

# 新システム対応カメラの開発

Development of Ultra-Compact Camera for The Advanced Photo System

高橋 弘\*      愛 沢 剛\*      岩井田 賢 一\*  
Takahashi, Hiroshi      Aizawa, Takeshi      Iwaida, Kenichi

In April 1996, a new photo system, called The Advanced Photo System, introduced into market. Konica developed new cameras to conform with this new photo system, based on accumulated techniques and viable visions. Fortunately, Konica have succeeded in launch three models, such as Super BiG mini BM-S100, Super BiG mini BM-S630Z and S-mini.

This report describes summary of Super BiG mini BM-S100, and try to show difference in system.

## 1 はじめに

1996年春、従来からのJ135写真システムに加えて、アドバンスドフォトシステムと呼ばれる新写真システム(以下、新システム)が市場導入された。このシステム導入を成功させ、写真市場を更に発展させるには、感材・カメラ・ラボ機器といった写真システム全体を通して総合的に検証・展開する必要があった。

当社カメラ事業部でも、3機種の新システム対応カメラを開発・展開することになり、関連部門との協力体制の下、開発初期から相互に情報交換を行うことによって、極めて短い期間で、次の3機種をほぼ同時に市場展開することができた。

- 単焦点AF機      Super BiG mini BM-S100
- ZOOM機      Super BiG mini BM-S630Z
- 廉価版普及機      S-mini

本稿では、新システム対応カメラのコニカ第1号機となった Super BiG mini BM-S100 (以下、BM-S100) を例にして、主に従来のJ135対応カメラとの違いについて述べる。



Fig. 1 Konica Super BiG mini BM-S100

□カメラの機構からみた新システムのキーポイントは、

- 小型フィルムカートリッジ
- 3種類のプリントタイプ選択
- 磁気及び光学情報記録

の3点に集約される。カメラの開発にあたっては、これらの新システムが要求する要素技術を確実に具現化すると共に、以下の点にも留意した。

- 高画質記録性能の維持
- 操作性を考慮したコンパクト性の追求

これは、カートリッジ及びフォーマットの小型化によって懸念される写真品質の低下、及び操作性の障害がなくてはならないと考えたからである。

## 2 外観・基本レイアウト

Fig. 1にBM-S100の外観を示す。コンパクトカメラの代名詞ともなっているコニカビッグミニシリーズの基本思想を受け継ぎシンプルなデザイン・レイアウトとなっている。前カバーと後カバーにアルミ合金(t0.8)を採用し、さらにアルミ合金(t0.5)のレンズカバーを鏡胴前面と前カバーの間に配置することによってさらに薄型化・フラット化をはかっている。

主要機構の配置をFig. 2に示す。基本的なレイアウトもコニカビッグミニシリーズと同じであるが、カートリッジ室(従来のパトローネ室)が右手グリップ側にあり従来機では“逆装填方式”と呼ばれる配置となっている。これは、底面側からのドロップインローディングを特長とする新システム対応カメラの標準的な配置である。

また、電池及びフラッシュ用コンデンサーをカートリッジ室の外側に配置し、電池室を背面側に適度に出っ張らせることにより、撮影時のホールディング性を確保している。

\* カメラ事業部 商品開発グループ

尚、これも新システム対応カメラの外観上の特長のひとつとなっているが、従来機のようないわゆる裏蓋に相当する可動機構がない。BM-S100では、固定式の圧板の背面の空間に、効率的にLCDパネルを直接配置している。

### 3 撮影レンズ

撮影レンズの構成をFig. 2に示すようにトリプレットタイプとし、光学特性の安定したガラス材料を使用している。また、あえて非球面を採用せずオーソドックスな構成としたことにより安定した性能が得られ、従来の高級機並みの解像力をもつレンズになっている。

### 4 ファインダー光学系

新システムの特長のひとつである3種類のプリントタイプの選択に対応するため、ファインダ視野枠も3通りに切り替える必要があったが、従来のパノラマ切り替えに用いられた機械的な視野枠切り替え方式では、機構が複雑になり小型化が困難であった。

このためファインダー光学系を、Fig. 3に示すように透過型のLCDを利用した採光式ブライトフレームをもつ、逆ガリレオタイプとした。またこれにより、近距離補正マークの表示が容易になり、さらにフラッシュやAFの動作状態を確認するマークを表示することも可能になった。Fig. 4にLCDターゲットの全点灯状態を示す。

透視像と視野枠とのビームスプリッタには接合プリズム

ブロックを使い光路長を短くし、十分なファインダー倍率を確保しながら、コンパクト化している。

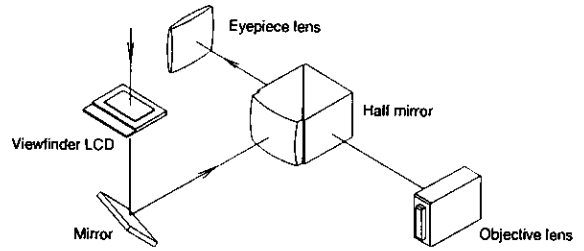


Fig. 3 View finder System

### 5 フィルム給送機構

カメラの構造上最も従来機と異なるのは、Fig. 5に示すフィルム給送機構である。新システムのIX 240フィルムカートリッジで、カメラの給送機構に関する特長は、以下の通り。

- フィルムリーダー部が露出していない
- リーダー部にパーフォレーション孔が無い

第一に、IX 240フィルムカートリッジではフィルムリーダー部が露出していないため、カートリッジ装填後に巻

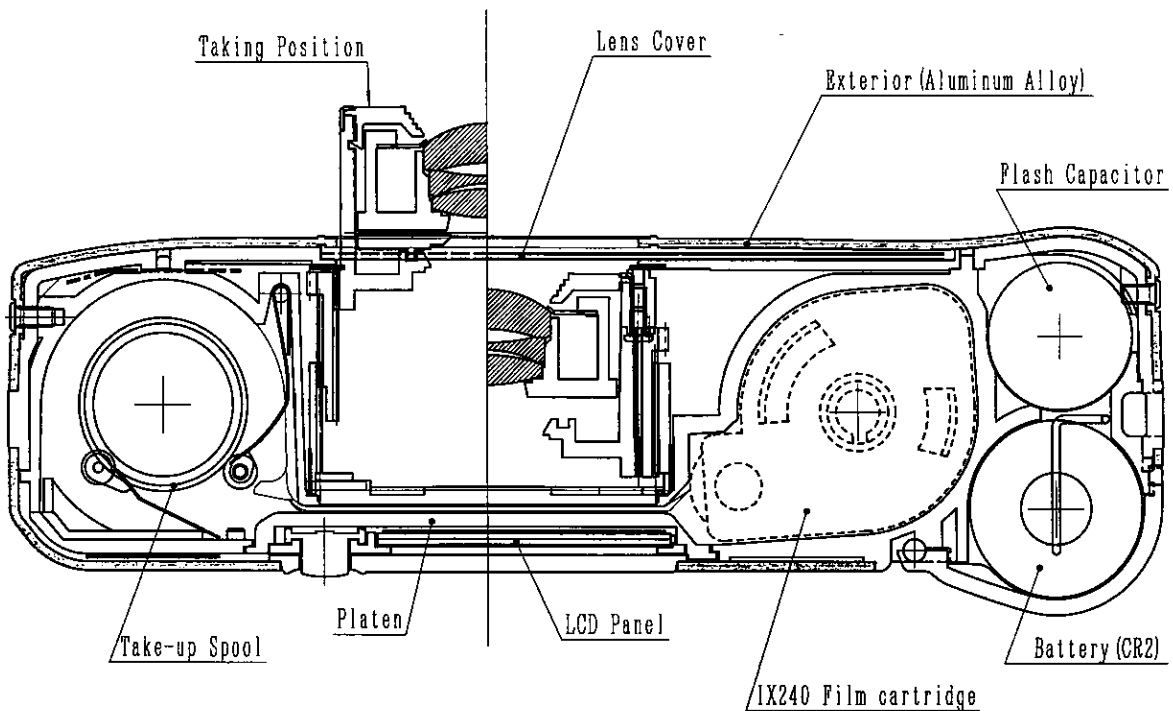


Fig. 2 Section plan view of BM-S100

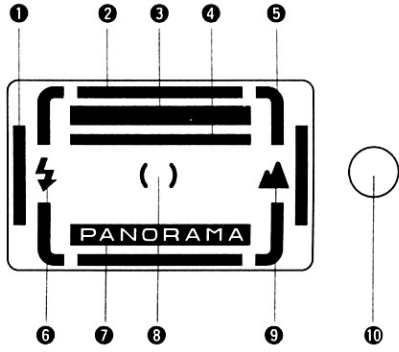


Fig. 4 Finder target frame

き取りリール部までフィルムを押し出す必要がある。このために、いわゆるオートロディング動作時には、巻き上げスプールを駆動するとともに遊星ギア # 2 を介してカートリッジドライバをフィルム押し出し方向に駆動するように直結するようになっている。

第二に、フィルムリーダー部には J135 フィルムのようなパーフォレーション孔が無い場合、従来機で一般的に用いられているリール爪でこれを引っ掛けて巻き取る方式を採用できない。新システム対応カメラでは、巻き取りリールに摩擦係数の高い材料を用い、2つのローラーでフィルムリーダー部をリールに圧接することによって巻き取りを可能にしている。

この技術は、すでに当社が約 20 年前に、世界初のモータードライブ内臓一眼レフカメラコニカ FS-1 で採用していたものと全く同じ方式である。

前述の 3 機種のカメラでも、巻き取りリールに厚さ 0.5 mm の特殊シリコンゴムを使用している。

フィルム巻き取り時に、巻き取り系ギア列とカートリッジドライバが単純に直結されたままだと、カートリッジ内のフィルム巻き込み径によっては、フィルムの巻き取り周速度よりも押し出し周速度が速くなりジャミングが発生する恐れがある。BM-S100 では、この周速度差が 1.5 倍程度になるようにギア比を設定しているため、巻き取り開始とほぼ同時にカートリッジドライバのギア系が、遊星ギア # 2・# 3 から自動的に切り離されるようになっている。

これとは逆に巻き戻し時には、遊星ギア # 1 が巻き取りリールから切り離され、遊星ギア # 3 を介してカートリッジドライバが巻き戻し方向に駆動される。

## 6 磁気記録

新システムでは、カメラの撮影情報（撮影日／撮影条件／選択タイトルなど）をラボ機器などの処理機に伝え、撮影データの保存やプリント品質の向上に役立てることができる。特に磁気記録については、その情報量も多くあらゆる条件で確実に記録できることが、課題となった。

一般的な磁気テープへの記録とは異なり、フィルム上の磁性体への書き込み装置には次のような特性が要求される。

- “高精度な”ヘッドの取り付け
- “変動する”フィルム移動速度の検出
- “硬い”フィルムとの確実なヘッドタッチ

第一のヘッドの取り付け精度のうち特に重要なのはいわゆるアジマス調整と呼ばれる特性である。これは圧板部組みの段階でヘッドギャップの傾きを圧板の基準に対し補正調整することによって、カメラ組み込み時の高い精度（ $\pm 0.5^\circ$ ）を保証している。尚、このためにも圧板は固定式となっている。

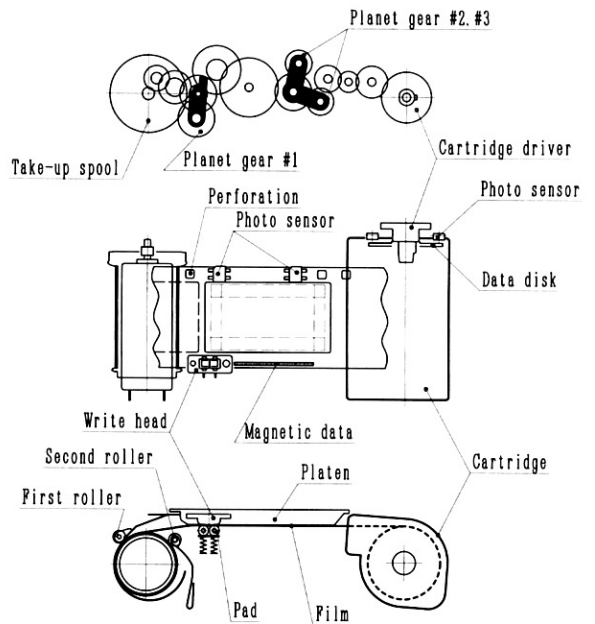


Fig. 5 Film control mechanism

第二の“変動する”フィルム移送速度とは、カメラの電源条件・フィルムの引き出し荷重のバラツキ・使用環境などによって記録時のフィルム移動速度が大きく変化することをいう。このような条件で、1 駒毎に定められた記録範囲に一定のデータ密度で記録するには、あらかじめフィルムの移動速度を検出して書き込みデータのクロックを調整する必要がある。BM-S100 ではフィルム給送開始後、まず、カートリッジ側のフィルムセンサーでパーフォレーションの孔幅（2 mm）を利用してフィルムの移動速度を測定している。この移動速度に基づいて書き込みのクロックを決定し、どのような条件でも平均記録密度が一定になるようにしている。

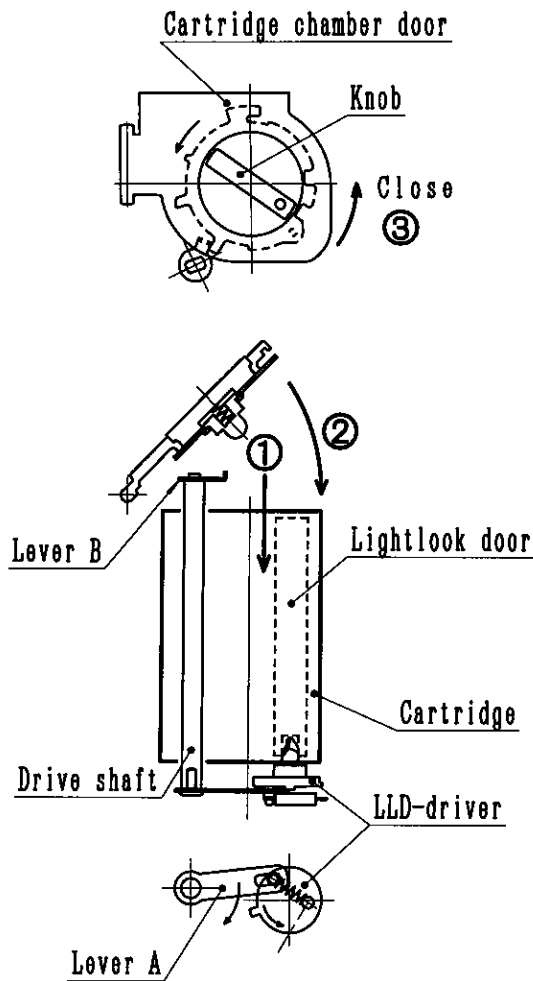


Fig.6 Drop-in mechanism

第三に、一般オーディオテープに比べると写真用フィルムは極めて“硬い”という事実がある。このため確実なヘッドタッチを確保するには、ヘッドパッドの形状・圧力の設定に試行錯誤による工夫が必要であった。結果的には、Fig.5に示すようにヘッドパッドには金属製のローラーを2個使用し、同じく2本のバネで必要十分な圧力を得ることができた。

## 7 カートリッジ装填機構

一般ユーザーにとっては、新システムと従来システムとの一番大きな違いは、カートリッジ装填方法だろう。

Fig.6にカートリッジ室周りの機構を示す。この図では、実際にカートリッジを装填する方向すなわち、底面側が上方になっている。装填の手順はいたって簡単で、

- ① カートリッジを落とし込む
- ② カートリッジ室ドアを閉じる
- ③ ノブを回してドアをロックする

と、以上であるが、ここでの機構上のポイントは、

- カートリッジ室のドアが完全に閉じてから…
- カートリッジの遮光扉を開く

ということである。カートリッジを取り出す場合は、この逆の動作が必要となることは言うまでも無い。

この機構を実現するために、BM-S100ではカートリッジの遮光扉を駆動するLLD-driverとカートリッジ室ドアロック部材とを、カートリッジ室ドアが完全に閉まった状態でのみDrive shaftで連結するという簡単な構造で解決している。ここで、LLD-driver及びLever Aにはタンブラーバネが掛かっており撮影中にはカートリッジの遮光扉を開の状態に保持するようになっている。

## 8 データディスク読み取り

この他に新システムの特長として、データディスクのバーコードからのフィルム情報（ISO感度／撮影可能枚数／フィルムの種類）の読み取り、また、このデータディスクを利用した二重露光防止機能などがある。

BM-S100でもカートリッジ室上部にデータディスク読み取り専用のフォトセンサーを2個配置しこれらの制御を行っている。（Fig.5参照）

## 9 むすび

最後に、前述した3機種のコニカの新システム対応カメラは、いずれも、いわば第一世代のカメラであり、今後とも新システムの普及・発展に伴いさらに魅力あるカメラの開発が必要となるであろう、また、それが可能であると考えている。