

絶縁ゲートバイポーラトランジスタ [改正]

(JEC-2405:2015)

パワー半導体モジュール標準特別委員会

委員長 竹内 南

幹事 滝沢 聡毅

1. はじめに

パワー半導体モジュール標準特別委員会では、このたび IGBT（絶縁ゲートバイポーラトランジスタ）の規格 JEC-2405-2000 の改正版 JEC-2405:2015 を制定したので、その概要を紹介する。

2. 背景

絶縁ゲートバイポーラトランジスタの JEC 規格は、1998 年に IEC にて制定された IEC 60747-9 Ed.1 Insulated-gate bipolar transistors (IGBTs) との整合を考慮して、2000 年に JEC-2405-2000 として制定された。

一方 IEC では 2001 年に IEC 60747-9 Ed.1.1 が発行され、JEC としてはその対応として、JEC-2405-2000 の追補 1 を 2006 年に制定した。その後 2007 年に IEC では IEC 60747-9 Ed.2 が発行され現在に至っている。

一方、パワー半導体モジュール標準特別委員会は、2007 年に制定されたパワー半導体モジュールに関する共通規格（JEC-2407-2007）の改正版を制定するために、2012 年 1 月に設置された。その後、改正版の制定活動を実施していく中、パワー半導体の代表的なデバイスである IGBT の規格を引用することが不可避であると判断し、改正版を制定する前に、モジュール内に搭載されている IGBT の規格（JEC-2405-2000+追補 1）の改正を優先させた方がよいとの判断のもと、IGBT 規格の改正版の作業に注力を図った。

委員会内での審議を重ねた結果、IGBT の改正規格 JEC-2405:2015 は、2015 年 6 月に成案を得て、2015 年 7 月に電気規格調査会規格役員会の承認を経て制定された。

3. 内容

JEC-2405:2015 は、従来の JEC とは異なり、新しいフォーマットに従い記載された規格である。目次及び記載内容の概要は下記のとおりである。

- ① 序文
- ② 適用範囲
- ③ 引用規格
- ④ 用語及び定義

IGBT の特性や性能に関する用語について定義した。

- ⑤ 使用状態

実際に IGBT が適用される半導体電力変換装置の規格 JEC-2410-2011 記載の使用状態に基づき、IGBT の使用状態を記載した。

⑥ 定格・特性

従来規格（JEC-2405-2000）の記載項目を基本的には踏襲したが、スイッチング時間の定義など、一部 IEC と相違していたところは是正した。

⑦ 試験

本項目も従来規格を基本的には踏襲したが、MOSFET の規格（JEC-2406-2004）との整合化を図り、入力容量、帰還容量、出力容量の試験法の修正と、従来記載のなかった電氣的耐久試験の追加を実施した。

⑧ 附属書

附属書では、上記試験に記載されている項目に対し、必ずしも実施されてはいないが、重要と判断された試験項目について、その試験法を紹介した。具体的には、

- ・抵抗負荷スイッチング試験
- ・順バイアス安全動作領域の試験
- ・コレクタ・エミッタ間降伏電圧の試験

などである。

⑨ 解説

解説では、この規格の制定の趣旨や IEC との相違点について記載した。

以上がこの規格の特徴とその概要である。IGBT を使用したパワーエレクトロニクス機器の設計者並びにその関係する立場の方には是非活用していただければ幸いである。

4. その他

最後に、委員長・幹事ほか、この規格の作成を担当した安達和広、石井一史、大角一成、緒方修二、金井丈雄、木村暢達、久保田裕、近藤靖、齋藤隆一、田所雄一、西谷和展、福田典子、宮下秀仁、森田一樹、山田真一、渡邊朝紀各委員（途中退任委員も含む）のご協力に心から感謝する。

現在当委員会では新委員を加え、委員会名を「絶縁形パワー半導体モジュール及び I P M 標準特別委員会」と改め、当初制定計画をしていた JEC-2407-2007 の改正作業と、IPM に関する新規規格の制定作業に着手している。

今後ともパワー半導体デバイス・パワー半導体モジュールの使用者並びに製造者など、関係各位のご支援をお願い申し上げます。