

過電流保護機能のあるインバータ回路の作製

高知工科大学システム工学群 電子工学専攻 1170009 泉隼人[プラズマ応用研究室]

1. はじめに

高知工科大学では地域の小学校などにエネルギー教育を行っており、私たちの生活でエネルギーがどのように使われているか、エネルギーを作る為にどれだけの温室効果ガスが出ているかなどを学び、エネルギーについての興味関心を持ってもらいたいという思いで教育を行っている。本研究では高知工科大学がエネルギー教育支援を行う小学校にある水力発電で使用されているインバータ回路が故障した為、故障の原因の 1 つとなりうる過電流を遮断する機能を追加し修理することを目的とする。

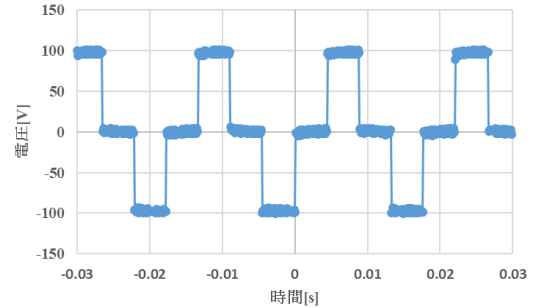


図 2 インバータ回路出力

図 2 に作製した回路インバータの出力を示す。直流から正と負を交互に出力する交流出力を得ることができた。

2. 実験内容

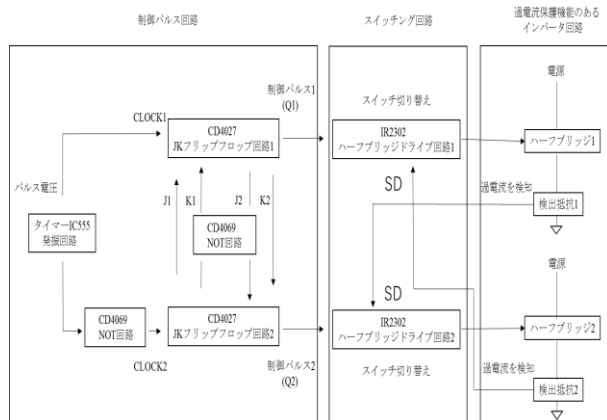


図 1 作製した回路構成

図 1 には本研究で作製した回路構成を示す。本研究の題材となっているインバータ回路はスイッチの切り替えによって電流の流れる向きを制御して直流から交流を得る仕組みとなっている。インバータ回路を動作させるにはスイッチの ON,OFF を制御する必要があり、制御パルス回路、スイッチング回路によってスイッチの ON,OFF を制御して直流から交流へと変換している。

3. 過電流保護回路の動作

過電流保護回路は回路に過電流が流れた際に、電流の流れを遮断して回路の破壊を防ぐ働きがある。

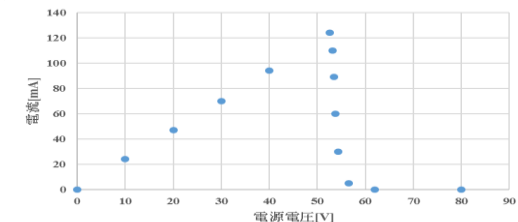


図 3 過電流保護回路動作

インバータ回路に保護回路を追加して動作させた際に電源電圧と回路を流れる電流値との関係を図 3 に示す。電流は電圧に対して比例関係に上昇していくがある点において突然電流が流れなくなった。これより保護回路が動作して回路に流れる電流を遮断できたことを確認した。

4. まとめ

直流から交流へ変換するインバータ回路を作製し、過電流が流れた際は電流を遮断して回路を保護できることを確認した。