

Na₂CO₃-Li₂CO₃ フラックスと Sn-P 合金との
反応に伴う熔融フラックスの粘度変化

大阪大学 工学部 ○飯田孝道 森田善一郎
(学生) 木島啓至

1. 緒言 著者らは先に^{1),2)} 化学反応などに伴う融体の粘度変化を測定するために粘度迅速測定用振動片粘度計を試作した。本粘度計を用いて製錬反応に伴う融体の粘度変化を逐次追跡することにより製錬反応の進行状況に関する情報が得られるものと考えられる。そこで製錬反応に伴う融体の粘度変化と所定成分の濃度変化との対応を明らかにすることを目的として、まず本報告では Na₂CO₃-50mol%Li₂CO₃ フラックスによる Sn-P 合金の脱燐反応に伴うフラックスの粘度変化とフラックス、合金中の燐の濃度変化との関係について実験的検討を行った。

2. 実験方法 Na₂CO₃-50mol%Li₂CO₃ フラックスをアルミナ製の反应用つばに、またその上部の添加用つばに Sn-P 合金を入れて、それぞれの試料が同一温度の融体になるように制御した。所定の温度に達したのち上部つばのストッパーを抜き熔融フラックス中へ溶融合金を添加し、それと同時にフラックス中に浸漬されている振動片の振動振幅を連続的に自動記録させ、脱燐反応に伴うフラックスの "密度×粘度 (ρη)" 値を求めた。なお本測定では、アルミナ製の振動片(一辺の長さ 30mm, 厚さ 0.8mm の正方形)を使用し、深さが 50mm になるように秤量されている熔融フラックスの中央部に振動片を浸漬させた。また熱電対をフラックス中へ挿入しておき、振動振幅の測定と同時に温度測定を行った。一方粘度測定と同一条件下での試料あるいは粘度測定時の試料を採取し、燐バナドモリブデン青吸光光度法で分析することによりフラックス、合金中の燐の濃度変化を求めた。

3. 実験結果および考察 Fig.1 に粘度測定結果の一例を示す。本実験においては約 1000 K で熔融 Na₂CO₃-50mol%Li₂CO₃ フラックスと熔融 Sn-P 合金とを接触させると、フラックスの ρη 値は急激に増大して極大を示した後減少し、時間の経過とともに一定値に達するような傾向を示した。Fig.2 に Fig.1 と同一条件下での燐の濃度変化を示す。このような結果から次のことが明らかになった。(1) 反応の進行に伴うフラックスの ρη 値の変化と反応速度の変化との間に対応が認められる。(2) 初期反応速度と ρη 曲線の初期ピーク高さとの間に比例関係が成り立つ (Fig.3) (3) 合金の量と ρη 曲線の初期ピーク高さとの間に比例関係が成り立つ (但し合金の最大量は 0.15kg)。

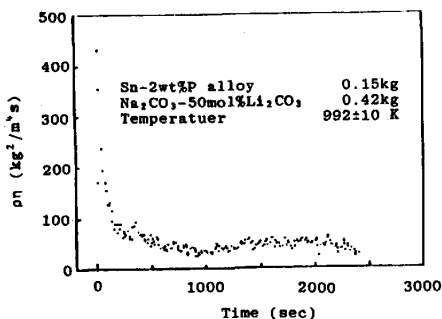


Fig.1 Change of $\rho\eta$ with chemical reaction between molten Na₂CO₃-50mol%Li₂CO₃ and molten Sn-2wt%P alloy.

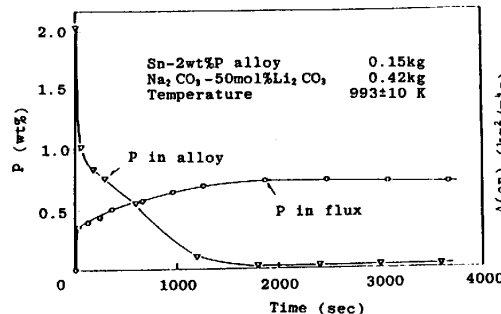


Fig.2 Variation of P in alloy and in flux with time.

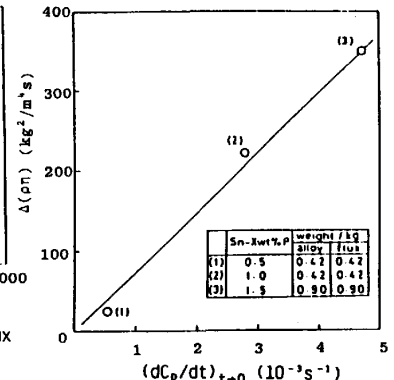


Fig.3 Relation between reaction velocity $(dC_p/dt)_{t=0}$ and $\Delta(\rho\eta)_F$

(1) 飯田, 近沢, 森田: 鉄と鋼, 64 (1978), S629

(2) 飯田, 毛利, 森田: 鉄と鋼, 67 (1981), S123