

PXIO 応用事例

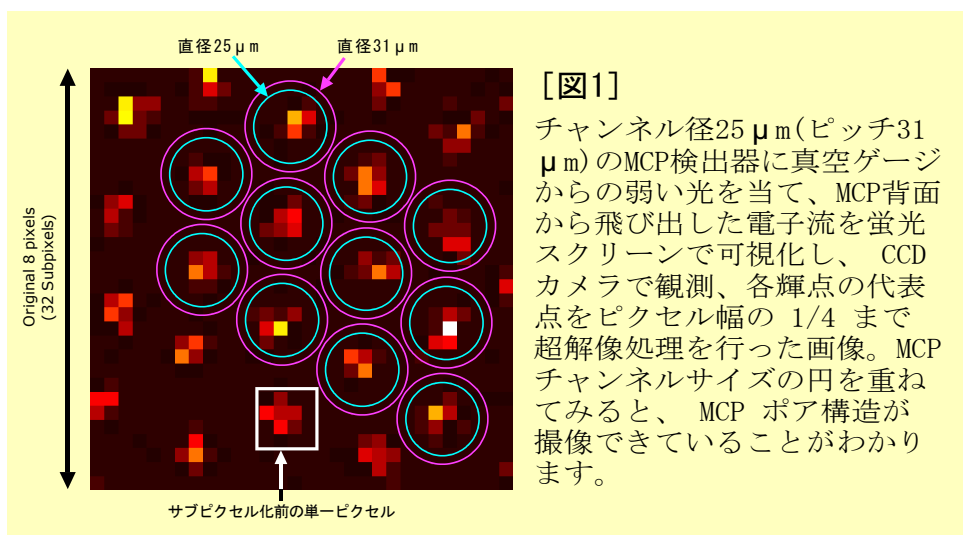
理化学研究所 殿 「超高分解能光電子イメージング装置」

PXIOが、化学反応を電子レベルからリアルタイムで捉えるための「超高分解能光電子イメージング装置」(理化学研究所 殿)に採用されました。本装置は、SPring-8(播磨科学公園都市)に建設中のX線自由電子レーザーに関する準備研究の中で開発されました。

PXIO は、本装置の画像取り込み・画像処理部で使用され、フォトンカウンティング式の画像測定・演算をリアルタイムで実現しています。

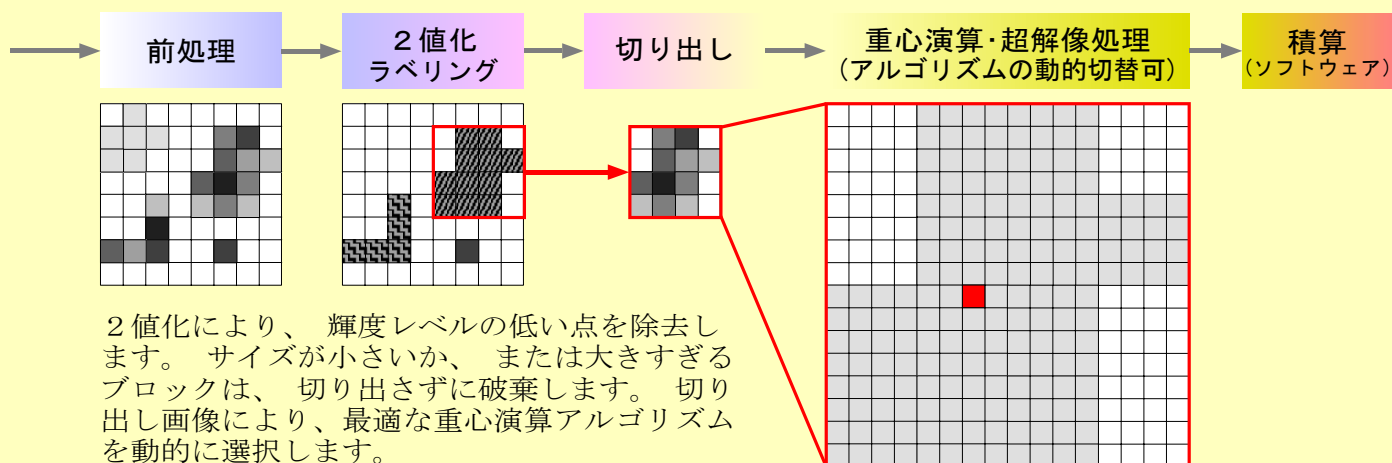
PXIOは、2048x2048ピクセル・30fps のカメラ入力に対して、前処理・2値化・ラベリング・画像切り出し・重心演算を行います。

処理結果は、4x4倍の超解像処理を施し、8192x8192の積算画像としてリアルタイムに出力されます。[図1]は予備的実験の結果で、目的とする解像度が得られていることを示しています。



従来、この種の画像測定はバッチ処理で行われており、測定結果をリアルタイムで確認することができませんでした。本システムでは、カメラリンク版PXIO (PXIO-CL)をベースに、画像処理機能をFPGAに追加し、リアルタイムでの超解像度処理を実現しました。

[図2] 画像処理の流れ



FPGA は前処理・2値化・ラベリング・画像切り出し・重心演算をおこないます。重心演算は、複数の計算方式を測定実行時に動的に選択・切り替えて使用できるようになっています。重心演算はソフトウェアで実施することも可能で、高速性・リアルタイム性と、柔軟性を兼ね備えたシステムを実現しています。