

# (741) バーリング加工における端部われの進展挙動

新日本製鐵㈱ 第二技術研究所 江嶋 瑞男

○本田 忠史

1. 緒言 自動車の足回り部品等に多用されるバーリング成形について最適な成形条件を見出すため、加工条件の検討を行った。

2. 実験方法 試験材として板厚 3.2mm の 55 キロ級熱延ハイテンを用いた。図 1 に示すような工具条件で、しごきバーリングを行ない限界バーリング率に及ぼす元穴打抜き条件、バーリングしごき率などの影響を、試料内のマイクロクラック発生挙動と関連付けながら検討を行った。

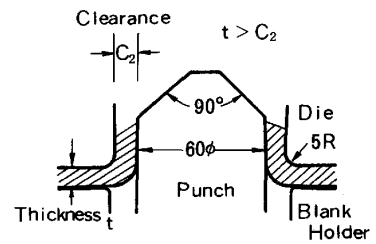


Fig. 1

3. 実験結果 加工条件のうち元穴打抜きの際のクリアランスが最も限界バーリング率に影響するものであった。図 3 に示すように限界バーリング率が最も高くなるのは元穴打抜きクリアランスが板厚の 20% の時であった。図 2 に示す元穴打抜き後の断面形状およびバーリング過程を追跡すると、バリの内外に関係なく、打抜き後の剪断面と破断面の境界に第 1 のマイクロクラック発生点がある。この部分を構成している角度を  $\theta_1$  とし、粗度計で計測したチャート上の角度  $\theta_1$  ( $\tan \theta_1 = 1/50 \tan \theta_1$ ) として表示し、この  $\theta_1$  と打抜きクリアランスの関係を図 4 に示す。図 3 と対照してみると、この第 1 のマイクロクラック発生点での角度  $\theta_1$  が大きいほど、マイクロクラック発生が起りにくいことを示している。

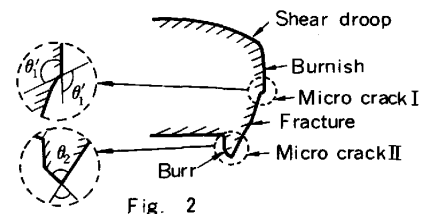


Fig. 2

一方バリ部にもマイクロクラック発生点があり、この第 II のマイクロクラック発生点の構成角度を  $\theta_2$  として、打抜きクリアランスとの関係および、バリ高さとの関係を図 5 に示す。ここでも打抜きクリアランス 20% の時の角度が最も大きく、30% 近傍では角度が小さく応力集中を受けやすくマイクロクラックが発生しやすいことを示している。又、打抜きクリアランス 20% まではバリは全く発生せず、それ以降 50% までクリアランスに比例してバリが高くなっている。これら  $\theta_1$ ,  $\theta_2$ , バリ発生との関連が、限界バーリング率を支配しており、マイクロクラック発生難易も現わしている。端部われは、成形の進行に伴って、この I, II のマイクロクラックが合体し、ネッキングを起して、貫通われに進展している。

4. 結論 バーリング加工における端部われは、マイクロクラック発生点 I および II の形状に支配され最適打抜きクリアランスは板厚の 20% である。

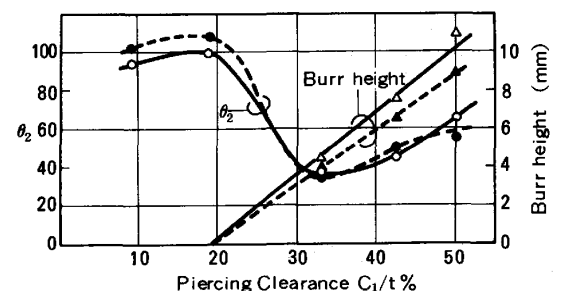
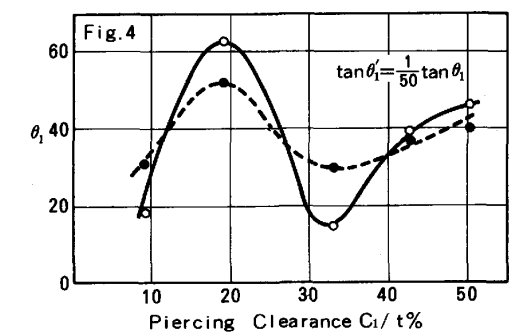
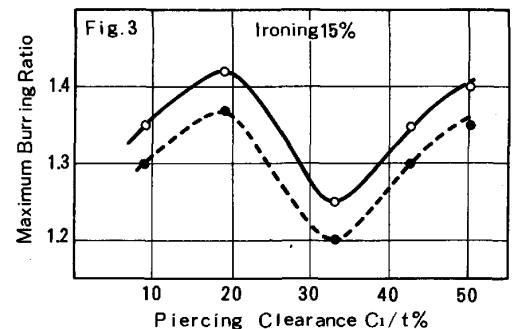


Fig. 5