

研究開発

当社は、会社創立以来、半世紀にわたる技術の蓄積を活かして、「エネルギーと環境」に関わる分野で研究開発に取り組んでいます。

安価で良質な電力を安定的に供給するため、既設設備の運用高度化や環境対策強化に資する研究開発に重点を置くとともに、資源・エネルギーや環境の分野における新事業のための研究開発にも取り組んでいます。

●研究開発体制

当社の研究開発活動は、技術開発センターおよび管下の茅ヶ崎研究所（神奈川県茅ヶ崎市）、若松研究所（福岡県北九州市）を中心に行っています。

●重点実施分野

- ① 既設発電設備の機能維持・高効率化に資する研究開発
 - ・ 設備劣化診断技術他

- ② 地球環境問題への対応を視野に入れた高効率発電技術の開発
 - ・ IGFCを目指した石炭ガス化技術開発
- ③ 次世代新型電源の開発
 - ・ 固体酸化物形燃料電池システム開発

●有識者、国内外大学との共同研究

外部研究機関や有識者との連携も積極的に行い、今後の当社の事業展開に結びつくようなプロジェクトの発掘に努めています。会社創立50周年記念行事の一つとして、エネルギーと環境の分野における研究テーマを募集し、10案件程度を選択のうえ「先端技術共同研究」として進行中です。

●知的財産出願・権利化活動にも積極的に取り組んでおり、2006年3月期の出願数は31件、新規登録特許件数は17件、年度末保有特許件数は185件です。

石炭ガス化技術の事業化に向けた取り組み

石炭は将来にわたって重要なエネルギー源である反面、CO₂問題などは大きな課題です。これを解決するものとして、石炭をガス化して発電させるという石炭高効率発電システムがあり、当社で積極的に開発を進めています。

◆石炭ガス化複合発電システムIGCC、 石炭ガス化燃料電池複合発電システムIGFC、

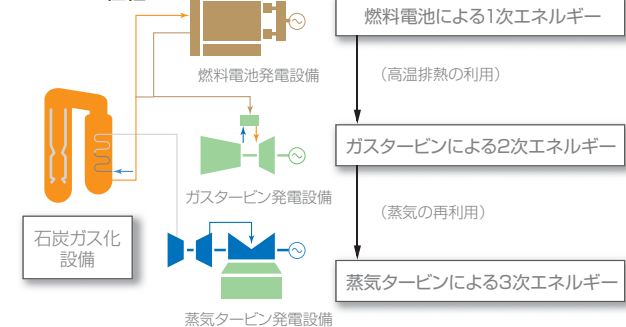
石炭をガス化することにより、微粉炭火力に比べて大きく発電効率を向上できます。微粉炭火力では蒸気タービンのみで発電しますが、IGCC (Integrated Coal Gasification Combined Cycle) ではガスタービンと蒸気タービンの2種の発電形態による複合発電、IGFC (Integrated Coal Gasification Fuel Cell Combined Cycle) では更に燃料電池を加えた3種の発電形態によるトリプル複合発電が可能となります。

IGFCは究極の石炭利用技術であり、当社が世界に先駆けて開発しているもので、実現すれば60%程度の発電効率が可能となり、既存微粉炭火力に比べCO₂排出量を約30%低減できる見込みです。その実現を目指し、現在燃料電池用石炭ガス製造技術(EAGLE)と固体酸化物形燃料電池(SOFC)の研究開発を実施しています。

◆燃料電池用石炭ガス製造技術 EAGLE、 酸素吹石炭ガス化大型実証プロジェクト

IGFCで燃料電池の原料として石炭を利用するためには、石炭をガス化し、精製されたガス中のダストや硫黄分を除去・精製する必要があります。当社は、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) との共同研究により、EAGLE (Coal Energy Application for Gas, Liquid & Energy) パイロット試験 (2002年3月期～2007年3月期) を実施しており、スケールアップに必要な試験データが得られています。

●IGFCの仕組み



現在、商用化に向けた次のステップとして、中国電力㈱と共同で酸素吹石炭ガス化大型実証機の検討を開始しています。石炭ガス化炉のスケールアップ実証を主な目的に、当面はIGCCシステムでの商用化を目指します。これは、将来のIGFCにつながる更なる高効率化や地球温暖化問題を解決するCO₂ゼロエミッションのための一つの開発ステップと考えています。

◆固体酸化物形燃料電池 SOFC

燃料電池による発電は、ガス化した燃料から取り出した水素と空気中の酸素を電気化学反応させて、水の電気分解とは逆の反応で電気を生み出す仕組みです。燃料を燃やして発生する熱を電気エネルギーに変換する従来の発電方式とは異なり、ダイレクトに電気エネルギーが取り出せるため、ロスが低く、高い発電効率を得ることができます。

当社が開発している燃料電池SOFC (Solid Oxide Fuel Cell) は、イオン伝導性のセラミックスで構成され、化学反応の際に900～1,000℃という高温の熱が発生するため、ガスタービン複合発電を行うことで、他の燃料電池より高い発電効率を得ることができます。燃料として、LNGやメタノールのほか、石炭ガス化ガス、バイオガスなども使用できます。

現在、当社は長期信頼性の検証とシステム化技術の確立をめざして、常圧150kW級SOFCコジェネシステムの開発を進めています。