

(156) 振動片粘度計による冶金反応に伴う融体生成物の動的観察

大阪大学工学部 飯田孝道 森田善一郎
大学院 ○川本正幸

1. 結 言 著者らは先に熔融 Na_2CO_3 -50mol% Li_2CO_3 フラックスによる熔融 Sn-P 合金の脱磷反応に伴うフラックスの $\rho\mu$ (密度×粘度) 値の変化を、振動片粘度計により測定した¹⁾。その結果、同脱磷反応によって、低密度・高粘度の物質が生成されて、それが浮上し、フラックスは2層に分離することがわかった。このように粘度迅速測定用振動片粘度計による測定から、反応に伴う融体の動的挙動に関する情報が得られるものと考えられる。そこで本研究では、振動片の浸漬深さを変えて、上記融体の脱磷反応進行過程における $\rho\mu$ 曲線を測定することによって、フラックス中における反応生成物の動的挙動について更に検討を加えた。

2. 実験方法 アルミナ製の反應用るつば中で、深さが100mm になるように秤量されている Na_2CO_3 -50mol% Li_2CO_3 フラックスを溶解し、約1000K に保持させておき、上部から同一温度の熔融 Sn-P合金を添加して反応を開始させ、それと同時に信号分離器を接続した振動片粘度計²⁾によりフラックスの $\rho\mu$ 値とガス発生などに伴って振動片に加わる不規則な振動(外乱)を自動的に記録させた。本研究ではアルミナ製の振動片(一片の長さ30mm、厚さ0.8mm の正方形)の上端がフラックス表面から10mm、30mm、60mm になるように浸漬し、それぞれの位置における $\rho\mu$ 値の時間変化を測定した。

3. 実験結果および考察 Fig.1 に、実験結果を示す。いずれの浸漬深さの場合においても、反応開始と同時に $\rho\mu$ 値は急激に増大し不規則な増減を繰り返した後、 10^3 S 付近から時間とともに減少する傾向がある。これらの測定結果に従って、各時間におけるフラックスの $\rho\mu$ 値を、フラックスの深さの関数として近似的に表し、それを基にして、フラックスの深さと反応時間をパラメータとした等粘度曲線を作成し、その結果をFig.2 に示した。同図から明らかなように、反応開始直後はフラックス全体に高粘度の融体が分布していることがわかる。また、外乱を表すNoise 値も同時に測定したが、その時間変化から反応生成物の浮上と同時に、ガスの発生やフォーミングが起きていることもわかった。その後、フラックス上部の $\rho\mu$ 値が複雑な変化を示すが、このような結果は、Noise 値および前報³⁾ のモデル実験を併せて考えると、脱磷反応に伴うフラックスの流動によって反応生成物が移動することに因るものと考えられる。

以上のように本装置による測定から、従来の製錬反応速度論的研究では得難い融体の動的挙動に関する情報が得られることがわかった。

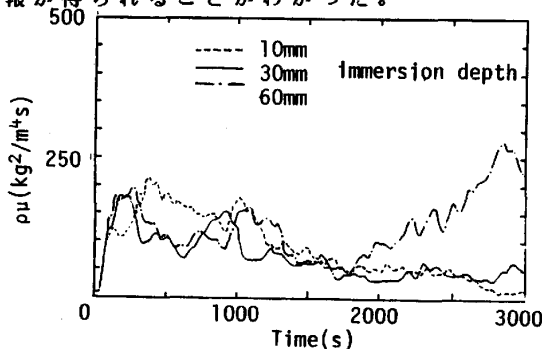


Fig.1 Change of $\rho\mu$ with time.
(Na_2CO_3 -50mol% Li_2CO_3 /Sn-4wt%P)

- 1) 飯田、木島、森田：鉄と鋼、69 (1983)、S942
- 2) 飯田、川本、森田：鉄と鋼、69 (1983)、S940
- 3) 飯田、川本、森田：鉄と鋼、69 (1983)、S941

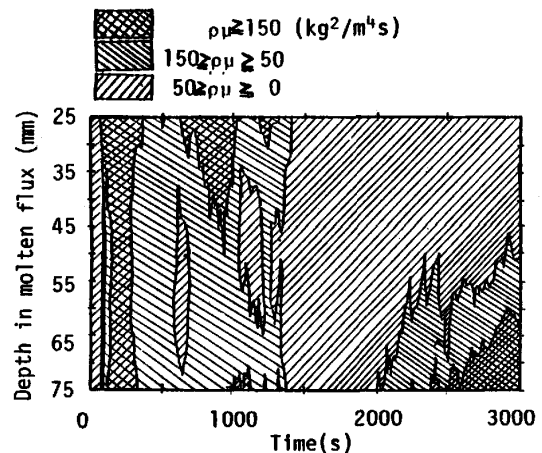


Fig.2 Viscosity-time-depth diagram for molten flux with chemical reaction.