

メゾスコピック領域における材料試験法の開発とその応用

腱生体組織再生機構の解析から小惑星物質の機械的性質の評価まで



Development of material testing method in mesoscopic region,
and its application

— From analysis of the tendon biomaterial regeneration mechanism
to evaluation of mechanical characteristics of the asteroid material —

教授 葛巻 徹

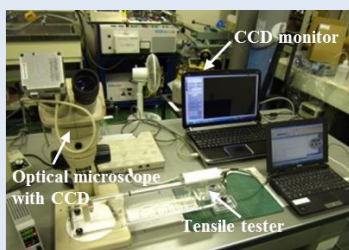
Prof. Toru Kuzumaki

Keyword : 材料物性評価・再生医療・電子顕微鏡

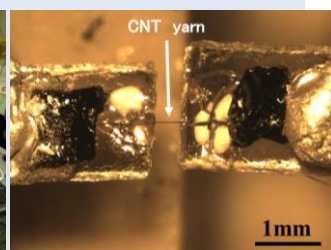
Topics : Physical properties measurement・Regenerative
medicine ・Electron microscopy

物質・材料研究の高度化に伴い、微小領域での物性評価技術の要求が高まっています。本研究室では電子顕微鏡観察技術と極微小物質の材料試験技術とを融合させたメゾスコピック領域での材料物性計測技術を開発し、これをナノカーボン物質の物性評価やアキレス腱や靭帯の主成分であるコラーゲン分子の架橋・線維成長機構の解析および再生医療への展開、さらには、小惑星探査機「はやぶさ」が地球に持ち帰ったイトカワ粒子の微粒子付着強度の計測等、様々な分野へ適用しています。これらの研究を通じて新たな材料試験法として確立し、これまで計測が困難であったメゾスコピック領域の微小物質の物性評価に応用することで様々な分野との共同・融合研究を展開しています。様々な背景を持った研究者らと連携して研究を行うことで、材料研究の新たなトレンドを形成しようとして取り組んでいます。

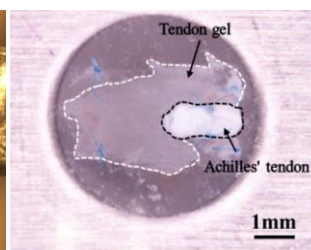
With the advancement of the materials research, a new technique for physical properties measurement of the materials between a micro- and a macroscopic region is required. In this laboratory, a material testing system composed of an electron microscope and an originally developed material testing equipment is constructed for physical properties measurement of the materials in a mesoscopic region. The material testing system was applied to the evaluation of the mechanical properties of nanocarbon materials, the analysis of the regeneration mechanism of biomaterials such as tendon or regiment, and also the measurement of the mechanical properties of the fine particle of asteroid “Itokawa”. By conducting collaborative researches with each researcher in various fields, it is expected that a new trend of the materials research is created.



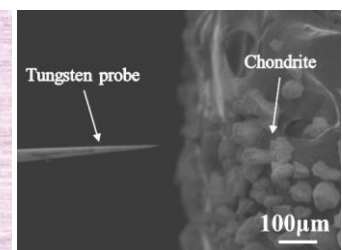
A material testing system for the biomaterials.



Tensile test for a CNT yarn.



Specimen of the tendon biomaterial



Evaluation of the bonding strength of the chondrite fine particles in a SEM.

Publications

◆ リンクページ(Link) : <http://www.u-tokai.ac.jp/tt/index.html>

◆ 電子メール (address) : kuzumaki@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp

Tissue Eng. Regen. Med., 14, 4 (2017) 465-475

Sensor and Materials, 29, 6 (2017) 785-794

Daim. and Relat. Mater., 25 (2012) 1-4