

|| SMTの「画像処理を利用した員数の計測」 ||

はじめに

員数計測とは、棒鋼などの結束材の出荷時に決められた本数が結束されているかを、最終製造工程内において測定するものです。従来は目視検査員により結束後の束を1本ずつカウントしていましたが、束内本数が300本程度にもなると熟練の作業員であっても数分間の時間を必要とする作業でした。このため正確・短時間での自動計測が求められていました。

員数の自動計測方法としては、①結束前の本数を計測してから必要本数分を結束する方法と、②結束後の束の本数を測定する方法の2通りがあります。従来、前者①の方法については材の通過を色々な原理を用いて検討されており、例えば、機械式センサー、近接スイッチ、変位センサー、光切断による画像処理によるものがあります。しかしながら、それらのセンサー部に材を確実に1本ずつ通過させるための設備の実現が困難なため良い成績を上げているとは言えませんでした。一方、後者②の方法は様々な画像処理手法での検討がされ、一部商品化されておりますが、材端面形状の変形や、束端面の凹凸状況に全て対応しているとは言えませんでした。

ここでは当社計測検査システム事業部で開発した、画像処理にて材や束の変動にも強く正確に短時間で測定する員数計について紹介します。

当社装置の特徴

(1)丸棒、異形棒(鉄筋)を対象とし、材の変形、束端面の凹凸、束全体の傾きがあっても、数秒で測定可能です。(表1)

(2)遠方に照明とカメラを設置するため、設置位置の確保が容易です。(表2)

(3)測定システム

- ①上位から対象品種・サイズ・予定本数を受信。
- ②結束材の端面に照明をあて、端面を明るく背景を暗く撮影。(写真1、3)
- ③各端面ごとの輪郭を抽出。サイズと形状情報から材候補を抽出。
- ④材候補の抽出位置の論理性をチェック(存在しない箇所を削除(過検出防止))
- ⑤最終的に抽出された材を、目視確認しやすくするためにカラーで1本ずつ画面表示(図2、4)。本数としても表示。

表1 対象材の仕様

項目	仕様
対象材	丸棒:120mm以下 鉄筋:51mm以下
本数	最大300本/束
材の温度	常温~600℃
材端面形状	径の変形最大20%まで

表2 装置の仕様

項目	仕様
カメラ	モノクロCCDカメラ
照明	LED投光器
画像処理	専用画像処理ソフトウェア
測定時間	10秒以内
測定精度	99.9%以上
通信機能	対象材情報の受信、 測定結果の送信
結果保存	画像として保存可能
帳票印刷	画像と測定データの印刷

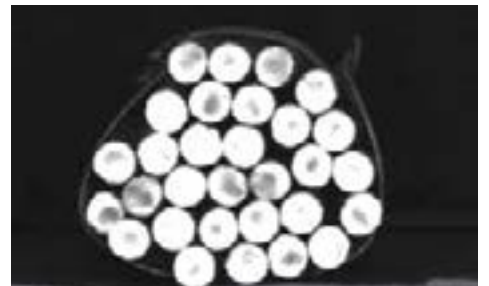


写真1 丸棒撮影画像

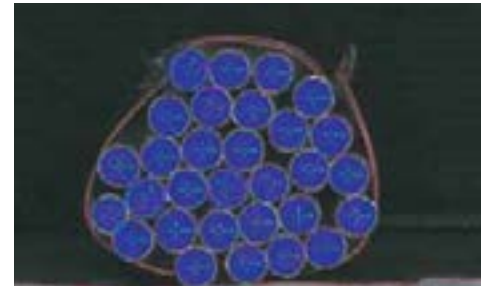


写真2 丸棒処理画像(30本検出)(写真1の束)



写真3 鉄筋撮影画像

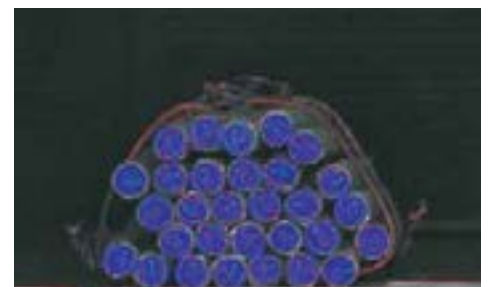


写真4 鉄筋処理画像(30本検出)(写真3の束)

おわりに

本装置は測定ミスが殆ど発生しないため、好評を得ておりオペレータにとっては無くてはならない装置になりつつあります。今後は、より高速での測定を実現しリアルタイムでの本数測定装置等への展開を進めたいと考えています。

お問い合わせ先
計測検査システム事業部 計測システム部
小川原 毅彦
TEL:06-6411-7737 FAX:06-6411-7694