

(179)

18-9 Cu ステンレス鋼の熱間加工性

(株)神戸製鋼所 中央研究所 太田定雄 青田健一
元田高司 ○本庄武光 神戸製鉄所 笛田弘義

1. 緒言

約 3.5% の Cu を含む冷間鍛造用 18-9 Cu ステンレス鋼は、熱間圧延中に割れやキスを発生することがあるが、この鋼種の熱間加工性については、あまり詳細な検討は行なわれていない。本研究では、18-9 Cu ステンレス鋼の高温延性を高温高速引張試験によって求め、また、1000℃ 近辺における析出についてもしらべ、この鋼種の熱間加工性の低下の原因について検討した。

2. 実験方法

表 1 に試験材の化学成分を示す。

表 1 試験材の化学成分

高温高速引張試験は、まず試験片を 1100, 1200, 1250℃ の各温度に加熱した後冷却途上に 50℃ おきの各温度

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu
18-9Cu	0.031	0.28	0.90	0.025	0.012	9.58	17.40	3.4
304	0.050	0.44	1.76	0.030	0.013	9.42	19.01	0.25

度で高速引張を行ない、引張強さ、破断後の絞りを求め、また、破断後の試験片の組織を電顕直接観察法によってしらべた。さらに、試験片を 1250℃ で加熱後、直ちに、1000~1200℃ の各温度でいろいろの時間保持した後、急冷し、電顕直接観察法によって析出をしらべた。

3. 結果

図 1 に示すように、304 鋼の絞りは、いずれの最高加熱温度の場合も、試験温度が下がるとともにゆるやかに低下する。一方、18-9 Cu 鋼では 1250℃ ~1200℃ では、304 鋼と同等の高い延性を示すが、それ以下では急激に低下し、約 950℃ で最低となり、それより低温ではやや上昇する。また、18-9 Cu 鋼では、最高加熱温度が低いほど 1100℃ 以下での絞りが大きくなる。

写真 1 のように、18-9 Cu 鋼では、延性が高い温度域で変形した場合には、転位密度があまり上昇しないが、延性が低い温度域で変形した場合には、転位密度が著しく上昇し、セル構造もみられない。また、18-9 Cu 鋼を 950℃ 近辺で保持した場合には、粒内の転位上および粒界に析出がみられる。

これらの結果から、18-9 Cu 鋼では、最高加熱温度で固溶した Cu が、950℃ 近辺で動的ひずみ時効をひき起こし、変形中の動的回復を妨げるために、この温度域で高温延性が低下するものと考えられる。

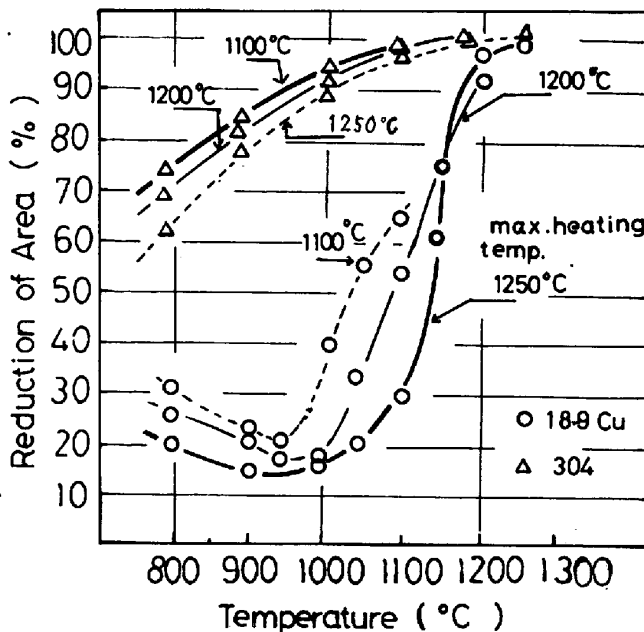
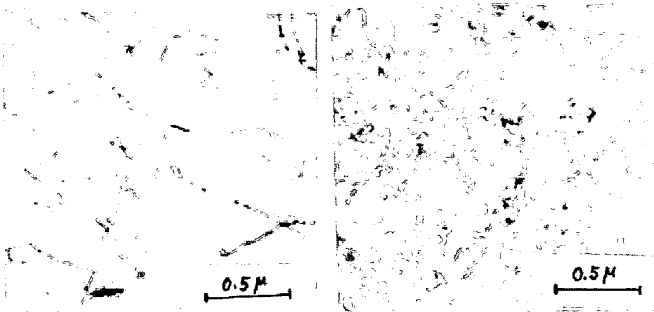


図 1 高温高速引張試験結果



(A) 1250℃ 加熱 → 1200℃ 引張 (B) 1250℃ 加熱 → 1000℃ 引張

写真 1 18-9 Cu 鋼の破断後の試験片の組織