

先端技術キーワード解説

知っておきたい最新の動き

[ホログラム(hologram)]

2024年度に新しいデザインの紙幣が発行されますが、それを前に日銀は今年（2023年4月）、新しい紙幣を報道陣に公開しました。新紙幣には、偽造防止のため、世界で初めてとなる最先端のホログラム技術が導入されているとのこと。紙幣を斜めに傾けると肖像が立体的に動いて見えるそうです。

このホログラムとはどのようなものなのでしょうか。

1. ホログラム (hologram) とは

ホログラムは、レーザーを使って3次元像を記録したものです。ホログラムはギリシア語の「完全」という意味の「Holos」と「情報」という意味の「Gram」を合成して作られた言葉です。

主に使われているものは、「レインボーホログラム」と「白色光反射型ホログラム」です。

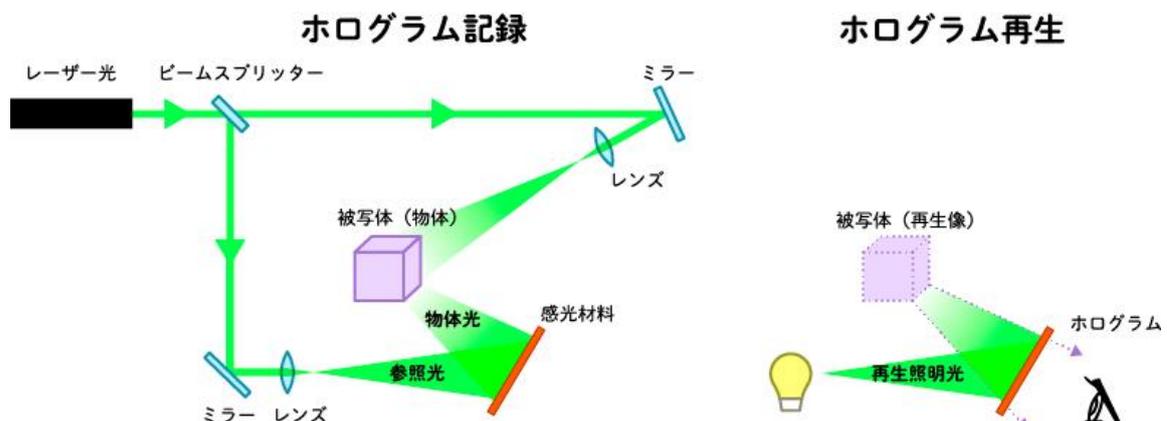
「レインボーホログラム」は、自然光だけで表示できることを前提としたものです。その原理上、左右もしくは上下どちらかでしか視野を変化させられません。また、「レインボー」の名の通り虹のようにさまざまな色の縞模様となります。

2. ホログラムの原理

ホログラムでは光の色と光の強度（電場の振幅や波長の情報）だけでなくそれに位相の情報が加わります。写真との大きな違いは、位相の情報が付加されていることです。

記録の場合、レーザー光を2つの方向に分割し、一方を対象物に反射させた物体光として、一方を参照光として、ホログラムの感光材の上で重ね合わせます。それによって、位相の情報を含む干渉縞が発生し、感光材がこの干渉縞を記録します。

再生の場合、参照光が再度照射されたときにフィルム上の干渉縞によって回折が起き、光の強度と位相が再現された物体光ができます。光の強度と位相が再現されているため像は3次元となります。観察者が動くと映し出された像は立体的に回転しているように見えます。（図は文献2）より引用）



なお、新札での 3D ホログラムは特殊な接着剤を使って紙幣に貼り付けるとしていますが、詳細な印刷方法や開発期間は非公表とのことです。

[参考文献]

1) ホログラフィー Wikipedia

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%9B%E3%83%AD%E3%82%B0%E3%83%A9%E3%83%95%E3%82%A3%E3%83%BC>

2) 大日本印刷：光を自在に操る「ホログラム」技術最前線！

https://www.dnp.co.jp/media/detail/10162375_1563.html

(注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意をお願いします。

無断転載、転用は固くお断りいたします。

Copyright (C) Satoru Haga 2023, All right reserved.

技術・経営の戦略研究・トータルサポーター

ティー・エム研究所

工学博士
中小企業診断士
社会保険労務士(登録予定)
代表 **芳賀 知**

E-Mail: info_tm-lab@mbn.nifty.com

URL: http://tm-lab@a.la9.jp/