

(250) U切欠引張試験による曲げ成形性の評価  
-板厚方向歪と破面形態-

新日本製鉄 基礎研究所 今村 淳  
○早川 浩

I 緒 言： 高張力熱延鋼板ではプレス成形性として特にC曲げ特性が要請されるが、その曲げ成形性の評価は変形が特殊な様式であるため、単純な引張り特性値では困難である。前春期大会においてU切欠引張試験のU切欠部の破断歪みが許容曲げ半径とよい相関があり、更にその変形と破壊に至る過程が曲げの挙動と類似していることを報告した。新しい曲げ成形性評価尺度として、U切欠引張試験破断歪（板厚方向歪）と丸棒引張試験断面収縮率との関係を検討し、U切欠引張試験板厚方向歪と破面形態の特徴について検討した。

II 実験方法：引張強さ  $100 \text{ kg/mm}^2$  までの市販高張力鋼10種についてJIS 3号曲げ試験片、JIS14A号丸棒引張試験片、U切欠引張試験片（図1）を準備し、許容曲げ半径、丸棒断面収縮率、U切欠部の破断部板厚方向歪測定および変形・破断部の観察に供した。試料厚は  $4.5 \text{ mm}$  に統一するため厚ものは研削した。歪測定は破断部直径、板厚の変化をコンパレーターで実測した。変形破壊の観察は光学顕微鏡、傾角顕微鏡、走査型電子顕微鏡を使用した。

III 結 果：(1)丸棒断面収縮率、U切欠部の破断部板厚方向歪と許容曲げ半径との関係を図2に示す。両評価パラメーターともよい相関がある。しかしU切欠引張試験の板厚方向歪がその変形、破壊の進行過程の類似性とその変化率が大きいことなどの理由により、高張力鋼板の曲げ性評価試験法として有用であろう。(2) i) U切欠部の板厚方向歪と曲げ割れの巨視的形態は相関があり、板厚方向歪の大きい材料は剪断割れを起こし、その歪みの劣る鋼種ほど、剪断変形の少ない破断形態をしている。（写真1） ii) それらの破断面のディンプルパターンは高歪み材はおおむね剪断歪の大きいディンプルでしめられ、その大きさは変形した初析フェライト粒に近い。

図2 許容曲げ半径と断面収縮率、U切欠板厚方向歪の関係

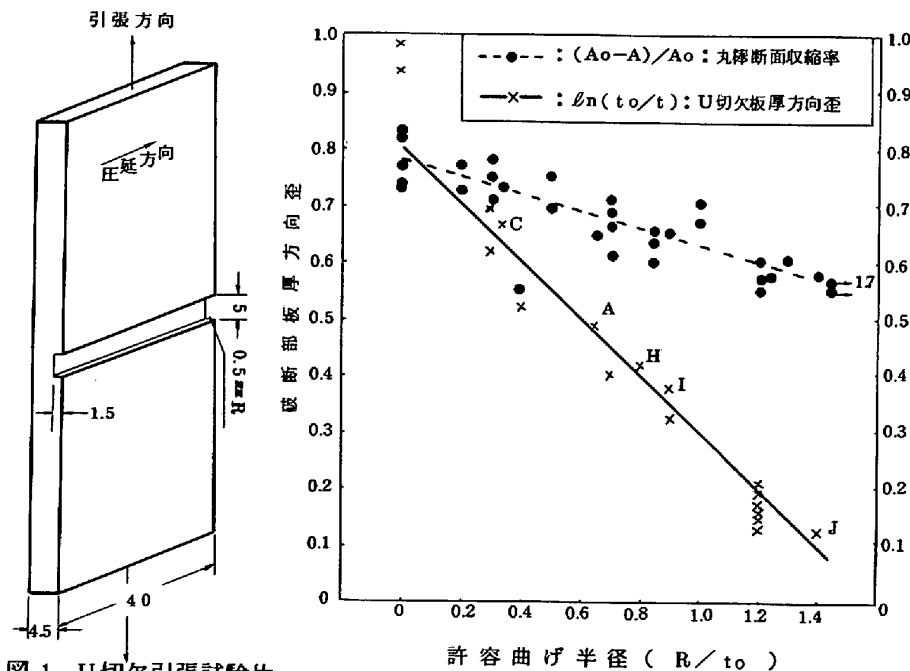


図1 U切欠引張試験片

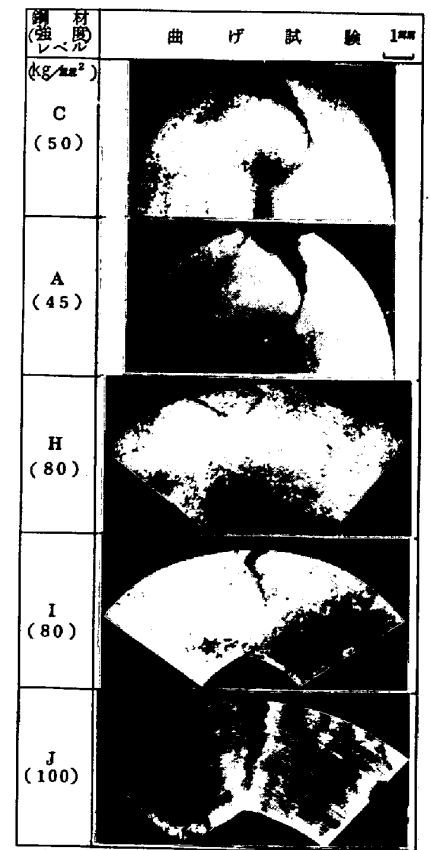


写真1 曲げ割れの巨視的形態