

負極性コロナ放電を用いたガラスへのホログラム転写に関する基礎的研究

Fundamental Study for Hologram Transfer to Glass Using Negative Corona Discharge

北見工大 [○]酒井 大輔, 鈴木 達也, 原田 建治

Kitami Inst. of Tech., [○]Daisuke Sakai, Tatsuya Suzuki, Kenji Harada

E-mail: d_sakai@mail.kitami-it.ac.jp

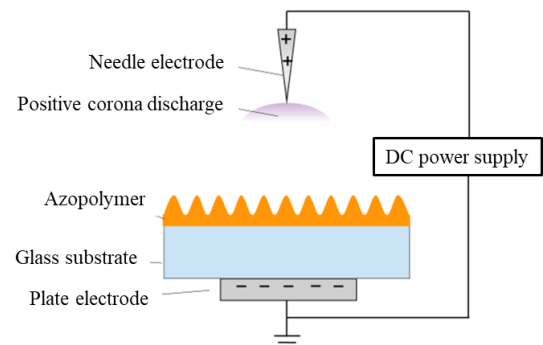
はじめに

ホログラムはセキュリティや薄型の回折光学素子、3次元情報表示や大容量の情報記録など、多くの分野で応用・研究が進められている。一般的に、その記録材料には感光性を有するフォトポリマーや銀塩感光材料等が用いられている。これらは光記録が容易である一方で、温度や湿度、紫外線等による記録情報の劣化が度々問題となることがあった。より安定した感光性を持たない材料へもホログラムを記録する技術が研究されており、フェムト秒レーザや、電子線リソグラフィ等を用いた技術が研究されている。私たちは、これまでに一般的な可視域の CW レーザと電界処理を用いることで、感光性を持たないソーダライムガラスへとホログラムを転写する方法について研究してきた。本発表では、従来用いてきた正極性コロナ放電とは極性の異なる負極性コロナ放電を用いたホログラムの転写について報告する。

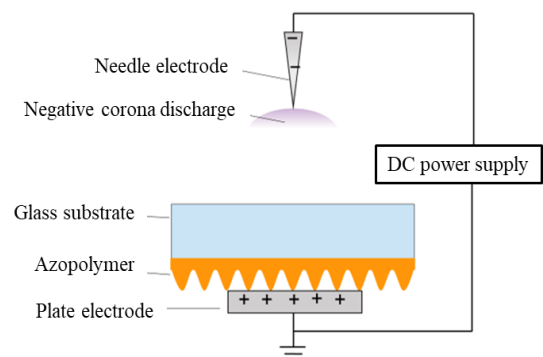
実験と結果

本研究ではシンプルなホログラフィック回折格子の転写実験を行った。はじめに、波長 532 nm の CW レーザを用いた 2 光束干渉露光により、アゾベンゼン感光材料へ光記録を行った。形成された表面レリーフホログラムを、従来法となる陽極性コロナ放電を用いてガラスへと転写したものと (Fig. 1(a))、今回新たに提案する負極性コロナ放電を用いて転写したものを用意した (Fig. 1(b))。実験条件としては、加熱温度 130°C のヒーター内で ±6 kV の直流電圧を印加しており、60 分間のコロナ放電処理を行った。それぞれのサンプルはコロナ放電処理後、アセトンを用いて感光材料を除去した。

正極性、負極性それぞれのコロナ放電処理によりガラスに転写されたホログラムの 1 次回折効率を計測したところ、負極性コロナ放電により転写したサンプルでは、従来の正極性コロナ放電により転写したサンプルと比べ、2.7 倍高い回折効率となっていることが明らかとなった。



(a) positive corona discharge



(b) negative corona discharge (proposed method)

Fig. 1 Schematic image of hologram transfer using corona discharge treatment.