

マイクログループの微細形状制御に関する一考察

佐藤 松雄*・関 秀廣**

Structure Control of the Micro Groove Profile Cut by Ruling Engine

Matsuo SATO* and Hidehiro SEKI

Abstract

It is noted that the structure of the micro groove of pitch, its angle, depth controlled under nanometer order precision to improve the electronic and optical characteristics of the liquid crystal devices (LCD). The groove with micro structure is prepared with ultra precise machining (Ruling engine) controlled under Michelson interferometer system.

It is useful to analyze the characteristics of high quality LCD with wide range of viewer and less electric power source.

Keywords : micro groove, ruling engine, LCD, ultra precision machining

1. 緒 言

超精密旋盤、半導体露光装置などは、ナノテクノロジーの代表的な例として知られている。特に光のスペクトル解析に用いられる回折光学格子（グレーティング）は、刻線ピッチ、断面形状、面あらし等の形状パラメーターをナノメーターオーダーで制御する極限機械加工である。この回折光学格子を製作するための装置は、高密度刻線機と称する（以下においてはルーリングエンジンと称する）。

このルーリングエンジンによって得られたマイクログループを液晶デバイスに応用することによって、液晶デバイスの配向特性を定量的に解明することができる。さらに、液晶デバイスは、表示装置の視野の範囲が限定されることと背面から照明するためのバックライトを必要とすることが大きな欠点であるが、反射板として応用すれば広視野角化と省エネルギー化をはか

ることができるので格段に液晶デバイスの性能を高めることができる。

本研究は、表面形状を分子オーダーで厳密に制御した極限機械加工と電子工学の境界領域の分野で融合をはかることによって、液晶デバイスの表面形状制御に応用することが目的である。

2. マイクログループ

マイクログループは、ガラス板の表面にアルミニウム蒸着した薄膜に鋸歯状、あるいは2次曲線断面を有する微細な溝を連続的に刻んだものである。この溝は、ピッチが数ミクロン、深さはミクロン以下の微細構造であるので、これを加工する工具としてはダイヤモンドを成形したカッターを使用する。

一方、コンピューターなどの表示装置として使用される液晶デバイスは、ラビング法によって微細な傷を形成しており、このランダムな傷によって液晶と基板の界面における液晶分子の配向特性を制御していた。このために、液晶デ

平成10年10月16日受理

* 機械工学科・教授

** 電気工学科・教授