

(108) 下注造塊の湯上り口形状に関する、三の考察

70384

小幡製鉄・八幡製造所

島田道彦、○平居正純  
土貫 輝 入江芳弘

**I. 緒言** 下注造塊における湯上り口形状は、鋼塊性状及び造塊能率の面より、下注鋼塊製造上の重要な要因の一つである。今回、水によるモデル実験を通じて、噴出流及び鑄型内面での振動の状況を種々の湯上り口形状に於て、その関係を明らかにしたのでここに報告する。

**II. 方法** モデルは18t鋼塊の下注2本立を想定した1/2寸の大きさで、注入管、湯道、湯上り口及び鑄型より構成されている。今回は注入流に対する湯上り口の噴出口形状及び断面形状の影響を調査したが、特性値として注入初期の噴出流の噴出高さ、水位500mmまでの振幅より求めた振動とを測定した。

**III. 実験結果及び考察**

**噴出口形状:** 湯口面積を一定として噴出口形状を円形、楕円、三角及び花形に変えた場合、噴出流の高さは円形の場合が最も低く、図1に示す如く振動に関しては円形、楕円以外は悪くなる。一般に噴出流を懸流として高く噴出させる形状は振動に関して好ましくはばら。円形に於てはその口径も大とする方が噴出、振動共に良好になる。

**断面形状:** 湯口径を一定として、断面形状を円柱、上広及び下広に変化させた場合、円柱よりも上広とする方が、更に下広とする方が噴出流の噴出高さを高くする。この振動に関しては図2に示す如く円柱よりも上広とする方が良好であった。

従って噴出高さを低くする為には噴出口形状を円形で可及的大きくする方が、又振動状況の面からは上広の断面形状とする方が好ましく、二つの関係を図3及び図4に示した。この事は広がり管における湯口面上の速度分布と、管内での層流、乱流の速度分布より説明出来る。噴出高さと振動状況は一般に相関が認められ、噴出高さが高くなると水面の振動は激しくなる。この噴出高さを高くする原因に注入管からの空気の巻込も関係あることは明らか。実験では水位500mmまでの注入容積の約20%に相当する巻込が観測出来た。

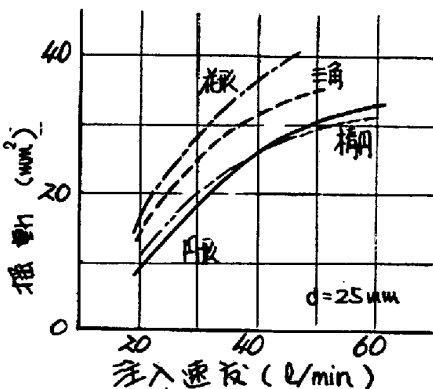


図1 噴出口形状と振動

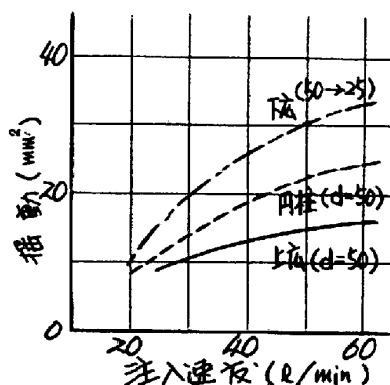


図2 断面形状と振動

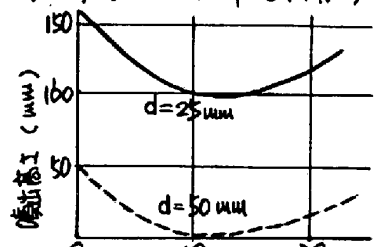


図3 上広円錐角と噴出高さ

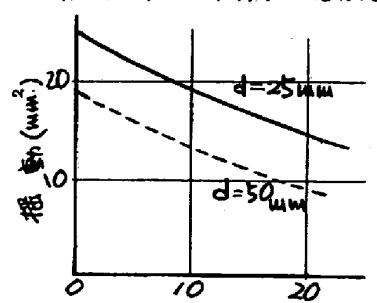


図4 上広円錐角と振動

**IV. 結言** 下注造塊における注入流に関して湯上り口形状を種々変え、その影響をモデル実験を通じて調査した。その結果注入初期の噴出高さを低くし、且つ水面の振動を減少する為には、円形の噴出口形状で、上広円錐の断面形状とする方が好ましく、又鑄型内での空気の巻込は少ないほど振動状況は良好になることが確認できた。