

37 - 22 レチクルフリー露光方式を適用した半導体集積回路の 設計と試作

衝撃・極限環境研究センター	教授	久保田	弘
電気システム工学科	助教授	中田	明良
大学院自然科学研究科	後期課程	若杉	雄彦
	前期課程	脇元	聡
			他

筆者らは、多品種少量生産形態に対応した露光技術として、従来のクロムマスクの代わりに透過型液晶ディスプレイ (LCD) を用いるレチクルフリー露光技術について検討を行ってきた。本報告では、実際に回路の設計を行い、レチクルフリー露光方式を用いた製造プロセスにより集積回路を作製した実証検証結果について報告する。4層マスクのnMOSトランジスタプロセスを想定し、4ビット乗算器やリングオシレーター、その他のテスト回路、およびアライメントパターンを配置してCAD設計を行った。設計したデータは、LCDに表示させるためのビットマップデータに変換しLCDに表示させる。LCDをステッパーのレチクルフォルダーに導入し、変換したデータを表示させ露光を行う。露光後、加工プロセスを経て、再度ステッパーに導入し、あらかじめ配置していたアライメントパターンを用いてグローバルアライメントによる重ね合わせ露光を行った。LCDで表示させたアライメントマークを自動的に検出し、グローバルアライメントが可能であることが確認され、レチクルフリー露光技術を用いて集積回路が製造できることが確認された。また、設計データから露光データを得るまでに概ね数分以内で完了することから、レチクル作製を行う場合に比較して、圧倒的に短時間にパターン転写が可能であるといえる。

(第65回応用物理学会学術講演会講演予稿集 2004.9)