

## ナノ・マイクロファブリケーション研究室

技能工芸学部 情報メカトロニクス学科

Hirai Seiji  
平井 聖児

教授, 工学博士



Keywords マイクロバブル, 洗浄, 超音波, 溶接

## ナノ・マイクロバブル洗浄技術の開発など

### 分野 支援可能な分野

- ナノ・マイクロバブルに関する測定及び装置開発
- マイクロ加工技術に関する開発
- エッチングプロセスの解析
- ナノオーダー表面形状評価

### 業績 研究実績・業績

- マイクロバブル装置の開発
- 環境対応洗浄技術の開発
- 溶接残留法力提言に関する研究
- ナノバブルの発生方法の検討
- 半導体の洗浄技術開発

### 学会 所属学会

- 精密工学会
- 砥粒加工学会

### 事例 オゾンマイクロバブルによる半導体洗浄の開発

#### 1 ポイント

半導体レジスト膜の洗浄に関して, 環境にやさしいオゾンマイクロバブルを用いている。

#### 2 研究内容

ものづくり大学クリーンルームに設置した, 高濃度オゾンマイクロバブル発生装置にて, 低コスト, アッシングレス, 酸使用レス, 酸廃液レスおよびフッ素排水レスの半導体洗浄プロセスの確立を目的として, ウエハ上の有機汚染, 金属汚染除去の可能性を評価しました。



## 保有シーズ紹介(設備, 論文, 技術の様子など)

### 設備

#### 1 主な所有設備等

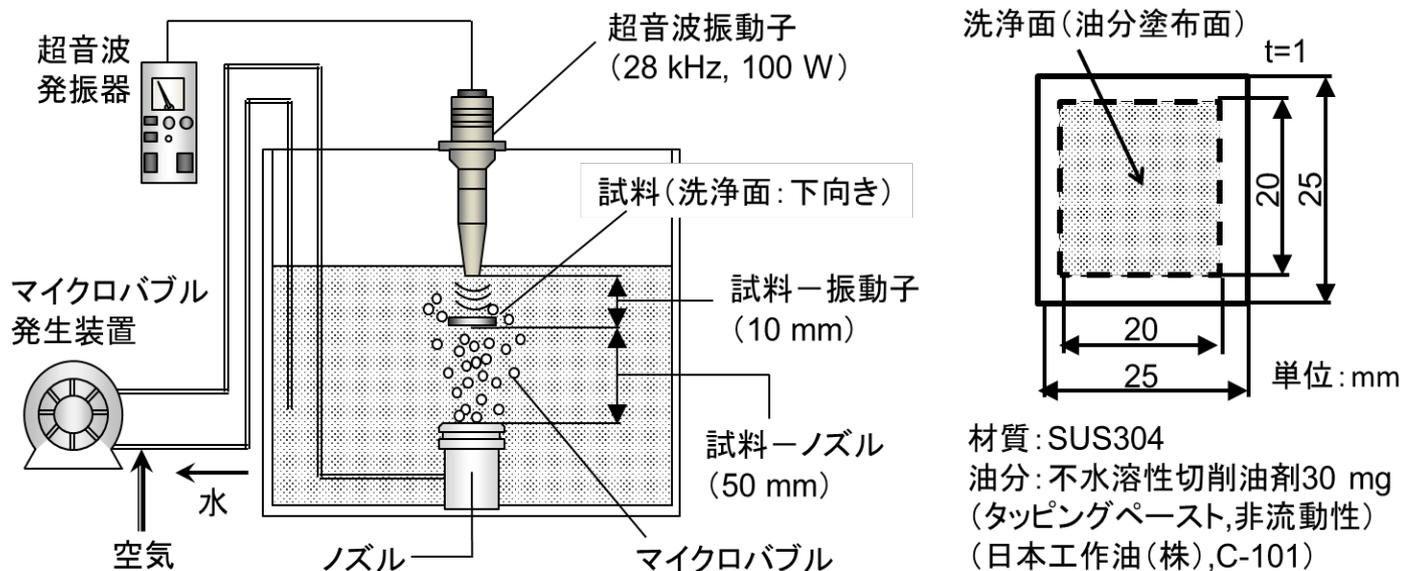
- マイクロバブル発生装置
- 粒径分布測定装置
- ドラフトチャンバー
- 超音波発生装置
- オゾン発生装置
- ナノ分布測定装置

### 技術

#### 主な論文とその内容

#### 1 最近の研究論文

- 超音波付与マイクロバブル洗浄技術の開発(以下の図参照)
- マイクロバブル消滅時間の解析
- 加圧溶解法で発生したマイクロバブルの基本的特性
- ファインバブルの基礎的特性とその応用



#### ○測定値

洗浄液: 水道水10 L, 35±0.5 °C

#### ○比較対象

マイクロバブル洗浄, 超音波洗浄

#### ○油分除去速度の評価方法

残留油分質量法

残留油分量を**油分除去速度**として評価

### 一言Message

従来ではアセトンなどの有機溶剤が用いられていた半導体の洗浄も, マイクロバブル技術を用いればクリーンな状態で薬液フリーで行える可能性があります. 環境にやさしい, まさにサステナブルな技術といえます.