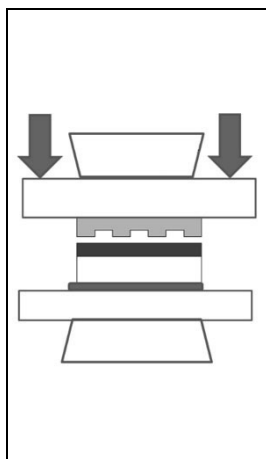


# ナノインプリントにおける様々な要素技術

株式会社協同インターナショナル  
電子部所属 大井秀雄



## 1. はじめに

1995年にプリンストン大学のS.Y.Chou博士により提唱されたナノインプリント技術は次世代のリソグラフィ技術として広い分野に展開されている。モールドを転写したい材料に型押しすることにより数 $\mu\text{m}$ から100nm以下の微細構造を作製する技術であり、半導体製造装置に代表される高額な露光装置を必要としない事が大きな特徴となっている。初期投資の少ない技術にも関わらずマイクロ、ナノパターンを作製できるためそのアプリケーションは半導体デバイスに限らず光学デバイス、大容量ストレージメディア、機能性フィルム、バイオケミカルなど種々に応用されている。

ナノインプリントには「モールド」「離型処理」「モールド複製」「モールド洗浄」「転写材料」「転写装置」など様々な要素技術がある。当社はモールド作製・販売及び、受託ナノインプリントを通じ様々なアプリケーションに対応した試作、開発を行っている。そこで得られた結論は「単一の要素技術の開発だけでは製品実現は困難であり、様々な要素技術の最適な組み合わせが製品実現を可能とする」である。本稿ではモノつくりの視点でナノインプリントの要素技術について解説を行う。

## 2. ナノインプリントの原理

ナノインプリントの方式は大きく分類すると熱ナノインプリントとUVナノインプリントの2種類である。熱ナノインプリントは樹脂材料をガラス転移点以上に加熱しモールドを押し当て加圧、保持、冷却して離型することでモールドの微細パターンを樹脂材料に転写する技術である。UVナノインプリントは液状のUV硬化樹脂をモールドに押し当てUV露光し樹脂硬化させ離型することでモールドの微細構造を樹脂材料に転写する技術である。熱ナノインプリントは熱可塑性樹脂を成型するので一般的なエンジニアリングプラスチックを微細加工できるのが特徴である。一方UVナノインプリントは低荷重で成型できることと加熱、冷却プロセスが無い為、スループットが高いことが特徴である。それぞれのプロセスを図1に示す。

