

# ファインセラミックス概論

# 目 次

## 知 識 編

1. セラミックスとは	2
(1) 物質科学とセラミックス	2
(2) セラミックスの歴史	2
(3) 身の回りのセラミックス	4
(4) ファインセラミックスとは	5
2. 物質の構造	7
(1) 原子の構造	7
(2) 化学結合	9
(3) 個体中の原子の並び方	12
(4) 個体中の原子の欠陥	14
3. 物質の分類	18
(1) 有機物質	18
(2) 金属	19
(3) セラミックス	20
(4) 金属材料, 有機材料, セラミックスの比較	21
(5) 複合材料	22
4. ファインセラミックスの製造	24
(1) 粉末の合成	24
(2) 混合	25
(3) 乾燥	25
(4) 成形	26
(5) 焼成	27
5. ファインセラミックスの微構造	29
(1) 微構造の分類	29
(2) 微構造の観察	30
6. ファインセラミックスの性質	31
(1) 機械的性質	31
(2) 電気的性質	32
(3) 光学的性質	34
(4) 熱的性質	35
(5) 化学的性質	36

7. セラミックスの評価法	37
(1) 種類と特徴	37
(2) 偏光顕微鏡観察	37
(3) 反射顕微鏡観察	38
(4) 電子顕微鏡観察	38
(5) X線回析法	39
8. 工業材料としてのファインセラミックス	40
(1) 機械材料	40
(2) 電気・電子材料	40
(3) 光学材料	41
(4) 熱的材料	42
(5) 原子力関連材料	42
(6) 生体材料	42
9. セラミックスの加工技術	44
(1) セラミックス加工の特異性	44
(2) 加工法の分類と特徴	46
(3) 加工にあたっての考え方	48
10. セラミックスの将来性	49

## 実 技 編

実習課題(1) SiCセラミックスの製造	51
1. 作業準備	52
2. 計量と混合	53
3. 乾 燥	55
4. 成 形	58
5. 焼 成	59
6. 研 磨	60
実習課題(2) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> セラミックスの製造	61
1. 作業準備	62
2. 計量と混合	63
3. 乾 燥	65
4. 成 形	67
5. 脱 脂	69
6. 焼 成	70