

< エレクトロニクス・IT分野 >

電圧型インバータのデッドタイム補償法およびデッドタイム補償器

発名の名称：特開 2006-074898

電圧型インバータのデッドタイム補償法およびデッドタイム補償器

出願者：琉球大学 発明者：千住智信、浦崎直光

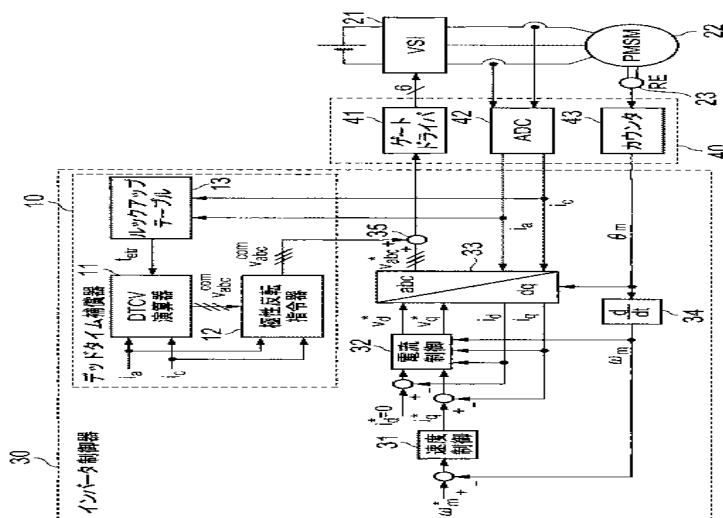
< 発明の背景 >

電圧形インバータで駆動する永久磁石同期電動機（PMSM）可変速ドライブシステムが産業界で広く用いられている。本発明が解決しようとする課題は、電圧形インバータにおいて固定子電流がゼロクランプすることを防いで固定子電流の零交差点近傍における電流歪みを低減するためのデッドタイム補償法およびデッドタイム補償装置を提供することであり、特に、新しく見出された現象に基づいて簡易な論理を使った簡便なデッドタイム補償法およびデッドタイム補償装置を提供することである。

< 発明の概要 >

本発明は、極性反転指令器を備えて、デッドタイム補償電圧に基づいて固定子電流が零点交差点近傍でクランプしている相を検出し、クランプした相に係わるデッドタイム補償電圧の極性を切り換えて、電圧型インバータでの固定子電流がゼロクランプすることを防いで固定子電流の零点交差点近傍における電流歪みを低減するためデッドタイム補償法およびデッドタイム装置を提供するものである。

また、デッドタイム補償電圧（DTCV）を算出するDTCV演算器から与えられるデッドタイム補償電圧を加算した電圧指令により制御され同期電動機を駆動する電圧形インバータ装置において、上記課題を解決するため、本発明の電圧形インバータのデッドタイム補償装置は、極性反転指令器を備えて、この極性反転指令器によりd軸デッドタイム補償電圧に基づいて固定子電流が零交差点近傍でクランプしている相を検出して検出された固定子電流がクランプした相に係るデッドタイム補償電圧の極性を切り換えることを特徴とする。



< 発明の効果 >

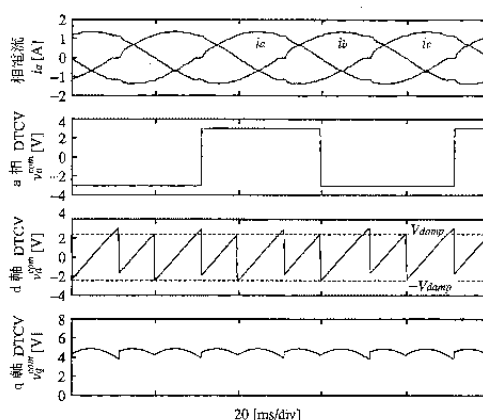
本発明の電圧形インバータのデッドタイム補償方法により、従来のデッドタイム補償方法と比較して相電流の電流脈動を低減することができる。

また、本発明のデッドタイム補償装置は、従来のデッドタイム補償装置にデッドタイム補償電圧に基づいてクランプを見出す回路あるいは相電流とターンオフ時間の関数回路もしくはこれらのアルゴリズムを付加するだけであるので、極めて容易に低コストで構成することができる。特にデッドタイム補償装置をデジタル演算器 (DSP) で構成したものでは、プログラムの追加のみで本発明の構成を行うことができるので、経済的である。

< 発明の活用 >

本願発明では、対象とする電動機駆動系について相電流とターンオフ時間の関係を予め調べて、この関数関係をたとえばルックアップテーブルなどの形で演算器に取り込んで、デッドタイム補償電圧の演算に反映させるように構成することができる。

相電流の瞬時値とターンオフ時間の関係を用いて調整したデッドタイム補償電圧を使用すると、相電流はほぼ滑らかな正弦波となり、d軸電流の脈動はほぼ抑制される。このとき、a相デッドタイム補償電圧は反転時に丸みを有する矩形波状となっており、d軸デッドタイム補償電圧も底部と頂点部が丸みを帯びた三角波となり、振幅は理論的振幅より小さくなる。



< 特記事項 >

本発明は、電圧形インバータのデッドタイム補償装置によれば、ごく簡単な機構を付属しただけで、相電流の零クランプを解消して電流歪みを無くすることに特徴がある。この特徴を活かし、電力、産業、交通用インバータの多機能化及び高性能化に伴い、家電機器からハイエンドまでの広い分野での応用が考えられる。