

（株）神戸製鋼所 中央研究所 太田定雄 青田健一  
○本庄武光 元田高司

1 緒言；高Mn非磁性鋼は、従来の高Niオーステナイト鋼よりも安価で、しかも容易に高強度が得られるため、近年非常に注目されている。発電機のコイル保持環に使用される高Mn鋼は、高強度化のため、各種合金元素を多量に添加する傾向にあり、その熱間加工性が問題になっている。本研究では、高Mn非磁性鋼の熱間加工性におよぼすC、Mn、V、P、Sの影響について検討した。

2 試験材および試験方法；試験材の化学成分をTable 1に示す。試験材は、高周波大気溶解により10 kg鋼塊を溶製し、20 mm径まで鍛伸した後、1200°C、1 hr. WQ、の溶体化処理を施した。熱間加工性は、高温高速引張試験により評価し、試験は、1200°Cを最高加熱温度とし、冷却途上の各試験温度で、約2/Sの歪速度で破断した。

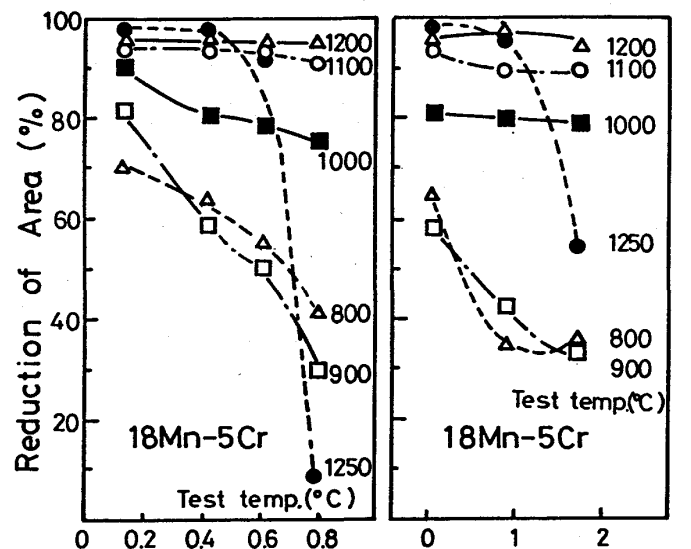
3 試験結果；Fig.1 (A)に18Mn-5Cr鋼について各試験温度の破断絞りにおよぼすC量の影響を示す。1250°Cの高温延性は、C量が0.4%までは、高い値を示しているが、それ以上のC量では、急激に低下している。1200~1100°Cの延性は、いずれのC量においても高い値を示すが、低温側の1000~800°Cの延性は、C量の増加とともに著しく低下する。時効試験において、950~800°Cで、短時間で炭化物の析出が見られることから、この温度域の延性低下は、炭化物の析出によるもので、このため、C量が高いほど、延性の低下が顕著であると考えられる。

Fig. 1 (B)にVの影響を示す。1250°Cの延性は、V量が1%以上では大きく低下するが、1200~1000°Cの延性は、V量により大きな変化は見られない。一方、低温側の900~800°Cの延性は、V量が増加するにつれ急激に低下し、またこの温度域で、引張強さが著しく上昇しているが、これはV炭化物の析出によるものと考えられる。

Fig. 2に18Mn-5Cr鋼、および低P、低PS材の高温延性を示す。低P、低PSともに、1000~800°Cの延性がかなり改善されているが、高Mn鋼は、本来S含有量が低いので、熱間加工性改善については、Pの低下が有効であると考えられる。

Table 1. Chemical Composition (wt %)

|     | C             | Si   | Mn              | P     | S      | Cr   | V             | ΣN    |
|-----|---------------|------|-----------------|-------|--------|------|---------------|-------|
| CMV | 0.13<br>~0.79 | 0.5  | 11.45<br>~24.80 | 0.03  | 0.004  | 5    | 0.01<br>~1.70 | 0.05  |
| LP  | 0.52          | 0.46 | 18.80           | 0.001 | 0.0054 | 4.86 | —             | 0.065 |
| LPS | 0.54          | 0.63 | 16.34           | 0.003 | 0.0010 | 4.83 | —             | 0.063 |



(A) C. Content (wt%) (B) V. Content (wt%)

Fig.1. Effect of C,V content on hot ductility.

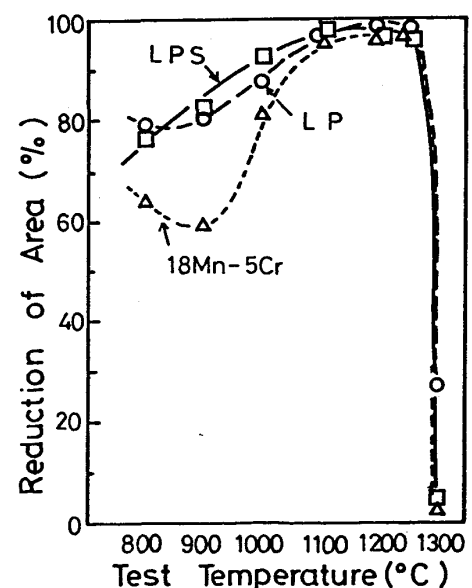


Fig.2. Effect of P,S on hot ductility.