

ホログラフィ

ホログラフィは、光干渉パターンを用いた"イメージング"の技術です。物体光と参照光との干渉によって生成される干渉パターンがフィルムに記録されます。参照光と物体光の干渉によって作られたパターンはフィルム上に記録されます。そしてフィルムは参照光によって照明された後、三次元の画像が生成されます。ホログラフィのアイデアは、最初1948年に提案されましたが、それはレーザーの出現で1963年に実用的なものとなりました。

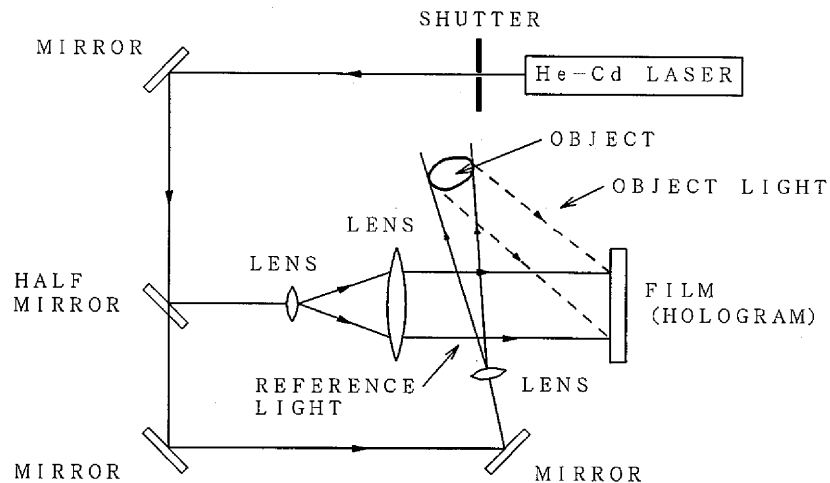
ホログラフィック光学系の一般的な構成を図1-1に示します。通常、CW laserが使用される場合、光学系が振動を避けるために、光学テーブルに設置されます。

(1) 作成

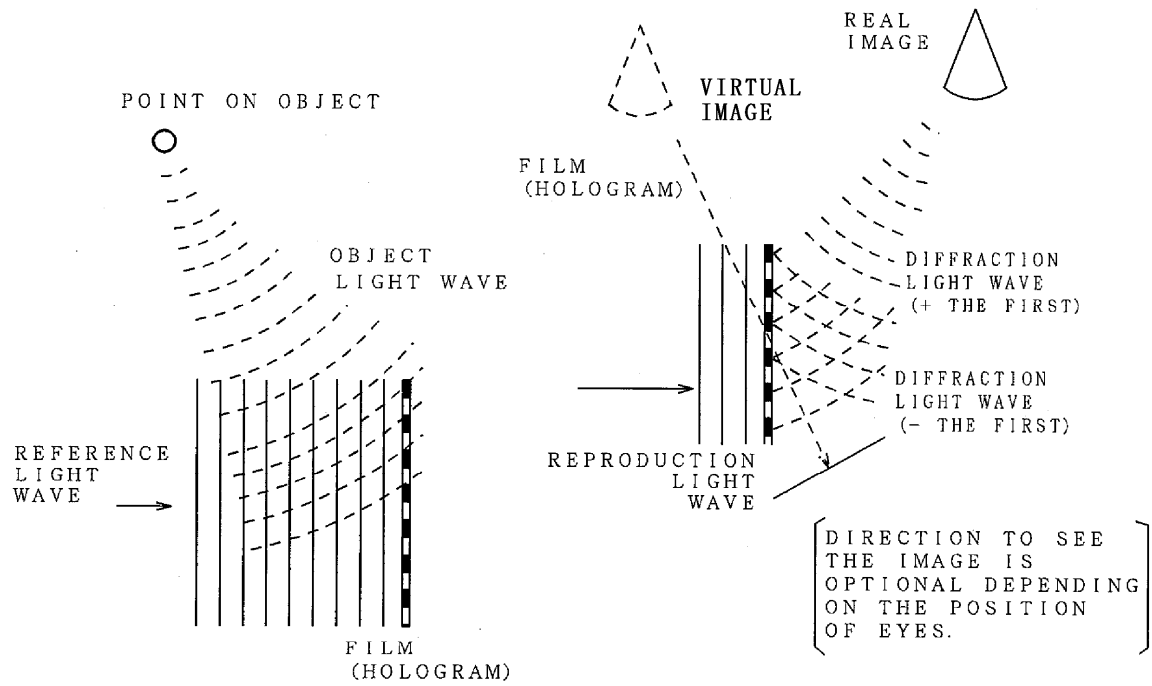
レーザー光は、ハーフミラーによって2つのビームに分割されます。一つのビームが物体を照明します。そして物体から反射または透過ビームは、高解像度の写真フィルムを感光させます。これら二つのビームは、それぞれ"物体ビーム"および"参照光"と呼ばれます。フィルムは、ビームの強度ではなく、ビームの位相を記録することができます。これら二つのビームは位相情報を記録するために干渉されるように、干渉パターン、すなわちビームの強度に変換されます。

(2) 再生

干渉ビームを生成した状態を図1-2 (a)に示します。図1-2 (b)に示されているようホログラムフィルムを1-1と参照光によって照らされ、図に置かれている場所に置かれたとき、物体光の波は、ホログラムを介して再生されます。回折ビームは、2つの方向を有し、1つは発散ビームとなり、他方が収束ビームになるので、この時点で元の2つの画像が、一つの仮想と他の実像として作られます。



図・1-1 ホログラフィの光学系



(a) ホログラムの作成

(b) ホログラムとイメージの作成

図・1-2 ホログラム像の製作方法