

多眼式分光イメージングセンサ用符号化照明の開発

Development of Coded Illumination for Multi-aperture Spectral Imaging Sensor

情報システム部 本間 稔規・飯島 俊匡・岡崎 伸哉

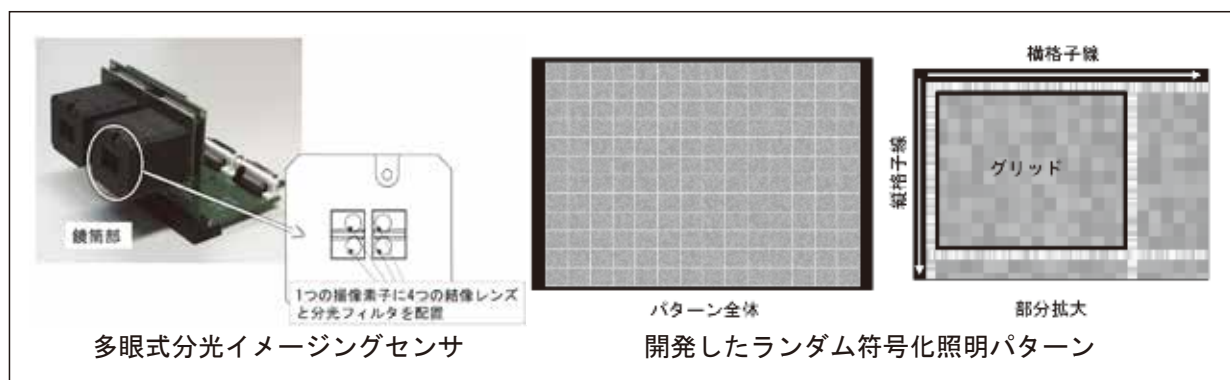
■研究の背景

人毛などの低密度・非金属の食品混入異物を検出することを目的とした多眼式分光イメージングセンサを開発しています。本センサでは、取得するスペクトルデータを解析することにより異物検出を行います。スペクトルデータは、撮像面を分割し、それぞれに複数の光学フィルタを用いて同時に撮像する複数波長の分光画像から生成します。しかし、本センサの構造上、分光画像には視差があることから、高精度なスペクトルデータを取得するには対応画素の位置合わせが重要となります。

本研究では、複数の分光画像の対応画素の位置合わせを行い、正確なスペクトルデータの取得を行う符号化照明を開発しました。

■研究の要点

1. 視差のある複数の分光画像の対応画素の位置合わせ機能を実現する符号化照明パターン
2. 暗く撮像され、対応画素の位置合わせ精度が低下するような計測対象物に対して、正しく位置合わせすることが可能な画像処理アルゴリズム
3. 符号化照明パターンの性能評価



■研究の成果

1. 複数の分光画像間で一致する部分が一ヶ所のみとなるような、縦・横の格子線と格子線に囲まれる領域をそれぞれランダムに符号化した照明パターンを開発しました。
2. 対応画素の位置合わせ精度が低下するような、暗く撮像される計測対象物を撮像した複数の分光画像に対して、精度低下を改善する画像処理アルゴリズムを開発しました。
3. 開発した符号化照明パターンの性能評価を行いました。パターンを撮像したときの画素の輝度値を変化させて計算機でシミュレーションした結果、照射時の輝度値の3%以上の値で位置合わせ可能なことがわかりました。
4. 本研究の成果について、特許出願を行いました（特願2018-169165）。

※本研究の一部は国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の研究成果展開事業「地域産学バリュープログラム」の支援によって行われました。