

V25a

HEB ミクサ素子製作のための自動重ね描画の開発

新保 謙、芝 祥一、森田 将、坂井 南美、岡 朋治、山本 智 (東京大学)、P. G. Ananthasubramanian(Raman Res. Inst.)、前澤 裕之 (名古屋大学)、奥寺 勇 (東京テクノロジー)

我々のグループでは Nb を用いた拡散冷却型の THz 帯 HEB ミクサの開発を行っている。HEB ミクサの製作においては、数 100 nm スケールのマイクロブリッジ構造を形成する必要から、電子ビーム描画装置での描画にあたっては、 $0.1 \mu\text{m}$ の精度でのマイクロブリッジと電極の重ね描画が必要である (新保他、2006 年春季年会)。特に、接触抵抗軽減のためには重ね位置の誤差に対するマージンを限界まで詰める必要があるため、位置精度の向上が求められる。

そのために、素子 1 本ごとに位置合わせの基準とするマークを設けて、その位置を基準にして描画位置の補正を行っている。しかし、この操作をマニュアルで行っていると、数多くの素子に対応するのは長時間の作業を要し、またその精度にも限界が生じていた。そこで、基準マークを読み取って自動的に位置補正を行うシステムを構築した。これにより $0.1 \mu\text{m}$ スケールでの位置合わせを自動で行えるようになった。またこの手法にはプロセス時の多少の温度変化にも対応できるという利点もある。その結果、実際に理想とする構造の HEB 素子を作ることができるようになった。

さらに精度を向上させるためにはマークの位置による補正に加えて、 z 方向のずれの補正を行うことが必要である。現在フォーカスのずれを読み取ることにより z 方向の補正を行う準備をしており、今後実験を進める予定である。