



准教授

伊藤 暁彦

イトウ アキヒコ



大学院環境情報研究院 人工環境と情報部門
大学院環境情報学府 環境システム学専攻
理工学部 化学・生命系学科 化学教育プログラム
ito-akihiko-xr@ynu.ac.jp
http://itonium.net/

【研究概要】

主に化学気相析出(CVD)法を用いたセラミックスコーティングおよびバルク成長に関する研究に取り組んでいます。セラミックスコーティングやバルク結晶に、自己配向成長や自己組織化を通じて革新的な機能性を発現させることで、実用工業材料に新たな価値を付与することができます。「気相法の限界を超越した新たな材料化学と環境材料の創出」に向けて、新しいセラミックスコーティングとバルク結晶成長の材料設計指針を提案していきます。

【アドバンテージ】

我々は、高速化学気相析出プロセスの開発に取り組んでおり、従来CVD法と比べて次のような利点があります：(I)卓越した成膜速度（毎時数十～数百 μm ）、(II)自己結晶配向成長、(III)ナノ複合構造形成。一方、液相法に対しては、次のような利点があります：(i)プロセス温度を半減、(ii)超高温材料や低温相の結晶成長、(iii)積層化や複雑形状基材への直接合成。

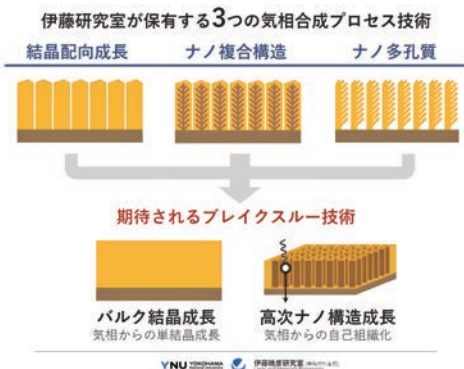
本手法が基盤とするCVD法は、工具や半導体分野で工業的に使用されており、研究成果の産業技術移転が容易です。また、気相からの高次ナノ構造の形成技術は、コーティングやデバイスの性能を飛躍的に発展させる可能性を秘めています。

また、レーザーアブレーション(PLD)装置を所有しており、バルク材料の微粒子化・薄膜化といった要望にも対応できます。

【事例紹介】

切削工具向けの硬質コーティングや超電導線材および圧電素子向けの機能性コーティング、光触媒向けのナノ複合コーティングの研究実績があります。

現在は、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「革新的構造材料」において、セラミックス繊維強化セラミックス複合材料の耐環境性コーティングの開発に、科研費採択課題においては、革新的光学媒質の気相成長に取り組んでいます。



■ 相談に応じられるテーマ

セラミックスをコーティングする方法

バルク結晶の気相成長

コーティングおよびバルク結晶へのナノ複合構造の導入

バルク材料の微粒子化・薄膜化

■ 主な所属学会

日本セラミックス協会

応用物理学会

粉体粉末冶金協会

米国セラミックス協会

■ 主な論文

『レーザー光を利用した気相からの高速結晶成長』『応用物理』85巻 7号 2016. 7

『高強度レーザー場での高速化学気相析出を利用した高配向結晶成長』『まで』52巻11号 2013. 11

『レーザーCVDによるチタン酸バリウム系強誘電体の作製』『金属』83巻7号 2013. 7

『レーザーCVDによる超硬コーティングの配向制御』『金属』83巻7号 2013. 7

『レーザーCVDによるセラミックスの高速・配向制御コーティング』『セラミックス』46巻 7号 2011. 7

■ 主な特許

特許第5950230号「セラミックス被膜」

特願2012-060692「ガーネット型酸化化合物結晶及びその製造方法」

■ 主な著書

「図解 傾斜機能材料の基礎と応用」コロナ社 2014

「Nanocomposite, Ceramic and Thin Film Scintillators」Pan Stanford Publishing 2016