

マイクロメタルバルーンの開発

電子部 上園 剛, 尾前 宏
 素材開発部 袖山 研一

1. はじめに

マイクロメタルバルーン(MMB)は、シラスやシラスバルーンにめっき等の手法を用いて金属を被覆し、加熱することで発泡させて製造する。その特徴は微小かつ中空で、真球度が高く、表面が滑らかであることが挙げられる。MMBの外観写真、断面写真を図1に、製造プロセスを図2に示す。

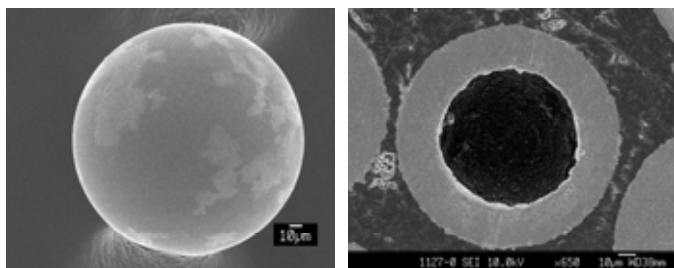


図1 a)外観写真 b)断面写真

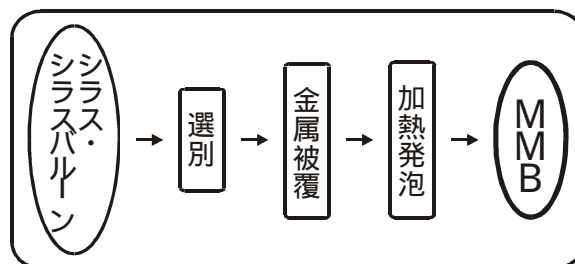


図2 製造プロセス

2. 実験及び結果

2.1 シラスバルーンの選定

核となる芯材は、比較的真球状に近い形状をもち、平均粒子径が約100 μm である豊和直(株)製SSB-4000を用いた。これをJISふるいにて粒子径を揃え、めっきプロセスへ供した。

2.2 めっきプロセス

シラスバルーンへのめっきは、図3に模式的に示す無電解めっき法を用いた。被覆厚が十数ミクロンと厚いため、滴下法を用いた。本装置により平均粒子径約80 μm のシラスバルーンに、11 μm のニッケルを被覆した。投入するシラスやシラスバルーンの大きさは1mm~50 μm 程度まで可能である。

2.3 加熱発砲プロセス

加熱方法は、2つの手法について検討した。一つは図4に示す縦型電気炉を用いて加熱する方法である。この方法では電気炉内部壁へのサンプル融着が顕著になり、回収率が約50%程度と低くMMBの回収率に至っては1%程度であった。このため新たな加熱手法として図5に示すガスバーナーの燃焼炎中に投入する方法を検討した。条件を絞り込んだ結果、従来1%程度だった歩留まりが、15%程度まで向上した。

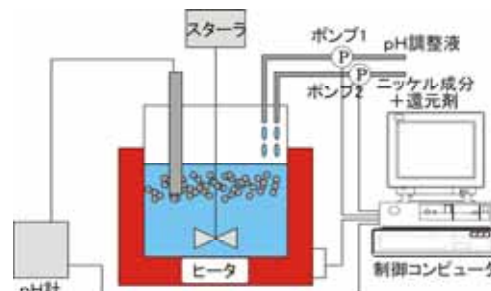


図3 無電解めっきの模式図

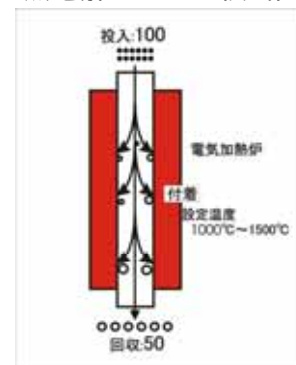


図4 縦型電気炉の模式図

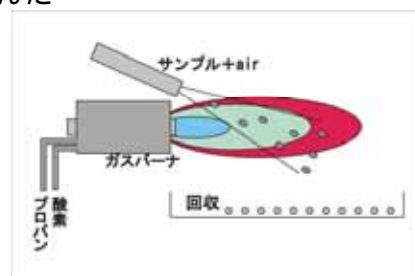


図5 燃焼炎を用いた模式図

3. おわりに

本研究において、中空で表面の滑らかな真球状の金属球体(MMB)を効率よく製造する方法について開発し特許を取得した(特許第3664384号, 特許第3664385号)。今後は真球状, 中空等のMMBの特徴を活かした新たな用途について検討する。