

(304) 機械的性質の方向性について

(超極厚H形鋼の材質に関する研究 — II)

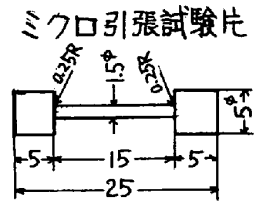
富士製鐵 広畑製鐵所

中西昭一 ○土師利昭

福田次男

1. 緒言 超極厚H形鋼は厚サが大であることと、オー報で報告したように圧延方法が鋼板と少々異なるため、断面の各場所によって、また方向(圧延方向、それと直角方向、板厚方向)によって機械的性質は異なる。ここでサイズが608×472×85/125で、材質がSM50の超極厚H形鋼の圧延ままと、焼ナラシ熱処理をしたものの、各場所、各方向の機械的性質を調査し、検討を加えた。

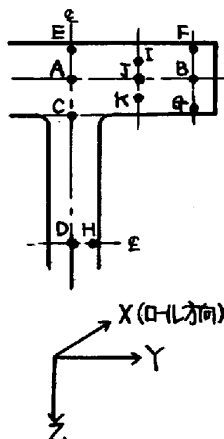
2 実験方法と結果 下図に示すような採取位置から各方向にミクロ引張試験片を採取し試験した。このミクロ引張試験片とJIS4号引張試験片との試験値を比較してみると、降伏点と引張強サはほとんど同じ値を示すが、伸びはミクロ試験片の方がかなり低い値となる。例えば図中のI点のX方向では、JIS4号で36%がミクロ引張試験片では16%である。ミクロ引張試験片はL/Dが大きく、局部伸びが全伸びに占める割合が小さいため全伸びは小さくなる。



圧延ままでは、降伏点、引張強サは場所や方向によってほとんど差が認められない。(結果の1例は下図) しかし伸びは方向によって異なり、圧延方向(X方向)、圧延と直角方向(フランジではY方向、ウェブではZ方向)、板厚方向の順に悪くなる。特にウェブ中心(D)のY方向が悪く、わずか4.6%を示しているに過ぎない。焼ナラシ熱処理を行うと、引張強サと降伏点は5~10 kg/mm^2 低下し、伸びは5~10%上昇する。場所や方向による差は圧延ままでの値と傾向は一致し、その程度は顕著になる。

全伸びが低い値を示すのは、一様伸びが低いのではなく局部伸びが低いためである。荷重-伸び曲線で最高荷重点までの伸び(ほぼ一様伸びに相当)と、それ以後破断までの伸び(局部伸び)を測定してみると、全伸びの少ないものは局部伸びが無いものが多い。すなわち、最高荷重点まで達しないで破断していることである。これ等の全伸びはプラスティシンの模型圧延で測定した各場所の変形量とほぼ比例関係にある。実在の介在物を調べてみると、この鋼に主に存在するのはアルミナ系とマンガンシリケート系の2種類である。アルミナ系は細かく分散しているが、マンガンシリケート系は板状に変形されている。介在物の変形と圧延変形量と深い関係がある。これ等の介在物が引張試験片の断面収縮を阻止し、伸びを低下させているものと推定される。焼ナラシ熱処理によって、全伸びが増大するのは主に一様伸びの増加によるものである。これは熱処理によるミクロ的な応力開放とか細粒化によるものである。

試験片採取位置



断面各部分方向の引張強サ、降伏点と伸び

