

よく表われる 50°C において実施した。Fig. 2 に結果を示す。焼入のまゝでは水焼入が低いが 200~500°C では差が認められず 550°C 以上においてその差が明瞭に現われてくる。

(2) 試験温度の影響: 上述の最も差の表われる熱処理条件すなわち 1100°C 焼入, 600°C×1h 焼戻の試料について各試験温度において試験した。Fig. 3 に結果を示す。この結果から三種の焼入条件に対して差のあることが明瞭である。550~600°C の試験温度において強度的に軟化しているにもかかわらず衝撃値が増加しない点は注目に値するものと考ええる。

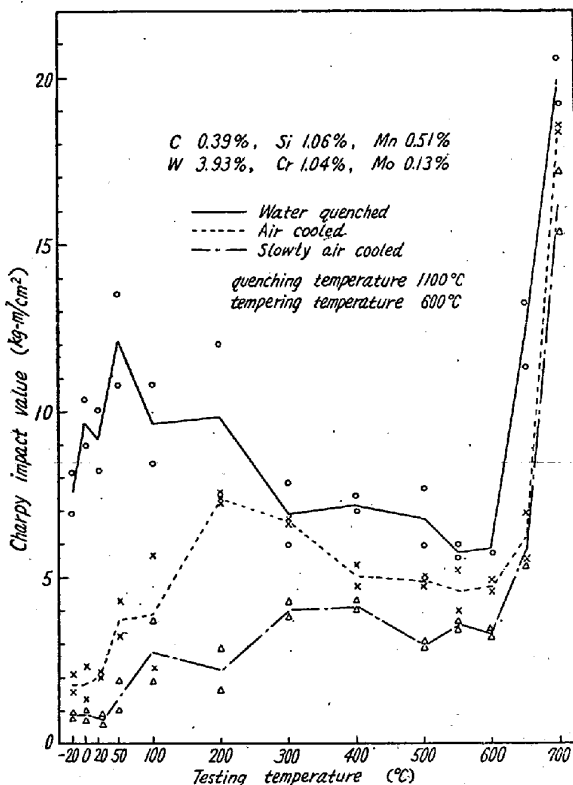


Fig. 3. Effect of testing temperature on Charpy impact value of hot working tool steel.

5. 高温抗張試験: 径 5 mm ϕ , 標点距離 35 mm の試験片を雰囲気調整して焼入した。直接油焼入および 25 mm ϕ 不銹鋼丸棒中において空冷したものを比較した。これらはそれぞれ Jominy 試験片の 1/8" および 2~3" に相当する冷却速度である。これらの結果常温から 700°C まで両熱処理に対しては著しい差は認められない。強いていえば焼入儘で空冷試料は片方の鋼種で伸および絞が低く、油焼入試料で 550~600°C において伸が低いことである。後者は衝撃試験の結果とあわせて注目すべきことであると考えられるがくわしい検討は行っていない。

III. 結果に対する考察

Jominy 試験片の 1"~2" 附近ではこの二鋼種は熱処理線図等から見てベイナイトおよび残留オーステナイトより成ることが判る。従つてこれらの衝撃値の低下はこれらの組織に基くものであらうことは強靱鋼の場合と同様推察しうる。ただこれらの結果が実際の工具においては常に遭遇することであつて使用条件によつては適当でないことがわかる。筆者が製管用工具においてしばしば遭遇する割, 折の原因がここにあるのではないかと推察している。これを改良するためには Ni の使用, 工具の設計変更, 焼入速度の増加等が考えられるがこれらの問題はそれぞれ個々の問題について検討しなければならないことはいふまでもない。

VI. 結 言

熱間工具鋼二種について熱処理線図を求め Jominy 試験片と対照しながら異なる熱処理に対する機械的性質を比較した。この結果焼入時の冷却速度の比較的遅い焼入では衝撃値を低下し, 工具の使用条件によつては割, 折等の破損の原因となることを考察した。この対策としては Jominy 試験片, 工具の寸法, 形状およびこの試験結果を対照することにより, 成分あるいは焼入時の冷却方法を調整することである。(文献省略)

(21) 薄板の再絞り試験結果について Some Test Results of Redrawing of Cold Rolled Sheets

T. Akamatsu.

富士製鉄, 広畑製鉄所 研究所

工 赤 松 泰 輔

I. 緒 言

一般に薄板は一回深絞りしたまゝで使用される場合とこれを再絞りして使用される場合があるので, 若干の再絞りの実験を行つた。

II. 試料並びに実験方法

試料は 1.2 mm の薄板を 2 種類鋼塊の T. M. B 部に相当する所より採取し, 調質直後とこれを 100°C で 1 時間人工時効処理したものについて実験を行つた。再絞り試験法としては前回報告せるポンチ径 13/16" の円錐形ダイスにて底平ポンチを用いて破断限度, ブランク直径 1 mm おきにカップを作り, このカップを Fig. 1 に示す如き再絞りダイスにて, 底平, 底丸ポンチを使用して再絞りを行つた。ポンチ直径としては 9/16, 19/32, 5/8" のものを使用したもので, 再絞り率は 69, 73, 77% に相当する。ポンチとダイスの間のクリアランスは再絞

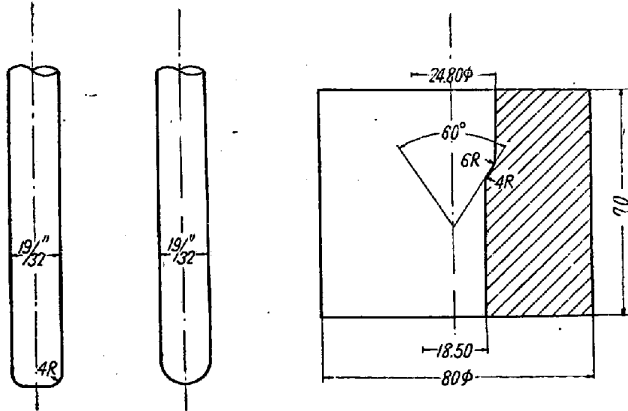


Fig. 1. Profile of punches and die for redrawing.

りしたカップの板厚は初めのカップの板厚と殆ど変らないことが判明したので、初めのダイスと同一にした。深絞り試験にあつては速度が問題となるが、Fig. 2 に示した様に初めの絞りの場合には、クランクプレスを使用しても、アムスラー試験機を使用しても深絞り性には問題となる差はないことが判明したので、すべてアムスラー試験機を使用した。この際には試験法としてはblank 55mm のものを外径比法で行つた。試験にはすべ

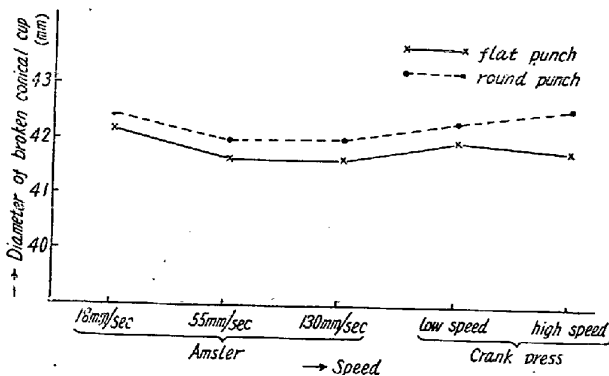


Fig. 2. Effect of speed on drawability of cold rolled sheets.

てマシン油を使用した。

III. 試験結果

再絞り試験の結果の一例を Fig. 3 に示したが、5/8" のポンチでは初めの絞りの深絞り限度以内のものはすべて再絞りが可能で破断試験としては不適當であるが、9/16", 19/32" のポンチでは深絞り限度が現われて再絞り試験として利用できた。図に示す如く深絞り限度以内では非常にバラつきが大きいが、再絞り中の最大荷重は初めのblank 外径の増大と共に増大の傾向を示すが、深絞り限度をこえると破断荷重は極めてばらつき、円錐形ダイスの時の如く図上で深絞り限度を求めることができないので、再絞りのできた最大blank 直径で再絞り

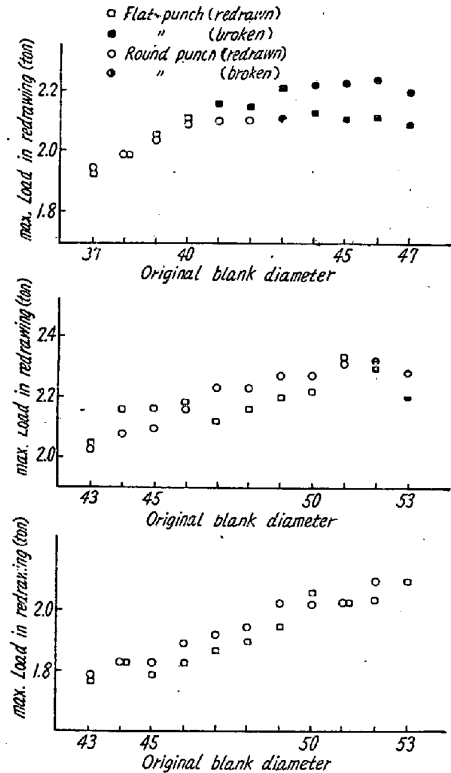


Fig. 3. Relation of original blank diameter and max. load in redrawing.

限度とした。なお同時に板の機械試験も行い、再絞りの結果と比較した。

IV. 結 論

- 1) 再絞り試験としては再絞り率 69 または 73% が適當である。ただし 73% の再絞り率では底丸ポンチでは初めの深絞り限度以内のものはすべて絞りうる場合がある。
- 2) 再絞り試験においては底平と底丸ポンチを比較すれば一般に底丸ポンチの方が深絞り限度が高い。
- 3) 初めの深絞り試験においては、一応深絞り性は機械試験値より見当をつけられないことはないが、再絞り試験の結果は極めてばらつき、再絞り限界と原板の機械試験値との相関は認められない。
- 4) 初めの深絞り限界と再絞り限界との相関は認められない。

(22) 鋼管の冷間曲げ加工 (I)

(曲げ加工による歪および応力、曲げ加工限度)

Cold Bending of Steel Tube (I)
(Stress and Strain by Bending, and Limit of Bending)

K. Takase.

日本鋼管、技術部技術研究所

理 高 瀬 恭 二