２００８年１２月１日

株式会社リコー
広報部
東京都中央区銀座8-13-1
リコービル 〒104-8222
Tel:(03)6278-5228(直通)
Fax:(03)3543-8126
URL:http://www.ricoh.co.jp/

ソフトウエアによる画像処理が可能な高性能画像プロセッサのラインナップを強化

「Ri2006」を新発売

～より低消費電力、小型、低価格を実現 ～

株式会社リコー(社長執行役員：近藤史朗)は、各種検査装置、医療機器、映像機器、スキャナー・プリンターなどの用途向けに、ソフトウエアによる動画・静止画の画像処理を実現した高性能画像プロセッサ「Ri20 シリーズ」の新製品として、より低消費電力、小型、低価格を実現した「Ri2006」を開発し、新発売いたします。

製品名	Ri2006
型番	RT5V876
サンプル価格	3, 000 円
量産価格	1, 500 円(2 万個ご注文いただいた場合)
サンプル受注開始	2009 年 01 月
月販個数	当初 2 万個

新製品「Ri2006」は、画像処理に特化したアーキテクチャにより、ソフトウエア手段による画像処理を実現できる高性能画像プロセッサ LSI「Ri2001A」(2005 年 4 月量産開始)のシリーズ製品で、より低消費電力、小型、低価格を実現したものです。画像処理に必要な機能をワンチップに集積しており、一般的に ASIC(特定用途向けカスタム LSI)や FPGA(プログラミングが可能な LSI)といったハードウエアで行われていた画像補正や拡大・縮小、階調処理等の高精度・高速画像処理をソフトウエアでリアルタイムに実現します。

また、「Ri20 シリーズ」共通でソフトウエアの互換性を保っているため、複数の機種で何世代か共有できるプラットフォームを開発する場合でも、システム側の基本ソフトウエア構成はそのままに、今後発売されるシリーズ製品を利用して、容易に性能向上を図ることが可能になります。

画像処理のソフトウエア化は、デジタルテレビなどの分野で先行して普及してきた一方、複写機のように大量のデータ処理が必要とされる分野においては、2001 年 2 月にリコーが初めて実現し、以後、リコーの主力複写機に採用してまいりました。2003 年 2 月からは外販を開始し、高精度、高速画像処理が必要とされる各種検査機器、医療機器、写真の画像処理機器、スキャナーなど、さまざまな分野で採用されています。

＜Ri20 シリーズ　Ri2006 の主な特徴＞

１．高速画像処理を実現しながら、より低消費電力、小型、低価格を実現しました。

・ 352 個のプロセッサエレメント(演算ユニットの単位)を持つ専用の超並列処理エンジン”Ri20 コア”を内蔵。高精度・高速画像アプリケーションで必要な画像処理をソフトウエア手段により自在に実現。

・ 内部動作周波数 200MHz でピーク性能 70.4GOPS を達成するなど、高速画像処理を実現しながら、90nmCMOS プロセスの採用と画像ポート数を削減することにより、標準的な画像処理実行時においても 480mW の低消費電力を実現。（1GOPS あたり約 7mW の低消費電力）

※１GOPS は 1 秒間に 10 億回の処理

※「Ri2001A」は内部動作周波数 280MHz で 98.6GOPS、ピーク性能時の消費電力は 2W

・ パッケージは 128 ピン・プラスチック TQFP(TQFP-1414-128)を採用。サイズは 14×14mm とより小型化を実現。

※「Ri2001A」は 336 ピン・プラスチック BGA：27×27mm

・ 従来に比べ約 1/8 の低価格を実現。(サンプル価格での比較)

２．ソフトウエアによる高速画像処理により、システム開発を大幅に効率化します。

・ ソフトウエアの作成は専用のソフトウエア開発支援ツールを使用し、作成した画像処理アルゴリズムをリアルタイムに評価することが可能。これにより、ASIC や FPGA のハードウエア手段に比べ、開発・検証のサイクルを短縮でき、システム開発の柔軟性向上と開発期間・コストの大幅な削減が可能。

※ ソフトウエアの開発に必須なソフトウエア開発ツールは、ガイオ・テクノロジー株式会社、株式会社コンピューテックス、株式会社ケーアイテクノロジーより提供されます。

３．外部メモリを削減することで、システムコストを低減することができます。

・ 各プロセッサエレメントに 1KB の RAM を配置。画像処理に必要なラインバッファ(主走査方向 1 ラインの画像データを一時保持するバッファメモリー)として利用可能。これにより、外部にラインバッファ用の RAM は不要。(主走査画素数が 1KB の画像データでは 256 ライン、7.5KB の画像では 42 ラインの大容量ラインバッファが使用可能)

・ 主走査の走査時間内でリアルタイムに処理が終了するため、外部のページメモリーも不要。

・ 内部の特殊処理ハードウエア部にも専用のラインバッファを内蔵し、拡大/縮小機能、LUT(ルックアップテーブル)変換機能、ステート変換機能に利用可能。主走査画素数が 8,192 画素(8KB)の画像を基本とし、1 チップで主走査画素数 50,176 画素(49KB)の画像まで対応が可能。

４．多様な画像フォーマット、画像処理にスケーラブルに対応できます。

・ 16 ビット構成の画像ポートは、シリアル画像データにも対応。

・ 要求する画像処理が 1 つのチップで実現できない場合は、複数のチップを画像ポート直結機能により接続することで簡単に分散処理が可能。これにより多様な画像処理に複数のチップ構成によりスケーラブルに対応。

＜Ri20 シリーズ　Ri2006 の主な仕様＞

- ✓ 352 個のプロセッサエレメント（PE）を持つ専用の超並列処理 SIMD エンジン“ Ri20 コア ”を内蔵
- ✓ ピーク演算性能 70.4GOPS （Giga Operation Per Second)ピーク演算ビット幅 5,632 ビット
- ✓ 69 種の SIMD 命令と 43 種の制御命令により、リアルタイム画像処理をソフトウエアで実現
- ✓ 画像処理に必要な画像メモリを各 PE に 1K バイト搭載、周辺機能も含め総計 524K バイトの容量
- ✓ 拡大・縮小、ミラー、LUT、ステート変換、機能をサポートする専用ハードウエアを搭載
- ✓ 大容量画像、高速画像処理には、画像ポート直結機能によるマルチプロセッサ構成で対応
- ✓ 専用のソフトウエア開発支援ツールにより、ソフトウエアの作成、リアルタイムデバッグを実現

1.画像プロセッサ機能

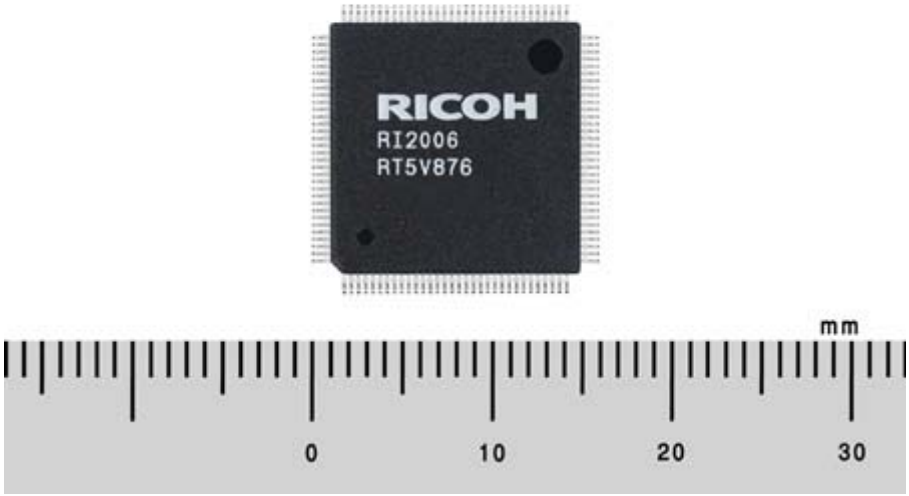
・リコー独自開発の画像処理プロセッサコア使用
・352 プロセッサエレメントからなる SIMD アーキテクチャ
・多並列演算による 70.4GOPS の演算処理能力(@200MHz)
・16 ビットの演算精度のプロセッサエレメント
・8 ビット 32 個の汎用レジスタを各プロセッサエレメントに内蔵
・1K バイトの画像データメモリを各プロセッサエレメントに内蔵、総計 352K バイト
・グローバルプロセッサ（GP）によるシーケンス処理
・命令 32K バイト、データ 8K バイトの内蔵メモリ
・内蔵デバッグ機能

2.周辺機能

・画像ポート機能
　最大 1.12G ビット/秒の転送レート、16 ビット構成
　入力 1 チャンネル、入出力 1 チャンネル
　画像入力マルチプレクス機能により点順位の画像データ入力が可能
・画像処理サポート機能
　拡大・縮小、ミラー、LUT、ステータス変換、機能をサポートする専用ハードウエアを搭載
　各ハードには 8 ビット x 8/9K ワード長のラインバッファを 18 ライン内蔵、
　16K、24K、32K、49K ワードにも構成可能
　また、入出力バッファに 8 ビット x 2/4/8K ワード長のラインバッファ 2 本内蔵
　周辺機能の画像メモリは総計 172K バイト
・マルチプロセッサ
　画像ポートの直結接続機能によりマルチプロセッサを簡単に構成可能
・ホスト・インタフェース
　16 ビット･インタフェースのホストマイコン通信機能
・ブート機能
　起動時にホスト・インタフェースもしくはシリアル EEPROM(I2C バス)からプログラムのダウンロードが可能
・その他
　23 本の汎用 IO ポート
　4 本の 16 ビットインターバルタイマー、I2C バスインターフェース

3.主要な電気的特性

・動作周波数：入力 25MHz(内部 200MHz)
・電源電圧:コア電源 1.05V、I/O 電源 3.3V
・製造プロセス：90nmCMOS プロセス、銅 9 層配線
・パッケージ：128 ピン・プラスチック TQFP



Ri2006(RT5V876)

本件に関するお問い合わせ先

報道関係のお問い合わせ先
株式会社リコー 広報部 ☎03-6278-5228 e-mail:koho@ricoh.co.jp
お客様のお問い合わせ先
株式会社リコー 電子デバイスカンパニー国内営業部 ☎045-477-1706(直)
http://www.ricoh.co.jp/LSI/ E-mail:lsi-support@ricoh.co.jp