

(222)

振動片粘度計による連铸用パウダーの粘度測定

住友金属工業(株) 制御技術センター 田村洋一

中央技術研究所 ○安元邦夫 郡司好喜

大阪大学工学部

森田善一郎 飯田孝道 川本正幸

1. 緒言 連铸パウダーの熔融特性，とくに粘度の迅速かつ正確な測定方法の開発が望まれている。振動片粘度測定方式<sup>1)</sup>を適用し，良好な結果が得られたので報告する。

2. 測定方法 測定系の概略図をFig.1に示す。振動系を固有振動数で励振しておき，振動片の振幅を大気中および熔融パウダー中でそれぞれ求め，次式で粘度( $\eta$ )と密度( $\rho$ )の積を求める。

$$\rho \eta = K \cdot (E_a/E - 1)^2 \quad (1)$$

ここで $E_a$ は大気中での振動片の振幅， $E$ は熔融パウダー中での振幅である。振動片としてはSiC(30mm×30mm×0.8mm<sup>t</sup>)，振動源として市販のスピーカーを用い，振動片の振幅は差動トランスのコア部を振動系に直結して測定する。大気中での振幅は±1mm程度である。駆動系および測定系を加熱炉からの放射伝熱および伝導伝熱より保護する対策は十分に実施した。

パウダーは高温で焼成して十分脱炭した後黒鉛のつぼ中で熔融し，SiCを振動片として測定した。測定の実現性を確認するためにつぼ中の試料は入替えて測定した。

3. 測定結果

3.1 装置の測定精度 冷間での測定結果をFig.2に示す。標準粘度液を利用し，液温を校正しながら測定した結果で， $\log(\rho\eta) > 2$ であれば良い精度で測定できることが分った。この限界はパウダーの $\eta$ で0.5 poiseに相当するので，さらに低粘度を測定するには振動系および測定系の感度を増す必要がある。

3.2 パウダーの( $\rho\eta$ ) Fig.3は表中に示す2種類のパウダーの( $\rho\eta$ )の温度依存性を示す。各パウダーとも2シリーズの測定値が極めてよく一致し，パウダーAでは光学式<sup>1)</sup>で測定した値ともよく一致した。

3.3 パウダーの粘度 加成性を仮定し計算によって求めた密度はAで2.555 g/cm<sup>3</sup>，Bで2.562 g/cm<sup>3</sup>となった。この値から1300℃における粘度はAで0.94 poise，Bで2.63 poiseとなり，回転粘度計で測定した1.4 poise，3.8 poiseに近いことが分った。

4. 結論

振動片粘度計により，融体の粘度を精度よく迅速に測定できることが分った。

1) 森田，飯田，川本，毛利：鉄と鋼，70(1984)，P.1242

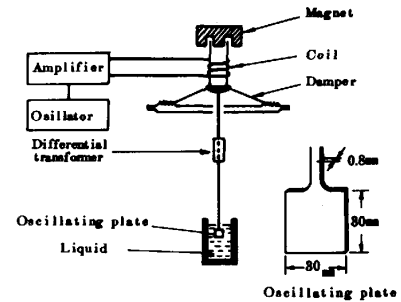


Fig. 1 Schematic diagram of oscillating-plate viscometer.

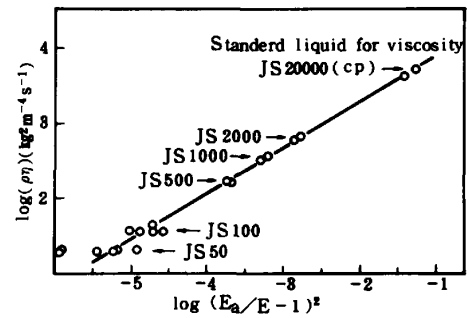


Fig.2 Linearity and reproducibility of system.

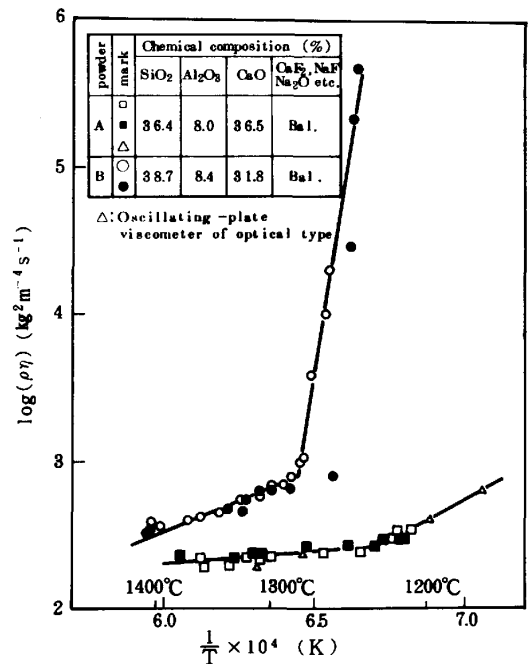


Fig.3 Variation of ( $\rho\eta$ ) with temperature.