

平成 19 年度セラミックス材料学 小テスト 1 月 21 日

学生番号 () 氏名 ()

(1) 以下の文章はセラミックスの成形・焼結法を説明しています。それぞれの手法名を答えなさい。

①原料粉体にバインダーとその溶媒を入れて可塑体を作り、これを型の中に入れ、圧力をかけて成形を行う。

②Fe, Mo, Ni, Pt などの金属カプセルに原料粉体を真空封入し、Ar などの不活性ガスを圧入して、カプセルを圧縮、加熱して焼結体とする。理論密度に近い焼結体が得られる。

(2) 焼結に関する次の文章の空欄を埋めなさい。

焼結は熱力学的に (ア) の高い小粒子同士が (イ) 以下の温度で時間とともに (ア) の低い大粒子に粒成長していく過程である。焼結は粒径が (ウ) ほど早く進む。(エ) を除去して密度を高めるためには結晶粒子の成長を (オ) するのが効果的である。 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 粒子に (カ) を添加すると成長 (オ) 効果がある。

焼結体では各結晶粒子がそれぞれの結晶学的方位を異にして無秩序に配置されており、このような (キ) の相互作用が粒界に大なり小なり影響を及ぼす。セラミックスの物性において粒界の性質が極めて重要であり、(キ) の影響は結晶粒子の大きさが (ク) ほど、粒界に大きく現れる。たとえば、アルミナセラミックスの曲げ強さは、結晶粒子の平均粒径が (ウ) ほど強くなる。

【解答欄】

(1)	① 加圧成形	② 熱間等圧成形 (HIP)
-----	----------------------	------------------------------

(2)	ア 表面エネルギー	イ 融点	ウ 小さい	エ 気孔
	オ 抑制	カ MgO	キ 異方性	ク 粗大な(大きい)