

(58) 高炉スラグの発泡反応

住友金属工業株式会社中央技術研究所 藤井孝一、○近藤秀信

1 緒言 熔融状態の高炉スラグが凝固する際には発泡する性質がある。この現象はスラグ中の酸素ポテンシャルと熔融状態で溶け込んでいる窒素、水素、硫黄、炭素の冷却凝固過程における挙動が密接に関係すると考えられている。またスラグ中窒素が酸化されるさいに発泡する¹⁾とする報告があるが、反応式に関しては未解明な点が多い。

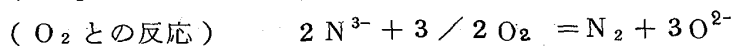
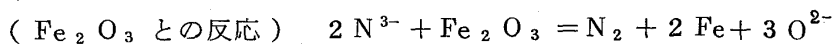
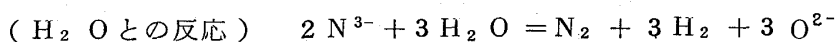
2 試験方法 図1に示すような試験装置で、熔融高炉スラグ中に H_2O あるいは Fe_2O_3 を添加し発生するガス組成とスラグ中の窒素を調べた。また熔融高炉スラグ中に Fe_2O_3 を添加したもの、無添加のものをそれぞれ水中で凝固させて得られた試料の顕微鏡観察を行なった。

3. 試験結果

- 1) H_2O 、 Fe_2O_3 の添加により、熔融スラグ中の窒素は減少した。
- 2) 発生ガスの組成は表1に示すように、 H_2O 添加の場合は N_2 と H_2 の体積比がほぼ1:3の割合であった。また H_2S 、 SO_2 の発生量は、 N_2 、 H_2 に比べ少ない。
- 3) 熔融状態で Fe_2O_3 を添加したスラグは写真1に示すように、無添加のものに比べ著しく気泡が少なく、結晶内にはメタリック鉄が多数認められた。

4 考察 以上の結果からスラグ中で次のような反応が起ったと考えられる。

- 1) スラグ中窒素(N^{3-})と H_2O あるいは Fe_2O_3 、 O_2 との反応は次のとおりである。



- 2) スラグ中の硫黄に比べ窒素は優先的に酸化される。

表1 発生ガス

添加剤	発生ガス [Vol%] T-N [Wt%]	発生ガス				
		N_2	H_2	H_2S	SO_2	H_2/N_2
H_2O	0.060	23.4	76.6	0		32.7
	0.048	24.4	75.6	0	tr	3.10
Fe_2O_3	0.046	88.2	11.8	0		
	0.010	100	tr	0	tr	

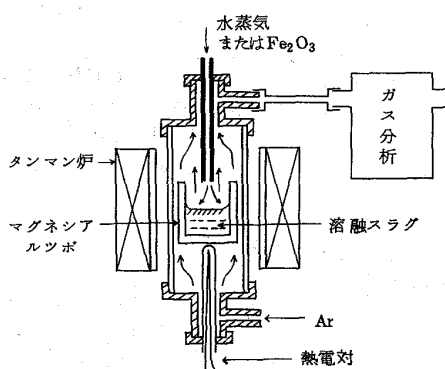
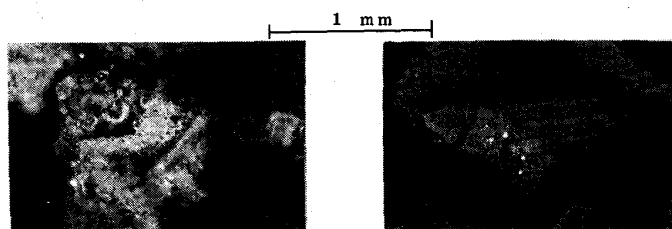


図1. 装置略図

(a) Fe_2O_3 無添加(b) Fe_2O_3 添加

参考文献

写真1 Fe_2O_3 添加による顕微鏡組織の変化

- 1) 鈴木、岡本、門奈、明神：鉄と鋼，64(1978)，S555