

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 6 部門第 1 区分  
 【発行日】平成26年6月19日(2014.6.19)

【公開番号】特開2014-20893(P2014-20893A)  
 【公開日】平成26年2月3日(2014.2.3)  
 【年通号数】公開・登録公報2014-006  
 【出願番号】特願2012-159274(P2012-159274)  
 【国際特許分類】

G 0 1 R 31/26 (2014.01)

【F I】

G 0 1 R 31/26 A

【手続補正書】

【提出日】平成26年4月24日(2014.4.24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

試験用パワー半導体素子にストレス電流を所定の ON / OFF 周期で印加して熱ストレスを付与することで、当該試験用パワー半導体素子のパワーサイクル試験を行うパワーサイクル試験装置であって、

前記試験用パワー半導体素子に電流を印加する電流源と、

前記試験用パワー半導体素子の外部環境温度を変える装置と、

前記パワーサイクル試験装置を制御する制御部と、

を具備し、

前記制御部は、

前記外部環境温度を変える装置を用いて前記 ON / OFF 周期よりも長い温度上昇下降周期でサーマルサイクル試験を実行し、

前記サーマルサイクル試験を実行しながら、当該サーマルサイクル試験の実行位相に合わせて、前記パワーサイクル試験を実行する、パワーサイクル試験装置。

【請求項 2】

前記パワーサイクル試験は、前記試験用パワー半導体素子に前記パワーサイクル試験の ON / OFF 周期内でストレス電流を印加する時間と、その印加を停止する時間とを固定したパワーサイクル試験である、請求項 1 に記載のパワーサイクル試験装置。

【請求項 3】

前記パワーサイクル試験は、前記パワーサイクル試験の ON / OFF 周期内で前記試験用パワー半導体素子の接合部に付与すべき上限と下限との温度の差によって設定された温度上限値を設定値とし、前記接合部温度が前記設定値に到達するまで、前記ストレス電流を印加するパワーサイクル試験である、請求項 1 に記載のパワーサイクル試験装置。

【請求項 4】

前記制御部は、

前記パワーサイクル試験を前記サーマルサイクル試験よりも優先して実行させる制御と、前記サーマルサイクル試験を前記パワーサイクル試験よりも優先して実行させる制御とを行う、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のパワーサイクル試験装置。

【請求項 5】

前記制御部は、

前記パワーサイクル試験中に、前記試験用パワー半導体素子の内部蓄熱により、前記サーマルサイクル試験で定めた前記試験用パワー半導体素子の温度下降時間よりも当該試験用パワー半導体素子の温度下降に長く時間がかかるときは、前記サーマルサイクル試験を前記パワーサイクル試験よりも優先する、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のパワーサイクル試験装置。

【請求項 6】

前記制御部は、

前記サーマルサイクル試験において、前記外部環境温度を変える装置の能力により、前記サーマルサイクル内で前記試験用パワー半導体素子の温度が目標とする加熱温度に到達しないときは、その加熱温度に到達するまで、サーマルサイクルの進行を停止させる、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のパワーサイクル試験装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明は、試験用パワー半導体素子にストレス電流を所定の ON / OFF 周期で印加して熱ストレスを付与することで、当該試験用パワー半導体素子のパワーサイクル試験を行うパワーサイクル試験装置であって、前記試験用パワー半導体素子に電流を印加する電流源と、前記試験用パワー半導体素子の外部環境温度を変える装置と、前記パワーサイクル試験装置を制御する制御部と、を具備し、前記制御部は、前記外部環境温度を変える装置を用いて前記 ON / OFF 周期よりも長い温度上昇下降周期でサーマルサイクル試験を実行し、前記サーマルサイクル試験を実行しながら、当該サーマルサイクル試験の実行位相に合わせて、前記パワーサイクル試験を実行する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

好ましくは、前記パワーサイクル試験は、前記試験用パワー半導体素子に前記パワーサイクル試験の ON / OFF 周期内でストレス電流を印加する時間と、その印加を停止する時間とを固定したパワーサイクル試験である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

好ましくは、前記パワーサイクル試験は、前記パワーサイクル試験の ON / OFF 周期内で前記試験用パワー半導体素子の接合部に付与すべき上限と下限との温度の差によって設定された温度上限値を設定値とし、前記接合部温度が前記設定値に到達するまで、前記ストレス電流を印加するパワーサイクル試験である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

好ましくは、前記制御部は、前記パワーサイクル試験を前記サーマルサイクル試験よりも優先して実行させる制御と、前記サーマルサイクル試験を前記パワーサイクル試験よりも優先して実行させる制御とを行う。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

好ましくは、前記制御部は、前記パワーサイクル試験中に、前記試験用パワー半導体素子の内部蓄熱により、前記サーマルサイクル試験で定めた前記試験用パワー半導体素子の温度下降時間よりも当該試験用パワー半導体素子の温度下降に長く時間がかかるときは、前記サーマルサイクル試験を前記パワーサイクル試験よりも優先する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

好ましくは、前記制御部は、前記サーマルサイクル試験において、前記外部環境温度を変える装置の能力により、前記サーマルサイクル内で前記試験用パワー半導体素子の温度が目標とする加熱温度に到達しないときは、その加熱温度に到達するまで、サーマルサイクルの進行を停止させる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

制御ラック 4 は、後述する各種の制御ないし動作のプログラムを実行して実施形態のパワーサイクル試験装置を統括制御する装置制御用パソコン 11 と、装置制御用パソコン 11 の制御指令に応答して試験用 IGBT 21 - 26 と制御用 IGBT 31 - 36 (図 2 参照) の ON / OFF のゲート電圧の印加タイミングを決めるゲートタイミング部 12 と、装置制御用パソコン 11 の測定指令に応答して UVW 各相の試験用 IGBT 21 - 26 のコレクタ - エミッタ電圧を測定する電圧測定部 13 とを有する。なお、装置制御用パソコン 11 は、本発明における制御部に相当する。