

# 石澤広明

目的別テーマ：高品位生産システムの確立

16年度研究テーマ

15-6-14 : 繊維生産ロボティクス用センサシステム

## ABSTRACT

*Laser speckle pattern measurement system has been constructed. The estimation of this system character is now carried out. The aim of this study is to propose a new instrumental method to determine the surface configuration and to detect the size or periodic defects. It is based on the autocorrelation function of woven fabrics by using Laser speckle. Using plain weave, twill weave, and sateen weave of cotton, the speckle patterns were observed by both reflection method and transference method. The construction period of these fabrics could be adequately described by the autocorrelation images. Furthermore, warp defects could be measured by frequency modulation. In this study, total system combined the spectral database and modelbase (6-12) and spectral imaging (6-13) are considered to propose a modest total sensing system for the highest quality production.*

## 研究目的

繊維生産ロボティクスを実現する上で必要な、状態量測定のための光応用センシングシステムを検討するとともに、6-12および6-13の各テーマの成果を統合し、高品位な繊維製品生産システム構築に資することを目的とする。レーザースペックルパターン相関法による織物欠陥の実時間計測の確立、およびセンサシステムの研究開発を進め、本計測法妥当性を確認する。

## 一年間の研究内容と成果

- (1) 計測システムは、透過法および反射法を選択可能とした。(図1)
- (2) 反射光のスペックルパターンより得られた自己相関関数の周期を比較することで、織構造識別が可能である(図3)。
- (3) 反射光のスペックルパターンを撮像し、自己相関関数を算出することで、織物の織密度を定量的に分析することが可能である(図2)。
- (4) 反射光のスペックルパターンを撮像し、自己相関関数を算出することで、糸番手を識別および定量分析できる。
- (5) 反射光のスペックルパターンを撮像し、自己相関関数を算出することで、欠陥検出および欠陥の定量分析が可能である。

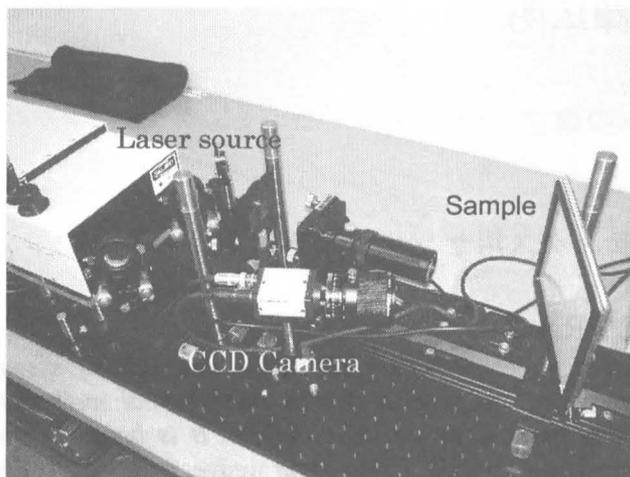


図1 レーザースペックルパターン計測システム

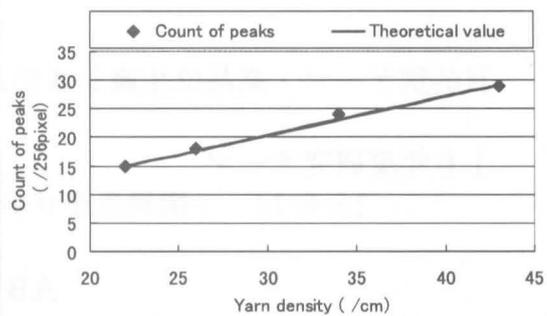


図3 織密度と自己相関関数のピーク数

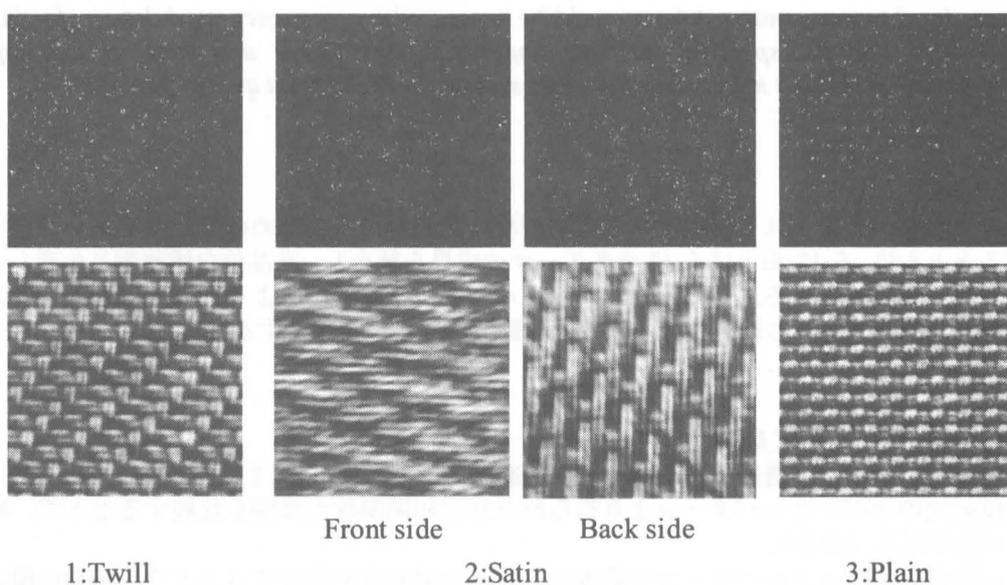


図2 スペックルパターン(上)と自己相関関数(下)

### 展望

レーザ誘起蛍光法による織物の汚れ評価, レーザスペックル法による織物構造識別および欠陥検出の実現への可能性は示された。したがって, これら2つの手法を組み合わせることにより, レーザ計測による織物の検反システム構築を検討し, 繊維生産ロボティクスとの統合を考察する。