

1. 緒言

鋼の凝固過程で析出する脱酸生成物介在物の除去低減は、実際の造塊条件では不可能と考えられてきた。凝固による脱酸生成物の析出量や、その組成、形態の変化等を知るためには、脱酸生成物と鋼の平衡関係に鋼の凝固がいかなる影響をおよぼすかを知らなければならない。著者らはすでに、Mn-Si-Al系複合脱酸における溶鋼と脱酸生成物との平衡関係について報告した¹⁾²⁾ また、溶鋼と δ -鉄合金との平衡関係に関しても報告した³⁾⁴⁾。今回は、これらの知見をもとにして、Mn-Si-Al系複合脱酸平衡におよぼす鋼の凝固の影響について検討した結果を報告する。

2. Mn-Si-Al系複合脱酸平衡におよぼす鋼の凝固の影響

前報⁴⁾において示したとおり、固液平衡温度における δ -鉄中の脱酸元素Rと酸素Oとの平衡関係(1)式は、溶鋼中のRの脱酸平衡定数 $K_R(l)$ と、RおよびOの固液分配平衡定数 L_R^o 、 L_O^o により(2)式で表わされる。

$$R_m O_n = m R + n O \quad (1)$$

$$K_R(s) = a_R^m \cdot a_O^n / a_{R_m O_n}$$

$$K_R(s) = K_R(l) \cdot (L_R^o)^m \cdot (L_O^o)^n \quad (2)$$

著者らはすでに L_R^o や L_O^o 、 δ -鉄中のMn、Si、Oの相互作用係数について測定し報告した³⁾⁴⁾。脱酸生成物中の各成分酸化物の活量についてもすでに報告してある¹⁾²⁾。そこで、これら前報の結果をもとにして、(2)式の関係を用い、Mn-Si-Al系複合脱酸による生成物であるMnO-SiO₂-Al₂O₃系酸化物と、固液平衡温度において平衡する δ -鉄合金組成を計算した。結果を図1および図2に示す。

これらの結果と、同図に示した溶鋼に関する同様の関係との比較より、溶鋼の温度降下および凝固による脱酸生成物の析出ならびにその組成変化について検討した。その結果、適当な溶鋼組成を選ぶことにより、溶鋼の凝固過程における脱酸生成物の析出量をかなり少量に低減することができるものと推察された。

<文献>

- 1) 藤澤、坂尾：鉄と鋼、63(1977)、P.1494
- 2) 藤澤、坂尾：鉄と鋼、63(1977)、P.1504
- 3) 藤澤、坂尾：鉄と鋼、62(1976)、S.562
- 4) 藤澤、野村、坂尾：鉄と鋼、63(1977)、S.571
- 5) 碓井、石黒、川和：鉄と鋼、62(1976)、S.123

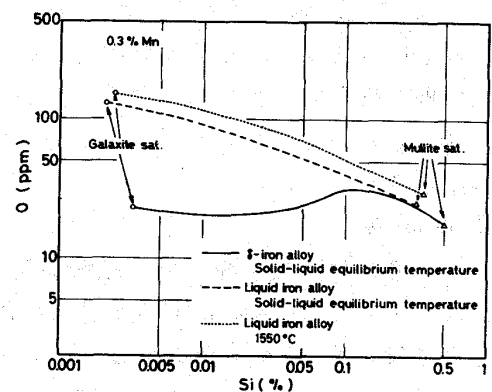
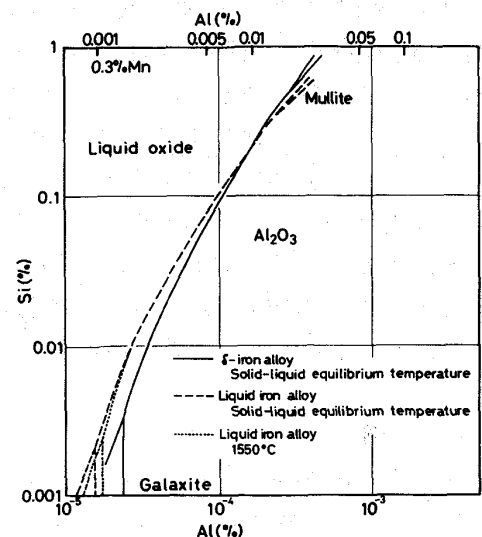


図1 MnO-SiO₂-Al₂O₃ sat. スラグ存在下における鉄合金中のSi-O平衡

碓井⁵⁾の $K_{Al}(l)$ を用いた場合



学振推奨値の $K_{Al}(l)$ を用いた場合

図2 酸化物相と鉄合金中Al濃度との関係