

加工プロセス工学研究室

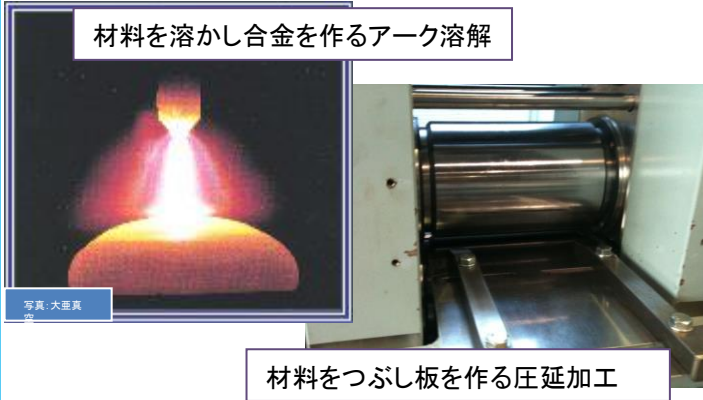
●研究スタッフ・連絡先

工学科 教授 村山 洋之介

Email : murayama@mce.niit.ac.jp TEL/FAX 0257-22-8113 / 0257-22-8113

●概 要

加工プロセス工学により有用な材料を開発しています

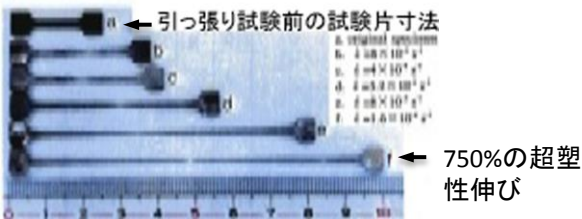


加工プロセス工学は、物質である材料を、溶かして混ぜ合わせたり、つぶしたり、伸ばしたり、高温にさらしたりして、工業材料として有用なものにする学問です。加工プロセスにより材料は体つきを変え（組織制御といっています）、全く異なる性質を示す様になります。

●研究内容

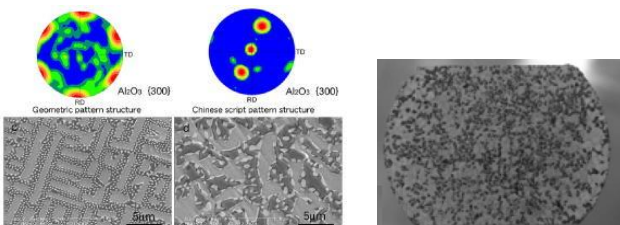
難加工材の組織制御と超塑性

加工プロセスを工夫し、加工の難しい材料を飴のように伸びる（超塑性といっています）材料にします。写真はNb基複相合金。



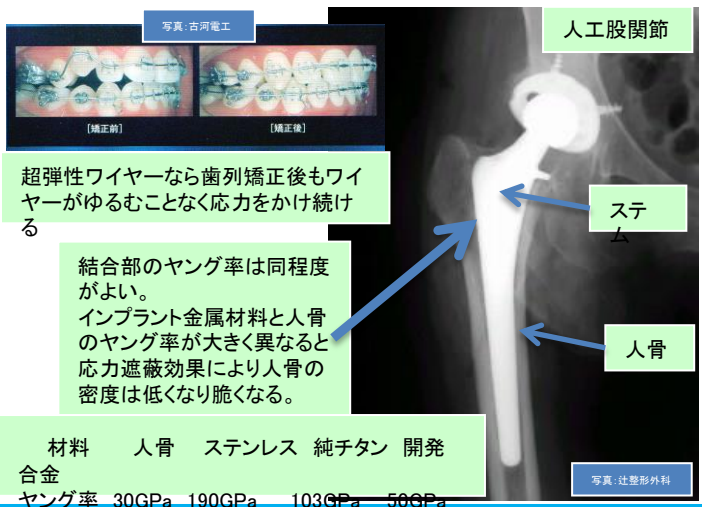
高機能複合材料の開発

加工プロセスを工夫して異なった材料を複合し、新しい性質を引き出します。三つのセラミックスを複合して高温材料にしたり（左下）、金属とセラミックスを複合して生体材料にします（右下）。



低ヤング率、超弾性、形状記憶を示すおこな医療用チタン合金の開発

加工プロセスを工夫し、人体に毒性やアレルギー性がなく、人骨のヤング率に近いヤング率を持つチタン合金を開発しています。ヤング率は、材料に荷重がかかったときの材料の変形のしやすさで、人体に入れた生体材料と人骨のヤング率が大きく異なると、人骨がやせ細ったりします。



超弾性ワイヤーなら歯列矯正後もワイヤーがゆるむことなく応力をかけ続ける

結合部のヤング率は同程度がよい。
インプラント金属材料と人骨のヤング率が大きく異なると応力遮蔽効果により人骨の密度は低くなり脆くなる。

材料	人骨	ステンレス	純チタン	開発合金
ヤング率	30GPa	190GPa	103GPa	56GPa

写真: 辻整形外科