

大規模映像監視システム

小林 一昭

要 旨

本稿では、監視カメラシステム、映像録画システム、表示システム、赤外線センサ検知システム、フェンスセンサ検知システムを連携させて、大規模な警備系映像監視システムを構築した事例を紹介します。

NECシステムテクノロジーの開発した録画装置、表示ユニットを活用して大規模集中監視とセンサ連携により、効率的に警備系業務をサポートします。

キーワード

●監視カメラシステム ●映像録画装置 ●赤外線センサ ●フェンスセンサ ●監視機器連携

1. はじめに

近年、新聞やTVのニュースで、公共の場所での犯罪防止効果や商店街での防犯設備として、また列車内での迷惑行為を抑止する装置として、監視カメラ機器の話題が取り上げられることが多く見られるようになりました。

従来の監視カメラシステムでは金融機関、コンビニエンスストア、スーパーのレジ付近に監視カメラを設置して、映像を記録/監視しておき、何か犯罪行為が発生したときに、後から録画映像を検索し犯罪行為を特定するといった簡易なシステムが中心で、赤外線センサを設置しているような高級宝石店でも警備システムとは連動していないなどの問題が残されていました。

本システムでは監視カメラシステムと映像録画記録システム、大型映像表示システム、赤外線センサ検知システム、フェンスセンサ検知システムを連携させて大規模な警備系映像監視システムを構築していることが大きな特徴であります（図1）。



図1 大型表示モニタへの侵入制御情報表示イメージ

2. 本システムを構成する装置群

(1) 監視カメラシステム装置群

IPカメラ約700台をネットワーク機器で接続し、中央監視センターで集中監視しています。監視カメラのPTZ操作を監視端末から容易な操作で制御することが可能です。監視カメラの映像はネットワーク機器で接続された映像録画システムに常時録画されています（写真1、写真2）。

(2) 映像録画システム装置群

監視カメラ映像を約70台の録画装置に記録し、いつでも録画映像を検索表示することが可能です。録画期間は本システムから設定可能です。録画装置の故障を検知すると自動的に代替装置に録画を開始するシステムを構築しています（図2）。

(3) 大型映像表示システム群

約20基の大型液晶表示パネルに監視映像を分割表示し、巡



写真1 監視カメラ

映像監視 大規模映像監視システム



写真2 録画装置



写真3 表示装置

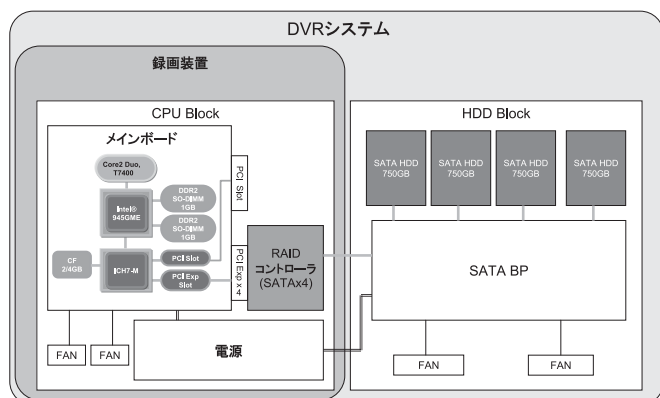


図2 録画装置システムブロック図

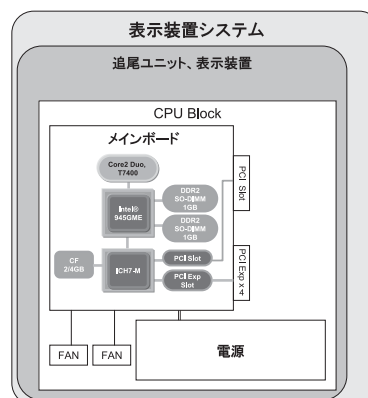


図3 表示装置システムブロック図

回パターンに沿って常時表示映像を巡回させています。また、後述の各種センサシステムと連携して警報信号発生時には異常を検知したセンサ付近のライブ映像を中央監視センターの大型液晶表示パネルに拡大表示し、警報の原因が何であったかを即時に特定可能なシステムを構築しています。

(4) 表示ユニット群

約50カ所に表示ユニットを設置し、監視映像を分割表示ならびに巡回表示させています。

本装置は映像表示専用に変化した構造となっています（写真3、図3）。

(5) 映像監視システムのサーバ群

7台の監視サーバ、8台の配信サーバ、3台の管理サーバ、2台のデータベースサーバ、2台の制御サーバから成るサーバ群を構成して、総合的監視システムを構築しています。

今回、本システムの特徴としては、これら監視サーバ群によるシステム全体の死活チェックと、制御サーバ群によるセンサ機器との警報連携システムを構築していることにあ

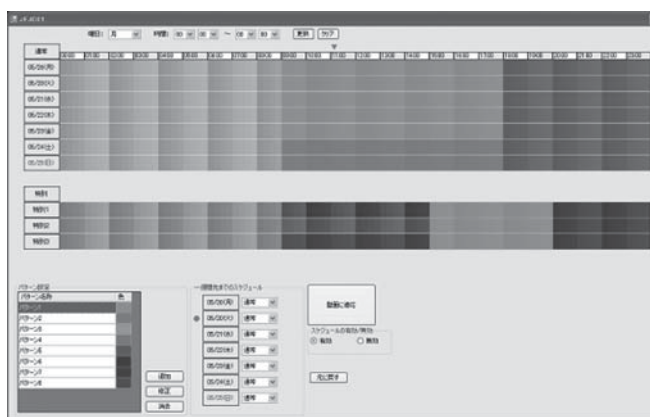


図4 巡回スケジュール設定画面イメージ

ります。

(6) 操作端末群

映像監視システムの監視カメラ操作端末として3台の操作端末のほか、他警備系業務運用端末5台からも監視カメラ映像

表 コンビネーションセンサ仕様

品名	コンビネーションセンサ			
品番	COM-IN-50HFL	COM-IN-50HFH	COM-IN-100AL	COM-IN-100AH
検出方式	近赤外線ビーム遮断方式:対向型(4ビーム同時遮断方式) マイクロ波遮断方式:対向型 複合型			
使用赤外線	LED(近赤外発光ダイオード)による2重変調パルスビーム			
使用マイクロ波	24.11GHz	24.19GHz	24.11GHz	24.19GHz
警戒距離	1m～50m		5m～100m	
最大到達距離	赤外線センサ:500m(距離余裕:10倍) マイクロ波:約100m		赤外線センサ:1,000m(距離余裕:10倍) マイクロ波:約200m	
検知応答時間	赤外線センサ:約0.05s～約0.7s(ボリュームにて可変) 標準位置:0.05秒 マイクロ波センサ:約0.04s～約0.3s(ボリュームにて可変) 標準位置:0.04秒			
電源電圧	DC10V～DC30V			
消費電流	警戒時:165mA以下 ●投光器:65mA以下 ●受光器:100mA以下 調整時:200mA以下 ●投光器:65mA以下 ●受光器:135mA以下		警戒時:165mA以下 ●投光器:75mA以下 ●受光器:100mA以下 調整時:210mA以下 ●投光器:75mA以下 ●受光器:135mA以下	
警報出力	無電圧接点 a接点/b接点切替式 接点容量:AC/DC30V・1A以下(抵抗負荷) 接点動作:遮断時間+オフデレイ動作(約2秒)			
環境出力	無電圧接点 a接点/b接点切替式 接点容量:AC/DC30V・0.5A以下(抵抗負荷)			
タンパー出力	無電圧接点 b接点(警報時:開) 接点容量:AC/DC30V・0.1A以下(抵抗負荷)			
アラーム表示灯	赤色LED(受光器) 警報出力時:点灯			
受光感度表示灯	赤色LED(受光器) 受光感度減衰時:消灯			
付加機能	変調周波数切替機能・サウンドチェック機能・外部環境診断機能・ 投光パワー切替機能・警報メモリ表記機能・プログラマブルAGC機能・ オートゲインロック機能・モニタ出力・出力切替スイッチ(アンド/オア)			
角度調整範囲	水平方向±90° 垂直方向±10°			
使用可能周囲温度	-25℃～+60℃			
設置場所	屋外			
配線接続	端子式(M3セルフアップ端子)			
質量	投光器:2,150g 受光器:2,300g		投光器:2,420g 受光器:2,570g	
外観	ワインレッド系:PC樹脂			

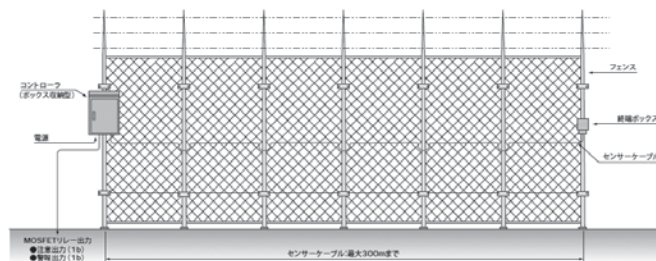


図5 フェンスセンサ概要図

の取得と操作が可能なシステムを構築しています。

操作端末では、録画時間の開始・終了パターンをグラフィカルに設定可能としており視覚的に判りやすい操作性を持っています（図4）。

また、後述の各種センサシステムの警報履歴から、異常発生時の履歴を検索すれば、対象エリアにある監視カメラ録画映像から警報発生時の録画映像を容易に再生表示させることが可能となっています。

(7) 赤外線センサ群

敷地外周に赤外線センサとマイクロ波によるコンビネーションセンサを設置し約60カ所のエリアを警戒しており、侵入者を検知するとPLC盤から映像監視システムに情報を連携させるシステムを構築しています。

赤外線センサは人間の目に見えない赤外線を照射しており、センサ部が赤外線を遮断されたことにより警報信号を発する装置です（表）。

(8) フェンスセンサ群

外周にぐるりと張り巡らせたフェンスにフェンスセンサを設置し約20カ所の警戒エリアでフェンスに異常を検知するとPLC盤から映像監視システムに情報を連携させる仕組みを構築しています。

フェンスセンサはフェンスに敷設した特殊ワイヤーが震動を検出することにより警報信号を発する装置です（図5）。

(9) 音声警報装置

中央監視室ならびに警備員が常駐する個所には音声警報装置を設置しており、センサからの警報信号に連携して監視カメラシステムからの警戒エリア警報信号に応じて音声警報を発するシステムを構築しています。

(10) フラッシュライト警報装置

音声警報装置とともにセンサからの警報信号に連携して映像監視システムの警報信号に応じてフラッシュライトを点滅させるシステムを構築しています。音声と光で警報を発することで、より視認性を高めた警報を実現しています。

(11) 監視システム全体概要

本システムでは、これらの装置群を活用して、総合的な監視システムを構築しています。
システム全体概要を 図6 に示します。

映像監視 大規模映像監視システム

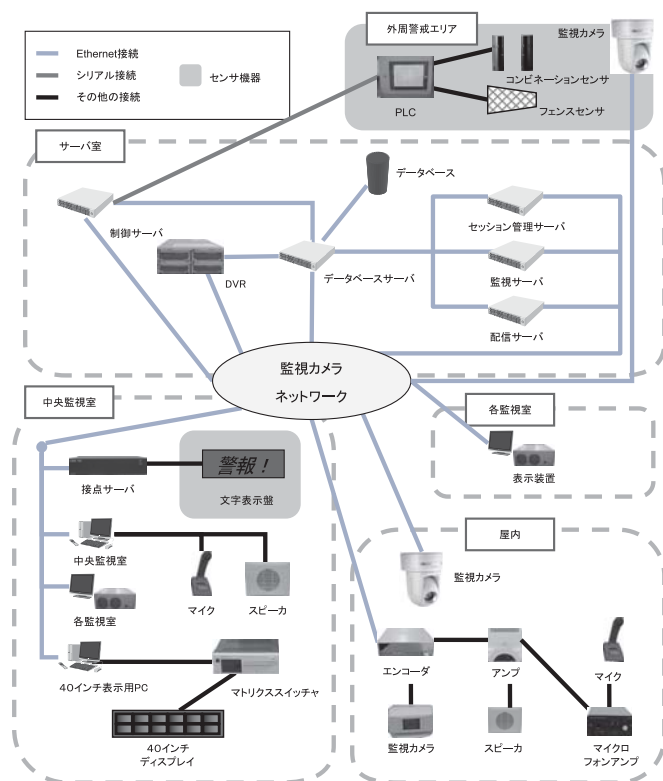


図6 システム全体概要

参考文献

- 1) 竹中エンジニアリング株式会社：「コンビネーションセンサ」製品カタログ抜粋
- 2) 竹中エンジニアリング株式会社：「フェンスセンサ」製品カタログ抜粋
- 3) NECシステムテクノロジー株式会社：「録画装置／表示装置ブロック図」抜粋

執筆者プロフィール

小林 一昭
社会システム事業本部
交通・公共ネットワーク事業部
主任

3. おわりに

以上、大規模映像監視システムには監視カメラによる映像監視だけでなく、各種センサ機器を機能的に連携させた総合的なソリューションを構築することが求められています。

本システムで構築した大規模映像監視ソリューションを活用すれば、警報発生時に警備員のPHSへ直接警戒指令を発するシステムを構築することも可能となります。このように警戒エリア内への不正侵入を効率的に防止することで、国民の安全と安心を守る総合的な監視ソリューションとして期待されています。

最後に、本システム構築にあたり、監視カメラ機器制御APIを提供していただいたSONYビジネスソリューション株式会社様、外周警戒センサ機器の警戒信号情報のご提供と現地での機器調整にご尽力いただいた竹中エンジニアリング株式会社様に感謝の意を表します。