

福岡市瑞梅寺浄水場納 35kW級小水力発電装置用電機品

Electrical Equipment for 35kW Small Hydroelectric Power Generation

1. まえがき

近年、小水力発電設備はCO₂などの温室効果ガス排出量の低減効果があるクリーンなエネルギーとして注目を集め、多くの自治体でその計画が進められている。

今回、当社が株式会社西島製作所経由で福岡市水道局の瑞梅寺浄水場に納入した、小水力発電装置用電機品は、従来の系統連系用インバータおよび発電制御用インバータと永久磁石式同期発電機(EDG)を組み合わせた発電装置に加え、水撃圧抑制機能を追加したものである。以下に概要を紹介する。

2. 設備場所

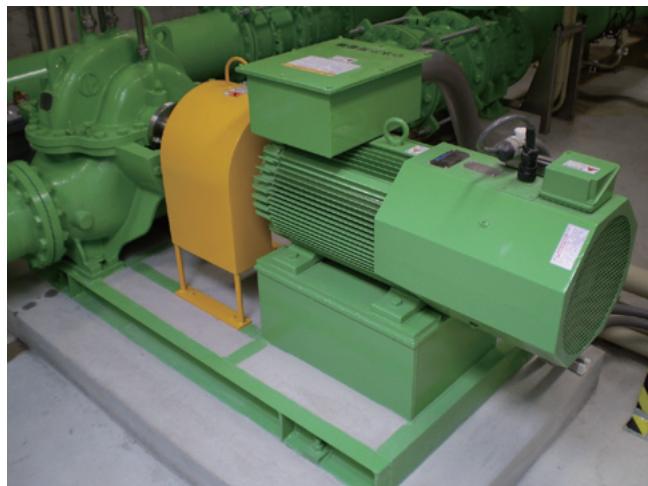
福岡県 糸島市

3. 電氣的諸元

3.1 発電機

当社製永久磁石式同期発電機(外観を図1に示す。)

型式：EDG2781V	極数：6P
出力：75kW	電圧：AC 190V
電流：253/280A	回転数：1755/1470min ⁻¹
台数：1台	



■ 図1 ポンプ逆転水車および発電機外観
Fig.1 The Pump Reversal Waterwheel and the Generator appearance

3.2 発電機盤

寸法：1400W×2350H×800D	
収納機器：系統連系用インバータ	型式：VF64AG-4522
発電機制御用インバータ	型式：ED64A-7522
PLC	型式：μGPCsH
発電制動装置	型式：VFDB2009-200F

面数：1面

3.3 発電制動抵抗器

型式：SC	寸法：755W×1240H×460D
抵抗値：3.27Ω	電圧：DC 360V
電流：110A	
台数：1台	

4. 機能・特長

発電制御と水撃圧抑制機能について、系統連系用インバータおよび発電制御用インバータとPLC間をOPCN-1通信によるネットワークで構築することにより実現した。

発電運転中に系統連系側故障などの緊急停止動作が発生した際、急激に発電機を停止させると水撃圧により、導水管を損傷する可能性がある。

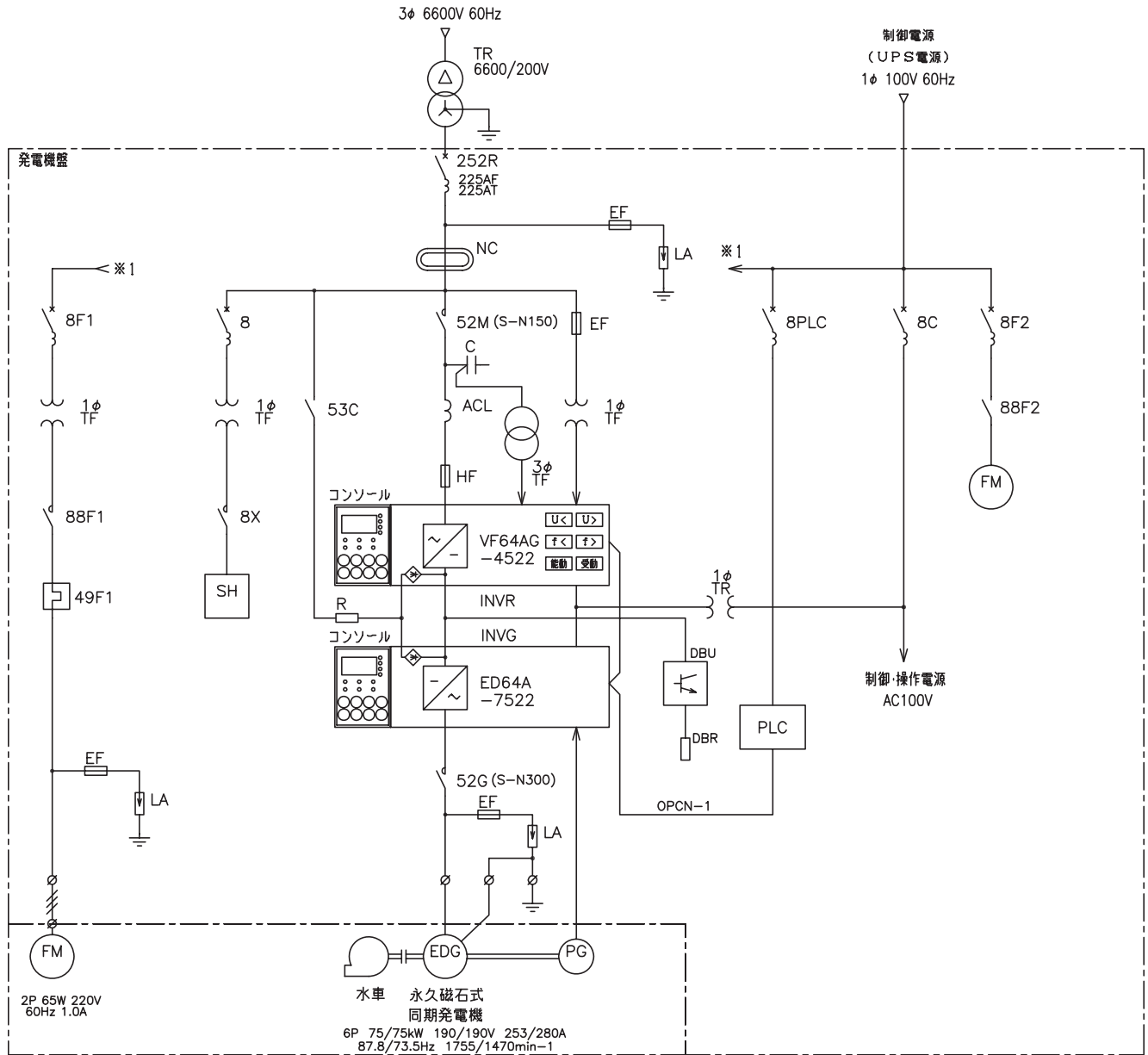
従来一般的な水撃圧の防止対策としては

1. ポンプ回転部分にフライホイールを取り付ける
2. 吸気弁を取り付ける
3. サージタンクを設置する

上記1～3のような機械設備での対応を行っているが、今回のシステムでは、発電機の運転を一定時間継続させながら、発電エネルギーを発電制動抵抗器により熱エネルギーとして消費させ、発電機の急激なフリー停止をさせずに減速停止させることで、水撃圧の抑制を行う電氣的な対策を可能とした。

5. 単線系統図

本小水力発電装置の単線系統図を図2に示す。



■ 図2 単線系統図
Fig.2 Single Line Diagram

6. むすび

先日の東日本大震災、福島原発事故を受け、自然エネルギーに対する需要がますます高まっている現状において、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、本設備の立ち上げに際しご協力いただいた福岡市水道局、ならびに株式会社西島製作所の関係各位に深く感謝する次第である。