

# 目 次

## 【基礎編】

### 第1章 “有機金属ポリマーからセラミックスへの転換”の発展過程 岡村清人, 長谷川良雄

..... 1

### 第2章 “有機ケイ素ポリマーからセラミックスへの転換”の特徴 岡村清人, 長谷川良雄

1 はじめに.....	2.3 有機ケイ素ポリマーのセラミックス基複合材料への応用.....	12
2 有機ケイ素ポリマーのセラミックスへの転換の特徴.....	2.4 有機ケイ素ポリマーの成形体への応用.....	12
2.1 有機ケイ素ポリマーの熱分解反応によりSiC <sub>3</sub> N <sub>4</sub> 等が得られること...	2.5 有機ケイ素ポリマーの耐熱塗料への応用.....	13
2.2 SiCやSi <sub>3</sub> N <sub>4</sub> のしなやかな繊維が得られること.....		11

### 第3章 セラミックスの前駆体としての有機ケイ素ポリマー 岡本清人, 長谷川良雄

1 はじめに.....	4.3 赤外吸収スペクトル.....	17	35
2 合成.....	4.4 分子量と固有粘度.....	17	37
2.1 PC-TMSの合成.....	4.5 ポリカルボシランの構造.....	20	39
2.2 PC-450, PC-460, PC-470の合成.....	5 その他のポリシラン, ポリカルボシラン.....	22	41
2.3 PC-Bの合成.....	5.1 ポリシラン, ポリカルボシラン.....	22	42
3 反応機構.....	5.2 ポリシラザン.....	24	45
4 ポリカルボシランの構造.....	6 ポリシロキサン.....	28	49
4.1 紫外吸収スペクトル.....	6.1 ポリグリセロフェニルシロキサン...	29	49
4.2 核磁気共鳴スペクトル.....	6.2 ポリボロシロキサン.....	30	52

6.2.1 合成とその性質	52
---------------	----

第4章 有機ケイ素ポリマーの熱分解過程 岡村清人

1 カルボシラン系ポリマーの熱分解過程	65	1.3 ポリカルボシランの熱分解過程	78
1.1 不融化の機構	67	1.4 不融化ポリカルボシラン繊維の熱分解過程	91
1.2 無機化過程の概観	75	1.5 まとめ	100

第5章 炭化ケイ素繊維の機械的特性 岡村清人, 長谷川良雄

1 はじめに	105	4 昇温速度とSiC繊維の特性との関係	110
2 熱分解過程と機械的特性	107	5 SiC繊維の構造と機械的特性の関係	113
3 不融化による酸素とSiC繊維の特性との関係	108	6 SiC繊維の高温における構造と特性	120

**【応用編】**

第1章 炭化ケイ素繊維“ニカロン®” 石川敏功, 佐々木英規

1 はじめに	125	3.2 製造上の特記事項	128
1.1 現状	125	3.2.1 出発原料の入手性	128
1.2 開発の経過	125	3.2.2 紡糸原料ポリカルボシランの安全性	128
1.2.1 繊維の製造に至るまでの経過	125	3.2.3 脆弱なポリカルボシラン繊維の取り扱い	128
1.2.2 用途開発に関する特記事項	126	4 構造, 特徴および特性	128
2 開発の意義	126	4.1 構造	128
2.1 無機繊維に対する社会的要請	126	4.2 特徴	129
2.2 先端複合材料用無機繊維の理想像	126	4.3 特性	131
3 製法	127	5 期待される用途	132
3.1 製造工程概要	127	5.1 概要	132

5.2 耐熱材料.....	135	5.3.4 FRMの今後の技術開発 課題.....	143
5.3 金属との複合材料(FRM, また はMMC: Metal Matrix Com- positesの略).....	136	5.4 樹脂との複合材料(FRP).....	144
5.3.1 製法.....	136	5.4.1 製法.....	144
5.3.2 特性.....	138	5.4.2 特性.....	145
5.3.3 用途.....	140	5.4.3 用途.....	145
		5.5 無機系複合材料.....	146

## 第2章 Si-Ti-C-O系繊維(チラノ繊維)の開発 山村武民

1 はじめに.....	153	3 チラノ繊維.....	160
2 有機金属架橋重合体の製造と特性.....	154	3.1 製造方法.....	160
2.1 有機金属架橋重合体の製造方 法.....	154	3.2 機械的特性と耐熱性.....	162
2.2 PTCの構造.....	155	3.3 PTC繊維(有機物)からチラノ 繊維への転換.....	162
PTCからニューセラミックスへ の転換.....	157	3.4 繊維の構造と特性.....	163
		3.5 期待される用途.....	166

## 第3章 SiCミニイグナイター 佐藤明彦

1 はじめに.....	171	3.3 応答性.....	175
2 SiCミニイグナイターの製法.....	171	3.4 点火性能.....	176
3 SiCミニイグナイターの特長および 特性.....	174	3.5 風速と表面温度の関係.....	176
3.1 特長.....	174	3.6 寿命.....	177
3.2 電気特性.....	174	3.6.1 大気中サイクルテスト.....	177
3.2.1 比抵抗.....	174	3.6.2 連続通電テスト.....	177
3.2.2 抵抗-温度特性.....	174	3.6.3 ガス中寿命テスト.....	177
3.2.3 表面温度と電氣的性質.....	175	4 SiCミニイグナイターの用途.....	178
		5 おわりに.....	178

第4章 新しい  $\text{Si}_3\text{N}_4$ - $\text{SiC}$  複合反応焼結体 上野治幸

1 はじめに.....	183	3 クロセラム-Nの応用例.....	190
2 クロセラム-Nの製法と特性.....	185	4 おわりに.....	191

第5章 耐熱電線・耐熱塗料 森田稔, 細川悦雄, 橋本洋

1 はじめに.....	195	5.1.2 熱分解特性.....	201
2 超耐熱エナメル線用絶縁材料の必要 特性.....	196	5.1.3 加熱後の絶縁層の外観.....	201
3 ボロシロキサン樹脂.....	196	5.2 加熱によるエナメル線諸特性の 変化.....	202
4 ボロシロキサン樹脂の改良.....	198	5.3 450°C長時間加熱後の電気特性...	203
5 無機ポリマーエナメル線.....	199	5.4 高温における電気特性.....	204
5.1 ボロシロキサン樹脂系絶縁層の 加熱による変化.....	200	5.5 エナメル線に関するまとめ.....	205
5.1.1 構造変化(赤外吸収スペク トル).....	200	6 耐熱塗料として.....	207
		7 おわりに.....	209