

グラフィックスディスプレイコントローラ MB86293/MB86294/MB86295

従来品よりジオメトリプロセッサ部と描画エンジン部の動作周波数を向上し、画像処理の高速化を図りました。さらに、影つけや縁取りなど新たな描画機能も追加しています。

概要

近年、カーナビゲーションは従来の二次元地図や鳥瞰地図だけでなく、三次元の立体地図データが整備されてきました。これによりグラフィックスディスプレイコントローラLSIには、三次元の描画の高速・高性能化が求められています。

そこで当社は、ご好評を得ているグラフィックスディスプレイコントローラLSI「MB86290シリーズ」の第三世代製品として、「MB86293/MB86294/MB86295」を開発しました。本製品は、従来品よりジオメトリプロセッサと描画エンジンの動作周波数を向上して画像処理の高速化を図り、新たな描画機能を追加しています。

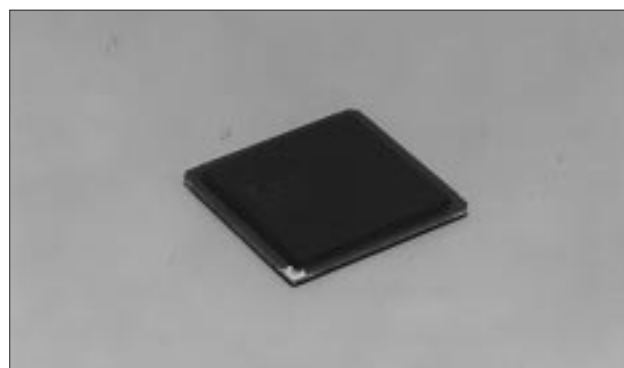


写真1 MB86294外観

特長

表1に本製品の主な仕様を、表2に製品別の比較を、図1にMB86294の内部ブロック図を示します。

本製品の主な特長は次のとおりです。

● 新たな描画コマンドの追加と描画処理の高速化

カーナビゲーションの地図をより見やすくきれいに表示するため、影つけや縁取りなどのコマンドを追加しました。本コマンドを使用することで、従来品に比べて描画コマンド数やCPUの負荷を大幅に低減します。

また、ジオメトリプロセッサの動作周波数を166MHzに、描画エンジンの動作周波数を133MHzに高速化し、描画アルゴリズムの改

表1 主な仕様

内部動作周波数	ジオメトリプロセッサ：166MHz 描画エンジン：133MHz(最大値、外部供給クロック14.32MHz)
動作電圧	内部回路：1.8±0.15V 外部I/O：3.3±0.3V
テクノロジー	CMOS 0.18μm
消費電力	1W(標準)

良により、MB86290A/MB86291A/MB86292との互換コマンドについても、従来品に比べて高速に描画処理が行われます。

主な描画機能は次のとおりです。

・アンチエイリアシング

ラインのカラーと描画前のピクセルカラーとをブレンドすることで、斜めラインのギザギザを滑らかに見せます。

・アルファブレンディング

2つの画像のカラーを混ぜ合わせることで、透過効果を実現します。本製品では、描画とオーバーレイ表示の2種類のアルファブレンド機能を搭載しています。

・Zバッファ法による隠面消去

3次元オブジェクトの前後関係を保つための隠面消去のアルゴリズムとして、Zバッファ法をサポートしています。グラフィックメモリをZバッファとして、1ピクセルあたり1バイトまたは2バイトと、描画フレームと同等サイズのメモリ領域が必要となります。

・グーロシェーディング

三角形の各頂点カラーから、リニアに各ピクセルのカラーを求めるシェーディング機能です。本機能により、三次元オブジェクトのリアルな陰影処理やグラデーションが表現できます。

・テクスチャマッピング

指定された位置・大きさに合わせて、ポリゴンに二次元画像を貼り付けて模様をつける手法です。

・バイリニアフィルタリング

テクスチャマッピングを行う際、テクスチャピクセルの近傍4点を、指定点からの距離に応じて色をブレンドして描画する処理方法で

す。本機能により、滑らかなテクスチャマッピングの模様がつけられます。

・パースペクティブコレクト

奥行き方向の歪みを補正してテクスチャマッピングをする処理方法です。本機能により、歪みのない三次元オブジェクトが描画できます。

・影つけ

本体プリミティブを与えるだけで、同一形状の影プリミティブを自動的に描画します。

・縁取り

本体ラインを与えるだけで、自動的に縁取ったラインを描画します。

●最大6階層の画面を重ね合わせ表示/アルファブレンド機能の強化

6つの画面をそれぞれウインドウ形式で表示し、重ね合わせることができます。また、1つのレイヤをアルファブレンド係数面として使用することで、ピクセル単位のアルファブレンドが行えます。

図2に表示画面の階層構造を示します。

●デジタルビデオキャプチャ機能(MB86294/MB86295)

テレビなどのデジタルビデオ映像をグラフィックメモリ上に取り込み、拡大・縮小表示*ができます。これにより、描画された画像とビデオ画像を同一画面に表示することができ、Picture In Pictureなどのシステムが容易に実現できます。

* 拡大はMB86295のみ対応しています。

●各種CPUに対応したホストインタフェース機能内蔵

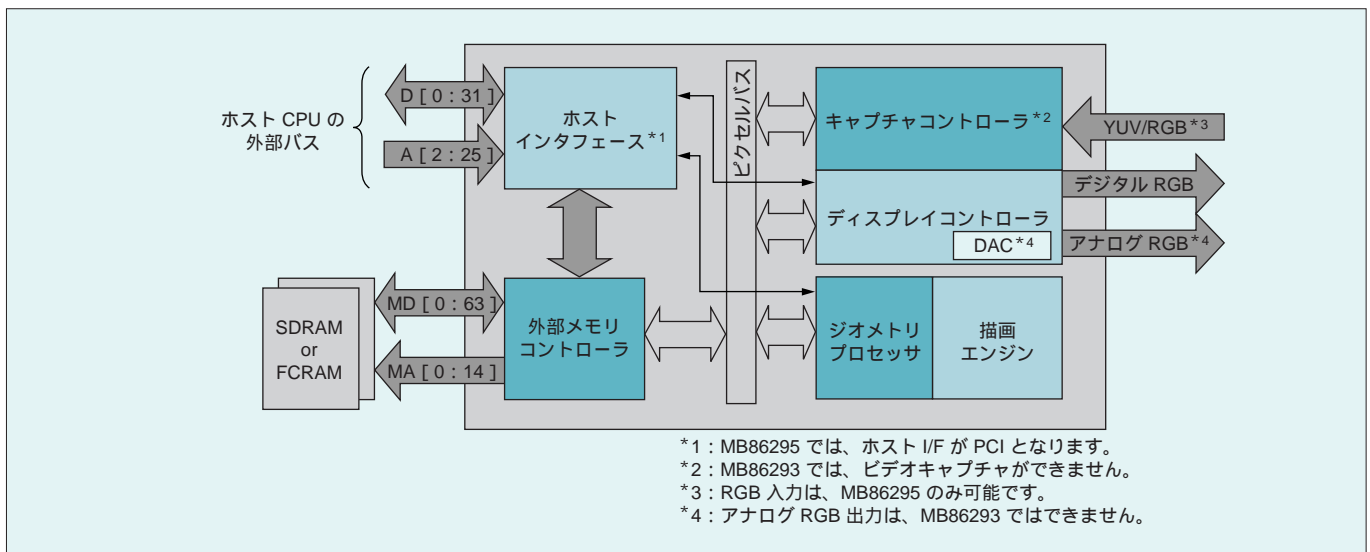
MB86293/MB86294は、非同期SRAMインタフェースへの対応

表2 製品別比較

	ホストインタフェース	ビデオキャプチャ	映像出力	パッケージ
MB86293	非同期SRAM	非搭載	6/8ビットデジタルRGB*	HQFP-256
MB86294	非同期SRAM	ダウンスケール	アナログRGB,8ビットデジタルRGB*	HQFP-256, PBGA-256
MB86295	PCI	アップ/ダウンスケール	アナログRGB,8ビットデジタルRGB*	PBGA-256

* 8ビットデジタルRGB出力は、グラフィックメモリの上位ピンと共有されています。

図1 内部ブロック図(MB86294)



により、当社SPARCliteや日立SH3/4、NEC V83Xなどの各種CPUの外部バスと外部回路なしで接続できます。

また、MB86295はPCIバスインタフェースに対応しており、PCIマスタやスレーブとなることができます。

●最大64Mバイトのグラフィックスメモリが接続可能

グラフィックスメモリは、最大で64Mバイト(256Mビット×16ビットSDRAMを2個、または128Mビット×32ビットSDRAMを4個)まで接続できます。

グラフィックスメモリは、CPUから通常のSRAMと同じようにアクセスできます。また、フレームバッファ、テクスチャバッファ、Zバッファとしてだけでなく、描画を実行するためのコマンド群(ディスプレイリスト)のバッファとしても使用できます。

●各種システム構成に合わせたデータ転送が可能

グラフィックスLSIは、CPUから内蔵FIFOに一連の描画コマンド群(ディスプレイリスト)を転送することで描画処理を実行します。ディスプレイリストは、CPU内蔵のDMAコントローラやPCIのバス転送を活用してデータを転送できます。また、グラフィックスメモリ上にCPUがディスプレイリストを用意し、それをグラフィックスLSIが自動的に読み取って実行することもできます(図3)。これにより、システムに合わせてCPUバスを効率よく使用でき、システム全体の処理パフォーマンスを上げることが可能です。

●最大1024×768ピクセルの表示解像度に対応

ディスプレイの解像度は、320×200～1024×768ピクセルまで幅広く対応しており、フレキシブルに設定できます。

評価と開発環境

●リファレンスボードの提供

評価およびソフトウェア開発用として、グラフィックスドライバソフトとリファレンスボードをご提供します。本ボードは各種CPU評価ボードと直結して、スタンドアロンの組み込みシステムを構成できます。また、WindowsNT®/2000のパソコンのPCIバスに接続して使用することもできます。グラフィックスドライバは、応用用途ごとの最適化と組み込み再構築を考慮して、ソースプログラムのライセンス提供が可能です。

●Windows®CE for Automotiveへの対応

車載組み込み用に開発されたOSであるWindows CE for Automotiveの

拡張ドライバ「GDIsusb」として、MB86290シリーズのグラフィックスLSIの描画アクセラレータ機能を活用するデバイスドライバを開発しました。これにより、CPUにとらわれることなく、さまざまなシステムプラットフォームでの製品評価や開発が短期間で容易に行えます。

●本格的なグラフィックス映像の作成が可能

パソコン上で市販の三次元モデリングソフトを使って作成された映像データを、MB86290シリーズのグラフィックスLSIで再現可能にするソフトウェア開発キットとして、データ変換用のモデルコンバータと三次元グラフィックスライブラリを開発しました。これにより、本格的な三次元グラフィックス映像を容易に組み込みシステムで表示することができ、ソフトウェア開発期間を大幅に短縮できます。

図4に三次元コンテンツ作成の流れを示します。

図2 表示画面の階層構造

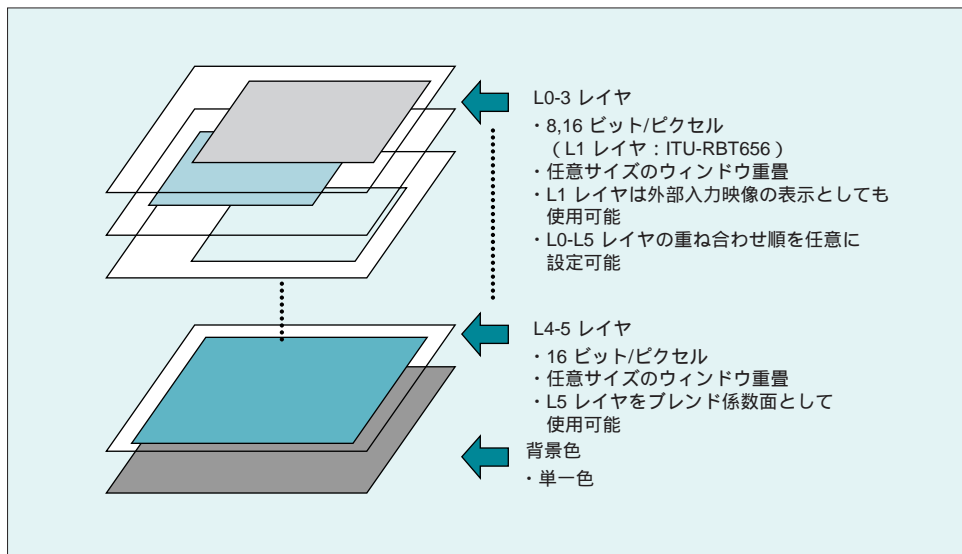
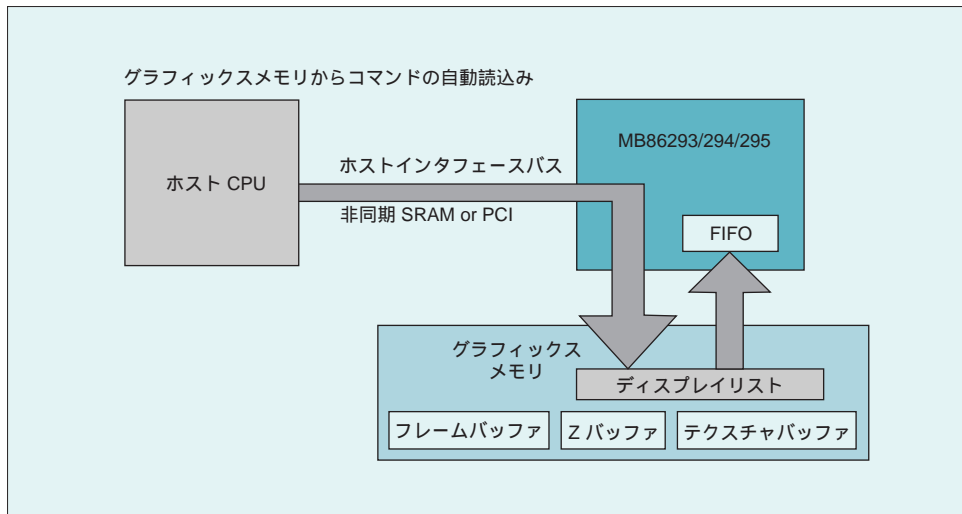


図3 ディスプレイリストの転送例



今後の展開

図5に当社グラフィックスディスプレイコントローラのロードマップを示します。

当社は本製品の後継製品として、描画性能をさらに高速化し、各種アプリケーションに最適な描画機能を強化した製品を開発していく予定です。また車載情報機器だけでなく、デジタルAV機器や携帯端末向けなどの各市場のニーズを踏まえて、ビデオ/オーディオデコーダとの集約化や、描画機能を簡略化し低消費電力化した製品など、マルチメディア統合フレームワークを担う新世代に向けたグラフィックスシステムLSIを開発していく計画です。

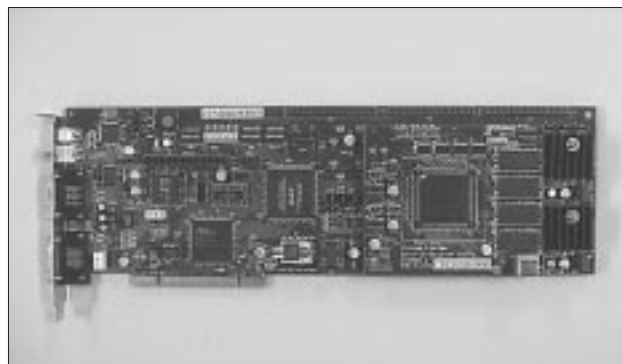


写真2 MB86294評価ボード

* Windows, Windows NTは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標または登録商標です。

図4 三次元コンテンツ作成の流れ

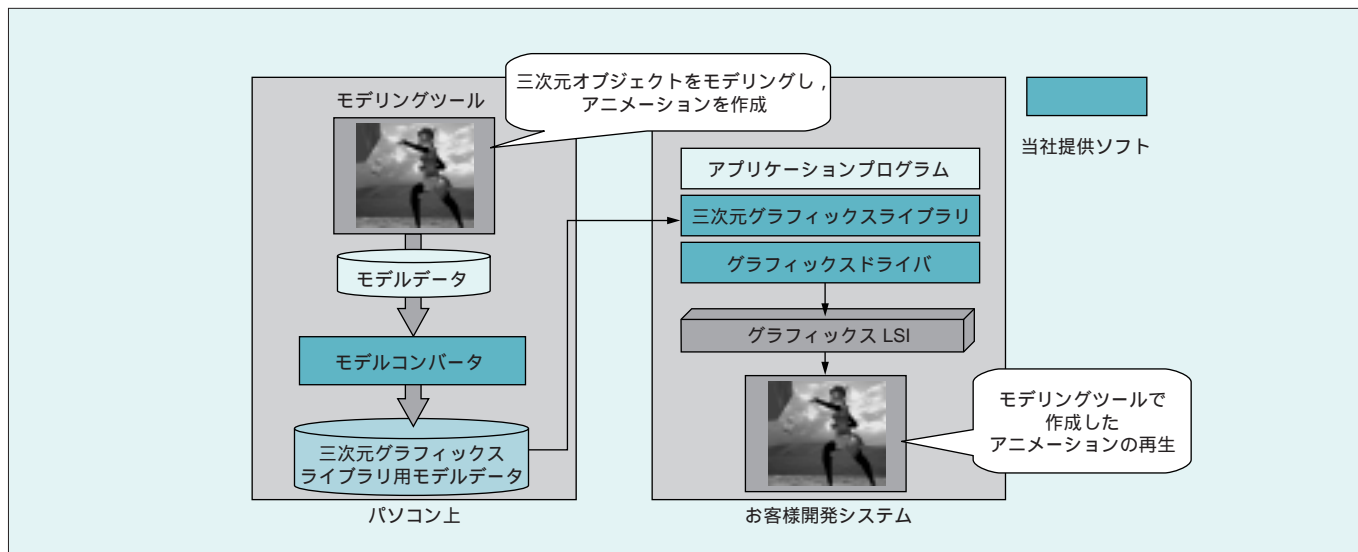
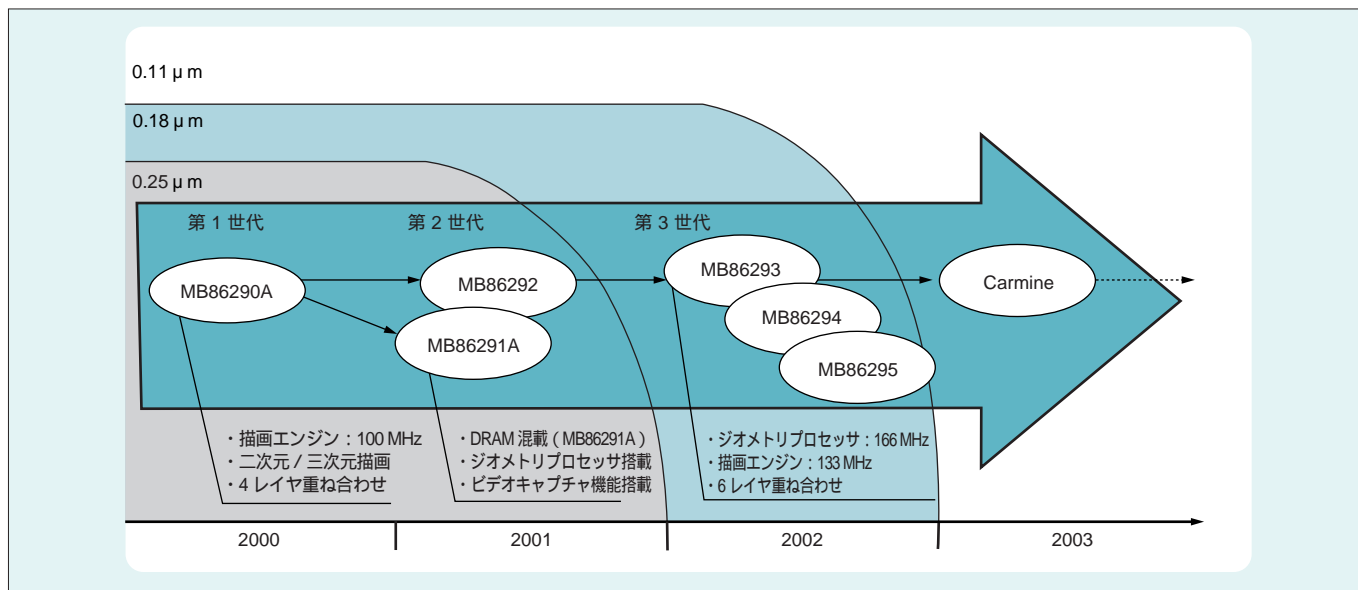


図5 ロードマップ



お問い合わせ先【技術】：LSI事業本部 第二システムLSI事業部 第三設計部
TEL(042)532-1490 FAX(042)532-2416