

(9) CaO-SiO₂-Al₂O₃-FeO系四元状態図による鉄冶金滓融点の近似的解法

(鉄冶金滓の有効利用に関する研究—第1報)

大阪製鋼(株)西島製造所 工博 高井 清、山本 裕治、○山本 誠一

I. 緒言 : 鉄冶金滓即ち高炉滓及び転炉滓を無公害化し有効に利用せんとする研究が多々行われている。

鉄冶金滓を熔融状態に於いてある比率で混合した場合、如何なる性状を呈するかについて特に凝固に到る迄の過程に関する研究が殆んど行われていない。混合された鉄冶金滓の主成分はCaO、SiO₂、Al₂O₃及びFeOの四化学成分でこれら混合滓の融点の解明が先決である。筆者等はCaO-SiO₂-Al₂O₃-FeO四元系状態図から混合滓の融点を理論的に求める手法を解明したので報告する。

II. 混合鉄冶金滓の主成分割合と状態図 : 高炉滓の主成分はCaO、SiO₂及び

Al₂O₃であり、転炉滓の主成分はCaO、SiO₂及びFeOである。故に両者をあ
る比率で混合した混合滓の主成分はCaO、

SiO₂、Al₂O₃及びFeOの四成分となる。
混合滓中の四成分のみを抽出した場合の

化学組成は表-1の如くである。
混合滓の状態図を具体的にCaO/SiO₂=1.40
の場合に求める手法を述べる。高炉滓の

主成分であるCaO-SiO₂-Al₂O₃系、図-1-a
において3CaO·2SiO₂の点ⓂとAl₂O₃100%の点を結んだ線とCaO·SiO₂
及び2CaO·Al₂O₃·SiO₂を結んだ線との交点ⓃとするとⓂ-Ⓝが必要な
状態図の一部となる。転炉滓の主成分であるCaO-SiO₂-FeO系、図-
1-bにおいてCaO/SiO₂=1.40の線が求まる。次に既存の状態図、図-
1-cよりCaO/SiO₂=1.40の線が求まる。以上求め得た三線を組合せ
ることにより図-2の如き状態図が得られ、面上の推定はCaO/SiO₂が
1.87の場合の状態図と比較することにより近似的に可能である。

表-1 混合比による四成分の割合

混合比率	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO/SiO ₂
高炉滓	45.9	37.9	14.9	1.3	1.21
転炉滓	48.7	33.9	12.2	5.2	1.44
60	51.3	30.0	9.6	9.1	1.71
40	54.0	26.0	6.9	13.1	2.08
20	56.7	22.1	4.3	17.0	2.57
0	59.4	18.1	1.6	20.9	3.28

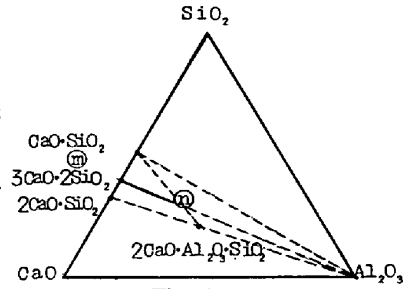


図-1-a

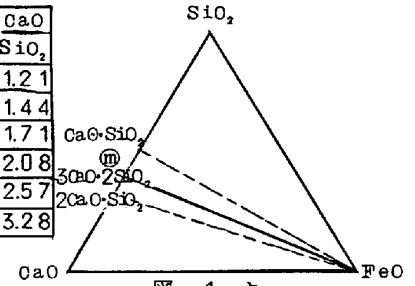


図-1-b

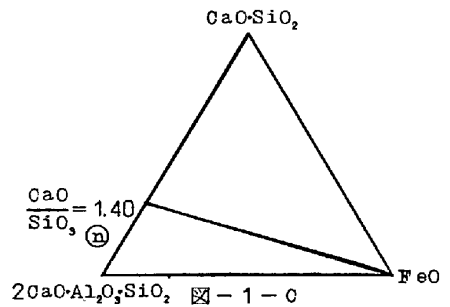


図-1-c

III. 主四成分における融点の近似値 :

CaO/SiO₂が0.93から1.87の範囲内に
おける状態図も推定し得るので、こ
れから融点が得られる。CaO/SiO₂が
1.87以上の場合は転炉滓
配合割合が増加した場合の融
点であるので、CaO-SiO₂-FeO
系状態図から近似的に求
め得る。以上の手法によ
り求めた融点の一例を
図-3に示す。

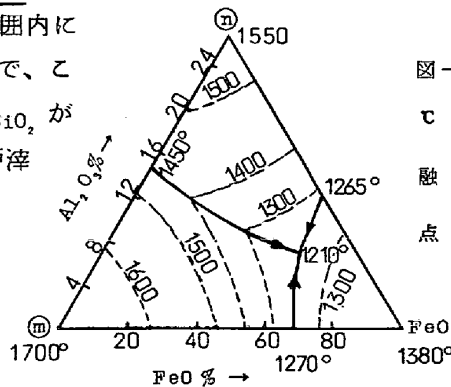


図-2 CaO/SiO₂=1.40における四元系状態図

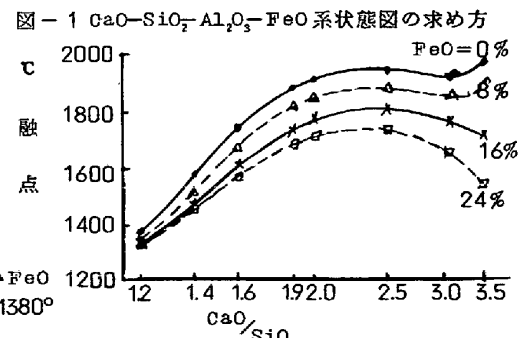


図-3 Al₂O₃10%における混合滓の融点

IV. まとめ : CaO-SiO₂-Al₂O₃-FeO系の状態図の組合せから高炉滓と転炉滓の主成分の混合に相当する割合で
の主四成分のみから成り立つと仮定した場合の融点を近似的に推定できる手法が得られた。

文献1) The American Ceramic Society, Inc. PHASE DIAGRAMS for CERAMISTS (1969) Fig. 586, 630, 871, 874