

(709) 10.5Cr-6.5Ni 鋼の機械的性質におよぼす冷間加工と固溶化温度の影響
(高耐食高強力鋼に関する研究-III)

日立金属(株)安来工場

九鬼秀勝

1. 緒言

かたさ¹⁾が HRc で 50 以上を有する高耐食高強力鋼を開発する目的で、基本組成が 10.5Cr-6.5Ni 鋼について合金元素の影響を検討し、前回²⁾基本組成に Si 3.3%, Cu 1%, Nb 0.5% を添加することにより目的を達成できることを示した。その後の研究でこの鋼の靱性が必ずしも十分でないことが明らかになった。このため、今回は靱性改善のために、平滑および切欠引張特性におよぼす冷間加工と固溶化温度(結晶粒)の影響について検討したので報告する。

2. 実験方法

試料の化学成分を Table 1 に示す。試料は 50^t × 200^w × 500^l のツートバーを熱間圧延で 10^t にし、950°C × 0.5^h W.C の固溶化処理後冷間圧延で 5^t にした。以下固溶化処理と冷間圧延を繰返し所定の加工率(0~75%)を与え厚み 1^t の板に仕上げた。又固溶化温度の影響をみるために 60% 加工率の板に、850°C, 900°C, 950°C, 1000°C × 0.5^h W.C の処理を行なった。上記試料を各種温度(430~600°C)で 4^h の時効処理を行ない、平滑引張試験、切欠付引張試験(Kt; 3.5)、およびかたさ測定を実施した。

Table 1 Chemical composition of steel

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb
0.02	3.33	1.00	6.53	10.54	0.30	1.03	0.35

3. 実験結果

- (1) 冷間加工を行なうと、かたさ、引張強さは加工率に対しほぼ直線的に増加する。この傾向は時効した場合にも同じで時効による強度増加は各加工率とも約 70 kgf/mm² である。(Fig 1)
- (2) 切欠強度比は、加工率 40% までは約 1.1 だがゆらがないが、それ以上の加工率になると直線的に低下する。
- (3) 時効温度を 430~600°C までかえたときの切欠強度比も、加工率が 40% までは時効温度に関係なく 1.1 前後の値である。60% 以上の加工率の場合は、時効温度が 490°C 以下で 1.0 以下、520°C 以上の時効では 1.1 程度になる。
- (4) 冷間加工材に固溶化処理し結晶粒を微細化して靱性向上を計ることはマルエージ鋼では効果的な方法であるが、本鋼の場合、850~1000°C で固溶化しても 850°C 固溶化状態の引張強さがいく分高く伸びが低い傾向を示すものの他の温度に関しほとんど差異がない。これらを 430~600°C で時効した場合も平滑引張特性、切欠強度比などに差異はほとんど認められず固溶化温度の影響が小さい。以上の現象と透過電子顕微鏡組織との関連についても述べる。

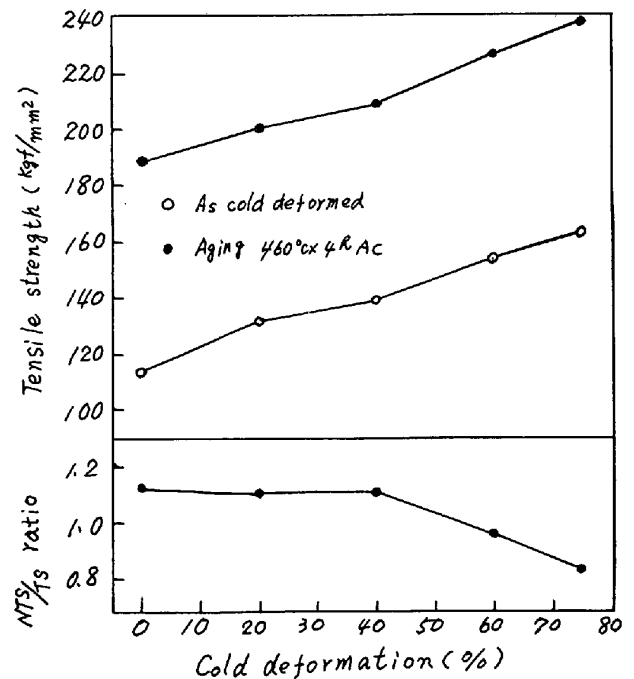


Fig 1 Effect of cold deformation on tensile strength and NTS/TS ratio

1) 九鬼; 鉄と鋼, Vol 66 (1980), No 11, S 627, S 628