

シンポジウム報告

ナノインプリント技術の進展と展開

日時 2017年3月15日 13:30-18:00

大阪府立大学 平井義彦

ナノインプリント関係では、本学会でのシンポジウム開催は、今回で5回目となる。今回は、ナノインプリント技術が生まれて20年余りを経て、産業化に向けた動きが加速する中、招待講演6件と一般公演3件が行われ、新たな課題や新しい可能性についての最先端の研究成果が報告され、ナノインプリントの進展と展開について活発な議論が繰り広げられた。約200人の聴講者が集まり、ナノインプリントの最新の状況についての成果と、質疑が活発に繰り広げられた。

まず、「ナノインプリントの進展」についてAIST 廣島氏よりUVナノインプリントを中心に、これまでの進展について振りかえった。その中で、UVナノインプリントの課題となる気泡の取り込みに対策として、新しい凝縮性ガスによる気泡の解消方法についての成果などが紹介された。また、新しいマイクロ・ナノ構造の効率的な形成方法として、毛細管現象を利用した新しい方式による材料の充填についても紹介された。

続いて、東北大 中川研究室 伊東氏より、「シングルナノパターンニングに向けた界面分子科学からのアプローチ」として、固液界面状態に係る樹脂材料の粘性状態の変化についての実験結果の報告に基づき、ナノインプリントに与える影響について論じられた。次に、大阪府立大学 安田氏より、サブ10nm領域で生じるレジスト分子の力学的な挙動について、分子動力学シミュレーションによるレジストの充填過程や重合反応過程について、分子量の依存性などの解析結果について報告された。

続いて、東芝の東木氏より、「半導体製造用ナノインプリントリソグラフィ技術」として、最先端半導体回路に対するUVナノインプリントプロセスの開発状況について報告が行われた。スループット、アライメント、パーティクルのそれぞれについて、量産レベルに近づきつつある状況が紹介されるとともに、サブ20nmの領域に向けて、レジスト/モールド界面の制御などの新しい学術的かつ技術的な課題について紹介された。

以上の4件の報告では、UVナノインプリントを中心としてサブ20nmのリソグラフィに向けての技術的な進展と現状の報告とともに、未踏破領域における学術的な課題、話題提供が行われ、活発な議論が行われた。

引き続き、東京理科大 谷口氏より、「Roll to Roll ナノインプリントの進展と新しい展開」として、大面積パターンを大量に効率的に生産可能なRoll to Roll ナノインプリントについての進展について、デバイス応用も含めて紹介された。さらに、転写されたパターンの残存膜厚を制御するため、表面張力を巧みに利用したリキッドトランスファーナノインプリント法による残膜レスの転写を行った結果などが紹介された。続いて、旭化成の阿部氏よ

り、「Roll to Roll ナノパターンニングによるデバイス開発」として、シームレスモールドによるサブミクロン L&S パターンや Tr.パターンの転写結果が報告された。これら2件の報告では、Roll to Roll ナノインプリントの産業応用の状況と、新技術の紹介が行われた。

最後に、3件の一般公演が行われた。東工大 木下氏より、マイカモールドによる原子ステップの転写、北陸先端大 下田研究室からは、ダイレクトナノインプリントによる液状のシリコンの直接成型する試みが、東北大 中川研からは、Print and Imprint 法によるマイクロパターンの残膜厚均一化について報告された。

これらは、解像性、材料の多様性、寸法・形状の多様性など幅広い潜在性能をもつリソグラフィとしてのナノインプリントの今後の可能性を示すものとして注目された。

全体を通して、参加者から積極的な質問があり、実用化ならびに新しい展開へと加速するナノインプリント技術への高い関心が示された。