

粒径50 μm 以上の異物検出システムの開発

NTT-ATクリエイティブ株式会社 長尾 綾子, 脇田 美幸
 株式会社オプトピア 武知 康逸
 徳島大学 辻本 圭亮, 寺田 賢治
 工業技術センター 機械技術担当 平岡 忠志

1. 研究目的

クリーンルームの管理のために、対象表面上の異物の粒径毎個数で定義される表面清浄度が利用される。本研究では、粒径50 μm 以上の異物を対象とした異物検出システムを開発する。また、罫線が印刷された目視検査用の粘着シートに対応させ、異物検出システムの活用先を拡大させる。


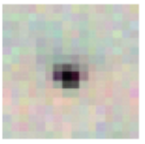


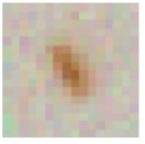

2. 研究内容

異物検出システムは、異物を採取するための粘着シート、粘着シートを画像化するためのスキャナ、画像から異物を検出し対象表面上の粒径毎個数を測定するソフトウェアで構成される。粘着シートはNTT-ATクリエイティブ（株）製の罫線なしのDSW-01と罫線付きのDS-CLEARを用いた。ソフトウェアは異物候補検出、AIによる異物候補の判別、異物粒径算出で構成され、罫線付きDS-CLEARのときは罫線除去処理が追加された。異物候補検出は可変閾値法で処理され、異物粒径は異物を楕円近似したときの長軸で測定された。

3. 研究成果

表1のように、スキャナ検討の結果、fi7030は異物を画像化できていないのに対し、GT-S650は表面清浄度測定に必要な解像度で画像化できていることがわかった。粒径50 μm 以上の異物候補に対し、AIの検出性能を確認したところ、テスト用データセットに対して精度0.928を達成し、AIによる気泡や干渉縞の誤検出低減効果が確認できた。図1のように、異物を消去することなく罫線のみ除去できており、罫線除去処理の効果が確認できた。

表1. 異物画像の比較

粒径 [μm]	fi7030	GT-S650	マイクロ スコープ
	600dpi	1200dpi	
53			
134			

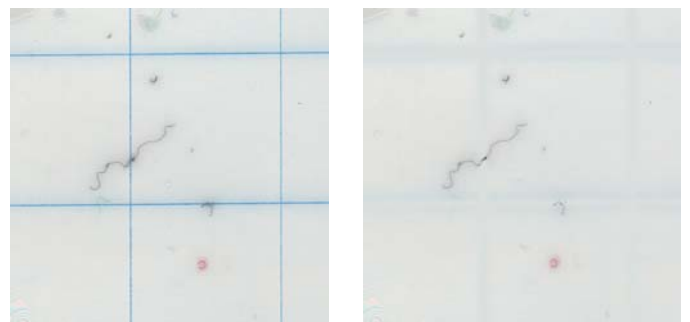


図1 罫線除去結果（左：除去前、右：除去後）