

Synopsys が提供するメタレンズ設計ツール

日本シノプシス合同会社 オプティカルソリューションビジネスユニット
岩井広成

1. はじめに

近年、メタレンズは盛んに研究、開発が行われている光学分野で非常にホットな分野である。日々様々な研究成果が発表されており、技術の動向に目が離せない。

現在、主流のメタレンズは、構造の表面で光の位相を制御する「位相変調素子」である。これは一種の回折光学面と考えることができる。光学素子の表面に存在する微小構造によって光を制御するため「メタサーフェス」という言葉が実情を正確に表している。負の屈折率を持つ材質（メタマテリアル）を使った光学素子ではない点に留意されたい。

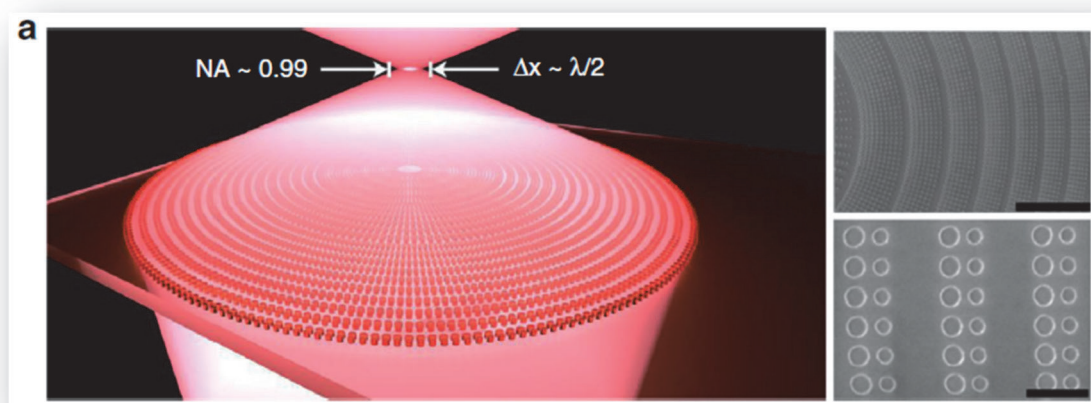
メタレンズの研究、開発が開始された当初は、位相プロファイルの選定や自作のプログラム等を使った手作業で設計を行っていたため、学術的な研究が主であり、産業への応用は難しく、新たにメタレンズの設計に取り組む際の障壁となっていた。現在は市販の設計ツールが入手できるようになっており、メタレンズの設計、開発に取り組める環境は整ってきている。

Synopsys でも 2 つのメタレンズ設計ツールを開発し、提供している。本稿では、Synopsys が提供するメタレンズの設計ツールについて解説する。

2. メタレンズ設計と課題

ツールの説明に入る前に、メタレンズ設計と課題について簡単に述べる。

メタレンズは構造の表面に並べた微小構造で光を制御する光学素子である。構造の表面を拡大すると、図 1 のように波長より小さい構造が並んでいる。この構造 1 つ 1 つを「メタアトム」と呼ぶ。



Paniagua-Domínguez, R. et al. A metalens with a near-unity numerical aperture. *Nano Lett.* 18, 2124–2132 (2018)

図 1 メタレンズの外観