

研究タイトル:

# フォトポリマーホログラムの記録特性



氏名: 長部 恵一 / OSABE Keiichi E-mail: ktuchi@nagaoka-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 応用物理学会

キーワード: ホログラム, モノマー, フォトポリマー, レーザ, 干渉

技術相談  
提供可能技術:  
・レーザを用いた光干渉の応用  
・水溶性モノマーの光重合に関する実験

## 研究内容: 水溶性モノマーとPVAを用いたフォトポリマーホログラムの記録特性

ホログラフィは大容量の高密度メモリー、HOE (Holographic Optical Element)、3次元的な画像再生などの応用の可能性を秘めた技術である。しかし、これらの技術が実用化されるためには、記録材料の不足が問題点として挙げられる。ホログラムの記録材料は光学結晶、銀塩乾板、フォトポリマーなど様々なものが提案されている。しかし、いずれの材料も長所と短所を有し、理想的なホログラム記録材料は開発されていない。

このような状況の中、本研究ではホログラムの記録材料としてフォトポリマーに着目した。フォトポリマーは情報の書き換えが不可能であるが、安価、高感度、そして高回折効率という長所を有する。特に、屈折率変化を生じるモノマーと化学物質を保持するバインダーに水溶性のものを用いると、溶媒を水とした極めて安全、作製が簡便、そして安価なフォトポリマーを作製することができる。本研究ではモノマーとしてアクリルアミド、N-ビニルアセトアミド、あるいはメタクリル酸2-ヒドロキシエチルといった水溶性のモノマーとポリビニルアルコールをバインダーとしたフォトポリマーを作製し、ホログラムの記録実験を行っている。

具体的には、Fig.1 に示す光学系を用いて、フォトポリマーホログラムの記録と再生を行っている。記録用の光源としては波長 532nm の YVO レーザを用いている。再生用の光源としては波長 633nm の He-Ne レーザ光源をもちいている。この光学系では、ホログラムの記録と再生を同時に行い、フォトポリマー内に回折格子が記録される様子を実時間で回折効率として測定するシステムとなっている。

Fig.2 に本研究室で作製し、測定した露光時間-回折効率特性の1例を示す。露光開始と共に回折効率が上昇し、フォトポリマー内に回折格子(ホログラム)が記録される様子がわかる。

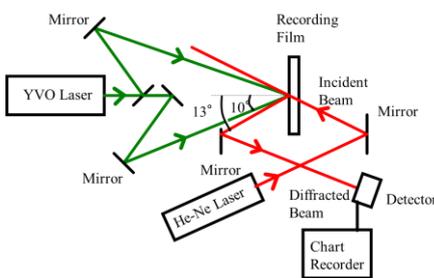


Fig.1 Optical setup for holographic recording

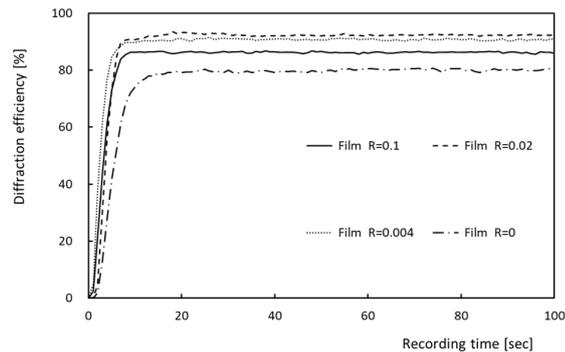


Fig.2 Holographic Characteristics of photopolymers

### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
YVO レーザ (波長 532nm, 出力 50mW, CW)	
He-Neレーザ (波長 633nm, 出力 10mW, CW)	