

川崎重工業(株)技術研究所

○堺 邦益, 清重正典

工博 喜多 清

## 1. 結 言

近年, ボイラ, 圧力容器の大型化にともない, 降伏点基準の高応力設計法の必要性が認められつつある。この規格に対応した新鋼種に関しては, 高降伏設計の考え方が生かされ, かつ圧力容器の製造過程で受ける冷間加工, 熱間加工などのひずみ履歴, あるいはSR処理を受けた後でもその強度が条件を満たさなければならない。

しかしながら, このような鋼に関して, 製造過程で受けるこれら加工と熱処理による機械的性質, 金属組織の変化について必ずしも十分把握されていない。

本研究では, 圧力容器用鋼板としてA302Bを用い, 冷間加工および熱間加工による機械的性質の変化を調べた。

## 2. 実験方法

供試材として, 市販のA302B(焼ならし-焼もどし)材(板厚25mm)を用いた。

冷間加工の影響を見るため, 鋼板に2, 5および10%のひずみを付加した後, ひずみのまま, 250℃×30mm時効および600℃×1hr SR処理のものについて鋼板の1/4板厚から採取したJIS4号衝撃試験片により, 常温におけるそれらの靱性を調べた。

熱間加工については, 加熱および圧延温度を660~640℃, 760~740℃, 860~840℃の三条件選り10%の圧延加工を施した。

熱間加工のままおよび加工後SR処理を施した鋼板の1/4板厚部より引張試験片およびJIS4号衝撃試験片を採取し, 試験を行なうとともに光学顕微鏡観察を行なった。

## 3. 実験結果

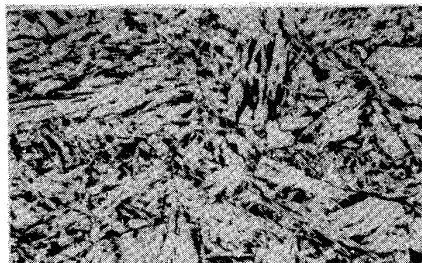
ひずみを付与したままでは靱性は若干低下するが, 時効により著しくその靱性は低下し, 10%のひずみを付与し時効を施した場合, その衝撃値はもとの値の約20%にまで低下する。

しかし, さらに, SR処理を実施することにより靱性はかなり回復する。

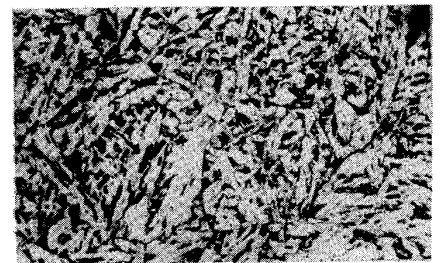
熱間加工による供試鋼の機械的性質はその処理温度の影響がかなり大きく,  $\gamma$ 域(860~840℃)で加工を施したものは,  $\alpha$ 域(660~640℃)および $\gamma+\alpha$ 域(760~740℃)で行なつたものに比べ, 高い靱性を示す。

これらの金属組織はいずれもフェライト+ベイナイト組織であるが, 二相領域で加熱することによりフェライトが一部粗大化しており, これが材料の靱性を低下させたものと思われ, 二相域での圧延による組織の微細化はより高温側で期待できる。

$\gamma$ 域での圧延材は他の領域での圧延材に比べ微細組織となっている。



—  
20 μm

a)  $\alpha + \gamma$  域

—  
20 μm

b)  $\gamma$  域

写真1  $\alpha + \gamma$ 域および $\gamma$ 域での圧延後の金属組織