健康・生命科学

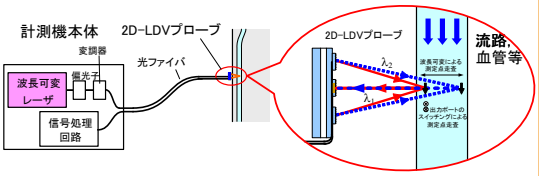
多重反射層と回折格子を用いた空間光結合器

キーワード： 多重反射層/回折格子/空間光結合器/光集積回路/光エレクトロニクス/スパッタリング

工学部電気電子情報工学科 教授 中津原 克己
E-MAIL :knakatsu@ele.kanagawa-it.ac.jp URL:https://www.kait-ele.jp/laboratory/naka2/

● 研究の背景とこれまでの課題

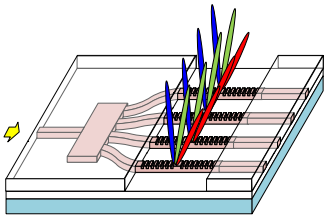
微小領域の速度分布計測に向けて、香川大学とともに新たな3次元空間速度分布計測方法の技術開発を行っている。マイクロ流路等の微小領域の速度分布を計測可能な集積型デバイスへ展開するために、微小領域の速度分布を計測するための集積型デバイスの開発を進めている。



小型プローブを用いた2次元走査型LDV(レーザドップラ速度計)の概要図

● 研究開発の着眼

微細加工技術を用いたグレーティングカプラの形成
多重反射層成膜による出射効率向上

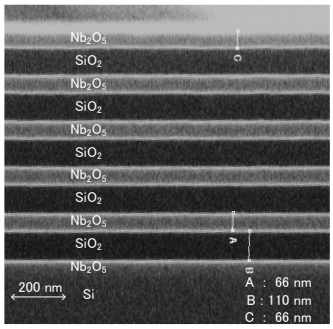


2次元走査型LDV用小型プローブ概要図

●技術ポイント

①反応性DCスパッタリング装置

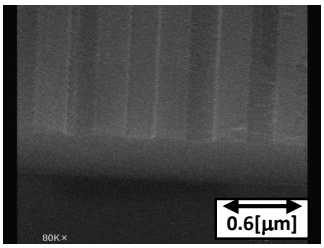
- ・低損失光学材料の成膜
- ・2つのスパッタ室を有し、多層膜の連続形成が可能
- ・低温成膜
- ・高成膜レート(マグネトロンカソードによる高密度プラズマ形成)
- ・高制御性
- ・ロードロック室からの自動トレイ搬送
- ・両面コーティング(真空ロボット＋基板反転機構)



多層膜構造

②電子ビーム描画装置

- ・Windowsベースの操作簡易性と機能性
- ・単結晶ZrO/Wを採用したTFE電子銃
- ・加速電圧50kVで2nmの最小ビーム径を実現
- ・高いつなぎ精度、重ね合わせ精度
- ・装置恒温システム付



グレーティング構造製作例

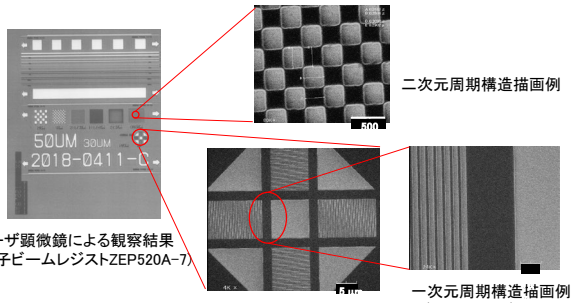
●想定利用・展望

①利用したい産業応用分野

医療・環境などの分野
計測技術関連分野

②社会実装に向けた今後の希望

■共同研究(基本動作実証 等)



レーザ顕微鏡による観察結果
(電子ビームレジストZEP520A-7)

電子ビーム描画装置を用いたテスト描画