

## ■ グループ紹介

## 工業技術院機械技術研究所

## はじめに

当研究所は昭和12年に機械試験所として設置され、昭和46年に機械技術研究所と改称され本年で設立50周年を迎える。六つの研究部のうちエネルギー機械部では国のエネルギーに関する二大プロジェクトであるサンシャイン計画とムーンライト計画のいくつかについて精力的に研究している。サンシャイン計画では「風力変換システム」、「水素利用技術」のテーマでそれぞれ風車、水素原動機の研究を行っており、一方、ムーンライト計画では「汎用スターリングエンジン」、「スーパーヒートポンプ・エネルギー集積システム」、「高効率ガスタービン」の各プロジェクトの中で民間企業の開発を支援するための研究を行っており、また、「石炭燃焼MHD発電」、「再熱サイクルによる高効率動力変換技術」の研究も行っている。さらに、小規模ながら当研究所内テーマとして「セラミックsgasturbinの基礎」、「極限下の熱輸送技術」、「ディーゼル筒内燃焼現象の計測」などの研究も行っており、総計20以上のエネルギー関連研究テーマが進行している。これらのうち以下では「汎用スターリングエンジン」と「スーパーヒートポンプ・エネルギー集積システム」について説明し、他のテーマについては後の機会に譲る。

## 「汎用スターリングエンジン」

スターリングエンジンは理想的にはカルノーサイクルの効率を持つ外燃機関であり、燃料多様化や高効率、低騒音、低公害性などで注目され、昭和57年度より研究開発が行われており昭和63年3月終了の予定である。当研究所はプロジェクトに参加している国立研究所のうちの主担当機関であり、民間企業4社の開発しているエンジンとその利用システムの試験評価、及び、支援のための要素研究が主な役割である。試験評価については昭和59年度に各社の開発エンジンの中間評価を行い、その試験遂行および評価方法などで当研究所は高い評価を得た。昭和62年度には、開発されたエンジンとその利用システムの試験評価を行い、最終報告書をまとめる予定となっている。

一方、要素研究は重要な要素であるシールと熱交換器について研究を行っている。シールについては、100気圧程度のヘリウムなどの作動ガスが往復動下でどのようにシールされるか、どのようなシール機構が良いか、また、シール用材料には何が良いかを研究している。熱交換器については、高温燃焼ガスの熱を受取るヒータの伝熱促進や、スターリングエンジンの特徴的な要素である再生器の高性能化・新材料化などを研究している。

## 「スーパーヒートポンプ・エネルギー集積システム」

ヒートポンプのCOPを2倍にまで高性能化する研究、また、高温用ヒートポンプの研究開発がムーンライト計画の一環として行われている。当研究所では、圧縮式ヒートポンプシステムの高性能化を目標に、ヒートポンプシステム構成の最高性能化の研究、高性能熱交換器の開発を目指してEHD(電気流体力学)現象を活用して凝縮・沸騰の促進を行うEHD熱交換技術の研究開発、および、圧縮機の効率向上を目指した圧縮中の相変化現象を伴う気液二相圧縮過程の研究などを行っている。

所在地：〒305 茨城県新治郡桜村並木1-2

(文責：エネルギー機械部熱工学課)

主任研究官 山田幸生)

