

【コア技術】MA-SPSによる機能性硬質材料に関する研究

【研究目的】

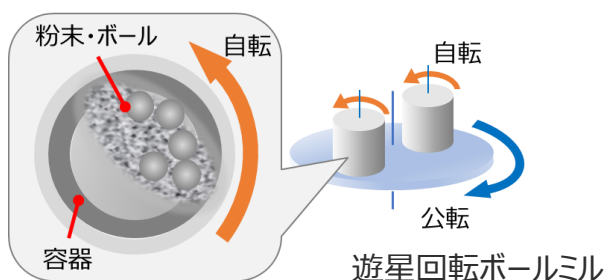
メカニカルアロイング(MA)とパルス通電加圧焼結 (SPS)によるナノ複合化組織制御法を用いて、硬質材料の耐久性向上や適材適所の材料技術を検討する。

【研究内容】

- TiB_2 と金属や機能性材料を複合化し、硬さと靱性、摺動性など、目的・用途に応じた機能性を付与した複合材料を検討する。
- MA粉末を用いた成形技術に関する情報収集、研究のテーマ提案

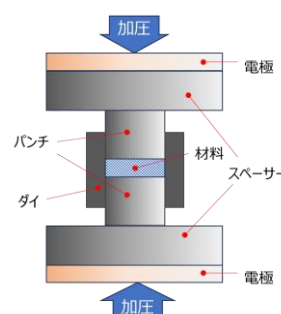
【研究シーズ】

MA : メカニカルアロイング



混練、粉碎、均一化、微細化、活性化

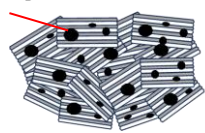
SPS : 放電プラズマ焼結 (パルス通電加圧焼結)



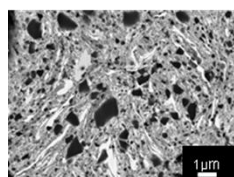
短時間焼結、緻密化、粗大化抑制

延性材料Ni, W + 硬質粒子 TiB_2 の場合

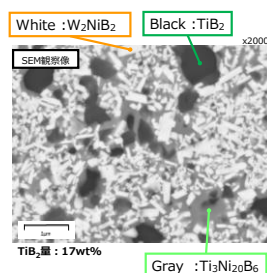
硬質粒子



微細化した複合粒子に硬質粒子がマイクロ～ナノ分散



Ni, W, TiB_2 のMA複合化組織



- ・MA複合化組織を維持
- ・金属のホウ化反応

TiB_2
Ni
W

反応
焼結

TiB_2
 $\text{Ti}_3\text{Ni}_{20}\text{B}_6$
 W_2NiB_2

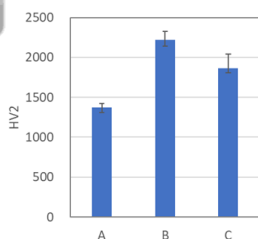
【研究成果】

TiB_2 -Ni (タングステン レス)

- ・ (pre)MA効果
- ・ (post)MAによるリバース機能効果



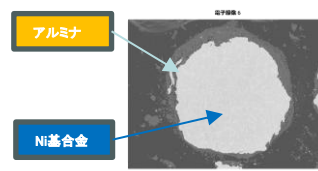
サンプル	Ni:TiB ₂ 配合比	(pre)MA	(post) MA リバース
A	4 : 1	無	無
B			有
C			



- ・ (pre)MAによる微粒化の促進
- ・ リバース機能により微粒化の促進
- ・ (pre)MA、リバース機能による酸化の進行

【FS研究】MC(メカニカルクラッディング) プロセスの検討

金属粉末表面に微粒化させたセラミックスを凝着

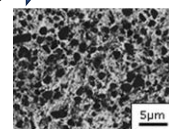


【FS研究】銅合金切削屑のMA-SPS検討



切削屑 (CAC406)

MM予備粉碎 (ポットミル) → MA (+ TiB_2) (遊星ボールミル) → SPS



【今後の展開】

- 競争的資金への提案
- 共同研究の検討

【担当・問い合わせ先】

技術統括センター 森田
TEL 025-247-1320