

ベストショット顔画像記録技術

Face Image Capturing Technology Based on Best Appearance

1. 物理セキュリティにおける顔認識の重要性

近年、空港、ビル、学校、住宅などにおいて、セキュリティのための防犯カメラ・監視カメラのニーズが急激に増大し、着実に普及している。なかでも、顔情報は人物の特定や行動把握のために有用なことから、画像からの顔の切り出しは根幹の技術として特に重要である。本稿では、歩行中の人物を撮影した映像の中から人間の顔領域を確実に切り出し、最も写りの良い画像を記録する技術として、ベストショット顔画像記録技術について述べる。

2. ベストショット顔画像記録の構成

ベストショット顔画像記録は、①画像中の人間の顔を高速に検出する技術、②動画像中の顔を安定して追跡する技術、③画質などを総合的に判断して個人特定に適した顔を自動的に選択する技術の3つの要素技術からなる。

- (1) 高速顔検出：単純な2値矩形(くけい)フィルタで構成され、人間の顔の特徴を効率良く表現し、顔/非顔を識別可能な顔検出器を用いた高速顔検出アルゴリズムを開発した。照明条件変動へ対応するための補正処理、非顔を顔と間違え過剰検出をテクスチャや色情報で低減する処理も組み込んでいる。
- (2) ロバスト顔追跡：検出された顔は、独自のロバストパターンマッチング技術とオプティカルフロー技術の併用により高速かつ安定に追跡され、同一人物ごとに顔画像列として保存される。

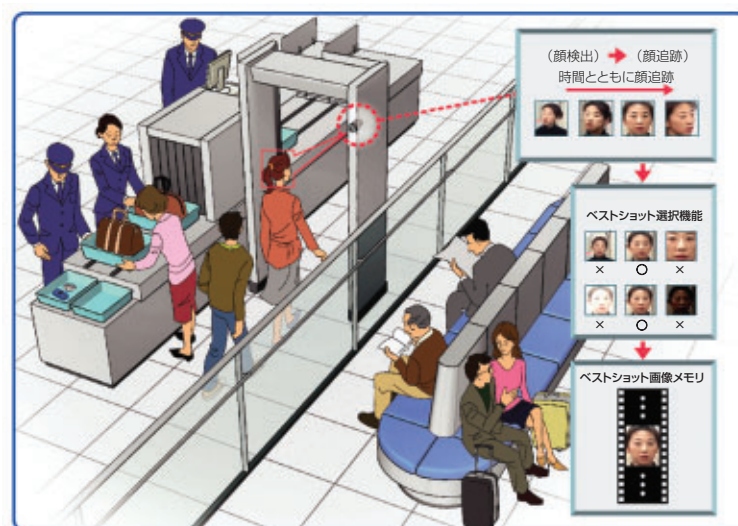
- (3) ベストショット選択：保存された同一人物の多数の顔画像列を基に、顔の向き、大きさ、明るさ、コントラスト、目の状態、動き(ぶれ)の大きさを総合的に判断することにより、個人特定に適した、写りが良い顔画像をベストショットとして選択・記録する。

3. 特長

毎秒20フレーム以上のスピードで、画像中から人間の顔を検出することができる。また、傾いた顔、横向きの顔、下向きの顔、同一画像内に複数の顔がある場合にも対応している。さらに、静止画の一部を切り出して保存するので、動画保存に比べて記録効率を大幅に向上させることができる。

4. 今後の展望

米国での同時多発テロ事件以降急激にセキュリティへのニーズが高まっている。これらに対応した侵入・不審者監視への取り組みも重要な課題となっている。当社では、多岐にわたるセキュリティリスクへの対応を支援するため、物理セキュリティ及び情報セキュリティの各システムを体系化し、新しい時代のトータルなセキュリティソリューションを提案している。今回開発した技術は高品質の顔画像を自動記録できることから、セキュリティに適用可能な実用レベルに達しており、個人認証や属性認識など様々な顔画像認識システムへの応用が実現可能となる。今後は、これらの技術を提案ソリューションに展開していく予定である。



ベストショット顔画像記録の概念図

スケーラブルコンテンツプレーヤー

Scalable Contents Player

1. 背景

大型映像装置がスタジアムやビルの壁面などに使われるようになって久しいが、最近では、高解像度化を生かして単一のビデオ映像だけでなく複数映像や高精細静止画など複数のコンテンツを混在表示させる情報表示機能や、スクリーン自体も設置スペースに合わせた任意形状への要求が高まっている。また、館内用のディスプレイも複数プロジェクタを使用したマルチ大画面システムが普及し、従来にない高解像度大画面として利用可能になってきた。

一方、大型商業施設や都市再開発などでは計画段階から映像情報システムの導入を進める事例が増え、屋外大型映像システムと館内大画面システムとの連携表示により、より注目度の高い演出を実現するなどの要求も高まっている。

そのため、今回、単面から100画面程度までのマルチ大画面システムまで様々なデバイスを統一制御し、それぞれ複数のコンテンツを自由にレイアウトし高品位な演出表示を実現するスケーラブルコンテンツプレーヤーを開発した。

2. スケーラブルコンテンツプレーヤーの特長・機能

大型映像システムやマルチ大画面システムでは放送レベルの非常に高い表示品質が求められるが、パソコンでは画面切換えやテロップのスムーズさなどを実現するのが困難で、従来は、放送用ビデオ機材が使われることが多かった。一方、放送用ビデオ機材も、扱える画面解像度が限られるため、高解像度ディスプレイやマルチ大画面システムへの適用が困難という問題があった。そのため、今回、独自の

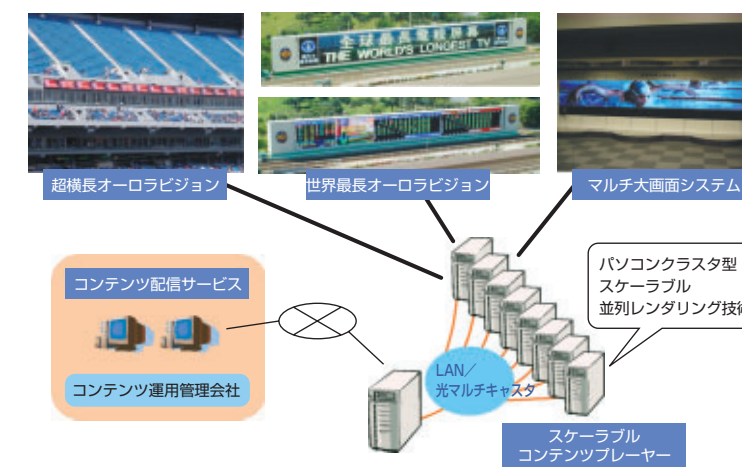
パソコンクラスタ型構成による並列描画レンダリング技術を開発し、単面からオーロラビジョンや大規模マルチ大画面まで性能が一切落ちず、高解像度と高品質を両立させるコンテンツ表示制御を実現するスケーラブルコンテンツプレーヤーを開発した。特長的な技術は次のとおりである。

- (1) 単面から大規模マルチ大画面まで同一構成でシステム構築が可能なスケーラブルなアーキテクチャ
- (2) 放送レベルの超スムーズテロップ、トランジションなど高品質レンダリング技術
- (3) 高解像度スクリーンを生かし、ハイビジョンの数倍の解像度の映像を複数再生可能なビデオレンダリング技術
- (4) スタジアムやアリーナの1, 2階席間スペースなどを利用した最長5万ピクセルの超横長ワイドスクリーン対応
- (5) 拡張性が高いXMLを使用したコンテンツ表記

また、ニュースや天気予報などコンテンツ配信システムや顧客データベースなどとの結合機能、最大100デバイスの同期制御機能、各種エディタなども備えた当社オリジナルの統合ソフトウェアとして完成させた。

3. 製品展開

スケーラブルコンテンツプレーヤーで開発した技術の一部は既にオーロラビジョンとの組合せで世界最長70.4mスクリーンの香港競馬会沙田競馬場を始め、国内外に展開されている。今後は、オーロラビジョンに加え、大規模マルチ大画面も含めた当社表示系プラットフォームとして展開予定である。



スケーラブルコンテンツプレーヤーと大規模システム構成例

GE-PONシステム用光インタフェース技術

Optical Interfaces for GE-PON Systems

インターネット需要の爆発的増加に伴い、経済的な高速光加入者網を実現できる手段として、伝送速度が1.25GbpsのGE-PON(Gigabit-Ethernet base Passive Optical Network)システムが注目を集めており、標準化作業が進められている。GE-PONは、光ファイバを多数ユーザーで共有する方式の一つであり、経済化に有利であることから、光加入者網への導入システムとして期待が大きい。

今回、IEEE国際標準化の動向を踏まえて、国際規格IEEE 802.3ah規格に準拠した局側及び加入者側光インタフェースを開発し、いち早く商用化に成功した。

1. GE-PONシステム

GE-PONシステムは、1台の局側装置(Optical Line Terminal: OLT)と複数の加入者端末装置(Optical Network Unit: ONU)が光スターカプラを介して接続される構成であり、多数のONUに対してOLTと伝送路である光ファイバが共有できるため運用コストの経済化が期待できる。また、光スターカプラは、受動部品であるため給電が必要なく、屋外設置が容易であり、信頼性も高い。OLTからONUへの下り方向通信は波長1.49μm帯を、各ONUからOLTへの上り方向通信は波長1.31μm帯を用い、それぞれを波長多重して一心双方向通信を行う。また、下り方向通信は同報通信方式を用いるのに対して、上り方向通信では各ONUからの光パルス信号の送出タイミングを制御する時分割多重通信方式を用いる。OLTには、異なる距離に位置するONUからのパルス信号を受信するための高度な受信技術が要求される。

2. OLT光インタフェースの特長

OLT光インタフェースは、伝送距離20kmを実現する高出力光送信器と高感度パルス光受信器から構成される。主な特長は次のとおりである。

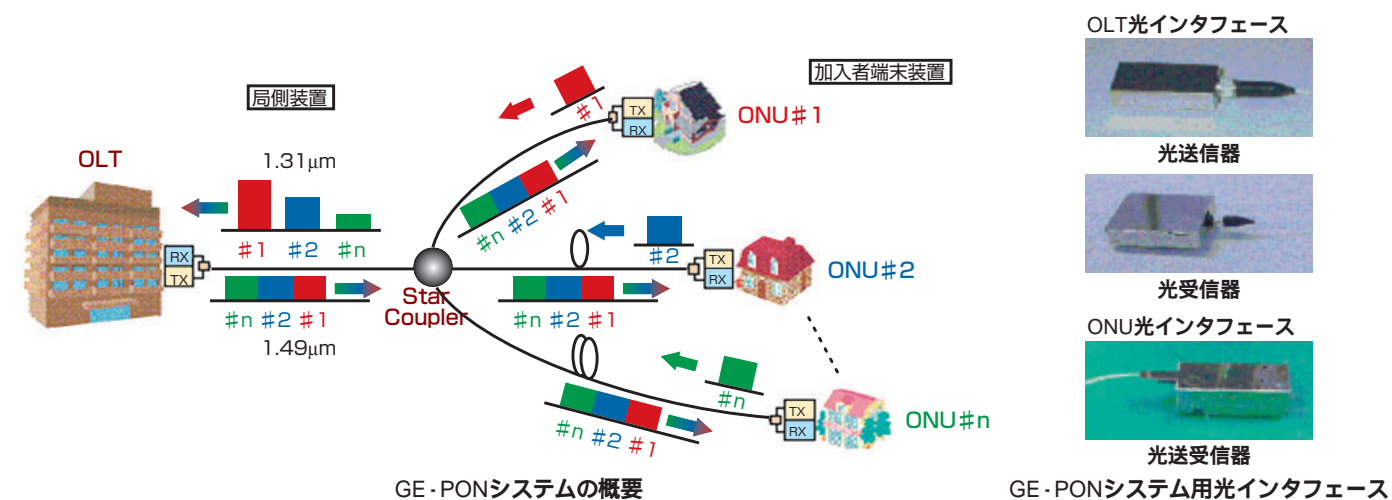
- (1) 結合効率を向上させたMQW-DFB-LDモジュールを新規開発し、光出力パワー+4.0dBm以上の高出力化を実現した。
- (2) 高速Si-Ge BiCMOSプロセスを適用した高感度APDプリアンプモジュールと、距離の異なるONUからの受光レベルに応じて最適な受信特性を実現するパルス受信用2R-ICを新たに開発し、最小受信感度-30.5dBmを達成した。
- (3) プリアンプにはONUからの受光レベルに応じて連続的に変換利得を変化させる連続AGC(Automatic Gain Control)方式を適用し、異なる距離に位置するONUを収容可能とする広ダイナミックレンジを実現した。

3. ONU光インタフェースの特長

ONU光インタフェースには、特に小型化・低価格化が強く要求される。主な特長は次のとおりである。

- (1) 光送信器と光受信器、波長合成分波フィルタを一体化した双方向波長多重伝送光モジュールを開発し、大幅な小型化・低価格化を実現した。
- (2) 将来のビデオ信号を多重したトリプルプレイにも対応可能とした。

OLT光インタフェース、ONU光インタフェースとも、IEEE802.3ahの仕様すべてを満足する特性を達成した。



ロスナイ加湿方式固体高分子型燃料電池

PEFC Cogeneration System using Lossnay Humidifier

1. 開発の背景及び概要

社会全体のエネルギーコスト削減を目的として、家庭や店舗、事務所など利用者の近くで発電する分散電源の普及が期待されている。その手段の一つである燃料電池は、排熱利用を含めたエネルギー効率の高さから二酸化炭素発生量の削減効果が大きく、地球環境負荷抑制の面からも注目されている。なかでもPEFC*(固体高分子型燃料電池)は、他方式の燃料電池に比べ低温動作で電解質が固体であるため腐食性が低く、安価な材料を使うことができ低コスト化を進めやすいという特長があり、家庭用や業務用などのコジェネレーションシステムとして期待され開発が進められている。

そのような背景の下、当社では、独自のロスナイ*2(注)方式加湿を採用し、構成の簡素化・高性能化を実現したPEFCシステムを開発した。

2. 主な開発成果

- (1) PEFCシステムの主要構成要素の一つである加湿器に当社独自のロスナイ方式を採用することでシステムの簡素化と性能向上を図り、熱と電力を供給するコジェネレーションシステムとして業界トップレベルの発電効率34%、総合エネルギー効率*3 83%を達成した。
- (2) 電池スタックに燃料と空気を流すための主要構成部品である「セパレータ」に熱硬化樹脂とカーボン材料とするモールド成形品を採用し、当社従来比百分の一の低コスト化が可能となった。
- (3) 改質器は700 から900 の高温で運転されることから、起動・停止を繰り返すことにより、反応管の強度が問題になることがある。このため、従来は高価な耐熱合金が



1 kW固体高分子型燃料電池システム

使われていたが、今回、汎用ステンレスを材料に用いながら信頼性が高くかつ安価な改質器を開発した。起動・停止を想定した加速熱サイクル試験で1,500回の熱サイクル寿命を確認し、毎日、起動・停止を行うDSS運転*4への対応の目処が得られた。

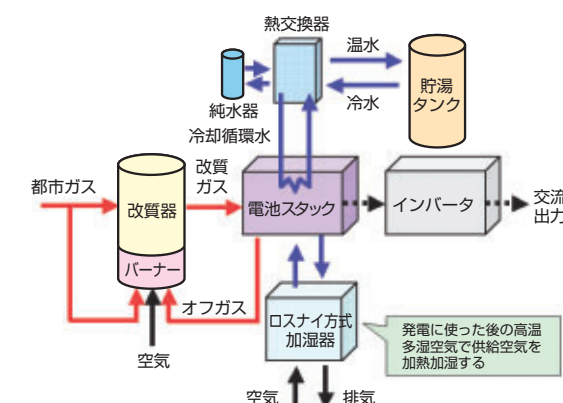
- (4) ロスナイ方式加湿器とシステムとの最適化により、電池スタックから発生する排熱を回収するための熱交換器及び冷却循環水用純水器の小型化も達成した。

3. 今後の展開

今後の更なるコスト低減と信頼性確保のため、電池スタックの長寿命化対策やシステムの長期信頼性試験を実施中である。また、今回の実証機は出力1kWであるが、事業化を想定し10kW級の実現を目指す予定である。

なお、今回開発の要素技術であるロスナイ方式加湿やモールドセパレータは、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO技術開発機構)の委託により開発したものである。

- *1 PEFC: Polymer Electrolyte Fuel Cellの略。
- *2 ロスナイ: 特殊加工の紙を使った熱と同時に湿度も交換する熱交換の方式・技術。ロスナイ換気扇などの製品で実用化されている。
- *3 総合エネルギー効率: エネルギー効率とは燃料発熱量に対する電気や熱量の比率。ここでは発電効率と給湯効率の合計を「総合エネルギー効率」と定義する。
- *4 DSS(Daily Start & Stop): 起動・停止を毎日行う利用形態。



ロスナイ方式加湿を使ったPEFCシステム構成の概念

薄型DLPプロジェクタ用超広角光学エンジン技術

Ultra Wide Angle Optical Engine for Super Slim DLP Projector

DLP方式リアプロジェクタ用として、最大画角160°の超広角光学エンジンを開発した。この超広角光学エンジンにより、画面サイズ60インチ以上、奥行き20cm以下の超薄型リアプロジェクタを実現することができる。

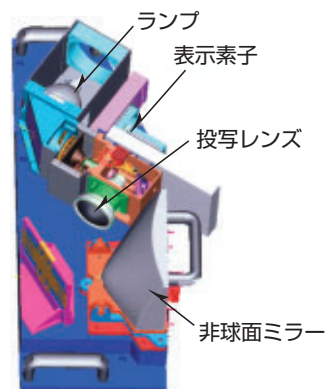
低コスト・大画面のテレビとして最近注目が高まっているプロジェクションテレビでは、スリム・ローハイトのスタイリッシュな外観が望まれており、コンパクトな投写光学系レイアウトが可能な光学エンジンが求められている。そこで、2002年に発売された業務用薄型マルチプロジェクタに用いられた「レンズ+非球面ミラー光学系」を抜本的に再構成し、最大画角160°の超広角投写を実現することに成功した。これにより、奥行き20cm以下で60インチの画面を投写する、デザイン自由度の極めて大きな、超薄型光学レイアウトが可能である。さらに、投写光折り返し

ミラーをなくし、光学エンジンから直接スクリーンに画像を投写する場合でも、奥行きを26cm以下とすることができる。

画質においても、コントラスト3,000:1、画面の歪曲(わいぎょく)0.1%(1.5画素程度)など、プロジェクションテレビとして十分な高性能を達成している。



超広角光学エンジン試作機によるフロント投写
(62インチ画面)



超広角光学エンジン

リバーシブルLCD

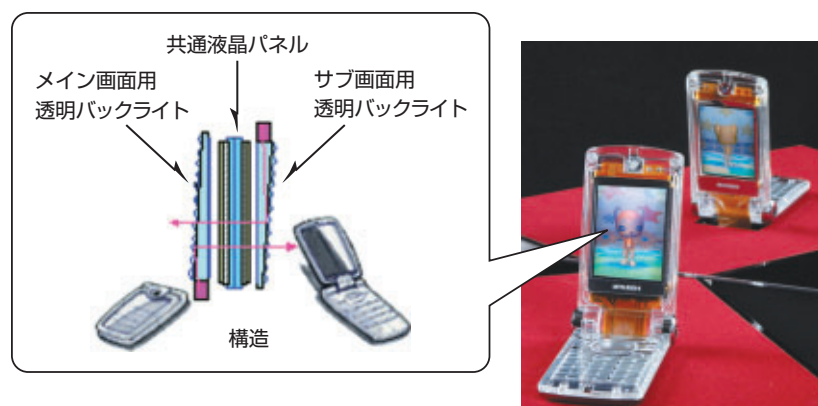
Reversible LCD

1枚の液晶パネルの表と裏の両面で明るく高品位な表示を可能とする世界初のLCD(液晶ディスプレイ)モジュール「リバーシブルLCD」を開発した。

携帯電話端末では折り畳み機が主流となっており、多くの機種で、閉じた状態での表示用としてサブ画面が搭載されている。とくに最近、カメラ撮影やメールチェックなど閉じた状態での使用形態が多様になるにつれて、サブ画面の大型化を求める声が高まっている。そこで、サブ画面を持つ携帯電話端末にこの技術を適用することにより、従来の2つのLCDモジュールを重ねる構造に比べ、液晶ガラスパネル1枚分だけ少ないコストと質量で、メイン画面と同じ大きさのサブ画面表示を可能にした。

リバーシブルLCD用として、干渉縞(じま)や輝度むらのない高品位の透明バックライトを開

発し、このバックライト2枚で1枚の液晶パネルを挟んで、点灯するバックライトを切り換えることにより、表側又は裏側の単独表示、並びに表裏両面の同時別画像表示など、液晶パネルの持つ表示性能を両側から200%生かすものである。



両面別画像表示を行うリバーシブルLCD(開発品)

情報漏洩防止ソリューション

Information Leakage Prevention Solution

企業・組織のIT化に伴い、個人情報や企業情報などの機密情報が外部に漏洩(ろうえい)する事故が多発し、社会問題となっている。また、個人情報保護法や不正競争防止法などの法制度、セキュリティ認証制度が進んできている。こうした状況の中、機密情報の内部漏洩の防止策として、ユーザー認証、アクセス制御、ファイル暗号化などの情報セキュリティと、入退室管理システムなどの物理セキュリティを統合したトータルソリューションを開発した。

このソリューションでは、個々のセキュリティ対策コンポーネントを統合し、①ICカード、生体認証を利用して統一した認証手段を提供することによる、高度なセキュリティと利便性の両立、②ユーザー情報・アクセス制御情報の一元管理による、運用コストの抑制、③入退室履歴、認証履歴、操作履歴などのISMS対応セキュリティログの統合による、監査証跡分析、内部漏洩の抑止牽制を実現した。

官公庁、自治体、医療機関、金融機関等、個人情報を

取り扱う多様な業種・業態に強固なセキュリティ管理システムを構築することができるソリューションを提供する。



・SAML: Security Assertion Markup Language
・ISMS: Information Security Management System

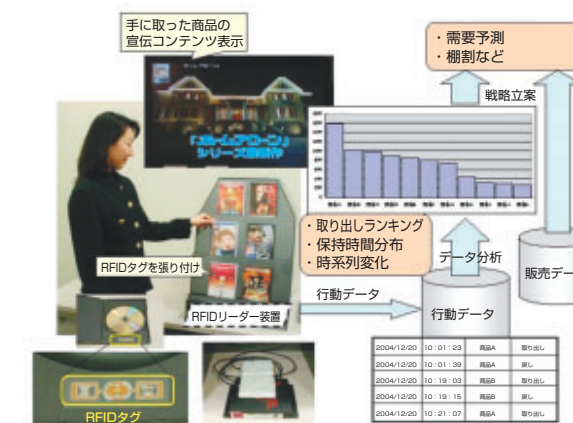
情報漏洩防止ソリューションの構成

RFID応用スマートシェルフシステム

Smart Shelf System using RFID

小売業などにおいて、顧客の購買行動を検知し、サービスを提供するRFID(Radio Frequency Identification System)応用スマートシェルフシステムを開発した。このシステムは、RFIDを活用し実現したもので、商品にRFIDタグを張り付け、商品陳列棚にRFIDリーダー装置を組み込む。また、表示ディスプレイを商品棚に併設し、リーダー装置により商品上のRFIDタグの情報を常に読み取ることで、顧客が棚から商品を取り出した、戻したの行動を検知する。顧客が棚から商品を取り出すと、手に取った商品の広告を表示ディスプレイに表示し、商品の動きと連動したプロモーションを行う。これにより、販売促進を図ることができる。さらに、棚から商品を取り出した、戻したの行動のデータは計算機に蓄積し、分析することが可能である。従来、POS(Point Of Sales)データを使った販売データの収集と分析は可能だったが、顧客が購買に至るまでの行動データを取得することは困難であった。このシステムにより、販

売実績がない商品でも顧客ニーズを分析することが可能となる。例えば、ライフサイクルの短い商品の販売前の需要予測などに適用できる。このシステムにより、商品と連動したプロモーションによる販売促進とデータ分析による発注精度の向上が可能となり、販売チャンスロスの削減と在庫損失の改善が期待できる。



RFID応用スマートシェルフシステム概要