

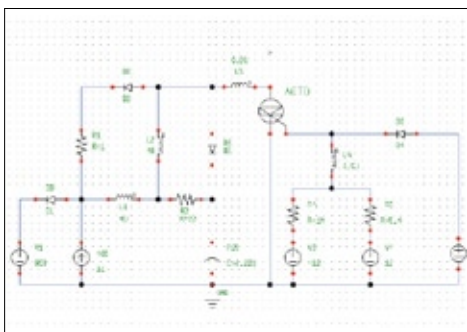
MixedMode

高度な2次元デバイス用回路シミュレーション・モジュール

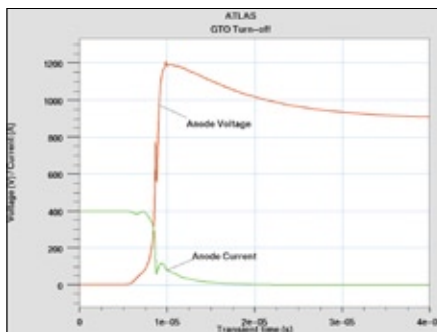
MixedMode は、コンパクト解析モデルに加えて、物理ベースのデバイスを含む回路シミュレーション・モジュールです。正確なコンパクト・モデルが存在しない場合、または重要な役割を果たすデバイスを高精度でシミュレートする必要がある場合、物理ベースのデバイスを使用します。ATLAS の2次元モジュールを任意に組み合わせて、物理ベースのデバイスをシミュレートすることが可能です。物理ベースのデバイスを SPICE ネットリストのフォーマットに準拠した回路の記述に従って設定します。MixedMode は、パワー回路、高性能デジタル回路、高精度アナログ回路、高周波回路、薄膜トランジスタ回路、光電子回路に使用できます。

パワー回路

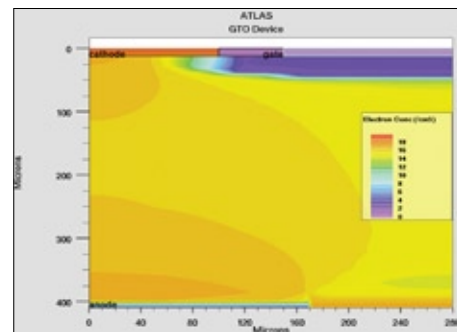
通常、ハイパワーデバイスにはコンパクト解析モデルを使用できません。MixedMode は、ダイオード、バイポーラ、サイリスタ、GTO、MOS、IGBT などの多様なデバイスを含むハイパワー回路をシミュレートします。



この回路は GTO のターンオフを調査するために使用されています。コンパクト解析モデルは 4つのダイオードのために使用するのに対し、GTO は物理ベースのデバイスです。



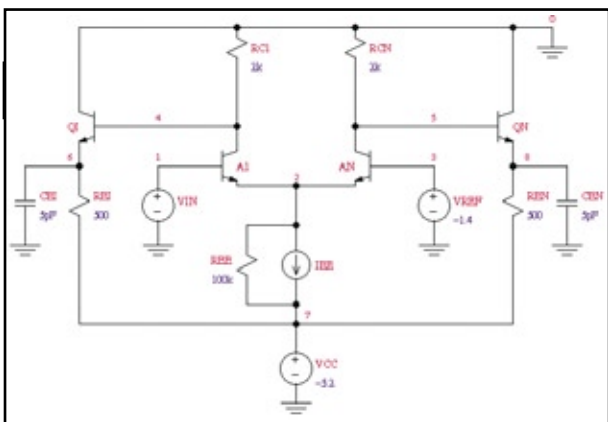
GTO のターンオフ中に計算されたアノード電流およびアノード電圧



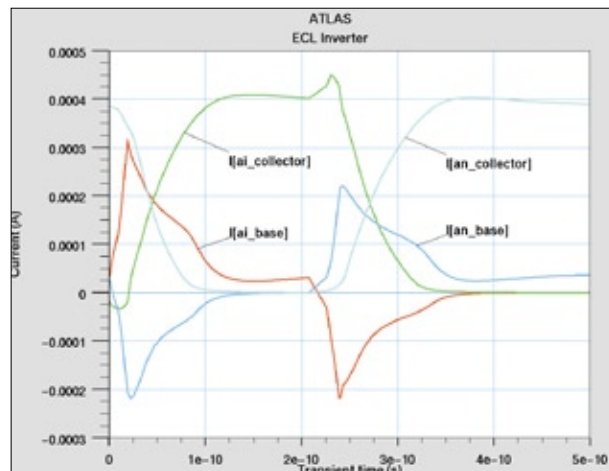
回路の過渡状態のどの時点でも、物理ベースのデバイス内部のキャリア濃度を調査することが可能です。

高性能デジタル回路

物理ベースのデバイスを使用して、高性能デジタル回路をシミュレートできます。MixedMode は、電荷蓄積や輸送時間の効果を正確にシミュレートします。

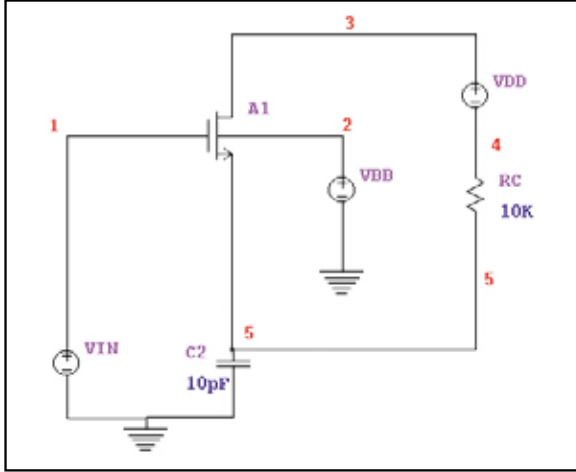


この回路は ECL インバータです。物理ベースのデバイスとしてトランジスタ AI と AN をシミュレートし、コンパクト解析モデルを使用してトランジスタ QI と QN をシミュレートします。右図はデバイスのベース波形とコレクタ波形の計算結果を示しています。

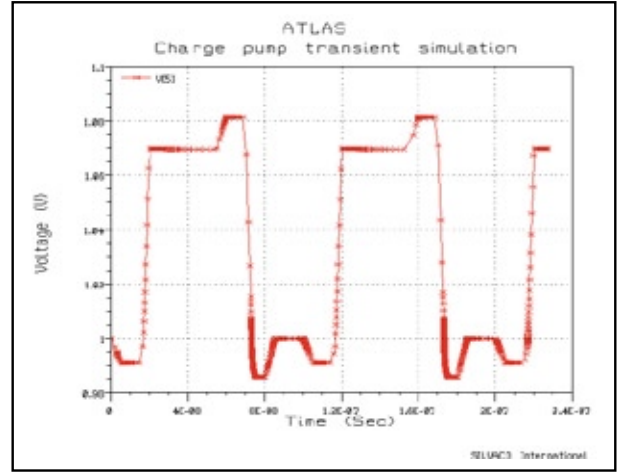


高精度アナログ回路

ATLAS のデバイス・シミュレータで使用されているアルゴリズムは完全な電荷保存を考慮しています。その結果、MixedMode では高精度アナログ回路をシミュレートすることができます。



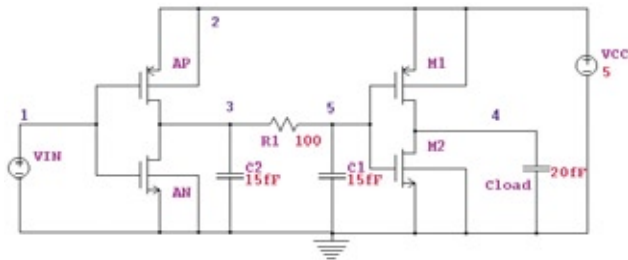
このチャージ・ポンプ回路を用いて、デバイス・モデルの電荷保存機能の標準テストを実行します。トランジスタ A1 を物理ベースのデバイスとし、MixedMode はこの回路をシミュレートします。



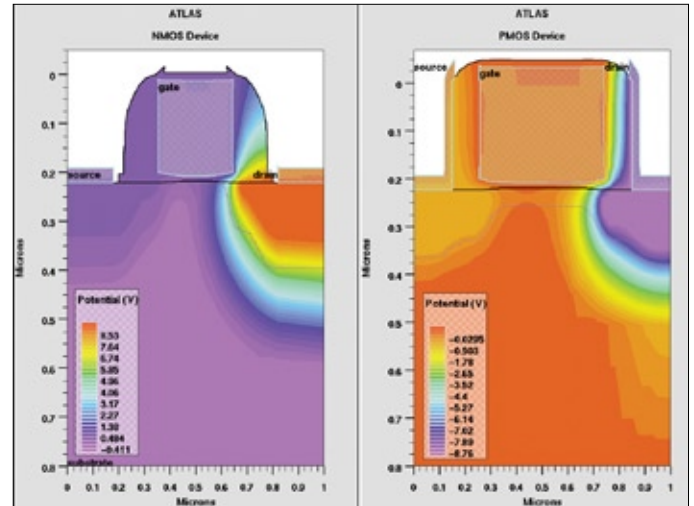
MOS トランジスタ (ノード 5) のソースにおける電圧波形は DC レベルで安定しています。電荷の保存を示しています。

負荷型論理回路

MixedMode を使用して、実質的な回路負荷を持つ物理ベースのデバイスを容易にシミュレートすることができます。MixedMode のひとつの用途は、寄生素子およびファンアウトの効果を考慮してインバータのスイッチング速度を決定することです。



上図の回路は、インターコネクト寄生素子および別のインバータにより負荷された CMOS インバータです。物理ベースのデバイスを使用してトランジスタ AP と AN をシミュレートし、コンパクト解析モデルを使用してトランジスタ M1 と M2 をシミュレートしています。



上図は、2つの物理ベース・デバイスの内部状態を示しています。複数の物理ベース・デバイスの内部状態を同時に表示することができます。内部状態の変化を表すアニメーションを容易に生成することができます。

技術仕様

MixedMode の回路は最大 200 個のノード、300 個の素子、10 個の物理ベースの ATLAS デバイスを含むことが可能です。回路は SPICE 入力言語を使用して指定します。MixedMode は、SmartSpice アナログ回路シミュレータのモデル・ライブラリを使用して、回路素子を正確かつ包括的に記述します。幅広い SPICE モデルに対応しており、電圧、電流および光源、MOSFET (level1、2、3、BSIM3v3、BSIM4、EKV、PSP、HiSIM2、HiSIM_HV、Silvaco HV MOS)、バイポーラ (Gummel Poon、VBIC、Mextram、HICUM)、HBT、TFT (RPI a-Si、RPI poly-Si、UOTFT)、ダイオード、JFET、MESFET (Curtice、TriQuint)、HiSIM-IGBT が使用可能です。

SILVACO

株式会社 シルバコ・ジャパン
www.silvaco.co.jp

お問い合わせ : info@silvaco.co.jp

横浜本社

〒244-0801
神奈川県横浜市戸塚区品濃町549-2
三宅ビル4F
TEL : 045-820-3000 FAX : 045-820-3005

京都オフィス

〒604-8152
京都府京都市中京区烏丸通 蛸薬師下ル 手洗水町651-1
第14長谷ビル 9F
TEL : 075-229-8207 FAX : 075-229-8208