

『薄膜・単結晶プロセッシング』(篠崎・Baniecki 担当)

酸化物、非酸化物などの単結晶育成および薄膜合成のプロセスを理解する。結晶成長の基礎理論を説明した後に、単結晶成長、薄膜育成について説明する。焼結体作成を意識したセラミックプロセッシングに続く授業であり、同科目を履修していることが望ましい。

授業月日	講 師	テ ー マ
4 月 7 日	篠 崎	概論: 単結晶の種類と用途、単結晶の作り方 I
14 日	篠 崎	概論: 単結晶の種類と用途、単結晶の作り方 II
21 日	篠 崎	結晶成長理論 I: 結晶とは、結晶成長の駆動力、核生成
5 月 12 日	篠 崎	結晶成長理論 II: 結晶成長速度、吸着
19 日	篠 崎	結晶成長理論 III: 結晶成長の機構、結晶平衡形、成長形
26 日	篠 崎	結晶成長と状態図: いくつかの状態図を例にして
6 月 2 日	Baniecki	Course Introduction. Vacuum science and technology: kinetic theory of gases and transport.
9 日	Baniecki	PVD processes (I): Vacuum pumps and systems, physics and chemistry of evaporation, evaporation hardware and techniques.
16 日	Baniecki	PVD processes (II): Glow discharges and plasmas, sputtering processes, sputtering hardware and techniques.
23 日	Baniecki	CVD processes (I): Reaction types, thermodynamics of CVD, gas transport, growth kinetics.
30 日	Baniecki	CVD processes (II): CVD processes and systems. Film formation and structure (I): Capillarity theory, atomistic nucleation processes (I).
7 月 7 日	Baniecki	Film formation and structure (II): Atomistic nucleation processes (II), cluster coalescence and depletion, grain structure of films. Epitaxial film growth: Structural aspects, lattice misfit and imperfections, growth methods.
14 日	Baniecki	Structural characterization of films (SEM, TEM, XRD). Chemical characterization of films (I): Physical principles of electron spectroscopy, photoelectron spectroscopy (XPS), Auger electron spectroscopy (AES).
21 日	Baniecki	Chemical characterization of films (II): Rutherford backscattering spectroscopy (RBS), Secondary Ion Mass spectroscopy (SIMS).
28 日	Baniecki	Oral presentation.

教 員: (篠崎) 南7号館 611 号, Tel: 03-5734-2518, e-mail: ksino@ceram.titech.ac.jp

(Baniecki) Fujitsu Lab., e-mail: baniecki@labs.fujitsu.com

講 義 室: 南7号館 201 教室、講義時間: 毎週金曜日, 15:05 - 16:35

テキスト: 特に使用しない

参 考 書:

- ・「結晶は生きている - その成長と形の変化のしくみ -」: 黒田登志雄, サイエンス社 (1989)
- ・「結晶成長ハンドブック」: 日本結晶成長学会編, 共立出版 (1995)
- ・「The Materials Science of Thin Films」: [Milton Ohring](#) 著, [Academic Press](#) (2002)
- ・「Silicon processing for the VLSI Era: Vol.1-Process Technology」: [S. Wolf and R.N. Tauber](#), Lattice Press (1999)

成 績: 期末試験点, 出席点, クイズ・レポート点, 口頭試問 (Baniecki) 等で総合評価

オフィスアワー: 講義終了時に相談. 事前にメール, あるいは電話で予約のこと