

## C19 高温蒸発法によるアルミナ多孔体の作製と評価

(名古屋工業大学) ○武藤大夢・橋本忍・大幸裕介・本多沢雄・岩本雄二

E-mail: daimu-mutou@itc-cera.co.jp

### 【緒言】

近年の高温産業において、省エネもしくは製造コスト削減の観点から、断熱材料のニーズが高まっている。例えば鉄鋼業においては溶鋼を受ける部材として耐火レンガや耐火キャストブルが主に用いられるが、これらを構成する骨材を多孔質体とすることで断熱性が向上することはよく知られている。<sup>1)</sup>

気孔率の高いアルミナ質多孔質体を作製するには板状粒子を出発原料とすることが有効である<sup>2)</sup>が、一方でアルミナ板状粒子は高価であり、耐火物原料としては不適である。そこで今回、水酸化アルミニウムにホウ酸と炭酸ナトリウムを意図的に加えて、それを高温で蒸発させることで高気孔率アルミナ多孔体を作製し、その特性を評価した。

### 【実験方法】

出発原料である水酸化アルミニウムに添加物としてホウ酸と炭酸ナトリウムを、造孔材兼固体潤滑剤として鱗状黒鉛を添加し、少量の水を加えて混合した。この場合添加物はB:Na=2:1となる比率とし、ホウ酸添加量で0.1~10%の範囲で調製した。混合した原料を100MPaの一軸加压成形し、 $\phi 25\text{mm} \times h50\text{mm}$ の円柱状成形体を得た。成形体は110°Cで12時間以上乾燥した後、電気炉にて600~1700°C、1時間焼成した。焼成雰囲気は大気中で、昇温速度は100°C/hとした。焼成後試料について、気孔率、圧縮強度、化学成分、構成鉱物、微構造等を評価した。

### 【結果と考察】

添加物を入れない場合、1700°Cで焼成した試料の気孔率は44.8%であった。一方でホウ酸を5%添加した場合は気孔率が62.5%まで増加した。各試料のSEM像を図1に示す。微構造を比較すると添加物を入れない場合は粒子が等方的に粒成長しているが、添加物を入れた場合は粒成長に異方性が生じ、板状粒子の形成が確認されている。

添加物であるホウ酸と炭酸ナトリウムの混合物は1600°C以下の温度で種々の液相を生成していると予想され、これらの液相の影響により水酸化アルミニウムから $\alpha$ -アルミナへの転移および板状粒子の形成が促進されたと考えられる。なお、添加物成分は1600°C以上で完全に焼失しており、純粋な $\alpha$ -アルミナの多孔体であることがXRDおよびXRFによって確認された。このように添加物高温蒸発法によって、板状アルミナ粒子で形成される高気孔率アルミナの多孔体が作製できた。

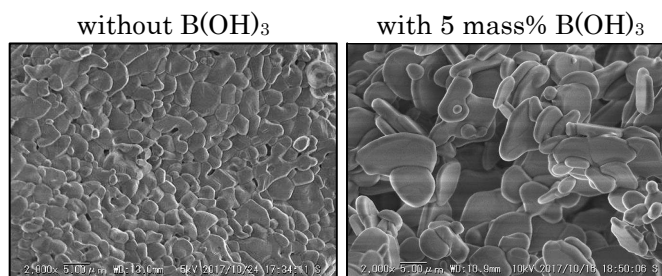


Fig.1 Changes in morphology of samples with and without 5 mass% B(OH)<sub>3</sub> at 1700°C.

### 【参考文献】

- 1) 耐火物技術協会編:耐火物手帳 改訂12版, 耐火物技術協会, (2015) 276-290
- 2) S. Honda, S. Hashimoto, S. Yase, Y. Daiko, Y. Iwamoto, Ceram. Int., 42 (2016) 13882-13887.