

3倍ズームデジタルカメラ KD-200 Z の開発

Development of a digital camera with the 3x optical zoom 'KD-200Z'

皆木 隆志*
Minaki, Takashi

藤井 康俊*
Fujii, Yasutoshi

松枝 正夫*
Matsugae, Masao

林 修二**
Hayashi, Syuji

According to a recent trend toward digitalization of image data, in addition to request for higher quality image, users have come to place more value on ease of use and portability to a digital camera, which has been rapidly growing as an input device in the market. Konica developed and produced a compact digital camera, 'Digital Revio KD-200Z', using 2.11 million-pixel CCD with a 3x optical zoom lens. In the course of production, various development efforts have been made to achieve a quick response and a portability, which Konica's film camera 'Revio' is proud of.

1 はじめに

近年の画像情報のデジタル化に伴い、入力機器として急速な市場発展を遂げているデジタルカメラには、高画質化の要望に加え、操作性や携帯性のよさが求められ始めてきた。コニカは、総画素 211 万画素の CCD を用い、光学 3 倍ズームレンズを搭載した、小型デジタルカメラ「Digital Revio KD-200Z」(Fig. 1) の開発・製品化を行った。製品化にあたっては、当社 APS フィルムカメラ "Revio" シリーズの持つ、軽快な操作レスポンスと携帯性の高い大きさを達成する工夫をこらして開発を進めた。ここでは、KD-200Z の紹介をするとともに、その技術的特徴を報告する。



Fig. 1 Digital Revio KD-200Z

2 主な仕様

KD-200Z の主な仕様を Fig. 2 に示す。

特徴としては、211 万画素 (総画素) CCD と小型光学 3 倍ズームレンズの採用の他に、単 3 アルカリ乾電池と市販の汎用リチウム 1 次電池 CR-V3 の両方が使用可能な電源システムの採用、次世代メディアとして注目されている Secure Digital Card (以下 SD カード) 及び Multi Media Card (以下 MMC) の記録媒体として採

用、動画の記録・再生機能の搭載、などがあげられる。

Optics	f=5.4~16.2mm(equivalent to 35~105mm on 35mm-Camera) F 2.8 (Wide) ~4.6 (Tele)
Focus	Method : Contrast-detection AF Range :Normal 80cm~infinity Macro 25cm~80cm
Exposure control	TTL Programmed Auto Exposure (2.0~17.4 EV : ISO 100)
Shutter	2~1/2000sec (Long-shutter mode operates for 1/8~2 sec)
Imaging device	1/2.7" primary-color CCD (ISO 100 equivalent) Total Pixel: 2.11 Mega Pixels
View-finder	Optical real-image viewfinder
Flash	Built-in auto flash
Recording Image resolution (Still)	<Super-Fine> 1600×1200 pixel <Fine> 1280×960 pixel <Economy> 640×480 pixel
Image format	Still: DCF98 *1, DPOF1.0 *2 Movie: AVI, Motion-JPEG *1 Design rule for Camera File system *2 Digital Print Order Format
Storage media	Secure Digital Card Multi Media Card
LCD monitor	1.5" TFT Color LCD
Digital interface	USB 1.1
Power source	CR-V3 Li-ion Battery, Ni-MH rechargeable Battery, AA Alkaline Battery, AC adapter
Dimensions	100×61.5×30.5 mm (excluding protruding parts)
Weight	Approx. 170 g (excluding Battery and Card)

Fig. 2 Specification of KD-200Z

* CDI 事業部商品開発センター 第1開発グループ

** CDI 事業部商品開発センター 第3開発グループ

3 技術内容の紹介

3.1 デザイン

商品イメージ"スタイリッシュ・コンパクトズーム"をもとに、当社 APS フィルムカメラ「Revio」にて培われた、携帯性の高いサイズプロポーションと、優れた操作性を実現した上で、高品位かつ親しみを得られるデザインを目指した。また「Revio」ブランドを踏襲しつつ、アナログカメラとは一線を画すデジタルなイメージの創出と、シンプルかつ個性的なデザインを実現している。

3.2 レンズ

最終画質を左右するレンズは、211 万画素（総画素）CCD の性能に適合した、6 群 7 枚構成の 3 倍ズーム光学系を採用し、小型・薄型化に対応した沈胴方式の鏡胴設計を行なった。

特徴としては、画質向上のために、非球面プラスチックレンズ 2 枚を採用し、良好な収差補正を行なうことで、周辺までシャープな解像を実現したこと、DC モーターと減速ギア列によるカム駆動を用いたズーム駆動方式の採用により、低消費電力のズーム機構を実現したこと、などがあげられる。

3.3 パワーマネージメント

電源としては、単 3 アルカリ電池 2 本での駆動と、汎用リチウム 1 次電池 CR-V3 との共用化を開発目標とした。

単 3 アルカリ電池 2 本での駆動を実現するために、カメラシステムの見直しを行い、モニター LCD バックライトへの白色 LED の採用、カメラ起動時の突入電流と定常電流を低減するレンズユニットの開発、各ユニットの電力消費タイミングの重複を避けるパワーマネージメントなどを行い、システム全体の省電力化を図った。

次に、単 3 アルカリ乾電池と CR-V3 電池の共用化のために、どちらの電池が挿入されても、電池接片が十分な接触状態を保てる電池室構造の設計を行った。また、各電池の形状や、特定負荷時の電圧降下値によって、CR-V3、アルカリ乾電池だけでなく、Ni-MH 充電電池の判別も行い、それぞれの放電特性に応じた電池残量制御にて、電池容量を有効に活用できるシステムを構築した。

3.4 カメラ制御

カメラ全体のブロック図を Fig. 3 に示す。

制御としては、レンズ、ストロボ、釦操作、LED 表示、S-LCD 表示等の制御を S-CPU にて行い、画像処理や SD カード・MMC への記録再生、ユーザーインターフェイス等の制御を M-CPU にて行なって、処理を分散化し並列制御することで、軽快な操作レスポンスと、省電力化を実現している。

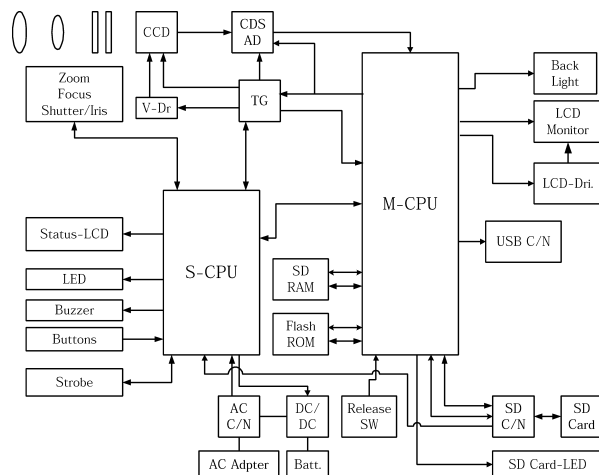


Fig. 3 Block-diagram of KD-200Z

AE 制御は、撮影画像の明るさから露光量を決定するフィードバック AE を用いている。画像を多分割し、各エリアから算出される AE 評価値をもとに、最適な露出制御と階調補正処理を組み合わせることで、あらゆるシーンに対応した制御を実現している。AF 制御は、撮像画像に含まれるコントラスト情報から、合焦位置を決定するコントラスト検出方式 AF を用いている。各フォーカスレンズ位置の AF 評価値を求め、その最大値を合焦位置とすることで制御を実現している。AWB 制御は、撮影画像の色あいから色バランスを補正する AWB を用いている。画像から算出される AWB 評価値を元に、撮影環境を推測し、画像を最適な色バランスに補正することで、制御を実現している。

3.5 画像処理

画像処理としては、欠陥画素補正や輝度・色差信号処理などの CCD 信号処理、圧縮処理、記録処理、の 3 つを基本構成としている。

CCD 信号処理では、3 種類の画像サイズや電子ズーム、白黒処理等に対応し、静止画処理以外に、動画処理にも対応している。圧縮処理では、輝度・色差信号を、記録モードに応じ JPEG に準拠した圧縮を施して、画像ファイルの作成を行っている。また、記録処理では、画像ファイルを、DCF に準拠した画像フォーマットに対応させて、記録媒体に記録する処理を行っている。

4 まとめ

KD-200Z の商品化により、開発目標である、小型・軽量*³で、使い勝手の良い、高画質画像入力機器の実現が出来た。このカメラにより、ユーザーのデジタル写真への楽しみが広げられ、その用途活性の発展に寄与できることを期待したい。

* 3 01 年 7 月発売時点で、2M3 倍ズーム機クラスで最軽量