

蒸気タービン・アクティブ・クリアランス・コントロール・システムの開発

タービン熱効率・信頼性の向上

1 ベローズによりラビリンスを移動

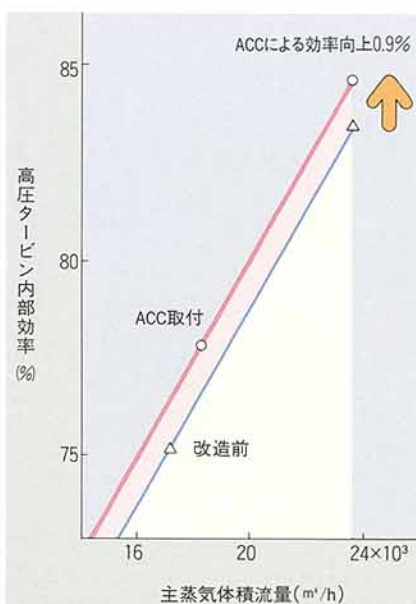
アクティブ・クリアランス・コントロール (ACC) は、ノズルラビリンスおよびチップフィンの間隔を自動調整し、タービンの起動・停止時は接触による振動防止のためクリアランスを広げ、定常運転時はクリアランスを狭くして、蒸気タービン翼の段落間の蒸気漏洩を抑制する。

ノズルラビリンスおよびチップフィンの移動は、高温・高圧下で信頼性の高い金属製ベローズを取り付け、ベローズの伸縮により行う。

ベローズは、ノズルダイヤフラムの前後の差圧（タービン負荷により圧力変化）により、伸縮する。

タービンが定常運転中は、クリアランスを狭くし、蒸気の漏洩を抑制する。

また、タービンの起動・停止時は、



第1図 高圧タービンの内部効率向上

蒸気タービンは、回転部と静止部の間をノズルラビリンスとチップフィンにより蒸気の漏洩を抑えている。このクリアランスは、小さくすると起動・停止時に接触し、大きくすると漏洩が多くなり効率が低下する。ACCシステムは、このクリアランスを自動調整して効率の向上を図る。これにより、プラント効率は0.3~0.5%向上する。現在、武豊火力2号機で実証試験中である。

クリアランスを広げて接触防止を図る。
(第3図)

2 武豊火力2号機で実証試験

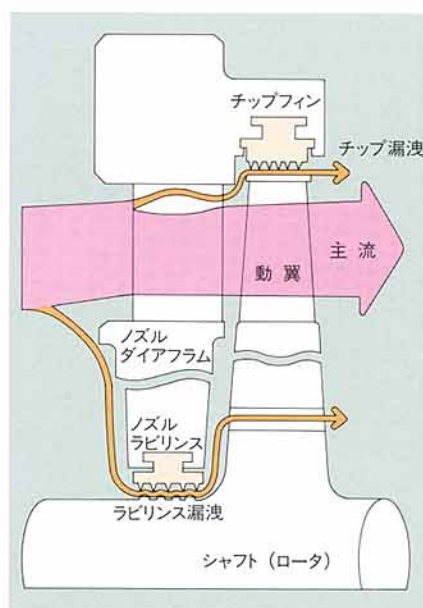
ACCを武豊火力2号機(375MW) 高圧タービンの第2段落から第7段落に取り付け、ACCの作動調整は、最低負荷(90MW)でも高性能で運転できるよう考慮している。

ACCの作動状況の確認は、ギャップセンサを取り付けて監視しており、すでに20カ月以上の運転を経過し、順調に作動している。

3 プラント効率0.2%アップ

武豊火力2号機による実証試験の結果、次のことが確認された。

(1) 高圧タービンの内部効率が0.9%



第2図 蒸気タービンの蒸気の漏洩

向上した。

これは、プラント効率0.2%の向上となる。

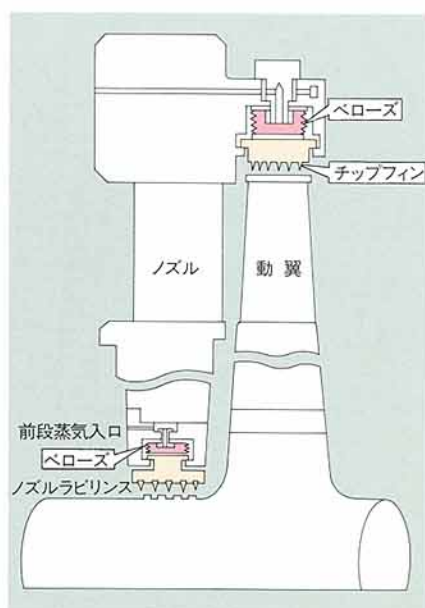
(2) タービンの起動・停止時の接触防止が確認された。

4 全てのタイプに適用可能なACC

ACCは、あらゆるタイプの蒸気タービンに適用可能で、しかも高圧部から低圧部まで採用できる。

高圧部から低圧部まで全てにACCを取り付けた場合、タービンの種類・構造によって異なるが、プラント効率は0.3~0.5%の改善が期待できる。

今後、さらに改善をして優れたものとし、他の火力ユニットへも展開していきたい。(火力部 火力運営課)



第3図 蒸気タービンのACC構造