

2001年12月例会レジュメ

12-1 久志本 昌一（機械） ペルトン水車の流力的トピック

ペルトン水車は、水車流量（出力）の広い範囲において効率特性が良いこと、負荷遮断時の鉄管水圧上昇が極めて小さくできること、などの際立った特長が有る。近年、未利用水力資源の有効利用のため、その特徴を生かしたペルトン水車が採用される事例が増加してきており、一層の性能改善に向けた技術開発が行われるようになって来た。その一端を紹介された。

ペルトン水車は、フランシス水車のような反動型水車と異なり、ランジェの流力が時間依存するので、最近進歩が著しい計算流れ解析（CFD）の適用が未だ実用化の域に達していない。「実験流れ観察」が最も有力な研究手段となっている。本講演ではペルトン水車模型を使用して実験観察されたランジェやデルフクなどの貴重な流れ記録写真や、高速度撮影映像がビデオやOHPにてビジュアルに、多彩に紹介された。また、現在研究が行われつつあるバケット内流れのCFDの一例についても紹介された。

流体機械の性能改善においては、性能を支配する内部の流れを謙虚に知ろうとする基本姿勢が重要である。「流れ観察」はCFDとともに流体機械の重要な研究手段であることを伺い知る事が出来た。

12-2 今井利幸（機械） 大型ガスタービンコージェネレーションシステムについて

内燃機関によるコージェネレーションは、省資源および環境対策の有効な手段として定着し、現在国内では550万kw以上の設置実績があり、ガスタービンは約10%を占めている。

大型ガスタービンコージェネの例として、副室希薄燃焼式キャタラーガスタービン（発電出力1.3 - 3.7Mw）の構造、特徴、性能を紹介し、設備コスト・運転コストの低減策について述べられた。燃料費がコージェネの経済性を大きく左右するため、燃料単価と燃料消費率が重要な要素である。現在、大型ガスタービンコージェネではガスタービンが多く使われているが、発電効率が低いので、熱電可変方式で蒸気注入により発電量の増加を図ったり、また最近では再生サイクルやコンバインドサイクルを小容量のガスタービンにまで適用して効率を向上させている。

ガスタービンでは、ミラサイクルガスタービンやディーゼル・インジェクション着火方式ガスタービンにより40%以上の発電効率が達成されているが、欧州では発電効率43%以上、総合効率92%以上の6MW級の希薄燃焼式ガスタービンコージェネが実用されている。

ガスタービンによるコージェネレーションは、これまで、小型機による民生用が主体であった。講演者は、新製品の出現等により、熱回収よりも発電量を重視する用途での優位性を生かし、大型コージェネ分野での普及を期待されていた。

（宇津山 俊二記）