

(369)

熱間変形後の回復におよぼす歪時効の影響

(株)神戸製鋼 中央研究所 太田定雄 青田健一  
 ○本庄武光 元田高司

1. 緒言： 著者らは、高温高速引張試験により、各種のステンレス鋼および、Ni基合金の熱間加工性を調べ、900~1000℃近傍の延性低下は、変形に伴う歪時効に起因する事を明らかにした。<sup>1) 2)</sup> しかし、通常の圧延では、いわゆる圧延時間の内、材料が実際に変形を受けるのは、極めて短時間で、ほとんどの時間は、高温に保持されているだけであるので、変形後の保持中における、回復、再結晶挙動が熱間加工性に影響をおよぼすと考えられる。そこで、本研究では、304 ステンレス鋼、Incoloy 800 (30Ni-20Cr-0.5Ti-0.5Al), Waspaloy (Ni-20Cr-14Co-4Mo-3Ti-1Al)合金の変形後の回復、再結晶におよぼす歪時効の影響について調べた。

2. 試験材および試験方法： 試験材は鍛造比4以上の鍛伸材を用い、800~1100℃の各温度で10~40%の圧延を行なった後、試験温度に0~180 sec保持後、急冷した。また、各温度で20%圧延した後、その温度で1 min保持し、再び20%圧延を行なう事を繰り返した。各試験片について、硬さ、および組織を調べた。

3. 試験結果： Incoloy 800, Waspaloy合金が延性低下を示す900℃(図1)で、40%変形後の保持時間による硬さの変化を図2に示す。304は30 sec以上で急激に低下している。Incoloy 800は、180 secまで、ほとんど硬さの変化は見られない。一方Waspaloyは時間とともに、硬さが急激に上昇している。図3に繰り返し圧延による硬さの変化を示すが、304は保持時間の間に回復が起るので、硬化はほとんど見られない。一方Incoloy 800はわずかに硬化を示し、またWaspaloyは非常に大きな硬化を示している。

3回繰り返し圧延後の試験片の組織を写真1に示す。304は、回復組織を示すのに対し、Waspaloyでは転位密度が非常に高く、回復組織は認められない。これらの結果より、変形後の回復に対しても、歪時効が大きな影響をおよぼすものと考えられる。

参考文献

- (1) 太田ら, 鉄と鋼, 61(1975)12, S589
- (2) 太田ら, 鉄と鋼, 64(1978)4, S439

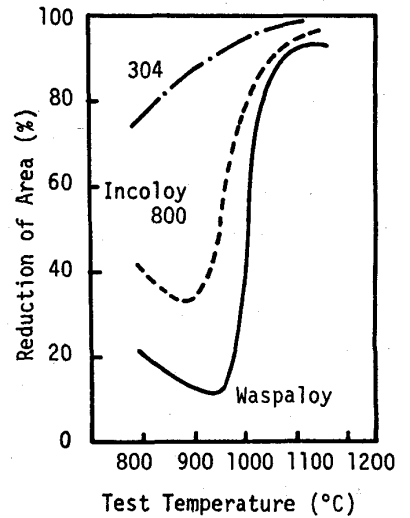


図1 高温変形曲線

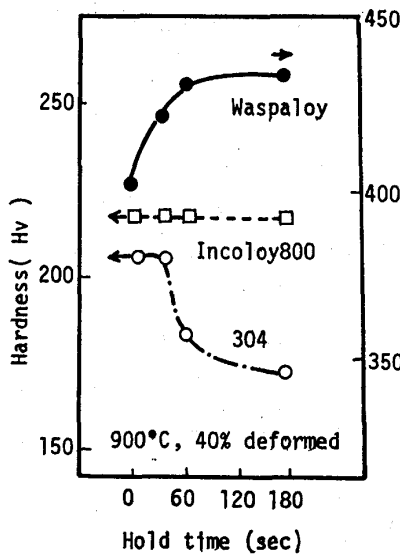


図2 保持時間中の硬さの変化

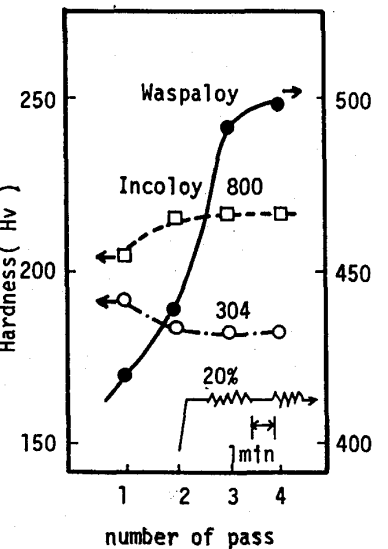
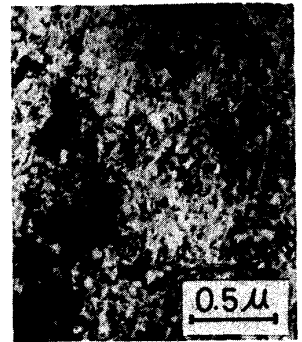


図3 繰り返し変形による硬さの変化



304



Waspaloy

写真1 3回繰り返し圧延後の組織