

研究スタッフ

教授：島津 武仁

研究員：佐藤 公紀, 小宮山和弥, 内田 真治, 由沢 剛,
小野 拓也, 菊池 洋人, 中田 仁志, 片岡 弘康,
古田 旭, 森谷 友博, 牛見 義光, 市川 将嗣

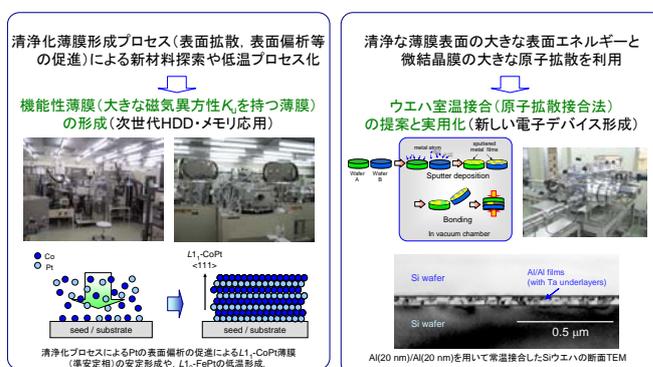
(いずれも企業との共同研究員)

研究目的

超高真空技術を利用した清浄雰囲気中でのスパッタ薄膜形成技術を機軸とし、下記の研究を推進。

1. 原子拡散接合法による室温接合技術とデバイス形成への応用に関する研究
2. 大きな磁気異方性薄膜の形成と電子デバイスへの応用に関する研究

超高真空技術を利用した清浄雰囲気中での高性能な金属(磁性)薄膜の形成と物性評価(工業的に優れたスパッタリング法)



主な研究テーマ

1. 原子拡散接合法による室温接合技術とデバイス形成への応用

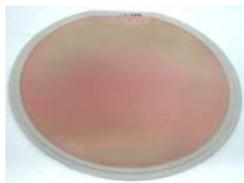
(1) 真空中の接合

- ◇ 常温・常圧で接合. ウエハの材質を選ばない.
- ◇ 接合金属薄膜の材料は任意に選択できる.
- ◇ 接合金属膜の厚みは0.2 nm程度から接合できる(ウエハ間を電子やスピンの等価)

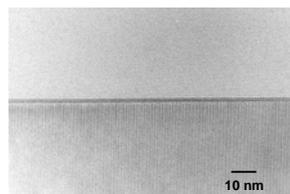
↓ 様々なデバイス形成に応用



接合前の微細加工ウエハ表面(4インチ)



Ti(0.3nm)/Ti(0.3nm)で接合したガラスとセラミックスウエハ(4インチ)



Ti(0.5nm)/Ti(0.5 nm)を用いて常温接合した水晶ウエハの断面TEM



Ti(0.2 nm)/(Ti0.2 nm), 2 inchφ, (接合強度 > 33 MPa)

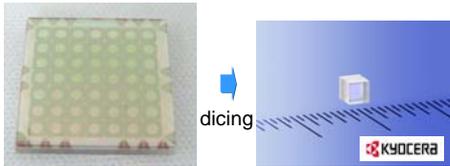
スマートフォン向け高性能電子デバイスが実現。2013年度より量産。

薄い薄膜を用いた接合した水晶ウエハを、光学デバイスの作製に応用

(2) 大気中の接合

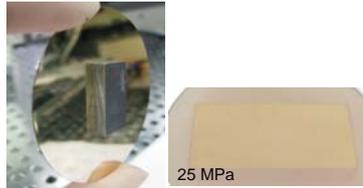
- ◇ 常温・常圧で接合。ウエハの材質を選ばない。
- ◇ 接合膜は、Au等の一部の材料に限定。
- ◇ マスクを使った薄膜形成や大気中のウエハのアライメント等が可能

↓ 様々なデバイス形成に応用

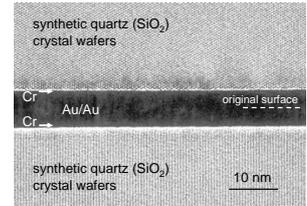
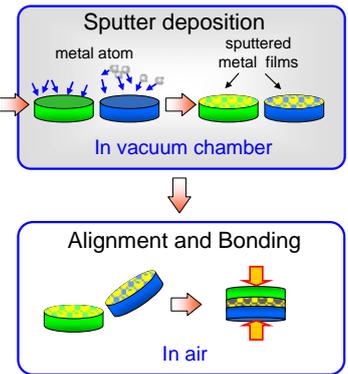


接合した水晶等のウエハ

高性能な光通信用エタロンフィルタの実現



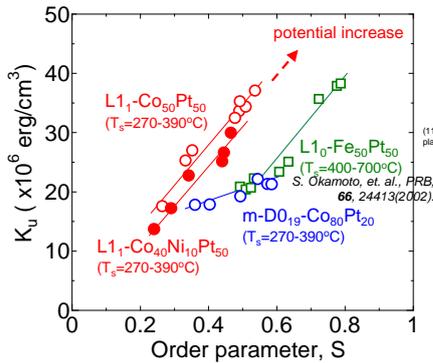
放熱用金属とウエハ接合の基礎実験



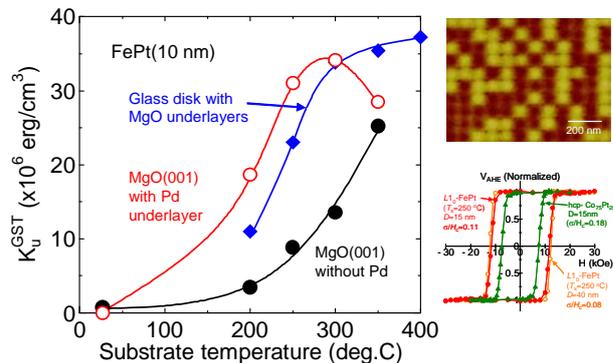
Au(3 nm)/Cr(0.5 nm)を用いて接合した水晶ウエハの断面TEM像。

2. 大きな磁気異方性薄膜の形成と電子デバイスへの応用に関する研究

(1) 準安定相の安定形成（新材料開発）と低温プロセス化

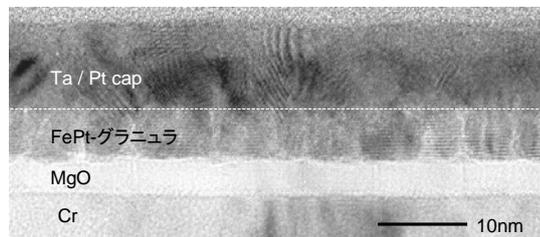
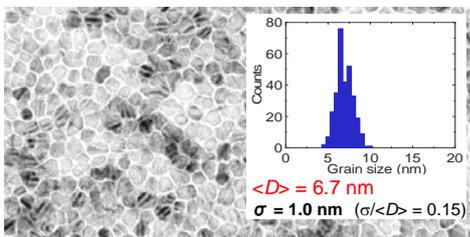


L₁₁型CoPtX規則合金の開発



L₁₀型FePt系規則合金の低温形成

(2) L₁₀-FePt系グラニューラ媒体の開発（超高密度HDD用）



UHVスパッタ法による低温形成を利用して、次世代エネルギーアシスト記録用のL₁₀-FePt系グラニューラ媒体の研究開発を実施

- ➡ 高密度記録性能を持つ熱安定性の高いグラニューラ構造を実現。（日本の“ものづくり技術”で次世代HDDの実現を目指す）