

金属材料技術研究所

金尾正雄 中野恵司

河部義邦

I 緒言：マルエーシ鋼のオーステナイト相についての研究報告はいくらかあるが、機械的性質との関係についてはあまり報告されていない。そこで我々はオーステナイト相が機械的性質にどのように影響するかを調べ、オーステナイト相を積極的に韌性改善に利用しうるかどうか検討した。

2 供試材および実験方法：供試材は約3kg真空溶解し、1200°C×1hr均質化処理後10mm丸棒、13mm角棒に圧延した。目標成分を表Iに示す。24Ni合金を基本とし、Mo, Co, Ni, Cuの影響が明らかになるように組成を選んだ。熱処理は850°C×1hr溶体化処理後水冷、約半数を液体窒素中へ7hr深冷処理を施し、残留オーステナイトの影響を調べた。時刻はすべて475°Cで行ない、室温に冷却後、硬さ測定、X線によるオーステナイト量の測定、引張試験、および、ロッチシャルピー衝撃試験を行ない、破面観察も行った。

表I 供試材の目標成分(Wt%)

No.	Ni	Mo	Co	
1	24			
2	24	5		
3	15	5	8	
4	18	5	8	
5	21	5	8	
6	24	5	8	
7	24	5	8	2 Si
8	21	5	8	3 Cu

3 実験結果：図1に時刻時間に対する逆変態オーステナイト量の変化を示す。Moの添加は残留オーステナイトを著しく増加した。また、逆変態オーステナイトの出現を促進し、約50hrで平衡に達した。またNiの増加によっても著しく促進された。Coの添加はMs点に起因する残留オーステナイトの減少を示し、逆変態オーステナイトは250hr時刻でもまだ平衡に達せずその量は著しく増加するようである。SiやCuの添加は残留オーステナイトは増大し、逆変態オーステナイト量は促進した。但し、Cuの場合同一重量%の添加で比較すると、残留オーステナイト量については、その効果は大きく、逆変態オーステナイトに関してはNiより促進する効果は少なかった。

図2に耐力とロシャルピー衝撃試験の吸収エネルギーの積と逆変態オーステナイト量との関係を示す。逆変態オーステナイトの増加に伴ない強靱性は低下する傾向にあり、比較的韌性の良い24Ni-5Mo合金、著しく悪い2Si添加合金の三つのグループに分けられる。著しく悪いSi添加合金の破面の大部分は粒界割れであった。 および中間のその他の合金

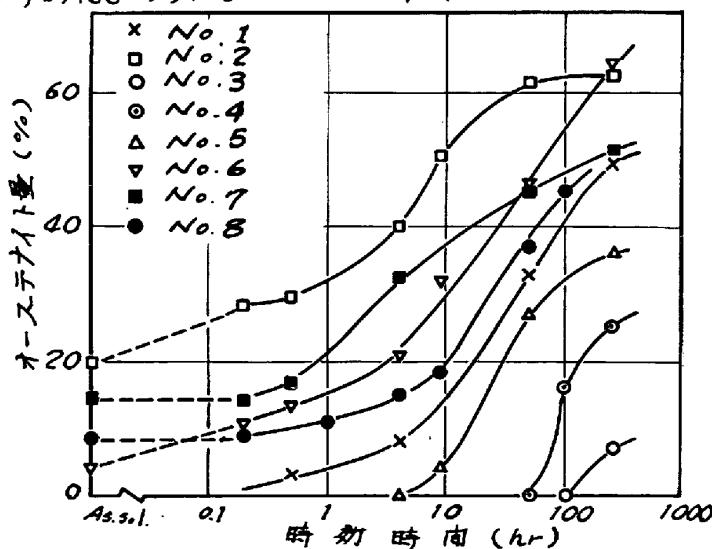


図1. 時刻時間とオーステナイト量の関係

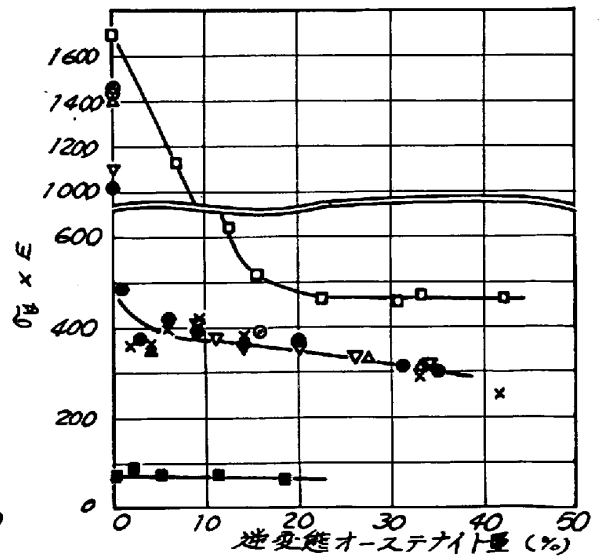


図2. 逆変態オーステナイトに対する強靱性