

(150) 焼付硬化性の効果について

(水焼入連続焼鈍法による高張力冷延鋼板の開発 - 第3報 -)

日本鋼管 技術研究所 中岡一秀 荒木健治 ○金原理 吉原直武

福山製鉄所 福中司郎

1. 緒言

第1.2.報で述べたように水焼入連続焼鈍法により製造した高張力薄鋼板は常温では時効硬化しないが、塗料焼付時程度の熱で時効硬化するという特性(BH効果)を有している。このような特性を有する鋼板(BH鋼)は本法によって初めて可能になったものであり、自動車外板等に用いた場合に大きな効果が予想される。そこでBH鋼を用いた時の効果についてモデル実験、実車部品を用いて検討した。

2. 実験方法と供試材

実験は表1に示すような自動車外板を想定したパネルの張剛性と衝撃塑性座屈¹⁾に関するモデル実験、補強部材を想定した角柱の座屈テストを行った。

供試材の機械的性質を表2に示した。

3. 実験結果と考察

1) パネルの塑性座屈強度を論じる場合、座屈強度は(板厚)²×降伏点の値に比例して増加するという結論が得られている。¹⁾本実験では、このような結論がBH処理前後のBH鋼にも適用できるかどうかの確認を行った。実験結果によれば、図1に示すようにBH鋼はBH処理による降伏点上昇の値だけ塑性座屈強度が増加し、BH性の効果は明らかである。さらに衝撃変形に限らず、塑性ひずみを生ずるような変形に対しても、BH鋼を使用すればBH効果により、強度が増加することは十分予想できる。従って塗装加熱処理をするような自動車外板等にBH鋼を用いれば、BH効果が期待できる量だけ軟質の鋼板を用いることができ、プレス成形上、材料コスト上の利点は非常に大きい。またパネルの張剛性もBH鋼はBH処理によって増加する傾向を有する。

2) 補強部材の座屈実験をした結果、図2に示すようにBH性の効果は明らかであり、降伏点上昇と共に座屈荷重は増加する。吸収エネルギーに対する効果は小さい。

(参考文献)

1) 中野, 金原: 第8回

I D D R G, P120~P132.

表1 モデル実験条件

試験方法	実験条件
張剛性 パネルに点荷重を与えたときの荷重とたわみの関係	形状: かまぼこ形底面を有する四角筒 ↓ 負荷
衝撃塑性座屈テスト パネルに鋼球(4kg)を落とし、座屈を生じるときの鋼球落下高さを求める。	↓ 1300 1100 350φ
角柱の座屈テスト 箱型断面部材の静的座屈テスト	170 3φ 15φ

表2. BH鋼と比較材の機械的性質

材 料	降伏点 (kg/mm ²)	引張強さ (kg/mm ²)	全伸び (%)	BH効果 (kg/mm ²)
BH鋼 A	28.4	39.0	36.5	10.2
BH鋼 B	36.2	53.1	31.0	6.9
比較材 C	29.4	45.2	38.1	2.7
" D	38.0	53.5	29.4	1.6

BH処理: 170℃×20 min 保持

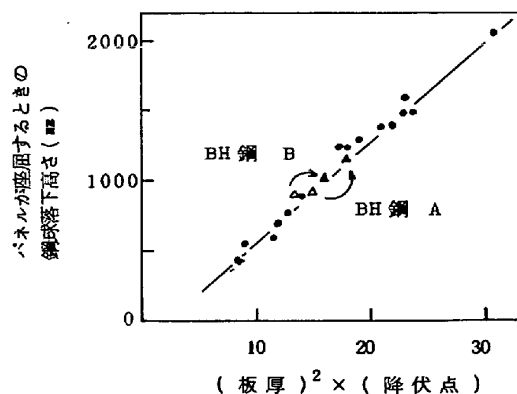


図1. パネルの塑性座屈強度

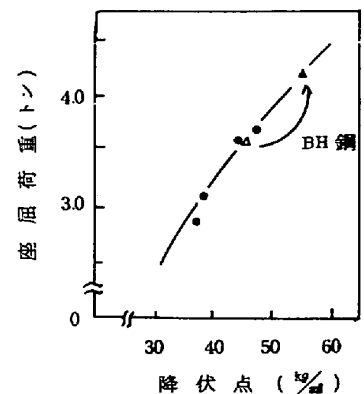


図2. 補強部材の座屈強度