

研究タイトル：

スイッチトリラクタンスモータの制御について



氏名： 中沢吉博 / NAKAZAWA Yoshihiro E-mail: nakazawa@akita-nct.ac.jp

職名： 講師 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 電気学会, 米国電気電子学会(IEEE), 英国電気学会(IET)

キーワード： 電気機器, スwitchトリラクタンスモータ, 位置センサレス制御, 高効率・力率制御

- 技術相談
提供可能技術：
- ・スイッチトリラクタンス機の制御
 - ・シミュレーション用回転機モデルの構築
 - ・VHDL 言語による FPGA を用いたモータコントローラの実装
 - ・有限要素法による回転機コアの磁場解析

研究内容： スwitchトリラクタンスモータの位置センサレス制御

近年、レアアースを使用しないスイッチトリラクタンスモータ(SRM: Switched Reluctance Motor)が次世代の省エネ・省資源モータとして注目されている。SR モータは回転子に巻線がないため、堅牢、低コスト、高回転に耐え、また永久磁石がないために熱減磁や磁石割れの問題がない。原理上、回転子を励磁するためのエネルギーが必要なため、永久磁石型同期モータと比較して効率および力率面で劣る。しかし、誘導モータよりも効率がいため、誘導モータに代わる安価な動力源として普及が期待されており、近年では超高速回転可能である特徴を活かしてサイクロン掃除機に应用されている。また、堅牢で熱に強い構造のためハイブリッドショベルや航空機、自動車など、エンジンからの熱の影響を受けやすい場所の発電機やコンプレッサ等への採用が進んでいる。

SR モータを駆動させるためには、回転子位置に応じて適切な相を励磁する必要があるため位置センサを必要とする。しかし、位置センサによりコスト高になることや、モータ体格が大きくなる問題があるため位置センサレス化が望まれる。本研究では図1に示す状態オブザーバを用いて回転子位置を推定するSRモータの位置センサレス制御法について研究を行う。状態オブザーバはSRモータの電気系および機械系の線形状態方程式から構築する。電流センサ値と推定電流値の差にオブザーバゲインを乗じた項により推定回転子位置を実値に収束させる。したがって、原理上オブザーバによる方法は収束に時間がかかる問題があるが、オブザーバゲインを最適に設計することにより各状態の推定誤差を素早く補正し、正確な回転子位置を推定することができる。図2は無負荷状態における始動時のシミュレーション結果である。推定回転子位置については始動時に推定誤差があるが、時間とともに推定誤差が小さくなり実値に収束させることができている。

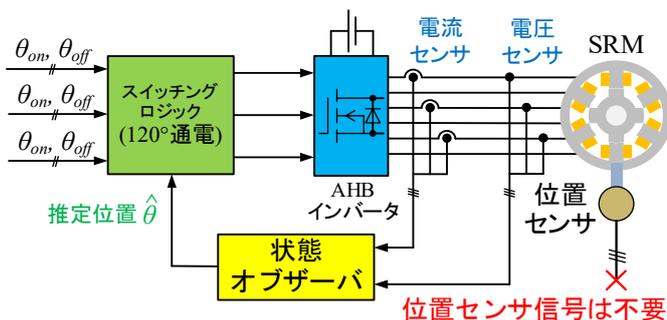


図1 位置センサレス制御システム

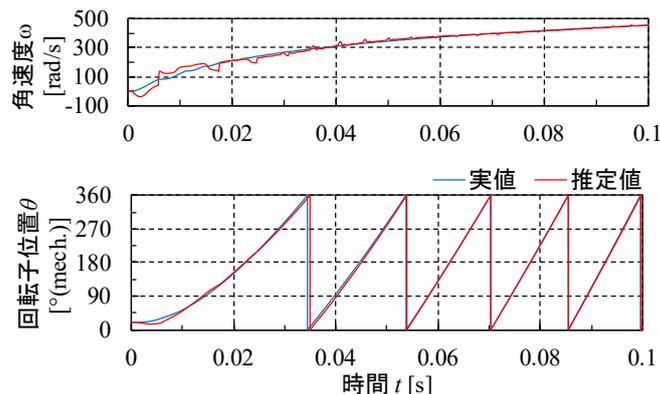


図2 始動時の回転子位置推定結果

提供可能な設備・機器： (公開記事の有無を付記願います)

名称・型番(メーカー)	