

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 JEC-2410 (半導体電力変換装置) は、他励変換装置についての規格であるだけでなく、端子記号についてはすべての変換装置に適用されるほか、製品規格で規定されないほかの変換装置にも適用される、変換装置全体に関しての共通規格である。

このたび、JEC-2410 の改訂版を発行したのでその概要を紹介する。

2. 主な改訂点 JEC-2410 は、IEC 60146-1-1 (一般要求事項および他励変換装置、1-1 部 基本仕様) および IEC 61148 (変換装置の端子記号) に対応している。このうち、IEC 60146-1-1 は、2009 年に Edition 4 が発行された。また、IEC 61148 は、現在改正中である。JEC-2410 は、これらの改正内容に対応するように全面的に改訂した。主な改訂点は次である。

- (1) 電磁両立性 (EMC) 関係の最新標準化状況の反映
- (2) 絶縁協調を考慮した耐電圧試験電圧の変更
- (3) 効率の裕度の変更 (追補 2 の反映)

3. 箇条ごとの主な改訂内容

- (1) 適用範囲 製品規格で規定されていないほかの形態の変換装置にも適用できると規定した。更に、半導体スイッチなどにも適用できることを明記した。
- (2) 用語の意味 用語については、JIS C 60050-551 (電気技術用語—第 551 部：パワーエレクトロニクス) も参照して改訂した。
 - (a) 変換装置 “半導体スイッチ”, “双方向変換装置”, “半導体電力変換システム” などの用語を追加した。
 - (b) 変換回路 “フリーホイーリングアーム” を削除し, “環流アーム” だけとした。“回生アーム” に併記していた“帰還アーム” は削除した。
 - (c) 転流および特性 重なり角の記号を “ u ” から “ μ ” に改めた。逆変換時の“転流余裕角” 関係の用語として, “ターンオフ角” を新たに追加した。
 - (d) 特性 “[総合] [高調波] ひずみ率 THD ” の用語に “総合高調波比” を第一用語として追加したほか, “高調波含有量” および “ n 次高調波比” を追加した。
 - (e) 異常現象 “通弧”, “誤点弧” などの水銀整流器の時代の用語を “コンダクションスルー”, “誤ターンオン” などに改めた。
- (f) 電磁両立性 見出しを “電磁両立性” に変更し, 内容も IEC 61000 規格群を参照した IEC 60146-1-1 に対

応させて全面的に改めた。

- (g) 試験 “常規試験” を “ルーチン試験” と呼んでもよいことにした。
- (3) 使用状態 電磁環境について全面的に改訂した。
 - (a) イミュニティレベルおよび性能判定基準 EMC 関連規格に準じて “イミュニティレベル” および “性能判定基準” という考え方に従い, 規定内容を改めた。
 - (b) イミュニティ要求事項 IEC 61000-2-4 で両立性レベルが規定されているものは参考としてその値を記載し, 差異が分かりやすいようにした。
- (4) 種類・電流定格・特性 削除していた繰返し通電責務の電流定格を新たに規定した。

IEC 60146-1-1 に対応して “電磁両立性” の箇条を追加し, “高調波” および “その他の EMC 側面” に関する説明を追加した。

- (5) 試験
 - (a) 交流耐電圧試験, インパルス試験 試験電圧を大幅に改めた。IEC 60146-1-1 に単純に合わせるのではなく, JEC-2200 (変圧器) なども参照して規定した。その詳細は解説で説明した。変換装置用変圧器がない場合の変換器耐電圧試験電圧, およびインパルス試験電圧は, IEC 60146-1-1 では協定によるとしている。しかし, これでは不便なので, 例を示し, 特に指定がなければそれによることとした。二重絶縁などでは試験電圧を高くする必要があるが, 将来課題として今回は考慮しなかった。
 - (b) 低電圧通電試験 形式試験だけに変更し, 常規試験は特に指定があったときだけとした。
 - (c) 実測電圧変動率の測定 追加試験に変更した。
 - (d) 高調波電流の測定 新たに追加した。
 - (e) 裕度 規約効率の裕度を IEC 60146-1-1 に合わせて改めた。実測効率の裕度を新たに規定した。
- (6) 表示 端子記号についての IEC 61148 は改正中であり, その CDV 投票結果を反映した。自励変換装置関係の例を追加して, 時流に対応させた。交流変換装置の端子の記号として, U1-V1-W1 のほかに L1-L2-L3 を用いてもよいこととした。
- (7) 附属書 この規格で用いている “主な記号” を附属書 2 としてまとめた。
- (8) 解説 解説の記載順序を本文での引用順序に従って改めた。また, 解説 4. 電磁両立性, 解説 15. 耐電圧試験電圧, 解説 19. 変換装置の効率の裕度, 解説 21. 感電およびエネルギーによる危険からの保護, 解説 23. この規格と IEC 規格との違い, を追加し充実させた。

(古関 庄一郎)