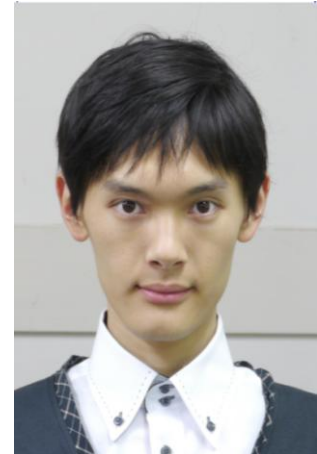


利用者からの報告

回転プリズムシートを用いた

体積走査型 3次元ディスプレイの作製

前田 有希 (まえだ ゆうき)



所属：工学研究科 電子情報系 光電子工学研究室

専門分野：情報光学(3次元ディスプレイ)

趣味：音楽

光る点を実際の空間中に配置することにより3次元画像を表示する「体積走査型ディスプレイ」というものがあります。このディスプレイシステムの内、私の所属する研究室では2次元画像の表示位置を高速で移動させ、残像により3次元画像を表示する方法について研究、およびプロトタイプの開発を行なっています。

テレビやスクリーンなど、実際の2次元ディスプレイを高速で移動させる事により実現可能ですが、装置が大掛かりになってしまいます。そこで私達はミラーやプリズムを回転させて光線の反射方向や屈折方向を変化させることにより、2次元ディスプレイを固定させたまま画像表示位置を移動させる方法を提案しています。

私はシート状のプリズムを回転させ、これを通して2次元ディスプレイを観察することで2次元画像表示位置を移動させる光学系を考案しました。この際、モータの軸上でプリズムを回転させると2次元画像が軸に遮られ、有効面積が小さくなってしまいます。そこで、直径10cmのベアリング上にプリズムを貼り付け、ベルトドライブで回転させることにより有効面積を大きくする光学系を設計しました。私は回転機構の設計に関



図1 回転機構保持台

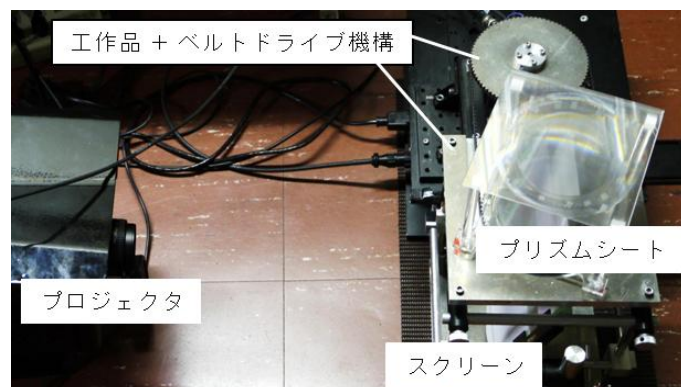


図2 作品を含むディスプレイの全体図

しては完全に素人でしたのでやや無茶のある設計になってしまいましたが，工作センター職員の方には丁寧に打ち合わせを行なって頂き，所望の性能が得られる作品を製作して頂きました。作品を図1に，作品を含む光学系全体を図2に示します。



図3 図2のディスプレイを用いて表示した3次元画像

はじめは縦横15cmのシート状のプリズム1枚をベアリング上に貼り付けるだけでしたが，その後の改良において同じ物を2枚使用し，高さ10cmの間隔で配置することになりました。これをぶれることなく毎分1200回転させる必要があったため，加工精度は高いものが要求されると思われましたが，見事に実現しました。このディスプレイを用いて表示した3次元画像が図3ようになります。

この他の3次元ディスプレイについても，毎回難しい注文をしてしまっていますが，その全てについて丁寧に打ち合わせを行なって頂き，とても良い加工精度の作品を作って頂いております。また，私の技術でも可能な加工については，いつでも加工ができるよう技術指導を行なって頂きました。良い勉強になり，感謝しております。

【この装置を使った研究の発表・論文等】

1. 前田 有希，宮崎 大介，向井 孝彰 “対称配置プリズムシートの回転による像面走査とそれを用いた体積表示” 2012年秋季 第73回応用物理学会学術講演会 講演予稿集，12p-F3-2
2. Y. Maeda, D. Miyazaki, and T. Mukai, “Volumetric display using a rotating prism sheet as an optical image scanner,” Appl. Opt. 52(1), A182-A187 (2013).