

### (312) 強制水冷による異形棒鋼表面のスケール発生防止

東伸製鋼(株) 技術部  
東京製鋼所

山家 進  
小野善市 三井茂雄

#### 1. 緒言

異形棒鋼の圧延後表面に発生するスケールは、そのためにコンクリートとの付着性が劣る事はないといわれているが、外観での商品的価値を損う事がある。しかし圧延直後、異形棒鋼を水の中に通し表面温度を下げれば、スケールの発生を防止できることがわかったため、水冷させる円筒の装置を考え、その中の構造を色々変えた結果、大巾にスケールの発生を減少させることができたので以下に報告する。

#### 2. 実験経過

冷却筒は一定の水量を供給できるように二重パイプ構造として、内筒に大巾所のノズルをあけて、水が内筒の中に均一に流入する様にした。そして圧延直後の異形棒鋼の温度と、その水冷筒内を通過した後の温度及びその差( $\Delta T$ )を見ながら、水量との関係、スケールの発生量との関係を検討した。

しかしこれによって適正水量まで水を投入すると異形棒鋼の先端が過冷却され冷却床にて曲ってしまう、トラブルが発生した。この為逆に水量を減らすと今度は異形棒鋼が5~7%程水の中を進むため、丸棒と違い異形棒鋼はフシがあるため、進行中フシで水をはじき飛ばし、実際に水と接触するのはフシの片面のみとなり、他の部分はスケール付着量も減少しなかった。このため内筒にあけたノズル穴に角度を持たせて、水が内筒内を渦を巻くように水量と角度を変えて、渦の中心の空洞となる径が小さくなるよう実験を重ね、異形棒鋼表面全体が均一に冷却されるような装置を作った。

#### 3. 結果

図1に円筒のノズル角度と中空径の対比を示す。これにより、圧延する異形棒鋼の外径寸法に合わせて、ノズル角度の適正值を選んだ。

図2に水冷後の温度とスケール発生量との対比を示す。これまでの経験で、目標では異形棒鋼1メートル当り2gを超すスケールが付着していると商品的価値が大巾に悪化する。それ以下とするための水冷後の温度や、その時の投下水量も得ることができ、スケールの発生を減少させることができた。

この水冷された異形棒鋼の機械的性質(引張、曲げ、硬度)は従来の水冷しないものと大差はない。

#### 4. 結言

今回はスケール発生防止に主眼を置いて、基礎物理学的分野から発想し、水冷装置を作り、その主目的は達せられたが今後は、この考え方を基にして、色々な方面での検討を進めて行く所存である。

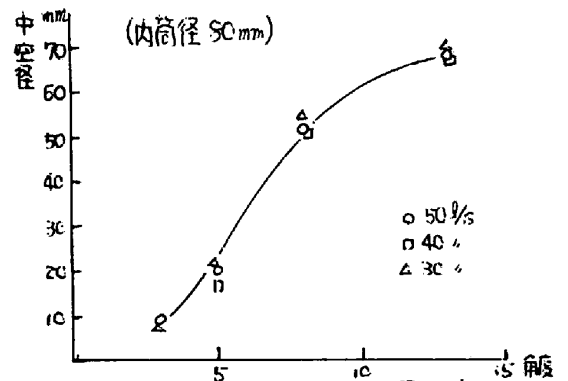


図.1 ノズル角度と中空径の角係

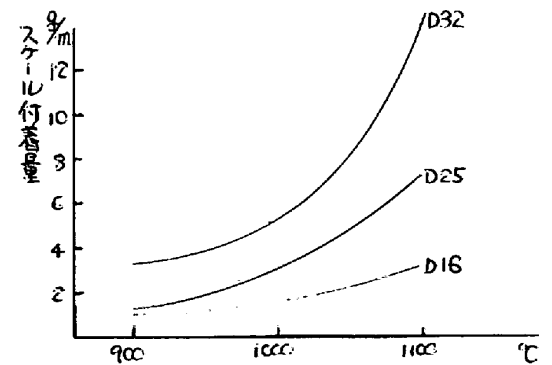


図.2 水冷後の温度とスケール発生量