
イメージキャプチャリングデバイス RDC-i700

Image Capturing Device RDC-i700



渡辺 俊夫*	西沢 義志*
Toshio WATANABE	Yoshiyuki NISHIZAWA
関 和之**	興石 隆保**
Kazuyuki SEKI	Takaho KOSHIISHI

要 旨

RDC-i700は、334万画素の高画質CCD、3倍光学ズームを装備し、マルチメディア記録を可能としたイメージキャプチャリングデバイスである。さらに、モバイルでの活用を考慮し、インターネット接続、パソコン連携の機能を搭載した。主な特徴は以下の通りである：

- 1) 334万画素CCD、光学3倍ズームによる静止画、動画、音声、白黒2値画記録
- 2) 3.5インチ大型LCD(タッチパネルコントロール)
- 3) PHS、携帯電話、モデム、ISDN、LANカード接続可能
- 4) インターネット簡単接続機能
画像添付メール送信、ホームページへの画像アップロード機能
- 5) JOB Navi. 機能により撮影の後処理まで自動化
撮影リスト、HTMLファイル自動生成、スライドショー
- 6) LAN/USB接続による簡単PC接続
- 7) PC上のブラウザで内部画像閲覧、各種設定可能

ABSTRACT

RDC-i700 is the image-capturing device that has high picture quality of 3.34 million-pixel CCD, 3 times optical zoom lens, and multimedia recordable. It also has the internet connectability, and PC connection under the assumption for mobile use. The main feature is as follows.

- 1) 3.34 million-pixel CCD, 3 times optical zoom, and still image, motion picture, voice memo, and text mode (binary image) recordable.
- 2) 3.5 inch large size LCD (Touch panel control).
- 3) PHS, Cellular Phone, Modem, ISDN, LAN card connectability.
- 4) Easy Internet Communication
(Internet) e-mail with image files, upload image files to homepage.
- 5) JOB Navi. automated process function after recording images
Image Capture Guide List, automated HTML files creation, and slide show.
- 6) LAN/USB connectability-Easy PC connection.
- 7) Viewing internal image files with browser on PC, various kind of settings.

* パーソナル事業部 第一商品設計部
First Design Department Personal Products Division
** パーソナル事業部 企画室
Product Planning Office Personal Products Division

1. 背景と目的

デジタルカメラは、高画質化、低価格化をトレンドとして、開発競争が進んでいる。

RDC-i700は、デジタルカメラをインターネットと融合した全く新しいコンセプトの「イメージキャプチャリングデバイス」商品である。

RDC-i700は、情報の効率的なデジタルインプットを可能にし、各種のビジネスシーンでインテリジェントなイメージハンドリングを行う情報機器として、またオフィスソリューションを実現するためのコンポーネントとして、新たな「イメージキャプチャリングデバイス」としての用途が期待される。

本稿では、特に、RDC-i700の機能面の特徴を中心に説明する。

2. 製品の概要

RDC-i700の基本仕様をTable 1に、全体構成をFig.1に示す。

Table 1 Specification of RDC-i700

項目	仕様
記録フォーマット	静止画 圧縮：JPEG準拠 (Exif Ver.2.1)、非圧縮：TIFF-YUV DCF V.1.0準拠*、DPOF対応
2値画	TIFF(MMR)
動画	AVI (Open DML Motion JPEG準拠)
音声	WAV (Exif Ver.2.1)
撮像素子	1/1.8インチ334万画素CCD (実効321万画素)
解像度	静止画 2048×1536、1024×768、640×480 2値画 2048×1536、1024×768 動画 320×240
記録モード	静止画、文字 (2値画)、連写、音声、音声付静止画、動画
記録枚数 (32MB)	静止画 2048×1536 ファイル約27枚/フレーム約53枚/コマ約105枚 1024×768 ファイル約79枚/フレーム約153枚/コマ約285枚 640×480 ファイル約199枚/フレーム約332枚/コマ約665枚
記録時間 (32MB)	動画 166秒 音声 68分
レンズ	F2.6～3.4
ズーム	3倍ズームF7.3～21.9mm (35mm換算35～105mm) デジタルズーム1.28、1.6、3.2倍 (ただし記録画素数640x480固定)
シャッター	メカニカルシャッター (1/4～1/1000 秒)、長時間露光モード (8秒～)
撮影距離	約24cm～∞、約1cm～24cm (マクロモード)
ISO感度	ISO 150相当200、400切替可能
ファインダー	実像式光学ファインダー
フラッシュ	オート/強制発光/発光禁止/赤目軽減/スローシンクロ 文字 (2値画) モード時：オートの場合は発光しない オートフォーカス (マニュアルフォーカスも可)
フォーカス	TTL CCD測光方式、中央重点
露出調節	自動逆光補正
露出補正	自動逆光補正
ホワイトバランス	オート/屋外/曇天/蛍光灯/白熱灯
セルフタイマー	作動時間：約10秒
液晶モニター	タッチパネル付3.5型TFT低温ポリシリコン液晶、2軸回転機構
拡張スロット	コンパクトフラッシュカードスロットType II ×1、PCカードスロットType II ×1 対応カード：モデム、携帯電話/PHS I/F、LAN、ISDN、ATAカード
入出力端子	USB/RS232Cポート×1、AV出力端子×1
ビデオ信号方式	NTSC/PAL切り替え
バッテリー	リチウムイオン2次電池
外形寸法	157mm (W) ×93mm (D) ×33mm (H)：突起部含まず
質量	450g (バッテリー含まず)

*DCFは、JEIDAで標準化された「Design Rule for Camera File System」の略です。

3. 製品の特徴

3-1 RDC-i700の構成

3-1-1 基本構成

RDC-i700は大きくカメラ部とアプライアンスを考慮した情報通信端末部からなる。カメラ部の基本構成は、新製品の

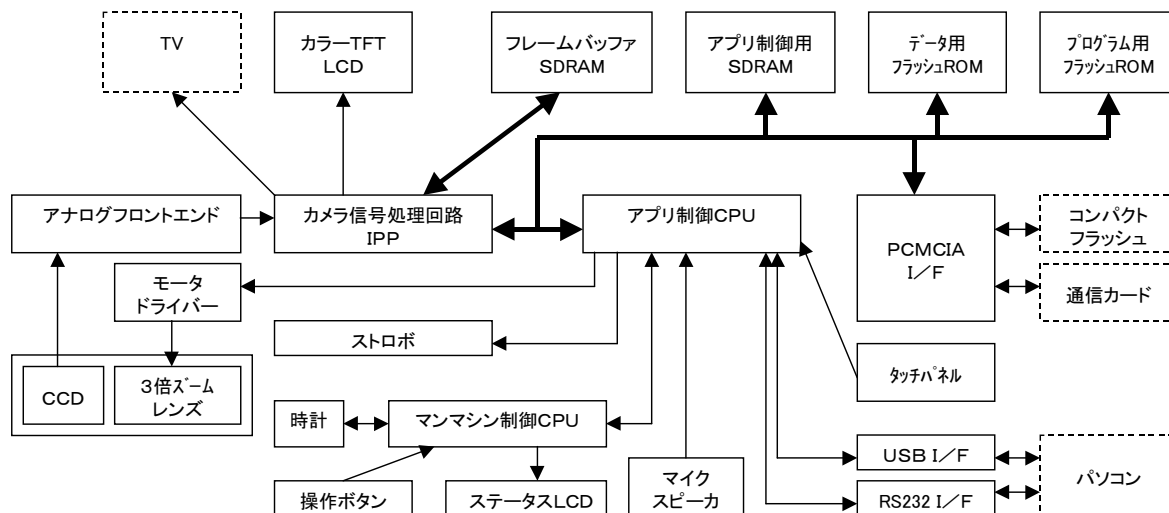


Fig.1 Functional block diagram of RDC-i700

イメージキャプチャリングデバイスRDC-7と共通としている。一方、情報通信端末部は

- ・PCMCIAカードスロット搭載による各種カード対応による通信機能の充実
- ・大型の液晶表示LCDモニターとタッチパネル入力による簡単操作
- ・大容量メモリ搭載による各種ユーザアプリケーション対応

により、インターネットに代表される通信インフラを用いた画像情報のコミュニケーションが簡単操作で実行できる構成とした。

小型化実現のために、アナログフロントエンドは従来3パッケージで構成されていた物を1パッケージに、またそれぞれディスプレイ部品であったビデオ信号や音声信号等のアナログアンプ(機能ブロック図には記載していない)を1パッケージにした。また、RDC-i700のキーデバイスである多ピンのIPP、アナログフロントエンドおよびアプリ制御CPUはCSPパッケージを採用した。

更に、高性能と省電力を両立させるため、IPPとアプリ制御CPUはデュアルボルテージ(インターフェイスは他のデバイスと同じ3.3V、内部コアは各々2.5Vと1.9V)を採用し、処理動作時の電力の削減を計り、クロックダウン機能や各種電源スイッチを設け、必要な機能のみに電力を供給する仕組みを盛り込んでいる。

3-1-2 カメラ部

高画質カメラ部の概要を説明する。

撮影画像データは、新開発の3倍ズームレンズ(別掲)、1/1.8型原色334万画素CCD、アナログフロントエンドを通して、デジタル10ビットデータとして、カメラ信号処理LSIであるIPP(カメラ信号処理回路)に入力され、フレームバッファ(SDRAM)に保持された後、IPPにより、ホワイトバランス処理、アパーチャ補正、階調補正等の画像処理およびデータ圧縮処理をされ、フレームバッファに書き込まれる。

書き込まれたデータは、アプリ制御CPUによりデータ用フラッシュROMまたは、PCMCIA I/Fを通してコンパクトフラッシュに記録される。

高画素化に伴ない処理データが増加する一方で、たとえば撮影間隔を短くしたい等の高速処理が求められている。フ

レームバッファの転送性能を向上させ、フレームバッファへのアクセスをタイムシェアリングして、IPPでの画像処理、データ圧縮処理とアプリ制御CPUからのアクセスを並行して実行できる構成として撮影処理の高速化を実現している。

3-1-3 情報通信端末部

情報通信端末部はカメラ部と共用するアプリ制御CPU、PCMCIA I/F制御LSIを中心に各種機能を実現している。

アプリ制御CPUには32bit RISCプロセッサを採用し、白黒2値化処理、画像のトリミング、画像と手書きメモの合成、音声録音再生処理等に対してソフトウェアで対応している。

インターネットにアクセスした際のEメールビュー、Webブラウザ等の文字や画像を表示する場合には、アプリ制御CPUがIPPを通してフレームバッファに文字や画像データを書き込み、IPPが表示する構成としている。

この場合には、アプリ制御CPUからのフレームバッファへの書き込み/読み出し性能が重要であり、書き込み/読み出しは、各々CPUバスの3サイクルおよび4サイクルで32bitを書き込めるようにしている。

コンパクトフラッシュメモリI/Fおよび通信カードI/Fとして、アプリ制御CPUがウェイトなしでアクセスできる2スロット対応のPCMCIA I/F制御LSIを新たに開発した。

液晶表示LCDモニターには、3.5インチ デルタ型20万画素のカラーTFT透過型液晶(低温ポリシリコン)を採用し、デジタルスチルカメラとしての機能である撮影時のモニタリング、レックビュー、再生表示等の自然画に加え、データ処理機能により処理される文字、アイコン等の自然画以外の情報を表示する。また、LCDの表面部に抵抗感圧式タッチパネルを設置し、ペンタッチ操作を可能とした。

3-2 RDC-i700の特徴

3-2-1 カメラ部の特徴

334万画素CCDにより、高画質、高精細撮影が可能である。記録画素数は、2048×1536、1024×768、640×480の3種類を選択できる。また、マクロ撮影機能により被写体から最短1cmまでの撮影が可能で、精密部品の接写等に威力を発揮する。

速写性能に優れ、更に、動画、音声、10秒の音声付きの静止画記録ができ、マルチメディア情報をメモがわりにキャプ

チャできる。

また、オフィスドキュメントを効率的にキャプチャするために、白黒2値記録による文字モードを搭載している。

3-2-2 情報端末としての特徴

3.5インチのタッチパネル付き大型LCDモニターの採用は撮影画像の確認だけでなく、顧客先でのプレゼンテーションツールとしても利用できる。タッチペン機能はソフトキーボード、表示画像への直接手書きによる情報入力と、ペンタッチによる各種操作を可能とした。

また、モニターは270°の回転が可能で、自分自身を撮影するのに有効なほか、自由度の高いモニタリングができる。更に、液晶面を表に出さずに格納できるため、傷つける心配なく鞆の中やポケットに入れて持ち運びできる。

3-2-3 インターネット通信端末としての特徴

PC(PCMCIA)カードとコンパクトフラッシュの2スロットを装備し、用途に応じた使い分けができる。通信機能に必要なモデム、PHS、携帯電話、ISDNの通信カードに対応している。更にLANカードにも対応することにより、カメラをHUB経由でネットワーク接続し、撮影画像のネットワーク経由での取り込みが可能である。また、メモリカードとモデムカードの併用など、多彩な活用が可能である。

撮影画像をその場で自動的にHTMLファイルに埋込変換し、FTPで任意のサイトにアップロードしたり、写真をEメールに添付送信することもできる。クイック送信機能では、わずか2タッチでの簡単送信ができる。Eメールアドレスの登録は直接、本体のソフトキーボードでタッチペンを使って、またはパソコンに接続して設定できる。

送信時には画像ファイルを自動的に縮小(5段階選択可)する機能により、送信時間を短縮する。この際、オリジナルデータは縮小されずにRDC-i700内に保存される。

更に、ブラウザ機能搭載により、外出先でのホームページ閲覧が可能である。

3-2-4 写真管理情報端末としての特徴

メモリ内に任意にフォルダを設定でき、RDC-i700側で撮影画像を分類して、わかりやすく管理することができる。

また、撮影した画像に付属のタッチペンで手書きにより伝

えたい部分を具体的に明示し、その情報をモニター上で付加することができる。

3-2-5 操作しやすいアプライアンス設計

グラフィカルなユーザI/Fを採用し、ペンタッチで簡単操作を実現した。その一例をFig.2に示す。



Fig.2 User Interface (Editing mode)

また、テレビによる撮影画像のモニタリングはビデオ信号規格のNTSC方式とPAL方式の両方式をサポートしているため、世界のほとんどの地域で利用でき、海外出張先などでのプレゼンテーションにも活用できる。

3-2-6 パソコンとの高親和性

パソコンとの連携操作を向上するため、ユーティリティソフトを用意している。その中にはUSBドライバー、TWAINドライバなどのドライバ、カメラの機能拡張を行うプログラムと後述するJOB Navi.機能で使うExcelとWordのサンプルファイル等がある。

RDC-i700をパソコンにLANやUSB接続した場合、パソコン上のブラウザで、画像の表示、取り込み、Eメールアドレス登録など、RDC-i700の各種設定ができる。

3-3 JOB Navi.機能

JOB Navi.とは、当社では「デスクトップとモバイルをシームレスにつなぐ携帯情報端末のバーチャルアシスタント機能」と定義しており、快適な操作性と煩雑な作業を自動化して仕事の生産性の向上を実現する機能を目指している。

RDC-i700のJOB Navi.機能は、撮影等に関する一連の操作を簡略化する目的で設定されている。

RDC-i700では、撮影に関する操作である撮影リスト、再生に関する操作であるHTMLファイル作成、プレゼンテーション機能等を搭載している。

3-3-1 撮影リスト

機能の流れを①～③とFig.3に示す。

- ① 予め撮影したい項目リストをパソコンのMicrosoft Excel またはWordで作成し、テキスト情報としてRDC-i700内に登録する。
- ② RDC-i700のモニターに表示される項目リストに従って画像を撮影することにより、自動的に項目と画像が関連付けられ保存される。
- ③ 予め項目リストを作成されたExcelまたはWordファイルにその撮影データが簡単に取り込まれ、自動的に画像付きのExcelまたはWordファイルが作成される。

3-3-2 HTMLファイル作成

HTMLファイルの作成はRDC-i700で撮影した画像を選択し、予め用意したHTMLファイル形式のテンプレートに自動

的に埋め込む機能である。FTPアップロード機能でホームページのあるサーバにアップロードすると、パソコンを使用しなくても、埋め込まれたHTMLファイルが画像ベースのWebページにRDC-i700から直接作成でき、情報を直接発信することができる。作成したホームページの例をFig.4に示す。

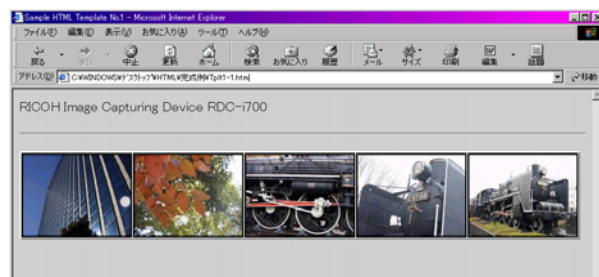


Fig.4 Example of home page

3-4 パソコン、インターネット接続

RDC-i700は外部との接続を実現するために二つの機能を搭載している。

一つ目は従来のデジタルカメラ同様、パソコンと接続し、パソコンよりカメラコントロール・ファイル転送を実行する機能であるが、Windows/Mac固有のアプリケーションを持た

JOB Navi. 撮影リストの流れ

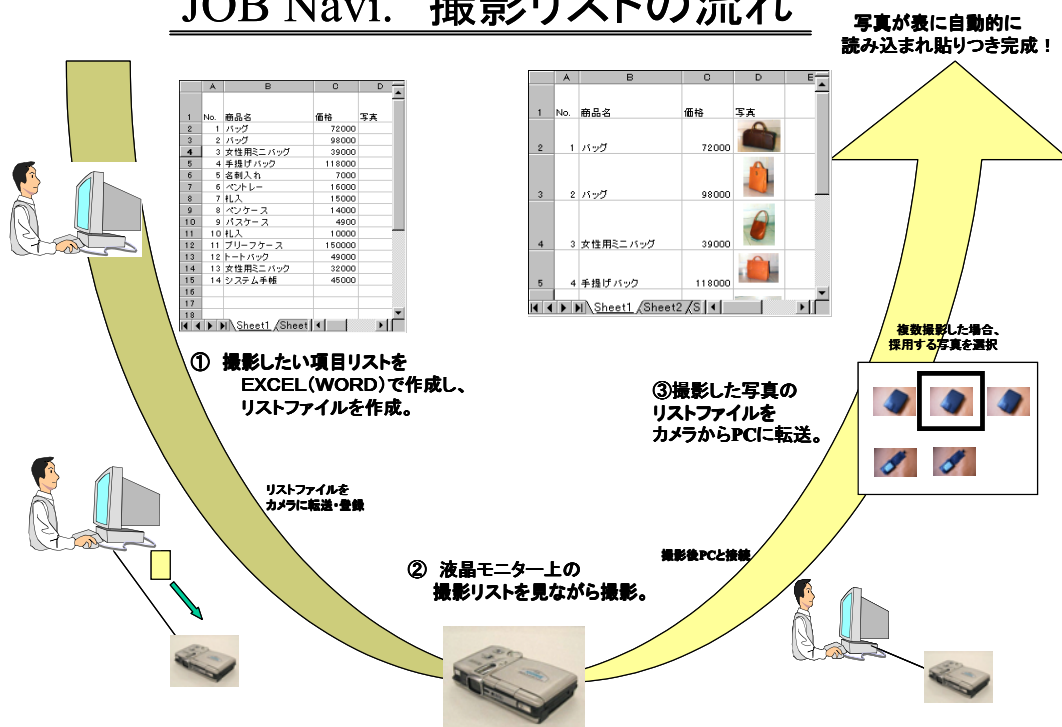


Fig.3 Image Capture Guide List

ない構造にしている。

具体的にはWebブラウザからRDC-i700をコントロールするために、パソコンとRDC-i700をシリアルライン/USB/LANのいずれかで接続し、パソコンのWebブラウザからRDC-i700のサーバ機能(Webサーバ/CGI)を介してRDC-i700のカメラ機能を実行させる。

ファイル転送には2種類あり、パソコンからファイルを取得する方法とRDC-i700から公衆回線を介して直接パソコンにファイルを送る方法に分けられる。前者はパソコンのシェルを拡張し、エクスプローラからRDC-i700を外部マストレージと認識させる(RDC-i700ファイル転送サーバ)ことにより実現し、特別なアプリケーションを用意していない。また、Mac ではこれをファインダで実現している。後者はパソコンのダイヤルアップサーバを起動させておき、RDC-i700からダイヤルアップしファイルを転送するものである(FTPプロトコルを使用)。

二つ目はインターネットと接続し、メールの送受信および上述(3-3-2.項)したWebブラウザによりホームページを閲覧する機能である。

これらはSMTP(Simple Mail Transfer Protocol)、POP3(Post Office Protocol Version 3)、HTTP(HyperText Transfer Protocol)を実装して実現している。プロトコル構成図をFig.5に示す。

4. 今後の展望

RDC-i700は、デジタルカメラをインターネットと融合した新しいコンセプトの「イメージキャプチャリングデバイス」商品として開発できた。今後、イメージキャプチャリングは益々オフィスソリューションに向けた用途の拡大が期待される。

それに伴い、「イメージキャプチャリングデバイス」として、より業務に直結した機能(JOB Navi.等)の充実、高操作性の実現と、進化する通信インフラへの簡単な接続法の開発等が今後の課題となる。

謝辞

最後に、RDC-i700の開発・設計に当たり、社内外の多くの方々にご指導、ご支援を賜りましたことに深く感謝いたします。

注1) Excel, Wordは米国Microsoft Corporationの登録商標です。

注2) Windowsは米国Microsoft Corporationの登録商標です。

注3) Macは米国Apple Computer, Inc.の登録商標です。

注4) Compact Flash™は米国San Disk Corporationの登録商標です。

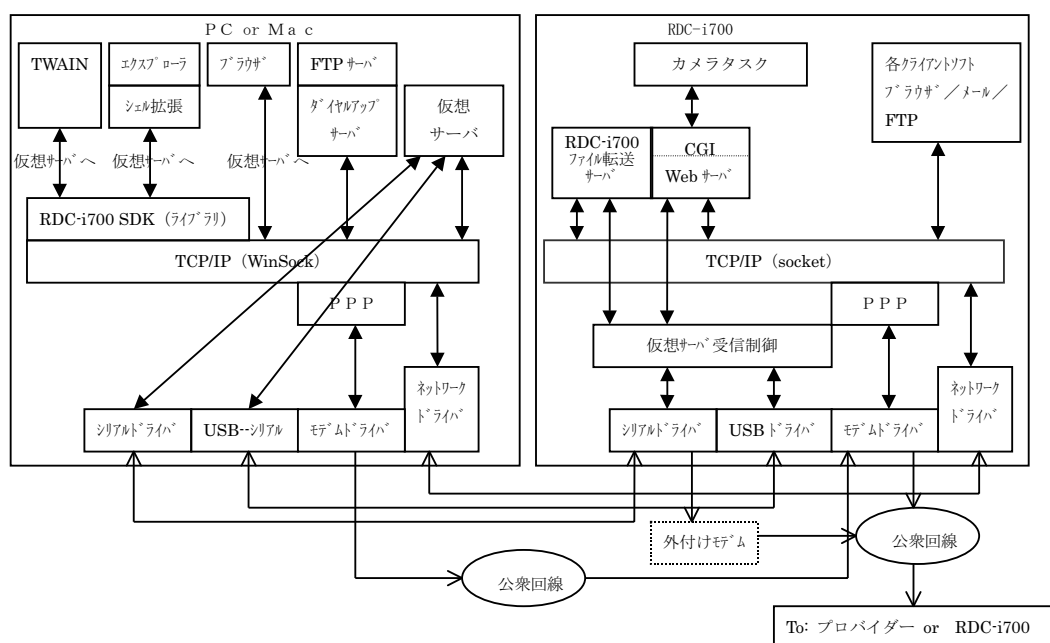


Fig.5 Protocol diagram