

(288) Ar-Arc炉溶解試料成型による鉄鋼の発光分光分析

川崎製鉄 水島製鉄所・遠藤芳秀 畑 俊彦 斎藤啓二

1 結 言 製鉄所における鉄鋼の工程分析には、真空分光器を用いる発光分析法 いわゆる カントバックが広く用いられている。これは迅速性、作業能率などの点で種々すぐれているからである。

しかし、この方法は冶金履歴の影響により発光強度が異なるため、製品、半製品、あるいは切削試料の分析には、まだ化学分析の依存度が高い。著者は、このような不定形試料の分析を能率の高い機器分析に移行するため、Ar-Arc炉を用いて試料を再溶解し、カントバックによる定量をこころみた。

2 操 作 対象試料はボール盤、旋盤などで切削した試料、あるいは線材、厚板などのブロック試料を図1に示す装置（島津デグサ真空Ar-Arc炉 VOlci 0）の溶解台に（切削試料は溶解台に装填しやすい形にプレス後）試料20gにアルミニウム0.1gを混入して、排気真空にし、Ar500 Torrを送気し、18V、250 Amp.で約40秒放電して試料を溶解させ、再び同様な操作により次の試料を溶解する。（この装置は8個のモールドを有し、8個を同時処理可能である）

このようにして得られたボタン状試料（20mmφ×14mm厚）を研磨し、カントバック（島津GV200）で各元素を定量する。

3 実験結果 まず溶解前後において、各成分各含量の化学変化の有無をしらべた。用いた試料は、C 0.08~0.50, Mn 0.45~1.50, P 0.009~0.030, S 0.013~0.035 (%). 約15種類の試料で溶解前後の差は $\bar{x}$ で、C 0.0018, Mn 0.023, P-0.0003, S-0.0002 (%)で、Mnを除いてほとんど差は認められなかった。5個の試料を5回繰り返して精度をしらべたが、良好な結果が得られた。C 0.16 σ 0.036, Si 0.44 σ 0.012, Mn 1.36 σ 0.011, S 0.014 σ 0.0009 (%). Cu, Ni, Crの σ は、ほとんど0に近い値が得られた。また、試料溶解時におけるAlの添加効果については、添加したものと、添加しないものと比較した場合、前者の方が精度上好結果が得られた。つぎにAr-Arc炉で溶解した試料を検量線とし、標準試料を定量した結果の一例を表1に示す。この場合 Mnがよく一致しているのは用いた検量線が、この方法により作製したため、同じ傾向により補正されたものであろう。

4 結 言 切削試料、あるいは冶金履歴不明の試料にAr-Arc炉を用いて溶解し、カントバックで定量した。その結果、精度、確度ともに良好で、作業分析に充分実用可能なことがわかった。

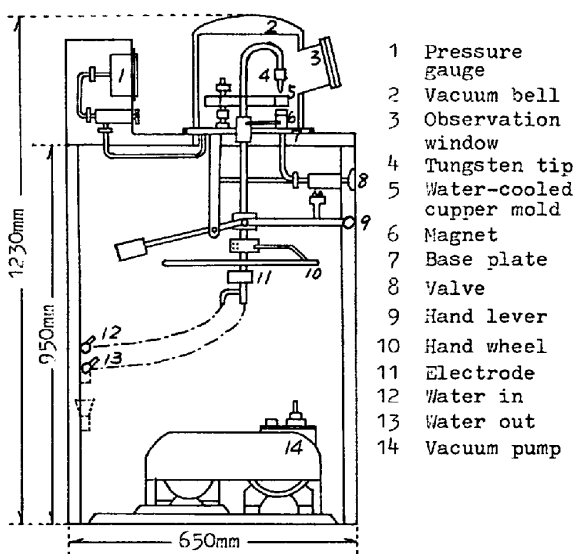


図1. 島津デグサ真空Ar-Arc炉

表1 定量結果の一例

試 料	C %		Si %		Mn %		P %		S %		Cu %		Ni %		Cr %	
	標準値	QV値	標準値	QV値	標準値	QV値	標準値	QV値	標準値	QV値	標準値	QV値	標準値	QV値	標準値	QV値
JSS 150-1	0.27	0.27	0.35	0.38	0.21	0.22	0.016	0.018	0.024	0.026	0.06	0.07			0.48	0.49
・ 151-1	0.25	0.24	0.03	0.04	1.38	1.40	0.025	0.024	0.015	0.013	0.50	0.50			0.12	0.13
・ 154-1	0.29	0.28	0.55	0.55	1.05	1.07	0.014	0.013	0.016	0.017	0.22	0.23	0.49	0.51		
・ 502-1	0.42	0.41	0.24	0.26	0.71	0.72	0.018	0.016	0.012	0.012	0.06	0.07	0.06	0.05		
・ 512-1	0.08	0.08	0.13	0.14	0.40	0.42	0.011	0.010	0.013	0.012	0.07	0.08	0.04	0.04	0.05	0.04

注 Pは近接線(Cu)の影響があるので補正を行なったデータである。