

原子力機向け大容量低圧タービン

近年、電気事業法改正による設備合理化要求の中、原子力機においても、信頼性の向上とともに、設備簡素化による建設費低減・大容量化による低コスト化が求められている。当社では、これらのニーズを満たすべく、原子力機としては最大級の54インチ翼を採用した低圧タービンを開発中である。本低圧タービンは、北海道電力(株)泊3号機に適用予定であり、その概要を紹介する。

1. 製品主要目

表1に製品主要仕様を、図1に製品断面を示す。

2. 特徴

(1) 54インチ低圧最終翼

従来900~1200 MWの原子力機向け蒸気タービンでは低圧タービン3車室構成となっていたが、泊3号機では54インチ低圧最終翼を採用し、排気損失を低減することにより、低圧タービン2車室構成とし建設費低減を図った。

この54インチ低圧最終翼には、翼とシュラウドを一体形成したインテグラルシュラウド翼を採用し、信頼性の向上を図っている。

表1 主要仕様

項目	仕様
適用範囲	900~1200 MW (低圧2車室時) 1300~1800 MW (低圧3車室時)
低圧最終翼長	1375 mm (54インチ)
低圧排気面積	約18 m ² /排気

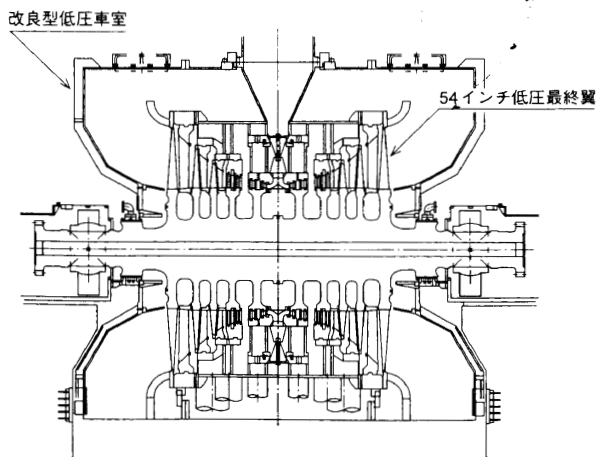


図1 低圧タービン断面

(2) 高性能反動翼

低圧タービンの翼列には、完全三次元流れ設計により翼損失を低減した完全三次元翼を採用している。この完全三次元翼は、火力機及び原子力機低圧ロータ換装工事に採用されており信頼性については確認されている。

(3) 改良型低圧車室

低圧タービンの大型化に従い、軸スパン増加による振動特性、車室の変形に対して十分な配慮を行う必要がある。

本タービンでは、図2に示すとおり、従来では軸受及びグランドケースを低圧車室から支持する構造としていたのに対し、軸受を基礎上から支持し、グランドケースを軸受台から支持する構造を採用した。

これにより、軸支持剛性を増大し、さらに、車室の真空・熱による変形の影響を回転部から切離すことで、信頼性の向上を図った。

(4) 信頼性

54インチ低圧最終翼に対しては、回転振動試験による振動特性の確認のほかにモデルタービンによる実負荷総合検証試験を予定している。

低圧車室構造に対しては、既存の試験結果から三次元有限要素法解析により検証を行っている。

(高製 タービン技術部タービン設計課 島田)
☎ (0794) 42-2121

本社営業窓口 原子力事業本部原子力部軽水炉一課・二課

☎ (03) 3212-9425

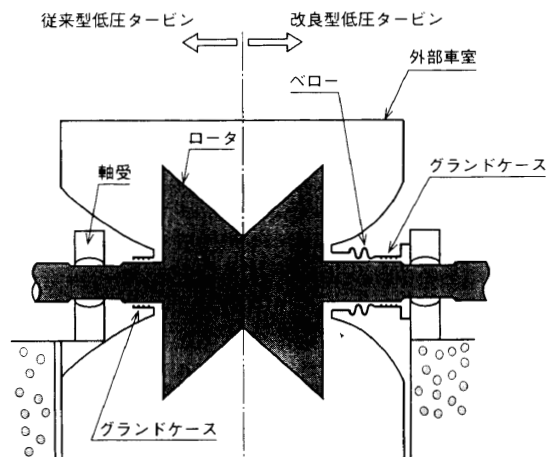


図2 軸受支持構造