

## (147) 脱P平衡式の温度関数の実験的検討

川鉄技研 ○鈴木 健一郎、江島 彬夫、仲村 秀夫

1. 緒言：脱P平衡については多くの研究報告があり、それぞれ脱P平衡式が提出されている<sup>1, 2)</sup>しかし、これらの平衡式は温度およびスラグ組成によりその適用範囲が限定され、このため、製鋼過程の全般、とくに溶銑処理時あるいは転炉吹錬初期の脱P平衡を単一の式により検討することは困難である。<sup>3)</sup>最近、Healyはスラグ中のPは $PO_4^{3-}$ として存在するとして導出した、簡略化されたスラグ-メタル間のPの平衡式が1580~1660°Cにおける転炉終点のPの分配を記述しうることが示した。<sup>2)</sup>本研究では、1450~1690°CにおけるPの分配平衡を測定し、その結果にもとづき、Healyの式の低温領域における適用性を検討し、あわせてPの分配に対する $CaF_2$ の影響につき考察する。

2. 実験方法：平衡実験は50KV Aタンマン炉(均熱帯：100mm、1600±5°C)を用い、Ar気流中で行なう。つばは焼結マグネシア質で内径40mm、高さ100mmである。溶解用素材は高周波炉で予備溶解したFe-30%Cu(-1%P)合金で、その融点は1445°Cである。スラグは純鉄るつば中で溶解後粉碎して調整したもので、その組成を表1に示す。なお、メタル、スラグのサンプリングはそれぞれ石英管、5mmφ軟鋼棒にて行ない、後者については粉碎後、ガラスビード-蛍光X線法にて組成を分析した。

3. 実験結果と考察：平衡到達に要する時間は1700、1600、1500、1450°Cでそれぞれ約10、15、30、90minであり、所定温度にこの2倍保持した場合を実験点とした。また、Fe相、Fe-Cu相とこの2つのメタル相に共通のスラグ相間のPの分配実験を1550~1650°Cで行ない、Fe相、Fe-Cu相のPの活量は15%の範囲で一致することを確認した。

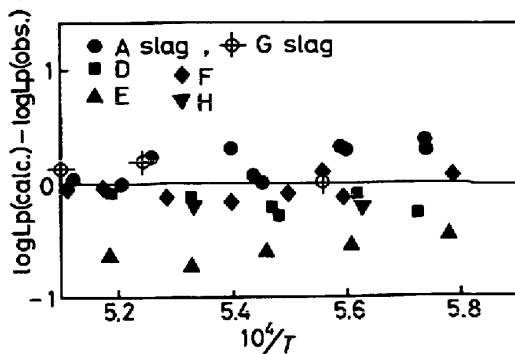
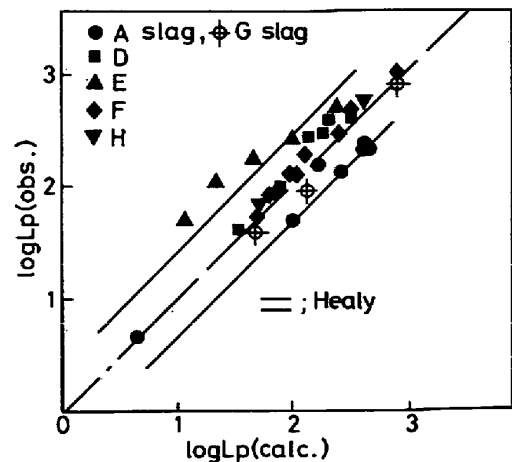
図1および図2に示す実験結果より、Healyが提示した平衡式( $\log L_p = 22,350/T + 0.08(\%CaO) + 2.5 \times \log(\%FeO_t) - 16.0$ )の検証時に許容した程度の誤差を許容すれば、塩基度が低く、 $CaF_2$ を含むスラグEを除いて、Healyの式は1450~1700°Cの範囲で適用可能と判断される。また、 $CaF_2$ の影響はHealyのモデルから説明しうる。

4. 文献、1)石黒：鉄と鋼、57('71)、S 267。2)G.W. Healy：J I S I., 155('70)、664。3)数土ら：鉄と鋼、62('76)、A 9。

表1 スラグの組成(wt.%)

記号	CaO	FeO	SiO <sub>2</sub>	CaF <sub>2</sub>	融点(°C)*
A	38	36	26	—	1250
D	50	17	21	12	1400
E	33	13	23	13	1250
F	54	17	13	16	1400
G	30	70	—	—	1200
H	49	31	10	10	1400

\* 推定値

図2  $\Delta \log L_p$ と $10^4/T$ の関係図1 Pの分配比、 $L_p$ の実測値とHealyの式による計算値の関係