

(151)

大阪大学工学部 荻野 和巳 西脇 醇  
大阪大学大学院 ○羽原 康裕 工学部 西野 俊久

1 緒言 スラグの熱含量や比熱は 熱力学的に意義深い物性値であるとともに 精錬作業の熱管理にあたって重要な物性値である。また、スラグを資源として有効利用するにあたっては 顕熱の利用や冷却速度の調整を行なう場合に不可欠の物性値である。現在のところ、これらの物性の測定は 非常に少ない。本研究は 断熱型水熱量計を用い、高温投入法により 転炉スラグ、高炉スラグ、ESRスラグ および これらのスラグの成分となる酸化物、弗化物についての熱含量の測定を行なった。

2 実験方法 使用した装置の概略を図1に示す。熱量計は 試作したもので デュワー罐の中央部に銅製円筒状の放熱室(直径22mm, 深さ275mm)を設け、放熱室の外壁には 直径100mmの放熱板20枚を取りつけた。熱量計の水当量は ヒーターを内部に挿入し、一定電力を供給する方法と 所定の温度に加熱したAgあるいはPt塊を投入する方法によって定めた。試料は 白金るつぼに入れ シリコニット炉で 所定の温度で1時間保持した後、熱量計の放熱室に落下させる。放熱室の所定の位置で試料を停止させるために熱焼管上部に 黄銅管と円筒からなる制動装置を設けた。試料が落下する際の対流や輻射による熱損失量は 試料の熱含量の約1%であった。

3 実験結果 図2に転炉現場スラグの熱含量-温度の関係を示す。1280℃付近の温度で 曲線に屈折が認められる。示差熱分析によると、この温度は 固相晶出終了温度に相当し、この温度より高い温度では 固液共存域と考えられる。曲線の勾配より比熱を求めると 0.19~0.24 cal/g℃となり、固相域では 温度が上昇するとともに若干比熱が増大する傾向が認められる。高炉系合成スラグについての測定結果から得られた比熱を図3に示す。高炉系スラグの比熱は 転炉スラグの比熱より若干大きい。

なお、本方法は 急冷に際しての熱含量が測定されたが、冷却速度による変態温度や速度の変化については 示差熱分析や熱天秤測定を行なうて検討した。

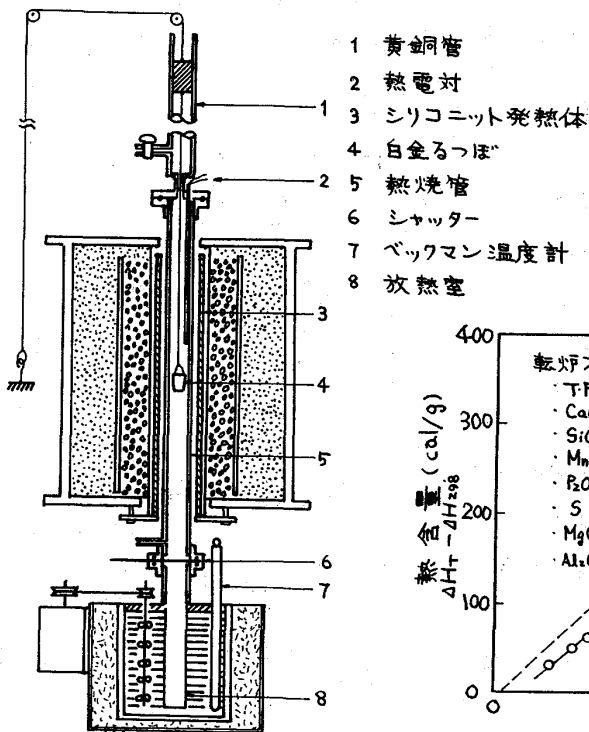


図1 実験装置

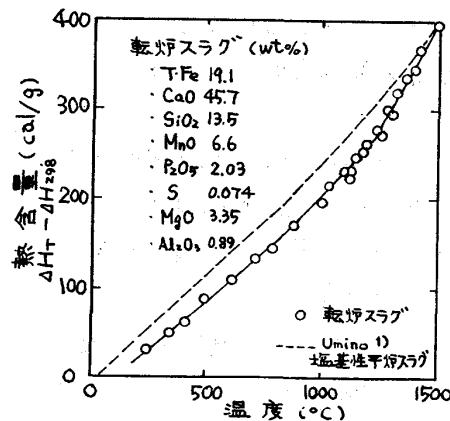


図2 転炉スラグの熱含量

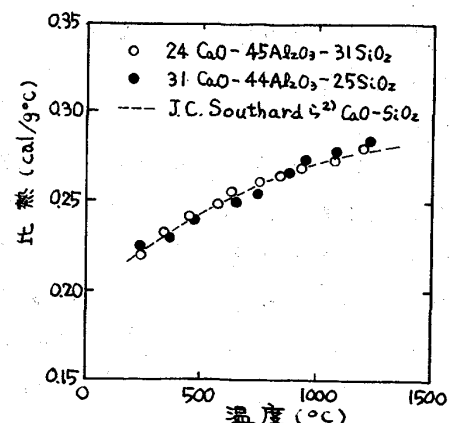


図3 高炉系合成スラグの比熱

文献 1) S. Umino; Sci. Reports Tohoku Imp. Univ., 17(1928)985 2) J.C. Southardら; J. Amer. Chem. Soc., 63(1941)3142