

## メカノケミカル処理によるアルミナ・シリカ系無焼成固化体の作製

(名古屋工業大学) ○後藤 良輔・石原 真裕・Hadi Razavi・白井 孝・藤 正督

【緒言】セラミックスは製造時に高温で焼成を行うため、大量のエネルギーを消費し、大量の二酸化炭素を排出することが問題となっている。無焼成セラミックスは製造プロセスの簡略化・省エネルギー化に貢献できる新しい技術として注目されている。また、焼成工程を伴わないために熱に弱い物質と複合させることも可能となる。無焼成セラミックスは、表面をメカノケミカルの活性化させた原料セラミックス粉体を酸性またはアルカリ性の反応溶液と混合することで、粉体表面から金属イオンが溶出、再析出することで粒子同士が結合して固化体が得られる。

【実験方法】本実験では、原料粉体として中心粒径が約  $55\mu\text{m}$  の  $\alpha$  アルミナ A13(日本軽金属(株))を用いた。メカノケミカル処理は遊星ボールミル(pulverisette5, Fritsch GmbH)を用いて 300rpm で 60 分間行った。メカノケミカル処理前後の  $\alpha$  アルミナ粉体の表面活性化の評価は、粒子形状の変化を SEM (JSM-7000F, 日本電子(株))、比表面積を窒素吸脱着測定装置 (BELSORP max, 日本ベル(株))、KOH へのアルミニウムイオン溶出量の評価を ICP-AES (SPS7800, SII Co., Ltd.)により行った。また、メカノケミカル処理を行った  $\alpha$  アルミナ粉体をアモルファスシリカ粉体(SFP-20M, 電気化学工業(株))と混合し、3mol/l KOH と共に混練した後成形し、密閉した状態で 24 時間、 $60^\circ\text{C}$  の乾燥機中で保持して無焼成固化体の作製を試み、SEM や TEM (JEM-z2500, 日本電子(株))により無焼成固化体の断面観察を行った。

【結果】メカノケミカル処理の前後で結晶構造の変化はなかったが、単位面積当たりのアルミニウムイオン溶出量は約 4 倍に増加した。このことから、メカノケミカル処理により粉体表面が活性化したことが確認できた。また、作製した無焼成固化体の SEM 観察から、粒子が溶解し密着することで結合していることが分かった(Figure 1)。その他の議論は当日に行う。

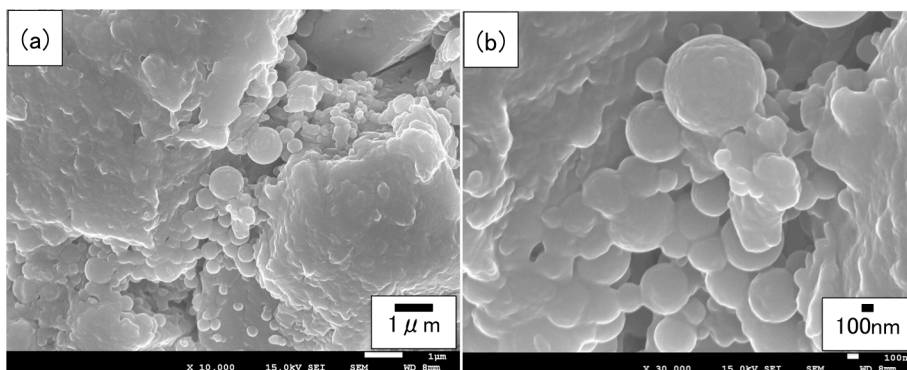


Figure 1. SEM images of alumina-silica solidified body fabricated by non-firing process, (a) low mag. and (b) high mag.