

(277)

## 18%Ni系400ksi級マルエージ鋼の研究

住友金属工業株式会社 中央技術研究所 邦武立郎 ○岡田康孝

## 1. 緒言

400ksi級マルエージ鋼は、Bieber等<sup>1)</sup>の開発した13Ni-15Co-10Mo系が知られている。これに対しては、河部等<sup>2)3)</sup>が詳細な検討を加えており、特殊な熱加工処理<sup>2)</sup>あるいは特殊な熱処理<sup>3)</sup>により延性、靱性の良好なものを得ている。

通常の熱処理で良好な性質を有する鋼を得るためにNi, Co, Mo, Tiを広範囲に変化させ、成分系の検討を行った結果、新にMoが低く、延性、靱性の良好な7%Mo系(17.5Ni-15Co-7Mo-1.0Ti)および4%Mo系(17.5Ni-20Co-4Mo-1.5Ti)の400ksi級マルエージ鋼を得たので、結果を報告する。

## 2. 供試鋼

表1に示す成分範囲にある192鋼種を17kg真空誘導溶解にて作製し、1200°Cで均質化処理後、鍛造あるいは圧延により、18mmφ丸棒および15mm厚板とし、平滑および切欠付引張試験に供した。

## 3. 結果

図1は、15~17.5Ni-15Co-Mo-1.0Ti系および17.5Ni-Co-4Mo-1.5Ti系において、溶体化+時効処理材について、それぞれMoおよびCo量の影響を示す。

通常の熱処理では、Moは、強度を著しく上昇させるが、10%になると延性、靱性が著しく低下する。またCoは15~20%までは強化に寄与し、かつ延性、靱性の低下は比較的小さい。17.5Ni-15Co-Mo-1.0Ti系ではMoが7%で、また17.5Ni-Co-4Mo-1.5Ti系ではCoが20%でほぼ400ksi級の強度に達する。

図2は、7%Mo鋼の冷間加工(線引)および冷間加工と熱処理の組合せによる強化の1例を示す。冷間加工により切欠付引張強さ(応力集中係数、 $K_t:3$ )は向上し、 $nT_s/T_s$ が1.0に近いものも得られている。また熱間加工温度、圧下率、微量元素の影響についても述べる。

## 〔参考文献〕

- 1) J. G. Bieber and C. G. Mihalisin; Journal of Metals (1968) 1033
- 2) 中沢, 河部; 鉄と鋼, 60 (1974) S281
- 3) 中沢, 河部, 宗木; 鉄と鋼, 61 (1975) S645

表1. 供試鋼の成分範囲 (wt%)

| Ni     | Co    | Mo    | Ti     |
|--------|-------|-------|--------|
| 10~25% | 8~25% | 4~15% | 0~1.5% |

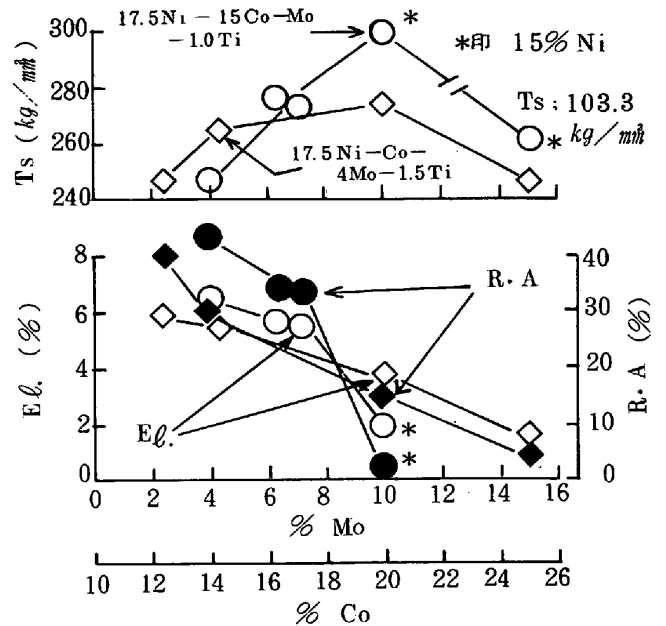


図1 Mo, Coの引張性質におよぼす影響

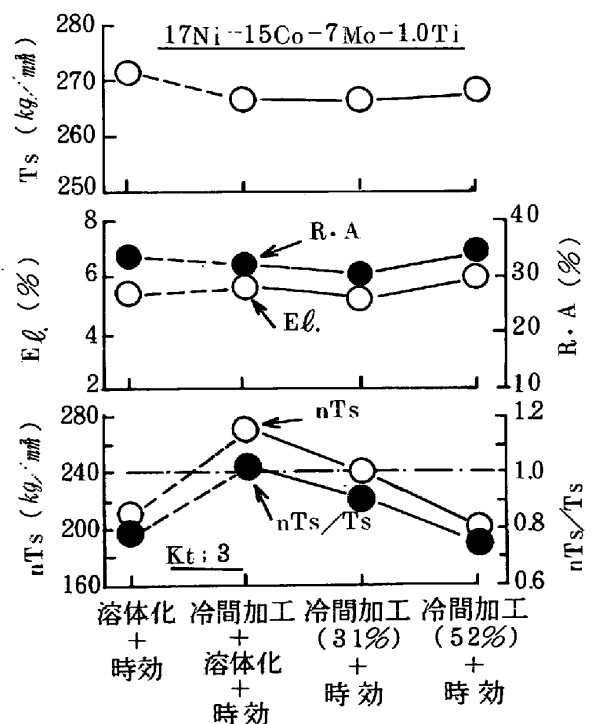


図2 冷間加工の機械的性質に与える影響