

I 緒言 さきに Mn の蒸気圧測定法により、Mn-Si 系合金溶液の Mn, Si の活量を求め報告した¹⁾。同じ方法により Mn-C, Mn-Si-Csat, Mn-Fe-Si-Csat 系合金溶液の蒸気圧を測定しこれより Mn の活量を計算した。Mn, Fe, Si および C は市販のフェロマンガンの主要構成成分であり、これらの活量値を知ることはフェロマンガン溶製炉内の諸反応の物理化学的研究の基礎となるものである。

II 実験結果ならびに考察 得られた結果をまとめると次のようである。

Mn-C 系合金溶液 — 各炭素濃度の Mn-C 系合金溶液について 1400°C において Mn の蒸気圧を測定し、これより Mn の活量を計算すると図-1 の曲線が得られる。これより、低炭素濃度では Raoult の法則を示す線より正に、 $N_C \approx 0.15$ 以上では負に偏向することがわかる。また $\log \delta_{Mn}$ を N_C^2 に対してプロットすると $N_C = 0.12$ 付近に折点をもつ直線となる。この点は固相域において δ 固溶体と ϵ 固溶体との境界組成に相当する。したがって、

$N_C = 0.269$ のこの温度における飽和濃度付近を除いて、この系の溶液は大略正則溶液であると見なすことができる。しかしながら Mn-C 系は $N_C = 0.30$ 以上の炭素濃度では相圖も明らかでなく、高炭素側に中間相の存在も考えられるので、これより Gibbs Duhem の式を利用して炭素の活量線が得られるとは限らない。

Mn-Si-Csat 合金溶液 — 1350°C および 1400°C の測定によるこの系の合金溶液の蒸気圧から計算した Mn の活量値を図-2 に示す。 $N_{Si} \approx 0.02 \sim 0.03$ において a_{Mn} が最高値を示し、それ以上では N_{Si} の増加とともに低下し、1350°C の値にくらべ、1400°C の a_{Mn} 値はいちじるしく低い。

Mn-Fe-Si-Csat 合金溶液 — 同様な方法により得た a_{Mn} 値を濃度をあらわす座標上に等活量曲線で表わすと図-3 になる。

Mn-Si-C 系, Mn-Fe-Si-C 系ともにこの濃度域に相当する相圖もなく、熱力学的データも乏しく a_{Mn} 値の高低を明確に説明することはできないが、量論的計算から Fe, Si, C の間で固相において安定な化合物を生成すると推定される区域は a_{Mn} 値が高くあらわれるようである。

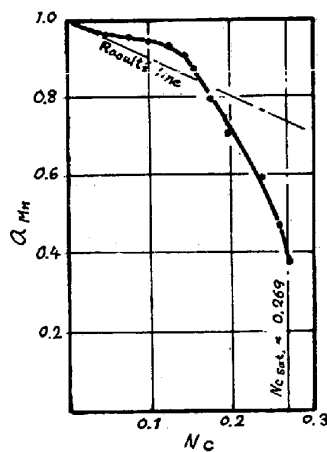


図-1 Mn-C 合金溶液における Mn の活量 (1400°C)

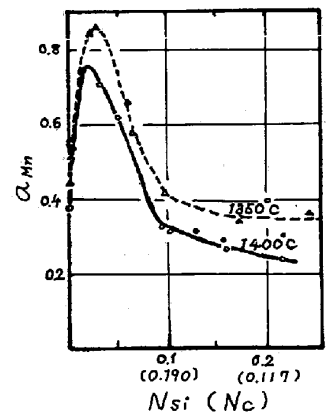


図-2 Mn-Si-Csat 合金溶液における Mn の活量 (1350, 1400°C)

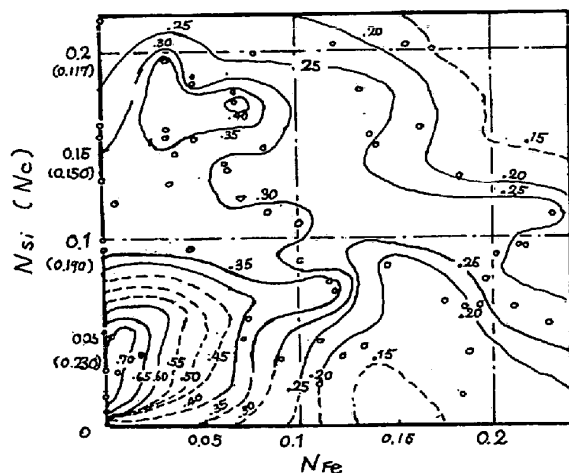


図-3 Mn-Fe-Si-Csat 合金溶液における Mn の活量 (1400°C)

Ref, 1). 田中章彦: 鉄と鋼 Vol 62 No. 4, 57 (1976) 講演予報