

1 研究 Research and Development

研究開発センター・ソフトウェア技術センター・生産技術センター

研究開発センターでは、ヒューマンセントリックテクノロジーをビジョンに掲げ、“驚きと感動”、“安全・安心”を軸に、人と社会に新たな価値を提供する技術の創出を目指しています。情報通信分野では、本格的な市場の立上りが期待される HD DVD のタイトル制作映像符号化技術^(注)、第3世代携帯電話向け高周波回路技術^(注)などに加え、顔認証^(注)、文字認識、映像処理といったヒューマンインタフェース技術で大きな進展がありました。半導体分野では、更なる高集積化を可能とする極微細トランジスタ^(注)や、量子ドット構造を利用した光半導体デバイス^(注)など、ナノテク分野で着実に成果を上げています。また、材料分野では炭化ケイ素半導体、ダイヤモンド、有機蛍光材料などを開拓し、独自のデバイス構造の提案と新たな機能の可能性を示しました。システム技術・機械システム分野では、大規模分散XML (eXtensible Markup Language) データベース、IT (情報技術) による支援システム、各種シミュレーション手法などの深耕も進めています。

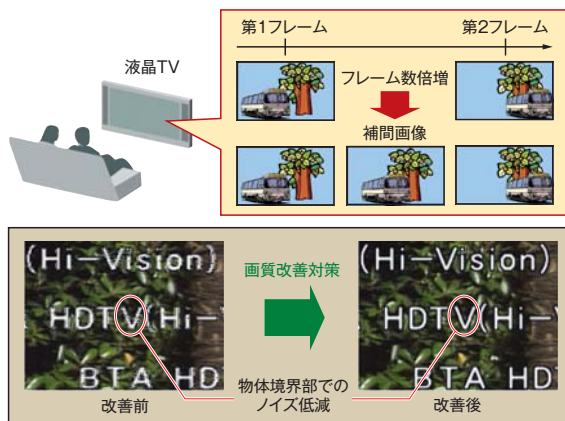
一方、ソフトウェア技術センターでは、製品の差異化を実現する高機能・高品質ソフトウェアの生産技術、組込み機器向けのソフトウェア基礎技術で大きな進展があったほか、ユビキタスコンピューティング技術で大きな成果を上げています。また、生産技術センターでは、製造プロセスから、製造設備や生産システム^(注)の構築、製造ラインでの品質管理システムまで、高品質な新製品をタイムリーに生み出すための技術を開発しました。

(注) ハイライト編のp.3, 8, 11-13, 15, 25, 30-33に関連記事掲載。

研究開発センター 副所長 黒部 篤

1 情報通信

● 動画を自然に表現するフレーム補間技術 FrameBooster™



FrameBooster™の概念と補間画像の画質改善
Image quality enhancement effect of FrameBooster™

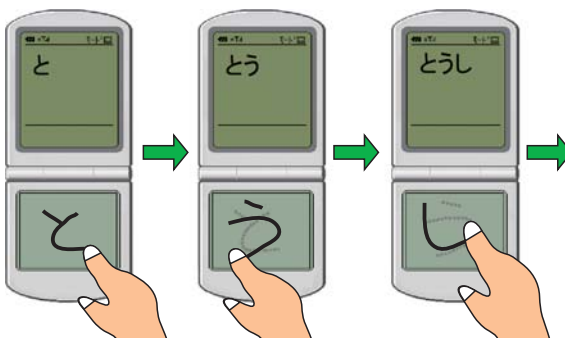
液晶テレビ(TV)用動画高画質化技術であるFrameBooster™の製品化が進められている。

FrameBooster™は、物体の動きを推定し、原画と原画の間に補間画像を生成することで、動画のフレーム数を増やし、より自然な映像を提供する技術である。

製品化に向け、決められたハードウェア構成の中で、きれいな補間画像を作るため、動き推定方法の改良と得られた動きベクトルの補正手法とを開発した。これにより、演算コストを低減しつつ、物体境界部のノイズを低減した高画質の補間画像が生成できた。

現在は、60→120フレーム/sの倍速補間を実現しているが、今後は、入力画像のフレーム数がより少ない分野へも技術展開を図っていく。

● 重ね書き文字認識技術



連続して重ね書きされた筆跡と認識結果

Text input interface using online overlapped handwriting recognition for mobile devices

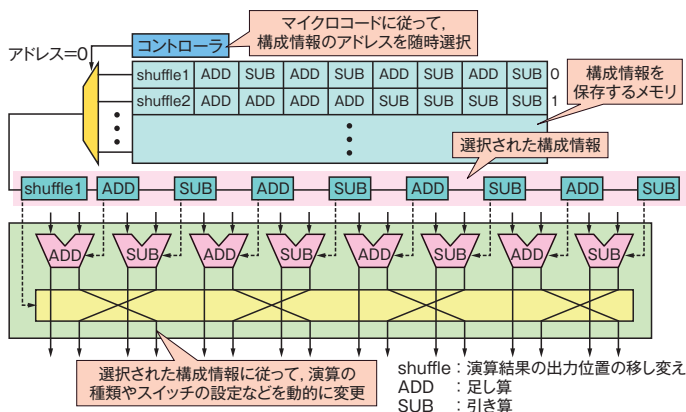
携帯電話や携帯音楽プレーヤなどの小型機器に最適な、オンライン重ね書き文字認識技術を開発した。

この方式は、確率モデルを用い、1画ごとに可能性のある文字を探索しながら認識を行うことを特徴とする。これまでのオンライン文字認識方式では、複数の入力枠に1文字ずつ入力するか、あるいは、1文字書くたびに間を空ける必要があった。この方式を用いることで、ユーザーは同じ場所に連続して文字を重ね書きできるため、1文字分の入力スペースで利用でき、手もとを意識することなく、レスポンスの速い快適な文字入力インタフェースを実現することができる。

● メディア処理に特化した再構成可能なハードウェア エンジン

動画像コーデック(画像のデータ圧縮/伸張), 画像認識, 高画質化などに適した構成に動的に変更可能な, メディア処理向けハードウェア エンジンのアーキテクチャを設計した。

このエンジンでは, メディア処理の過程で様々な信号処理が実行されるタイミングに合わせて, ソフトウェア制御により, その信号処理に適した型にエンジンの構成を変更できる。これにより, 従来のプロセッサと比較して約6倍の速度で逆離散コサイン変換を行えるなど, プログラマブルでありながら高い性能が得られる。また, 信号処理ごとに別々の専用ハードウェア エンジンを多数集積して構成されるLSIに比べ, 面積の小さいメディア処理LSIが提供可能となる。



動的再構成を用いた演算設定の変更

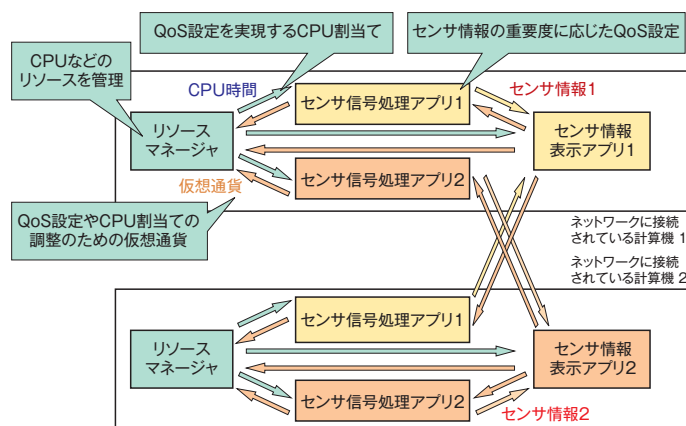
Alteration of arithmetic-logic unit (ALU) by dynamic reconfiguration

● 市場メカニズムに基づくQoS適応リソース割当技術

複数センサの信号処理を行うリアルタイム組み込みクラスタ計算機における, リソース割当技術を開発した。

センサ信号処理では, 解像度などのQoS(サービス品質)を上下させることでCPU負荷が大きく変わる。今回開発した技術では, この性質を利用し, 状況に応じた各センサ信号の重要度を考慮して最適なQoSを設定し, それを実現するためのCPU割当てを最適化することで, ハードウェア量と消費電力の削減を行う。

ここで, CPU時間やセンサ情報の割当ての対価として仮想通貨のやり取りを行い, その際, QoSを価格に反映することで, 最適なリソース割当てを行う市場メカニズムの設計により, QoS設定とCPU割当てを効率化した。シミュレーションにより, この技術の動作を確認した。



アプリ: アプリケーション

市場メカニズムに基づくQoS適応リソース割当ての概念

Optimal quality of service (QoS)—Adaptive resource allocation technology based on market mechanisms

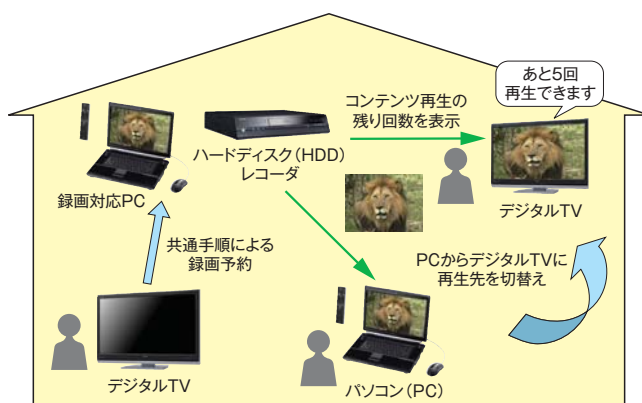
● ホームネットワーク向けAV機器制御プロトコル UPnP™ AV v2

ホームネットワークを介してAV機器を制御するプロトコル UPnP™ AV v2を, UPnP™ Forum AV Working Committeeで標準化した。

新たな機能は, 次の三つである。

- (1) 録画予約の作成・削除・状態取得の操作
 - (2) コンテンツ再生の一時停止と, 任意の機器での再開操作
 - (3) 著作権が保護されたコンテンツの取扱方法
- 特に(1)の録画予約操作に対して, 参照用サンプルコードを実装し, その標準化を主導した。

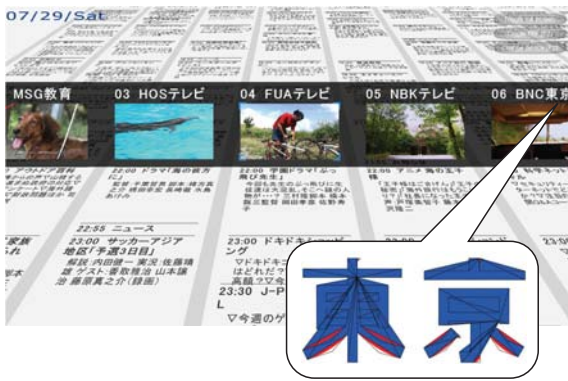
これにより, 部屋を越えた録画予約やコンテンツ再生を, 異なるメーカーの機器間で実現できるようになる。



UPnP™ AV v2が新たに提供する機能

Newly available services with "UPnP™ AV v2"

● GPUを用いたベクトルデータの高速3次元表示



TrueTypeフォントのベクトル(線)データをポリゴン(面)データに変換して描画。余分な青色の領域は最後にくり抜かれる。

EPGブラウザ
Electronic program guide (EPG) displayed by fast 3D browser

パソコン(PC)やゲーム機に搭載されているグラフィックス処理専用のプロセッサ(GPU)を活用し、FlashアニメーションやTrueTypeフォントなどのベクトルデータを高速に3次元表示する技術を開発した。

従来技術で必要だった前処理を不要にすることにより、大量のベクトルデータをインタラクティブ(対話的)に3次元表示することが可能になった。アプリケーションとして、数千個の日本語ベクトルフォントを3次元表示する電子番組表(EPG)ブラウザを試作し、ハードディスク(HDD)レコーダやウェブ上に蓄積されている大量の映像を効率よく閲覧するための、新しいインタフェースを提案した。

● ウェアラブル睡眠センサの携帯電話連携



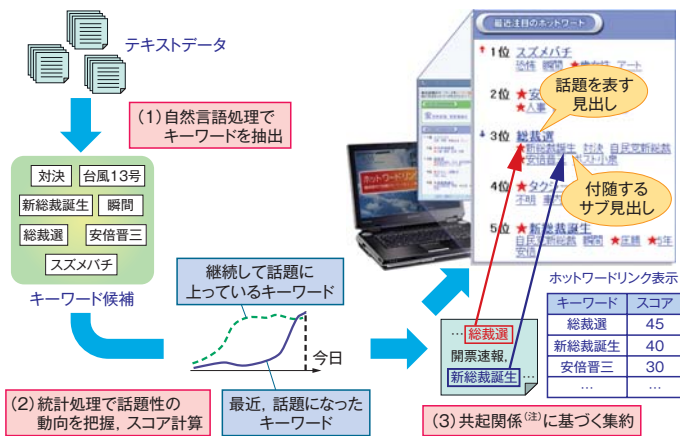
携帯電話と連携したウェアラブル睡眠センサ
Wearable sleep sensor featuring cooperative operation with cellular phone display

腕時計型のウェアラブル(装着型)睡眠センサと携帯電話をBluetooth®を介して連携し、携帯電話内で睡眠状態を解析、表示する機能を開発した。センサと携帯電話に機能を分散することでセンサの機能を絞り、体積比で従来の1/3に小型化した。また、従来、指で計測していた脈波を手首で計測することで、使い勝手を向上させた。

これにより、自宅や外出先で手軽に睡眠状態をチェックできるだけでなく、携帯電話を介したオンラインの健康管理アプリケーションや、携帯電話をゲートウェイとした情報家電連携による快眠演出システムなど、多方面へのアプリケーション展開が可能となった。

関係論文: 東芝レビュー. 61, 10, 2006, p.41-44.

● “ホットワードリンク”機能向け 話題抽出エンジン



(注) 複数の単語が同一の文中に同時に出現する場合、共起関係があるという。

話題抽出の流れ
Flow of topic extraction process

2006年8月発売のAVノートPC“Qosmioシリーズ”に搭載された、“ホットワードリンク”機能を実現するコア技術として、話題抽出エンジンを開発した。

ホットワードリンクは、テレビや新聞などで話題になっている句(しゅん)のキーワードを、インターネットで簡単に検索できる機能である。この技術では、キーワードの時事性を長短2種類の期間で判定する統計処理とキーワード間の同時出現関係から、期間に応じた代表的な話題を示すキーワードを抽出してランク付けし、更に、それぞれに対して補足するキーワード群を付与するという、2段階の話題抽出と提示を行っている。