

超音波定在波を用いた粒子整列技術



背景

1. 目的

超音波を用いて粒子を整列させる技術を確立する。

2. 課題

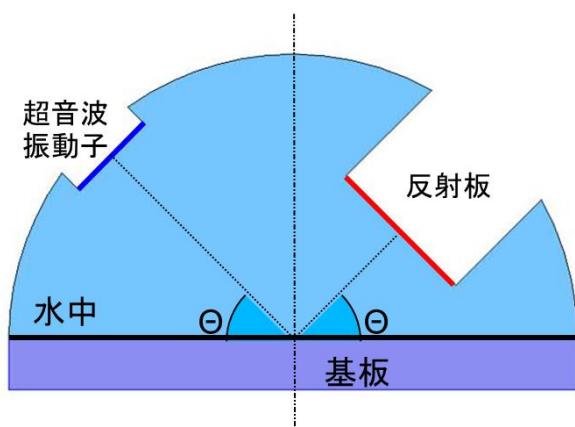
整列の制御因子が明らかでない。

→超音波の照射角度と整列間隔の関係を明らかにする。

基本情報

種類	振動、音響
解析レベル	高
期間	1 年
支援方法	研究開発
ソフト	Ansys Mechanical

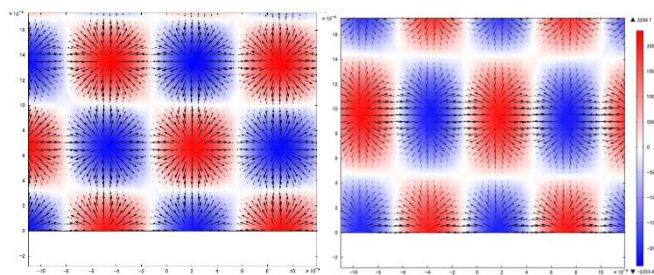
解析モデル



対向させた振動子と反射板の間に基板上に粒子を集める定在波を立てる。

超音波の入射角（と反射角）を変更して、定在波を形成する音場がどうか、粒子を集める力（音響放射力）が働くかシミュレーションで検討する。

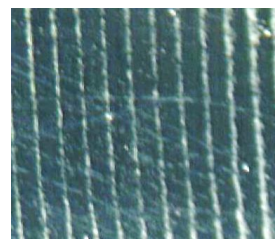
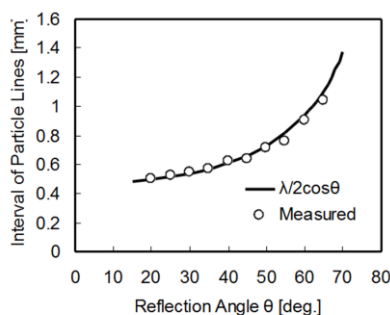
解析結果



角度45°（左）と角度30°（右）の結果。

角度の変化で音定在波が変形した。

音響放射力（矢印）も節に向かって働いている。



角度と整列間隔の関係（左）、実際の整列（右）
入射角の変更で整列させる間隔を制御できた。

まとめ

- ・超音波による定在波をシミュレーション空間上に再現することができた。
- ・シミュレーションと実験を比較し、整列間隔と入射角の関係を明らかにできた。
- ・超音波を用いた粒子配列技術を実現することができた。