

70178

日本鋼管京浜製鉄所 津辺就市 O八形誠二郎
日本鋼管技術研究所 中尾信彦

1 緒言：近年用途に応じて厚鋼板の苛酷な曲げ加工が行われるようになった。本研究は近年かなり一般的になった40キロベース、50キロベースのうちの（主に板厚12mm以下）厚鋼板を対象として、1) 定量的曲げ加工性の判定基準の作成 2) 厚鋼板の曲げ加工性に及ぼす各要因の影響の把握の2つの目的を持って行った。

2 実験方法：日常製造している種々の厚鋼板から40キロベース、50キロベース鋼の板厚12mm以下を任意に選出し、引張試験（JIS Z 2241による）、切欠引張試験^{注1)}、広中曲げ試験^{注2)}を行いそれぞれ圧延方向に直角な方向に対して行った。

注1) 切欠引張試験 図1に示す試験片を用いて、引張試験（JIS Z 2241）を行い、その時の伸びを測定する。

注2) 広中曲げ試験 エッジはシャ-切断し、巾150mmの試験片を用いた曲げ試験（JIS Z 2248押曲げ法）

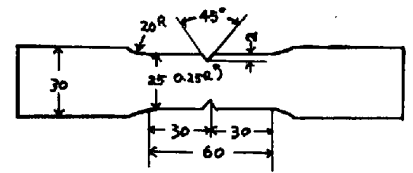


図1 切欠引張試験片

3 実験結果及び検討： (1) 曲げ加工性の判定基準について

イ) 切欠伸び値の修正について 伸び値は一般に試験片断面積、標点距離によって変化するため、断面積の違い、試験片形状の異なる試験片での伸び値は同一レベルで論ずることはできない。そのため伸び値の変換式としてよく知られたオリバーの式^{注3)}を切欠伸び値の修正に適用した。

注3) オリバーの変換式 $\epsilon = 2E(\sqrt{A}/L)^{0.4}$ ϵ : 伸び値% E : 標点距離 = $5.05\sqrt{A}$ のときの伸び値% A : 試験片断面積 mm^2 L : 標点距離 mm

ロ) 切欠伸び値と広中曲げ試験結果との関係 図2、3に40キロベース、50キロベースそれぞれの切欠伸び値と広中曲げ試験の結果とを示した。これによると切欠伸び値と広中曲げ試験とは明らかな対応関係があり、切欠伸び値による曲げ加工性の定量的判定が可能であることがわかった。

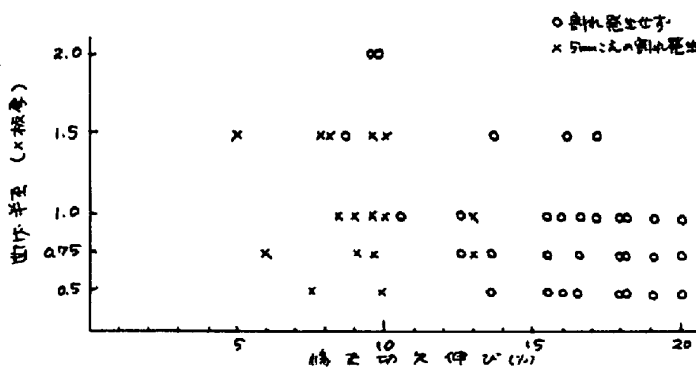


図2 40キロベース切欠伸び値と広中曲げ試験の関係

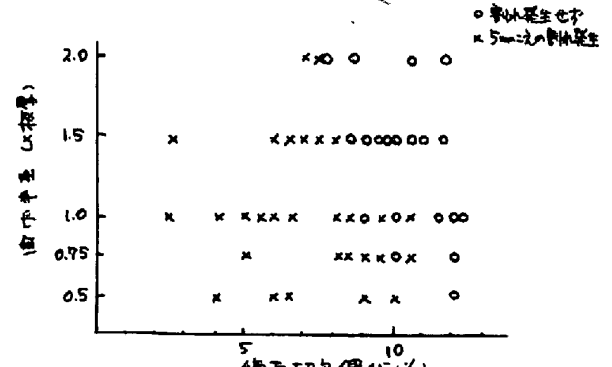


図3 50キロベース切欠伸び値と広中曲げ試験の関係

(2) 曲げ加工性に及ぼす各要因の影響について

イ) 成分の影響 C, Sが横方向曲げ加工性に対して最も敏感であり、修正切欠伸び値 ϵ と式との関係があることがわかった。 $\epsilon = 22.1 - 0.59 \times C \times 10^2 - 0.26 \times S \times 10^3$ ロ) クロス比 (縦方向圧延比/横方向圧延比) の影響 クロス比は約6以下にとれば横方向曲げ加工性が改善されることがわかった。

4 結言：1) 切欠引張試験による定量的曲げ加工性判定方法を確立した。2) 横方向曲げ加工性にはC, Sが最も敏感である。又これらの間の定量的関係を求めた。クロス比は6以下にとれば横方向曲げ加工性が著しく改善されることがわかった。 参考文献「鉄と鋼」, Vol.54, No.10, (1968) p.493