

(187) 鋼中の硫化物系介在物の量・形状と延性との関係性

70187

愛知製鋼(株) 荒川武二 工博 山本俊郎
相沢 武

1. 緒言

鋼中の硫化物系介在物は一般に熱間加工中に析出变形し 鋼の機械的性質に方向性を与えらるる主な原因とみられている。これを改善する一方法としてZr処理が考えられる。Zr処理が介在物の組成・形状へ及ぼす影響についてはすでに研究が多いが、塑性变形条件と関連し延性に及ぼす介在物の量と方向性の影響も塑性加工と興味深い。そこで本研究においては、S%によって硫化物系介在物の量を、Zr%によって方向性の割合を変え、低炭素鋼を用いて、引張・圧縮变形における主として塑性变形能に及ぼす硫化物系介在物の量・形状の影響を調べた。

2. 実験方法

0.2%C-1%Mn鋼を基本成分とし、S量を0.03~0.12%、Zr量を0~0.2%にわたる3水準、計9鋼種を各kg大気炉で溶した(ZrはAlを脱酸後添加した)。これを25mm^φに鍛伸(鍛圧比8.5)し、速冷し、球状化焼鈍後、JIS4号引張試験片及び10mm^φ×15mmの圧縮試験片を削り出して静的試験をおこなった。引張試験は自荷重適時荷重して最小断面積を測定し、対象至0.2における变形抵抗を鋼種間の比較をした(引張变形抵抗値は合金成分のばらつきを考慮して補正してある)。引張变形能は破断絞りで比較した。圧縮試験は平行ダイスで無潤滑の単軸圧縮をおこない、肉眼で検査できるワレが発生する限界高さ減少率を調べた。引張試験片のチャック端部で化学組成分析、介在物測定、組織観察をおこなった。

3. 実験結果

(1) 变形抵抗とS%、Zr%との関係は引張・圧縮とも類似傾向を示す。すなわちZr処理しない低S材を除く8鋼種間に大差はない。

(2) 引張变形能(絞り)はZr量0.05%以下では影響なく、0.2%Zrでは变形抵抗が低目であるのにかかわらずむしろ劣化する。

(3) 圧縮变形能はZr%が高いほど良好であり、变形能が劣化し始めるS%を高濃度側へ移す。

(4) 介在物はZr/S比が高いほど鍛伸方向へ伸びる傾向が小さくなり、Zr/Sが3以上ではほとんど变形のみみられない。

参考文献

- (1) 以上 E. J. Licky, et al. J. Metals, July, 1965, P. 769
- (2) 著者ら「鉄と鋼」55(1969)11, S. 672

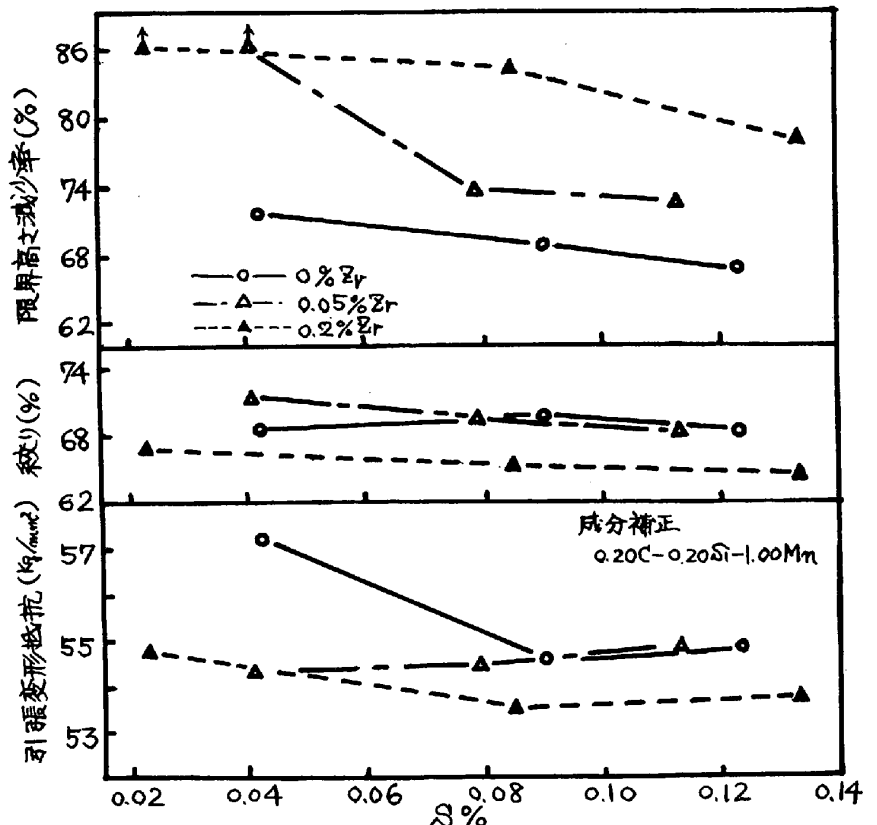


図1. 变形抵抗と变形能に及ぼすS%とZr%の影響