

(318) $\alpha + r$ 2相域加工材の靱性に及ぼす前組織の影響

—— 圧力容器用鋼の熱間加工性の研究(Ⅱ) ——

川崎製鉄(株) 技術研究所

○石川正明 工博 上田修三

工博 大橋延夫

1. 緒言

前報で圧力容器用鋼の特定鋼種は、適切な $\alpha + r$ 域加熱→加工を行うと、 r 域加熱→加工を行った場合よりも、加工後 S. R. のみを施した状態で高靱性を示すことを見いだした。本実験では、この現象の原因を明らかにするため、熱間加工前の母材組織の加熱→加工処理による変化を詳細に観察し、加工後の靱性との関係を調べた。

2. 実験方法

供試材の鋼種および試験材の調整は前報と同じとし、光学及び電子顕微鏡等による観察を行った。 $\alpha + r$ 域加熱→急冷材の組織も観察した。シャルピー試験片の破面単位の観察には走査型電子顕微鏡を用いた。

3. 実験結果

- (1) 母材がフェライト(F)+ベイナイト(B)組織の A 3 8 7-1 2 鋼の熱間加工条件と加工後 S. R. のみを施した試材の $vTrs$ の関係を図 1 に示す。ここで記号 b は粗大 F+B 組織、c は F+B の微細組織、d は等軸 F+B+P の微細組織、e はやや大きい F+P+B 組織、f は粗大な B 組織である。
- (2) 母材が F+P 組織の A 5 1 6-7 0 および A 2 0 4-B 鋼の $\alpha + r$ 域加工で得られる組織は r の低温域加工で得られる組織と結晶粒度の点で大差がない。これはこれら鋼種の $\alpha + r$ 域加工材の $vTrs$ が r 域加工材のそれと同等もしくは高いという現象とよく対応する。
- (3) 母材がおもに B 組織である B H W 3 5 mod. および W B 3 6 鋼は、F+B 組織の A 3 0 2-B および A 3 8 7-1 2 に比べ、 $\alpha + r$ 域の中間温度以上で加工後 S. R. のみを施した状態でより高い靱性を示す。
- (4) F+B 組織を $\alpha + r$ 域の中間温度に加熱→加工して得られる微細組織とこの試材のシャルピー試験片の破面にみられる破壊単位の大きさはよく対応する。
- (5) F+P 組織の A 5 1 6-7 0 鋼と B 組織の B H W 3 5 mod. 鋼を $\alpha + r$ 域の中間温度に加熱したとき形成される r 晶と未変態の α 晶の形態は、写真 1 に示すように、前者は粗大な塊状晶であるのに対し、後者はきわめて微細な粒状晶および針状晶である。

- (6) 以上の観察から、2相域加工→S. R. 材にみられる靱性は母材の組織と密接な関係があり、2相域加工後の微細組織の形成、すなわち靱性の向上に対して母材組織中のベイナイト組織が重要な役割を果たすことが明らかになった。

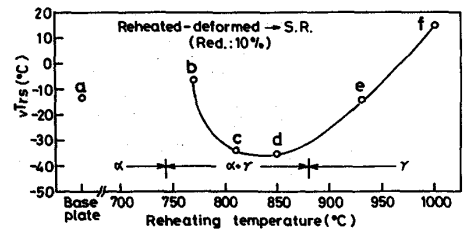
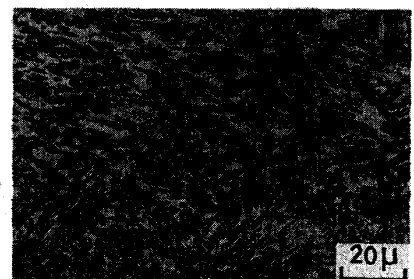


図 1 A 3 8 7-1 2 鋼の靱性と熱間加工条件の関係



A 5 1 6-7 0 765°C×75min→W. C.



B H W 3 5 mod. 750°C×60min→W. C.

写真 1 $\alpha + r$ 域の中間温度に加熱して急冷した試料の光顕組織