

インプリント技術を用いた ナノメートル構造一括転写装置

企業 / 明昌機工株式会社

研究者 / 松井真二（姫路工業大学高度産業科学技術研究所教授）

 神田一浩（姫路工業大学高度産業科学技術研究所助教授）

次世代新デバイス作製には、新機能を発現させるために量子効果が期待される10nmサイズのパターン形成技術が要求されているが、半導体デバイスで用いられている光露光パターン形成技術では70～100nm領域が限界で、さらに微細構造の形成を目指すには、設備が大きくなりコスト高をまねく。ナノ構造を形成するには通常電子ビーム直接描画技術が用いられる。しかし、電子ビーム直接描画は一筆書きであり、一括転写方式でなく、スループットが極端に悪く実用性が乏しい。本新技術は、10nmレベルのナノメートルパターンを高スループット一括転写できる新技術である。開発項目は 刻印マスクの構造設計及び製作 刻印プレス機構の設計及び製作 制御システムの設計及び製作 処理装置の設計及び製作とした。刻印マスクは、シリコン基板を用い電子ビーム描画技術およびドライエッチング技術で作製し、それを被加工シリコン基板上に形成したレプリカ材料上に、ソフトインプリント機構を用い圧力制御、昇温制御、プレス時間をプログラミングにより自動化された高精度全面均一プレス機でプレス印刷する事で、ナノパターン形成の量産技術を実現するものである。目標とする10nm構造は評価中であるが、50nm構造はすでに転写が確認されており、均一性及び最小転写構造の検証を行う必要がある。この技術を確立することによりマイクロマシン、マイクロ光学部品、バイオチップ製造等への応用展開が可能である。



装置外観