

(182)

鍛造用円柱鋼塊の製造

川崎製鉄(株) 水島製鉄所  
技術研究所

山本武美 ○ 難波明彦 飯田義治  
小沢三千晴

1. 緒言 : 水島製鉄所ではリング鍛造用素材としてテーパのない丸型長尺鋼塊(以下円柱鋼塊)の製造技術を確立し,生産を開始した。以下にその概要を報告する。

2. 円柱鋼塊の製造 : 鋼塊断面は真円で300φから600φとし,押湯を除く本体の長さは5600~6000mmとした。鋼塊のテーパがないので,等分に輪切りにした後,中心孔を抜き,ただちにリングミルに供することが出来る。製造プロセスとして,溶鋼を180t転炉から100t鍋に分割出鋼し,RH真空脱ガスあるいはArフラッシングなどの取鍋処理を行つたのちピットにて下注注入する。

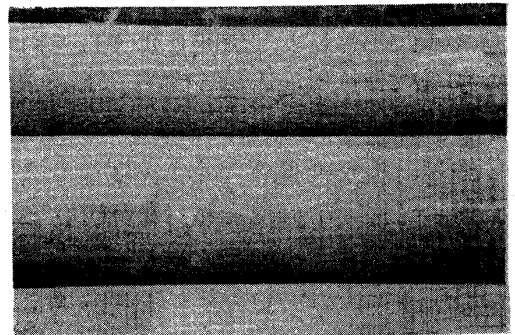


写真1 300φ円柱鋼塊の外観

3. 円柱鋼塊の表面品質 : 写真1に表面状況を示す。丸型鋼塊に多発する縦割れなどの割れ疵はなく,表面肌も良好である。特に表面肌については,注入温度,速度の他に鑄造用パウダーの影響が大きく,注入の全期にわたり,保温性と鋼塊と鑄型内へのスラグの流入速度が一定になるよう粘度が500~600ポアズ(1400°C)

C含有量が15~20%のSiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系パウダーを用いた。

4. 円柱鋼塊の内部性状 : 鋼塊の高径比が異常に大きいため中心部のザク疵が懸念されるが写真2に示すように300φ鋼塊でもきわめて軽微であり,リング圧延前の中心孔打抜きにより完全に除去可能である。

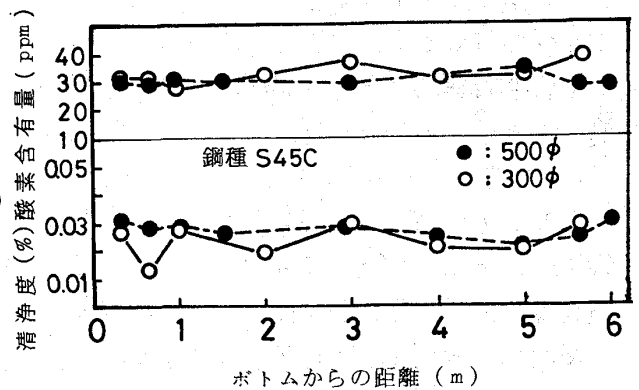


図1 円柱鋼塊の酸素値と清浄度

図1に鋼塊軸心上の清浄度と酸素含有量を示す。清浄度は0.04%以下といずれも良好で鋼塊位置による差はない。介在物はいずれも硫化物とアルミナ系酸化物で大きさは最大30μ程度である。酸素値も低いため,高径比が大きいかかわらず静浄性は極めて良好である。

図2に鋼塊軸心上のC偏析状況を示す。側面からの凝固が急速に進行するので偏析は少なく,ボトムから3~4m附近に負偏析領域がわずかに存在し,また,トップ側1.5mが最大113%の正偏析を示すにすぎない。

5. 結言 : 円柱鋼塊は断面が真円かつテーパのない長尺形状で表面,内質とも優れているためリング等,小型円形状鍛鋼素材として最適である。

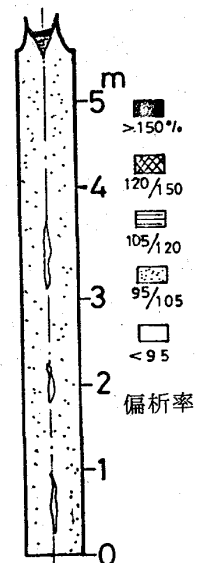


図2 300φ鋼塊のC偏析

(偏析率 =  $\frac{\text{鋼塊C}}{\text{鑄型内溶鋼}} \times 100\%$ )

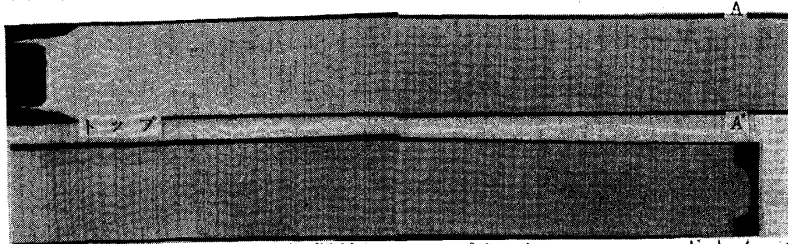


写真2 300φ円柱鋼塊サルアープリント

A-A'断面