

目 次

1章 セラミックスの流れ	1
1.1 セラミックスの種類と分類	2
1.2 セラミックスの定義	6
1.3 ファイン・セラミックスの工業生産量	8
2章 セラミック製造方式の選択	15
2.1 工業製品としてのセラミックス	15
2.2 製造工程と考慮すべき因子	16
原料の性質/焼結	
2.3 レオロジーと粉体の性質	20
粘土のレオロジー/粉末と成形性	
2.4 焼結に係わる諸問題	22
緻密化と二次結晶化/気孔と不純物のもたらす影響	
2.5 製造方法の開発と試験体	25
3章 セラミック製品に要求される性質	29
3.1 試験による製品の分析	29
3.2 鉱物学的検査	32
3.3 色	33
3.4 寸 法	33
3.5 X線観察	34
3.6 密 度	34
3.7 気孔率(空隙率).....	35

iv 目 次

	吸水試験／染料吸収試験／湿気による変化／最大気孔径 ／透過率／気孔分布と表面組織	
3.8	機械的性質	40
	弾性率／強度および類似の諸性質／硬度／水圧試験／耐 摩耗抵抗性	
3.9	熱的性質	44
	可逆熱膨脹係数／比熱／熱伝導度／熱貫流率または熱通 過率／耐火度／荷重軟化試験／再加熱による永久長さ変 化／熱衝撃抵抗性	
3.10	化学的性質	50
	可溶性塩類／エクロレックス／水和抵抗性／耐酸性／ 酸可溶鉄化合物／耐火物のスラグに対する抵抗性／一酸 化炭素に対する抵抗性	
3.11	電気的性質	54
	使用条件に似せた高圧碍子に対する試験／絶縁耐力また は絶縁破壊強度／誘電率／力率と損率／体積抵抗率また は体積固有抵抗	
3.12	釉の性質	56
	顕微鏡による検査／グレーズ・フィット／真の釉の物理 的性質／ダイヤモンド・ピラミッド硬度試験／上絵装飾 の耐久性試験	
3.13	真空に対する緻密性	62
3.14	ファイン・セラミックスに含まれているガス	64
4章	セラミックスの性質とその不均一性	65
4.1	製品の性質を支配する製造工程上の因子	65
	焼結過程における物理的現象／原料粒子と結晶化	
4.2	機械的性質	76
4.3	熱的性質	80

	熱衝撃抵抗性／熱伝導度／クリープ	
4.4	化学的性質 高温中の材料の挙動／熱機関内の侵蝕	95
4.5	電氣的性質 電気伝導度（導電率）／半導体／電気絶縁物／誘電体	104
4.6	磁氣的性質 フェライトの組成と構造／フェライトの用途	115
4.7	光學的性質 吸収と透明性／屈折率／色／燐光と螢光／レーザー	119
5章	表面処理	127
5.1	表面処理の効果 表面処理による性状の変化／表面処理における結晶粒の 役割／表面処理の方法	127
5.2	機械加工と表面処理 機械加工による性状の変化／機械加工後の表面処理法	133
5.3	衝撃強度の改善 理論強度と静的強度／衝撃に対する抵抗性の改善	139
6章	原料の調製	145
6.1	粒度調整	145
6.2	原料の選択基準 純度／粒度と反応性／多形	146
6.3	粉末の整粒 篩分け／乾式分級または気流分級／エルトリエーション ／ボールミル粉碎／アトリションミル粉碎／振動ボール ミル粉碎／流体エネルギーミル粉碎／中間粉碎／沈澱／ 凍結乾燥／プラズマジェットによる合成／レーザー反応 による合成／その他のSiC微粉末の製造方法／煅焼処理	152

vi 目 次

6.4	成形前の粉末の処理	169
	添加剤／噴霧乾燥／造粒	
7章	成形工程	175
7.1	加圧成形	178
	結合剤と潤滑剤の選択／一軸加圧成形／アイソスタティック・プレス成形／加圧成形の応用例	
7.2	塑性成形	191
	機械轆轤成形／押し／射出成形／圧縮成形	
7.3	鑄込み	203
	泥漿鑄込み成形／泥漿鑄込み成形の方法	
7.4	石膏型の調整	216
7.5	鑄込み成形工程を制御する上での留意点	218
7.6	その他の成形法	220
	可溶型鑄込み成形法／テープ成形	
7.7	生素地の機械加工仕上げ	224
8章	乾燥	227
8.1	成形水分の焼成工程での影響	227
8.2	乾燥収縮の異方法	231
8.3	乾燥中に見られる現象	232
	成形水分の蒸発／乾燥と強度の変化／乾燥収縮／亀裂と変形	
8.4	乾燥素地の記憶現象	237
8.5	酸化物素地の乾燥	238
9章	焼成	239

9.1	焼成と素地の変性	239
	熱仕事と迅速焼成／焼結理論と機構の分析	
9.2	ホットプレス成形	248
9.3	反応焼結	252
	反応焼結窒化珪素／反応焼結炭化珪素	
9.4	蒸着	255
9.5	熔融粒子の沈積	255
結 言		259
索 引		261