

# (541) 機械構造用鋼の熱間加工条件と再結晶挙動および機械的性質との関係

大同特殊鋼 中央研究所 大宝雄蔵 ○高田勝典

## 1. 緒言

ラインパイプ等に用いられる非調質型高抗張力鋼の熱間加工挙動および機械的性質におよぼす熱間加工条件の影響に関する研究は数多くなされているが、焼入性の高い機械構造用鋼についての研究は比較的少ない。そこで、筆者らはSCM420鋼の熱間加工時の再結晶挙動ならびに加工後の機械的性質におよぼす熱間加工条件の影響を求めた。

## 2. 実験方法

供試材はJIS-SCM420鋼であり、ピレットより切出した素材を鍛造して熱間加工用供試材とし、これより板厚12~30mmの段つき板を作成した。これを1150℃または950℃に加熱し、E標とする加工温度の炉に装入後所定の加工率で圧延し直ちに急冷した。組織観察から再結晶におよぼす加熱温度、加工温度および加工率の影響を調べた。他方直径50mmの材料を1000℃に加熱後900℃~720℃の間の種々の温度で加工率50%の加工を行った後放冷したものの機械的性質を調べた。

## 3. 実験結果

### (1) オーステナイトの再結晶挙動

加熱温度が950℃および1150℃の場合のオーステナイトの再結晶状況を図1と図2に示す。再結晶(R)、部分再結晶(PR)および未再結晶(UR)に分類すると、加熱温度が950℃の場合は1150℃の場合に比べてそれらの境界線が約50~70℃低温側に移ることがわかった。

### (2) 機械的性質

加工温度の0.2%耐力および絞りにおよぼす影響を図3に示す。約820℃の加工温度の時0.2%耐力は極小値を示し、さらに温度を低めると耐力は増加することが認められた。図1と対照させると0.2%耐力が極小値を示すのはPRの領域であり、またそれが増加するのはURの領域である。R領域で加工した場合の金属組織は粗大なフェライトとパーライト中にベイナイトが混在したものであり、これに対しPR領域で加工した場合は微細なフェライトとパーライト組織でありベイナイトはほとんど生成しておらず、これが0.2%耐力を低める原因であると考えられる。また絞りは加工温度の低下にともなって単調に増加することが判明した。

なお、S40C、SCM435およびSCM420+Nbの実験結果についても講演報告する。

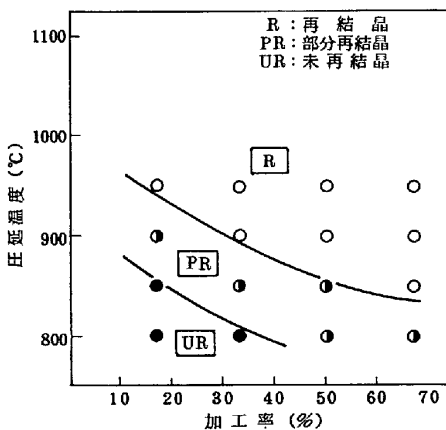


図1. SCM420におけるオーステナイトの再結晶挙動 (加熱温度: 950℃)

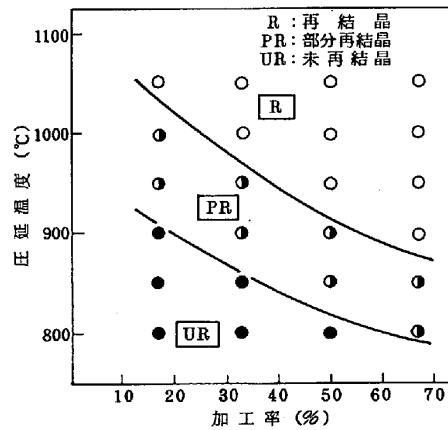


図2. SCM420におけるオーステナイトの再結晶挙動 (加熱温度: 1150℃)

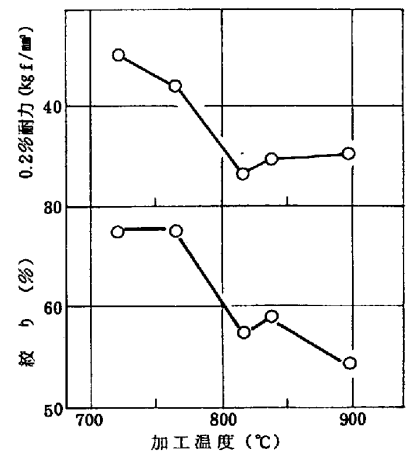


図3. SCM420鋼の機械的性質に及ぼす熱間加工温度の影響