

## CONTENTS

はじめに .....	3
------------	---

### 第1章

### セラミックスって何だろう？

<b>1-1</b> セラミックスは無機物です .....	12
—「セラミックス」と「セラミック」	
<b>1-2</b> 私たちの身のまわりのセラミックス .....	18
—生活を支える物質	
<b>1-3</b> 人類の歴史とセラミックスの歴史 .....	22
—人類はいつからセラミックスを使っていたか	
<b>1-4</b> 現代のセラミックスはどう変わったのか .....	28
—ファインセラミックス	

### I部 伝統的セラミックスの科学

### 第2章

### 陶磁器を科学の目で見る

<b>2-1</b> 陶磁器はどのように分類できるか .....	32
—土器・陶器・炻器・磁器	
<b>2-2</b> 陶器のつくり方を順を追って見る .....	37
—土づくりから完成まで	
<b>2-3</b> 陶器の種類と特徴を見る .....	40
—志野・織部・黄瀬戸……	
<b>2-4</b> 磁器のつくり方を順を追って見る .....	44
—下絵付け・上絵付け	
<b>2-5</b> 陶磁器を彩る金彩の技術 .....	46
—金彩の材料	

<b>2-6</b>	磁器の種類と特徴を見る ..... —伊万里焼・清水焼・マイセン.....	49
<b>せらみっくすの世界の窓</b>	「焼き物」の原料 .....	54

## 第3章 ガラスの歴史と製法を見る

<b>3-1</b>	古代メソポタミアから始まるガラス製造の歴史 ..... —技術開発の変遷	56
<b>せらみっくすの世界の窓</b>	ソルベイ法とは .....	64
<b>3-2</b>	ガラスは固体？ それとも液体？ ..... —アモルファス	65
<b>3-3</b>	ガラスは透明？ それとも不透明？ ..... —透明・不透明の理由	69
<b>3-4</b>	金属でつくる色ガラスの製法 ..... —江戸切子・薩摩切子	72
<b>3-5</b>	特殊ガラスの製法を見る ..... —耐熱ガラス・強化ガラス.....	76
<b>せらみっくすの世界の窓</b>	ガラスと鉛 .....	84

## 第4章 セメントを科学の目で見る

<b>4-1</b>	セメント・モルタル・コンクリートの違い ..... —ポルトランドセメントの発明	86
<b>せらみっくすの世界の窓</b>	軍艦島 .....	90
<b>4-2</b>	ポルトランドセメント・モルタル・コンクリートの製法 ..... —セメントの化学反応	91
<b>4-3</b>	コンクリートが酸性雨に弱い理由 ..... —コンクリートの中性化	94
<b>4-4</b>	ローマン・コンクリートとポルトランドセメント ..... —古代のコンクリートと現代のコンクリート	98

<b>4-5</b>	特殊セメントの種類と製法 ..... —特徴と用途	101
------------	------------------------------	-----

## II部 現代セラミックスの科学

### 第5章 セラミックスの結合と構造を見る

<b>5-1</b>	セラミックスをつくる原子・分子結合 ..... —セラミックスに働いている力	104
<b>5-2</b>	陽イオンと陰イオンを結合する力 ..... —静電引力とイオン結晶	107
<b>5-3</b>	金属の性質を演出する力 ..... —金属結合と自由電子	110
<b>5-4</b>	原子の共有結合の本質とは ..... —結合電子(雲)	116
<b>5-5</b>	分子間力：分子間に働く弱い結合力 ..... —水素結合とファンデルワールス力	120
<b>5-6</b>	物質の状態は温度や圧力で変化する ..... —結晶状態・液体・気体	126
<b>5-7</b>	固体の結晶にはどのような種類があるか ..... —イオン結晶・共有結合結晶・分子結晶・金属結晶	131
せらみっくすの世界の窓	ナポレオンのロシア遠征とスズペスト	136

### 第6章 セラミックスの基本的な性質とは

<b>6-1</b>	セラミックスにはどんな化学的性質があるか ..... —触媒機能・耐腐食性・耐酸化性	138
<b>6-2</b>	セラミックスにはどんな物理的性質があるか ..... —密度・硬度・剛性	145

<b>6-3</b>	セラミックスにはどんな熱的性質があるか ..... —熱伝導性・熱膨張性・耐熱衝撃性	148
<b>6-4</b>	セラミックスの電気・磁気的性質とは ..... —絶縁性・導電性・誘電性.....	152
<b>せらみっくすの世界の窓</b>	人造宝石 .....	156
<b>6-5</b>	セラミックスの光学的性質とは ..... —光透過性・蛍光性・光起電力	157

### Ⅲ部 ファインセラミックスの科学

## 第7章 ファインセラミックスの製法を見る

<b>7-1</b>	ファインセラミックスはセラミックスと何が違う？ ..... —「ファイン」の意味	160
<b>7-2</b>	セラミックスの原料粉体をつくる ..... —機械的方法と化学的方法	163
<b>7-3</b>	原料粉体の化学的製法：液相法と気相法 ..... —「ゾル・ゲル法」「PVD」「CVD」	165
<b>7-4</b>	セラミックスの様々な成形方法 ..... —鋳型成形・塑性成形	170
<b>7-5</b>	セラミックスの焼成工程 ..... —焼成の3段階	174

## 第8章 ファインセラミックスには どんな種類と性質があるか

<b>8-1</b>	伝統的セラミックスからファインセラミックスへ ..... —ファインセラミックスの登場	178
<b>せらみっくすの世界の窓</b>	圧電セラミックスによる歩行発電 .....	180
<b>8-2</b>	ファインセラミックスの原料による特性 ..... —高付加価値製品の製造	181

<b>8-3</b>	機能から見たファインセラミックスの分類 .....	186
	—電気的性質・磁器的性質.....	
<b>8-4</b>	ファインセラミックスの人工骨としての利用 .....	191
	—自家骨に置き換わる人工骨	
<b>8-5</b>	ファインセラミックスの生物的利用とは .....	194
	—「除菌・抗菌」「化粧品」	

## 第 9 章

# ファインセラミックスの未来を見る

<b>9-1</b>	新素材として可能性を秘める特殊セラミックス .....	198
	—柔軟性セラミックス・多孔質セラミックス	
<b>9-2</b>	固体状態以外のセラミックスの可能性は .....	205
	—液体セラミックス・セラミックスゴム	
<b>9-3</b>	エネルギーを生むセラミックス .....	208
	—電気エネルギー・熱エネルギー	
<b>9-4</b>	常温超伝導を実現するセラミックスの開発 .....	213
	—超伝導磁石	
<b>9-5</b>	再生医療に活かすセラミックスの開発 .....	216
	—人工材料の条件	
<b>9-6</b>	宇宙空間で活かす・つくるセラミックス .....	218
	—プラズマ合成・静電浮遊炉	
	索引 .....	222