

山形県工業技術センター シーズ集(MEMS分野)
スキャンニンググレーティングによる分光技術

MEMS技術で作製した微小な回折格子を動的に傾斜させ、様々な光を波長ごとに分光する技術を開発した。主軸方向に動作させて分光する他、直交する方向に動作させて光軸調整することができる。

光を波長毎にわけると分光技術は、目的に応じ可視や赤外など様々な波長帯域で行われており、一般的には回折格子、プリズムが用いられてきました。MEMSと呼ばれる微細加工技術を使うと、素子を小さく、低コストに作製できるばかりでなく、様々な方向に電氣的に動作させ、今まではできなかった高機能な分光が実現できます。開発したMEMSスキャンニンググレーティングを図1に示します。手のひらサイズのモジュールが実現できるため持ち運びが容易な分光計が実現できます。

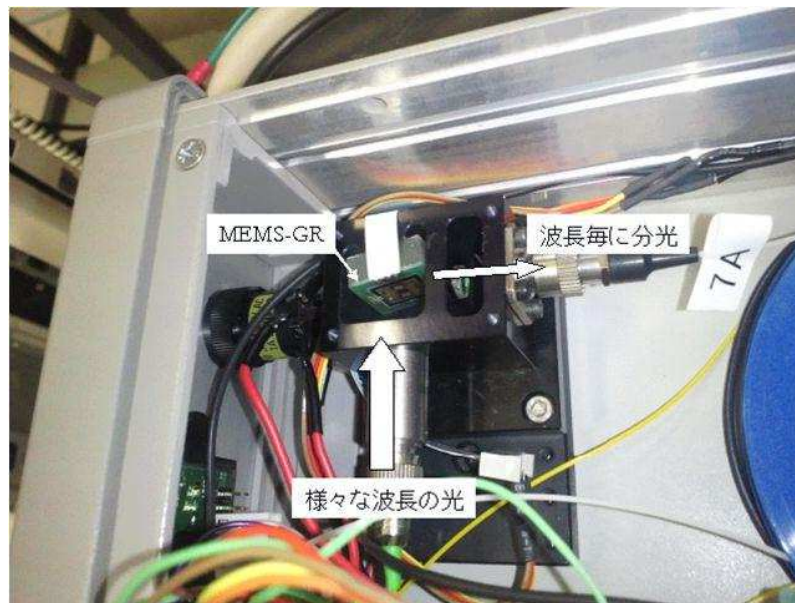


図1 MEMS-GRを用いた分光光学系

図2は分光した例で、25msという短時間で全波長の分光が実現できます。当センターでは1.55 μ m帯や830nm帯のような特定領域の分光を主に行っておりますが、他の領域でも分光素子を設計し、測定システムが構築できます。

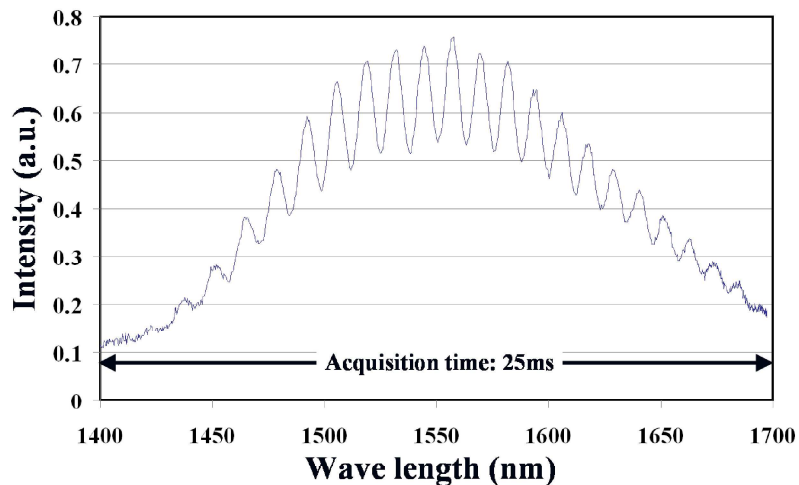


図2 波長1400–1700nmの広帯域干渉光の分光例

開発したスキャンングレーティングを図3に示します。中央部に回折格子があり、周辺に電磁力で傾斜させるための薄膜コイルが形成されています。目的のコイルに通電すると、デバイス下部の磁石との間で電磁力が生じて、分光と光軸調整の2軸方向傾斜が実現できます。シリコンデバイスの大きさは $10 \times 10 \text{mm}^2 \times 0.2 \text{mm}$ 厚で、プリント基板や磁石などを含めた全体では $15 \times 15 \text{mm}^2 \times 6 \text{mm}$ 厚です。傾斜できる能力は、DC1mAあたり 0.4° 、傾斜できる範囲は $\pm 10 \text{mA}$ で $\pm 4^\circ$ です。

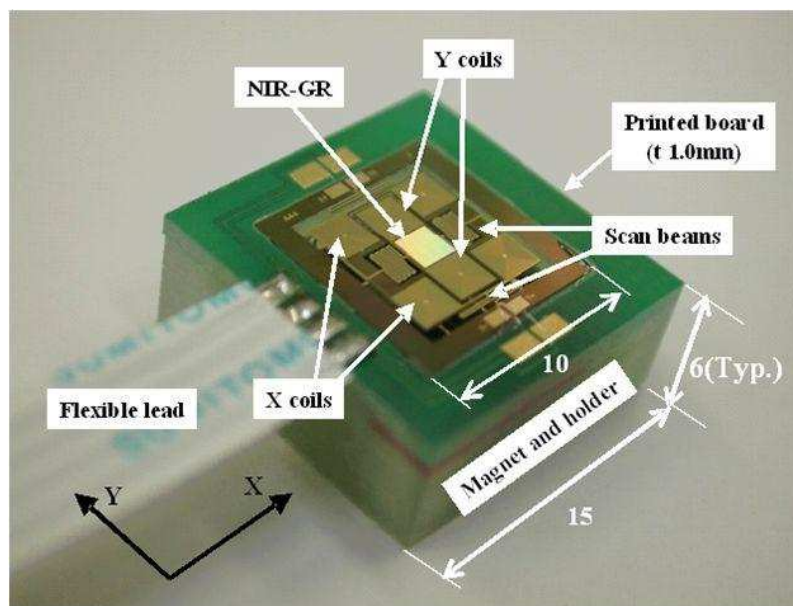


図3 MEMS-GRモジュール(□15mm×5mm厚)

回折格子を図4のように変えれば、用途に応じて分光する波長領域を選ぶことができます。

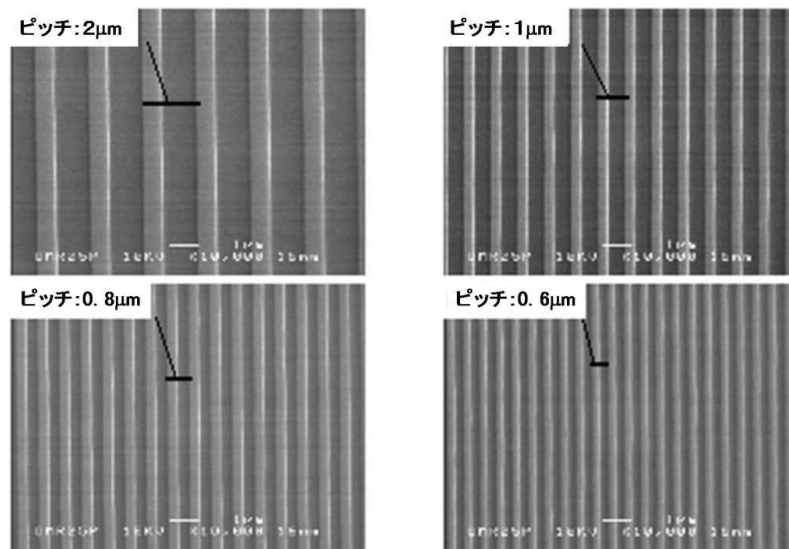


図4 デバイス上に搭載されている微細回折格子

【担当部署】 電子情報システム部:MEMSグループ

Copyright(C) Yamagata Research Institute of Technology All Rights Reserved