

画像処理ソフトウェアの時代の潮流を読む

近年の画像処理トレンドを成功事例とともに考察する

(株)リンクス

田中 俊太郎

2012年6月、画像処理ライブラリHALCONの最新バージョン「HALCON11」が全世界でリリースされる。発売15周年を迎えたHALCONは、1997年に日本国内での販売を開始して以来、画像処理市場のトレンドを的確に捉えたイノベーションを提供しており、新バージョンHALCON11でも、新たなイノベーションが期待されている。

本稿では、最新の画像処理トレンドを6つの項目にまとめ、それらの技術課題に対するHALCONのソリューションをユーザ事例と共に紹介する。

①FPGAからの脱却。CPU処理による低価格化の実現。

ー(株)アヤハエンジニアリング殿

②検出だけにとどまらない。自動欠陥分類処理に高まる要求。

ーパシフィックシステム(株)殿

③二次元⇒三次元。三次元アプリケーションがスタンダードとなる時代の到来。

ー(株)ケー・デー・イー殿

④ローエンドからハイエンドまで。ミドルウェアが画像処理エンジン標準化の鍵を握る。

ーオムロン(株)殿、イーグロバレッジ(株)殿

⑤あらゆる組込機器に搭載可能。HALCON Embeddedで広がる画像処理製品の可能性。

ー横河電機(株)殿

⑥マルチコアCPUの有効活用によるスピードアップとシステムダウンサイジング。

ー第一実業ビスウィル(株)殿

FPGAからの脱却。

CPU処理による低価格化の実現。

装置の高機能化の要求が高まり続ける中、ラインセンサカメラなどにより撮影される画像の容量も増加の傾向にある。大容量画像を高速かつ安定して処理する為には、FPGAのようなハードウェア画像処理を用いざるを得ないと考えられてきた。しかし、FPGAを用いたソリューションは、高まり続ける装置の低価格化の要求に応える上では大きな障害となっており、かつFPGAのプログラミングには莫大な工数

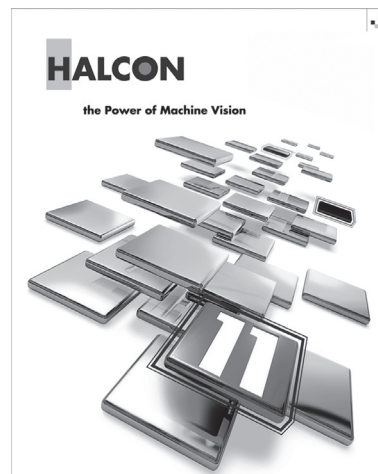


写真1 2012年6月にリリースされるHALCON11

を割かねばならず、客先の要求に柔軟な対応を行う上での障害にもなっていた。このような背景からFPGAで行っていた処理をCPUで実現することへの要求が高まっている。

本項目の事例として、(株)アヤハエンジニアリング殿の電極シート検査装置を紹介する。本装置は、最先端のEV、HVには欠かせないリチウムイオン2次電池の素材となる電極材の検査装置である。電極シート上に塗布されたリチウムイオンの塗布状態をラインセンサカメラで撮像し、塗布の幅・塗布異常・異物などの複数の項目を瞬時に検査し、なおかつ欠陥の品種ごとの分類までを実現している。電極材の製造ラインは数千メートルの連続稼働が前提であることが多く、長時間ノンストップで無限長検査を安定稼働させる必要がある。

本装置では大容量画像に対する高速かつ安定した処理を実現する為に、FPGAを使用していたが、アヤハエンジニアリング殿では、HALCONと画像入力ボード 銀河digital-CLeの機能を効果的に使用することにより、CPU処理への置き換えに成功した。本装置では、まずHALCONを用いてCPUでの高速な画像処理を実現している。HALCONの高速画像処理は以下の3つの点から成り立っている。

①洗練された設計

設計当初から高速化に優れた設計コンセプトを導

入しており、各フィルター系、モフォロジー系による処理の多機能性・高速性を実現している。

②各オペレータの最適化による高速化

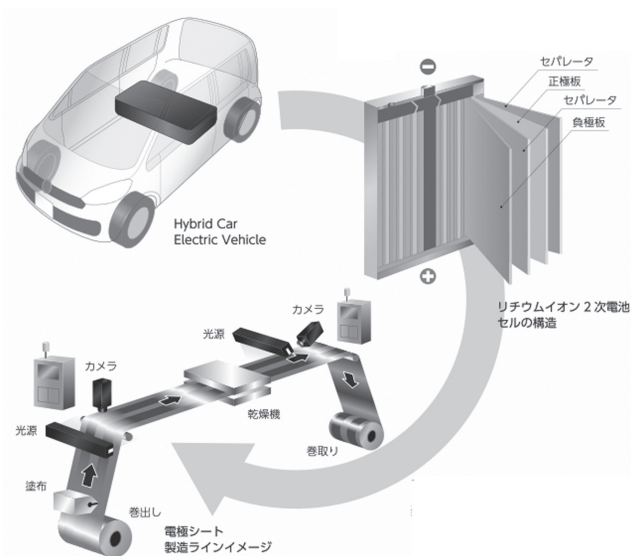
既存アルゴリズムの最適化、新たな高速アルゴリズムの開発・導入によりシングルコアでの処理速度向上を常に実施している。

③自動並列化処理による高速化

1つのオペレータ処理を複数のCPUコアに自動的に割り振ることにより、処理の高速化を実現している。現在、約400個ものオペレータが自動並列化処理に対応している。

このような特徴を持つHALCONを使用することで、大容量画像に対する高速な処理をCPUで実現することが出来る。処理の高速化に加えて、処理対象の画像により処理時間が変動することについても考慮する必要がある。処理対象となる画像中に大量の欠陥が含まれるなど、画像処理の検査タスクが通常のタクトタイムに比べ大幅に増大した場合、通常の手法にて行くと次の取り込みのスタートをかけることができず、検査抜けが発生してしまう。CPU処理での検査装置を構築する場合において、これは致命的な問題であり、これを防ぐために今まで検査処理をFPGAに実装してハードウェアにてリアルタイムで動作させていた。

今回アヤハエンジニアリング殿が開発した装置は、ラインセンサカメラを、リンクス社製カメラリンク画像入力ボード 銀河digital-CL2e-DLと接続している。エンコード信号に基づいて、カメラからの画像を取得しており、この取り込みは連続取り込みモード（リングバッファ機能）にて画像処理とは非同期に行われている。現在の取り込んだ画像の格納位置



第1図 (株)アヤハエンジニアリング殿 装置イメージ

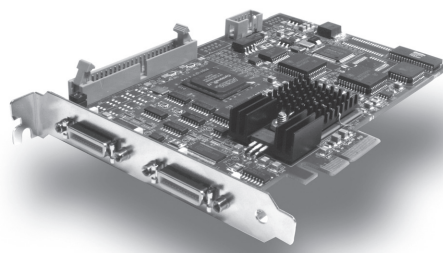


写真2 廉価版2ch PoCL対応 画像入力ボード 銀河digital-CL2e-DL

と画像処理側が使用しているバッファの位置が監視できる仕組みとなっている。

銀河digital-CLeの持つ連続取り込みモードを使用して取り込んだ画像をHALCONで処理することで、リアルタイム性が保証されないCPUでの画像処理の検査タスクをリングバッファが吸収する。このバッファの位置を監視することで検査が間に合わないときにはオーバーフロー時用の処理をかけるなど、現在の状態に応じたフィードバックを行うことができるようになり、FPGAを用いずにCPU処理での検査装置を構築することができるという確信を得ることができた。

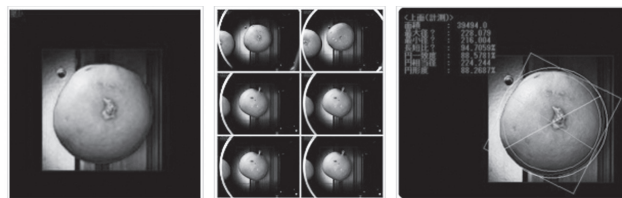
CPU処理で高速かつ安定した処理を実現するソリューションとして、HALCONの高速処理と銀河digital-CLeのリングバッファ機能を用いたPCシステムの構築を紹介した。これにより、高価なFPGAを無くした費用対効果に優れたシステム構成を実現できるようになった。また画像処理プログラムの構築もHALCONの統合開発環境HDevelopを用いて短期間で実現できるため、客先ニーズに対する柔軟な対応を短期間で行えるようになった。

処理の高速性はいつの時代でも、どの分野においても求められる要求であり、HALCONの開発元のMVTec社はその重要性を十分理解している。今年6月にリリースされるHALCON 11でも、様々な最先端技術を駆使して処理高速化を実現する。

● 検出だけにとどまらない。 自動欠陥分類処理に高まる要求。

認識・分類技術は近年の画像処理機能として最も注目されている機能のひとつである。検査装置における付加価値を高める上で、抽出した欠陥を分類する自動欠陥分類処理は重要な技術となってきている。検出した欠陥のタイプを画像処理により分類することにより、従来は人の目で判断し決定していた欠陥に対する後工程の処理内容を自動的に決定することが可能となる。このような背景から、自動欠陥分類処理に対する要求が高まっている。

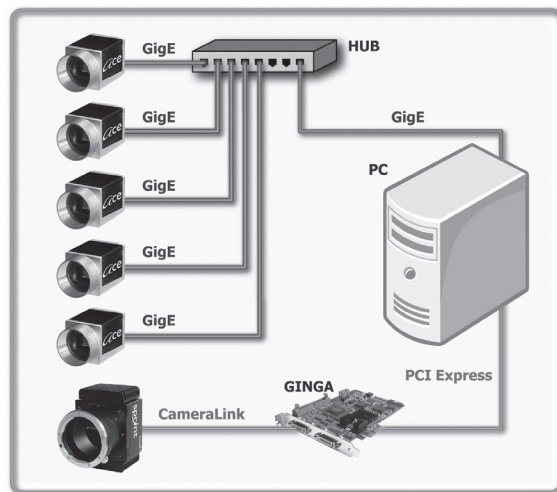
本項目の事例として、パシフィックシステム㈱殿の全周囲果実外観検査装置を紹介する。パシフィックシステム㈱殿では先進技術を取り入れた画像処理システムを提供しており、OLED (FPD) 画像検査装置・



第2図 パシフィックシステム㈱殿全周囲果実外観検査装置検査画面

パネル自動検査装置・全周囲果実外観検査装置・塗装色むら欠点自動検査装置などで多くの実績を上げている。全周囲果実外観検査装置では従来、検出された欠陥を持つ果実をどのように取り扱うか、欠陥の種類は何かを作業者が見て判断を行っていたが、パシフィックシステム㈱殿では、HALCONの分類法アルゴリズムを使用することによる自動欠陥分類処理の実現を検討している。

パシフィックシステム㈱殿の検査装置では、対象となる果実の全周囲を撮影するために6台のカメラを使用している。上側面検査には、5台のカラーエリアセンサカメラを用いている。本装置ではBASLER社製GigEカメラaceシリーズを採用しており、5台のカメラをスイッチングHUBに集約することで、非常に安価なシステム構成を実現している。また底面検査には、カラーラインセンサカメラを使用している。本装置ではBASLER社製カメラリンクラインセンサカメラSprintを採用しており、画像入力ボード銀河



第3図 パシフィックシステム㈱殿全周囲果実外観検査装置システム構成図

digital-CLeとの接続により、高速かつ安定な画像撮影を実現している。

本装置の検査アプリケーションでは、HALCONの機能を用いて欠陥の検出を実施している。欠陥検出処理には、カラー情報を使用した閾値処理を使用している。HALCONのカラー処理は、RGB画像に対する処理の他に、色相 (Hue)・彩度 (Saturation)・明度 (Value) の観点で色を表現するHSVなどの色空間への画像変換機能を提供している。またHALCONは、高bit画像に対する処理も可能であるため、12bitや16bit画像などに対する処理も8bit画像と同様に実現できる。本装置では、対象物の各面において、表面の色情報や寸法情報を考慮した検査を実施し、最速10個/秒の高速処理を実現している。

検出した欠陥の自動分類を行うためには、HALCONの分類法アルゴリズムが適用できる。HALCONでは、ニューラルネットワーク (MLP)・サポートベクターマシン (SVM)・ガウス混合分布モデル (GMM) などの分類法アルゴリズムをサポートしており、要求仕様に合わせてアルゴリズムを使い分けることが可能である。またHALCONが提供する豊富な特徴量も分類処理を容易に実装できることに大きく貢献している。領域の面積値を示す 'area' や領域の真円度を示す 'circularity' などの特徴量に加え、抽出したエッジ情報の形状係数を示す 'roundness' や楕円パラメータから形状係数を示す 'anisometry' や 'bulkiness'、グレイ値の平均・偏差を示す 'gray_mean' 'gray_deviation' などの特徴量も容易に取得することができる。これらの機能を使用することにより、分類対象となる欠陥の細かな特徴まで考慮した自動欠陥分類処理を実現できる。市場からの要求が高まる自動欠陥分類処理を実現するソリューションとして、HALCONの分類法を用いた手法を紹介した。これにより欠陥を検出することに加えて、後工程で適用する処理を自動制御することが可能となった。

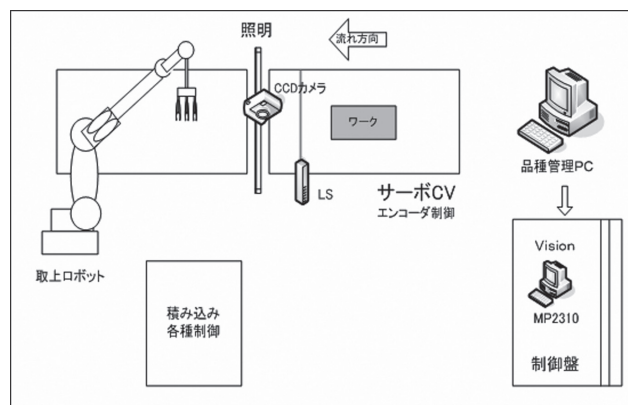
最近では検査装置業界だけでなく、食品や医療 (薬剤) の分野でも果物や錠剤の種類を認識するために分類法が活用されている。このような技術トレンドの要求にいち早く対応すべく、次期バージョンのHALCON 11では、数千種類の中から特定の対象物を選別するような認識・分類技術を提供する。

● 二次元⇒三次元。 三次元アプリケーションが スタンダードとなる時代の到来。

現在の産業用アプリケーションでは、シックス・シグマのような非常に高い品質管理が求められており、二次元画像処理はすでに品質管理プロセスにおけるスタンダードとして確立されている。さらに、最近では三次元情報を取得する様々なセンサが市場に提供されており、いよいよ三次元アプリケーションが広く活用される時代がやってくる。このような背景から、三次元的な位置決めや立体形状欠陥検査を、100%全数に対してインラインで行うようなシステムのニーズがますます高まりを見せている。

本項目の事例として、(株)ケー・デー・イー殿のパネル取り上げシステムを紹介する。本装置は、コンベア搬送されるパネルをCCDラインセンサにより認識し、ロボットで移動中に取り上げを行い、積み台に格納するシステムである。コンベアは、サーボモーター仕様とし、パルス制御で正確な位置での取り上げ、および、Visionやロボットとの同期制御を行い、移動中の製品を正確な精度で高速に格納することができる。

本装置では高速かつ高精度に製品を取り上げ、格納することが求められている。しかし、コンベア搬送される製品の画像処理による認識は、照明条件が非常に難しくなるという問題がある。特に反射率の高いワークや透明体の場合、製品の種類による光学条件の違いやバックの色や汚れ、外乱光によって誤判定を起こしてしまう可能性が高くなる。ロボット



第4図 ケー・デー・イー(株)殿 アプリケーション概略図

に使用する画像処理は、100%の信頼性が必要となる。さらに、将来予想される製品においても認識が必要で、工場内の悪条件でも影響を受けない光学系が必要となる。このような問題をケー・デー・イー殿では、HALCONのマッチング機能とカメラキャリブレーション機能を使用することで解決した。

本装置では、HALCONのマッチング機能を用いてコンベアで搬送されるパネルの検出を実施している。HALCONのマッチング機能は、モデル形状の二次的な変化（回転・拡大縮小・縦横比の異なる拡大縮小）に加えて、三次元的な透視歪についても考慮することができる。透視歪を考慮可能なマッチング機能を用いることで、単眼カメラによる対象物の三次元位置・姿勢の検出も可能となる。HALCONはその他にも多種多様な三次元機能を提供しており、標準機能としてサーフェスマッチング・3D CADマッチング・ステレオビジョン・光切断法・合焦点法・フォトメトリックステレオなどを提供している。

本装置では、HALCONの形状ベースのマッチング機能を使用することにより、対象となる製品の色や模様が変化する場合においても全く影響を受けることなく、非常に高精度で安定した対象物の検出が可能となった。

また光学系の面では、透過照明を使用してバックグラウンドの影響を抑え、高輝度高周波電源を使用して、レンズを絞ることによって外乱光の影響を抑えている。この光学条件下ではラインセンサカメラに優位性があるものの、撮影した画像をそのまま位置決めに使用することが難しくなってしまう。そこで、ケー・デー・イー殿ではHALCONのラインセンサカメラ用のカメラキャリブレーション機能を使用し、コンベアの直進に合わせた画像の補正を正確かつ容易に実現することに成功した。

高精度な対象物の取り上げを実現するソリューションとして、HALCONのマッチング機能とラインセンサカメラ用のカメラキャリブレーション機能を用いた構築を紹介した。既にHALCONはロボットビジョンのスタンダードとして広く採用されており、ロボットメーカーを中心に、多くのアプリケーションに搭載されている。また縞投影三次元センサShapeDriveなどの三次元センサで容易に取得できる三次元データをHALCONでを使用することにより、三次元位置決め



写真3 縞投影三次元センサShapeDrive

処理や外観検査処理を実現することも可能となる。

三次元処理をインラインで標準的に使用することへの要求は高まり続けている。HALCON 11では、この要求に対応するために、取得した三次元情報から三次元位置決め・立体形状検査などを実現する機能が大幅に強化される。

● ローエンドからハイエンドまで。
ミドルウェアが画像処理エンジン
標準化の鍵を握る。

高度な画像処理機能を必要としないローエンドアプリケーションには、一般的に画像センサ（ソフトウェアとハードウェアの一体型）が多く使用されている。一方、高度な画像処理機能が必要となるハイエンドアプリケーションには、高機能な画像処理ライブラリを用いたプログラミングを行い、アプリケーション開発を実施する人が多い。

近年、ローエンドアプリケーションの検査要求が向上し、技術的に高度な検査要求への対応が必要となってきた。しかし、画像処理ライブラリを用いた開発にはプログラミングのスキルが必要となる為、プログラムレスで容易に画像処理ライブラリの機能を利用できるミドルウェアへの要求が高まりを見せている。

本項目の事例として、オムロン株式会社殿の「FJシリーズ」と、イーグローバレッジ株式会社殿の「EG-VISION」を紹介する。オムロン殿は、2011年にHALCONの機能も搭載されたオープン型PCベース画像処理システム「PC Vision FJシリーズ」をリリースし、FAシステムに導入する外観検査、位置決めなど幅広いアプリケーションで実績を上げている。

またイーグローバレッジ殿は、「高速・高精度なHALCONの画像処理機能を簡単に使える」ということをコンセプトに、フロー編集型画像処理ソフトウェ



第5図 オムロン㈱製 ミドルウェア「PC Vision FJシリーズ」

「EG-VISION」を提供しており、その導入実績を年々拡大している。

オムロンの「PC Vision FJシリーズ」の詳細情報について紹介する。「PC Vision FJシリーズ」は、オムロン製ミドルウェア (Application Producer) にてカスタマイズ開発を行える。ユーザ独自の処理項目を、Application Producerを用いて構築できることに加え、HALCONの開発環境であるHDevelopを用いて製作した処理を組み込むことも可能となっている。コンパクトなオムロン製FJコントローラを使用するオールインワンビジョンシステムに加えて、ユーザが自由にPCを選択することができるカメラ&ソフトウェアビジョンパッケージを提供しており、思いど

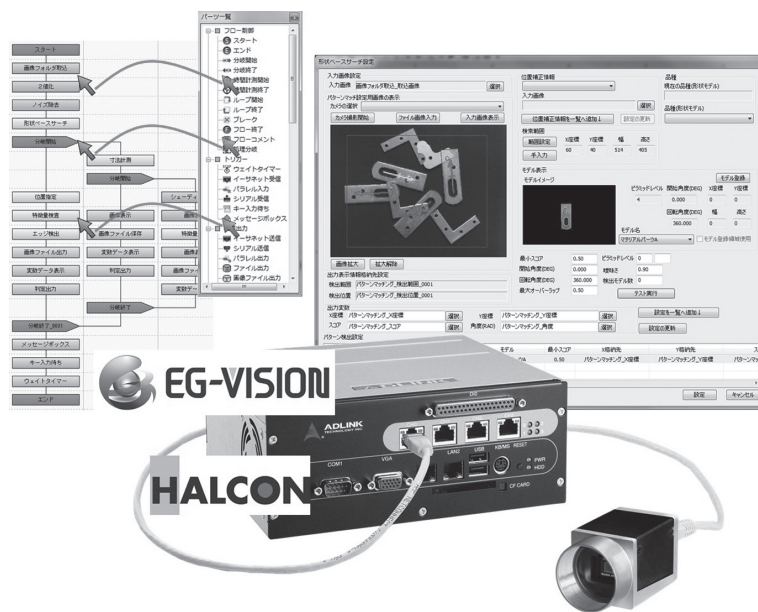
おりの画像システムを最短で構築することができる。

本ミドルウェアは画像処理検査に必要な処理を処理項目としてパッケージ化しており、検査内容に合わせて処理項目を順番に並べるだけで処理フローが完成する。画像入力処理や計測の他、条件分岐や演算など、プログラムレスで複雑な処理が実現できる処理項目を約60種搭載している。

画像処理カスタマイズのノウハウをカスタムコントロールとして提供し、これまでの汎用画像処理では実現できないPCベース領域のカスタマイズを、汎用機の手軽さで行える。画像処理の顔となるメイン画面などのグラフィカルユーザーインターフェース (GUI) に加え、データ保存・出力、通信処理も自由自在にカスタマイズ可能である。

HALCONの関数とオムロンのGUIを組み合わせ、独自の計測処理を簡単に開発することができる。作成した計測処理は通常の処理項目と同様にシミュレーションソフトやコントローラ上ですぐに動かすことが可能である。

続いて、イーグローバレッジ製の「EG-VISION」の詳細情報について紹介する。「EG-VISION」は、「高速・高精度なHALCONの画像処理機能を簡単に使える」をコンセプトに、フロー編集型のインターフェースを採用している。



第6図 イーグローバレッジ㈱製 ミドルウェア「EG-Vision」

一般的な画像処理装置としての一連の処理がすべて、処理単位に相当する「処理パーツ」のアイコンを処理順にドラッグ&ドロップで配置して、「プロジェクトフロー（フローチャート）」を描くことにより実現が可能である。処理する順番に処理パーツを配置するだけの簡単な作業で、アプリケーションを構築できる。各パーツ内の設定はすべてGUIで構成され、パーツ単位での処理を確認しながら設定を行える。また、後から一連の処理の手直しや微調整をする場合にも、フローチャートを見ることで処理をすぐに理解できるため、短期間で処理の手直しや微調整を行うことができる。

アプリケーションを構築するためのフローチャート編集は、非常に簡単にできるよう設計されている。処理順番を制御するための「フロー制御」、外部からの指示を受け取る「トリガー」、外部へ処理結果を送る「結果出力」、画像を処理しやすいように加工する「前処理」、画像処理を行なうための「画像処理」、カメラやファイルから画像を取り込むための「画像入力」、画像や数値を表示するための「画像表示」、各種演算を行なうための「計算」など、各種カテゴリーに分けられたパーツ群を処理する順番に配置するだけで、アプリケーションが構築され、必要な変数も自動生成される。処理はフローチャートの上位から順番に実行され、処理順番を示すライン（フローチャートの矢印相当）も自動的に生成される。

ローエンドアプリケーションの検査要求の高まりに対するソリューションとして、高機能な画像処理ライブラリHALCONを搭載したミドルウェアを紹介した。ミドルウェアを活用することで、プログラムレスで容易にアプリケーション開発が可能となり、プログラミングのスキルの有無にかかわらずアプリケーションの構築を行えるようになった。これにより、ローエンドからハイエンドまで一貫して画像処理ライブラリの機能を使用でき、画像処理エンジンの標準化を実現することが可能になる。

**あらゆる組込機器に搭載可能。
HALCON Embeddedで広がる
画像処理製品の可能性。**

耐環境性や利便性の観点から、PCベースのシステ



写真4 横河電機(株)組込コントローラ「e-RT3 2.0」

ムで構築している画像処理アプリケーションを、インテリジェントカメラやハンディターミナルなど、特定の組込ハードウェア上で動作させたいという要求が近年高まっている。また組込ハードウェアの性能も年々向上しており、画像処理アプリケーションを動作させるに耐えうる性能を持つことが出来始めている。それに伴い、組込ハードウェア上で動作させる画像処理の機能要求も高まっている。

本項目の事例として、横河電機(株)の組込みコントローラ「e-RT3 2.0」を紹介する。横河電機(株)は、2009年に組込みコントローラ「e-RT3 2.0」にHALCONを対応させて、画像処理機能とモーションコントロール機能をひとつに融合したソリューションをリリースした。製造現場で鍛え上げた高信頼性、小型、高性能、長期安定供給、環境対応(RoHS)を画像処理技術と組み合わせ、アライメントコントロールをはじめ、マシンビジョン・ソリューションとして提供している。横河電機(株)では、組込コントローラにHALCONのマッチング機能を搭載することで、従来はPCが必要であった画像処理による位置決め制御を、組込みコントローラ単体で実現した。

「e-RT3 2.0」の詳細情報を紹介する。「e-RT3 2.0」はPowerPC (533MHz)を搭載し、OSはVxWorks6.4を採用しており、「e-RT3 2.0」の高性能/拡張性を活かして、従来の機械制御に加え新たに画像処理を融合させている。

「e-RT3 2.0」CPUモジュールと拡張モジュールをPCIバスで接続し、大容量データを高速にアクセスできるようになったことで、アナログ画像入力モジュ

ールでの画像入力やユニバーサル・グラフィック表示モジュールでの画像表示が可能となっている。また、CPUモジュールのパフォーマンス向上により、画像処理ソフトウェア「HALCON」の搭載が可能となった。

以下の①から④の一連動作を「e-RT3 2.0」のみ（パソコン不要、画像処理専用機器不要）で実現することができる。

- ①アナログ画像入力モジュールによるカメラからの画像データの取込み
- ②CPUモジュール内のHALCONライブラリでの画像処理
- ③位置決めモジュール（もしくはモーションモジュール）によるアライメント制御
- ④ユニバーサル・グラフィック表示モジュールによるモニタ表示

「e-RT3 2.0」はその小筐体で処理速度の速いHALCONとリアルタイム性に優れたVxWorks（リアルタイムOS）を信頼性と高速制御を重視したe-RT3 2.0に搭載することで、生産効率アップ、品質向上に貢献することができる。

HALCON、VxWorksの関数インターフェースに制限を加えずに、自由度の高いアプリケーションを構築することができる。また、CPUモジュールにPCIバスで接続できる拡張モジュールをユーザ側で開発できる環境を用意しており、ハードウェア／ソフトウェア両面でのカスタマイズ性を高めることができる。

耐環境性や利便性に優れた組込ハードウェア上で画像処理を実現するためのソリューションとして、HALCONのポーティング例を紹介した。HALCONは純粋にC言語で構築されており、DSP・ATOM・OMAP・ARM・FreeScaleなど、多種多様な環境での使用実績がある。また要求に応じて、その他の環境へのポーティング作業も可能となっている。

またCPUパワーやメモリ量の面でも制限が多い組込ハードウェアの環境で機能を十分に発揮するために、HALCONは処理速度やメモリ使用量削減についても継続して機能向上を実現している。

● マルチコアCPUの有効活用による スピードアップとシステムダウン サイジング。

進化をし続けてきたCPUの演算能力の向上に限界が

訪れ、CPUのマルチコア化に進化の流れが変化してきている現状、複数存在するコアを無駄なく活用するための方法の必要性が高まってきている。

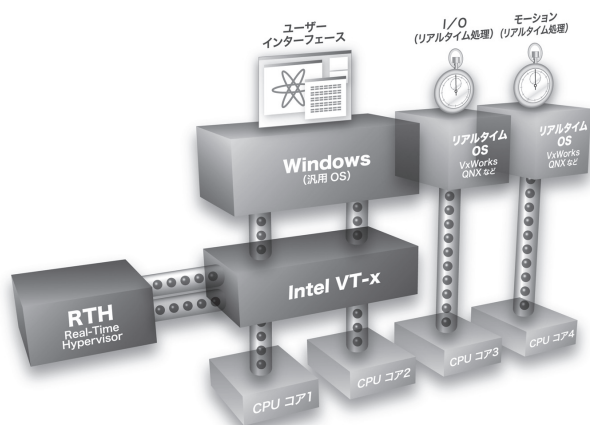
1つの方法としては、画像処理を複数コアで並列処理を実施し、処理の高速化を図ることが考えられる。もう1つの方法としては、画像処理用や制御など複数のPCで実現している機能を使用していないコアに割り当て、1台のPCに集約することが考えられる。

本項目の事例として、第一実業ビスウィル株式会社様のチップ外観検査装置を紹介する。第一実業ビスウィル殿は、錠剤やカプセルといった医薬品、およびチップコンデンサといった電子部品の外観検査装置の開発、製造、販売を行っている。医薬品および電子部品の業界は、その品質に対する要求レベルが非常に高く、かつ生産量も格段に多い。そのため、人の目による目視検査では実現することができず、検査装置を用いた検査ニーズが高い業界となっており、第一実業ビスウィル殿はこの業界でのトップシェアを誇る存在となっている。第一実業ビスウィル殿では、HALCONとRTH（Real Time HyperVisor）を組み合わせることで、マルチコアCPUの有効活用によるスピードアップとシステムダウンサイジングを進めている。

本装置では、まずHALCONを用いてチップ外観検査処理を実施している。HALCONは、1つのオペレータ処



写真5 錠剤外観検査装置 TVIS-EX3-CD



第7図 Real Time HyperVisor構造図

理を複数のCPUコアに自動的に割り振る自動並列化処理をサポートしている。HALCONが初めて自動並列化処理を実現したのは、2000年にさかのぼる。当時はマルチコアプロセッサを搭載したマシンが出現したばかりの時期である。MVTec社は将来を見越し、マシンビジョン業界がその重要性に気付く前から、自動並列化への開発に着手していた。現在では約400個ものオペレータが自動並列化に対応しており、その並列化の効率も年々向上している。また第一実業ビスウィル殿ではRTHを用いて、ユーザインターフェース用、画像処理用、割り込み制御・カメラ制御信号の制御用など複数のPCを使用して構築していた装置を、複数コアのPCを使用して、1台のPCに集約することを進めている。

RTHは、Microsoft Windows、Linuxなどの汎用OSと、Realtime Linux、VxWorks、QNXなどのリアルタイムOSを、単一PCにて並列稼働させるための仕組みを提供する仮想ソフトウェアである。ネイティブ環境での動作と同様に応答時間の最悪値が保証され、リアルタイム性を損ねることはない。

各OSには任意のコア数を割り当てることができ、処理の負荷に合わせてカスタマイズが可能である。RTH上で動作するOSを制限するものは、プロセッサ上に実装されているCPUコア数のみで、同一OSでも複数の空間で独立して動作させることができ、OSの組み合わせなどの制限もない。

従来の装置では、それぞれ別のPCで動作していたWindows XP・PreEmptive Linux・On Time RTOS-32を

12コアPCの各コアに割り当て、画像処理の高速性と各制御のリアルタイム性を損なうことなく、装置の低コスト化・効率最適化・小筐体化を実現することができる。またRTHが動作するシステムでは、任意のOSが他のOSの状態を取得する機能を有している。さらに、他のOSに指令を出して強制再起動をかける機能を有している。これにより、何らかのトラブルで応答のなくなったOSを検知し、即時に対象OSのみを強制再起動してシステムを自動復旧することができる。そのため、従来致命的な問題であったWindows復帰のためのシステム全体の再起動を回避することができ、リアルタイムタスクを実行しながら、Windowsのみの再起動が可能となる。システムの信頼性を高めることにおいても大きなメリットを得ることができる。

以下に第一実業ビスウィル殿よりいただいたコメントを記載する。第一実業ビスウィル(Viswill)は「21世紀のリーディングカンパニーをめざして」をスローガンに常に最先端の技術を取り入れ、それを市場に提供している。今回のRTHを評価採用したのもその一環であり、この技術革新によってより一層競争力のある製品開発を目指している。

画像処理技術の黎明期からの当社の開発史の大半は、自社独自のハードウェア・ソフトウェアで業界をリードする技術開発の歴史であった。21世紀に入り、画像処理技術、IT技術の飛躍的な進歩とともに、顧客要求も高度化・多様化が急速に進みつつある。ここに至り、独自技術のみでのシステム構築に限界を感じ、最先端画像処理技術の集約であるHALCONを一部の製品に採用することを決めた。その後、HALCONの適用範囲を拡大し、今年度を以て当社全製品にHALCONを搭載することとなる。このようにして当社画像処理の世界は、社外の最先端技術とViswill独自技術のハイブリッドとなったが、さらに当社画像処理の可能性を高めるべく、今回のRTH採用を検討した。

「世界No.1」は決して一社の技術だけで実現するものではなく、社外の優れた技術の上に独自世界を展開することで現実のものになることを確信した。Viswillは、「世界No.1」を目指し、常に新しい画像処理システムを開発し、市場ニーズを満たす製品作りを続けていきたいと考えている。

● おわりに：まとめ

イノベーションは時代の潮流に沿ったタイミングで提案されてこそ、真に多くの恩恵を市場にもたすことが出来る。本稿では、画像処理ライブラリHALCONが市場に提供してきたイノベーションを「FPGAからの脱却。CPU処理による低価格化の実現。」から「マルチコアCPUの有効活用によるスピードアップとシステムダウンサイジング。」の6つの項目で紹介した。

HALCONの開発元であるMVTec社は、今後も継続して画像処理ソフトウェアテクノロジーの更なるイノベーションのために投資することを明言しており、2012年6月リリースのHALCON11でも、その方針を体言することになるであろう。"MVTec is committed to invest for further innovation of machine vision software technology in a long term"

そして、HALCONの国内総代理店である株式会社リンクスもまた、HALCONを中心とした世界最先端の画像処理製品を日本国内市場に向け継続して発信していく。前述の「FPGAからの脱却。CPU処理による低価格化の実現。」や「二次元 ⇒ 三次元。三次元アプリケーションがスタンダードとなる時代の到来。」、「マルチコアCPUの有効活用によるスピードアップとシステムダウンサイジング。」のように、HALCONと画像

入力ボード銀河シリーズやReal Time HyperVisor、BASLER社製カメラ、縞投影三次元センサShapeDriveなど、弊社製品と組み合わせることにより、解決できる技術課題の幅をさらに拡大することができる。引き続きリンクスは画像処理業界のトレンドリーダーとして、市場が抱える技術課題をいち早く察知し、イノベーションを的確なタイミングで市場に提供していく。

【筆者紹介】

田中俊太郎

(株)リンクス 画像システム事業部 営業技術部
〒225-0014 横浜市青葉区荏田西1-13-11
TEL : 045-979-0731 FAX : 045-979-0732
E-mail : info@linx.jp

Web検定 実力診断テスト 日工検定道場



情報セキュリティチャレンジ

監修：瀬戸 洋一

情報セキュリティを学びたい人の実力診断検定

わずか500円で期間内無制限に何回でも検定にチャレンジできるので、問題を解くごとに重要な知識をどんどん学ぶことが出来ます。情報セキュリティの専門知識を簡単に学べる検定道場にチャレンジしてください。

料金500円

1ヶ月単位で毎月月末まで何度でも受験可能。申込時のカード決済により受験パスを自動発行します。

今すぐチャレンジ! で検索

日本工業出版 WEB サイト <http://www.nikko-pb.co.jp/>