

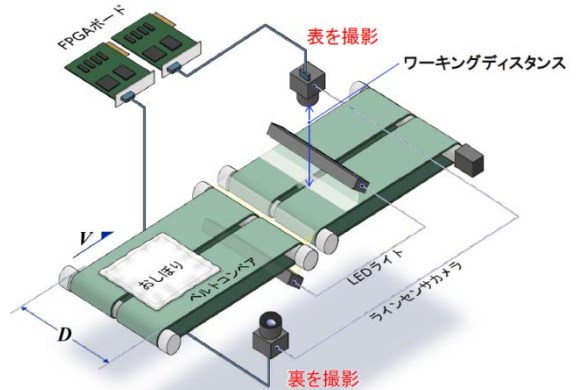
目視判別できない異物の検出 ～毛髪検出装置の研究～

東京理科大学 基礎工学部 電子応用工学科 教授 相川直幸氏は、一工夫した撮影技術と画像処理技術によりおしぼり表面の毛髪を特定する技術を開発した。現在の研究開発段階は試作段階である。

提案技術

提案技術は、図のように、洗浄されてラインを移動中のおしぼりに紫外線光を当て、それをラインセンサーカメラで撮影する。おしぼりに毛髪が付着しているかはファジー理論を駆使した画像処理技術によって判別することができる。この技術は、毛髪がおしぼりと同色（白いおしぼりと同色の白い毛髪）であっても見つけることを可能とする。

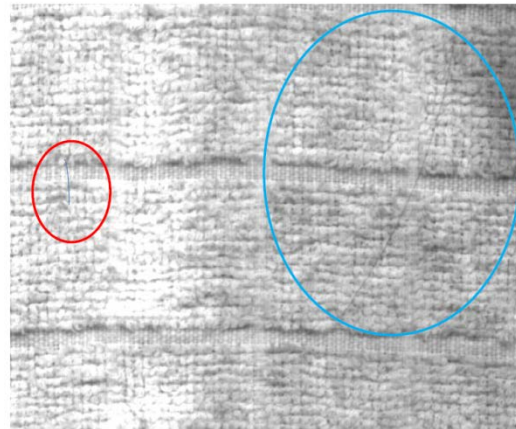
毛髪の成分中に約14～16パーセント含まれるシステインは絹や繊維などのタンパク質には含まれていない。この成分特有に反応する吸収帯をもつ波長をおしぼりに当てると、おしぼり表面とは違う画素特性となる。しかし、そのままでは毛髪とおしぼり表面との境界ははっきりしないので、ファジー理論を活用した解析を行って両者を識別する。図では380nmの紫外光をおしぼりに当てている。波長に関しては、300nmから380nmあたりが毛髪とおしぼりの区別が付きやすい。



おしぼりの裏表面で髪の毛の有無判別
撮影環境

撮影環境は？

- ・ライン照明の照射距離：約30mm
- ・ライン照明の照射角度：約30°
- ・ライン照明の光量：出力RANGE15～24V、0～255表示範囲内において、光量値が約55～100ぐらいが毛髪の検出できる範囲である。(環境により大きく変わる可能性あり)現環境において光量値が50以下だと光量が弱すぎて白髪を識別することは難しい。また、現環境において光量値115以上になると中心部が白とびし、毛髪を観測することができない。
- ・ワーキングディスタンス(WD: 被写体とカメラの距離)は理論式より、約580mmとする。



光量95の時の拡大画像

画像の画素サイズは2400×2000(元画像の画素サイズ8160×8000の拡大部分)です。

白髪部分を赤丸、黒髪部分を青丸で大よそ囲いました。