

(173)

深絞り性に及ぼすレバリングの影響

70173

大阪大学工学部 工博 加藤健三

○花木春司 岩根憲一郎

I. 緒言 ローラーレバリングに関する従来の研究は、ストレッチヤストレインの防止対策の立場からの研究や、矯正効果に関するものがほとんどで、深絞り性にどのような影響を及ぼすかについての総合的研究は少ない。本報告では、プレス成形の前加工のひとつとしてレバリングをとりあげ、レバリングに伴う材料の機械的性質の変化、そしてコンカルカッポテストにより深絞り性の変化を調査した。

II. 方法 板厚0.8mmの市販の軟銅板、アルミ0材、銅、64真鍮を供試料として用いた。ローラーレバリングの押し込み量は板が整直に出てくる最大量をとリ、パス回数を変化させて材料特性の変動を調査した。軟銅板のみ圧延方向に対して0°、45°、90°の三方向に平行に切出した試料をレバリングし、他材では0°方向の試料だけである。引張り試片はいずれもレバリング方向に平行に採取した

III. 結果と考察

板が整直に出てくる最大の押し込み量の下で、パス回数を変化させた時の結果を図1に示す。銅板、非鉄板を問わず一般にC.C.V.は劣化するが、又は安定である。そして変化の様子は一律でなく劣化、又は回復と不規則である。銅板の0°方向レバリング試料と64真鍮はパス回数によるC.C.V.の変動が他材と較べて最も大きく、Al-0材はレバリングに鈍感である。軟銅板においては0°、45°、90°の三方向にレバリングを行なったが、図又は90°方向レバリングの結果である。低パス回数ではそれぞれ顕微的な違いはないが、パス回数の増大と共に圧延方向のその劣化が他方向を上まわってくる。

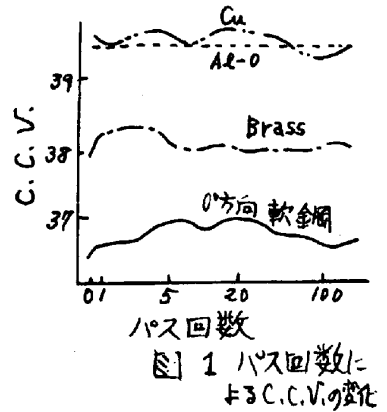


図1 パス回数によるC.C.V.の変動

引張り試験による降伏点 $\sigma_y$ 、抗張力 $\sigma_B$ 、R値、 $n$ 値等の材料特性値、あるいは硬度と、C.C.V.とのパス回数による変化の相関性を検討したが、抗張力との相関性が図2でも示されているように一番よかった。繰り返し曲げによる矯正を行なうレバリングにはバウシinger効果が含まれてくることは十分考えられるから、R値の支配性が劣化しても不思議ではない。Al-0材の絞り性が安定なのは、他材に較べてローラーレバリングの押し込み量が最小であることに原因しているのかもしれないが、引張り試験値は他材と同様大きく変化しており引張り試験値だけでは十分にレバリング効果を確かめ得ないのではないかと考えられる。64真鍮のコンカルカッポテストでの破断方向のみが0°方向に生じたので、レバリング方向に対して他方向にも引張り試片を切り出してC.C.V.との相関を考察したが比較的よくなることになった。

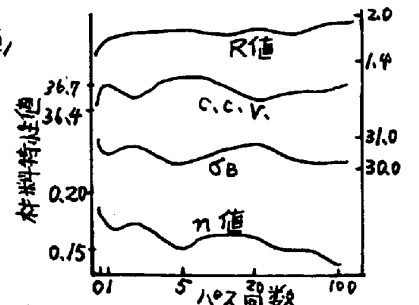


図2、90°方向レバリング軟銅板のパス回数による機械的性質の変化

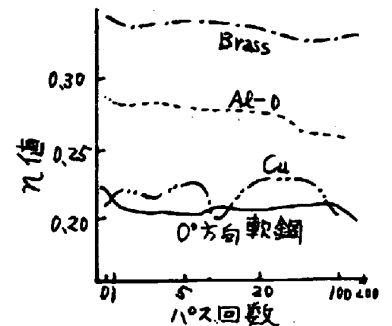


図3. パス回数によるR値の変動

IV. 結言

1. レバリングのパス回数と共に、金属薄板の絞り性は劣化するあるいは安定かである。
2. パス回数に伴う材料諸特性値の変化は不規則である。