

住友金属 鹿島製鉄所 木村博則 杉沢精一  
本城 厚 ○中居修二

I 緒 言

冷延鋼板の内部性状に関する品質保証方法として板波超音波探傷を適用している。しかし、一部の成形部品に関し超音波的に軽微と判断される内部欠陥が、成形によりいわゆる「ブロウホール疵」として問題となることがある。そこでこのブロウホール疵の発生に影響すると考えられる成形歪と超音波欠陥波高又は内部欠陥の大きさとの関連を調査した。<sup>1)</sup>

II 供 試 材

供試材は板厚 0.9 mm の一般リムト鋼から採取したものであり、化学成分と特性値を表 1、2 に示す。

表-1 供試材の化学成分 (wt%)

C	Mn	P	S
0.03	0.25	0.011	0.014

表-2 供試材の特性値 (圧延方向)

YP <sub>0.2</sub> %	TS %	El %	GS %
21.2	30.9	45.2	7.8

III 実験方法

1. 実在欠陥の形状； オンラインの超音波探傷器で検出された欠陥をさらに、手動探傷器で正確な欠陥位置および超音波欠陥波高を調査し、また X 線透過写真撮影により平面形状を把握した。
2. 欠陥部の成形； 欠陥部にスクライブドサークルを描き、欠陥位置を中心に表 3 に示す成形を行った。欠陥部にネッキングの発生した時の歪状態を測定し、ブロウホール疵発生限とした。

表-3 欠陥部の成形方法

歪形態	伸び-伸び領域	平面歪領域	伸び-縮み領域
成形方法	円バブル	広幅引張 縮円バブル	JIS 5号引張

IV 調査結果

1. 実在欠陥の形状と超音波波高との対応

超音波の欠陥エコー高さと、欠陥長さ、欠陥面積および欠陥体積との三者の対応の中では欠陥面積との対応に比較的良い相関がみられ、欠陥エコー高さは主に内部欠陥面積を示しているといえる。

2. 欠陥部の成形によるブロウホール疵の発生

ブロウホール疵は、超音波の欠陥エコーが高い程また、板厚方向の欠陥位置が表面に近い程、小さい成形歪で発生する。

超音波の欠陥エコー高さ (E) と、内部欠陥の板厚方向位置 (T) との比 E/T をパラメータとすると図 1 に示すようにブロウホール疵発生限はこの比で分類できる。この分類線は等板厚減少歪線であり、成形条件としては歪状態の影響よりもむしろ、板厚減少が大きく影響していると考えられる。

参考文献 1) 菊間他；第 24 回塑性加工連合会予稿 P 197

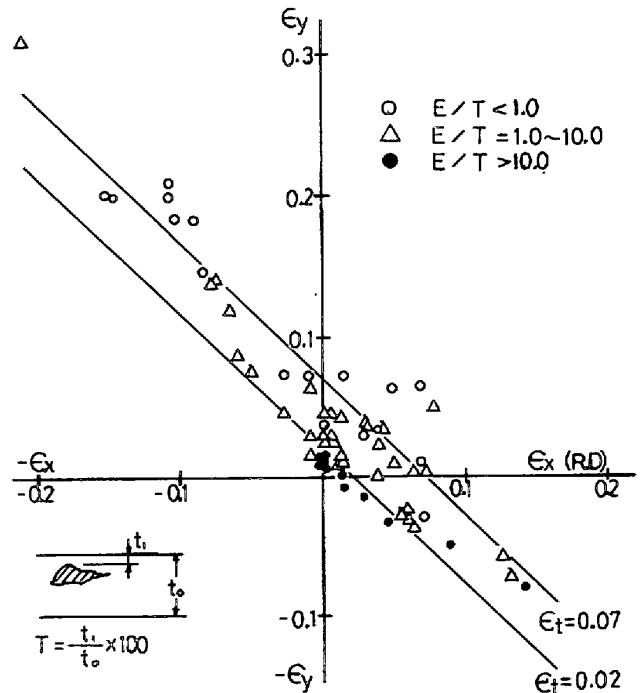


図-1 成形歪によるブロウホール疵発生限