

大阪市立大学 工学部 電子・物理工学科
大学院 工学研究科 電子情報系専攻 マテリアル機能工学領域

准教授 福田 常男 (工学博士) Tsuneo Fukuda, Ph. Eng.
tfukuda@a-phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)



研究テーマ名：物質表面での反応制御と新規デバイス創生

キーワード：表面科学

高校生への一言：何でも「やってみよう」という精神が大切です。

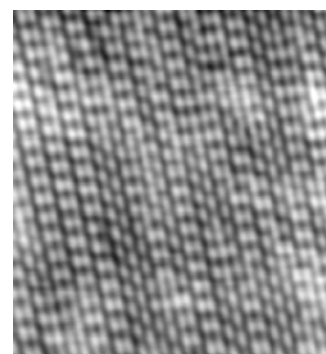
大学での担当科目：工業数学Ⅱ演習，工業数学Ⅲ演習，電子・物理工学実験

大学院での担当科目：真空工学特論

所属学会：日本物理学会，応用物理学会，日本表面科学会，日本真空学会

1. 研究概要

かつて、H. Bethe が「バルク（物質全体のこと）は神が創り給うたが、表面は悪魔が創った」と言ったように、物質の表面は自然科学の中でも「やっかいな」研究対象です。どういう意味で「やっかい」というと、同じ実験を繰り返しても同じ結果が得られない、また実験結果が極わずかな表面のよごれなどにも影響を受けます。例えば、手あかのついたガラスコップは水をはじきますが、洗剤でゴシゴシ洗うと水をはじかなくなる（「ぬれる」といいます）ので、「ガラスがきれいになった」と思うのですが、本当に清浄なガラス表面は水を良くはじきます。



N(110)表面に作製した2次元
NiSi 構造の走査型トンネル
顕微鏡像

研究室では、超高真空走査型トンネル顕微鏡(UHV-STM)を使って、金属表面でのシリコン（ケイ素）などの半導体材料との反応の研究を行っています。金属とシリコンの化合物は「シリサイド」と呼ばれて、皆さんのスマートフォンの中のICチップなどにも使われていますが、このような材料はほとんど全てシリコン基板上に形成されます。相手の金属の表面でシリコンを降り積もらせてシリサイドを作ったらどうなるか？という研究はいままでありませんでした。実験をしてみると、様々な新しい平面シリサイド構造が次々見つかりました。このように、今までにない材料を創造して新しい機能を発現させれば、今までにない機能を持った電子素子の研究に発展する可能性をがあるでしょう。学問を演繹的に展開することももちろん重要ですが、「やってみなはれ」という精神が新しいものを生む原動力になることも事実です。

2. 高校生向けに提供可能な講演テーマの例（実績も含む）

真空の話（JST「ひらめきときめきサイエンス」で講演・実演）

半導体表面の話（高校生向けのセミナー実績あり）