

研究タイトル: コンバージミルによる機能性材料の 直接合成および微細組織観察



氏名: 武田 光博 / TAKEDA Mitsuhiro E-mail: m-takeda@sendai-nct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本金属学会, 粉体粉末冶金協会

研究分野: 金属工学

キーワード: ①ナノコンジット, ②熱電変換材料, ③固相反応, ④メカニカルアロイング

技術相談
 提供可能技術: ・電子顕微鏡による組織観察
 ・焼結体の作製

研究内容:

研究課題

- コンバージミルによるβ型鉄シリサイドの直接合成
- マグネシウム構造材のミクロ組織観察
- カーボンナノチューブ/アルミニウム複合材料の開発

研究シーズ

ボールミル法は、処理中に発現する固相反応を利用することにより、溶融法では作製が困難な合金相や非平衡相を低コストで合成することが可能である。しかしながら、転動ボールミルや遊星ボールミルを始めとする各種ボールミル法は、処理時間を短くするために、高エネルギー処理を行うと、コンタミネーションによる試料粉末の純度低下が問題となり、コンタミネーションを抑制しようとする処理時間が長くなることが問題である。この問題を解決するために当研究室では、丹野等[1]によって開発されたコンバージミルを用いることにより、従来のボールミル法よりも短時間処理でコンタミネーション含有量の少ない各種機能性材料を開発する試みを行っている。

β型鉄シリサイドの合成では、48時間のコンバージミル処理と1時間の熱処理により、β相単相の球状粉末を合成することに成功した[2]。これは、図1に示すように、コンバージミル処理により鉄とシリコンの非平衡相が形成されたためであり、他のボールミル法では実現困難である。このコンバージミルの優位性は、他の合金系においても適用することが可能であり、ボールミルによって合成された材料の実用化も期待できる。また、コンバージミルの処理能力の高さを活かした酸化物分散型複合材料の合成に関する研究にも取り組んでいる。アルミニウムとアルミニウムの合金元素を含む金属酸化物をコンバージミル処理することにより、酸化物分散型アルミニウム合金粉末を直接作製する試みであり、アルミニウム合金中にナノスケールの酸化物を分散することによって機能性の向上が期待できる。

[1]丹野等, 粉体および粉末冶金, Vol.53, No.1, pp.68-75 (2006)

[2] M.Takeda et. al., 16th International Microscopy Congress, Sapporo 1629 (2006)

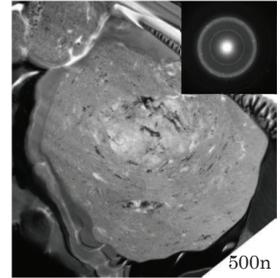


図1 コンバージミル処理したβ型鉄シリサイド粉末の断面組織写真

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	