

IPカメラ

概要

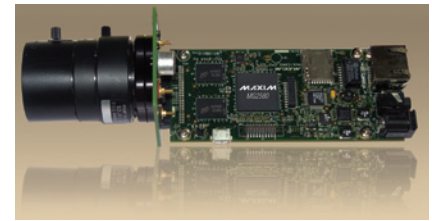
閉回路テレビ(CCTV)システムでは、インターネットプロトコル(IP)を使用して、オーディオとビデオのデータを制御信号とともにイーサネットリンクを介して送信します。IPカメラは、これまでのアナログセキュリティカメラ(通常、同軸ケーブルを介してアナログNTSC/PAL信号を送信)に比べて数多くの利点を備えています。アナログカメラとは異なり、IPカメラは高画質(HD)画像、インテリジェント分析、ローカルビデオストレージ、およびリモート制御をサポートしています。

ビデオの圧縮は、分析機能、ビデオ暗号化(ハッカー阻止のため)、およびビデオデータのイーサネットパケットへのカプセル化とともにIPカメラ内で行われます。圧縮されたビデオストリームは通常、ハイブリッドデジタルビデオレコーダ(DVR)かネットワークビデオレコーダ(NVR)に送出されて、保存、再生、および表示が行われます。ビデオ監視用にIPネットワークを使用することで、地理的に離れた場所にセキュリティスタッフを配置することができるようになり、IPネットワーク上に送出されるパン/チルト/ズーム(PTZ)コマンドを使用すると、セキュリティカメラを介して構内や複数の場所を集中制御することが可能になります。

低電力カメラ設計には、イーサネット経由で電力を供給(PoE)することが可能で、電源を追加する必要はありません。同じケーブルを使用してデータと電力の両方を送信することで、PoEの設置において配線コストを大幅に削減することができます。一部のケースでは、Wi-Fi®などのワイヤレスネットワークをイーサネットの代わりに使用することで、カメラを容易に配置することができます。これは特に、イーサネット配線が簡単に利用することができないようなホームセキュリティカメラや、「クラウドコンピューティング」DVRが物理的DVRに取って代わるような場合に当てはまります。

マルチストリームのH.264とMotion-JPEG圧縮

H.264ビデオ圧縮の規格では、同じビデオ品質に対応する以前のMPEG-4規格のほぼ2倍の圧縮が実現されています。H.264規格では、「ハイ」のプロファイルは、最小のビットレートで最高のビデオ品質を定義しており、特にビデオセキュリティなどのアプリケーションに適しています。非常に短いレイテンシー(遅延)の符号化を達成することで、セキュリティ人員からの応答時間が最小化されます。その一方で、高画質ビデオの符号化を使えば、IPカメラによって顔の特徴やナンバープレートなどの細部を取り込むことが可能で、セキュ



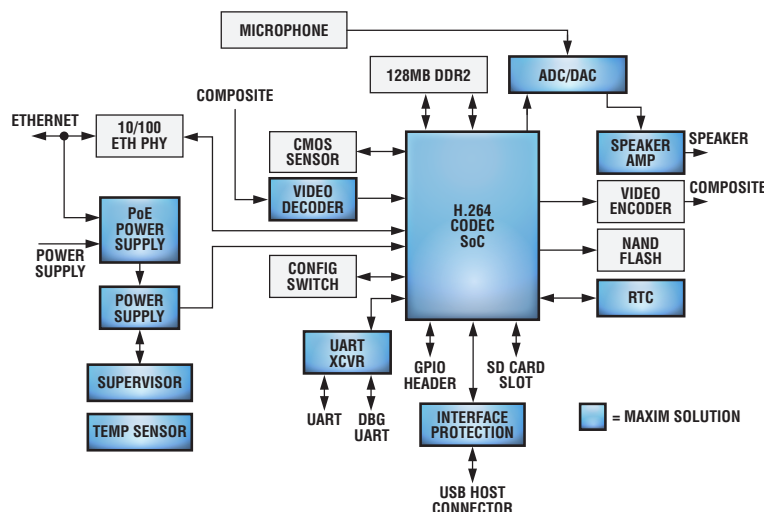
Mobicam3 720p H.264/M-JPEG IPカメラのリファレンスデザイン

リティ画像を向上することができます。ネットワーク帯域幅は限られている場合があるため、ローカルエリアネットワーク(LAN)上で1つのHDストリームを符号化/記録することができると同時に、ワイドエリアネットワーク(WAN)上でリモート監視のためにより低い解像度でのストリーミングを供給可能であることがシステムに求められます。

H.264に加えて、多くのセキュリティシステムでは、H.264に対応していない既存の機器との下位互換性が必要となります。Motion-JPEG (M-JPEG)規格は、このようなシステムでの下位互換性を備えるとともに、高解像度でロスのないスナップショットを取り込むことができます。特に、この規格は、連続したビデオレコーディングのためにH.264ビデオの同時符号化をサポートしており、その一方で特定のイベントによって駆動される可能性のあるJPEG静止画像の取り込みもサポートしています。

分析

ビデオ分析とは、ビデオデータを分析し、その分析に基づいて判断を下すプロセスです。カメラ内のソフトウェアで分析をサポートすることで、セキュリティ人員による入力なしに、特定のイベントに基づいて直ちに処置を実施することができます。たとえば、人が保護区域に侵入したことをカメラが検出した場合にアラームを鳴らすことができます。分析機能としては、モーション検出、トリップワイヤ、および画像トラッキングがあります。これらの機能はすべて、直感的なグラフィカルユーザインタフェース(GUI)を使用して、PCベースのセキュリティ管理ソフトウェアから設定することができる必要があります。



IPカメラのブロック図。Maximが推奨するソリューションの一覧については、japan.maxim-ic.com/IPcameraをご覧ください。

Linux®の組み込みソフトウェアとネットワーク接続

IPカメラは、複数のクライアントにビデオをストリーミングする能力を備えている必要があります。たとえば、MaximのIPカメラのリファレンスデザ

イン(Mobicam3)は、最大16のクライアント、およびリアルタイム転送プロトコル(RTP)とリアルタイムストリーミングプロトコル(RTSP)の両方をサポートしています。以下のイーサネットプロトコルもサポートされています。すな

わち、HTTP、DHCP、SMTP、TCP/IP、UDP、TFTP、FTP、NTP、およびUPnP™です。ストリームは、AESまたはSHA暗号化方式を使用して暗号化することができます。

Mobicam3: IPカメラのリファレンスデザインキット

Mobicam3は、MaximのMG2580 720p H.264/M-JPEGコーデックのシステムオンチップ(SoC)を利用した、コピー可能なIPカメラの完全なリファレンスデザインキットです。デザインキットには、カメラ、ハードウェア設計ファイル、ソフトウェア開発キット(SDK)、およびeInfochips社のビデオセキュリティ管理ソフトウェア(デモバージョン)が含まれています。MaximのSDKには、IPカメラを開発するためのクイックスタートが用意されており、ユーザーは、ローレベルのファームウェア、Linuxディストリビューション、テストアプリケーション、サンプルコード、および開発ツールを入手可能で、製品全体を容易に設定およびカスタマイズすることができます。

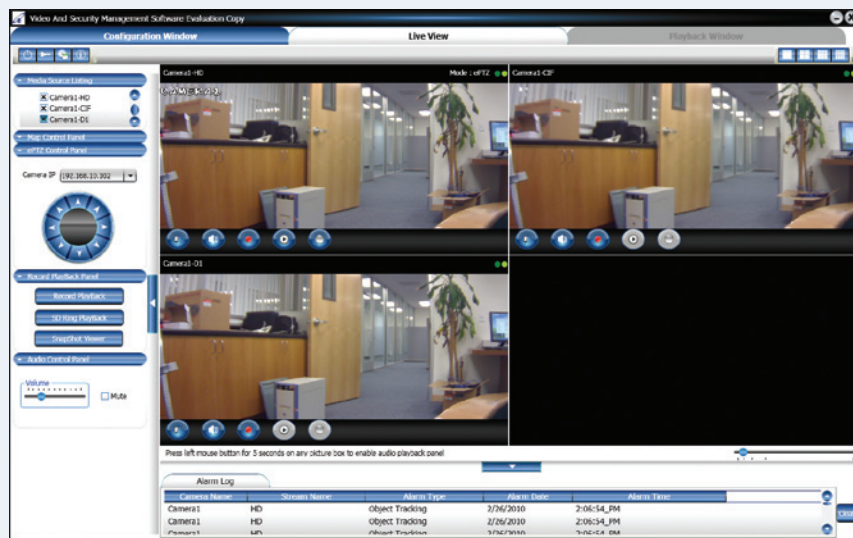
カメラハードウェアの主な特長

- 小型化: 44mm x 100mm
- MG2580 H.264 IPカメラSoCを利用
- Power over Ethernet (PoE)
- 高品質Cマウントレンズ
- ローカルのビデオモニタ出力
- 双方向オーディオ
- USBおよびmicroSD™ストレージ
- 拡張機能用のオプションI/O基板
- 分析機能を内蔵
- ファームウェアをリモートでアップグレード可能
- 自動絞り
- 機械式PTZ (RS-485)

PCベースのビデオセキュリティ管理ソフトウェア

Mobicam3リファレンスデザインは、カメラからのメディアストリームを設定して表示するための、完全なPCベースのビデオセキュリティ管理アプリケーションが供給されます。ソフトウェアのバイナリコードとソースコードの完全バージョンのライセンスをeInfochips社から入手することができます。アプリケーションには、セキュリティシステム全体を迅速に開発可能にするための以下の主な機能が含まれます。

- マルチカメラの制御と表示
- 記録と再生のスケジュール設定
- トリップワイヤ、モーション検出、および物体追跡などの分析機能
- イベントのログ記録
- スナップショットとアラーム
- 電子パン/チルト/ズーム(ePTZ)制御



ビデオセキュリティ管理ソフトウェアのスクリーンショット(マルチカメラの復号化と設定インタフェースを示す)

高精細度H.264コーデックSoCはインテリジェントな分析機能で マルチストリームアプリケーションをサポート

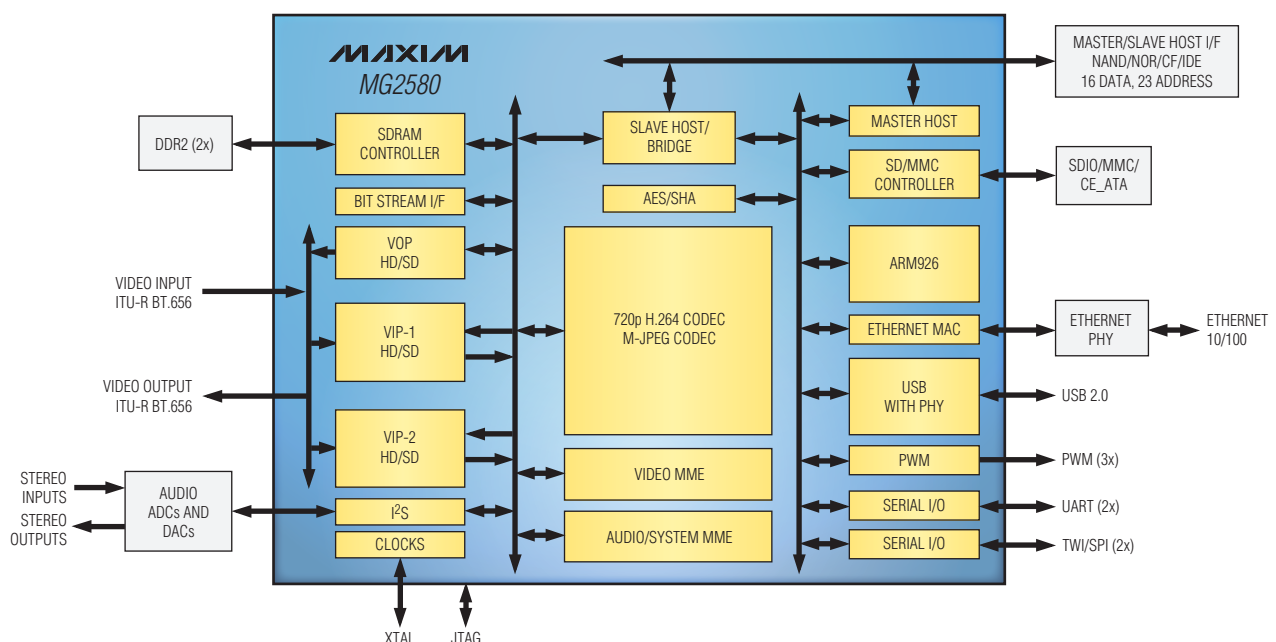
MG2580

MaximのMobicam3 IPカメラのリファレンスデザインは、MG2580コーデックSoCを使用してマルチストリームH.264圧縮、M-JPEG圧縮、分析、AES/SHAビデオ暗号化、およびイーサネット通信機能をシングルチップで行います。MG2580は、CIF、D1、および720pの解像度にて、同時に3つのH.264ストリームを圧縮することができます。M-JPEGビデオまたはJPEGの静止画像を同時に取り込む機能もサポートされています。

MG2580は、完全に設定可能なオーディオプロセッサを内蔵することで、フルデュプレックスのG.722/AACオーディオをサポートし、サンプルとビットレートの両方を選択することができます。フルデュプレックス動作によってカメラの場所にいる人々との双方向音声通信が可能となります。AESとSHAの暗号化は、専用のハードウェアで実施されるため最高のパフォーマンスが得られます。MG2580のARM9™プロセッサは、オーディオやビデオの符号化には必要はなく、ネットワーク接続とアプリケーションにのみ使用することができます。

利点

- 高集積システムによって部品点数の削減、設計の簡素化、およびカメラサイズの縮小が可能
 - ARM9 CPU、イーサネット、およびUSBを内蔵
 - オーディオコーデック：G.722、AMR、AAC、およびMP1/2/3
 - ePTZのサポート
- マルチストリーム、ハイプロファイルのビデオ符号化で最高の画質を実現
 - ハイ、メイン、およびベースラインH.264 1280 x 720p30のコーデック
 - M-JPEGコーデック(最大12MP)
 - トリプルストリーム符号化：720pプラスCIFまたはD1 H.264、およびM-JPEGの同時符号化
- 内蔵の分析機能によってソフトウェアの開発時間を短縮
 - モーション検出
 - トリップワイヤ
 - 画像トラッキング



MG2580のファンクションダイアグラム

セキュリティと監視 IPカメラ

推奨ソリューション

品名	説明	特長	利点
ビデオコーデック			
MG2580	H.264 HDコーデックSoC	H.264とM-JPEG符号化、ARM9プロセッサ、イーサネット、USB、オーディオコーデック(G.722、AMR、AAC、MP1/2/3)	高集積システムによって部品点数の削減、設計の簡素化、およびカメラサイズの縮小
ビデオデコーダ			
MAX9526	低電力、高性能NTSC/PALビデオデコーダ	NTSCとPALのすべての規格をサポート、真の10ビットデジタル処理、2:1ビデオ入力マルチプレクサ	設定は簡単ながらも、柔軟性を備え複数の動作モードに対応
オーディオアンプ			
MAX9860	16ビットモノラルオーディオコーデック	1.8V単一電源動作、設定可能なデジタルフィルタを備えたモノラルコーデック	4mm x 4mmの小型TQFNパッケージで完全なオーディオソリューションを提供
MAX9718	低コスト、モノラル、1.4W差動オーディオパワーアンプ	AB級による最小0.002%の優れたTHD+N	簡単で高忠実度のソリューション
インタフェースの保護			
ESD保護			
MAX3203E- MAX3206E	ESD保護アレイによる高速データインタフェース	低(5pF)容量、2/3/4/6チャンネルのオプション、±15kV ESD保護	UCSP™とWLPの小型パッケージでスペースを削減
電流制限USBスイッチ			
MAX1946	自動リセットとフォルトブランキングを備えたシングルUSBスイッチ	3mm x 3mmパッケージ、2.7V ~ 5.5V電源	アクティブハイ/アクティブローを選択可能な制御ロジックとシャットダウン制御によって設計の柔軟性が得られ、多くの設計で使用可能
PoEコントローラ			
MAX5941/MAX5942	IEEE® 802.3af準拠のPoEインタフェース/受電機器(PD)用のPWMコントローラ	シングルチップのソリューションに802.3af PDインタフェースとPWMを内蔵、調整可能なUVLOによって従来のPSEシステムとの併用が可能、表面実装の16ピンSOパッケージ	802.3af準拠のPoE電源を高集積化することで必要なスペースを最小限に抑えると同時に構築コストを削減
MAX5969A/ MAX5969B	パワーMOSFETを内蔵したIEEE 802.3af/at準拠のPDインタフェースコントローラ	IEEE 802.3af/at準拠、100Vの絶対最大定格、ACアダプタのインタフェース簡素化、放熱特性を高めた3mm x 3mm、10ピンTDFN	PoEケーブルまたはACアダプタのいずれかによって受電するPDの設計を簡素化
MAX15000/ MAX15001	スイッチング周波数を設定可能な電流モードPWMコントローラ	最大625kHzの設定可能なスイッチング周波数、デジタルソフトスタートによって出力電圧のオーバーシュートを除外し、パワーアップ時の単調増加を保證、10ピンµMAX®パッケージ	PoE用に超小型電源の実装が可能
電源IC			
MAX8667	2つのステップダウンコンバータと2つの低入力LDOを備えた4チャンネルPMIC	2.6V ~ 5.5V電源、1.2Aと600mAのステップダウンDC-DC、3mm x 3mm TQFN、1.5MHzスイッチング周波数	高周波数によって外付けの小型部品に対応、これによって電源サイズ全体を低減
MAX15022	デュアルLDOを備えたデュアルスイッチングDC-DCコンバータ	500kHz ~ 4MHzのスイッチング周波数、180°逆位相動作、5mm x 5mm 28ピンTQFN	設計の簡素化、スペースの節約、コストの削減
MAX8635	デュアル300mA LDO	独立型シャットダウン、90mV (100mA負荷時の) 低ドロップアウト	ピン設定可能な出力電圧によって設定が簡単であると同時に柔軟性が得られ、多くの設計で使用可能

(次ページに続く)

推奨ソリューション(続き)

品名	説明	特長	利点
リアルタイムクロック(RTC)			
DS1340	トリクルチャージ内蔵I ² C RTC	バックアップ電源に自動的に切り替え	電源遮断時の信頼性のある計時
DS1390	トリクルチャージ内蔵低電圧SPI™/3線式RTC	バックアップ電源に自動的に切り替え、時刻アラーム	電源遮断時の信頼性のある計時
DS1318	44ビットのバイナリカウンタ	244μsの分解能、カウンタはイベントカウンタまたはRTCとして設定可能	電源遮断時の信頼性のあるイベントトラッキング
監視回路			
MAX6736-MAX6745	デュアル/トリプル電圧モニタ	SC70/パッケージ、6μAの消費電流	バッテリー寿命の節約、複数のシングル電圧モニタを使用するのに比べて基板スペースを節約
MAX6381-MAX6390	シングル/デュアル電圧モニタ	1.8V~5Vの電源、1.8Vにて3μA (typ)、SC70、さまざまなリセットスレッショルドとタイムアウト	SC70/パッケージによる基板スペースの節約、外付けの抵抗器やコンデンサが不要
MAX16056-MAX16059	超低電力リセット+ウォッチドッグIC	125nAの消費電流、コンデンサで調整可能なリセットとウォッチドッグのタイムアウト遅延	電力とバッテリー寿命の節約、調整可能なタイムアウトによって設計者は複数のアプリケーションについて1つのICだけを使用可能
MAX16054	プッシュボタンのオン/オフコントローラ	±15kV ESD保護、SOT23/パッケージ、7μAの自己消費電流	ESD保護で信頼性を向上、SOT23/パッケージで基板スペースを節約
MAX6443-MAX6452	セットアップ遅延の拡張プッシュボタン付きの電圧モニタ	拡張プッシュボタンによるセットアップ遅延(6秒)、シングルまたはデュアルの手動リセット入力	過失によるリセットを避けることで信頼性を向上
温度センサー			
MAX6613	低電圧アナログ温度センサー	1.8V~5.5Vの動作電圧、13μA (max)の消費電流、SC70パッケージ	電力消費を最小限に抑えながら温度検出を実現
MAX6631	低電力デジタル温度センサー	精度±1°C (0°C ~ +70°C)、50μA (max)の消費電流	電力消費の最小化
DS7505	低電圧、±0.5°C精度のデジタルサーモメータおよびサーモスタット	精度±0.5°C (0°C ~ +70°C)、1.7V~3.7Vの動作電圧、業界標準のピン配列とレジスタ	業界標準のピン配列であるためLM75を置き換えて精度向上と電源電圧の低減が可能

Maximが推奨するソリューションの一覧については、japan.maxim-ic.com/IPcameraをご覧ください。