

(243) 鋼の鍛造焼入における焼入性測定へのジョミニー試験の応用

ダイハツ工業株式会社

林 守雄

鬼丸貞幸

山本雄三郎

〇ト部恒功

I 緒言 鋼材を鍛造直後急冷すると、その焼入性を向上させると言われている。この鍛造焼入の焼入性をジョミニー試験を応用して測定した。

II 供試材および実験方法 実験に用いた材料はSAE1041 SCM3およびS43Cで、これらの直径35mm、45mm、55mmの棒鋼を重油炉で加熱したのち、1000トプレスで25mm $\times$ 120mmに前方押出しをおこなう。押出し材の先端は変形かへ様でないので、その先端20mmを200トトリミングプレスで切断し、ただちにジョミニー試験をおこなった。オ1図にその方法を示す。鍛造比は1.9、3.2および4.8の3種類である。

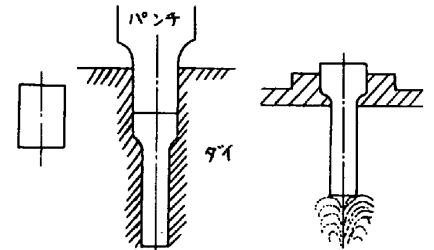
III 実験結果 鍛造焼入したジョミニー試験片からジョミニー曲線を求めた。オ2図にSAE1041材についての結果を示す。鍛造加熱温度は1200℃、1050℃および900℃である。

鍛造温度が高いほど焼入性が向上することがわかる。

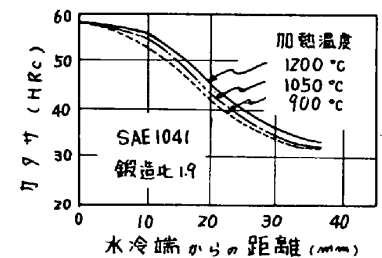
オ3図は鍛造比と焼入性の関係を求めた図である。これから、本実験範囲内では鍛造比は焼入性に直接影響しないことがわかった。この図の焼入性は各条件のジョミニー曲線において水冷端からHRC45までの距離で代表した。鍛造比が1というのは、鍛造焼入材と比較するためにおこなった通常の焼入（以下普通焼入という）によって得たジョミニー試験の結果から得たものである。加熱温度が高くなると焼入性は向上するが、その度合は普通焼入材の方が大きい。これは同じ温度に加熱されたのちすぐ焼入した普通焼入材はオーステナイト結晶粒が粗大であるが、鍛造焼入材は鍛造によって結晶粒が微細化される。したがって、結晶粒のより大きな普通焼入材の方がそれだけ焼入性が大きいことになる。ところが同一オーステナイト結晶粒度の両者の焼入性を比較してみるとオ4図のようになる。これから、鍛造焼入材も普通焼入材もオーステナイト結晶粒が大きくなるほど焼入性は向上するが、同一オーステナイト結晶粒度ならば鍛造焼入材は普通焼入材よりもその焼入性はすぐれていると言える。鍛造焼入の焼入性向上の原因はオーステナイト結晶粒が粗大であるというほかに、鍛造加工による効果が副次的に寄与していると考えられる。

また、鍛造して直径25mmにした棒鋼をただちに油焼入した場合の中心のカタサを測定したところ、上記の試験法で求めた測定結果とよく一致した。

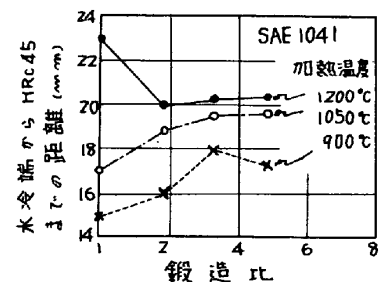
このことから、本法によって鍛造焼入における焼入性を知ることができるといえるという確証を得た。



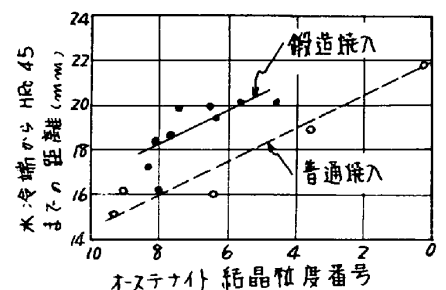
オ1図 実験方法



オ2図 ジョミニー曲線



オ3図 鍛造比と焼入性の関係



オ4図 結晶粒度と焼入性の関係