

# 水車调速機制御における技術動向

三宮靖典\* 藤森貞暢\*\*\*  
 若林 聖\* 曾我泰経\*\*\*  
 中島 満\*\*

## 要 旨

水力発電所向け调速機に関する最近の技術動向として一軸型電気リターン方式と電動サーボモータ方式について紹介する。

一軸型電気リターン方式调速機は、高速大容量・高落差のポンプ水車への適用を目的として、従来の機械リターン方式からリターン・リンク機構を省略し、调速機制御盤からの制御指令を機械的ストロークに変換する制御器と配圧弁を一軸構成とし、経年劣化部分を削減して、保守性の向上、コンパクト化・簡素化によるコストダウン、応答性の改善等を目指した。

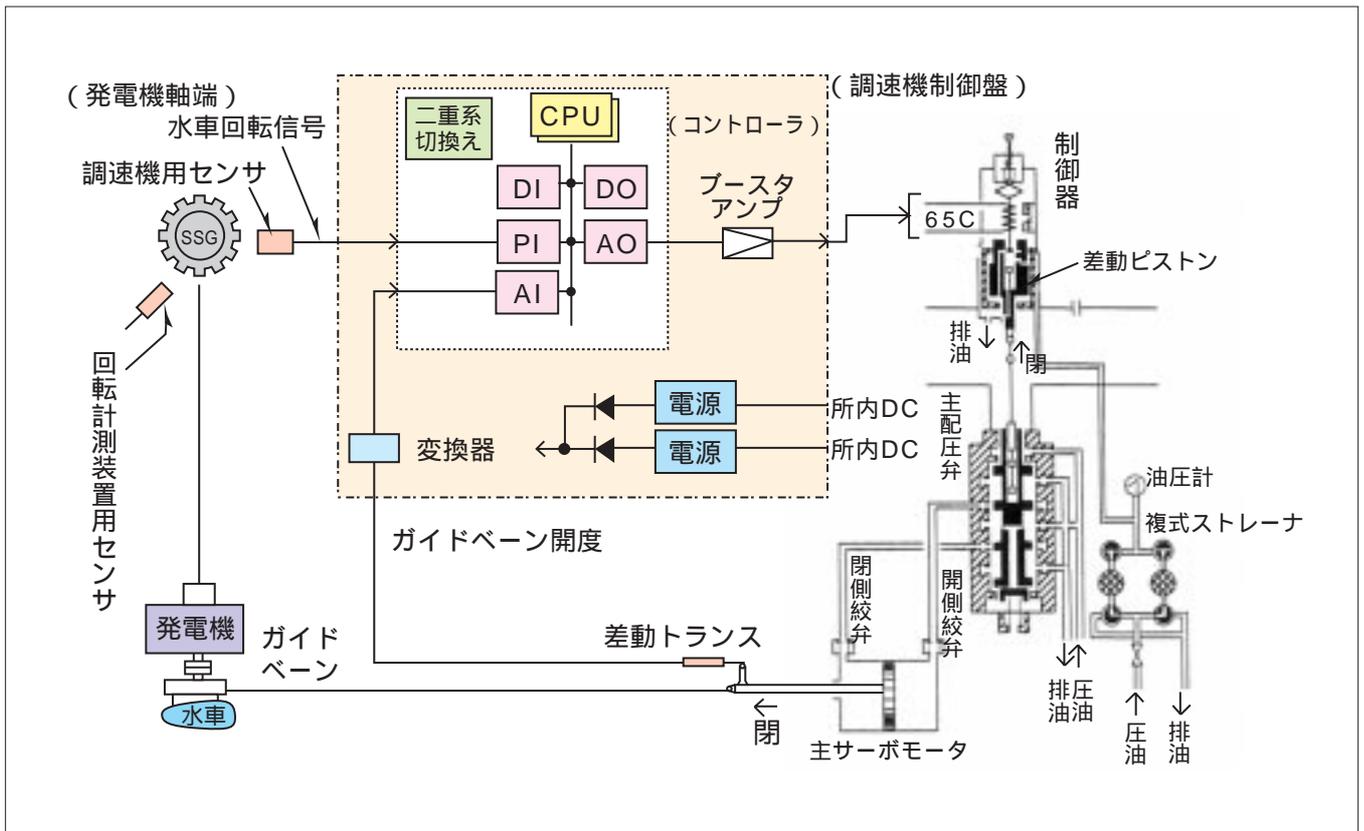
その主要な開発要素は、制御器と、ガイドベーン開度を直線的に検出する差動トランスである。前者については、印加電流、ストロークとも増加するため、熱設計及びエアギャップの磁束解析結果から要求仕様が満足できることを設計検証し、良好な結果を得た。また、制御器と差動ト

ランスに対して実機相当の長期使用状態を模擬した加振試験を実施し、問題のない結果を得た。

これらを適用して调速機組合せ検証試験を実施した結果、従来の機械リターン方式调速機をりょうが(凌駕)する良好な結果が得られ、一軸型電気リターン方式の優位性が確認された。

上記のシステムを東京電力(株)葛野川発電所2号機において実証試験を行ったところ良好な結果が得られた。

一方、電動サーボモータ方式调速機は、制御方式を油圧サーボ方式と共通化・標準化することにより、設計と現地試験時間の削減が可能となった。また、10kW未満の出力の電動サーボモータに関しては、電源のDC110V化を完了し、従来設置されていた非常用インバータ等を省略可能とした。



## 一軸型電気リターン方式调速機システムの構成

制御器と配圧弁を差動ピストンを介して一軸に配置し、かつガイドベーン開度を差動トランスで検出し、デジタル式调速機制御盤へ電氣的にフィードバックする。