



電子情報技術産業協会技術レポート

Technical Report of Japan Electronics and Information Technology Industries Association

JEITA EDR-4711A

個別半導体信頼性認定ガイドライン
Guidelines for Discrete Semiconductor Device
Reliability Qualification Plan

2016年2月制定

2017年3月改正

作 成

半導体信頼性技術小委員会

Semiconductor Reliability Technical Committee

発 行

一般社団法人 電子情報技術産業協会

Japan Electronics and Information Technology Industries Association

目 次

	ページ
1 目的	1
2 適用範囲	1
3 品質グレードと用途	1
3.1 品質グレードの定義（事例）	2
4 故障分布	3
4.1 初期故障期間	4
4.1.1 初期故障確率	5
4.2 偶発故障期間	10
4.2.1 偶発故障期間故障率	10
4.3 摩耗故障期間	14
5 信頼性試験	17
5.1 信頼性試験計画	17
5.2 信頼性試験項目	21
5.2.1 ファミリの考え方	26
5.2.1.1 ファミリによる寿命試験の実施	26
5.2.1.2 ファミリによる初期故障率の検証	27
6 強度試験（項目）	27
7 パワーサイクル試験，及び参考試験	29
7.1 パワーサイクル試験	29
7.2 試験サンプル数 N の考え方	38
7.3 参考試験	41
8 スクリーニング	42
附属書1 パワーデバイスの TDDb 測定及びスクリーニング手法	45
附属書2 パワーデバイスのアバランシェスクリーニング方法	54
9 計算式，数値等の仮定のまとめ表	62
10 参考文献	63
解説	64

電子情報技術産業協会技術レポート

個別半導体信頼性認定ガイドライン

Guidelines for Discrete Semiconductor Device Reliability Qualification Plan

1 目的

半導体ベンダは認定試験*を行うに当たり、効率的に試験を行うために、個別半導体製品ユーザとベンダ間で協議の上、具体的な信頼性試験計画を立てる。

個別半導体の用途別使用環境で求められる品質基準をもとに、適切な信頼性試験条件を決めるための科学的試験計画方法の事例を示す。信頼性の目標として、車載用途・産業用途・一般民生用途向けに分けて、グレードを設定した。それぞれのグレードごとに年間稼働時間、耐用寿命など想定し、初期故障率の検証方法、摩耗故障の検証方法を明確にし、適正な信頼性試験を提案するとともに、初期故障率を低減することを目的としたスクリーニング手法を用いて個別半導体の信頼性を適切に確保するための考え方を示す。

このガイドラインに記載される試験条件や加速係数の値は、要求される品質基準を検証するための信頼性試験条件を求める計算事例を示すもので、個別半導体の信頼性を保証するための基準を示すものではない。

注* 認定試験：半導体ベンダが製品ユーザの要求品質を考慮した試験とする。

2 適用範囲

車載・産業及び一般民生用途に用いられるパワーMOSFETやIGBT等のパワーモジュール製品に適用する。

3 品質グレードと用途

個別半導体は、搭載される製品の用途によって市場で求められる品質レベル・稼働時間・稼働環境が異なる。科学的試験計画方法の事例の一つとして用途を車載、産業、一般民生の三つのグレードに大別し、各々のグレードに応じた品質レベルとその前提条件を定義した一覧を**表 1**に示す。

<解説> グレードの実現事例として**表 1**の見方を下記に示す。

初期故障率……………**4.1.1** 項を参照

偶発故障期間故障率……**4.2.1** 項を参照