

(310) 電位差滴定法および電量分析法による鉄鉱石中の全鉄の定量

㈱神戸製鋼所 中央研究所 ○今北 毅 諸岡 鍊平
谷口 政行

1. 緒言

鉄鉱石中の全鉄定量分析は、鉄鉱石の分析の中で最も重要なものの一つである。この分析には、現在三塩化チタン還元ニクロム酸カリウム滴定法¹⁾²⁾が広く使われている。この方法では、酸化還元過程における溶液電位の変化を指示薬の変色として判定しているため、溶液電位を電位差として取り出すことにより自動電位差滴定法への適用が可能である。また、鉄イオンの酸化還元を定電位電解法で行い、電気量を求める定電位クーロメトリー³⁾は、共存元素の影響が少なく、また絶対定量法なので、正確な分析が期待できる。今回、自動化、省力化を目的とする自動電位差滴定装置、高精度を目的とする電量分析装置を開発し、全鉄定量に適用し、検討した結果について報告する。

2. 装置の概要

1) 自動電位差滴定装置：パーソナルコンピュータを用いて、ヒーター、ポンプ、オートビュレットなどを制御し、電位差計からの入力に従って滴定を制御する。本装置を用いた全鉄定量のフローチャートをFig.1に示した。

2) 電量分析装置：最小分解能0.1 mAのクーロメータを使用し、電解電流を標準抵抗で電圧に変換したのち積算する。標準電池を用いてクーロメータの較正を行った。

3. 結果

1) 自動電位差滴定法：試料分解後の鉄イオンの還元から酸化滴定までを自動的に行えるようになった。分析精度は従来法とほぼ同じであった (Table 1)。

2) 定電位クーロメトリー：銅1.0%、バナジウム0.5%まで定量値に影響はなかった。分析精度は、従来法より良好であった (Table 1)。

3) 分析時間は、試料分解後、1)法で約15分、2)法で約2.5時間であった。1)法は、自動分析装置として活用可能であり、2)法は、精度の要求される分析に活用できる。

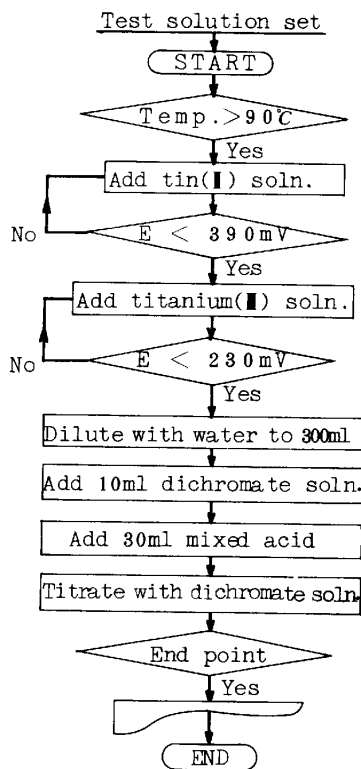


Table 1. Example of analytical results of iron ore.

Sample	Std. Value %	Potentiometric analysis		Coulometric analysis	
		\bar{x} %	σ %	\bar{x} %	σ %
Iron ore	69.96	69.959	0.042	69.937	0.027
Hamersley hematite	62.61	62.556	0.029	62.533	0.033

参考文献

- 1) JISM 8212-1983
- 2) 佐伯正夫, 他: 鉄と鋼, 60 (1974), P. 2045
- 3) H.J. Boniface and R.H. Jenkins: Analyst, 105 (1980), P. 705

Fig.1. Flowchart of auto-potentiometric titration for iron.