

山形県工業技術センター シーズ集(光計測・画像処理分野)
画像処理による検査の自動化、画像処理装置の製品化

汎用画像処理装置は普及していますが、通常のカメラ以外の機器から画像を取込んだり可視域外の光源で光学系を構築する場合は自作が必要となります。これらの開発をハードウェア、ソフトウェア両面から支援します。

画像処理を行うためには、処理装置だけでなく、カメラやレンズ、照明などの光学系、ソフトウェア開発など様々な要素が必要です。画像処理は対象毎にカメラや照明、処理手法の最適化が必要となる場合が多く、汎用の画像処理装置で対応できない場合はかなりの部分で自作が必要となります。当センターではこれらの試作、評価などを総合的に支援します。

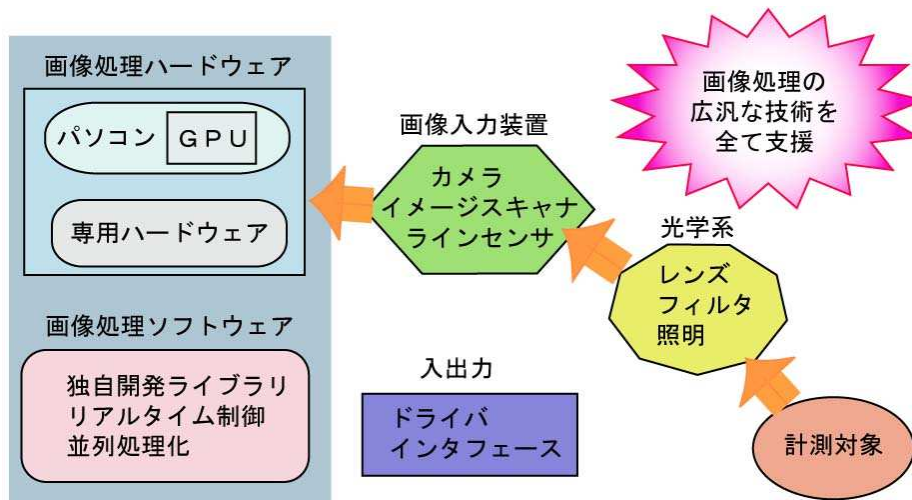


図1 画像処理システムの構成

■ 自動検査装置の開発事例

当センターでは、プラスチックペレットの自動検査システムを県内企業と共同で開発しました。このシステムでは、汎用イメージスキャナとパソコンを組み合わせることで、ハードウェアの大幅な低価格化を実現しています。図2に商品化された計測システムの写真を示します。

高度な射出成形の現場では、プラスチックペレットの品質管理のために抜き取り検査を行っています。これまで数百個／ロットのペレットの目視による異物検査をノギスを用いた寸法チェックを行っていましたが、多大な時間を費やしていました。このような検査の自動化は汎用の画像処理装置でも数個単位であれば可能ですが、数百個のペレットを同時に計測するためには専用のソフトウェア開発が必要となり、精度の高い計測には高価な高解像度のカメラが必要で実用化が困難でした。

当センターでは汎用イメージスキャナとパソコンを組み合わせることで、多数のペレットを同時に計測するシステム構築を提案し、イメージスキャナのドライバやVC++を用いた画像処理プログラム開発を支援しました。その結果、検査時間が大幅に低減できる検査システムが実用化されました。また、汎用イメージスキャナとパソコンを用いた構成により、ハードウェアの大幅な低価格化も実現しています。

イメージスキャナを用いた画像処理システム開発支援は、この例の他にも、半導体チップの検査・計数、玄米の品質判定、フィルムの寸法計測など多くの実用例があります。



図2 パソコンとイメージスキャナだけで構成されたプラスチックペレット検査システム

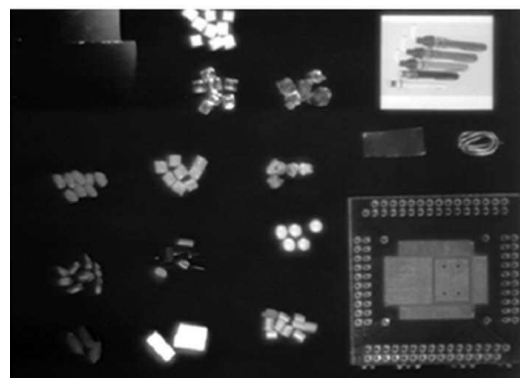
■不可視光を用いた検査技術に対する支援

不可視光画像処理は目視検査の延長線上では発想できない検査法であり、従来の可視光では不可能だった検査や分別の可能性があります。当センターでは不可視光(主に、近赤外光、紫外光)の光学系の構築、得られた画像の処理法について支援を行っています。

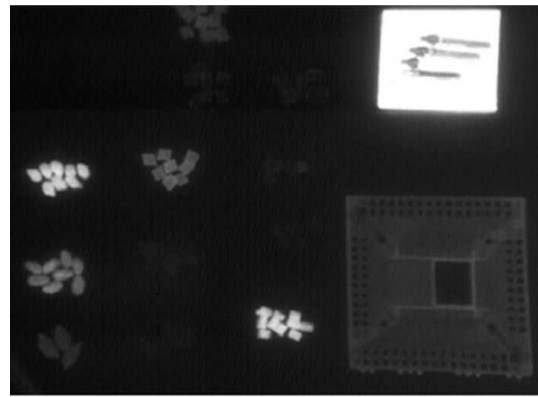
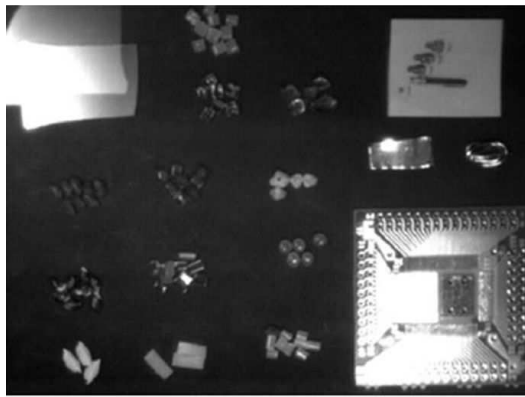
図3に可視光、近赤外域、紫外域、蛍光で撮像した様々な試料を示します。可視光とはかなり違った画像が得られています。例えば左上のシリコンウェハは近赤外光では透明となり、白米は黒くなり、白いプラスチックとは一目瞭然の違いになります。また塩ビは紫外域では黒っぽく写ります。さらに蛍光画像では、光る(蛍光を発する)ものと光らない素材の差が大きくなります。



カラー画像



紫外光(365nm)画像



近赤外光(1500nm)画像

蛍光(365nm励起)画像

図3 可視(カラー)、紫外、近赤外、蛍光で観察した様々な試料

■開発支援メニュー

画像処理による検査の自動化、画像処理装置の製品化を実現するために、当センターでは以下の支援を行っています。また、共同研究の体制により共同開発を行うこともできます。

1. 画像処理装置の開発支援

- ・パソコンを用いた安価な画像処理システム開発支援
- ・マイクロソフト社の開発言語VC++を主体とした画像処理ライブラリ提供と実装支援

- ・グラフィックプロセッサ(GPU)を用いた高速処理の支援

- ・リアルタイムOSを用いたWindowsベースの制御システム開発の支援

- ・イメージスキャナやラインカメラなど様々な入力機器への対応

2. 不可視光画像処理の実用化

- ・赤外カメラ、近赤外カメラ、紫外カメラ、高感度カメラによる撮像環境の提供

- ・暗箱と紫外光照明による蛍光画像撮像環境の提供

- ・画像入力後の処理プログラム開発支援

- ・不可視光の照明、レンズ、カメラなどの光学系構築の支援

【担当部署】電子情報システム部：電子グループ