

- 2) 三本木, 大谷: 鉄と鋼, 39 年, 昭 28, 5 号
- 3) J. Chipman: J. of the Iron and Steel Institute, 180 (1955) part 2

(3) 炭素飽和熔鉄と CaO-Al₂O₃-SiO₂ 熔滓間の反応について (II)

(FeO, MnO 及び Na₂O 添加の影響)

On the Chemical Reaction between Carbon-Saturated Molten Iron and CaO-Al₂O₃-SiO₂ Slag (II)

(The Effects of FeO, MnO, and Na₂O Addition)

Masamitsu Soga

九州大学工学部冶金学教室, 助教授 曾 我 正 満
 本文は昭和 30 年 9 月号 (第50回講演大会講演大要) 1008 ページ講演番号 55 (欠講) を参照されたし。

(4) 熔鉄中の炭素飽和溶解度に及ぼす合金諸元素の影響について (I)

(Fe-C-X_i 三元溶液)

On the Effect of Alloying Elements on the Solubility of Carbon in Molten Iron (I)

(Fe-C-X_i Ternary Solution)

Masayasu Ohtani, et alius

東北大学選鉱製錬研究所

工博 三本木貢治・工○大谷 正康

I. 緒 言

近年種々の合金元素を含む熔鉄中の諸元素間の物理化学的研究が活発となり, 溶媒-溶質, 溶質-溶質間の相互作用も漸次判明し, 就中 Fe-S-X_i, Fe-C-X_i (X_i は第 3 元素) 溶液に関しては従来数多くの研究があり, 特に前者に関し可成り定量的な解析が加えられ, 製鉄製鋼反応の解明に大いなる役割を果しつつある。著者は熔鉄中の諸成分の活量に関し一連の研究を遂行中であるが, 同時に Fe-C-X_i 溶液の C 飽和溶解度を実測し, 両者の結果から溶質, 溶媒間の相互作用等を究明せんとしているが, ここでは Si, Cr, Mn 添加の実測結果と従来諸家により測定された三元系の結果を組合せた考察を報告する。

II. 実験結果の概要

本実験はブルドワード平衡の成立する即ち酸素ポテンシャルの極めて低い条件下の実験であり, 熔解坩堝の黒鉛坩堝は Fig. 1 に示す通り慎重な工作をし, この中に予め調整した Fe-C-X_i 合金を約 20gr 熔解し, 一定時間, 温度保持後注射器で試料を採取する。充分の急冷効果を与えるもので測温は Pt-Pt-Rh 或いは光高温計を併用した。調整前の純鉄成分は, C=0.03, Si=0.03, Mn=0.04, P及びS=0.005である。Fe-C-Si, Fe-C-Cr, 系等の個々に関する詳細は省略し, 1,540°C ±5°C での測定結果の一例を Fig 2 に示す。なお同図に従来諸家により実測された諸三元系の結果を併記し, 概算したものは点線で示した。温度は必ずしも一定でないが, 1,550°C 前後のものである。

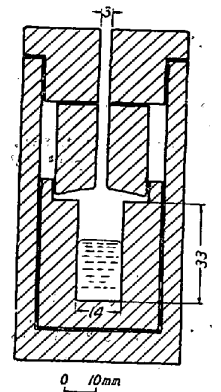


Fig. 1. The graphite crucible used.

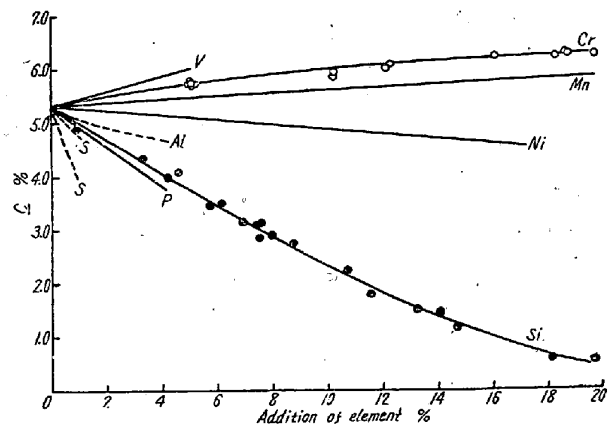


Fig. 2. The solubility of carbon in Fe-C-X_i alloy.

Fig. 2 より 1% X_i (S 場合は 0.5%) 添加によるの C 飽和溶解度の変化量 $\Delta C\% = C_{1\%X_i}^T - C^B$ (C^B は Fe-C 二元系の同一温度における C 濃度) と合金元素 X_i の原子番号との関係を探ると Fig. 3 の関係を得る。即ち 3 週期に属する Al, Si, P, S, の一群と, 4 週期に属する諸元素はそれ等週期で熔鉄に溶解しないと見做される Cl, A, K 等の一群を境にして明瞭な規則的分布をしている。温度の相違が当然考えられるが, $\Delta C\%$ は温度に大して関係しない事が知られていて, 従つて縦軸には C の変化量をとつた。Ti, Co, Cu 等の諸元素は data に乏しく一応(?)印でその存在位置を示したが, 炭化物生成傾向順として一般に知られている Mn→Cr→(Mo→W)→V→Cb→Ti の順とよい一致を示す事或はまた後に述

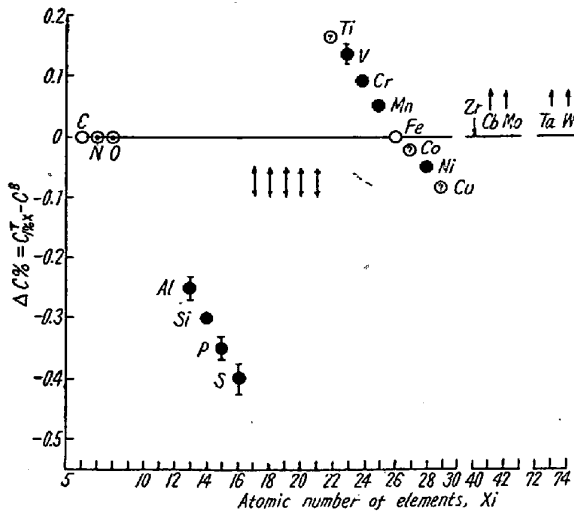


Fig. 3. Relation between $\Delta C\%$ and atomic number of elements, X_i .

べる諸点からさして誤りのない所と考えられる。

次に Fe-N- X_i 三元溶液の $N\%$ に対する X_i の影響は Fe-C- X_i 系の C に対する X_i の影響と極めて一致した傾向を示し、両溶液の構造上の類似性が窺われる。C, N共に熔鉄中に侵入型に配列するものであり、かかる類似性が生ずるものと見做される。CoはNi-Mnの中間に位し、従つてC溶解度に関しても Fig. 3 の如き位置であろう。なお Fig. 3 において作図上多少の誤差を含むと考えられ、●でかかる意味を表した。

更に i 元素の活量係数におよぼす j 元素の影響を $e_{ij}^c = \partial \ln f_i / \partial N_j$ を用い求めるとこの場合は特殊系で次式が導かれる。

$$e_{ij}^c = -\partial \ln N_c / \partial N_j \dots\dots\dots (1)$$

Fig. 2 より (1) 式を用い e_{ij}^c を求めると Table 1 の如くなる。

表中下段は Chipman の求めた値である。Table 1 より⊕のものはすべてCの活量を増大せしめ、⊖のものは逆に減少の効果を持ち、その強弱の程度は一応その値の大小による。Co, Cu, Mo, W はデータ不足のため定量的数値を求める事ができないが、上述諸点よりその程度を既知の諸元素に較べて定性的に示した。

Table 1 Effect of X_i on activity coefficient of C in Fe-C- X_i ternary solution at about 1,540°C

X	S	P	Si	Al	Ni	Co	Mn	Cr	V	Cu	Mo	W
e_{ij}^c	5.54	5.24	4.23	2.70	0.48	⊕ small	-0.47	-1.40	-2.25	⊕ >Ni	⊖ =Mn	⊖ >Mo
"	—	—	10(high Si) 3.7(low Si)	—	—	—	-0.5	-4.30	—	—	-0.8	—

更に黒鉛化を促進或いは妨害するものと見做される諸元素と上表の⊕, ⊖の符号はよく一致する。

以上 Fe-C- X_i 三元溶液の C 飽和溶解度に関し実測或いは従来の実測値を含めて考察し、週期表との規則性、Fe-N- X_i 三元溶液と構造上の類似性、黒鉛化におよぼす影響等によれ、Cの活量係数におよぼす X_i の影響につき定量化し、その関係を明らかにした。

(5) フリュオソリッドシンダーより銅沈澱剤としてスポンジー鉄粉の製造に関する研究

(The Study on the Production of Spongy Iron Powders by Reduction of the "Fluosolid Cinders" as the Precipitant of Copper from Copper Sulphate Solutions)

大阪府立工業奨励館 工博 高瀬 孝夫
工 浅村 均・○小林 一恵
同和鋳業株式会社尼崎選鋳所
馬場 一郎・佐藤 新一

I. 緒 論

本研究の目的はフリユソリッドシンダー並びに硫化鉄鋳山焙焼時のコットレルダストより銅沈澱剤としてのスポンジー鉄粉の還元製造に関する基礎的事項を検討するにある。

A鋳山におけるフリユソリッドシンダー並びにB鋳山におけるコットレルダストは Table 1 (次頁)に示す如く約 40% 前後の鉄分を含有し大部分がヘマタイトとして存在する。収塵状態では大体 200 目篩程度であるのでこれを還元磁選してスポンジー状鉄粉として硫酸銅溶液より金属銅の沈澱剤として従来の鉄板に代えうる事が可能であると予想せられ、A, B 両鋳山の煙塵を試料としてスポンジー鉄粉の製造試験を行つた。

硫酸銅溶液より銅を沈澱分離するに Anaconda にお