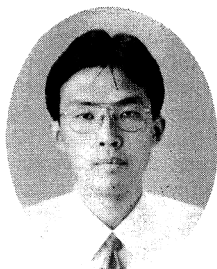


## [平成6年度日本光学会奨励賞受賞者紹介]



## 黒川和雅氏の紹介

京都工芸繊維大学工学学部 久保田敏弘

ホログラフィはいろいろの分野で利用できる可能性をもった技術である。この技術が実際に実用になるかどうかは、記録材料に負うところが大きい。黒川和雅氏は重クロム酸ゼラチンを使ったホログラムの実用化に向けて、その性能の向上に関する研究を行ってきており、今回の受賞はその成果が認められたものである。

ホログラフィ用記録材料のなかでも、自然の色を再現するカラーホログラムのためのパンクロマチックな優れた材料は極めて少ない。銀塩乳剤は赤感用と緑・青感用が別々であり、ノイズが多く実用化のための材料として適していない。その点、フォトポリマーは有望であり、パンクロマチックな材料が入手できる状態にはある。しかし、赤に対する感度が極めて低い。このようなことから、赤色に適度な感度をもつ、パンクロマチックでしかも高解像力の記録材料が望まれている。これが実現できれば3成分のホログラムが1枚の材料に記録でき、理想的である。重クロム酸ゼラチンは、ホログラム光学素子などの材料としてその性能が十分認められており、色素増感することによりパンクロマチックにもなるが、やはり赤に対する感度は低く回折効率も最高40%程度であった。

同氏の研究は、メチレンブルー色素で増感した重クロム酸ゼラチンに記録されたリップマンカラーホログラムの回折効率の向上、現像処理の最適化、および透過率の向上に関するもので、これによって赤、緑、青の3色同時に高い回折効率をもつカラーホログラムの作製および複製が可能になった。この材料の感度については、露光時のゼラチン内の水分量が赤色の感度に関係していることを同じ研究グループが見出している。1枚の材料に3重露光し3色とも高い回折効率を得るには、広いダイナミックレンジが必要である。同氏は水分量の最適化を

討し、従来必要であった露光後の加熱工程を廃止してダイナミックレンジの向上を図った。さらに、3色についての回折効率をバランスさせるための露光量を検討するとともに、現像前の硬膜処理を廃止して現像処理温度の最適化を行った。その結果、3色ともに80%以上の回折効率をもつカラーホログラムの作製が可能になった。

同氏はさらにメチレンブルーの増感作用について詳しい検討を行い、メチレンブルーの濃度を減少させても感度が低下しないための最適な水分量があることを見出した。これによって、従来赤色に対する透過率が10%以下であったのを80%に向上することができた。このことは、被写体を材料に密着させて高い回折効率のリップマンカラーホログラムを作製することが可能になり、リップマンホログラムの簡便な複製への道が拓かれたという意味で重要である。さらに、メチレンブルーの低濃度化は、ゼラチン作製時におけるアンモニア雰囲気中での乾燥工程を不必要にした。作製工程を簡素化することは、実用化のために欠かせないものである。

黒川和雅氏は1990年東海大学大学院工学研究科光工学専攻を修了され、日本電装に入社された。以来、ホログラフィ用記録材料の開発およびそれを用いた製品開発に従事してこられた。

将来の抱負は大型のディスプレイ用カラーホログラムを作製することにあるようで、今後のますますのご活躍を期待している。

## [受賞対象論文]

- 1) 黒川和雅, 難波晋治, 藤田達也, 水野 透, 久保田敏弘: “メチレンブルー増感重クロム酸ゼラチンを用いたフルカラーホログラムの作製”, 光学, 22 (1993) 428-433.
- 2) 黒川和雅, 難波晋治, 藤田達也, 水野 透, 久保田敏弘: “メチレンブルー増感重クロム酸ゼラチンの透過率向上”, 光学, 22 (1993) 781-786.