

(325) 再溶解遠心鑄造による機器分析用試料調製の検討

日本鋼管(株)技術研究所
福山製鉄所

○近藤隆明, 井樋田睦
瀬野英夫

1. 緒言 最近, 鉄鋼分析において迅速性という点で蛍光X線分光分析や発光分光分析(特にカントバック)など機器分析に頼る割合が多くなってきた。しかし試料の形状が機器分析に適さないため, 化学分析により分析している場合がある。そこで線材や削り試料など機器分析に不向きな試料を蛍光X線分光分析や発光分光分析に適した形状に再溶解して, 分析の迅速化を図るための検討を行なった。

2. 実験 再溶解することにより成分の揮散や偏析が問題になるのでその点について調べた。再溶解に使用した装置(フィリップス社製)の主要部分の概略を図-1に示した。

検討に使用した試料は, 成分が均一とみなされる銑鉄, 低合金鋼, ステンレス鋼を用いた。るつぼに入る大きさにした試料約40gに脱酸剤を加え, アルゴン雰囲気中で高周波誘導加熱により溶解し, 銅製の鑄型に遠心鑄造した。試料を溶解する時の最適条件を決めるため, 試料の形状(ブロック状と削り粉状), 脱酸剤(Aℓ)の量(20mg, 100mg), 溶解時間(溶け落ち直後, さらに10秒溶解)と鑄込み遅れ時間(2sec, 8sec)について分散分析を行なった。次にるつぼ内のアルゴン置換に要する時間を検討した。得られた試料は表面研磨し主に蛍光X線分析により定量した。

3. 結果 低合金鋼を使って分散分析を行なった結果, Mnについては脱酸剤の量と溶解時間により, 溶解前後の分析値に差がありMnが揮散することがわかった。Siについては溶解時間が長くなるとるつぼよりの汚染が考えられる。又SについてはFX分析上の問題点がある。そこで脱酸剤の量を100mgとし, 溶解時間を極力短かくして精度を調べたところ充分満足し得る結果となった。アルゴン置換は溶解開始と同時に充分である。低合金鋼中のその他の元素は条件に関係なく溶解前後の差はなかった。この条件で実際試料を再溶解し, 溶解前後の分析値を比較した。一例としてCrとMnの結果を図-2, 3にそれぞれ示した。これからわかるように日常作業分析に適用可能である。表-1にはステンレス鋼についてくり返し精度と偏析を調べた結果を示した。(FX, QV分析は底面を使用する)

表-1 ステンレス鋼のくり返し精度と偏析 (n=5)

元 素		Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni	Mo	Co
溶解前 %		0.43	1.74	0.03	0.01	0.06	17.3	12.3	0.09	0.13
溶解後	底面 % (σ)	0.49 (0.12)	1.70 (0.05)	0.03 (0)	0.01 (0)	0.06 (0.005)	17.3 (0.08)	12.3 (0.04)	0.09 (0)	0.13 (0.003)
	上面 % (σ)	0.48 (0.11)	1.73 (0.04)	0.03 (0)	0.01 (0)	0.06 (0.005)	17.1 (0.30)	12.3 (0.08)	0.09 (0)	0.13 (0.003)

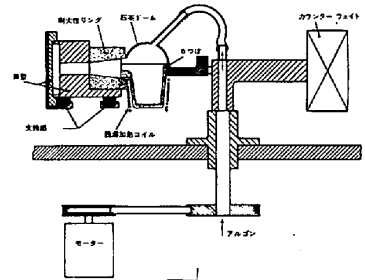


図-1 装置概略図

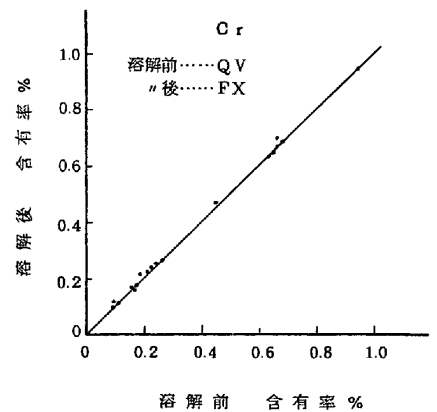


図-2 溶解前後のCrの分析値

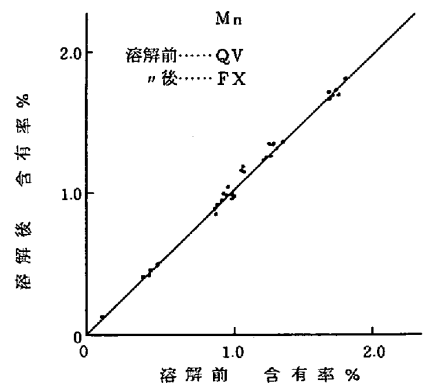


図-3 溶解前後のMnの分析値