

(36) オレイン酸水溶液—ケロシン処理によるペレットの体積測定法

東北大学 選鉱製錬研究所

葛西 栄輝 ○(工博)大森 康男

1. 緒言 ペレットのふくれ指数測定法 (JIS M8715) において、ペレットの体積測定には水銀置換法が採用されている。しかし、検査室等、現場での水銀の使用には、作業環境、測定後のペレットの処理および使用後の水銀の再精製の面で問題があり、従来より他の体積測定法の開発が要望されている。本報告では、その目的に沿う一方法としてオレイン酸ナトリウム (NaOl) 水溶液およびケロシンを使用して、ペレットの体積を測定し、水銀置換法と比較した結果について述べる。

2. 原理 オレイン酸ナトリウム ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COONa}$) 水溶液は、ヘマタイトの補収剤として浮選に使用されている。これは、ヘマタイト表面にオレイン酸イオンが疎水基を外側に向けて吸着する性質を利用している。ヘマタイトのNaOl水溶液中の浮遊率は、2~10pHの広範囲で高い値を示している。この理由として、酸性側ではヘマタイトのゼータ電位は正であり、オレイン酸の親水基とイオン結合し、一方塩基性側では、鉱石表面の鉄イオンが強固な配置結合を形成するためと考えられる。これらの結合により、いずれも濡れ性が悪化し、気泡を鉱石—溶液界面に含んで浮上する。本方法は、塩基性側 (NaOl: $2 \times 10^{-2} \text{ mol} / \ell$ pH 10.2, $10^{-3} \text{ mol} / \ell$ pH 9.2) の強固な化学吸着によってペレット内部への水の浸透を防止した上、さらに還元により生じた亀裂等比較的大きな気孔への水の浸入を防止するため、ケロシンを併用してペレットの体積測定を行うものである。

3. 測定方法および結果 測定対象として、ち密な高炉用酸性ペレット①(輸入ペレット)、①をふくれ試験条件で還元したもの②および比較的气孔率の高い粗粒ペレット③(国産)を選んだ。これらのペレットについて各処理を施した後、3個同時に液中に浸漬し、浮力を測定することにより、見掛けの体積を算出した。測定のためのペレットの予備処理方法として、Fig. 1に示す(a)~(f)の6種類について検討し、これらの結果と、水銀置換法の結果を比較した。Table 1に測定結果を示す。①については明らかに処理(C)効果が現れたが、②および③ではかなりペレット内部への水の浸透が認められた。しかし、NaOlおよびケロシンを用いた(f)法は水銀と良く一致した値が得られた。以上の結果をもとに、Table 2に示した方法を提案し、ISO-102, SC3において種々の確性試験および試験法の基準化の検討を行った結果¹⁾、水銀置換法の代替法として極めて有望であることがわかった。

(文献) ISO物 1800: TC-102/SC3 幹事会 (昭和58年6月7日)

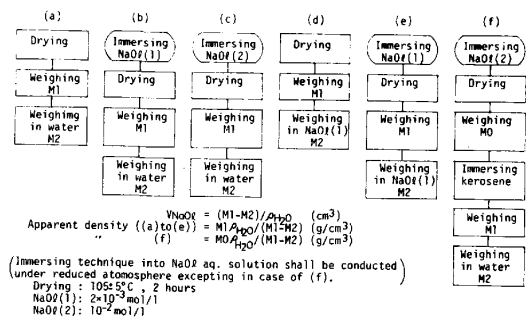


Fig. 1 Various methods of NaOl aq. solution technique for volume measurement of pellets.

Table 1 Comparison between NaOl aq. solution methods with various procedure (a) to (f) and mercury method for volume measurement of pellets.

Sample	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Kinds of pellets	①	①	①	②	③	③	③	④
V _{Hg} (cm ³)	3.43	3.32	3.48	3.54	3.62	3.68	3.64	3.55
Method	(a)	(a)	(a)	(e)	(e)	(d)	(a)	(f)
V _{NaOl} (cm ³)	3.13	3.01	3.21	3.14	3.11	3.18	3.10	3.51
V _{NaOl} / V _{Hg} (%)	91.2	90.8	92.3	88.7	85.9	86.4	85.2	98.9
Method	(b)	(b)	(b)					
V _{NaOl} (cm ³)	3.16	2.99	3.19					
V _{NaOl} / V _{Hg} (%)	92.0	90.0	91.7					
Method	(c)	(c)	(c)					
V _{NaOl} (cm ³)	3.25	3.13	3.29					
V _{NaOl} / V _{Hg} (%)	94.7	94.3	94.5					

Table 2 Recommended method of volume measurement for pellets by using NaOl aq. solution.

- (1) Immersing into NaOl aq. solution (10^{-2} mol/l).
- (2) Drying at 105±5°C for 2 hours.
- (3) Weighing in air. (M₀)
- (4) Immersing into kerosene at room temperature.
- (5) Elimination of excess kerosene by rolling the pellets on gauze.
- (6) Weighing in air. (M₁)
- (7) Weighing in distilled water. (M₂)
- (8) Measurement of the temperature of distilled water.

$$\text{Volume} = (M_1 - M_2) / \rho_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\text{Apparent density} = M_0 \rho_{\text{H}_2\text{O}} / (M_1 - M_2)$$