

絶縁形パワー半導体モジュール [制定] (JEC-2407-2007)

パワーエレクトロニクス標準化委員会

委員長 林 洋一

幹事 古関庄一郎

パワー半導体モジュール標準特別委員会

委員長 一條 正美

幹事 松井 幹彦

パワーエレクトロニクス標準化委員会では、このたび、JEC-2407-2007（絶縁形パワー半導体モジュール）を制定したのでその概要を紹介する。

JEC-2406 は、IEC 60747-15 Isolated power semiconductor devices との整合性を図りつつ新規に制定した JEC 規格である。2003 年 12 月から作成に着手し、慎重審議の結果、2006 年 10 月に成案を得、2007 年 1 月に電気規格調査会委員総会の承認を経て制定された。

近年、IGBT を中心として絶縁形パワー半導体モジュール（パワーモジュール）が電力変換装置に広く使用されるようになってきている。パワーモジュールは、一つまたは複数のパワー半導体デバイスを内蔵して、変換接続の一部または全体を構成し、かつ、パワー半導体とベースプレートまたは冷却面との間が電氣的に絶縁された構造をもつパワー半導体デバイスであり、絶縁、冷却などその構造に特有の定格・特性を決める必要がある。このため、その規格整備が求められていた。IEC では上記のように規格が発行されたが、国内使用条件を考慮すると不適切と思われる規定などがある。このため、国内の要求を IEC 規格に反映する目的も兼ねて JEC 規格を制定した。

(1) 本規格の要旨 次の 4 点である。

- ① 本規格は、変換装置にバルブデバイスとして用いられるパワーモジュールを対象とした。
- ② パワーモジュール内部の回路構成、および内蔵するパワーデバイスの種類は多岐にわたる。本規格では将来の発展性を阻害しないよう、これらは参考例として記載するにとどめた。
- ③ 内蔵するパワーデバイスについては、個別に規格が整備されているので、それらに規定されていないパ

ワーモジュール固有の内容について規定した。

- ④ 規格利用者の便宜を図るため、対応 IEC 規格との相違点を解説した。

(2) 用語の意味 パワーモジュールを定義したほか、構造、内蔵したパワーチップ、回路構成に応じて各種パワーモジュールを定義した。また、定格、特性に関する用語を定義した。

(3) 定格・特性 定格に関しては定格絶縁耐電圧を、特性に関しては漂遊静電容量、漂遊インダクタンスおよび部分放電といった電氣的特性、ならびに熱的特性に関して規定した。IEC 規格で規定されているピークケース非破壊電流は、現時点では不明確で試験方法も完成されていないので、定義で紹介するにとどめた。

(4) 試験 前記定格および特性に対応して試験を規定した。特に漂遊インダクタンスの測定は、独自の方法を規定した。

(5) 解説 解説では、パワーモジュールの定義について説明を補足した。電気用図記号、文字記号について説明し、パワーモジュールの回路例を説明した。最後に対応 IEC 規格との相違点を説明した。

なお、英語のタイトルは、“Insulated type power semiconductor modules” としており、IEC 規格とは違う。“module” とするか “device” とするかは、規格名称でもかかんかながくの議論をしたところである。本規格では変換装置用であることを強調するためにモジュールを採用した。

パワー半導体モジュール標準特別委員会の構成は、委員長・幹事のほか、委員の今井孝二、江原正則、大島正明、加藤喜明、笹田従道、竹内南、谷正幸、中村正己、本倉幹弘の各氏および幹事補佐の滝沢聡毅氏である。ご協力に心から感謝する。

パワーエレクトロニクス標準化委員会では引き続き JEC-2453（高圧交流可変速駆動システム）の制定案を作成中である。また、JEC-2410（半導体電力変換装置）の改訂にも着手した。

本規格に関連しては、SC47E/WG3 国内小委員会を通して、改正作業が開始された IEC 60747-15 に反映いただくことになっている。また、パワーモジュールの適用時の注意事項などについても技術資料をまとめてはという提案がされている。使用者のご要望に応じて着手を検討したいと考えている。関係各位のご支援をお願い申し上げます。