

## (528) 9%Ni鋼板の冷間鏡板加工

住友金属工業(株) 本社 佐伯迪昭  
和歌山製鉄所 中川洋 松川靖 ○中村昌明

1. 緒 言 : LNGの普及に伴ない、タンクローリー等の小口輸送あるいは備蓄の要求が高まってくるにつれて、鏡板の需要が増加してくると考えられる。従来、その要求される靱性が厳しいため、ステンレスやアルミニウム鋼板によるものが多く、またプレス成形後溶接組立による製作が主流であった。しかし9%Ni鋼板の靱性を安定して確保する製造技術の進歩とともに、経済性から9%Ni鋼板の一体成形技術の開発が望まれていた。そこで今回、9%Ni鋼板の鏡板を冷間加工により一体成形する最適製作方法を検討した。

2. 供試鋼板および製作方法 : 素材鋼板はTable 1に示す9%Niの板厚8.5mm材である。製作した鏡板形状は内径1500mmおよび1300mmの半随円形で、保証板厚7mmを目標とした。

成形は前者をスピニング成形により、後者をプレス成形により行なったが、いずれも

Table 1. Chemical composition of steel (wt %)

Thickness (mm)	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni
8.5	0.06	0.26	0.59	0.010	0.001	0.02	0.01	9.12

冷間成形である。圧延まゝの素材鋼板を冷間成形後二回焼ならし、焼もどしあるいは焼入れ、焼もどしの熱処理を行なうと同時に熱処理を行なった素材鋼板を冷間成形後、残留応力除去焼鈍(SR)を行なう種々の方法で製作した。

機械的性質は展開加工による影響を防止するため、展開なしの微小試験片(引張:  $D=4\text{mm}\phi$ ,  $G.L.=20\text{mm}$ , Vシャルピー: 1/2サブサイズ)を用いて、ナックル部を主に試験を行なった。

3. 結 果 : (1) 形状はいずれの製作方法においても割れ等外観の異常はなく良好であったが、冷間成形後の熱処理材は熱処理素材を冷間成形後応力除去焼鈍したものよりやや変形が大きかった。

(2) ひずみ分布、肉厚分布はスピニング成形およびプレス成形ともにほぼ同様な傾向を示し、ナックル部とクラウン部が減肉しているものの、肉厚は7.9mm以上を有していた。

(3) 機械的性質は、いずれの製作方法も十分な強度と靱性を有していた。熱処理素材を用いてプレス成形した場合の機械的性質の変化の例をFig 1に示す。スピニング成形もプレス成形も同様であり、成形まゝでは強度が上昇し、靱性は劣化するが、その後の応力除去焼鈍により母材とはほぼ同等の性能に回復する事が明らかとなった。

4. 結 言 : 鏡板成形後の焼入れあるいは焼ならし操作は作業性が悪く、冷却速度の不均一により変形し易い等の難点がある。したがって9%Ni鋼板の一体成形鏡板の安定製造には熱処理素材を用いて冷間成形した後、応力除去焼鈍をする方法が最適と考えられる。

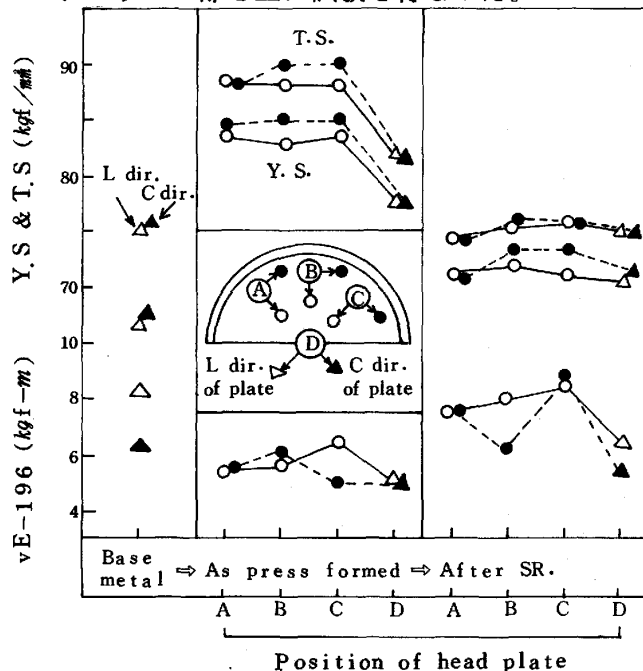


Fig. 1. Mechanical properties