

日本鋼管技術研究所 身野 亨 木下和久

○服部圭助 松下昭義

1. 緒言

SUS21TBのJIS規格成分内の鋼では、熱間加工時に δ フェライト相が出現することがある。本稿ではこれら δ フェライト相と熱間加工性の関係を研究した。

2. 実験方法

先ず、実験的に δ フェライト量を変化させた鋼を36鋼種溶解した。(Si, Niは一定とし、CとCrを変化させた。) これら鋼のそれぞれにつき、900℃~1300℃間の温度域において、 δ フェライト量の測定と、熱間換り試験を行なった。

次に、熱間で δ フェライト量の異なる代表的な5鋼種を選び、マンネスマン穿孔試験を行なった。

3. 実験結果

組織観察の結果、JIS規格内では、わずかのC, Crの変化により、 γ 相と、 $\gamma+\alpha(\delta)$ 相が生じた。捻回値はこれら δ 相の量に敏感であり、 δ 相の量に対応して、典型的な温度-捻回値線図が得られた。Fig.2. 捻回値によると、13%Crステンレス鋼の加工容易範囲は次の二つが考えられた。

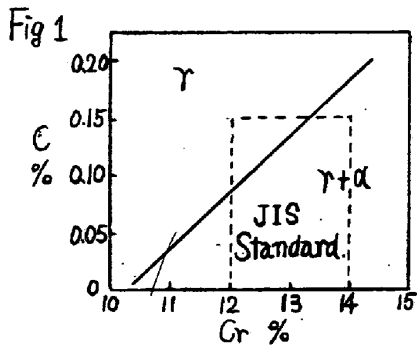
- (i) 熱間でオーステナイト相のみの領域 (Fig.3. 領域A)
- (ii) 熱間で多量のフェライト相が存在する領域 (Fig.3. 領域C)

この中間(領域B)では、少量のフェライト相が存在し、捻回値は極少となった。又前記ピレットにつき、1200℃で穿孔を行なったところ、鋼種H12には内面ラップ傷が発生していた。他は健全な縫目熱鋼管が得られた。この鋼は、偏析によってピレット中心部に微少フェライト相が存在していたため加工性が劣ったものと判断される。これらの結果は、熱間換り試験結果と良く一致した。

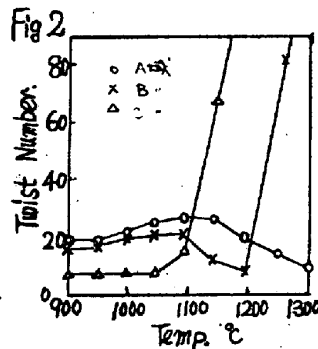
4. 結論

(i) 13%Crステンレス鋼の熱間加工性(穿孔性)は製鋼段階における化学成分の取り方によって大きく異なる。これは熱間加工時における δ フェライト相の有無およびその量の多寡による。

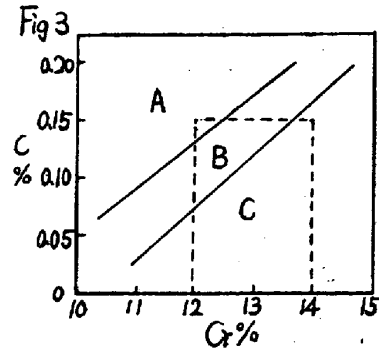
(ii) 穿孔に通じた材質としては、熱間加工時の組織中に全く δ フェライト相を含まないか、又は δ フェライト相が多量に存在する鋼が良好である。



Phase diagram at 1050°C.



Hot twist curve.



Easily workable region(200°C)