

1. 緒言 連続鑄造により製造した各種製品において問題となる大型介在物の実態を調査し、その生成プロセスについて検討した。

2. 方法 福山製鉄所の湾曲型スラブ連鑄機により製造したUOE、ERWパイプ等Alキルド鋼を対象に、問題となる大型介在物の分布、組成等について製品を主体に調査し、また溶鋼、およびスラブ段階では、スライム法、検鏡法により大型介在物の挙動を調査した。

3. 結果 鑄造長手方向の大型介在物の分布を図1に示す。鑄造初期、連々鑄継ぎ目、および鑄造末期相当位置で大型介在物が増加する傾向にある。鑄造幅方向ではモールド内溶鋼流動に起因する逆W字状分布を示し、非対称分布<sup>1)</sup>を示すものも多い。厚み方向では、湾曲型連鑄機に特有な分布ピークがみられる。表1にはUOEパイプを対象に、鑄造位置別の大型介在物の組成実態を示す。定常鑄造位置では、 $Al_2O_3$ 系介在物主体(微量CaOを含有するものが多い)であり、耐火物溶損やパウダーまきこみに起因するものの寄与は少ない。問題となる大型介在物の大きさは、スラブ換算にて約200 $\mu$ 以上である。なお、ボトムでは $Al_2O_3$ 主体であるが耐火物、パウダーの頻度がミドルより高く、一方トップはパウダーまきこみが主体的である。スライム法による大型介在物の量的推移を図2に示す。連鑄工程で激減しておりまた、その組成はケイ酸塩系主体であって、表1の組成系とは必ずしも一致しない。一方検鏡法により $Al_2O_3$ 系介在物の推移を調査した結果によれば、溶鋼中には100 $\mu$ をこえる介在物は極めて少なく、問題となる大型介在物は、溶鋼中にすでに存在する脱酸、再酸化生成物である小型 $Al_2O_3$ 介在物が、連鑄工程で凝集、成長して大型化したものと考えられる。

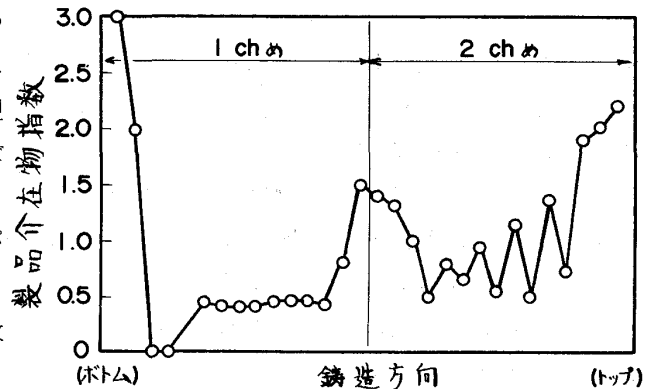


図1 鑄造方向の大型介在物分布

4. 結言 ボトムは空気酸化生成物主体であり、トップはパウダーまきこみが主体を占める。定常鑄造位置で主体を占める $Al_2O_3$ 系介在物は、溶鋼中に存在している小型 $Al_2O_3$ 介在物が連鑄工程で大型化してモールド内に混入、捕捉されたものと考えられる。

5. 文献 1 川上ら:鉄と鋼、59(1973)、S386,387

表1 鑄造位置と大型介在物の実態

鑄造位置	介在物の下限の大きさ	$Al_2O_3$ 系	Mn-Al-SiO <sub>2</sub> 系	Ca-Na-Al-SiO <sub>2</sub> 系
ボトム	220 $\mu$	72.2%	16.7%	11.1%
ミドル	230	89.4	5.3	5.3
トップ	550	17.6	0	82.4

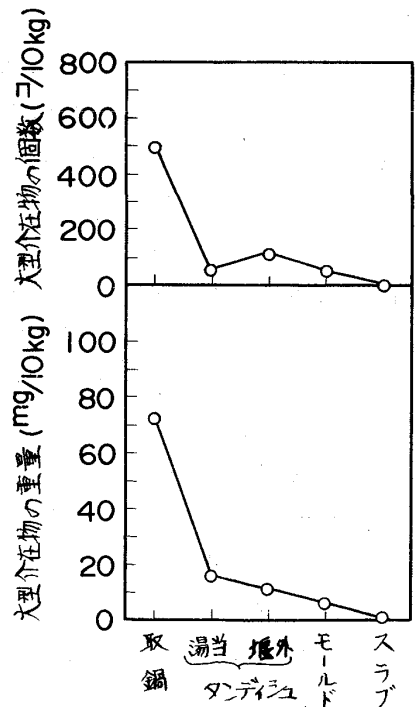


図2 各工程における大型介在物量の推移