

(246)

張出しおよびパーリング成形への変態誘起塑性の利用
(18%Niマルエーツ鋼の変態誘起塑性挙動-第3報)

日立製作所 生産技術研究所 ○上野恵尉 小林勝
鎌田充也 中根龍男

1. 緒言

18%Niマルエーツ鋼の成形性改善法として、変態誘起塑性の利用が有効であることを前報¹⁾²⁾で示した。ここでは、張出しおよびパーリング成形での効果ならびに応力状態の影響について調べた結果を報告する。

2. 実験方法

供試材は210 kg/mm²級および245 kg/mm²級マルエーツ鋼であり、その化学成分および溶体化処理条件は前報²⁾と同一である。

3. 結果

図1に球頭ポンチ張出しの温度依存性を示す。最大の張出し高さが得られる温度は210 kg/mm²級の場合225°Cであり、245 kg/mm²級の場合275°Cである。そして、これは引張試験における最大伸びが得られる温度に一致する。破断部近傍の相当ひずみは室温では0.25、225°Cでは0.6であり、室温では引張試験の伸びよりかなり大きくなっている。これは2軸引張と単軸引張との差異によると思われる。

パーリングにおける温度依存性を図2に示す。最も大きなパーリング高さが得られるのは、張出しと同様に、引張試験で最大伸びが得られる温度である。一般にパーリングでは下穴加工法の影響が大きい。マルエーツ鋼では打抜き穴でも切削穴の場合と同程度の成形性を有している。これは、マルエーツ鋼が切欠きに対して比較的鈍感なためと思われる。

以上のようにいずれの成形においても、変態誘起塑性が成形性改善に有効であるが、その程度は成形法すなわち応力状態によって異なる。そこで、応力状態の成形限界への影響を調べた成形限界線図を図3に示す。これによると、平面ひずみ状態の成形性が単軸あるいは等2軸状態より劣ることがわかる。この成形限界線図により、マルエーツ鋼の応力状態依存性がかなり明らかになったが、パーリングなどのようにひずみ勾配が大きい場合には、その影響が明確でなく今後の課題である。

(参考文献)

- 1)上野, 小林, 鎌田, 中根; 鉄と鋼, vol.63(1977), No.4, S405
- 2)小林, 上野, 鎌田, 中根; 鉄と鋼, 第94回講演大会発表予定

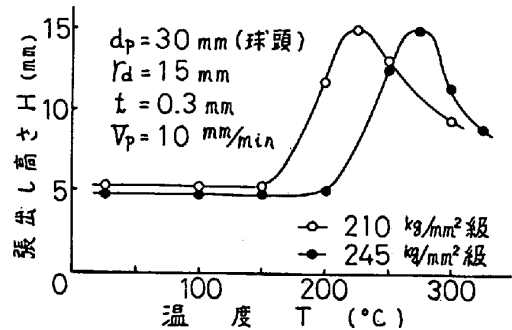


図1. 張出し高さの温度依存性

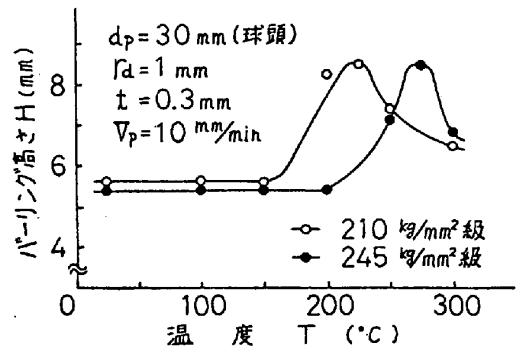


図2. パーリング高さの温度依存性

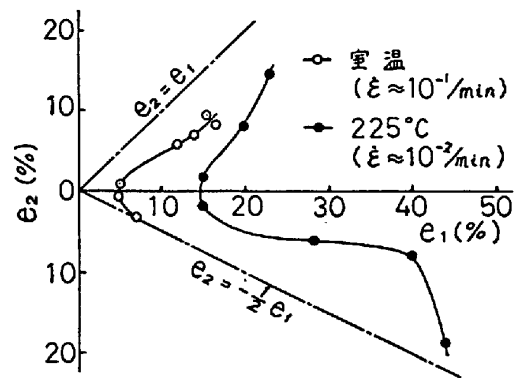


図3. 成形限界線図(210 kg/mm²級)