

大阪大学工学部

森田善一郎 荻野嘉清 ○品川裕明

上田 満 足立 彰

住友金属和歌山製鉄所 横谷勝弘

1. 緒言

筆者らは、溶鉄および溶融ニッケルの粘性測定を行ないその一部をすでに報告したが¹⁾、それにひき続き、今回、冶金学上重要な系の一つである溶融Fe-Ni合金の粘性測定を行ない、その結果を報告する。

2. 実験方法

測定は、るつぼ回転振動法により、全組成領域にわたり、液相線から約150~250°Cの温度範囲において、昇温時約5~20°Cの温度間隔で行なった。試料としては、予め、電解鉄と電解ニッケルを目的の組成に配合し、真空溶製した合金を、各測定に約215~235g用いた。その他の測定条件、操作等については前報^{1),2)}と同様である。また、対数減衰率に及ぼす各種の影響についての補正計算および粘度算出についても前報^{1),2)}のやり方に従った。それらの計算に必要な本系の密度値としては、最近のLucas³⁾による溶鉄および溶融ニッケルの値を本合金系の全組成領域で加成性が成り立つと仮定して求めた値を使用した。

3. 実験結果および考察

図1に粘性係数の温度依存性を $\ln \eta$ と $1/T$ との関係として示す。図中にみられる各組成での矢印の温度は、粘度に小さなピークの現われる点を示している。これら粘度に異常のみられる温度は、図2に示すように、液相線上約20~80°Cの範囲にある。以上のように、本合金系では、測定温度範囲においては、Arrheniusの関係は成り立たず、 $\ln \eta$ と $1/T$ とから求めた見掛けの活性化エネルギーは、矢印の温度の付近を境として、高温側では低温側よりも小さい。

次に、粘性係数の組成依存性を等温曲線として示すと、図3のようになる。図からわかるように、本合金系では、包晶組成近傍を除いて、全体としておおよそ加成性が成り立つものとみることができる。

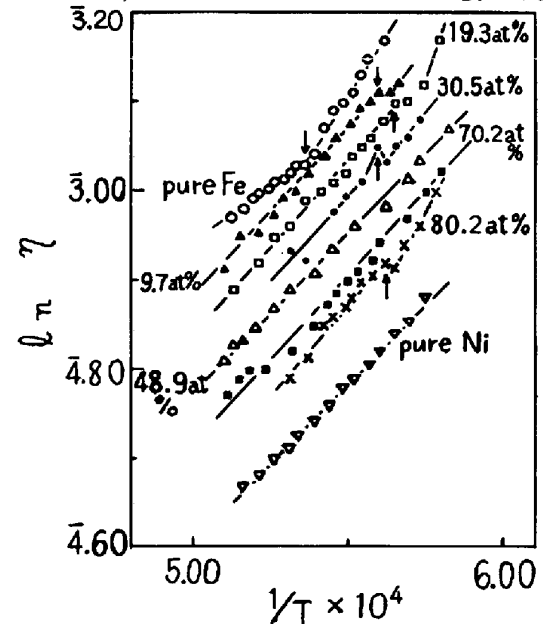


図1. $\ln \eta$ と $1/T$ との関係

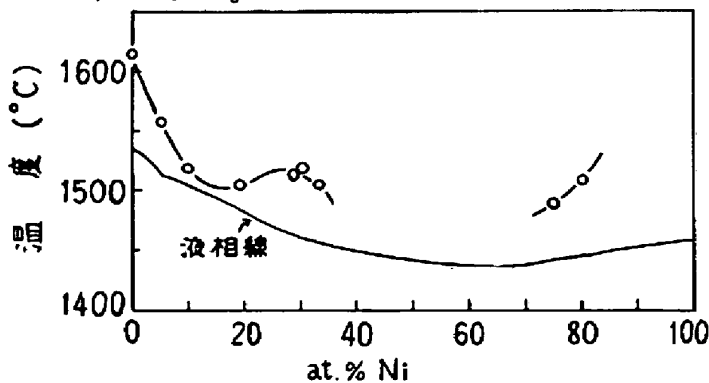


図2. 粘性に小さなピークの現われる温度

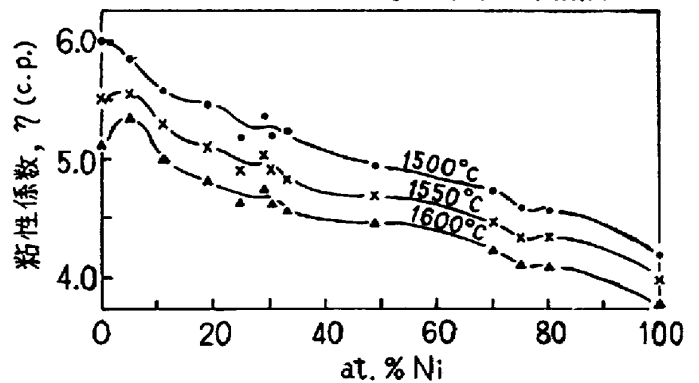


図3. Fe-Ni合金の等温粘度線

文献 1) 荻野, 森田, 前花, 横谷, 足立: 鉄と鋼, 56(1970)1633

2) 森田, 荻野, 射場, 前花, 足立: 鉄と鋼, 56(1970)1613

3) L.D. Lucas: Mém. Sci. Rev. Metallurg., 69(1972)479