

森永研究室

2017年度メンバー

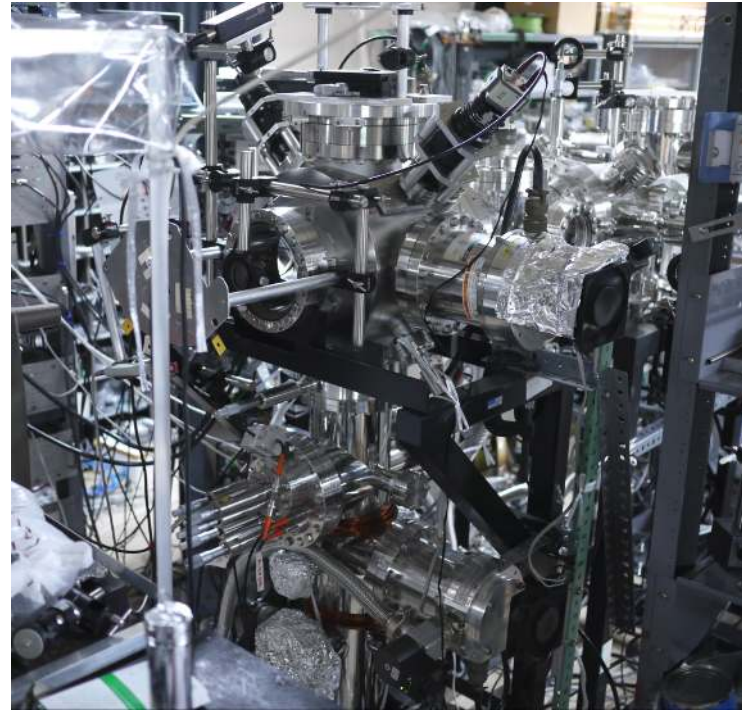
森永 + B4 x 3 + M1 x 3

研究分野

物理学 > 量子エレクトロニクス > (レーザー冷却)

研究テーマ

- 中性原子のレーザー冷却・原子光学
・原子線ホログラフィー・量子反射
- ◎ 単一光子源の開発(量子光通信・量子暗号)
- 不透明マスク列による導波路
- ◎ 非対称振動による表面吸着粒子の操作
(+アクチュエータの開発)



Ne原子のレーザー冷却装置



原子線ホログラフィー



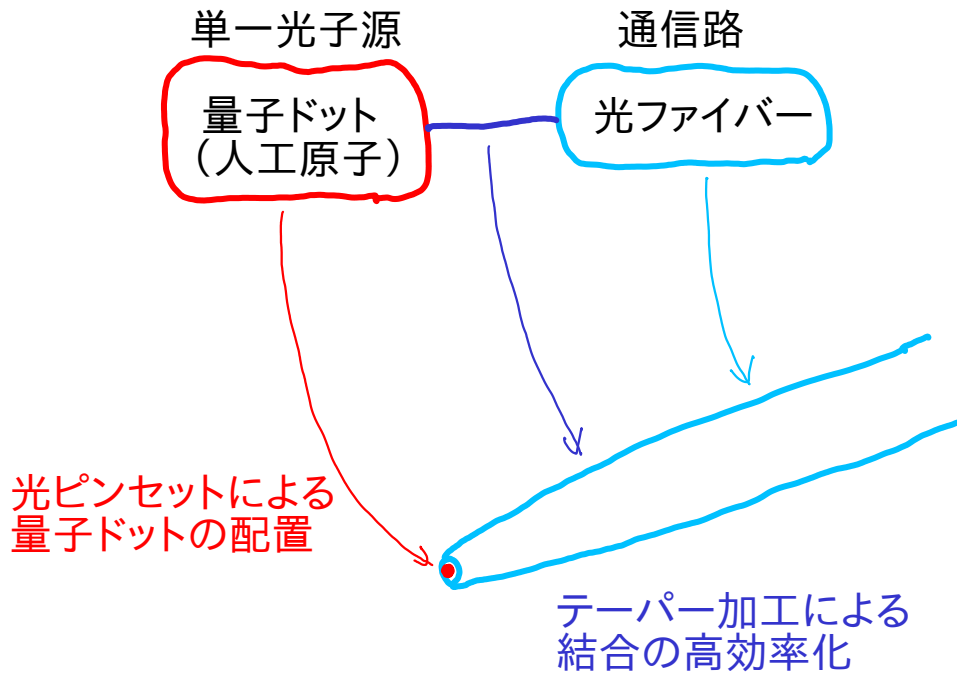
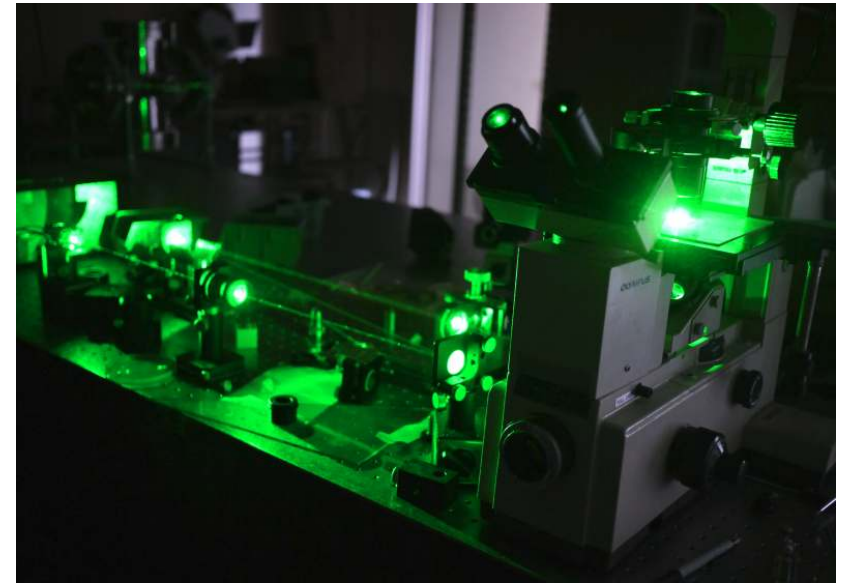
ピンホール導波路

◎ 単一光子源の開発 (量子光通信・量子暗号への応用)

(古典)光通信 vs 量子光通信

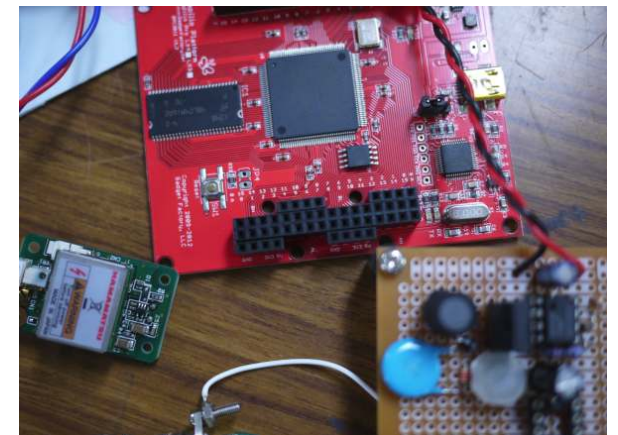
情報の担い手 光強度 単一光子の量子状態

物理法則が通信の安全性を保証



FPGAを使った光子相関計測装置の開発

光子状態の観測



◎ 非対称振動による表面吸着粒子の操作 (+アクチュエータの開発)

ゴール

Van der Waals力のコントロール

"微小"世界で支配的な力(の一つ) ← マイクロマシン

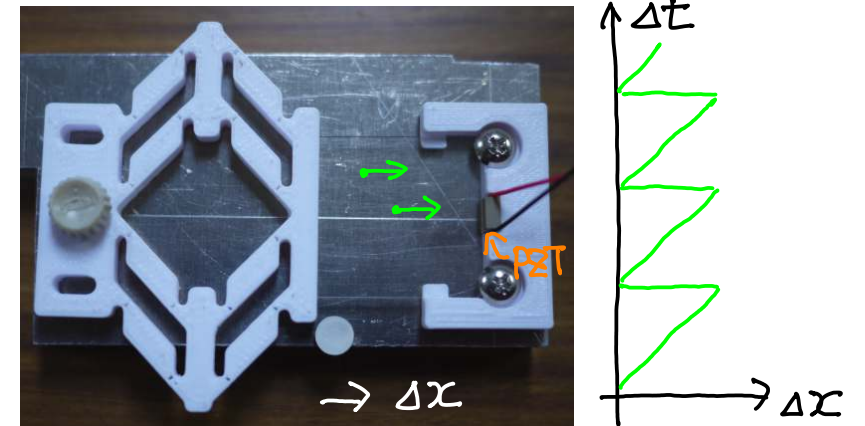
近い目標

固体表面に吸着した粒子を自在に動かす

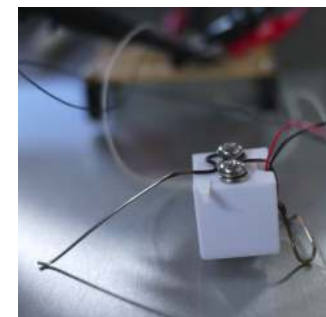
Cf. 表面についたホコリ等を除去するには:

- 洗浄液で洗い流す ← 半導体ウェハ
- ガスで吹き飛ばす
- ◎ 振動を使う ← カメラのイメージセンサ

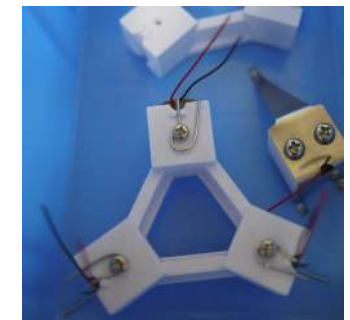
ノコギリ波状振動による吸着粒子の移送



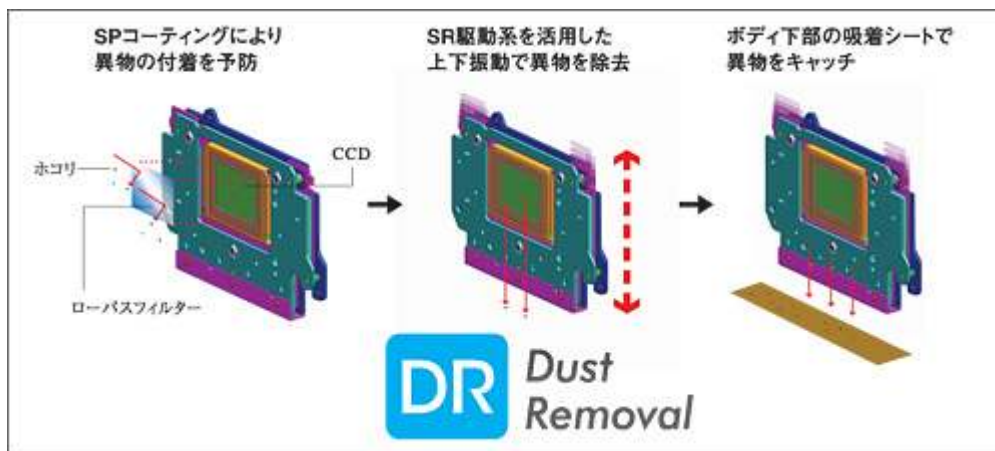
アクチュエータの開発



1D



2D(並進 x 2 + 回転)



(c) リコーイメージング

http://www.ricoh-imaging.co.jp/japan/products/digital/k10d/feature_04.html