

川崎炉材㈱ ○武下繁行 長谷川晋 新谷宏隆 川上辰男

1. 緒言：ステンレス鋼の連続鑄造に用いられるアルミナ-グラファイト（AG）質イメージジョンノズルは内孔部のAG質の変質、とくに黒鉛の消失による多孔質化、Crを含む金属の析出といった特異な現象を示す。飯田⁽¹⁾らも同様の現象を認めており、その原因として、鋼中からのCr酸化物等によるノズル中のCの酸化であると述べている。今回、上記鋼種の連続鑄造にジルコニア-グラファイト（ZG）質イメージジョンノズルを用いたところ、上記AG質に見られたような損傷は見られず好結果を得た。本報では、これら2種の材質のステンレス鋼による損傷のメカニズムについて検討した。

2. 実験方法：AG、ZG2種のイメージジョンノズルを実機でのステンレス鋼の連続鑄造に用い、その使用後品の内孔稼動面を顕微鏡およびEPMAで観察することにより、その損傷状態を比較した。

3. 結果および考察：図1に実機使用後のAGおよびZGの稼動面の概略図を、その中の丸で囲んだ部位のEPMAの特性X線像を写真1に示す。

a) AG稼動面：原AG層と変質層との境界部は凹凸に富み、2～10 μ mの微細な金属がその境界部や鱗状黒鉛に沿って見られる。その金属は主にFe, Cr, Niなどから成っている。それらは、酸化物の形で侵入したものがAG中のCと反応し、Cを酸化させ自らは還元されてそこに付着したものであると思われる。

b) ZG稼動面：稼動面はジルコニアに富む酸化物層を形成しており、その酸化物層の原ZG層との境界部はAGに比べ比較的平滑である。その酸化物層内には2～10 μ m程度の微細な金属が見られるが原ZG層にまでは到達していない。

従って、ZGの場合は、稼動面にジルコニアに富む酸化物層を形成してCr酸化物のような酸化性の強い物質の原層への侵入を防ぐ為に変質しないものと思われる。

4. まとめ：AG質ノズルとZG質ノズルをステンレス鋼の連続鑄造に用い、その損傷状態を調査することによりC含有ノズルの損傷メカニズムを推定した。AG質ノズルはNi, Fe, Crなどの酸化物によるCの酸化により損傷が進むが、ZG質ノズルは稼動面にジルコニアに富む酸化物を形成し上記酸化物の侵入を防ぐことによって損傷が進まないものと思われる。

(1) 飯田ら 第65回造塊用耐火物専門委員会資料 (1985)

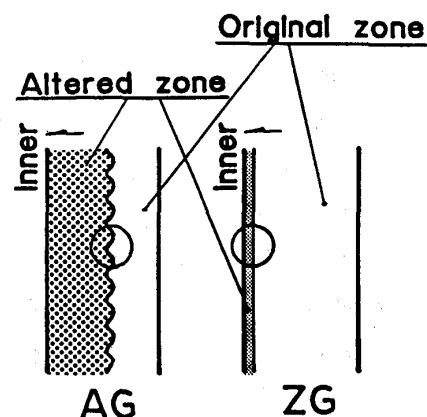


Fig.1 Schematic View of Cutting Surface of Used Nozzle

(circled area was observed by EPMA)

	AG	ZG
SE		
Cr		
Mn		
O		

Photo.1 Characteristic X-ray Images of Used Nozzle
(circled area in Fig.1)