術は、新規開発のプラントのみならず、既存の石炭燃焼ボイラーにも適用可能であり、お客様はバイオマスを主燃料、補完燃料、混合燃料として利用することができます。

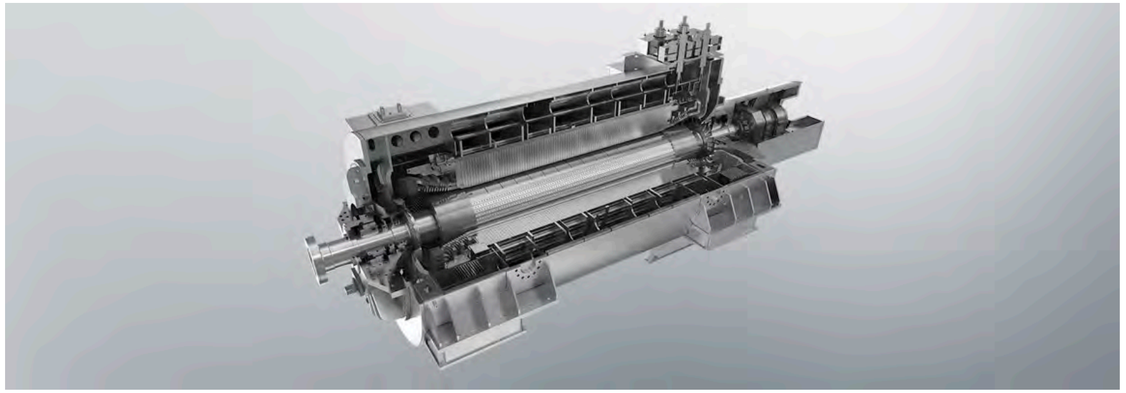
環境装置（AQCS）

当社の世界最高水準のAQCSは、窒素酸化物（NOx）を取り除 く脱硝装置、すすや煤じんを取り除く電気集じん装置、硫黄酸 化物（SOx）を取り除く脱硫装置などの排出ガスをクリーンにする技術により、発電事業者の環境負荷を低減しています。

当社はこれまでに脱硝装置1,400台以上、脱硫装置400台以上（舶用脱硫スクラバーを含む）、電気集じん装置3,300台以上を設置し、環境負荷の低減に貢献してきました。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

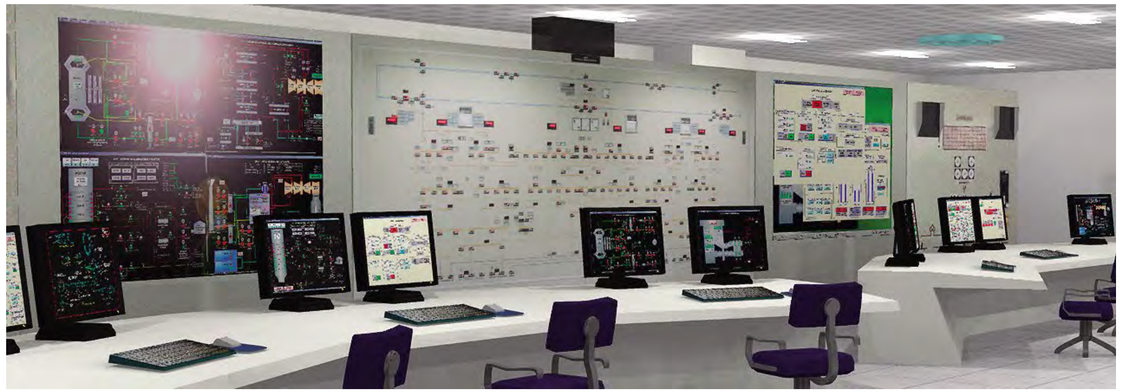
製品



発電機

電力系統の安定化を実現する同期調相機や、研究所や研究機 関向けの短絡発電機など、お客様のさまざまなニーズに対応する特殊発電機の設計・製作を行っています。高効率タービン発電機は、空冷、水素冷却、水/水素冷却などの各種冷却システムを採用しています。

（2024年4月1日より、三菱重工業株式会社と三菱電機株式会社の発電機事業を統合した「三菱ジェネレーター株式会社」が設備、サービスを提供しています。）



制御システム

高い信頼性と稼働率を実現し、機械設備のポテンシャルを 最大限に引き出す制御システムを開発・提供しています。
また、長期保守サポートやクラウドへのシステム移行、 機能安全やサイバーセキュリティへの対応など、多様なサービス・ソリューションを提供しています。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

サービスとメンテナンス

ライフサイクルにあわせたサービス提案

プラントの設備予防保全、人材育成トレーニング、性能向上／環境負荷低減改善、燃料転換など、数十年にわたる発電所の実証・運転の経験と知識を備えた当社のエンジニアが、プラントのライフサイクルに合わせた最適なメンテナンス・プランを提案します。

発電所向け長期サービス契約（LTSA）

当社のLTSAソリューションは、プラントの最適化と全体的な信頼性を優先することで、お客様のリスクを最小限に抑えます。
日常メンテナンス、定期メンテナンス、高品質な交換部品の供給、技術サポート、遠隔監視、データ診断システムの運用などを提供しています。

世界中に広がるサービス拠点体制

当社のパワー事業は、世界に約80の営業支店・駐在員事務所を保有しており、これらを連携させた Diamond Service Network（ダイヤモンド サービス ネットワーク）と呼ぶ独自のサービスネットワークを構築。世界中のお客様にタイムリーかつスピーディなサービスを提供しています。

インテリジェントソリューション TOMONI®

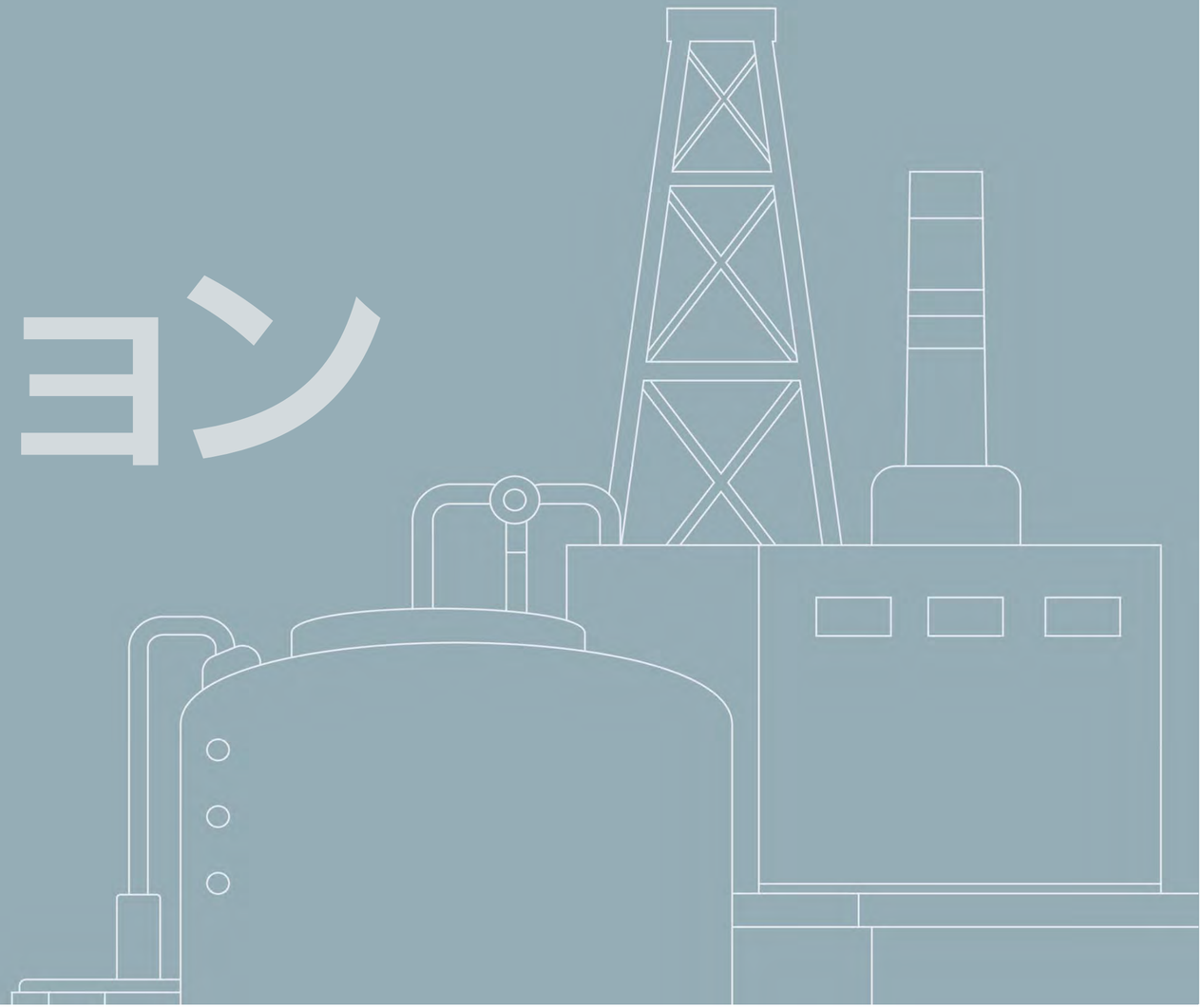
長年の発電プラントのO&M（運転・保守）とノウハウを基に開発されたインテリジェントソリューション 「TOMONI」を活用し、よりスマートな発電プラントの実現を推進しています。
TOMONIは、高精度なデータ分析活用とお客様との協働により、設備価値向上や環境負荷低減において高い効果を発揮します。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

MOVE THE WORLD FORWARD

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES GROUP

トータル ソリューション



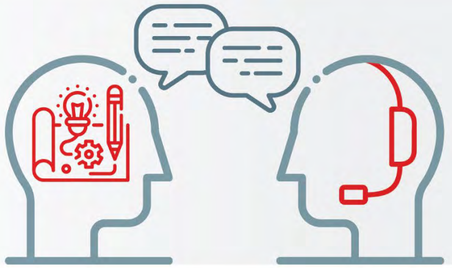
© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

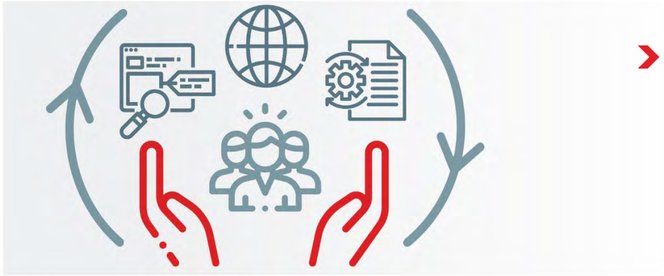
設計からメンテナンスまで

機器の設計、製造、建設、運転開始、長期メンテナンスまで、電力バリューチェーン全体でお客様をサポートします。

一貫したソリューションの提供

当社は、複雑で大規模なプロジェクトに特化した実績のある管理システムを活用し、EPCソリューションを一貫して提供することが可能です。
高度な技術と信頼性が求められる火力発電プラントにおいて、プラント全体を取りまとめるEPC事業を積極的に展開しています。





プラントのライフサイクルを通じてサポート

グローバルなお客様の多様なニーズに応えるために、最先端の技術、機器の予防保全、人材育成、迅速な復旧支援、長期サービス契約などを活用した運用支援と充実した保守・修理サービスを提供しています。

最新のデジタルテクノロジーの応用

当社では、最先端のアナリティクスと数十年の実績により、個々のお客様に合わせてカスタマイズ可能な発電所向けのインテリジェントソリューションTOMONI®を提供しています。 TOMONIは監視制御／保全に関わる大量のビッグデータを価値ある実用的な情報に変換し、発電所の効率性と収益性を向上させます。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

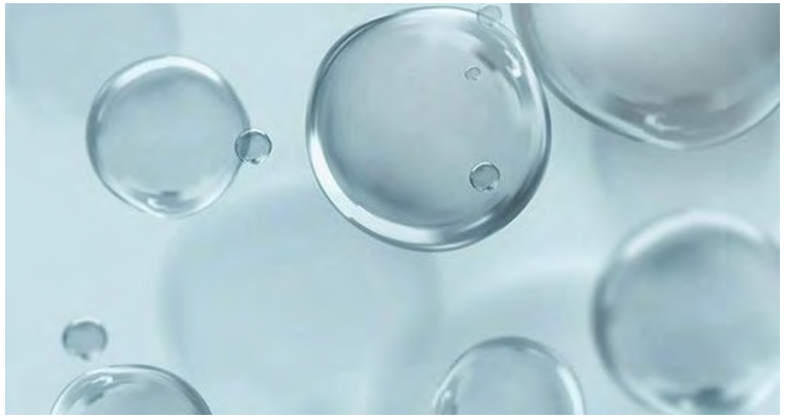
MOVE THE WORLD FORWARD MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES GROUP

ーイノベーション

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

進化する発電所

最新のAI（人工知能）技術を搭載した発電所から、業界で最も厳格な検証プロセスを通過したガスタービンまで、三菱重工はお客様のビジネス目標の達成をサポートし、信頼性の高い脱炭素化された電力をすべての人々に届けるために常にイノベーションを起こし続けています。



脱炭素化の加速

CO_2排出ゼロを目指すという世界的なミッションを、発電技術で達成するには、使用する燃料さえも見直す必要があります。
水素はよりクリーンなエネルギーの未来を実現するための解決策となります。

DXの推進

電力の需要と供給の絶え間ない変化に対応するには、発電所のスマート化が不可欠です。デジタル化、人工知能や機械学習のような最先端技術の導入は、発電の未来を切り開きます。

信頼性の確保

実証設備複合サイクル発電所（第二T地点）において長期的な検証を行うことで、お客様に信頼性の高いソリューションを提供します。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

脱炭素化の加速

現代社会が取り組んでいる大きなテーマの一つが脱炭素化です。その実現に向け、エネルギー業界は大きな役割を担っています。
2050年までにCO_2排出ゼロを達成するために不可欠な要素、それが水素です。
水素エネルギーは、従来の発電システムと再生可能エネルギーシステムの両方で使用することができる柔軟性を持っています。
また、水素は化石燃料からバイオマス、地熱、太陽光、風力などの再生可能エネルギーによる水の電気分解などさまざまな方法で生み出すことが可能です。
三菱重工グループは「MISSION NET ZERO」を宣言しました。当社が2040年までにカーボンニュートラルを達成することで、お客様が2050年までに目指すカーボンニュートラルに向け実現可能な製品・技術を提供します。

水素発電の実用化へ向けた取り組み

水素ガスタービンの開発

大型ガスタービン向けに、CO_2の排出を10%削減する水素30%混焼を既に達成しています。さらに、水素専焼に向けて新しい燃焼方式を開発中であり、実現間近です。
例えば、英国では大規模産業クラスターである、ハンバー地区の脱炭素化を目指す、ゼロカーボンハンバープロジェクトに参画し、同地区のソルトエンド発電所を天然ガスから水素焚きに転換する技術検討を進めています。

水素の製造・貯蔵

米国の先進的クリーンエネルギー貯蔵事業では、再生可能エネルギーからの余剰電力を利用してグリーン水素を生成し、150GWh以上ものエネルギーを貯蔵可能な大規模な地下岩塩坑に貯蔵することができます。
また、既存の発電所がより水素発電に対応できるよう、グリーン水素の適合に向けた世界初の標準パッケージの提供を開始しました。

事業用の水素発電

ユタ州のインターマウンテン発電所では、JAC形ガスタービンを用いて、2025年から2045年までに水素100%での運転を計画的に進めることにより、事業用規模のカーボンフリー発電を目指しています。この施設は先進的クリーンエネルギー貯蔵事業と合わせて、米国西部における再生可能な水素エネルギーの中核を担う予定です。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

脱炭素化の加速

脱炭素技術開発の拠点とその取り組み

高砂水素パークの稼働

高砂水素パークは「作る」「貯める」「使う」バリューチェーンを構築して水素エコシステムを実現する重要な拠点として2023年に本格稼働しました。
高砂水素パーク内に立地する実証発電設備で、2023年、最新鋭JAC形ガスタービンを使い、部分負荷および100%負荷において、都市ガスに水素を30%混ぜた混合燃料による実証運転に成功しました。実証に用いられた水素は高砂水素パーク内の設備で製造されたもので、同一敷地内で製造・貯蔵された大量の水素を使用し、かつ地域の電力網に接続された状態での、水素30%混合燃料による大型ガスタービンの発電実証運転は、世界初となります。また、2024年に、高温水蒸気電解（SOEC[*1]）のデモ機の実証運転を開始しました。

長崎カーボンニュートラルパークの運用開始

エネルギー脱炭素化に関する技術開発の中心拠点として「長崎カーボンニュートラルパーク」を運用開始し、製品化・事業化に向けて水素製造やアンモニア燃焼などに関する研究開発を行っています。水素製造技術として、高温水蒸気電解（SOEC）、AEM[*2]水電解、ターコイズ水素（メタン熱分解）の開発を進めており、これら水素製造技術は、商用化に向けて「高砂水素パーク」で実証されます。
また、既存石炭火力発電所の低炭素化・脱炭素化に寄与するアンモニア燃焼技術については、様々な燃焼方式をお客様へ提案できるよう技術開発を進めています。

*1: SOEC: Solid Oxide Electrolysis Cell
*2: AEM: Anion Exchange Membrane

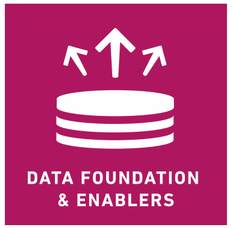
© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

DXの推進

三菱重工は、長年の発電プラントのO&M（運転・保守）とノウハウを基に開発されたインテリジェントソリューション 「TOMONI®」を活用し、よりスマートな発電プラントの実現を推進しています。
TOMONIは、高精度なデータ分析活用とお客様との協働により、設備価値向上や環境負荷低減において高い効果を発揮します。

TOMONIは、遠隔監視・支援・性能改善・保全デジタル化など将来のよりスマートな発電所に向けて、各ステージに合わせたソリューションを提供します。
アプリケーション単体やパッケージ商品のみならず、お客様と新たなアプリケーション開発など、お客様とともに様々な形で価値創造の提供が可能です。

TOMONI® TOGETHER. SMARTER. POWERING THE ENERGY TRANSITION.



デジタルイネーブラ

TOMONIは、顧客ごとにカスタマイズされたプラットフォームとアップグレードにより、目標達成に必要なデータ管理と制御システムを提供します。
サイバーセキュリティ、デジタル化支援、システム更新制御、プラットフォーム有効化、遠隔監視および診断まで、TOMONIは発電プラントをよりスマートにします。

O&M最適化

TOMONIは、長年のO&M経験を活用して、発電プラントの運用と保守を改善し、有効に生産性を向上する資産管理ソリューションを提供します。
世界の遠隔監視センターから、専門的で、経験に基づく情報を提供し、お客様の意思決定を支援します。その結果、より効果的な運用と保守計画の作成が可能となり、発電プラント全体の信頼性と稼働時間が改善します。

性能向上

TOMONIは、発電プラントの性能を向上するために、実用的で複雑なデータを活用します。
エネルギー業界が競争激化する卸電力市場に移行する中で、発電能力の改善は発電プラントにとって極めて重要です。
これら総合プラントソリューションは、プラントの生産性と効率性を向上し、お客様のビジネスに利益をもたらします。

運用性改善

TOMONIは、環境変化に迅速に対応するAIシミュレーション技術を採用し、発電設備の定格運転の信頼性確保と共に、急速起動、急速負荷変化、最低負荷低減などの柔軟な運転も可能にします。
運用性改善は、新しい市場需要、多様な燃料特性、再生可能エネルギー普及など、市場需要変化に迅速に対応し、アンシラリーサービス市場で新収益源を創出します。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

信頼性の確保

三菱重工は、エネルギー分野において多くの皆様から信頼をいただいています。今後も、発電システムの最適化を通して、お客様に安心を提供します。

三菱重工の高砂製作所にある実証設備複合サイクル発電所（第二T地点）は、地域の電力網に接続されており、実際の発電所と同じ運用を行いながら長期的な実証が可能な他に類を見ない設備です。
お客様のリスクを最小限に抑えながら、最先端技術に挑み続ける三菱重工独自の取り組みの中核を担っています。

実証発電設備

新型ガスタービンの検証

当社の JAC形ガスタービンは、最も効率の良い大型ガスタービンのひとつとして知られています。しかしそれだけにとどまらず、さらなる高性能化を図るとともに、第二T地点において8000時間にも及ぶ長期実証運転が行われています。この最新鋭のJAC形は、実証に裏付けされた信頼性と効率性により、業界にさらなる変革をもたらします。

未来の発電所に向けた開発

発電所の柔軟性や信頼性、性能を向上させるTOMONI®の技術は、第二T地点で新規アプリケーション開発及び検証が行われています。この高性能で最先端のインテリジェントソリューションは、より効率的で、スマートな発電所の未来を切り開きます。

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

MOVE THE WORLD FORWARD MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES GROUP

三菱重工

三菱重工パワー事業ウェブサイト
power.mhi.com/jp