

2009年11月25日

株式会社リコー
広報室
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/>

ソフトウェアによる画像処理が可能な高性能画像プロセッサを機能強化
「Ri2005」を新発売
～外部メモリアクセス制御可能なI/Fを搭載し大容量画像処理を実現可能～

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 OA 用途向けに、ソフトウェアによる動画・静止画の高精細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、大容量外部メモリアクセス、および制御可能なハードウェアを搭載した高速画像プロセッサ「Ri2005」を開発し、新発売いたします。

製品名	Ri2005
型番	RB5V875
サンプル価格	25,000 円
量産価格	7,000 円(2 万個ご注文いただいた場合)
サンプル受注開始	2010 年 第一四半期
月販個数	当初 1 万個

「Ri20 シリーズ」は、画像処理に特化したアーキテクチャにより、ソフトウェア手段による画像処理を実現できる高性能プロセッサ LSI です。リコー独自の超並列処理エンジン「Ri20 コア」を内蔵し、画像処理に必要な機能をワンチップに集積したことにより、一般的に ASIC(特定用途向けカスタム LSI)や FPGA といったハードウェ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ェアでリアルタイムに実現します。

「Ri2005」は、「Ri20 シリーズ」(Ri2001A)の機能に加え、外部の DDR2-SDRAM メモリ制御が可能な外部メモリコントローラを搭載します。外部メモリコントローラは、大容量データの保持はもちろん、拡大・縮小、ミラー、LUT(ルックアップテーブル)、回転、画像フォーマット変換等が実現可能です。内部動作周波数 280MHz でピーク性能 98.6GOPS(Giga Operation Per Second : 1 秒間に 10 億回処理)という高速画像処理を実現しながら、90nmCMOS プロセスの採用により、ピーク性能時においても約 3W という低消費電力を実現しました。「Ri20 シリーズ」共通でソフトウェアの互換性保っているため、複数の機種で何世代か共有できる共通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ェア構成はそのままに、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ェア化は、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・プリンターなど、さまざまな分野で採用されています。

<Ri20 シリーズ Ri2005 の主な特徴>

1. Ri2001A の機能を継承し、外部メモリ制御可能なハードウェアを搭載しました。
 - ・ 最大 2G バイトのページメモリとして制御可能な、DDR2-533 メモリ (PC2 4200) ・ 32bit バス幅の I/F を搭載し、大容量・高精細画像処理に対応。
 - ・ 外部メモリアクセスコントローラは、拡大・縮小、ミラー、LUT(ルックアップテーブル)変換、90度単位回転、画像フォーマット変換等に対応。

2. 高速画像処理を実現しながら消費電力を低減しました。
 - ・ 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に必要な画像処理をソフトウェア手段により自在に実現。
 - ・ 内部動作周波数 280MHz でピーク性能 98.6GOPS を達成するなど、高速画像処理を実現しながら、90nmCMOS プロセスの採用により、ピーク性能時においても約 3 W の低消費電力を実現。

3. 画像処理用のメモリを内蔵しています。
 - ・ Ri2001A と同様に専用のハードウェアとメモリを内蔵し、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。
 - ・ 各プロセッサエレメントに 1KB の RAM を配置 (計 352KB) 。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。(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 ラインのラインバッファが使用可能)

4. ソフトウェ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。
 - ・ ソフトウェアの作成は専用のソフトウェ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 のハードウェア手段に比べ、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。

※ ソフトウェアの開発に必須なソフトウェア開発ツールは、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。

5. 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を 6 チャンネル (入力 3、出力 1、入出力 2) と 8 ビット構成の画像ポートを 2 チャンネル (入出力 1、出力 1) の合計 8 ポートを搭載し多様な入出力に対応。また、画像ポートはマルチプレクスモードを使用する事で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 Ri2005 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 98.6GOPS (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ェアで実現
- ✓ 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 548K バイトの容量
- ✓ 外部メモリはシステムに合わせて選択可能、搭載個数に合わせてメモリ空間を設定可能。
- ✓ 外部メモリは DDR2-533 メモリ(PC2 4200)との I/F が可能。最大 2G バイトのフレームメモリシステムとしてサポート
- ✓ 画像データの入出力に専用の画像ポートを 8 本搭載し、1.2G ビット/秒の高速画像データ転送を実現
- ✓ 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ェアを搭載
- ✓ 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
- ✓ 専用のソフトウェア開発支援ツールにより、ソフトウェアの作成、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 98.6GOPS の演算処理能力 (@280MHz)
- ・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
 - 6 チャンネルの 16 ビットポート (入力 3、出力 1、入出力 2) を装備
 - 2 チャンネルの 8 ビットポート (入出力 1、出力 1) を装備
 - 1 チャンネル当たり最大 1.2G ビット/秒の転送レート (16 ビット構成)。
 - 各画像ポートは、シングル、インターリーブ、ペア、マルチレックスの 4 種類の転送方式に対応
- ・外部メモリ制御機能
 - DDR2-533 メモリ (PC2 4200) ・32bit バス幅対応で最大 2G バイトのページメモリを構成可能
 - 画像データ格納以外に、拡大・縮小、ミラー、LUT(ルックアップテーブル)変換
 - 90 度単位回転、近傍画素参照、画像フォーマット変換に対応
 - 画像フォーマットとしてパック、プレーン、点順位、線順位、1~4 色、1~16bit に対応
- ・画像処理サポート機能
 - メモリ制御が可能な、外部メモリコントローラを搭載
 - 拡大・縮小、ミラー、LUT、フォーマット変換機能をサポートする専用ハードウェアを搭載
 - 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 21 本内蔵、16K、24K、32K、49K 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 5 本内蔵
 - 周辺機能の画像メモリは総計 196K バイト
- ・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
- ・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
- ・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
 - 15 本の汎用 I/O ポート
 - 4 本の 16 ビットインターバルタイマー
 - I²Cバスインタフェース

3. 主要な電気的特性

- ・動作周波数：コア用入力 35.0MHz(内部 280MHz)、DDR2 用入力 266MHz
- ・電源電圧：コア電源 1.2V、I/O 電源 3.3V、PLL1 電源 3.3V、PLL2 電源 1.2V、DDR2 DIF 電源 1.2V、DDR VREF 電源 3.3V、SSTL 電源 1.8V
- ・製造プロセス：90nmCMOS プロセス、銅 9 層配線
- ・パッケージ：484 ピン・プラスチック BGA

Ri20 シリーズ(RB5V875)

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 広報室 ☎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