

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.19 (1987) No.3

High-Purity Zirconia Powder Produced by Carbothermic Reduction under Reduced Pressure from Zircon

(Toshihiko Funahashi)

(Kenichi Ueda)

減圧下炭素還元法によりジルコンから製造した 高純度ジルコニア粉末*

川崎製鉄技報
19 (1987) 3, 208-213

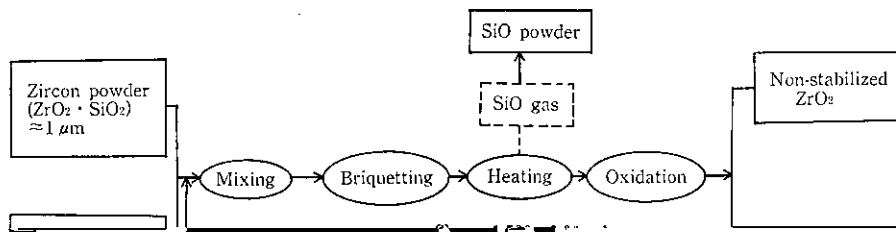
High-Purity Zirconia Powder Produced by Carbothermic Reduction under Reduced Pressure from Zircon

要旨

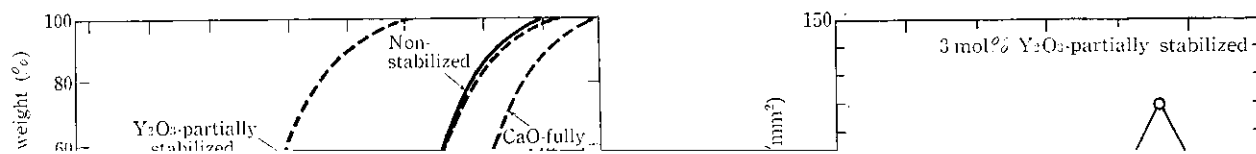
高純度ジルコニア粉末の新しい製造技術を開発した。ジルコン
($ZrO_2 \cdot SiO_2$) 粉末と炭素粉末を真空炉で炭素還元法により還元し、 CaO

Table 1 Main conventional production methods of zirconia powder and their characteristics

	Outline of production method	Characteristics of powder	Main uses
Electric arc fusion method	Zircon + Carbon) ↓ (CaO) ↓ → Non-stabilized ZrO ₂	Purity (~99%) Coarse	Refractories Pigments



0 C/SiO₂ (molar ratio) = 1.0



1450°Cよりも高温で焼成することによって100 kgf/mm²以上の高強度焼結体が得られており、本製造法で得られたジルコニア粉末は、高強度焼結体用原料粉としても非常に有望であることがわかる。

5.2 副生物 SiO 超微粉

本製造法の特徴の一つは、副生物としてSiO超微粉が得られることである。Fig. 3に示す真空炉を用いて減圧熱処理を行う際、発生

6 結 論

ジルコン (ZrO₂·SiO₂) 粉末を炭素粉末共存下で減圧熱処理を施すという新規製造法により高純度ジルコニア粉末が製造できることを見出した。ジルコンの減圧下炭素還元反応によるジルコニアの生成に及ぼす原料配合組成、減圧熱処理条件等の影響を調べ、得ら

上部に搬送、急冷されてSiO超微粉となる。この超微粉はロータリーポンプ排気側のフィルター箱までAr気流によって搬送されて回収される。生成量は反応式(1)にしたがって求めるとZrO₂100重量部に対して約40重量部である。Photo 2に得られたSiO超微粉の透過電顕(TEM)写真を示す。一次粒子が50 nm以下の非常

特性評価も行い、以下の結果を得た。

- (1) 反応は、全体としては(1)式 $[ZrO_2 \cdot SiO_2(s) + C(s) \rightarrow ZrO_2(s) + SiO(g) + CO(g)]$ に従って進行し、その反応にともなうSiO(g)の発生は1気圧下に比べて減圧下の熱処理によって著しく促進される。