

### (113) 転炉スラグの還元による脱りんおよび鉄の回収

東京大学 工学部 竹内秀次・O佐野信雄  
松下幸雄

1. 結言 転炉スラグの有効利用法として、含有する有価金属の回収やその組成に着目して造滓剤・セメント原料などへの利用が考えられる。前報では<sup>1)</sup> Fe-Si合金共存下で転炉スラグを還元することにより、スラグ中の鉄およびりんを個別に回収すると同時に、高炉スラグとほぼ同じ組成のスラグを得る技術的可能性を示したが、本報ではさらに、スラグの融点・流動性などの気化脱りんへの影響について報告する。

2. 実験方法 実験は前報と同様に、反応容器の関係から水冷銅モールドが使用できるArアークプラズマ装置を用いた。スラグの添加方法、スラグ・メタルの試料採取法についても前報と同様である。スラグ原料として用いた転炉スラグの組成は、CaO 45.0%、SiO<sub>2</sub> 11.2%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.8%、MgO 7.0%、MnO 5.0%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 3.7%、T.Fe 19.8%である。スラグの融点および塩基度を調節するために用いたSiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>は試薬級のものであり、還元剤のグラファイトは転炉スラグと同様に-65 meshに粉碎したものをを用いた。還元前後のスラグ、メタルのりん分析により、次式によって定義する気化脱りん率を導出した。

$$\text{気化脱りん率} = \frac{(\text{スラグからの脱りん量}) - (\text{メタルへの移行量})}{(\text{スラグからの脱りん量})} \times 100 \quad (\%)$$

3. 実験結果と考察 図は転炉スラグ+SiO<sub>2</sub>量を140gとして、CaO/SiO<sub>2</sub>を変化させた時の気化脱りん率を示したもので、図中の縦に並ぶ3点は同じスラグ・メタルを3回繰り返して使用した操作に対応する。気化脱りん率におよぼす塩基度、スラグの融点および粘性の違いによる寄与が大きいと考えられる。

表は、添加剤としてSiO<sub>2</sub>を添加した時と、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を添加した時のりんのマスバランスを比較したものである。定性的に言って、塩基度が高いAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>添加のスラグの方がりんはスラグ中に残存しやすい。スラグの融点降下による、流動性の向上より、塩基度のりんの活量係数におよぼす影響が大きいことを示している。なお、表中のスラグ融点は投入したスラグ中のFeO、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>などがすべて還元された後のスラグを、CaO-SiO<sub>2</sub>-MgO三元系として相状態図から読みとった値である。

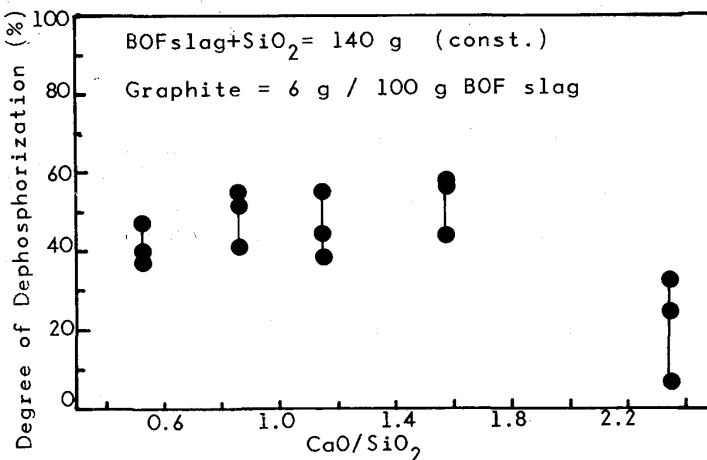


図 気化脱りんにおよぼすCaO/SiO<sub>2</sub>の影響

実験条件		Fe-Si合金: 転炉スラグ100g + グラファイト 6g			
メタルの初期P濃度		0.027%	0.115%	0.111%	0.032%
添加剤		SiO <sub>2</sub> 40g	SiO <sub>2</sub> 40g	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 34g	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 27g
マスバランス	メタルへ移行	60%	49%	29%	39%
	スラグ中に残存	10	11	19	18
	スラグの飛散・蒸発	13	40	23	15
	非回収(気相へ逸散)	17		29	28
気化脱りん率		36%	44%	64%	52%
還元後のスラグ融点		≒1450℃	≒1450℃	1400℃以下	≒1500℃

表 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>を添加した時のりんのマスバランスの比較

文献1) 竹内S: 鉄と鋼 (1978) S6