

色を、少なくとも原理的には、発生するものである。それが実際どのような色に見えるか、それは物体の色を忠実に表すのかなど、関係者にとって重要な問題がある。岡嶋氏の研究はそれへの解決をすでに与えたものとは言えないが、将来与えてくれる可能性を私達はそこに感じるのである。いま最も必要とされる研究課題に火をつけた、そして先駆者として研究の先端を走っているというのが岡嶋氏であろうと思う。

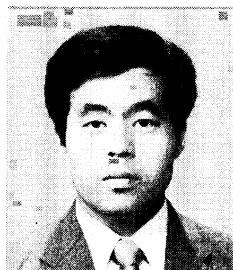
岡嶋氏は今カナダのオタワの NRC (National Re-

search Council) で色の研究をしておられる。来年3月には帰国されて、さらにわが国の色彩の研究の牽引車的存在になられるにちがいない。将来が期待される研究者であり、日本光学会奨励賞の第1回受賞者としてはたいへんふさわしい若手研究者である。

受賞対象論文

- 1) 岡嶋克典、池田光男：“表面色モードと光源色モードにおける対応色の関係”，光学，20，No. 6 (1991) 363-368.

[平成4年度日本光学会奨励賞受賞者紹介]



中川 清氏の紹介

峯本 工
(神戸大学工学部)

受賞者の中川清氏が行ってきた研究の概略を以下に紹介する。同氏は大学院修士課程の学生時代 (1986年3月修了) からスペックルの特性に関する研究および特性を利用した計測法の開発に関する研究を続けて来た。

まず、スペックルパターンの統計的性質に関する解析を行い、回折場、単レンズ結像系および二重レンズ結像系において発生するスペックルパターンの時間的空間的変動の特性を表す時空間相関関数を求めて、スペックルの動きと光学系の関係について考察し、物体の移動に伴うスペックルパターンの移動やスペックルの湧出し現象を解析した¹⁾。この解析結果から物体表面の変位に伴うスペックルパターンの湧出し運動の原因の究明と、移動するスペックルパターンを変位を測定したい粗面に照射して表面粗さの分布を計測する方法の提案を行った^{2,3)}。さらに、スペックル写真法におけるスペックルグラムから得るヤング縞のコントラストについて考察し、スペックル写真法による変位の測定限界についても検討した⁴⁾。

スペックルグラムを実時間で記録・読み出しきれる空間光変調素子を用いた方法の開発を目指して、BSO(Bi₁₂-SiO₂₀) 単結晶を用いた PROM 素子にスペックルグラムを記録し、ヤング縞のコントラストの改善法の提案を行った⁵⁾。しかし、PROM 素子では空間周波数特性が不

分であるため、スペックルグラム記録用の新しい空間光変調素子を開発する必要があった。中川氏は従来から体積型ホログラム記録素子に利用可能とされていた BSO 素子によるスペックルグラム記録を試み、一応の成果を得た⁶⁾。この形のスペックルグラム記録素子としての性能をさらに向上させるために、BSO 結晶の偏光変換特性の詳細な測定と解析を行い、BSO 結晶の1次電気旋回係数の値を $\eta_{41} = (1.8 \pm 0.4) \times 10^{-9} \text{ mm/V}$ と初めて決定した⁶⁾。そして、奨励賞の選考対象論文となった研究論文⁷⁾において、BSO 結晶の偏光変換特性を応用した一つの空間光変調素子を提案した。

光学的に粗な表面の変位分布を準実時間で計測する研究では、BSO 単結晶板をスペックル写真法におけるスペックルグラム記録素子として使用した。BSO 単結晶の光誘起複屈折性を利用してスペックルグラムを記録し読み出して得られるヤング縞の形状特性を、結晶の偏光変換特性に基づいて解析した⁸⁾。そして、摺ガラス板上の回転による変位量分布の計測⁴⁾、天然ゴムの角柱の曲げ歪に伴う表面変位量の分布計測⁹⁾、スペックルパターンによる表面粗さの測定への応用¹⁰⁾などを試みている。

中川氏の研究は、上記のようにスペックル応用計測法とそれを実時間で実現するシステム開発に関するものであるが、特に後者に関してはスペックルグラム記録系の

開発が主要な課題となっている。そこで、同氏はこれまで BSO 単結晶の非線形光学効果を利用する研究を進めてきた。現在は、BSO 単結晶以外の非線形光学材料についても研究対象とし、非線形光学効果に基づく光学計測法および計測システムの開発に力を入れて研究を進めている。

文 献

- 1) T. Yoshimura, K. Nakagawa and N. Wakabayashi: "Rotation and boiling motion of speckles in a two lens imaging," J. Opt. Soc. Am., **A 3** (1986) 1018-1022.
- 2) T. Yoshimura and K. Nakagawa: "Properties of light scattered by a diffuse object under dynamic speckle illumination and their application to the roughness distribution," Opt. Commun., **60** (1986) 139-144.
- 3) T. Yoshimura, K. Kato and K. Nakagawa: "Surface-roughness dependence of the intensity correlation function under speckle-pattern illumination," J. Opt. Soc. Am., **A 7** (1990) 2254-2259.
- 4) K. Nakagawa, T. Takatsuji and T. Minemoto : Measurement of the displacement distribution by speckle photography using BSO crystal," Opt. Commun., **76** (1990) 206-212.
- 5) K. Nakagawa and T. Minemoto: "Improvement of Young's fringes' visibility in speckle photography by use of BSO-PROM device," Opt. Commun., **70** (1989) 288-292.
- 6) K. Nakagawa, N. Kajita, J. Chen and T. Minemoto: "Measurement of the electrogyratory coefficient in photorefractive $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$ crystal," J. Appl. Phys., **69** (1991) 954-958.
- 7) 中川 清, 梶田信之, 登田 健, 陳 靖, 峯本 工: "BSO 単結晶の持つ偏光変換特性の解析とその空間光変調素子への応用," 光学, **20**, No. 5 (1991) 294-299.
- 8) K. Nakagawa and T. Minemoto: "Readout properties of the specklegram recorded in photorefractive $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$ crystal," Appl. Opt., **30** (1991) 2386-2392.
- 9) K. Nakagawa and T. Minemoto: "Realtime speckle photography using photorefractive $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$ crystal," Proc. SPIE, **1508** (1991) 191-200.
- 10) K. Nakagawa, T. Yoshimura and T. Minemoto: "Realtime surface roughness measurement under speckle pattern illumination," Proc. SPIE, **1720** (1992) in printing.