

(120) 硫黄快削鋼の DC ESR による硫黄の移動におよぼす電源極性あるいはスラグ組成の差異の影響

名大工 故小島 廉、井上道雄、長谷川清
名工試 ○加藤 誠

I. 目的 ESR溶解時における硫黄の挙動を追跡するために、硫黄快削鋼を DC ESR溶解し、電源極性ならびにスラグ組成の差異の影響を検討した。

II. 方法 再溶解装置および方法は前報¹⁾と同様である。溶製インゴットを中心に縦割し、一方をフーロマチック法による S, O, C の定量に、他方を発光分光分析による諸金属元素の定量に供した。また溶解中、スラグプールより注射器と石英管で吸引採取したスラグ、およびスラッグスキンにつき、燃焼法で S を、Reinhardt-Zimmermann 法で Fe を定量した。再溶解した硫黄快削鋼成分および使用したスラグ組成を、表1および2に示す。

III. 結果 分析結果を図1に示すが、ESR時における S の移動は、スラグ組成および電源極性に対する依存性が顕著である。

表1. 硫黄快削鋼の成分

Element	S	C	Si	Mn	Cr	Cu	Al	P	O
wt %	0.095	0.495	0.245	1.18	0.153	0.010	0.037	0.023	0.0030

表2. スラグ組成(wt%)

	CaF ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	CaCO ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	moist
ANF-6	69.02	29.82			0.39	0.06		0.06
ANF-7	68.6		29.1	0.2	0.4	0.7	0.3	0.05

DCSP(消耗電極(-))では、ANF-6を用いた場合[S]_{インゴット}および(S)_{スラグプール}は溶解中ほぼ一定値を示し、スラグ表面を通しての気化脱硫速度がほぼ一定であることを示している。また気化脱硫率も32%と高い。ところがANF-7では、溶解初期の[S]_{インゴット}はほぼ直線的に増加し、これに対応して(S)_{スラグプール}も増加する。しかし、やがて[S]_{インゴット}が[S]_{electrode}と等しくなるとほとんど脱硫を示さなくなると、(S)_{スラグプール}もほぼ一定値を示すようになる。この場合、気化脱硫率も9.3%と低く、電極材より脱硫した硫黄の大部分はスラグ中に残存する。

一方DCRP(消耗電極(+))では、ANF-6では[S]_{インゴット}は溶解とともにわずかに増加する傾向を示すが、(S)_{スラグプール}はある程度溶解が進行すればほぼ一定値となる。また、ANF-7ではDCSPと類似の傾向がみられるが、[S]_{インゴット}は低く、(S)_{スラグプール}はDCSPの場合よりは高い値が得られている。いずれのスラグの場合でも、[S]_{インゴット}値はDCSPの場合より低く脱硫は顕著であるが、気化脱硫率も61.4%および62.0%で共に高く、スラグ組成による差異は少ない。

1). 小島、井上、野村、長谷川、加藤：鉄と鋼、62(1976)、S98.

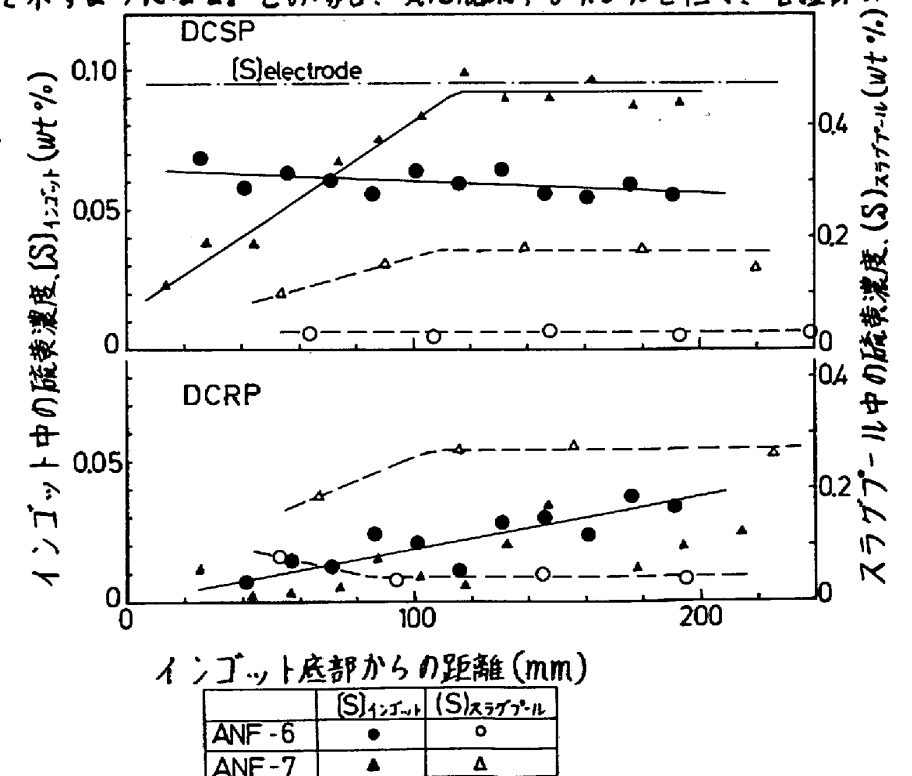


図1. スラグプール中およびインゴット中の硫黄濃度分布