

新日鉄生産技研 ○南部好機 神山藤雅
 河原田実 柳本左門

1. 緒言

プラスチックを素材として、3ロール穿孔実験を行ない、特にメタルロールの相違について2ロール穿孔の場合と比較検討した。

2. 実験条件

図1に使用したロールおよびプラグの形状、寸法を示す。これは2ロール、3ロールとも同一である。プラグ先進10mm、ロール間隙(ゴジ部)40mmに固定し、ロール傾斜角を3段階に変えて実験した。トゥイニング角はいずれの場合も0である。ピレットは直径50φ、長さ300mmであり、成品寸法は、3ロールの場合で外径×肉厚≒49×7、2ロールで52×7mmである。

3. 実験結果

図2にロール傾斜角と成品表面の剪断特性の関係を示す。まず表面のねじれ角であるが、2ロール、3ロールいずれの場合でも同様に、ロール傾斜角が大きくなれば、ねじれ角は減少する。しかし、3ロールの場合にはつねにねじれ角は正であるのに対し、2ロールの場合にはつねに負である。すなわち、3ロールの場合には試料回転方向にねじれてゆくのに対し、2ロールの場合には逆回転方向にねじれてゆく。つぎに円周方向の剪断角についてみると、2ロールと3ロールでかなりロール傾斜角の効果は異なるが、明らかに3ロールの方が小さい。一方、長さ方向の剪断角は、これとは逆に3ロールの方が大きい。これに関連して、図3は両者のプラグ荷重を比較した結果を示したもので、3ロール穿孔の方が明らかに大きなプラグ荷重になっていることが分かる。これは3ロール穿孔の場合、マンネスマン効果が存在せず、押し出し穿孔に近い穿孔機構になり、プラグ抵抗が増大するためと思われる。したがって、プラグ耐用性の点では3ロール穿孔は不利な方向であると思われる。

以上のように、3ロール穿孔は2ロール穿孔に比べて、回転方向の変形は比較的無理が少ないが、長さ方向の剪断変形はかなり大きいことが特徴であり、穿孔機構に大きな相違があることが明らかである。

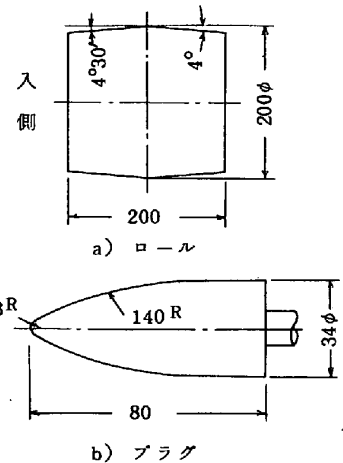


図1 ロールおよびプラグ寸法

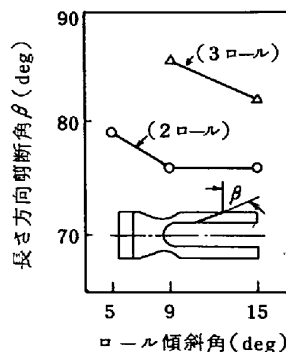
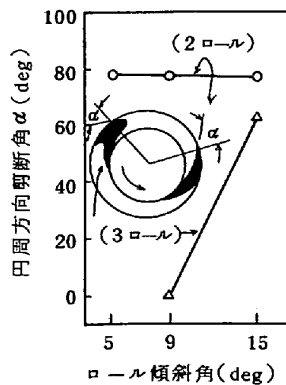
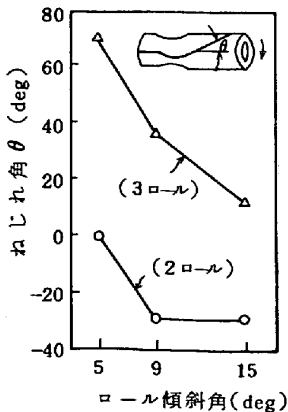


図2 ロール傾斜角とせん断ひずみ

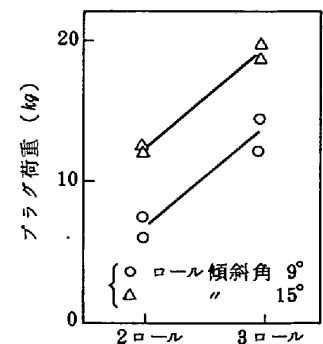


図3 プラグ荷重の比較