

三菱統合ビルセキュリティシステム “MELSAFETY-G”のシステム展開

藤原秀人*
奈良井一雅*

Market Deployment of Mitsubishi Total Building Security System "MELSAFETY-G"

Hideto Fujiwara, Kazumasa Narai

要 旨

自社ビル・複合ビルなど建築の用途を問わず、近年ビル内におけるセキュリティシステムや入退室管理システムに対する関心は年々高まっている。

このような背景の中、三菱電機はセキュリティシステム製品“MELSAFETYシリーズ”を、テナントビルを中心とし、数多く納入している。

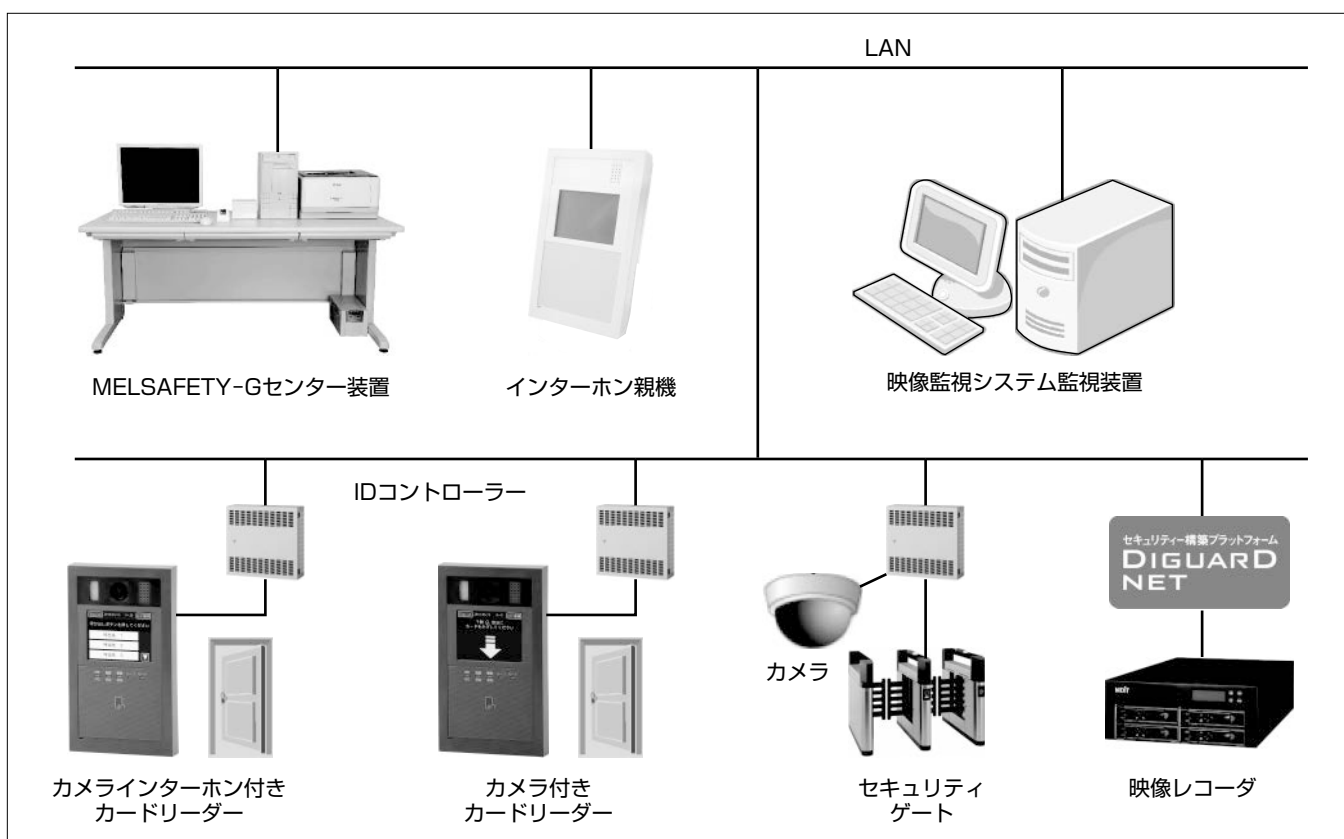
本稿では大規模システム向けである三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”⁽¹⁾の機能拡充として、

- ①機器レベルでの連携を実現するために開発したカメラインターホン付きカードリーダー
- ②システムレベルでの連携を実現するために開発した映像連携システム

について述べる。

カメラインターホン付きカードリーダーは、カードリーダーとインターホンを一体化したもので、2006年に発売している。このたび開発した新型は、従来型に対してサイズ(体積比)で1/2の小型化、価格でも1/2の低価格化を実現した。

映像連携システムでは、当社のセキュリティ製品の機能間連携を容易に実現するために準備された、当社独自仕様の機器接続プロトコル及びインタフェースである“DIGUARD NET”⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾をMELSAFETY-Gのセンター装置に実装することで、様々なカメラを統一かつ容易に連携可能なシステムを開発できた。



統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”のシステム構成例

入退室、設備、情報のトータル管理を特長とする。さらに、ネットワークへの対応、設備統合機能やセキュリティアプリケーションの充実によって、ビル全体の効率運用や、多様化するシステム運用用途にも柔軟に対応するシステムへと発展させることが可能となる。また、DIGUARD NETに対応しているので、ほかの設備間連携を容易に実現することができる。

1. ま え が き

コンプライアンス重視の社会状況の中で、セキュリティに対する関心は年々高まってきている。その中で入退室管理システムと映像監視システムを連携した、より高度なセキュリティシステムが望まれている。本稿では機器レベルでの連携を実現するために開発したカメラ機能内蔵カードリーダーと、システムレベルでの連携を実現するために開発した映像連携システムについて述べる。

2章では、カメラ機能内蔵カードリーダーの一機種であるカメラインターホン付きカードリーダーについて述べ、3章では、DIGUARD NETによる映像連携及びネットワークカメラとして使用するカメラ付きカードリーダーについて述べる。

2. カメラインターホン付きカードリーダー

当社は、2006年にカメラインターホン付きカードリーダー(以下“CCR”という。)を発売している。これは、個人認証端末としてのカードリーダー機能とカメラインターホン機能を一体化したものである。

2.1 CCRの特徴

CCRの運用イメージを図1に示す。

ICカードを保持している社員はCCRのリーダー部にカードをかざすことで扉を一時解錠して入室できる。一方、ICカードを保持しない来訪者は液晶タッチパネルに表示されている訪問先を呼び出し、内蔵するインターホン機能によって訪問先と通話する。訪問先の社員は音声と画像によって訪問者を確認したうえで遠隔操作によって扉を一時解錠することで訪問者が入室できる。

従来型CCRは、このようにカードリーダーとインターホンを一体化しているので、次の特長を持つ。

- ① 1台で社員と来訪者の両方に対応可能
- ② インターホンはネットワーク接続のため、配線距離に制限がなく、レイアウト変更にも対応しやすい。また、複数の子機と複数の親機を接続することが可能
- ③ インターホンの親機はパソコンを採用しているため、自席のパソコンで対応が可能

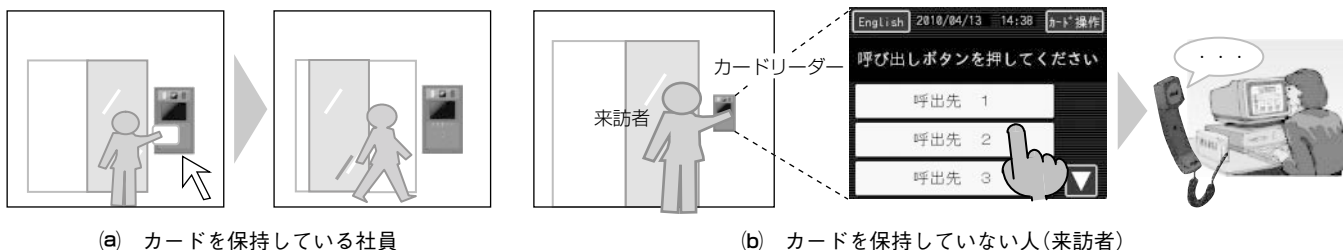


図1. CCRの運用イメージ

- ④ 複数の親機を同時に呼び出せるため、1台が対応できなくてもほかの親機で対応可能
 - ⑤ 親機を増設する場合、自席のパソコンにソフトウェアをインストールするだけで対応可能
 - ⑥ CCRの液晶タッチパネルに表示する呼出し先は、専用アプリケーションで自由にカスタマイズ可能
- しかしながら、CCRはサイズが大きく、価格も高価であった。そのため、小型化と低価格化が望まれていた。

2.2 新型CCR

新型CCRの外観を図2に示す。

新型CCRは、従来型CCRの機能と特長をすべて受け継ぎながらサイズ(体積比)で1/2の小型化、価格でも1/2の低価格化を実現するとともに、次の高機能化を実現した。

- ① インターホンの親機として、従来のパソコンタイプに加えて専用親機が選択可能。専用親機は卓上に設置する以外にも壁に設置することができる。
- ② ビル内の通用口に設置されることもあるため、防水・防塵(ぼうじん)対応として屋外設置を可能にした。
- ③ IDコントローラからの電源供給のほかに、PoE (Power over Ethernet) 技術を採用してLAN (Local Area Network) からの電源供給を可能とした。

次に新型CCRのハードウェアとソフトウェアの特長を述べる。

(1) ハードウェア

小型化、低価格化を実現した新型CCRのハードウェアブロック図を図3に示す。従来型CCRと比べて次のような違いがある。

① マイコン

従来型CCRはメイン制御、カメラ制御と画像圧縮、音声制御と音声圧縮、カードリーダー制御をそれぞれ独立し

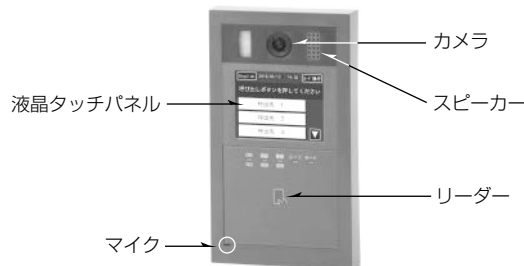


図2. 新型CCR

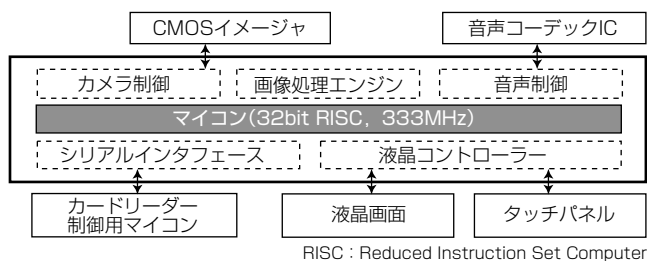


図3. ハードウェアブロック図

たマイコンで実現していたが、新型CCRでは図3で示すように、メイン制御、カメラ制御と画像圧縮、音声制御を1チップで実現可能な高性能マイコンを採用した。また、採用したマイコンは、液晶制御機能も内蔵しているため、HCCRで実装していた液晶制御専用ICも削減できた。マイコン数を削減(4個→2個)することで小型化と低価格化を実現した。

②イメージャ

従来型CCRはイメージャとしてCCD(Charge Coupled Device)撮像素子を採用していたが、新型CCRでは昨今画質向上が目覚ましいCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)撮像素子を採用した。CCD撮像素子の場合、駆動回路やデジタル化回路などの周辺回路が必要だが、CMOS撮像素子の場合は1チップで済み、小型化と低価格化を実現した。

また、従来型CCRでは実現できなかった防水・防滴機能を実現するために、新型CCRでは、液晶表示部、マイク部、スピーカー部に防水シートを追加し、筐体(きょうたい)全体へのパッキン構造も追加することでIP55(Ingress Protection 55)相当の防水・防塵性能を実現した。IP55とは電気機器の制御ボックスや操作ボックスなどの保護等級を表した規格であり、IP55は“機器の所定動作及び安全性を阻害する量の塵埃(じんあい)は入らない”“噴流(あらくゆる)方向からの強力なジェット噴流水)に対して保護する”性能を示す。これは市販インターホン相当の性能である。

(2) ソフトウェア

OS(Operating System)としてLinux^(注1)を採用した。Linuxはオープンソースであり、カスタマイズやメンテナンスを自由に行える。

また、デバイスドライバやミドルウェアが豊富に揃っており自由に利用可能である。よって、一定の品質を保持しながら開発期間の短縮やリソースの最適化を実現できた。

図4にソフトウェア構成を示す。ミドルウェアとしては、画像を圧縮・伸張する画像処理ライブラリ、音声データをLAN経由で親機とリアルタイムで送受信するための音声通信ライブラリ、ユーザーインタフェースを実現する画面表示ライブラリ、各種設定をLAN経由でパソコンから行うためのWebサーバを実装している。

(注1) Linuxは、Linus Torvalds氏の登録商標である。

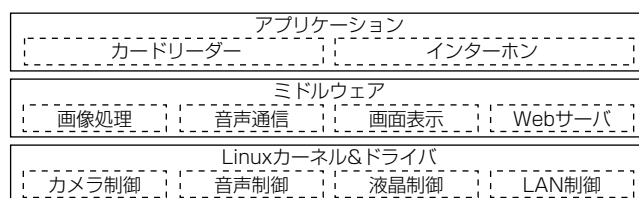


図4. ソフトウェア構成

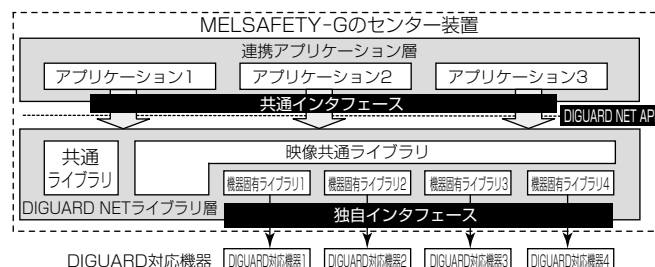


図5. DIGUARD NETの構成

3. DIGUARD NETによる映像連携

物理セキュリティとして代表的な入退室管理システムと映像監視システムはそれぞれ独立したシステムとして運用されることが多いが、警報発生時や重要な履歴の確認時に映像情報と連携したシームレスな操作性が求められ続けていた。その対応としてセキュリティ構築プラットフォーム“DIGUARD NET”を採用し、MELSAFETY-Gのセンター装置上で直接映像情報を表示させることを可能とした。

3.1 DIGUARD NET

DIGUARD NETは、当社のセキュリティ製品の機能間連携を容易に実現するために準備された当社独自仕様の機器接続プロトコル及びインタフェースである。主な特長として、次の3点がある。

- ①すべての機器に共通な統一インタフェースなので、DIGUARD NET対応機器と容易に接続することができる。
- ②構成機器ごとの差異を吸収し、構成機器を意識せずに制御処理の実装ができるので、アプリケーション開発における効率化が図れる。
- ③あらたにDIGUARD NET対応機器を追加する場合も既存システムに影響を与えず容易に追加できる。

3.2 DIGUARD NETの構成

図5にDIGUARD NETの構成を示す。連携アプリケーション層、DIGUARD NETライブラリ層に分割され、DIGUARD NETライブラリ層から提供されるDIGUARD NET API(Application Programming Interface)がインタフェースとなる。そのインタフェースを利用することで、機器独自の仕様に左右されることなくアプリケーションの開発が可能となり、機器固有ライブラリを拡張することで対応機器を容易に追加することができる。

表 1. 映像連携機能一覧

機能	説明
1	グラフィックからのライブ表示
2	警報発生時の自動表示
3	履歴連動再生
4	時刻指定再生
5	カメラの遠隔制御
6	静止画保存

PTZ: Pan, Tilt, Zoom

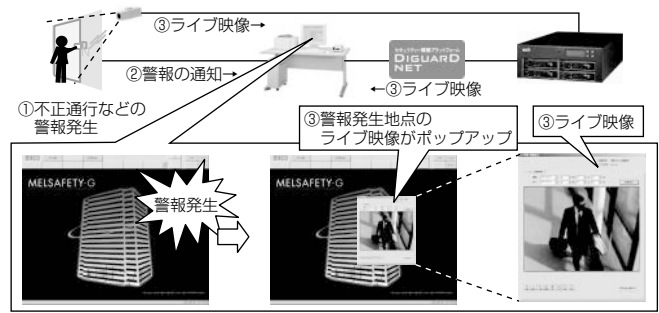


図 6. DIGUARD NETによる映像連携機能“警報発生時の自動表示”

①アプリケーション

DIGUARD NETライブラリから提供されるAPIを使用し、機能を実現する。接続する機器を意識せずに開発が可能

②共通ライブラリ

DIGUARD NETライブラリを使用するために必要な共通部

③映像共通ライブラリ

映像機器情報の取得・管理や機器を制御するために必要な共通部。接続する機器ごとのインタフェースを共通化

④機器固有ライブラリ

実際に各機器を制御するために必要なライブラリ

3.3 MELSAFETY-Gでの映像連携機能の開発

MELSAFETY-Gのセンター装置に連携アプリケーション及びDIGUARD NETライブラリを実装し、映像連携機能を実現した。DIGUARD NETライブラリに定義されているAPIを使用することで、連携する機器を意識することなく効率的に連携アプリケーションを開発することができた。

3.4 DIGUARD NETによる映像連携機能

MELSAFETY-Gでは、カードや指紋等を用いて個人認証を行い、扉の施錠・解錠の制御、及びセンター等による異常検知を行っているが、DIGUARD NETによる映像連携機能を実装することで即座に関連する映像の参照が可能となり、セキュリティの強化・監視業務の効率化を提供する。なお、MELSAFETY-G上での映像連携機能は表1のとおりである。

その例として、2番目の“警報発生時の自動表示”のシステム動作を図6、3番目の“履歴連動再生”の連携時の画面を図7に示す。

3.5 カメラ付きカードリーダーとの映像連携機能

2章で述べたCCRのハードウェアとソフトウェア環境をそのまま利用してカメラ付きカードリーダーを開発した。カメラ付きカードリーダーは、個人認証端末としてのカードリーダー機能とネットワークカメラを一体化したものであり、別途カメラを設置することなくカード操作時や扉周辺の映像を確認することができる。

ネットワークカメラ機能は、内蔵カメラで撮影した画像を圧縮し、毎秒10枚の動画像を図4のWebサーバからHTTP(Hypertext Transfer Protocol)で送信することがで

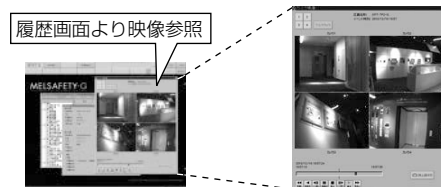


図 7. DIGUARD NETによる映像連携機能“履歴連動再生”

き、次の特長がある。

①MELSAFETY-Gのみでライブ映像監視が可能

カメラ付きカードリーダーを接続するだけでセンター装置で指定した端末周辺の映像を参照することができる。

②映像レコーダに接続することで、録画が可能

ライブ映像のみならず、映像を録画することができ、MELSAFETY-G上での再生はもちろん、専用の映像監視システム上でも映像を表示することができる。

4. む す び

セキュリティシステムMELSAFETY-Gの機能拡充について述べた。

今後も、システムの使用用途の拡大や客先ニーズの多様化に向け柔軟な対応を目指し、より安心で便利なシステムへと成長させていく所存である。

参 考 文 献

- (1) 水沼一郎, ほか: 三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”, 三菱電機技報, 81, No11, 771~773 (2007)
- (2) 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, No4, 245~248 (2008)
- (3) 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, No4, 249~252 (2008)
- (4) 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, No9, 548~552 (2008)
- (5) 三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”のCCTV連携開発, 三菱電機技報, 84, No1, 59 (2010)