

# 光一体型高速巡回カメラ MC5000

MC5000 Fiber-Optic High-Speed PTZ Camera

志村 秀幸  
SHIMURA Hideyuki

鈴木 宏明  
SUZUKI Hiroaki

鈴木 久徳  
SUZUKI Hisanori

“CCTV(ITV)システム”と呼ばれる、映像監視・通信システムにおける端末装置である監視カメラには、施工性の向上及び環境調和の観点から小型・軽量化の要求が高まっている。

当社は、このようなニーズにこたえるため、監視カメラ部を構成するそれぞれのユニット(カラーカメラ、ズームレンズ、カメラケース、巡回装置、光伝送装置)を小型・一体化することにより、監視カメラ部全体の小型化を実現した光一体型高速巡回カメラ MC5000を開発した。

この装置は、光ファイバ2心で40 kmまで無中継で映像・制御伝送が可能であり、従来困難であった遠隔地のリアルタイム監視のトータルコストの低減及び大幅な信頼性の向上を実現可能とした。

From the standpoint of devising easier methods of installation and promoting better harmonization with the environment, the market demand for monitoring cameras that serve as the terminal units for closed-circuit television (CCTV) and Industrial television (ITV) systems used for visual monitoring and communication is becoming increasingly oriented to smaller and lighter models.

Our efforts to respond to these growing needs have been successfully materialized in the form of our newly developed model MC5000 fiber-optic high-speed PTZ (pan tilt zoom) camera. This monitoring camera is a product composed of various units including the color camera, a zoom lens, camera case, rotator, and optical transmission unit. By downsizing each of these components and integrating them wherever possible, we were able to succeed in making the overall size of this new product much smaller than the preceding models.

The MC5000 fiber-optic high-speed PTZ camera is designed to be capable of transmitting visual and control signals directly, without any relay, for distances of as far as 40 km away, using a two-core optical fiber. With conventional systems, it has been very difficult and therefore quite costly to perform real-time monitoring operations for remote locations. On the other hand, the outstanding performance of the MC5000 allows users to significantly reduce the total cost of such operations, while at the same time taking advantage of its greatly improved reliability that is unmatched by any other previous models.

## 1 まえがき

人間が立ち入ることの難しい危険な場所や、遠隔地・無人設備などをセンター側から集中監視する“CCTV(Closed Circuit TeleVision)又はITV(Industrial TeleVision)システム”と呼ばれる映像監視・通信システムは、事故や災害、異常時の状況確認、適切な判断、そして迅速な対応をするうえで、非常に大きな役割を果たしている。

当社は、上記システムの新しい“目”となる監視カメラ部(カラーカメラ、ズームレンズ、カメラケース、巡回装置、光伝送装置)を一体化した光一体型高速巡回カメラ MC5000(図1)及び光伝送器 HC5000を開発した。

以下に、その装置の概要及び特長となる機能について述べる。

## 2 従来システム

近年のCCTVシステム市場の動向としては、施工性の向上及び環境調和の点から、端末装置である監視カメラの小型化や環境調和型デザインの採用の要求が高まっている。ま



図1. 光一体型高速巡回カメラ MC5000 装置内部に光伝送装置を内蔵した監視カメラである。

MC5000 fiber-optic high-speed PTZ camera

た、それと同時に伝送距離の長距離化、耐環境性能(ノイズ、雷、など)の実現のため、伝送路の光ファイバ化が急速に進

行している。

従来、このようなシステムを構築する際、監視カメラの映像信号及び制御信号を光伝送するため、別置き光伝送装置により電気信号を光信号に変換するシステムとなっていた。しかし、従来の光伝送装置は大きく、収納するには監視カメラ部とは別に機側装置と呼ばれる屋外用の収納箱を設置する必要があった。また、監視カメラ部自体も大きく、そのため設置用ポールも大型化し、上記機側部も設置することにより装置全体が大きくなる傾向にあった。

### 3 システム概要

今回開発したMC5000は、専用の小型カメラユニットを開発することにより、装置全体の小型化を実現した。

また、同時に専用の小型光伝送ユニットを開発し、装置内部に光伝送部を内蔵した。これにより、従来、光伝送装置を収納するために必要であった機側部をなくすことができた(図2)。

MC5000は、直接光ケーブル2心を接続することにより、最大40kmの映像信号及び制御信号の光伝送が可能となり、施工性及び環境調和性が大幅に向上し、より複雑なCCTV

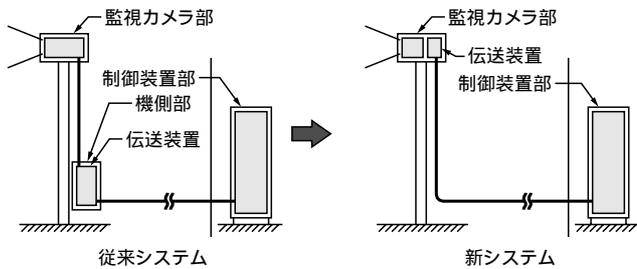


図2. 従来システムとの比較 従来システムでは必要であった機側装置をなくすことが可能となる。  
Comparison with conventional systems

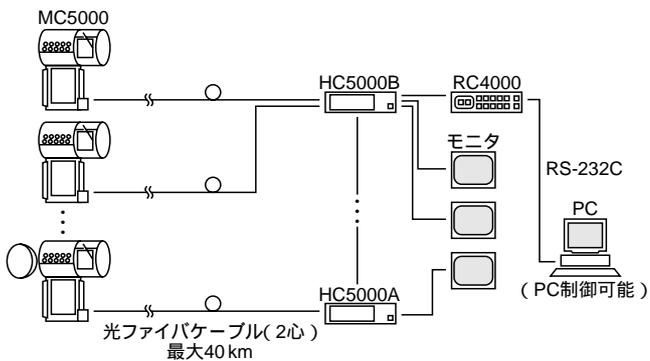


図3. システム構成例 光ファイバ2心で約40kmの無中継伝送が可能となる。  
Example of system configuration

表1. MC5000の基本仕様  
Basic specifications of MC5000

項目		仕様	
カメラ部	撮像素子	1/3型CCD	
	有効画素数	38万画素	
	水平解像度	480TV本	
	最低被写体照度	0.01 lx	
	逆光補正	あり	
	揺れ補正	あり(電子式)	
レンズ部	文字表示	英数字,かたかな(最大20文字)	
	焦点距離	4.5 - 72 mm	
	ズーム倍率	16倍	
旋回部	オートフォーカス	あり	
		旋回角度	水平 ±約175° 垂直 +約20°, -約70°
	旋回速度	手動時	3 - 15 ʘ/s
		プリセット時	水平180 ʘ/s 垂直 60 ʘ/s
	プリセット点数	100ポイント	
光伝送部	伝送距離	約40 km	
	許容損失	30 dB	
	適合光ファイバ	SM・10/125	
共通事項	照明搭載(オプション)	500 W	
	周囲温度	-10 ~ 40 -20 ~ 40 (ヒータ付き)	
	防水グレード	防噴流型	
	消費電力	120 VA(オプション含まず)	
	質量	18 kg	

CCD: 電荷結合素子 SM: シングルモード

システムをスマートに構築することが可能となる。

システムの基本構成は、MC5000、HC5000及び専用操作器RC4000から成る(図3)。また、MC5000の基本仕様を表1に示す。

### 4 製品の特長

#### 4.1 光伝送部

今回、新規に開発した光伝送部の特長を以下に述べる。

- (1) 小型・軽量 従来個別のユニットであった映像伝送部と制御信号伝送部を一体化し、また、電源も監視カメラ部と共通化することにより、従来機側装置に実装するサイズであった光伝送装置を監視カメラ部に内蔵可能な大きさで実現した。
- (2) 伝送距離最大40km 従来装置では、無中継での伝送距離が最大30kmであった。今回開発した光伝送ユニットは、内部回路の改良などにより、最大伝送距離40km(許容損失30dB)を実現した。
- (3) 距離調整不要 従来、光伝送装置を使用する際には、伝送距離に応じて送信側もしくは受信側に光アッテネータを入れ、受光レベルを調整する必要があった。これは、受光回路のダイナミックレンジが低かったため、

距離が近い場合には受光レベルを許容受光レベル以下に抑える必要があったためである。

今回開発した光伝送ユニットは、このダイナミックレンジを改善することにより0 km ~ 40 kmまで無調整での接続が可能となり、施工性及び品質が向上した。

#### 4.2 カメラ部

従来装置のカメラ部は、カラーカメラ及びレンズが別々のユニットで構成されていた。そのためカメラ部が大きくなり、カメラケース及び監視カメラ部全体が大型化していた。

今回開発したカメラユニットは、カメラとレンズを一体化することにより小型化して、監視カメラ部全体の小型化を実現した。

搭載したズームレンズは、ズーム倍率16倍とし、従来(10倍)より広範囲な監視を可能とした。

具体的には、監視業務にあたり、全体状況を把握する際の広角側の監視映像をよりワイドにすると同時に、遠くの被写体を監視する際の望遠側の監視映像の拡大を実現した。また、2倍の電子ズーム機能も搭載し、より遠くの被写体の監視も可能とした。

更に、今回、新たに揺れ補正機能、逆光補正機能などの新機能を付加し、あらゆる被写体に対して良好な監視映像が得られるように、カメラ部の高機能化を実現した。

#### 4.3 駆動部

旋回駆動部の制御方式を大幅に見直すことにより、従来の旋回駆動部に対して飛躍的に高性能化、高機能化を実現した。以下に、その特長について述べる。

- (1) 高速プリセット旋回 プリセット動作時に水平180°/s(最大)、垂直60°/s(最大)の高速旋回が可能である。
- (2) ズーム連動旋回速度 ズーム倍率に応じて望遠時に低速で旋回し、広角時には高速で旋回する機能がある。これにより、画面を見たとき、被写体の流れる速さがズーム倍率に関係なく一定になるため、監視時の操作性が向上する。
- (3) オートパン・パトロール機能 自動的に旋回するオートパン機能、及びプリセットポジションを順番にトレースするパトロール機能を持っている(ただし、30分自動停止)。
- (4) 照打消灯範囲設定 オプションで照明(500W投光器)が搭載可能である。その際、照明を消灯したい範囲(道路、民家など)をあらかじめ設定することにより、自動的にその範囲に旋回した場合、照明を消灯する機

能が可能である。

#### 4.4 専用操作器

RC4000 1台から最大32台のMC5000を操作することが可能であり、また、パソコン(PC)などの外部操作機器を接続することにより、より複雑なシステムを構築することができる(図4)。



図4. 専用操作器 前面の操作パネルから監視カメラの操作を行う。  
RC4000 controller (for exclusive use with MC5000)

## 5 あとがき

一体型による軽量・コンパクト、光伝送部の内蔵による施工性の大幅向上、専用操作器による容易なシステム構築など、多くの特長を持つMC5000は、CCTVシステムの新しい“目”として今後様々な分野での応用が期待される。

なお、2000年11月には、この装置の上位機種として、映像・制御信号及び音声光ファイバ1心で伝送可能な高速巡回カメラ MC6000を製品投入する。



志村 秀幸 SHIMURA Hideyuki

情報・社会システム社 日野工場 通信応用システム部主務。  
通信応用システムの端末装置及び映像伝送装置の開発・設計に従事。

Hino Operations - Information and Industrial Systems & Services



鈴木 宏明 SUZUKI Hiroaki

情報・社会システム社 日野工場 通信応用システム部主務。  
通信応用システムの端末装置及び映像伝送装置の開発・設計に従事。

Hino Operations - Information and Industrial Systems & Services



鈴木 久徳 SUZUKI Hisanori

情報・社会システム社 日野工場 通信応用システム部主務。  
通信応用システムの端末装置及び映像伝送装置の開発・設計に従事。

Hino Operations - Information and Industrial Systems & Services