

の仕方に移行して行つた。

2) 荒圧延, 4枚圧延

荒圧延で板の中央は両耳より若干薄くなるようにするから4枚の初回に余り圧下をかけると絞る。4枚圧延では成る可く長く圧延し、併かも尻が若干凸になるように伸ばすが良い。

3) 仕上圧延

4枚圧延で折り重ねるため中央と両耳との厚みの差は圧延終の2倍になる。従つて仕上の初回には従来の凹尻になるような圧延の場合よりも余程圧下を軽くとらないと絞り疵を多く出す。このように圧下をとつて最終パスともなれば凹尻圧延の場合程強く締めなくとも平滑な板を得ることが出来る。理想を云えば板の尻は直線であるのが良いが次善の方法は上記の凸尻圧延である。仕上のパス回数は成る可く少いが良い。

V. 圧下の取り方に依る密着の防止と平滑度

簡単に云えば圧延方向と直角の断面に於ける、相隣れる各点間の伸び方にムラのないように圧延すれば、酸化膜が破れてくっつくことは非常に少くなる筈である。以前のロールカーブの深い時、仕上の初回で高温強圧下が効果的と云われたのも凹尻圧延に於いては真理であるが既に述べた事由に依り2回、3回とパスの進むにつれ荷重は軽くなり勝ちとなる。従つてロールカーブと板のカーブが一致し難くなる。即ち伸びにムラが出来るようになる。即ち凹尻圧延ではどうしても密着が多くなり勝ちである。凸尻圧延に於いては仕上の初回から最終パスまで板とロールのカーブが合い易いため、密着に依る落板は著しく減少した。

圧延機を充分整備して圧下の良く効くようにし、ロールカーブを浅くし凸尻になるような圧延の仕方に移行して行つた場合の圧延歩留と形状検定のI級歩留の向上の具合を次表に示す。尙お圧延歩留即ち精整I級歩留はAの鋼板の方も最近では85%に向上している。

	極薄(A) 3'×6'		極薄(B) 3'×6'		備 考
	精整 I 級	検定 I 級	精整 I 級	検定 I 級	
284年 1月	65.6	70.1	84.4	47.5	3月より 新方式に 移行す。
2	69.0	63.3	84.6	57.4	
3	63.2	62.9	81.6	64.1	
4	69.9	72.1	81.9	77.0	
5	75.0	81.3	83.7	82.4	
6	78.0	87.3	84.8	78.4	
7	75.5	88.7	85.6	76.9	
8	76.0	84.5	85.4	86.1	
9	80.1	81.6	85.6	85.7	

(45) 軟鋼板の深絞り試験の一考察について

(Some Test Results of the Deep Drawability of Mild Steel Plates)

Taisuke Akamatsu.

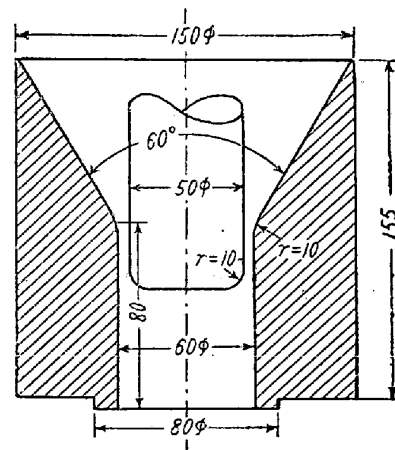
富士製鉄K.K. 広畑製鉄所 工 赤 松 泰 輔

I. 試 料

厚さ 3.2mm の簡単なる絞り加工を要求されるリムF鋼の熱圧鋼板 (化学成分 C<0.10%, Mn 0.35% 程度, P<0.040%, S<0.040%: 機械的性質, 抗張力 32~41kg/mm², 伸び率 30% 以上) を鋼塊の各部分に相当する位置より採取せる合計 16 種の試料に付、深絞り試験を行い、鋼板の機械的性質をも同時に調査した。

II. 試 験 方 法

中板用に conical die を製作した。その詳細寸法を第1図に示す。



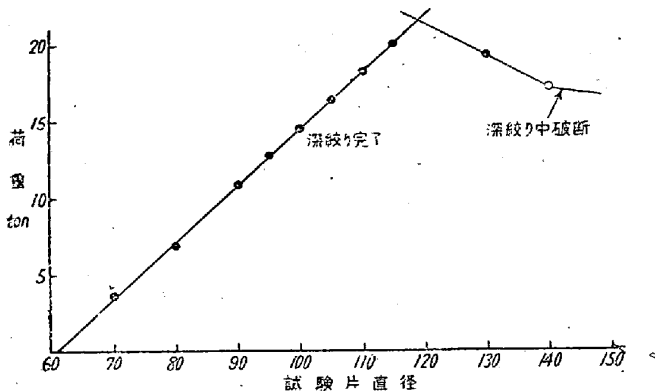
第1図 Conical Die 寸法圖

この中ダイスとポンチの間隙は板厚の約1.6倍、又屈曲半径 r は板厚の約3倍にとつてある。この Conical Die を 50t アームスラー試験機に取りつけ、円盤状試験片を旋盤にて切り出し、深絞り試験を行つた。絞り速度は毎分約 50mm とし、成るべく一定とした。潤滑油はアシン油を使用した。ダイスの摩耗は少く良好であつた。この際試験片の直径と深絞り中の最高圧力を記録した。

III. 試 験 結 果

同一試料に於いては、第2図に示す様に深絞り中の最高圧力は、実験的には試験片直径の増加と共に直線的に上昇し、破断点以下に於いては或る程度直線的に低下す

る。故に 110~130mm の間の試験片を約 10 ケ製作し深絞り可能限界をこの 2 本の直線の交点で求めた。



第 2 圖 試験片直径と深絞り中の最大荷重との関係

IV. 結果の考察

絞り試験の際、破断はポンチの屈曲半径部に於いて起るが、この方向は圧延方向又は直角方向でなく、殆んど 45 度方向の屈曲部に於いて起るので、機械的性質との比較は便宜上すべて圧延方向と直角方向との平均値で比較した。板の性質としては、ロックウェル B 硬度では 61~76。抗張力は 35.2~39.5kg/mm²。降伏点は 30.2~33.0kg/mm²。伸び率 (5 号試験片) では 39.5~45.5% の間にあり、深絞り限度と各試験片の機械的性質との間には、統計的に相関々係を認めることは出来ない。然し 5 号試験片の引張後の伸び率を見ると、深絞り限度の大きいものは、小さいものに比較して局所的な伸びが全体に占める割合が少い様に思われるので、加工歪係数を各 5 号試験片について計算した。この場合も圧延方向と直角方向との平均値を求めた。加工歪係数は材料の塑性曲線 $\sigma = Ce^n$ に於いて、 σ を真応力、 e を対数歪、 C を或る常数とする時に n が与えられるから、破断後の減少断面より計算して求めた。各試験片のかくして得た n の値と深絞り限度とを比較すれば、之の間に正の相関係数を認めることが出来る。

V. 総括

Conical die は厚さ 3.2mm の熱延鋼板に対しても深絞り試験法として興味あるものであり、その深絞り限度は普通の機械試験結果との間には相関々係は認められないが、破断後の 5 号試験片より計算した加工歪係数との間には、明らかな正の相関係数を認めることが出来た。

(47) ブリキ原板のオルゼン・スチッフネス及びスプリングバックについて

(Olsen Stiffness and Spring-Back of Cold Rolled Sheets) *Eturo Shudo, Lecturer, et alius.*

東洋鐵板 K.K. 工 矢 野 巖
同 上 工 藤 悦 郎

ブリキは、その用途によつて、剛さ度が 8 段階に分類せられ、その製造法も異つてくる。通常剛さ度はロックウェル表面硬度計 (30T) によつて管理せられているが当社では、この度オルゼン・スチッフネス・テスターを併用して、剛さ管理の完璧を期することとした。本試験機の示すスチッフネスとスプリング・バックが如何なる意義をもつか、特に降伏応力及び板厚との関係について試験、検討した結果を次に報告する。

I. 試験機の構造並びに試験片

本機の構造は第 1 図に示す如きのものであつて、試験片は電動式に折曲げられ、その間に曲げ角度と曲げモーメントを目測することができる。

試験片は巾 1in, 長 3in, 板厚は通常ブリキ厚である 0.22~0.32mm のものを使用した。スキンパス後、メッキ前のいわゆる black plate のコア部より圧延方向に採取した。曲げスパン 1in, 試験荷重 1lb, 曲げ角度 60° とした。

II. スチッフネス

本機によつて測定せられた曲げモーメントをスチッフネスと称することとする。実測曲げモーメント M , 板厚 H (mm) 及び引張試験により求められた降伏応力 σ_e (kg/mm²) の間に次の実験式が得られた。

$$M = 195(H/2)^{2.2}\sigma_e \dots\dots\dots(1)$$

一方曲げ理論から、曲げモーメント理論値 M_T (mm-kg) は次式で与えられる。

$$M_T = (H/2)^2(\sigma_e + 1/3F \cdot H/\rho) \dots\dots(2)$$

ここに F : 塑性係数, ρ : 曲げ半径 (mm)

曲げ半径が判れば、 M_T は純引張試験のみの結果から算出することが可能である。かくして求められた M_T と (1) より直接求められた M は一致することが確かめられた。従つて (1) の実験式は (2) の理論と等価であると見て差支えない。

(1) 式より、降伏応力が等しい場合は、 M は板厚の 2.2 乗に比例するので、基準板厚を 0.270mm とし、