

先進イナート表面への挑戦： 極低活性・極低反応性表面を実現する材料 /処理技術の探索とその計測技術の調査

**Challenge to advanced inert surface:
Research to realize extremely low reactivity surfaces,
Materials, Processing technology and investigation of Measurement technology**

・調査研究の概要：

企業ニーズ（大気成分やプロセスガス等が付着・吸着・反応しない半導体製造装置やガスライン等の内壁表面を検討し、Ultra-pure/Ultra-clean なプロセスの実現を目指す）に対して、以下の調査研究を行う：

- 1) 付着・吸着・反応の極低化の可能性や限界を基礎的・科学的観点から議論
- 2) 現在活用されている/有効と判断される表面処理技術の調査
- 3) 当該表面処理技術の効果を実証する測定方法の検討と予備計測

・連携状況： TIA 3機関（①NIMS ②KEK ③産総研） + ④東京エレクトロン（株） + ⑤成蹊大

| 表面処理 | 調査の内容 |
|---------|--|
| I. 手法 | (1)酸化物被膜, (2) セラミック被膜, (3) 高分子コーティング, (4) 貴金属コーティング, (5) 非蒸発ゲッター(NEG)膜, 等. |
| II. 対象 | 真空装置：(1) ガラス製, (2) アルミ系, (3) ステンレス鋼系, (4) 合金系 |
| III. 効果 | ガス吸着/反応/付着の抑制： (1) フッ素系ガス, (2) 塩素系ガス, (3) 企業提案のガス |

真空装置やガスラインで、作用するガス等が全く反応しない、全く付着しない表面、イナート表面は Ultra-pure/Ultra-clean なプロセスの実現のための夢である。

吸着/反応/付着の観点から、技術的な可能性や限界を調査する。

② KEK + ⑤ 成蹊大
表面処理：NEG膜及び貴金属コーティング関連

③ 産総研
計測：表面処理の効果を評価するための計測、材料表面の構造・形状・組成等の変化の追跡
計測：それに伴う当該表面へのガスの吸着・透過・脱離・反応等の特性の変化

① NIMS
表面処理：超高真空対応表面処理
：酸化物被膜など
計測：各種ガス、および水素の表面吸着・脱離の実測

④ 東京エレクトロン(株)
対象とする環境：フッ素系・塩素系以外のガス種を提案

| | 連携 | 研究 |
|-----|------------------------------------|---|
| 成果 | 表面処理指標（真空の圧カレベル毎、プロセス毎）の取りまとめとその公開 | ・表面処理技術として、コーティング技術及び膜質の高度化・高性能化・長寿命化(KEK) 等 ・計測技術として、水素可視化装置の高精度化(NIMS) 等 |
| 普及 | 関連学会・工業会・展示会等を通じて企業へのアピール | 論文・解説・特許 |
| 展開 | 実用化・製品化を見据えた新たな連携先企業の獲得とその促進 | 参画メンバーの連携で公的大型資金へ応募 |
| 到達点 | 要求仕様を満たす極低活性・極低反応性表面の製造と供給 | 気相との相互作用を含む実在表面の科学及び計測制御技術の確立への基盤 |