

Computational Lithography ～先進半導体デバイス製造のキー技術となるまで

前田 志門

メモリ技術研究所 プロセス技術開発センター
プロセス技術開発第二部プロセス技術第三担当

半導体産業はムーアの法則に従って驚異的なスピードで発展してきた。コンピュータ性能が飛躍的に向上、価格も劇的に低下、それに伴いソフトウェア技術が発展し、相乗効果でコンピュータ開発が加速してきた。その半導体の発展を牽引してきたのはリソグラフィによる微細化技術である。半導体リソグラフィ技術においては、露光装置を用いて縮小転写することで微細化を実現してきたが、その微細化を決めるキーファクターは露光装置で採用する光の波長である。しかしながら、微細化要求が進み、要求パターンサイズが光の波長を下回る世代になるとパターン転写の忠実度が劣化する課題が発生する。そこで、パターン転写の忠実度を保つために、光学近接効果補正が採用され始め、さらに回路パタンの密度・複雑度の向上に対応するためのComputational Lithography技術が発展した。Computational Lithography技術は、2000年～2010年頃に開発・実用化が行われ、2010年代以降も個々の要素技術の高度化（マスク、レジスト、光学系・・・）とともに、高速化・高精度化が進んでいる。本講演では半導体微細化の経緯を説明するとともに、微細化の最前線で開発されてきたComputational Lithography技術について紹介する。

[講演者略歴] 前田 志門

1995年早稲田大学大学院理工学研究科修士課程修了。同年東芝入社。半導体設計自動化技術部グループを経てマイクロプロセッサ・ASIC設計技術部グループへ。2004年よりリソグラフィプロセス技術開発グループにて先端リソグラフィ技術開発に従事。2014年リソグラフィプロセス技術開発グループ長。2017年東芝メモリ株式会社に労働契約を承継。同年、プロセス技術研究開発センター経営変革上席エキスパート兼務。2019年社名キオクシア株式会社に変更。