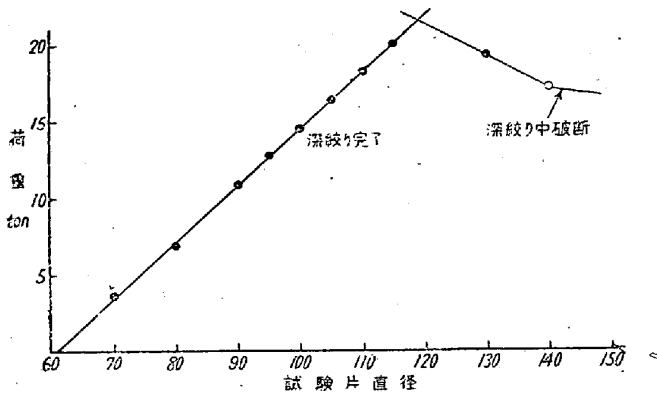


る。故に 110~130mm の間の試験片を約 10 ケ製作し深絞り可能限界をこの 2 本の直線の交点で求めた。



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。

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

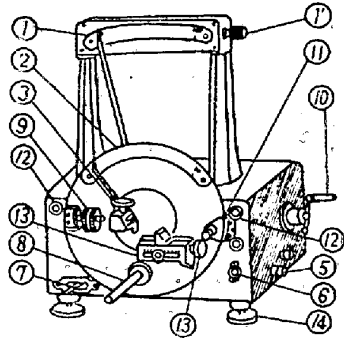
一方曲げ理論から、曲げモーメント理論値 M_T (mm-kg) は次式で与えられる。

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

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、

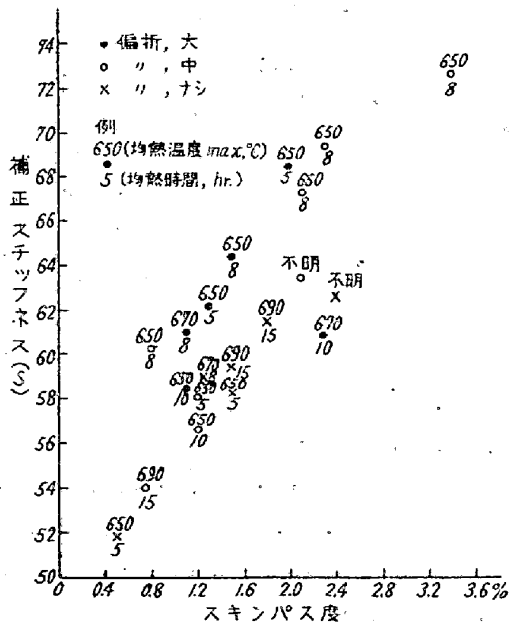


- | | |
|----------------|---------------|
| (1) 荷重目盛板 | (1) 荷重目盛板微動ネジ |
| (2) 偏位角度目盛 | (3) チャック Y |
| (5) 電源ターミナル | (6) 電源スイッチ |
| (7) クラッチ | (8) 荷重用ウエイト掛ケ |
| (9) バランスウエイト | (10) ハンドクラッチ |
| (11) 止メ | (12) 回転方向指示燈 |
| (13) 試料受け移動用ネジ | (14) 受台 |

第1図 オルゼン・スチッフネス・テスター略図

板厚による M の補正を行つた。補正モーメント (スチッフネス) を S とすると、 S は材料の降伏応力に比例する。

次にスキンプス度、材質、焼鈍条件などの関係を試験した。試験結果の一部を第2図に示す。第2図の示す通り、 S はスキンプス度に強く左右せられ、次いで偏析の有無 (顕微鏡組織より判定) 焼鈍条件に左右せられる。現在使用しているコイルの化学分析値 (リムド鋳, $C 0.11$, $Mn 0.30/0.50$, $P, S 0.040$) の範囲では組成による影響は顕著に認められなかつた。降伏比, ヴィツカース硬度, ロックウェル表面硬度 $30 T$ は S と共に増大し, 塑性係数は減少する傾向がある。抗張力は, スキンプス度 $0.5 \sim 3.0\%$ の範囲では変動は少い。



第2図 補正スチッフネスと、スキンプス度、焼鈍条件偏析の関係

III. スプリング・バック

本機によるスプリング・バック量 40 は, 塑性変形部分と弾性変形部分を考慮に入れて, 曲げ理論から次式で与えられる。

$$40 = 12/EH^3(0.885 \times 10^{-2} M \rho' \theta' + 12.5 Me) \dots (3)$$

ここに E : ヤング率 (kg/mm^2)

ρ' : 荷重除去後の曲げ半径 (mm)

θ' : " " 曲げ角度 ($^\circ$)

Me : 降伏曲げモーメント ($mm \cdot kg$)

板厚の異なる3種の試験片について, 曲げ角度 10° 毎に 60° 迄スプリング・バック量を実測し, (3) 式より算出せられた 40 と比較した結果, 両者は実験誤差内で一致したので, (3) の関係は常に成立することが確認せられた。

曲げ角度 60° の場合, (1), (3) より次式が誘導せられる。

$$40 \propto \rho \theta / H \propto S / H \dots (4)$$

$$40 \propto M / H^{3.2} \dots (5)$$

実験の結果, (4), (5) なる関係は, 特にスキンプス度 10% 近くのハイスキンプス材についても成立することが確認せられた。従つて, 40 は, 降伏応力 (又は S) が等しい場合にあつては, 板厚に反比例し, 板厚が等しい材料では, S に比例する。

IV. 総括

1. 本機による実測曲げモーメントに板厚補正を行つた, 補正モーメント S は, 降伏応力に比例する, S はスキンプス度と共に上昇するが, 偏析, 焼鈍条件によつても左右せられる。

2. スプリング・バック量は S に比例し, 板厚に反比例する。

3. 本機による試験値は, 薄板の加工性 (絞り性, 曲げ加工性等) の判定に有効である。

(48) セミガス焚加熱爐の設計について

(On the Design of Semi-Gas Fired Furnace)

Daiji Yoshinari, Lecturer, et alius.

住友金属工業 K.K. 鋳管製造所

工 大塚武彦・〇理 吉成大治

I. セミガス焚方式採用の論拠

(1) 我が国燃料資源の現状より考え加熱炉の燃料として一般炭を選ぶ。