

連載

本稿ではシミュレータの出力する画面をそのまま使用しています。そのため、たとえば、 V_{gs} … V_{GS} などのパラメータ表記では書体ならびに添字の大きさが必ずしも統一されておりません。



最新/製造中止品から海外製まで、
正しくモデルを見極め&フィッティング
プロに学ぶ
オンライン電子部品モデリング講座

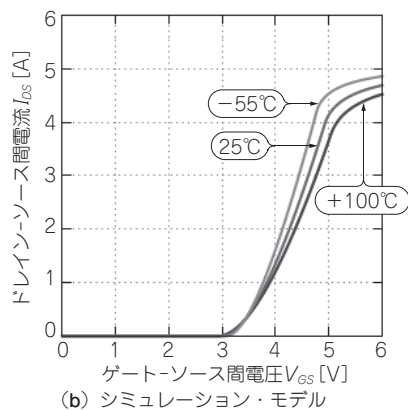
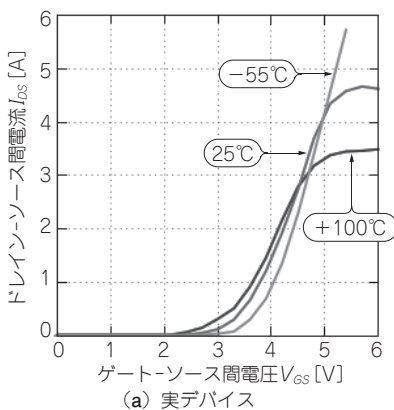


第4回 MOSFETモデルの温度特性

落合 忠博 Tadaihiro Ochiai

図1 MOSFETモデルの $I_{DS}-V_{GS}$ 特性

MOS3でもBSIM3でも、対象モデルの温度特性の良し悪しを調べるには、シミュレーション結果を確認してみるしかない



本連載では、無償の回路シミュレータLTspiceで利用できるSPICE用の電子部品モデルの見極め方や作り方を、オンライン・セミナーを交えて解説していきます。

本連載では、MOS3パラメータを利用してMOSFETのモデリングを説明してきました。第4回目では、MOSFETの温度特性を確認していきます。最初に断っておくとMOS3パラメータだけでは温度特性を再現できません。半導体メーカーでは、本特性を反映したモデルを提供している場合もあります。参考までにBSIM3でモデリングされたモデルの例を下記に示します⁽¹⁾。

<https://www.onsemi.jp/products/discretes-drivers/mosfets/fdms8670s>

本特性を反映したモデルを見極めるには、図1に示すように温度特性を確認する必要があります。

ビデオ会議アプリZoomを利用したオンライン電子部品モデリング・セミナー開催

- 日時：11月2日(月)20:00～21:00
 - 講師：落合 忠博 参加費：無料(100名まで)
- 参加希望者は、タイトル部のQRコードにアクセスして登録を行ってください。

温度特性の確認

● SPICEにおける基準温度の設定

通常、電流-電圧特性をはじめとするデバイスの諸特性は、温度の影響を受けて変動します。これまではデバイスの周辺温度が室温であることを前提にモデリングしてきました。したがって、温度変動による電気的特性がどのように変動するかを確認する必要があります。

MOSFET 2SK3462(東芝)のデータシートを確認すると、温度特性が反映されたデータがいくつか掲載されています。その中から、代表的な指標である「 $I_{DS}-V_{GS}$ 特性」と「しきい値電圧 V_{th} の温度特性 $V_{th}-T_a$ 」を確認していきます。

▶(1)メーカーで配付しているモデルは暗号化されている場合があるので、その場合はどのモデル式でモデリングされているかを判別できません。その場合も実際にシミュレーションでモデルの特性を確認することが必要となります