試作開発
＋
設備投資

事業計画名　高精細スクリーン印刷機マーク位置合わせ用高速デジタル画像処理装置の開発

5 μm以上の位置合わせ精度を持つ デジタル出力カメラに対応した画像処理装置

概要　幅広い製品に活用されている高精細スクリーン印刷機だが、技術の加速度的な進化により、従来以上の高精度化が求められている。それに伴って導入されるデジタル信号出力カメラに対応するため、より高精度なマーク位置合わせ用高速デジタル画像処理装置の開発に取り組んだ。

株式会社イーエスピー企画

代表取締役　江崎　雅康
岐阜県羽島市福寿町平方4-41　岐阜羽島テクノビル
http：//www.esp.jp
TEL058-397-0660
e-mail：office@esp.jp

代表取締役
江崎　雅康

企業概要

平成３年(1991)、トランジスタ技術雑誌の読者用教材の開発・販売する会社として設立。各種教材の開発やロボット教室の開催などに取り組みながら、その経験と技術力を活かして回路設計、産業用システム、ソフトウェアの開発にも携わる。ハードウェアの設計技術力に定評があり、顧客の要望に応じたシステムの提案を行っている。試作開発から量産までスピーディに対応し、また小ロットの受注生産にも応じている。

本事業への取組の経緯

産業用スクリーン印刷は、通常の印刷物だけでなく、スマートフォン向けタッチパネルや電子部品(抵抗、コンデンサ、インダクタ)、プリント基板、太陽電池の電極印刷など、幅広い製品に活用されている。これらには「高精細スクリーン印刷機」が用いられるが、印刷時の位置合わせは、印刷ワーク上のトンボマークを画像処理装置で識別することによって行う方法が主流である。

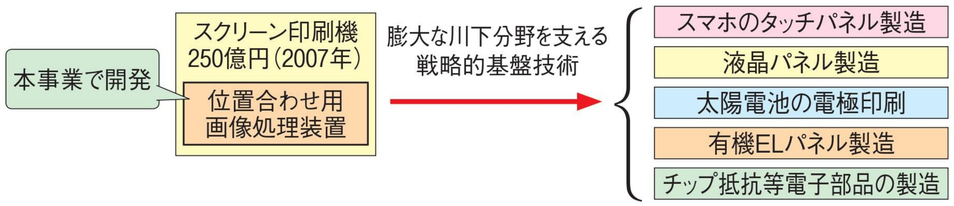
製品機器の小型化、高速化の流れを受けて、部品の小型化や高精細化も年々猛烈な速さで進んでおり、この流れを受けて、部品製造に使われる高精細スクリーン印刷機の印刷パターン幅も微細化が進んでいる。それと同時に、画像位置合わせ装置にも従来以上の精度が求められるようになった。現在は10μm（１mmの１/100）の印刷パターンが最先端の技術だが、これはアナログ信号出力の産業用カメラにおける画像解像度の限界精度である。この壁を越え、アナログ信号出力カメラに替わって、デジタル信号出力カメラに対応した画像位置合わせ装置の開発が急務であると考え、本事業に着手した。

なお、岐阜県は工業用スクリーン印刷機のメーカーが集積し、世界シェアのトップに立っている。当社もシステム開発メーカーとしてその一翼を担っており、この技術の開発が産業振興に寄与するものと考えている。

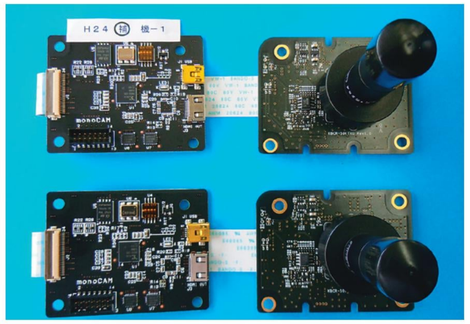
事業概要

高精細スクリーン印刷機のマーク位置合わせ画像処理装置は、現行のアナログ画像信号型の場合、精度10μmが限界である。そこで、デジタルHDMI画像信号に対応した５μm以上の位置合わせ精度を持つ画像処理装置を開発した。

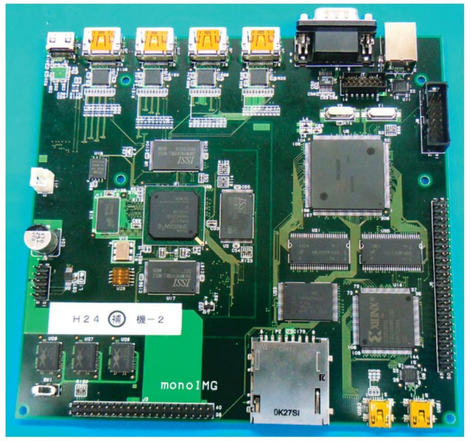
この装置においては、１）位置合わせ画像処理基板の回路設計および基板調整、２）位置合わせ画像処理装置のFPGAロジック、３）これに実装可能なHDMI送受信トランスミッタ・ロジック、４）装置の組み込みソフトウェア、といった開発を行った。



スクリーン印刷機の応用分野



開発したHDMI高解像度カメラ

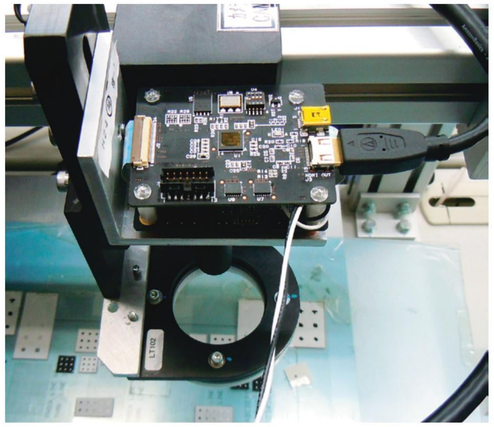


HDMIカメラ対応の画像処理基板

事業成果

本事業により、HDMI出力CMOSカメラと、HDMI信号入力に対応した、高精細スクリーン印刷機マーク位置合わせ用高速画像処理装置の開発に成功した。

この装置の精度を、画像処理装置ベースで100回繰り返し評価した結果、位置合わせ精度は最大でも１μm程度に収まっていることが確認された。実際の誤差縮小には、XYテーブルのメカ駆動系なども高精度化する必要があるが、画像処理装置の位置合わせの性能としては目標が達成できたと考えている。



位置合わせ用XYテーブルに装着したHDMIカメラ

成果の活用状況
（補助事業実施後の取り組み）

この装置は、１）位置合わせ画像処理装置用HDMIカメラ、２）位置合わせ画像処理装置本体、３）位置合わせマーク照射用LED照明コントローラ、４）位置合わせ画像処理装置、から構成されている。

現時点では試作機が稼働しているが、上記のコンポーネントを組み合わせたシステムをスクリーン印刷機メーカーの仕様に合わせてカスタマイズし、商品化してゆく。

また、スクリーン印刷用に限定すると市場が限られるので、HDMIカメラ、画像処理用LED照明コントローラ、汎用画像処理装置も単体で商品化することも計画している。