

【研究の目的】

セラミックス、金属などの基材にナノ薄膜を形成するコーティング手法、コーティング材料の開発。接着性、耐摩耗性、生体親和性などの機能による医用、歯科等への応用。

【研究の概要】

①技術の特徴

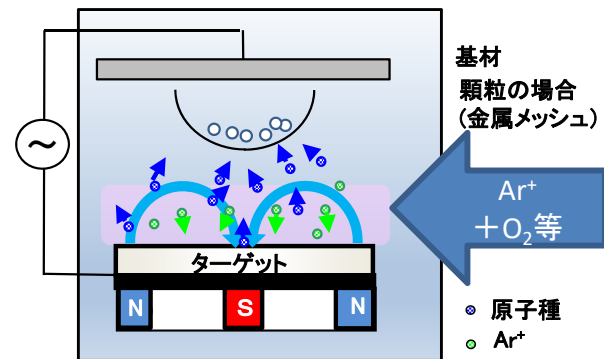
- ・セラミックス、金属などの基材に、緻密なナノ皮膜を形成できる。
- ・Ar+N₂,O₂等混合ガスを用いると、窒化物、酸化物等のナノ皮膜が得られる。
- ・顆粒状、板状など、多様な形状の基材に対応する。

【例】

- ・ジルコニア基材に、基材へのダメージなしに、シリカナノ薄膜を形成できる。
歯科用ジルコニアクラウンでは、支台歯との接着力を3倍に増加させた。
ジルコニア製人工関節骨頭では、親水性を長期間保持し、耐摩耗性を向上した。
- ・リン酸カルシウム顆粒に、シリカナノ薄膜を形成し、メソポーラス皮膜を被覆できる。
骨充填材の蛋白質吸着量を数倍に増加し、骨伝導性、骨形成能を向上できる。
- ・チタン基材にリン酸カルシウム皮膜を形成できる。
人工関節や歯科インプラントなどのチタン基材に生体親和性を付与できる。
- ・チタンやアルミニウム等の金属基材に酸化チタンナノ皮膜を形成できる。
基材に光触媒活性を付与できる。

②想定される用途

ジルコニア製歯科クラウン、人工股関節ジルコニア製骨頭、骨補綴材、医用、歯科用材料、耐摩耗性、耐久性に優れ長期の親水性を持つコーティング及びコーティング材料等



【研究の概要】

③研究の内容

例) ジルコニア基材へのSi-Oナノ薄膜の形成 特願2016-233814

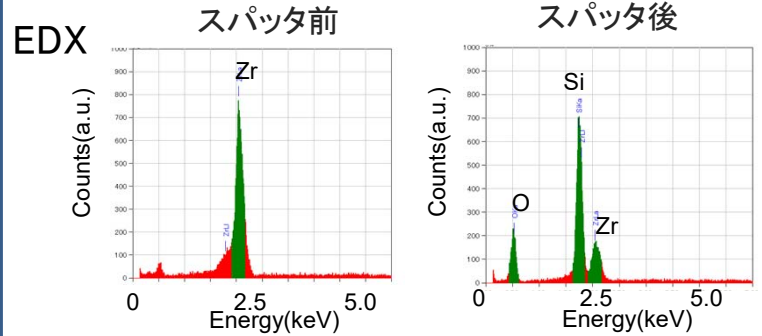
- ・Rfマグネトロンスパッタリング
スパッタリング時間：1時間
ガス圧：5mTorr(≒0.67Pa)
ターゲット：Si, Ti, Ca-Pなど
スパッタリングガス：Ar, O₂ガス
O₂体積割合：2,5,8,10%

・ジルコニア基材

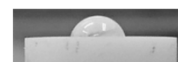
8Y-TZP, 東ソー
1350°C, 2時間焼成



径10mm, 3mm厚



接触角

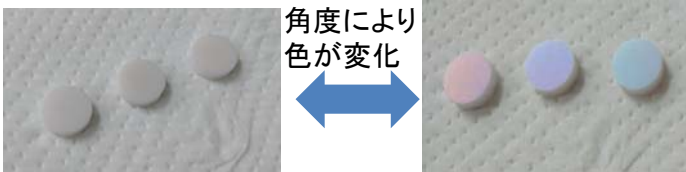


74°



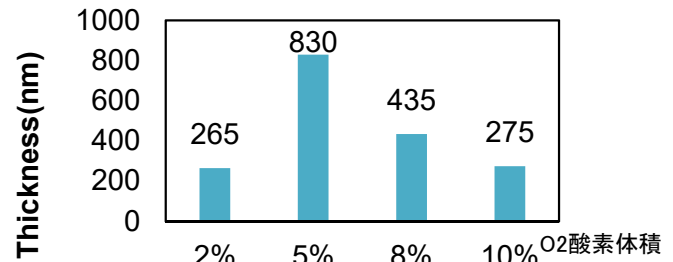
≒90°

膜厚



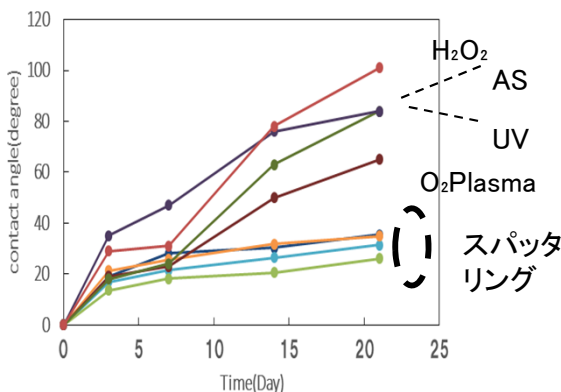
角度により
色が変化

薄膜による干渉色 スパッタリング後のジルコニア基材
左からO₂酸素体積 5%, 10%, 15%, 5%が最も厚膜



スパッタリング後の膜厚 5時間

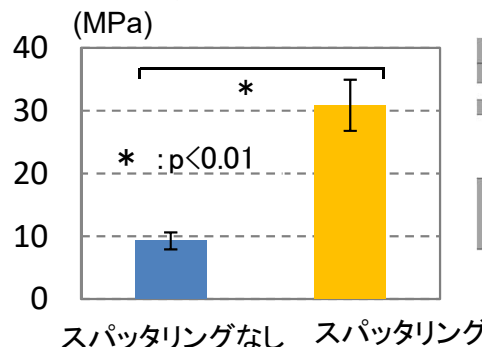
接触角



接触角の経時変化(デシケーター中保管)
光酸化処理(H₂O₂, AS, UV, O₂ Plasmaは既報)

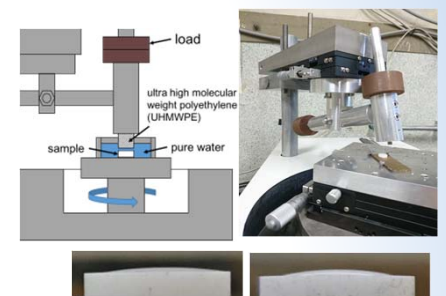
接着力

Academic Impact report
掲載予定



支台歯との接着強度
レジセメント(レジゼム+プライマ)を用いる

耐久性



試験前

試験後

ピンオンディスク試験
接触角に変化なし