

(271) Ni-Cr-Mo マルテンサイト鋼の靱性におよぼす加工焼入の影響

大阪府立大学工学部 工博 岡林邦夫、畠田克久
大学院 黒木郁夫

1. 緒言 着者らは高強度水準における鋼の靱性を支配する冶金学的因子を究明する一連の研究を行なっているが、本実験はそれらの研究の一環として行なったもので、Ni-Cr-Mo鋼の靱性におよぼす加工焼入の影響について検討した。

2. 実験方法 供試材は市販のSNCM8種を使用し、その化学組成を表1に示す。前処理は860°C×1時間焼鈍を行なった。熱処理は以下に述べる5種類を行ない試験片に供した。

- 1) 1200°C-0%鍛造, 1200°C×20分 → O.Q → L.N
- 2) 1200°C-50%鍛造, 1200°C×20分, 50%鍛造 → O.Q → L.N
- 3) 900°C-0%鍛造, 900°C×20分 → O.Q → L.N
- 4) 900°C-50%鍛造, 900°C×20分, 50%鍛造 → O.Q → L.N
- 5) 860°C-普通焼入材, 1200°C×20分, 50%鍛造 → A.C → 860°C × 1時間焼鈍 → 860°C×20分 → O.Q → L.N

焼戻しは、100~360°Cまで、油あるいはPb-Sn浴中で1時間行なった。

表1. 供試材化学組成

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N ₂	O ₂
0.40	0.31	0.69	0.014	0.012	1.80	0.77	0.18	0.07	0.0084	0.002

試験は2mmVノッチシャVビーク衝撃試験および静的曲げ試験を行なった。衝撃試験は2.5mm×10mm×55mmのサブサイズ試験片を用い、5kg・mシャVビーク衝撃試験機にて、静的曲げ試験はpre-crackを入れた試験片を用い、500TOM型試験機にて3点曲げ方式で行なった。Pre-crackは1mmUノッチを放電加工によりつけた後、4kg・mシエック式曲げ疲労試験機を用い降伏応力の30%~40%で約10⁴ cycleで約1mmのものとした。試験後の破面観察は、10kV走査電子顕微鏡および二段レプリカ法で行なった。

3. 実験結果

- 1) 加工焼入処理を施すことによって吸収エネルギーの極大は150°C~180°Cに現われる。(図1-a, b)
- 2) 低温度加工においては、焼戻温度全域において、非加工材に比し、吸収エネルギーの増大が見られる。(図1-a, b)
- 3) 加工焼入処理を施すことによって、一般に考えられる低温焼戻し脆性域(260°C~330°C)における吸収エネルギーは、非加工材に比して大きくなる。(図1-a, b)
- 4) 200°C焼戻し以下では加工温度の高低にかかわらず、加工焼入材の吸収エネルギーは普通焼入材より大きい。(図1-c)

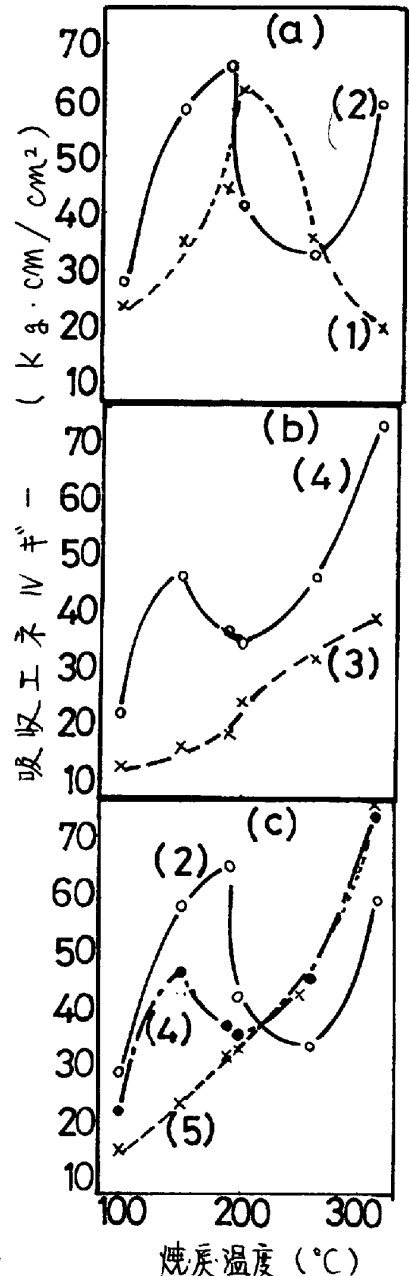


図1. 静的曲げ試験結果
吸収エネルギーにおよぼす
焼戻温度の影響。