



あらゆる材料表面の強さ・劣化等を評価する技術

岩井善郎（福井大学 MSE 研究・推進センター）

技術分野：材料表面強度・改質・評価



岩井特命教授

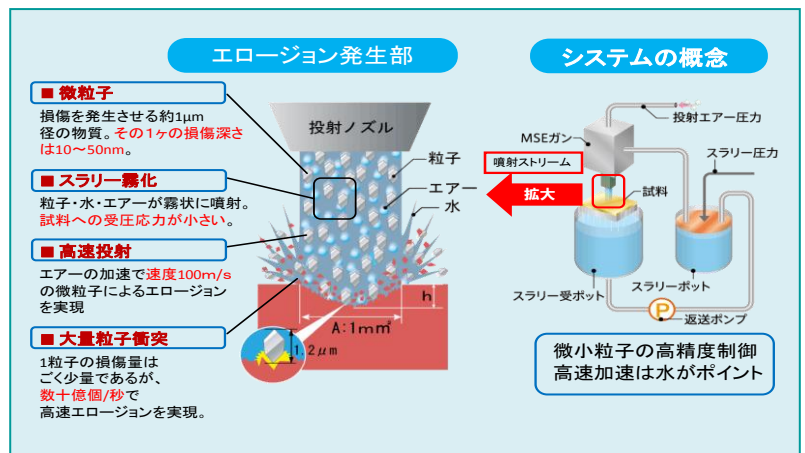
MSE 測定装置

高澤技術職員

微粒子投射によるエロージョン（ナノ・マイクロ破壊）を利用して、材料表面から内部まで高精度で評価し、材料開発・製造プロセス等をイノベーション

企業のみなさまにつなげたい **技術**

マイクロスラリージェットエロージョン（MSE）表面強度評価法は、本学で開発された世界オンリーワンの技術です。硬質薄膜、超硬合金、樹脂フィルム、ゴムなど、薄すぎ、硬すぎ、軟らかすぎて従来技術では評価困難であった材料の強度特性や劣化を迅速かつ精密に、表面から内部までシームレスにナノ・マイクロスケールで測定・評価できます。



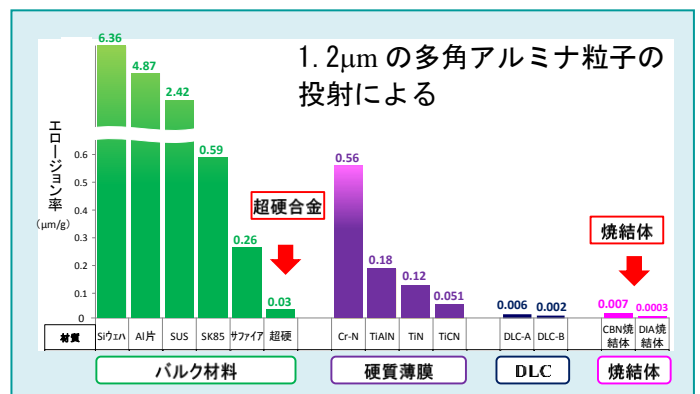
MSE 法の原理の概要と特色

活用が想定される **分野例**

- ・硬質薄膜分野／工具・金型メーカー
- ・硬脆材料あるいは樹脂や樹脂フィルムの開発における評価や品質管理で困っている企業様
- ・表面改質材や改質法の開発をされている企業様

技術の **活用例**

硬質薄膜（Ti系、Cr系窒化物薄膜等）、DLC膜、超硬合金、セラミックス、金属積層材料、各種表面改質材、鉄鋼材料（熱処理等）



バルク材から焼結体、薄膜まで評価したエロージョン率のランキング

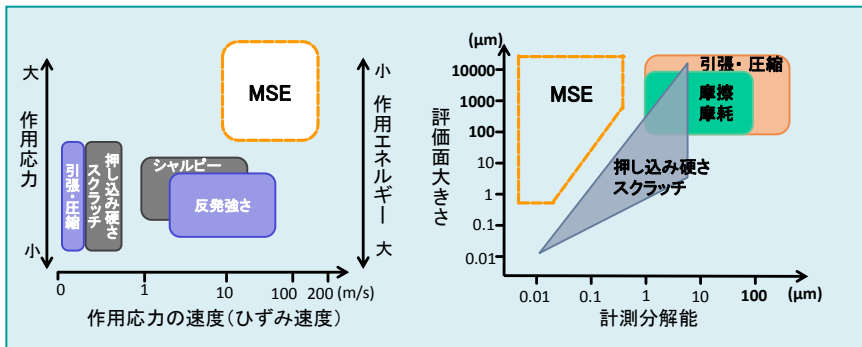


シーズのご紹介

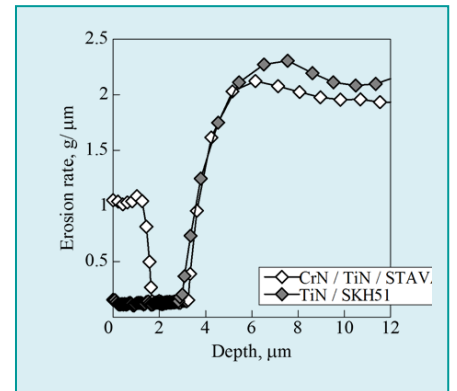
種々の微小粒子を用いた MSE 法によって評価が可能になると予想される材料の特性

(出典：松原・岩井、トライボ材料の表面特性の評価と可視化、トライボロジスト、62 巻 12 号 (2017.12)、773-779)

	球粒子を用いた MSE 試験	多角粒子を用いた MSE 試験
延性材料 (金属)	<ul style="list-style-type: none"> ・純金属においては結晶の大きさ ・くり返し塑性変形強さ ・クラック進展強さ ・欠陥の度合い 	<ul style="list-style-type: none"> ・結晶の強さ ・純金属においては金属結合の強さ
脆性材料 (ガラス・セラミックス)	<ul style="list-style-type: none"> ・粒界結合強度 ・密度差 ・欠陥の度合い ・クラック進展抵抗 	<ul style="list-style-type: none"> ・主材料の強さ(結晶粒等) ・耐表面傷付き強さ
高分子材料 (樹脂・ゴム) (粘弾性材料)	<ul style="list-style-type: none"> ・加硫(結合)度合い ・欠陥量の度合い ・材料として(マクロ)の緩和弾性率 	<ul style="list-style-type: none"> ・在質差(高分子鎖の強さ) ・緩和弾性率 $G(t)$ (ガラス状態 G)
複合材料 (強化材が粒子状) (合金鋼・塗装・機能材料)	<ul style="list-style-type: none"> ・複合材としての強さ ・強化材の効果の度合い 	<ul style="list-style-type: none"> ・マトリックス材の強さ



評価試験法の特徴と MSE 法のポジション (推定)



二層膜の表面から深さ方向の強さ (エロージョン率) の分布 (1.2 μm の多角アルミナ粒子)

【公開情報：参考文献、ホームページ】

参考文献：例えば、岩井・松原、マイクロスラリージェットエロージョン

(MSE) 法を用いた膜強度評価・解析、表面技術、68、12 (2017) 50-54

HP: 福井大学 MSE 研究・推進センター <http://msecenter.hisac.u-fukui.ac.jp/index.html>



企業のみなさまへ



評価技術の高度化は材料製造技術や成膜技術などの革新にとって必要不可欠です。表面から深さ方向の強さの分布をナノ・マイクロスケールでシームレスに簡便に計測できる技術です。MSE 評価試験法による新しい発見と価値の創出にチャレンジしてみませんか!!

【支援メニュー】

技術移転

共同研究

受託研究

技術相談・指導

＝技術相談ならびに試し評価試験を受け付けています。評価希望の際にはご相談下さい。

※本シーズについてのお問い合わせは下記までご連絡下さい。

(お問い合わせ先)

産学官連携本部 担当:奥野 TEL:0776-27-8956 (事務室)