

(224) 中空鋼塊用中子の構造

(大型鍛造用中空鋼塊の製造 I)

川崎製鉄 水島製鉄所 飯田義治 山本武美○宮井直道 朝生一夫

技術研究所 松野淳一

1. 緒言 圧力容器材、リング材などの円筒形鍛造品を普通鋼塊から製造する場合、多数回の加熱、鍛造を必要とし鍛造歩止の低いという欠点がある。これを解決する手段として直接 中空鋼塊を造塊する方法があるが(図1)、従来の金属中子もしくは砂型中子を使用する方法、遠心鑄造による方法等

は段取の複雑さのほか、鋼塊表面性状の不良及び偏析等の問題があった。鋼塊の製造条件を左右するのは主に中子の構造上の問題によるが、今回、作業性、鋼塊品質とも満足のできる中子を開発し鋼塊の製造に成功した。本報では中子構造について報告する。

2. 中子の構造 鋼塊形状を図2に示す。通常の鍛造用上広鑄型の中央に中子を固定し下注鑄造を行う。中子は2重の鋼管の間に耐火物を充填し内側から空冷する構造とし以下の特徴を有する。

(1)溶鋼に接触する厚み8~10mmの外筒は溶損せず鋼塊に溶着する。その後の加熱、鍛造時にスケールオフされる。耐火物層は鋼塊の凝固収縮を吸収し内筒の抜取りを容易にし、内筒抜取後は簡単に崩壊し除去し得る。

(2)内筒には溶鋼の静圧に耐える強度が要求されるが、内筒の空冷および内筒と空冷管の間に補強リブを入れることにより強度を保つ。鋼塊高さ2,800mmとし、補強の縦リブを内筒6ヶ所につけた場合の内筒の破壊の有無を図3に示す。内筒の破壊を防止するには内筒温度を800~1,000℃以下に保つことが条件となるが、図4に内筒径600φの45t型中空鋼塊¹⁾の内筒温度変化を示すとおり流速1m/secの空冷で条件は満たされる。

(3)中子側からの凝固は耐火物層によって阻害されるが耐火物厚み40mm以下であれば最終凝固位置は中子表面から150mmに入り製品々質上²⁾問題はない(図5)。

3. 結言 作業性に優れ、鋼塊品質も満足できる中子を開発し中空鋼塊製造上の問題点を解決した。

引用文献 (1)飯田他：本大会発表予定 (2)和田他：同左

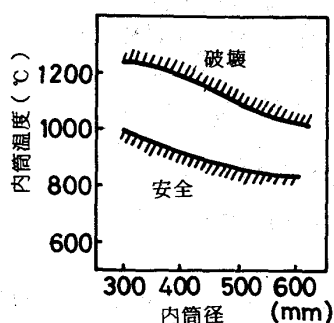


図3. 内筒破壊の有無

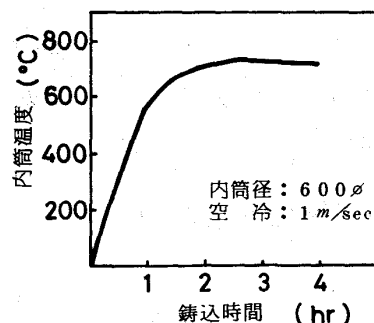


図4. 内筒温度変化

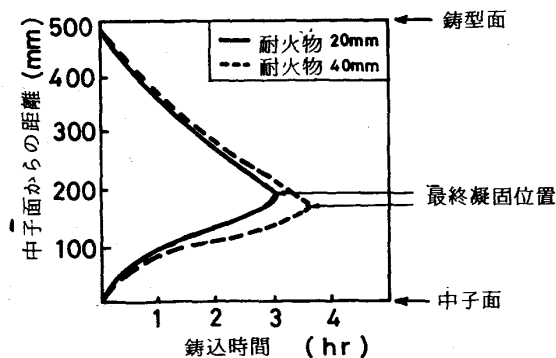


図5. 耐火物厚みと最終凝固位置(45T型)

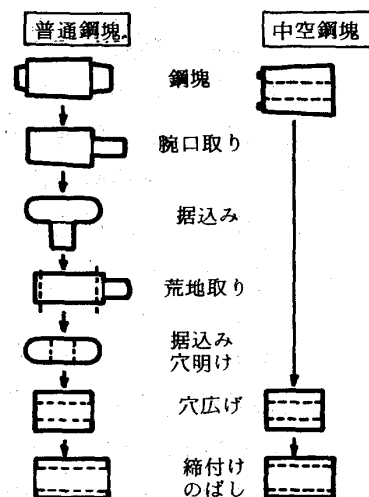


図1. 鍛造作業比較

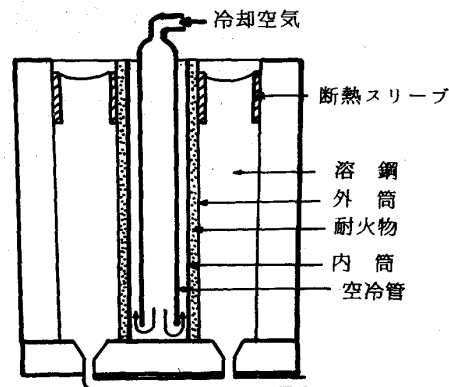


図2. 中空鋼塊形状