

半導体電力変換装置標準特別委員会

委員長 地福 順人

幹事 古関 庄一郎

1. はじめに

パワーエレクトロニクス部会 パワーエレクトロニクス標準化委員会 半導体電力変換装置標準特別委員会では、JEC-2440-2005 (自励半導体電力変換装置) を改正し JEC-2440-2013 を発行した。

2. 改正における状況

今回の改正の特徴は、次の二つである。

a) 様式の変更 JEC “規格票の様式” が JIS に倣って改訂されたので、この新様式を用いて改正した。改正の最大の変更点は、この様式の変更である。

b) IEC 規格との関係 JEC-2440 は、IEC 60146-2 の翻訳ではないが技術的に対応していた。IEC TC 22 (パワーエレクトロニクス) では、IEC 60146 シリーズのメンテナンスを進めており、当初はこのメンテナンスと並行して進める計画であった。しかし、結果として IEC 60146-2 のメンテナンスで見直しされるであろう内容を検討し、先に改正した。今回の改正内容を IEC 60146-2 に反映させ、対応するようにしなければならない。

3. JEC-2440 の改正内容

a) 用語及び定義 (箇条 3) 3.2 半導体バルブデバイスに代表的なパワー半導体デバイスを追加するなど、自励変換装置の技術展開を反映して用語を見直した。パワーエレクトロニクスにとっては EMC が重要であり、3.9 電磁両立性の用語を見直すとともに、3.10 高調波を追加して七つの用語を定義した。

b) 使用状態 (箇条 4) 低周波のイミュニティを規定した箇条を 4.3 自励半導体電力変換装置の電磁環境として全面的に改正した。従来はイミュニティレベルを超えたときの結果として F, T, D で区分していたのを、EMC 規格に合わせて性能判定基準 A, B, C で区分した。同時に、性能判定基準の表示と区別するためにイミュニティクラスの表示 C, B, A を 1, 2, 3 とした。順序が逆になったが、EMC 規格に合わせた。

c) 試験 (箇条 6) 交流耐電圧試験の試験電圧を、既に改訂した JEC-2410 に合わせた。

効率の実質的な裕度は -0.2% である。エネルギーの利用効率の改善が求められている状況であり、裕度が厳しいのは適切である。ただし、実測効率は、測定誤差があるので、計算などによって -0.2% を満たしているとの説明が

できることを条件として裕度を -0.6% とした。

d) 附属書 前版の附属書及び解説は、すべて附属書となり、規定と参考とに分類して次とした。

附属書 A (規定) 照会又は注文の際に指定する事項、附属書 B (参考) 系統連系自励逆変換装置、附属書 C (参考) 電圧形変換装置用変圧器、附属書 D (参考) 輸送中の振動及び衝撃、附属書 E (規定) 電圧形自励半導体電力変換装置の代表的な接続、附属書 F (規定) 負荷の種類、附属書 G (参考) 自励半導体電力変換装置の力率、附属書 H (参考) 自励半導体電力変換装置から発生する電磁妨害、附属書 I (規定) 大形の電圧形自励半導体電力変換器の負荷試験などの試験方法、附属書 J (参考) 熱量測定による損失の測定法、附属書 K (参考) 出力電圧不平衡率の図式解法、附属書 L (参考) 効率の裕度

附属書 K は、前版では出力電圧不平衡率試験に記載していた出力電圧不平衡率の図式算解法である。附属書 C, 附属書 H, 附属書 J 及び附属書 L を新たに追加し、より充実させた。

e) 附属書 C 電圧形変換装置用変圧器 IEC 60146-2 に追加することになっているものであり、それに先駆けて追加した。電圧形変換装置に用いる変圧器では、電圧ひずみが多い、偏磁の可能性がある、定格電圧よりも高い電圧で使用されることもある、という特殊な考慮事項を説明した。

f) 附属書 H 自励半導体電力変換装置から発生する電磁妨害 自励変換装置は、電磁妨害を発生する。このため解説を追加し、注意を喚起した。

g) 附属書 J 熱量測定による損失の測定法 運転している変換装置から発生する熱量を測定することで変換装置の損失を求める方法である。高効率変換装置では損失を高い精度で測定する必要がある、この方法が欧州で着目されて欧州規格に取入れられようとしている。このためこの附属書を追加して、説明した。

h) 附属書 L 効率の裕度 損失の測定誤差によって生じる効率の誤差を検討し、効率を裕度内とするための考え方を説明した。

4. その他

半導体電力変換装置標準特別委員会の委員は、東聖 (三菱電機)、阿部倫也 (日本電機工業会)、金子貴之 (富士電機)、唐鎌敏夫 (明電舎)、金宏信 (東芝三菱電機産業システム)、境武久 (電源開発)、林洋一 (青山学院大学)、林屋均 (東日本旅客鉄道)、前川俊浩 (東京電力)、松下義尚 (関西電力) の各氏である。上記以外にも多くの方に審議に参加いただいた。合わせて感謝いたします。

JEC-2440 に対応するように IEC 60146-2 を改正する必要がある、引き続きご協力をお願いいたします。