

人の眼で識別できない情報を可視化！製造ラインの品質検査や農作物の生育観察など幅広く応用可能
世界で初めて偏光方式を採用し、高精細映像を実現

高性能マルチスペクトルカメラシステム

最大 9 つの波長に分光した映像を同時に撮影しリアルタイムに表示できる

● 新開発 ●

2020 年 7 月 9 日

富士フイルム株式会社(社長:助野 健児)は、長年培った光学技術と最先端の画像処理技術を結集し、高性能マルチスペクトルカメラシステムを新たに開発しました。本システムは、世界で初めて偏光方式^{※1}を採用し、最大 9 つの波長に分光した映像(分光映像)を高精細かつ同時に撮影して、リアルタイムに表示することができる。人の眼で識別できない情報を分光映像で可視化するため、製造ラインにおける高効率・高精度な品質検査、農作物の詳細な生育状況の把握などを実現し、生産性向上に大きく貢献します。



新開発のマルチスペクトルカメラシステム

※1 特定の方向に振動する光(偏光)を利用した方式。

光は、様々な波長(スペクトル)で構成されており、対象物によって強く反射される光の波長が異なるといった性質を有しています。マルチスペクトルカメラは、対象物から反射された特定の波長の光を捉えることで、人の眼では識別できない情報を可視化するものです。例えば、製造ラインでは、異物検出に最適な波長の光を映像化して品質検査が可能です。また農業の現場では、植物の光合成に不可欠な葉緑素が強く反射する波長の光を捉えた映像により農作物の生育観察を行うことができます。光の 3 原色(赤・緑・青)を利用した一般的なカメラや長年の経験・ノウハウを有する熟練作業者による目視よりも高効率・高精度な検査・観察を実現するため、幅広い産業でマルチスペクトルカメラシステムの応用が期待されています。このような中、富士フイルムは、4K・8K 対応放送用レンズをはじめとする幅広いレンズ製品の開発で培った光学技術と、デジタルカメラ「GFX/X シリーズ」の開発で培った最先端の画像処理技術を駆使し、偏光方式を採用したマルチスペクトルカメラシステムを開発しました。

【今回開発したマルチスペクトルカメラシステムの特長】

- 独自開発フィルターを搭載したレンズ、光の振動方向などの偏光情報を捉える偏光イメージセンサー、最先端の画像処理機能を備えた高性能なマルチスペクトルカメラシステム。異なる波長の映像を高精細かつ同時に撮影して、リアルタイムに表示することができます。
- 独自開発フィルターには、特定の振動方向の光を透過させる「偏光フィルター」と特定の波長の光を透過させる「光学バンドパスフィルター」の機能を搭載。独自開発フィルターを 3 枚採用し、最大 9 波長に分光するとともに、各波長の光を特定の振動方向に偏光します(図 1)。
- フィルターを透過した各波長の光が持つ偏光情報を偏光イメージセンサーで取得し、最先端の画像処理機能により映像化することで、高解像・高フレームレートを実現します(図 2)。また、検査の対象物に応じて最適な波長の光学バンドパスフィルターを選択して撮影することもできます。

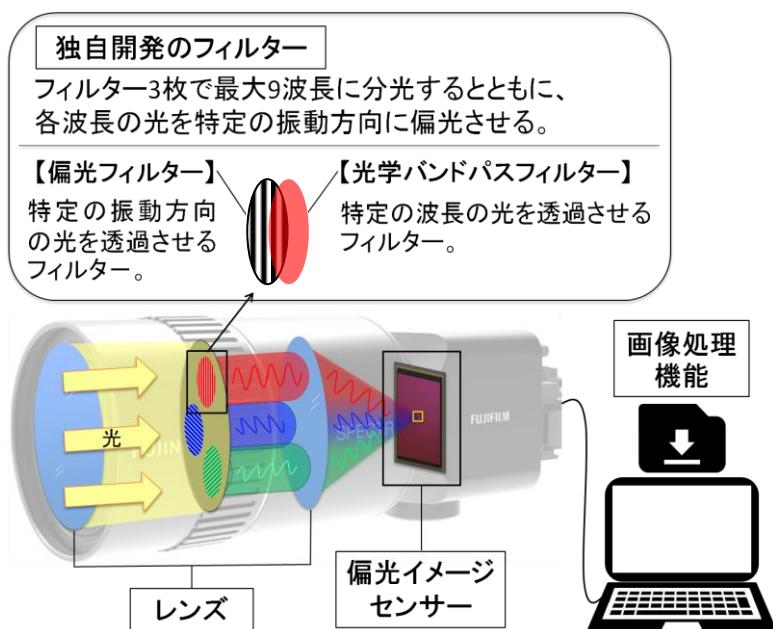
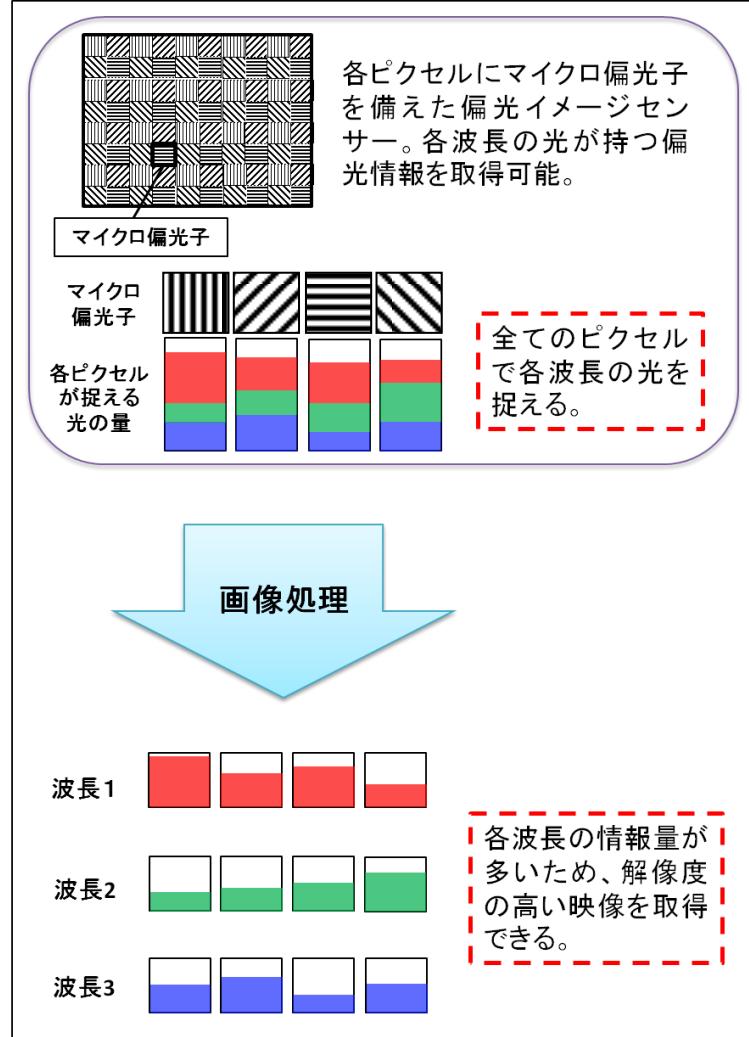


図 1. 今回開発したマルチスペクトルカメラシステムの構造

<今回開発したマルチスペクトルカメラシステム>



<既存方式(オンチップ型)>

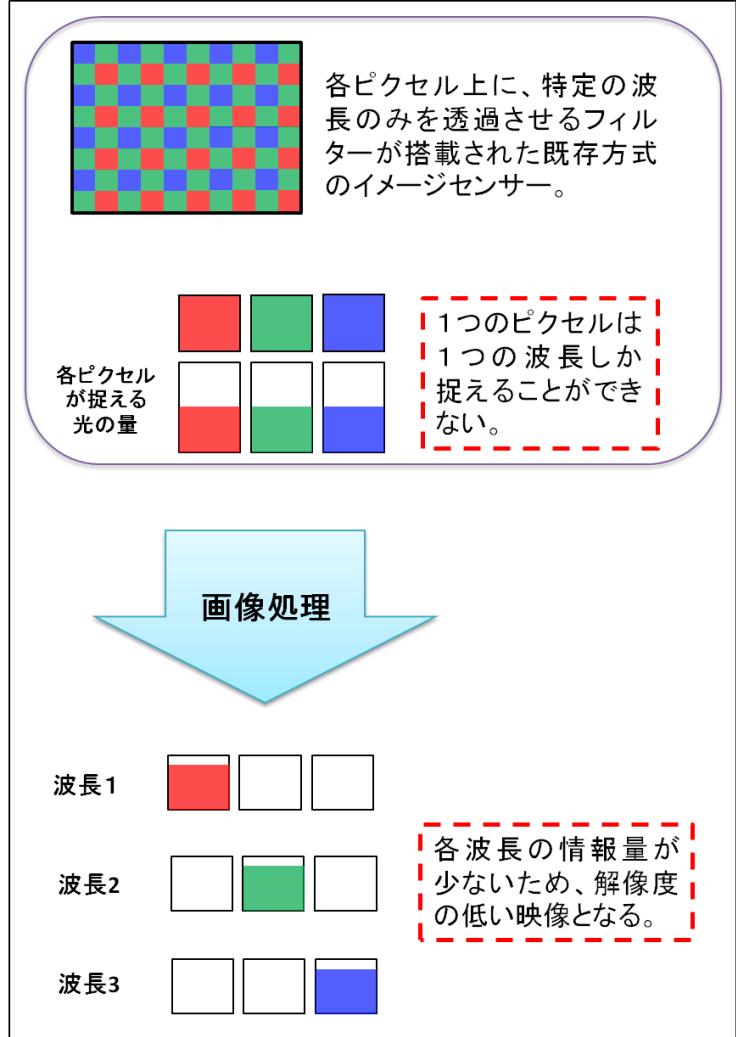
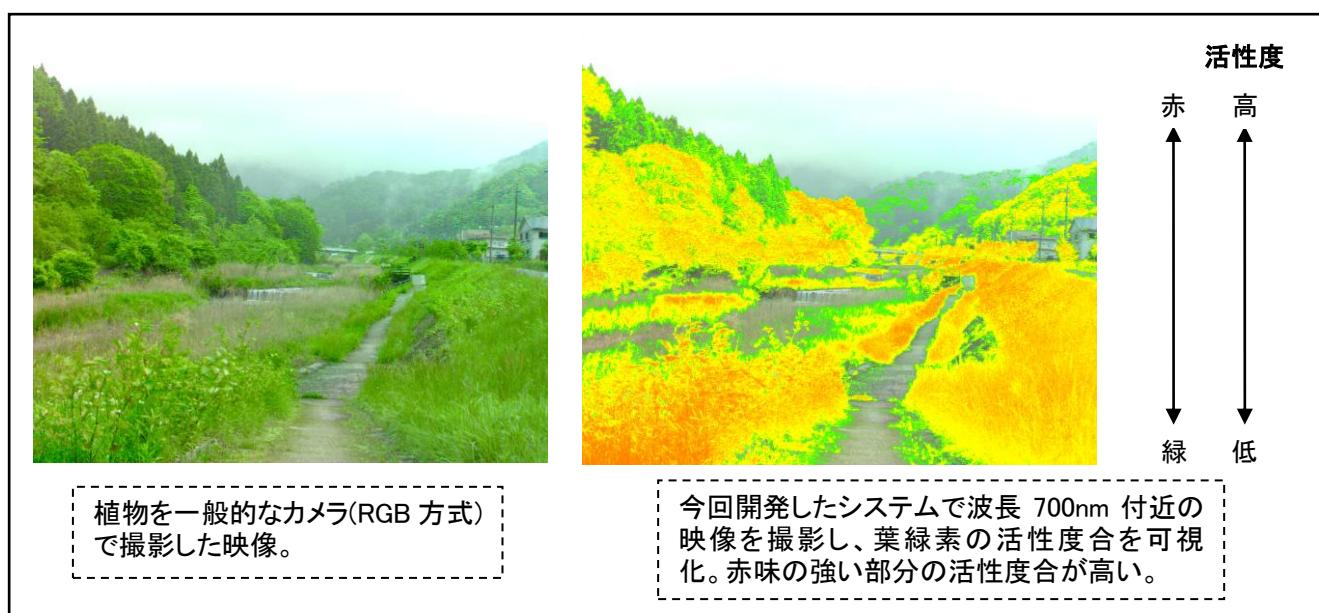


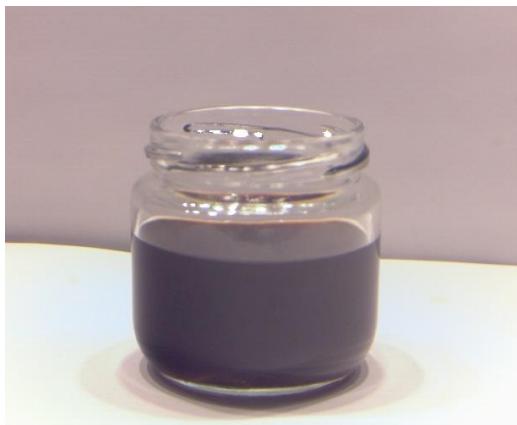
図2. 今回開発したマルチスペクトルカメラシステムと従来方式の比較

【今回開発したマルチスペクトルカメラシステムの活用事例】

①植物の生育観察



②異物の検出



ビンに入っているコーヒーを一般的なカメラ(RGB方式)で撮影した映像。



今回開発したシステムで波長850nm付近の映像を撮影し、コーヒーの中の異物を可視化。

富士フィルムは、放送用レンズやシネマカメラ用レンズなど「FUJINON」ブランドの各種レンズの研究開発・製造・販売に取り組んでいます。また、世界初の「二軸回転機構レンズ」を搭載したプロジェクターや、世界最望遠^{※2}800mmまでの焦点距離をカバーする光学40倍ズームの遠望監視カメラを開発・発売するなど、光学デバイス事業の領域拡大を進めています。今後も、多様な市場ニーズにこたえる画期的な製品を開発し続けることで、さらなる事業成長を図っていきます。

※2 レンズ一体型の遠望監視カメラとして。2020年7月9日現在。当社調べ。

本件に関するお問い合わせは、下記にお願いいたします。

【報道関係】富士フィルムホールディングス株式会社 コーポレートコミュニケーション部 広報グループ
TEL:03-6271-2000

【お客さま】光学・電子映像事業部 営業グループ
TEL:048-668-2162