

# 石澤広明

目的別テーマ：高品位生産システムの確立

17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 of knitted fabrics. It is based on the autocorrelation function of fabrics by using Laser speckle. The speckle patterns were observed by both reflection methods. The construction period of knitted fabrics could be adequately described by the autocorrelation images. Furthermore, spun yarn construction, such as the number of twist could be measured by this method. 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ckルパターン相関法による編物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、反射法を選択可能とした。(Fig.1)
- (2) 反射光のスペck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、編物の造識別が可能である (Fig. 2～Fig. 4)。
- (3) 糸の反射光のスペckルパターンを撮像し、自己相関関数を算出することで、糸の抛り数や糸構造を識別および定量分析できる可能性を見出した (Fig.5, Fig.6)。
- (4) 本計測システムを用い、相互相関関数を得ることにより衣服のしわの定量、材料の表面粗さ計測に可能性が得られた。



Fig.1 レーザースペックルパターン計測システム

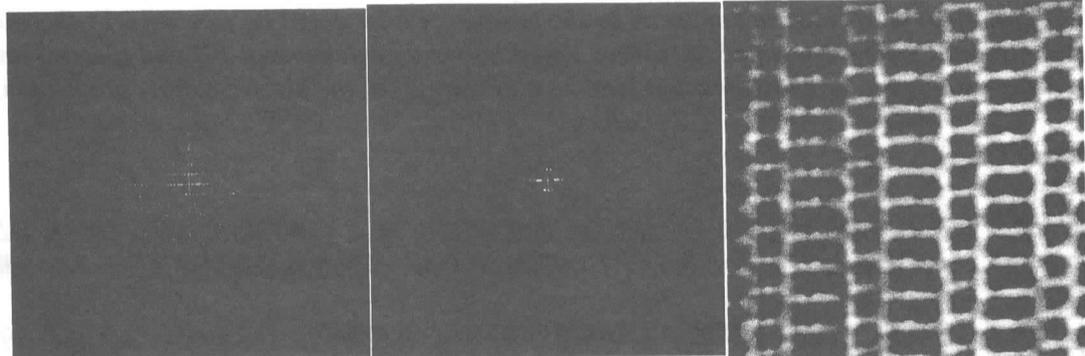


Fig.2 スペックルパターンより求めたパワースペクトル画像

Fig.3 ノイズ処理後のパワースペクトル画像

Fig.4 自己相関関数

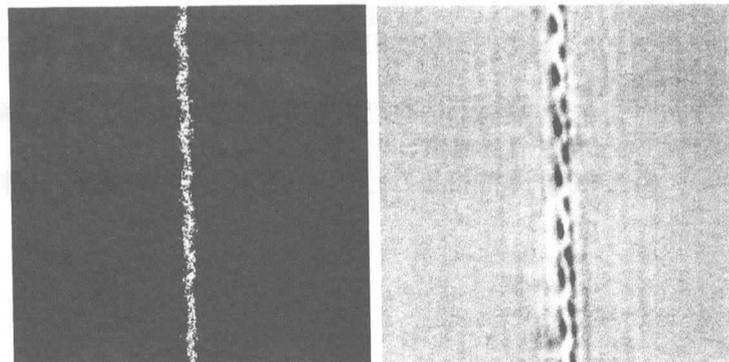


Fig.5 糸のスペックルパターン（左）とその自己相関関数（右）  
拡大率 1.0 倍，実視野：6.8mm x 6.8mm

## 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構造識別，欠陥検出あるいは糸構造解析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。