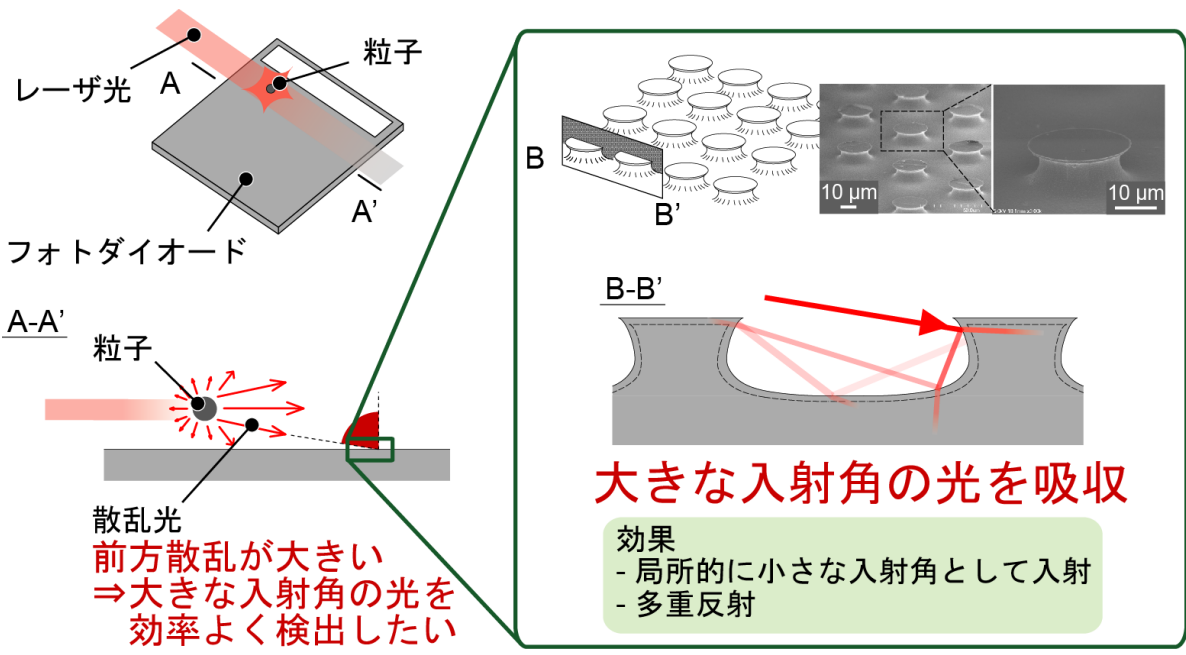


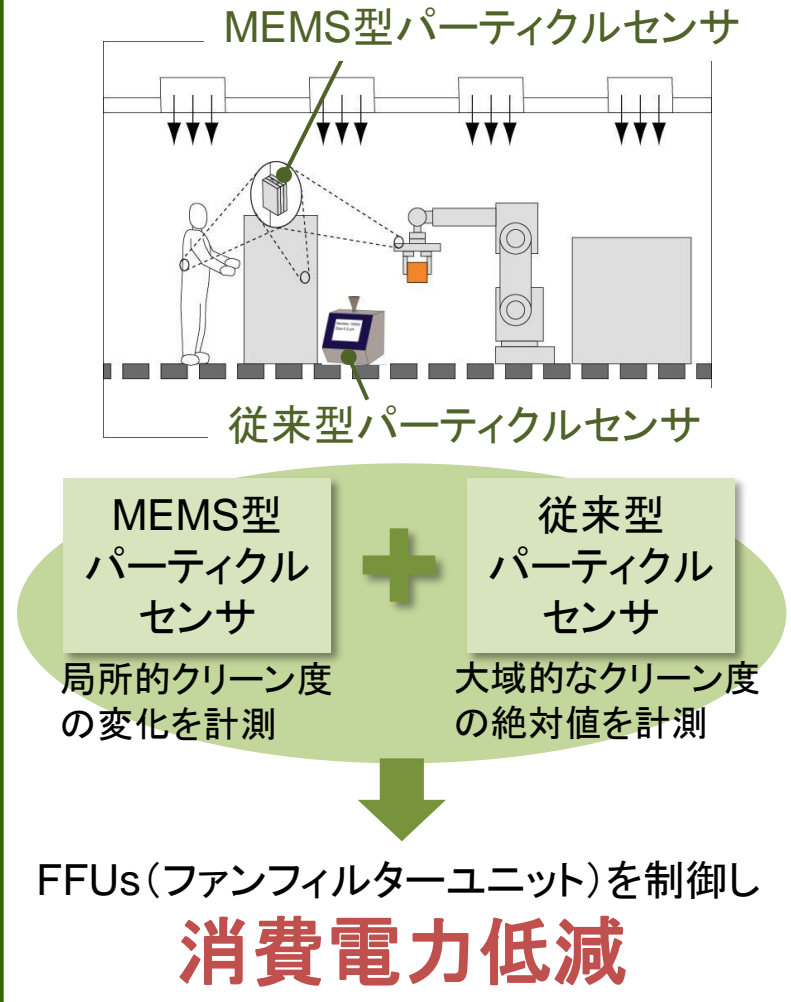
研究の概要：CR内センサネットのキーデバイスであるパーティクルセンサ小型化へ向けて検出原理の検討・原理確認を行った。

技術内容



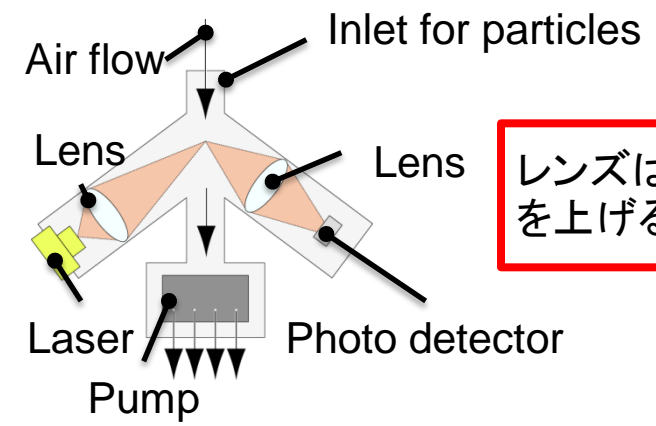
- ① 前方散乱を活用するパーティクルセンサの提案
⇒集光レンズを用いないパーティクルセンサの実現
⇒パーティクルセンサの小型化
- ② 逆テーパマイクロ構造を有するフォトダイオード
⇒提案するセンサで有利

用途



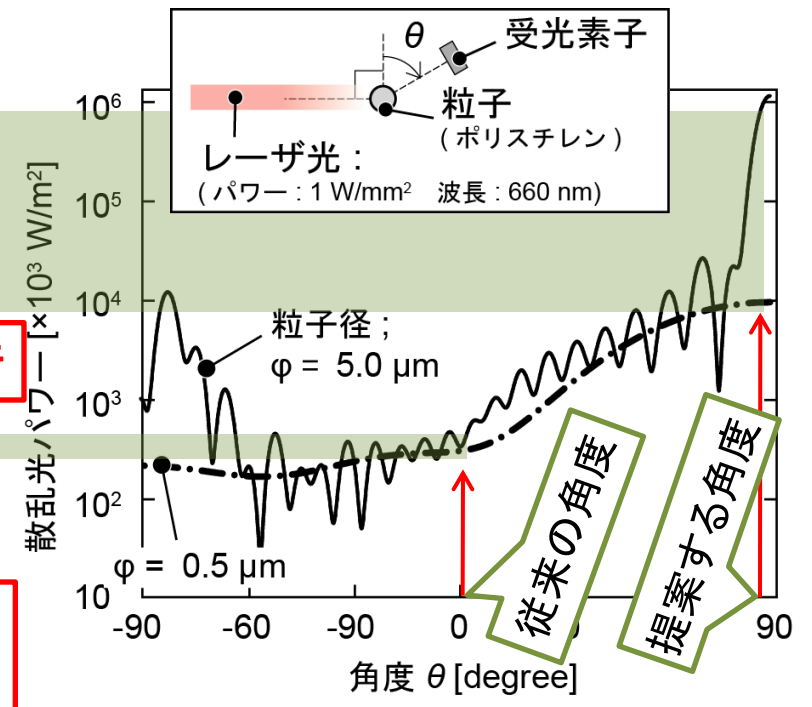
成果の具体的説明 (1)散乱光の空間強度分布

従来のパーティクルセンサ



レンズは入射光強度を上げるために存在

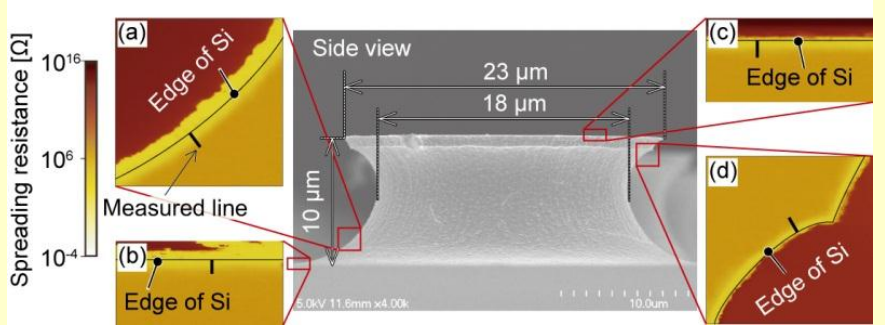
ミー散乱の空間強度分布をシミュレーション



90度付近の散乱光を検出する光学系に変えることで、従来の約100倍の散乱光を検出可能

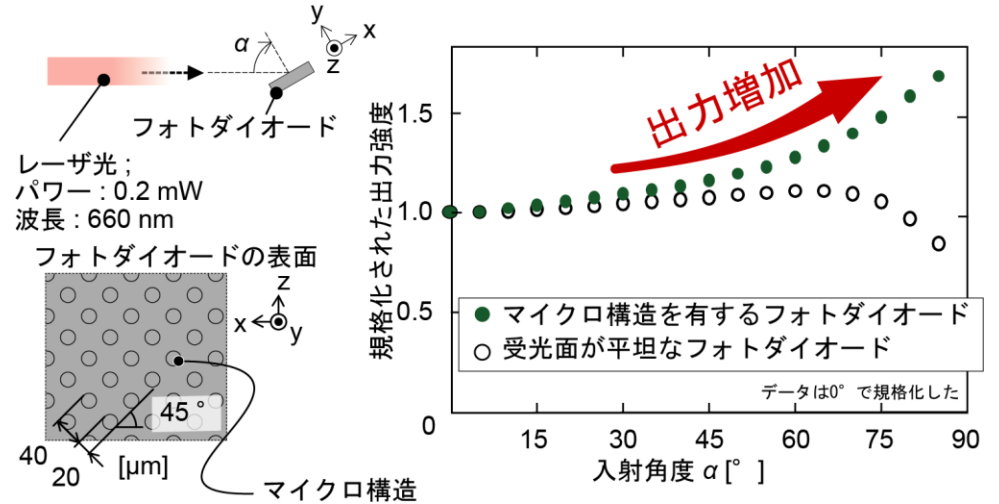
成果の具体的説明 (2)要素技術の試作・評価

① 作製したマイクロ構造

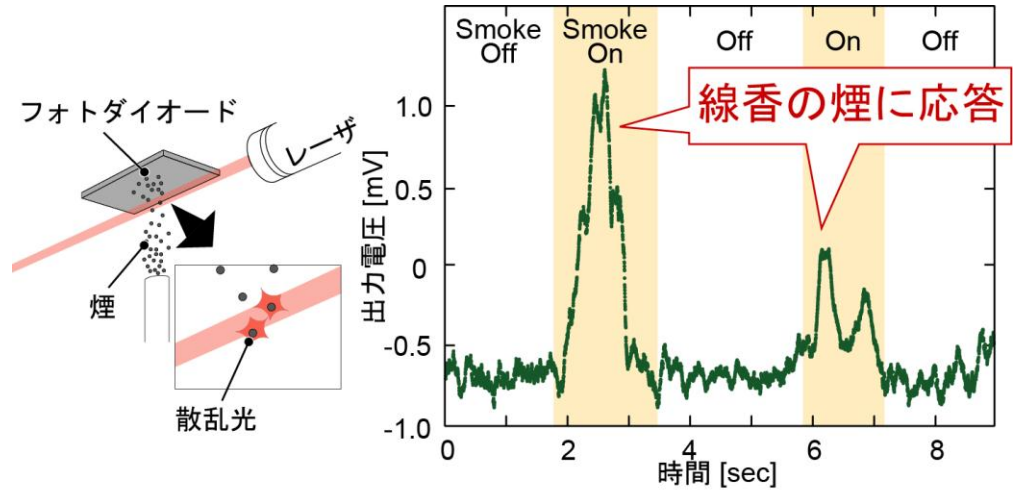


- 逆テーパ構造作製プロセスを実現
- マイクロ構造全体にドーパ層形成を確認

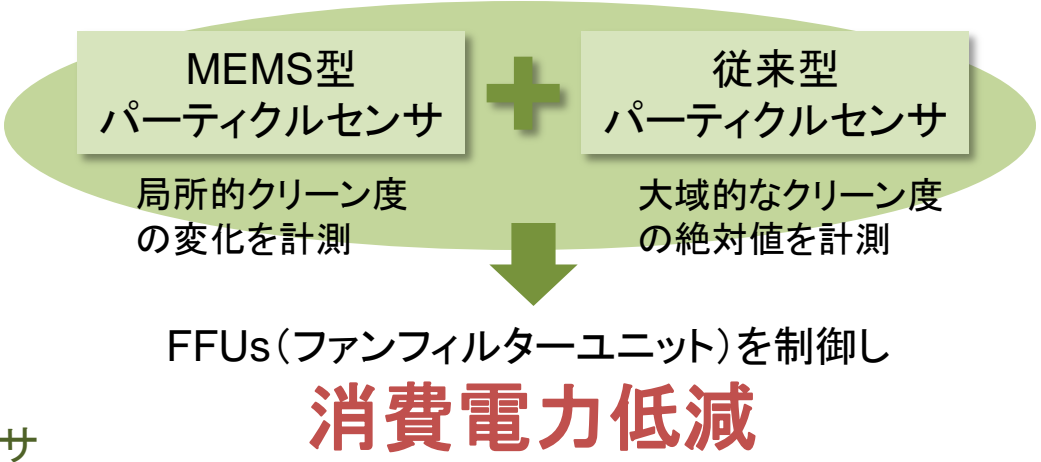
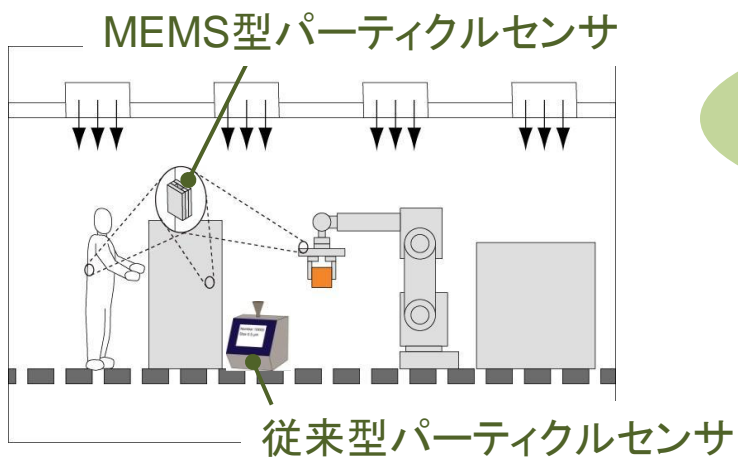
② 光の入射角度に対するPDの受光強度



③ 線香の煙に対するPDの応答



実用化イメージ



実用化への技術的課題

レンズ系を用いないパーティクル検出の実現

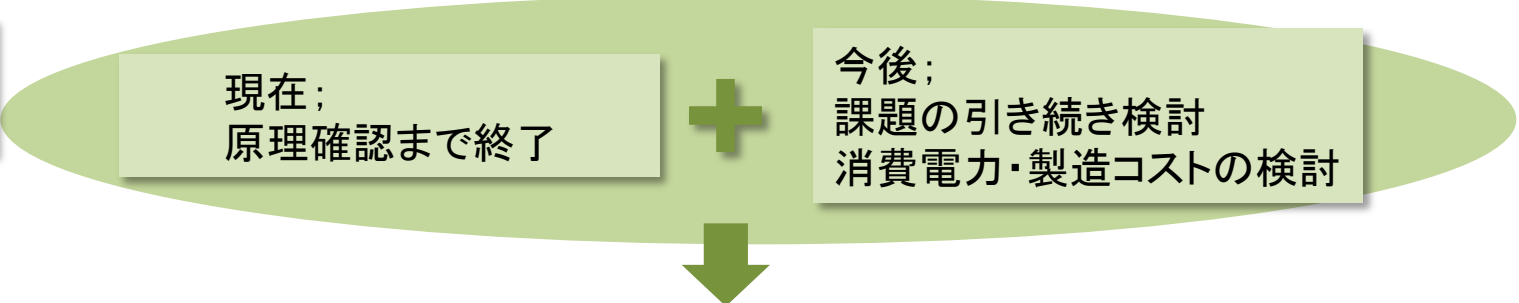
⇒ 原理確認終了. さらなる高感度化が必要.

例) 赤外線レーザーの使用, PINフォトダイオードやアバランシェフォトダイオードの使用, 光学設計の最適化による迷光除去(光ノイズ除去) など

パーティクル取り込みのための流路設計

⇒ シミュレーションにより, センサの接地面と流路の距離に応じて, 空気を取り込み量が増加することを確認済. 流路形状・位置を工夫することで取り込み量を増大させる必要あり.

実用化の見通し



SIIで持っている**センサネットへの適用**なども含め実用化を目指す