

パワーエレ-基板の熱抵抗を活用した実験のような熱解析

～ECU 放熱設計及びその手法～

篠田卓也*1, 中嶋達也*2, 武井春樹*2, 富田直人*3, 羅亜非*3, 安井龍太*4

*1(株)デンソー, *2(株)IDAJ, *3シーメンス PLM ソフトウェア(株), *4 (株)メイテック

by Takuya SHINODA*1, Tatsuya NAKAJIMA*2, Haruki TAKEI*2, Naoto TOMITA*3,

Yafei LUO*3, Tomoaki HARA*3, Hiroki NAKAMIZO*4, Ryuta YASUI*5

*1DENSO CORPORATION, *2IDAJ Co., LTD. *3 Siemens PLMSoftware Inc.

*4MEITEC CORPORATION

概要

高応答制御化・小型化により、コンピュータの発熱量の増加や局所的な駆動素子温度の上昇が課題となっている。その駆動素子である、IC や FET はジャンクション温度を保証温度範囲内とする必要があるが、この温度を直接測定出来ないため、設計マージンを多目に取るやり方が周知である。今回は、熱抵抗/熱容量及びジャンクション温度が算出可能で、開発や設計工程の実務に導入できる 2 つの過渡熱モデル (DNRC モデル、DSRC モデル) を説明する。

①SIEMENS の T3Ster 過渡熱試験機と Mentor の FloTHERM 熱解析 CFD の連携により、過渡熱測定データを入力した DNRC (Detailed network resistance & capacitance) モデル

②ワーストケースの熱解析ができるように半導体メーカーの保証値である過渡熱抵抗グラフ値を利用した、DSRC (Data Sheet resistance & capacitance) モデル

そして、これらの過渡熱技術の利用方法として、2 点説明する。素子を実装したプリント基板ごと、連続して熱抵抗を測定する熱マネジメントの方法と、機電一体製品の解析モデルに組み込んで過渡分析した内容である。この過渡熱技術により、高応答制御での温度上昇が確認できるため、実機が無くても即座に制御仕様の可否を判断でき、実験レス化に無くてはならない EDA 解析技術手法である。