

ハチ製鉄

○水沼 晋

理化学研究所

工博 吉田 清太

概要 破断は力学的条件や金属学的な並びに物性論的条件が複合された姿である。無限小の標点距離で抽出する極限変形能を媒体として、これを複合された特性の分析とともに成形限への関連性を究明するたぐの手段として、ここでは極限変形能であらわした破断限界線へのマクロ的変形様式の違いの影響を調べた。主として冷延鋼板およびそれに種々の予変形を与えた材料を使用した。

図1に各種材料の単純変形経路における破断限界線を示したが、各材料ごとにかなり異った形をしている。応力を偏差応力成分と静水応力成分に分けたときの静水応力成分が材料の破断に大きく寄与し、その影響が材料ごとに異なるとみることができよう。すなわち、たとえば図2に、リット鋼の破断限界線と等相当歪み線とをあらわして示したごとく、一軸引張りから等二軸引張りにうつるにつれ静水応力成分が増加し、しかも等二軸引張り側にうつるにつれ極限変形能がより小さくなっており、静水応力成分の破断におよぼす影響を明瞭に示していると考えられる。図3, 4, 5は予変形様式による破断限界線の変化を示しているが、とくに図5では予変形形状の差があらに認められる。

また、同一予変形様式である図3a), b)あるいは図4a), b)の破断限界線の挙動の比較から材料により予変形効果に差があることがわかった。これらのことから、静水応力と相互作用をもつ金属学的因子が予変形により変化しているということが推察される。なお、原点から出ている線で予変形を、矢印をもった線で破断点の変形の進行状態を示した。

極限変形能の測定：破断部の板厚 δ のみ ϵ_x と、破断方向と直角に $\delta, L=2.0$ mmだけ引いた線から求めた中みずみ ϵ_x とから長手方向のみずみ ϵ_y を求めた。

(文献) 1) 中川 ほか 19回 塑性加工連合講演会 (1940)
2) 須藤 同上 3) 矢野 ほか 同上

○ 等二軸引張り X R型試験片引張り
● 一軸引張り ▲ 穴つき試験片引張り

