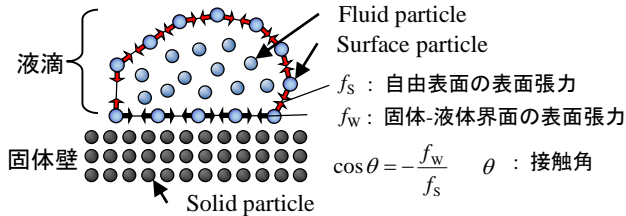
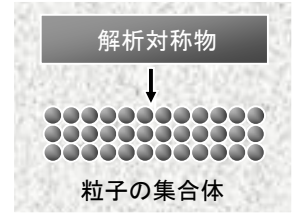


粒子法における新たな自由表面モデルの提案 -超音波霧化現象の数値シミュレーション-

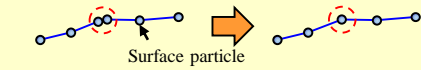
【開発技術】 粒子法をベースとしたオリジナル解析技術

○表面粒子を用いた自由表面の模擬

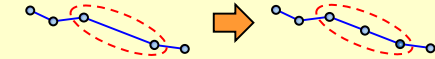
- Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) 法をベースに新たな自由表面モデルを考案し微粒化現象などの模擬を可能に
- 予め表面張力を働かせる”Surface粒子”を用意する
- 隣り合ったSurface粒子同士のみ、引力(=表面張力)を常時働かせる



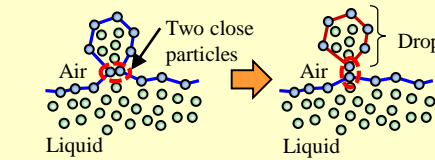
○隣の粒子が基準より近付きすぎた場合 ⇒ 縮合



○隣の粒子が基準より遠くなった場合 ⇒ 間に新粒子生成



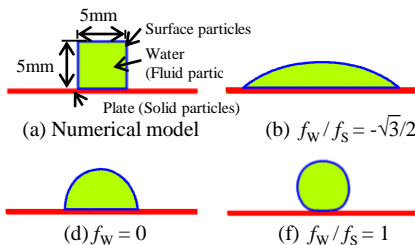
○同じ表面上だが隣のsurface粒子でないものが基準より近付いた場合 ⇒ 2つの表面に分ける



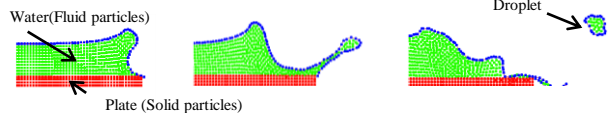
特徴

- 液体の微粒化など、流体の自由表面の複雑な動きのシミュレーションができる
- 液体-固体間の濡れ性を精度良く模擬できる

濡れ性の模擬

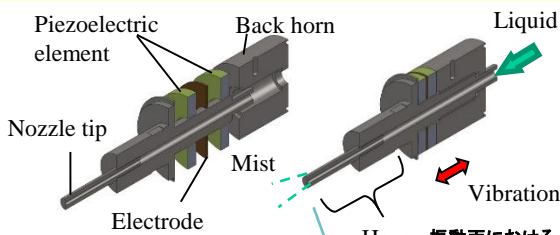


液滴生成



応用事例

• 超音波霧化現象の数値シミュレーション (ランジュバン型振動子を応用した超音波霧化ノズル)



(特徴)

- 粒径の揃った微細な霧を発生
- 高い指向性

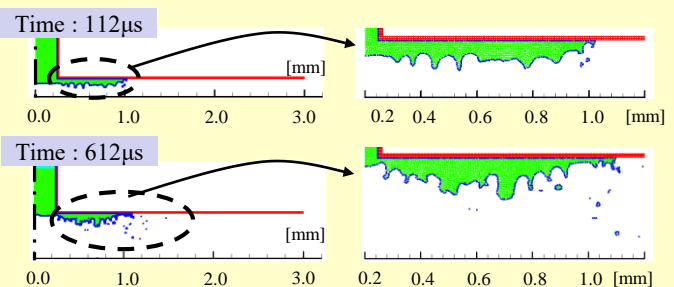
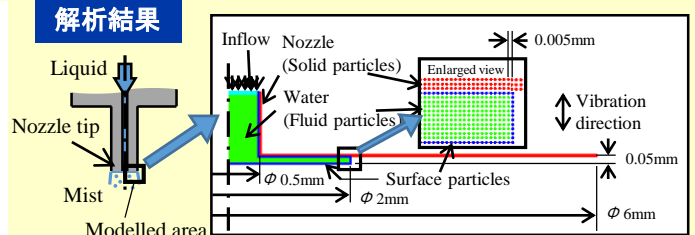
(応用例)

- ◎ 蒸着・スパッタのような真空環境を必要としない大気中での成膜 (有機ELなど)
- ◎ 塗着効率の高い塗布・塗装

観察結果



解析結果



キャピラリー波の形成、液滴生成を模擬できた
→ 超音波霧化ノズル設計へ活用