

# “メルックμ<sup>+</sup>”システム

寺内弘典\*  
山本良和\*  
豊田晋二郎\*

"MELOOK μ<sup>+</sup>" System

Hironori Terauchi, Yoshikazu Yamamoto, Shinjiro Toyota

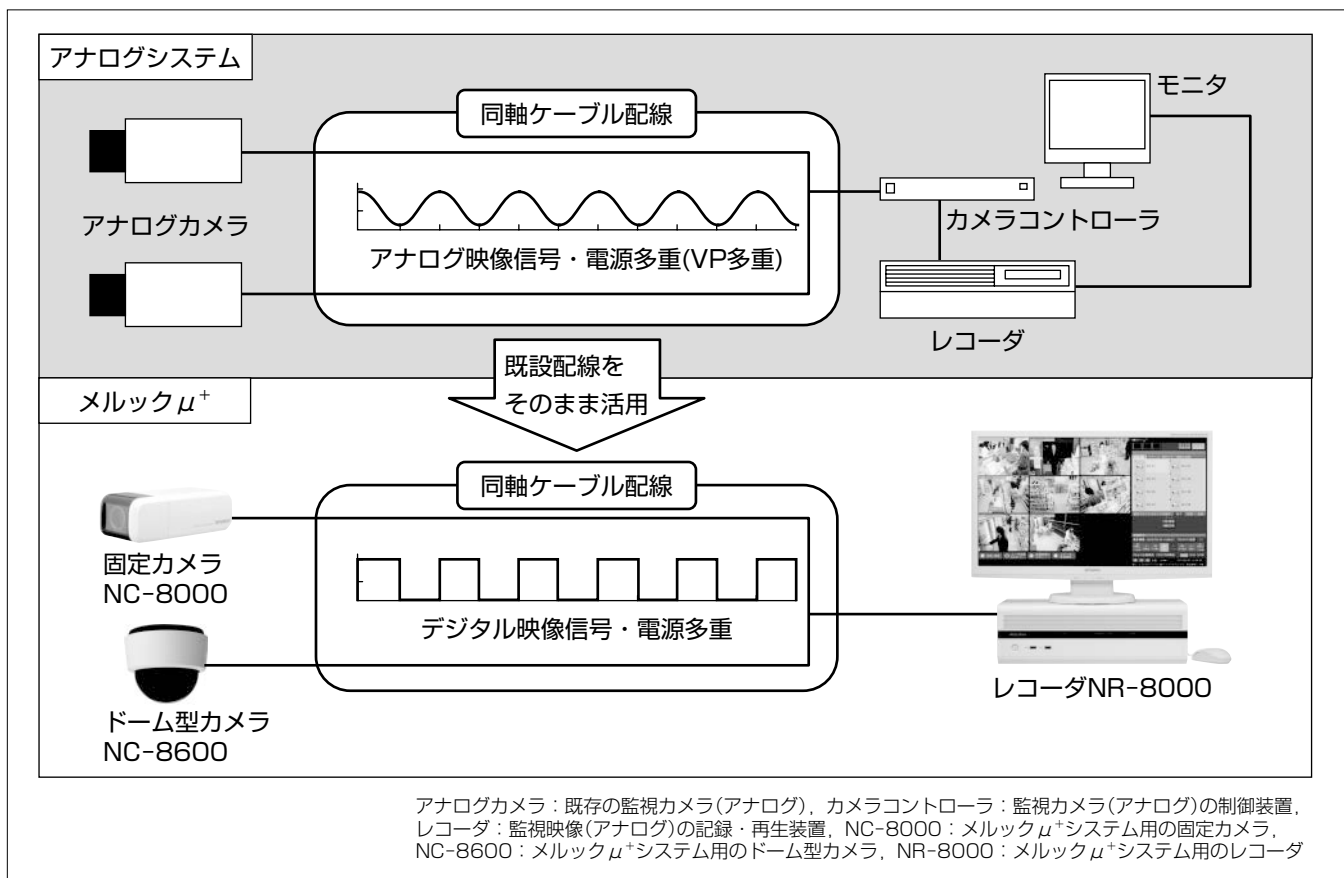
## 要 旨

近年の社会情勢の変化によって、映像監視システムに対して高画質化などの機能・性能の向上に対する要求が高まっている。三菱電機ではデジタル映像技術を駆使した夜間の高感度撮影や逆光補正等の機能を備えたカメラと、高画質で滑らかな映像を長時間記録・再生することができるレコーダを開発し、それらを組み合わせて付加価値の高い映像監視システムを展開してきた。コンビエンスストアなどで使用する中小規模監視システムとしては“メルックμⅡシリーズ”(レコーダ1台に最大16台のカメラを接続可能)を、大規模監視システムは“メルックDGⅡシリーズ”(1システムで最大64台のレコーダ及び最大512台のカメラを収容可能)をそれぞれシリーズ展開している。

今回述べる新製品“メルックμ<sup>+</sup>”システムは、メルックμⅡシリーズの長所を引き継ぎ、既存のアナログカメラを用い

たアナログCCTV(Closed-Circuit TeleVision)システムで使用していた同軸ケーブルをそのまま利用して高画質なデジタルCCTVシステムを構築可能である。これによって、アナログCCTVシステムを利用している監視カメラのユーザーが新たにデジタルCCTVシステム用のLANケーブルを敷設する必要がなく、既設の同軸ケーブルをそのまま利用して低コストで高機能・高画質のデジタルCCTVシステムを構築することが可能である。

メルックμ<sup>+</sup>システムは、最大8台のカメラ“NC-8000/NC-8600/NC-8800”を同軸ケーブルで1台のμ<sup>+</sup>レコーダ“NR-8000”に収容し、SXVGA(Super eXtended Video Graphics Array:1280×960)サイズの高精細映像の表示及び記録・再生が可能である。



## “メルックμ<sup>+</sup>”システム更新イメージ

メルックμ<sup>+</sup>システムの適用によって、アナログCCTVシステムを利用している監視カメラのユーザーが、新たにデジタルCCTVシステム用のLANケーブルを敷設することなく、既設の同軸ケーブルを用いて低コストで高機能・高画質のデジタルCCTVシステム構築が可能となる。

## 1. ま え が き

近年の社会情勢の変化によって、セキュリティに対する意識が高まるとともに、監視カメラに対する機能・性能の向上要求が継続して強い一方で、簡単に高性能・高性能なシステムを使いたいという要求が強くなってきている。

当社ではこれに対応した映像監視システムとしてメルックシリーズを展開している。メルックシリーズでは最新の映像処理技術を用いて夜間の高精細な映像撮影が可能なカメラと、高画質で滑らかな映像を長時間記録・再生できるレコーダを開発し、付加価値の高い映像監視システムを展開してきた。カメラ台数が16台以下の中小規模監視システムとしてはメルックμⅡシリーズ、大規模監視システムはメルックDGⅡシステムを展開中である。

今回開発したメルックμ<sup>+</sup>システムは、メルックμⅡの特長を引き継ぎ、SXVGAでの撮影が可能なμ<sup>+</sup>カメラと、このカメラを最大8台接続可能なμ<sup>+</sup>レコーダで構成している。加えて、μ<sup>+</sup>カメラ・μ<sup>+</sup>レコーダともに同軸ケーブルのインタフェースを持っているため、既存のアナログCCTVシステムで使用していた同軸ケーブルを利用し、アナログカメラとアナログレコーダをμ<sup>+</sup>カメラとμ<sup>+</sup>レコーダに置き換えるだけで最新のデジタルCCTVシステムを構築することが可能となった。

本稿では、メルックμⅡから引き継いだ高画質・高性能・かんたん設定機能を持つ最新のデジタル監視カメラシステムであるメルックμ<sup>+</sup>システムの概要と特長について述べる。

## 2. 同軸ケーブルによるデジタル信号伝送

### 2.1 従来のCCTVシステム

従来のCCTVシステムは次の理由によってアナログCCTVシステムが利用されることが多かった。

- (1) NTSC(National Television System Committee)入力のアナログモニタが主流であり、アナログ出力カメラ、アナログ入力/記録レコーダが安価
- (2) 同軸ケーブルの品質に依存するが、同軸ケーブルは一般的に500m以上の配線が可能であるため、規格上100mを超える配線の場合にはHUBが必要となるLANケーブルよりも配線が容易
- (3) VP(Video Power又はVoltage Power)電源を同軸ケーブルに重畳することでアナログカメラ用電源ケーブルの敷設が不要

### 2.2 デジタル技術の普及

近年のパソコン及び映像技術の発展によってNTSCを大幅に超える解像度のモニタが安価に供給されるようになり、加えてPoE(Power over Ethernet)規格に準拠したHUBの普及によってLANケーブルへの電源重畳を安価に実施できるようになった。また、H.264などのデジタル映像処理

技術の飛躍的進歩によって従来のNTSCベースのVGA(アスペクト比4:3, 640×480)からSXVGA(アスペクト比16:9, 1280×960)への移行が進んでおり、CCTVシステムとして低コストで高性能・高画質なデジタルカメラやデジタルレコーダの開発が可能となった。

図1にVGAとSXVGAの画質比較例、また、当社独自の技術で、逆光条件での“背景が白飛びして人物が暗くなる”現象を防ぎ、見やすい自然な映像に自動補正する“スーパー・ファイン・ビューⅡ(SFVⅡ)”の効果例を図2に示す。

これらの環境変化によって、従来のVGA(=NTSCベース)のアナログCCTVシステムに代わり、SXVGAのデジタルCCTVシステムが高機能・高画質な新CCTVシステムとして導入が進んでいる。特に新規設置の顧客は高画質・高品質を求めてデジタルCCTVシステムを選択するケースが多くなってきている。

### 2.3 同軸デジタルCCTVシステムの必要性

既存のデジタルCCTVシステムは、映像信号の伝送にLANケーブルを用いたモデルが主流である。しかし、従来のアナログCCTVシステムはレコーダと接続するための伝送路として同軸ケーブルが敷設されており、デジタルCCTVシステムに置き換えるためにはケーブルの張り替えが必要となる。このため、アナログCCTVシステムからデジタルCCTVシステムへ切り換える際の施工費が高価となり、デジタルCCTVシステムへの置き換えが進まない要因の一つとなっていた。

この制約条件を回避するため、既設の同軸ケーブルをそのまま利用して映像信号の伝送が可能なデジタルCCTVシ

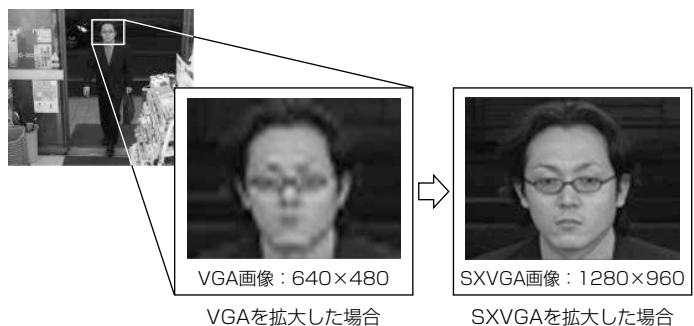


図1. VGAとSXVGAの画質比較



図2. スーパー・ファイン・ビューⅡ(SFVⅡ)の効果

システムとしてメルック $\mu^+$ システムを開発した。

メルック $\mu^+$ システムの適用によって、システム導入時の施工費を抑え、アナログCCTVシステムからの置き換え需要を喚起し、アナログCCTVシステムのデジタル化更新の促進が可能となる。

2.4 同軸デジタルCCTVシステムの実現方式

同軸デジタルCCTVシステムの実現方式を図3に示す。同軸ケーブル中を伝送するアナログ映像信号の代わりにデジタル映像信号を変調した信号とカメラ電源(48VのPoE)を多重伝送することによって、既存の同軸ケーブルを利用したデジタルCCTVシステムを実現している。

図4、図5に今回開発した $\mu^+$ カメラ“NC-8000”及び $\mu^+$ レコーダ“NR-8000”の背面を示す。 $\mu^+$ カメラ及び $\mu^+$ レコーダともに接続コネクタとしてBNC(Bayonet Neill Concelman)コネクタを採用し、既存の同軸ケーブルがそのまま接続可能な構成となっている。また、 $\mu^+$ カメラ及び $\mu^+$ レコーダともに基本性能はメルック $\mu$ IIシステムと

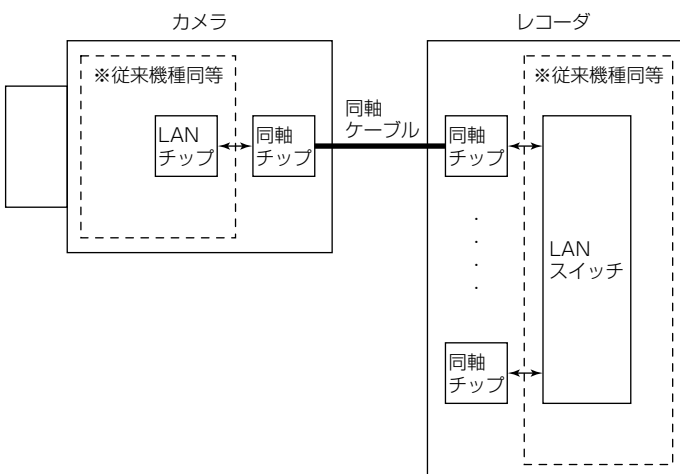


図3. 同軸デジタルCCTVシステムの実現方式



図4. 固定カメラNC-8000の背面

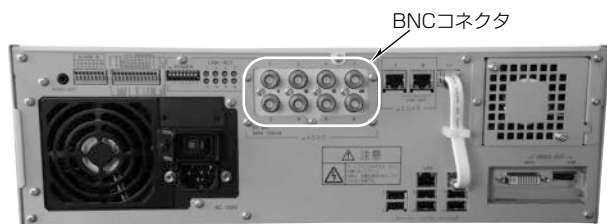


図5. レコーダNR-8000の背面(横置き)

同等であり、デジタルCCTVシステムとして最先端の高機能・高画質なシステムを実現している。

3. メルック $\mu^+$ システム

3.1 システム構成

メルック $\mu^+$ システムは、従来のアナログCCTVシステムのVP電源多重と同様に電源多重機能を $\mu^+$ カメラ、 $\mu^+$ レコーダに搭載しているためカメラ用の電源が不要であり、 $\mu^+$ カメラを $\mu^+$ レコーダに同軸ケーブルで接続するだけで使用できる。これによって、既存の同軸ケーブルを利用して、最新の高機能、高性能なデジタルCCTVシステムを提供することが可能となった。

表1にシステム構成品の仕様を示す。

3.2 メルック $\mu^+$ システム<sup>(9)</sup>の特長

3.2.1 メルック $\mu^+$ カメラの特長

メルック $\mu^+$ カメラの主な特長を次に示す。

- (1) 同軸インタフェース(BNCコネクタ)を持ち、 $\mu^+$ レコーダと組み合わせることで、既存のアナログカメラからの置き換えが可能
- (2) 動画圧縮方式H.264<sup>(注1)</sup>の採用によって、“滑らか”なメガピクセル映像<sup>(注2)</sup>の配信が可能
- (3) “デジタル増感”<sup>(注3)</sup>“デジタルノイズリダクション”<sup>(注4)</sup>によって、暗い場所でも残像やブレを抑えた鮮明な映像で被写体の監視を実現
- (4) “スーパー・ファイン・ビューII”<sup>(注5)</sup>によって、逆光の出入口などでも背景と人物を同時に自然な映像で監視することが可能

今回開発したカメラの外観を図6、図7に示す。

(注1) M-JPEGと比べ、少ないデータ量で動画を伝送できる動画圧縮方式  
 (注2) SXVGA(1280×960)の映像  
 (注3) 暗い画像を明るく見やすくするデジタル処理  
 (注4) 増感時に発生するノイズをデジタル信号処理で除去する機能  
 (注5) 従来のスーパーファインビューに対して、より自然でくっきりした映像に補正

3.2.2 メルック $\mu^+$ レコーダの特長

メルック $\mu^+$ レコーダの主な特長を次に示す。

- (1)  $\mu^+$ カメラと同様に、同軸インタフェース(BNCコネクタ)を採用し、既存のアナログ用同軸ケーブルを利用して $\mu^+$ カメラの直接取容が可能
- (2) 消費電力を従来比50%<sup>(注6)</sup>の200W以下に抑え、大幅な省エネルギーを実現
- (3) 本体サイズを従来比80%<sup>(注6)</sup>の420(W)×298(D)×132(H)(mm)とし、コンパクト化を実現。縦置きにも対応し、省スペース化を実現
- (4) 電源重畳機能の搭載とかんたん設定機能によって、設置時にパソコンやネットワーク機器が不要

図8に今回開発したレコーダの外観を示す。

(注6) メルック $\mu$ レコーダ“NR-2000”との比較

表1. システム構成品の仕様

製品名	型名	主な仕様
固定カメラ	NC-8000	約131万画素
ドーム型カメラ	NC-8600	デジタル増感
屋外固定カメラ	NC-8800	デジタルノイズリダクション
レコーダ	NR-8000	スーパーファインビューⅡ (SFVⅡ)
		約1TBハードディスク搭載



図6. 固定カメラNC-8000



図7. ドーム型カメラNC-8600



図8. レコーダNR-8000(縦置き)

### 3.2.3 高いセキュリティ機能

メルックμシリーズと同様に、当社独自の暗号化技術“MISTY(当社が開発した共通鍵暗号アルゴリズム)シリーズ”の“BROUILLARD”で記録映像を暗号化し、さらにパスワードロックすることによって、第三者に記録映像を閲覧されるリスクをなくし、情報漏洩(ろうえい)を防止した。

## 4. む す び

メルックμ+システムではメルックDGⅡシリーズ及びメルックμシリーズからの高機能・高性能化の流れを継承しつつ、顧客から要望の大きかった既存のアナログCCTVシステム用同軸ケーブルをそのまま利用できる、最新のデジタル監視システムを実現した。

これによって、店舗・街路等の防犯や社会インフラなどの防災のための高機能・高性能な監視システムの経済的な導入が促進され、我々の暮らしの“安心・安全”を高めることが可能となった。今後も、小型・低消費電力化に加え顧客から要望の多い、より簡単な設定機能などを更に取り込みつつ、高機能・高性能化を進め、機能・性能と使い勝手のバランスの取れた映像監視システムの実現を進める予定である。

## 参 考 文 献

- (1) 上田智弘, ほか:三菱電機デジタルCCTVシステム“MELOOK μ”, 三菱電機技報, 82, No.9, 557~560 (2008)
- (2) 前田卓志, ほか:三菱電機トータルセキュリティソリューション“DIGUARD”システムの展開, 三菱電機技報, 82, No.9, 548~552 (2008)
- (3) 竹田昌弘, ほか:三菱電機トータルセキュリティソリューション“DIGUARD”, 三菱電機技報, 82, No.4, 245~248 (2008)
- (4) 三浦健次郎, ほか:セキュリティ構築プラットフォーム“DIGUARD NET”, 三菱電機技報, 82, No.4, 249~254 (2008)
- (5) 近澤 武, ほか:次世代ネットワークにおけるセキュリティ技術, 三菱電機技報, 82, No.2, 147~150 (2008)
- (6) 野田忠義, ほか:監視映像の遠隔配信技術, 三菱電機技報, 83, No.6, 380~383 (2009)
- (7) 上田智弘, ほか:“メルックμⅡ”システム, 三菱電機技報, 86, No.6, 331~334 (2012)
- (8) メルックμⅡシステム  
<http://www.mitsubishielectric.co.jp/cctv/melookmu/mu2/tokuchou.html>
- (9) メルックμ+システム  
<http://www.mitsubishielectric.co.jp/cctv/melookmu/muplus/>