

(201) 18%Niマルエージング鋼の時効硬化挙動に及ぼすCoの影響

住友金属工業

中央技術研究所

理博 邦武立郎

○杉沢精一

I 緒言

Fe-18%Ni-Co-Mo系マルエージング鋼において、CoとMoを共存させることにより著しく強度が上昇することば知られており、時効硬化過程におけるCoの役割については、未だ明確な結論が得られていない。そこでこのCoの効果に関する何らかる知見を得る目的で、Co量及びMo量を変えた幾つかの成分系における時効硬化挙動を観察し、その結果Co量に依存して変化する二、三の現象を認められたいのでここに報告する。

II 実験方法

試料はFe-18%Niを基礎とし、Co量を0~13%、Mo量を0~8%まで変化させたものを高周波真空溶解により準備した。化学成分の一例を表1に示す。鍛伸後 13×10^4 に切断し、 $900^\circ\text{C} \times 30$ 分の溶体化処理後水中に速入れ、 350°C から 600°C まで 50°C おきの温度で、 3×10^2 時間から1000時間まで時効し、HRCにて硬度を測定した。

表1 化学成分の一例

系	C	N	Si	Mn	P	S	Ni	Co	Mo
Fe-18Ni	0.001	0.0030	<0.01	<0.02	-	-	17.40	-	-
Fe-18Ni-8Mo	0.002	0.0030	<0.01	<0.02	-	-	17.89	-	8.12
Fe-18Ni-8Mo-13Co	0.003	0.0035	<0.01	<0.02	0.003	0.006	18.14	12.75	7.88

III 結果

(1) 同一成分系で時効温度を変えるとある温度を境に時効硬化挙動が異なり、この境界温度より低温側の硬化曲線は高温側のそれから予想されるより短時間側に寄り、かつ最高硬度も著しく高くなる。また境界温度はCo量に依存しCo量の多い程高温側へずれる。従ってCo量によってあるある

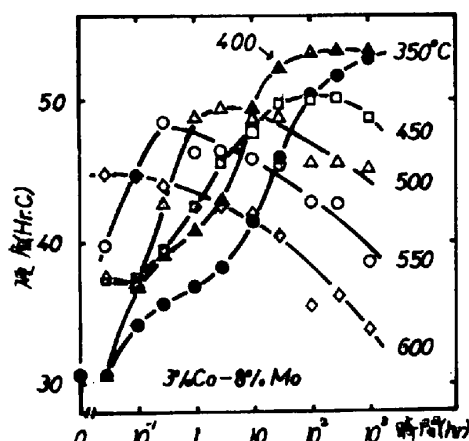


図1. 時効温度の効果

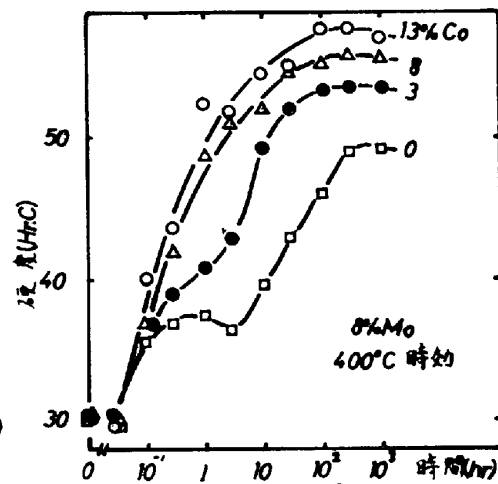


図2. Coの効果

温度を境にそれより低温側と高温側では硬化の機構が異なっていると思われる。時効硬化曲線の一部を図1に示す。(2) 同一時効温度でCo量を変化させるとCo量の多い程硬度は高い。図2に示すようにある時効温度ではCo量の少ない場合短時間側に別のピークが観察され、明確な二段硬化を示す。図3に示すようにFe-18%Ni二元系ではこのようなピークが認められなかったことから、炭化物析出によるものではなく、Co量によって時効挙動が変化することを示すものと思われる。(3) Moを含むFe-18%Ni系でCo量を変化させると、図3に示すように8%Co、13%Coでは時効硬化が認められCo量の多い程硬化が著しい。規則化によるものと思われるが今後の検討と要する。

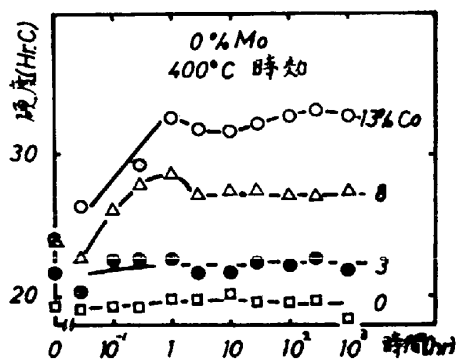


図3. Coの効果

文献 1) D.T. Peters, C.R. Clegg, Trans. AIME, 236 (1966), 1420

2) 田中、鈴木、小林, 日本金属学会誌, 31 (1969), 1016