

(171) CaO-SiO₂-Al₂O₃ 三元系スラグの熱含量測定

大阪大学工学部 荻野 和巳 の西脇 醇

大阪大学大学院 羽原 康裕(現日本金属工業) 水口 敬一

1. 緒言: 前報¹⁾において、試作した断熱型水熱量計を用いて、投入法により製鉄製鋼スラグ、苛化物スラグ、珪化物化合物の熱含量を測定し、測定精度、投入試料の析出鉱物相等を検討した結果を報告した。本研究では、高炉スラグの熱含量の推算式を得るための基礎研究として、CaO-SiO₂-Al₂O₃三元系合成スラグを対象として、広い組成範囲にわたり熱含量測定を行い、急冷試料の結晶化傾向におよぼす相成の影響、融解熱、結晶化熱に関して検討を行った。

2. 実験方法: 使用した装置ならびに方法は前報と同じである。約8gの試料を白金るつぼに入れ、Ar気流中で所定の温度に1時間以上保持した後、断熱型水熱量計に投入し熱量計の温度上昇を測定して、試料の熱含量を求めた。使用した試料は、特級試薬を原料にし、所定の組成に配合した後、あらかじめ1500°Cで溶解して合成した。

3. 実験結果および考察: 本研究で得られた熱含量曲線の一例を図1に示す。図中の破線は、ガラスにおいては実験値と良い一致が見られるSharpらの平均比熱の推算式²⁾により求めた計算値で、一点鎖線は、Sosmanらによって与えられた³⁾fused silicaの熱含量である。表1に、Al₂O₃を15%および20%含む場合の、1000°Cと1200°Cにおける熱含量の測定値と、Sharpらの式による計算値との差、あるいはfused silicaの値との差を総括して示す。Al₂O₃量が一定の場合、CaO/SiO₂の比が増加すると、結晶化傾向が大きくなり、融解の潜熱も明瞭になる。熔融状態から投入した場合の熱含量は、いずれの組成も、fused silicaの値より十数cal/g 大きな値となり、組成の違いによる差はほとんど無くなる。投入試料の析出相の同定および示差熱分析の結果も考慮すると、本系のスラグは、熔融状態からの冷却過程では、その速度を調整しても結晶化し難いと考えられる。

文献 1) 荻野,西脇,羽原,西野: 鉄と鋼, 65(1979), s179 2) D.SHARP and L.GINTHER: J. Amer. Cer. Soc, 34(1951), p. 260 3) R.Sosman: Ceram. Abst. 7(1928) 548

Table 1 Comparison of obtained value with calculated value from empirical eq. of glass and value of fused silica.(cal/g)

Slag composition (wt.%)			Measured H _t -H ₂₅ 1000°C 1200°C 1)	Calculated from Sharp's equation 1000°C 2) 1200°C 2)	2) - 1)	
CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃			1000°C	1200°C
10	70	20	240.5 306.2	250.8 309.4	10.3 3.2	8.7 3.8
15	65	20	238.5 302.2	249.7 308.0	11.2 5.8	10.7 7.8
25	55	20	234.5 302.0	247.5 305.1	13.0 3.1	14.7 8.0
35	45	20	233.0 285.8	245.4 302.3	12.4 16.5	16.2 24.2
40	40	20	223.9 275.2	244.3 300.9	20.4 25.7	25.3 34.8
25	60	15	242.0 313.0	247.6 305.3	5.6 -7.7	7.2 -3.0
35	50	15	226.0 282.0	245.5 302.5	19.5 20.5	23.2 28.8
50	35	15	223.0 278.0	242.3 298.3	19.3 20.3	26.2 32.0

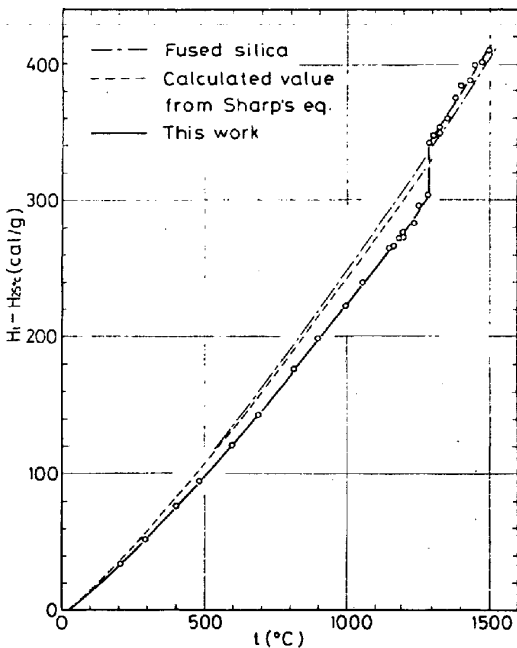


Fig. 1 Heat content of 40CaO-40SiO₂-20Al₂O₃.