

160kW級小水力発電装置用電気品

Electrical Equipment for 160kW Small Hydroelectric Power Generation

1. まえがき

近年、再生可能エネルギーを利用した発電設備の需要が高まっている。水の高低差により流れ落ちる力を使用して水車を回転させ発電する「水力発電」のうち、一般的に1000kW未満の水力エネルギーを使って小規模な発電を行うものを小水力発電と呼んでいる。

この小水力発電分野において展開している川崎重工業株式会社の開発した「リング水車」に当社の永久磁石式同期発電機およびその制御システムが採用されたので、概要を紹介する。

2. 電気的諸元

2.1 発電機

型式 : EDG6521W 極数 : 20P
出力 : 160kW 電圧 : AC400V
回転数 : 1700min⁻¹
(発電機外観を図1に示す。)

2.2 発電機盤

寸法 : 2000W × 2800H × 1000D
仕様 : 屋外
収納機器 : 統系連用インバータ 型式 : VF64AG-16044
発電機制御用インバータ 型式 : VF66B-16044-W

2.3 開閉器盤

寸法 : 1000W × 2100H × 1000D
仕様 : 屋外
収納機器 : 電磁開閉器
型式 : VZ4-PE-E10

3. 機能・特長

本水力発電システムの概要を説明すると、ロータの内側に流れる水流によって、永久磁石を埋め込んだロータが回され、ステータ側に回転磁界が発生して三相の電力を発電する。その電力を発電機盤に取り込み、系統電源の電圧および周波数と同期して系統連系する仕組みとなっている。

発電機は、水車と一体化したコンパクト設計を実現するため、ステータは集中巻を採用している。集中巻とは、コアブロックに直接コイルを巻く方式であり、分布巻よりもコイルエンド長を大幅に短縮することができる。発電機のステータを図2に示す。

また、水環境下で使用するため位置センサを取り付けることができないが、当社独自の位置・センサレスベクトル制御により、高効率な運転が可能となっている。



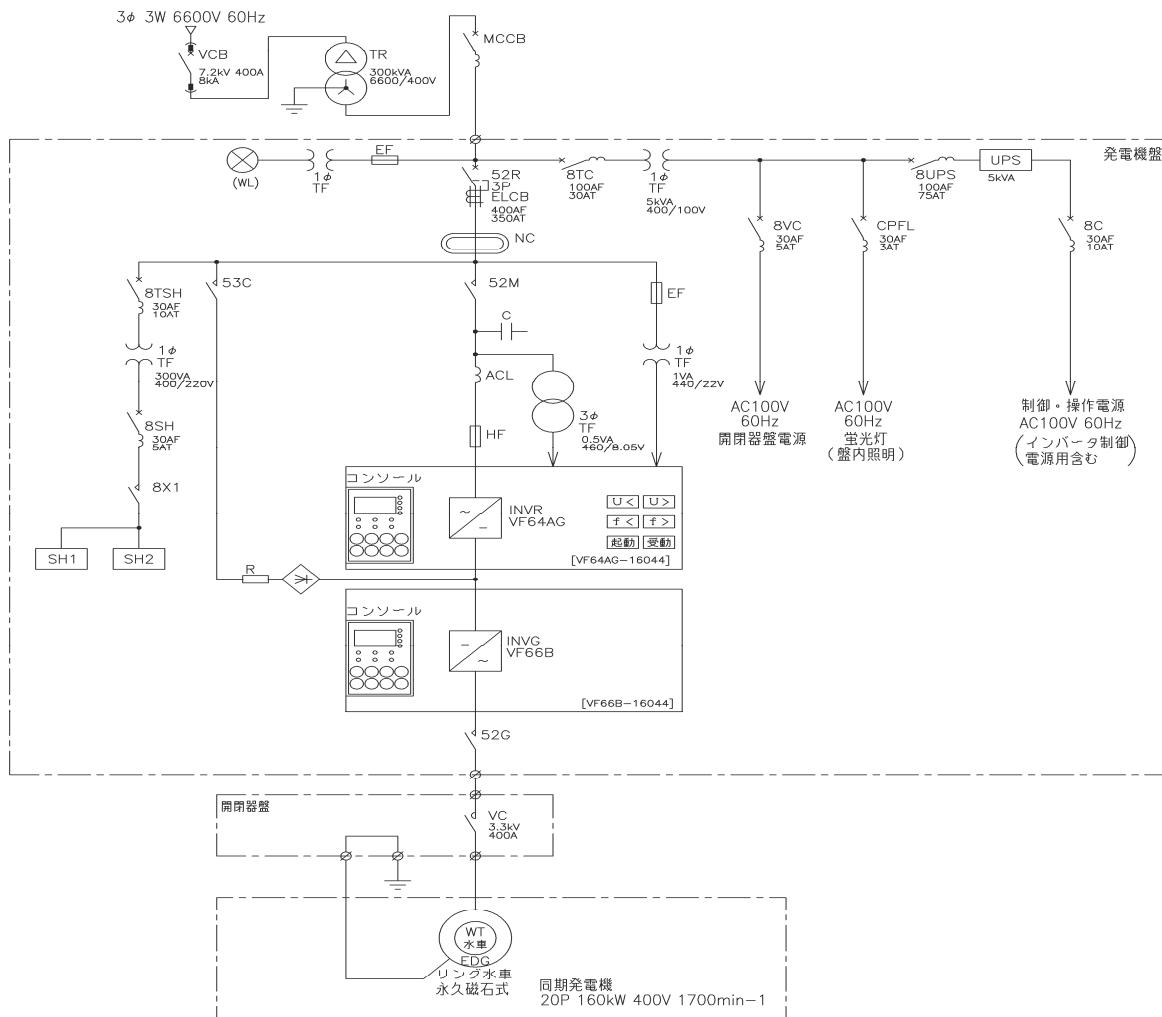
■ 図1 発電機外観
Fig.1 The Generator appearance



■ 図2 発電機のステータ
Fig.2 The Stator of Generator

4. 単線系統図

本小水力発電装置の単線系統図を図3に示す。



■ 図3 単線系統図
Fig.3 Single Line Diagram

5. むすび

昨年の東日本大震災、福島原発事故を受け、国内各電力会社では原子力発電所の稼働率を下げる傾向にある。

今日においては再生可能エネルギー関連制度が続々と施行され、これらの設備導入がよりいっそう促進されるなかで、水力等の再生可能エネルギーに対する需要がますます高まっており、当社は今後も顧客ニーズに応えるシステムを提供していく所存である。

終わりに、本システムの完成にあたり多大なご指導を賜った川崎重工業株式会社、およびご協力いただいた関係各位へ深く感謝申し上げる次第である。