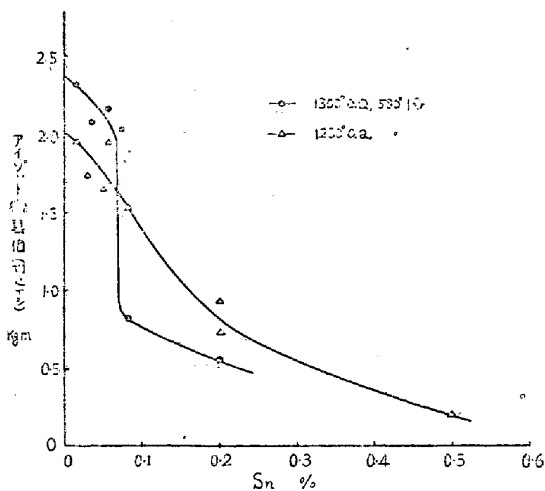


合にも Sn% の大となるにつれて硬度が上昇している。例えば 1300°C 油冷, 560°C×1hr 戻しの場合には Sn 0% のものは Rc 64, Sn 0.2% で Rc 66, Sn 1% では Rc 67.2 を示している。次に 20×10×45mm 試片を 1250, 1300°C 油冷, 580°C×1hr 焼戻後 100~700°C に加熱しロックウェル硬度計により高温硬度を測定した。この結果 500°C までは Sn を含むものゝ硬度は Sn 0% のものに比して高くなっているがこれ以上の温度では Sn の影響は認められない。従つて硬度の面から Sn の許容量を決定することは出来ない。

e. 衝撃値

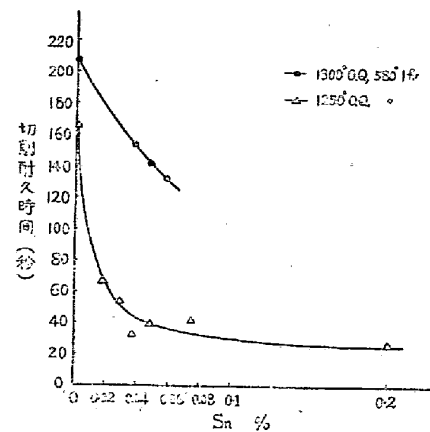
1250°C, 1300°C 油冷後 580°C×1hr 焼戻したものにつきアイゾット試験機により unnotched impact test を行つた結果は第 1 圖の如くで、1300°C 油冷のものでは Sn 0.07% 附近より急激に衝撃値が低下する。1250°C 油冷のものでは衝撃値の低下の割合は 1300°C 油冷の場合よりもゆるやかとなるが Sn 0.08% 以上となると低下の割合が急になる。



第 1 圖

f. 切削試験

20mm 角を 15mm 角に鍛造後焼鈍しこれを 13mm 角の剣バイトに加工し 1250°C; 1300°C 油冷後 580°C×1hr 焼戻を行い切削試験を実施した。被切削材としては Ni-Cr 鋼 100φ を用い、切込 2mm, 送り 0.5mm, 切削速度 30m/min に於けるバイトの耐久時間を測定した。この結果は第 2 圖の如くで 1200°C 油冷のものは Sn 0.02% で耐久時間は約 1/3 に低下する。1300°C 油冷の場合には耐久時間の低下の割合はゆるやかとなるが Sn 0.04% で耐久時間は約 3/4 に低下する。e, f の実験に依り Sn を出来るだけ低くしなければならないことが明かとなつた。



第 2 圖

IV. 結 論

18-4-1 型高速度鋼に及ぼす Sn の影響を調査した結果によると次の如くである。

(1) 鍛造成績, 高温圧縮試験, 高温抗張試験の結果鍛錬性のみ立場からいうと Sn 0.2% 以下に制限する必要がある。然し實際の大型鋼塊の場合或は加熱表面における Sn の富化等を考慮すると更に低くする必要がある。

(2) 焼入, 焼戻後の硬度並に高温硬度に對しては餘り影響がない。従つて硬度の面から Sn の許容量を決定することは出来ない。

(3) Sn の影響は靱性並に切削耐久力に對し最も鋭敏に現われ、靱性は Sn 0.07% 附近より急激に低下し、切削耐久力は Sn 0.02% でも既に悪化する。従つて高速度鋼に對しては Sn は出来るだけ低くしなければならないことが明かとなつた。

(75) 高速度工具に関する研究 (XV)

熊本大學工學部冶金學教室

工博○堀 田 秀 次

熊本大學工學部機械工學教室

工 立 川 逸 郎

著者等の内の一人(堀田)は高速度工具に関する研究として既に第 1 報~第 14 報に於て各種の研究を施行し之を「鐵と鋼」にその都度發表したのであるが、本研究に於ては、之に引續き主として、高速度鋼のオーステンパーに關して研究を行つた。高速度鋼のオーステンパーが其の後の焼戻に際しての諸性質の變化に及ぼす影響については、之迄研究結果の發表されたものがあるが、本研究に於ては、實際的應用の立場からオーステンパーに於ける焼入温度, 恒温處理の温度や時間等と焼戻との關

係を系統的に究明せんとして、先づ第 3 種高速度鋼に就てオーステンパー並に焼戻による組織と硬度其の他の變化を求め、更に普通焼入焼戻のものと比較検討した。

供試材料は主成分が C 0.65%, W 15.92%, Cr 4.30%, V 0.76%, Co 2.64% なる 19mm ϕ 壓延丸棒を火造り、旋削によつて組織並に硬度用として 11mm ϕ ×18mm の寸法に仕上げて使用した。

各焼入前の焼鈍は 880°C に 30 分間加熱とし、冷却は 750°C 迄爐冷、此の温度に 1 時間保持後空中放冷した。組織は Sorbitic の素地を有し、Rc 42~44 の硬度を示す。焼入加熱は總て Tammann 爐を使用し試料は 1 箇宛加熱した。900°C に 40 分間豫熱後急速加熱して約 3 分間で所定の焼入温度に達せしめ、3 分間保持後油又は恒温浴 (KNO₃+NaNO₂) に投入した。

普通焼入焼戻の場合……焼入温度を夫々 1280°, 1300° 及び 1330°C とし油焼入した試料の焼戻硬度曲線を求めた。其の結果焼入温度の高い程、焼戻硬化量が多く且つ最高硬度も高いが 1330°C 焼入では Austenite 粒子の成長が著しく、過熱組織に近い。

恒温變態の場合……焼入温度を 1300°C とし、恒温浴の温度を 200°~600°C 變化せしめ、保持時間を夫々 0.5, 1, 2 及び 5 時間とし、恒温保持後油冷した試料の硬度測定並に檢鏡によつて定性的な恒温變態曲線を求めた。200° 並に 350°C 以上では 5 時間保持しても Austenite の分解は起らず何れも普通の焼入組織を示すが、600°C オーステンパーせるものは他のものに比して、素地、粒界ともに鹽酸アルコール溶液によつて腐蝕され易くなる。硬度は何れも略同一の値を示し、Austemper の温度又は時間による系統的な差異は見られない。250° 並に 300°C では Bainite 變態が生起して中間段階の彎曲を示す。即ち 300°C では 1 時間以上で、250°C では 5 時間で、黑色針狀の Bainite が現れ、時間と共に多くなり、硬度も低下するが、300°C、5 時間でも變態は完了しない。

Austemper 後の焼戻……オーステンパーと焼戻硬度曲線の關係を次の實驗により求めた。即ち焼入温度を夫々 1300° 及び 1330°C とし、恒温浴の温度を前者では 200°~600°C、後者では 400°~600°C として夫々の温度に 0.5~5 時間保持後油冷せる試料を 200°C から 650°C 迄順次階段的に各温度に 30 分間保持焼戻して焼戻硬度曲線を求めた。其の結果は Bainite を發生せる試料を除いては低温で Austemper したものは、油焼入焼戻の場合と同様の硬度曲線を示すが、600°C Austemper したものは 200°~300°C 焼戻に於ける所謂一次軟化が

少く、恒温保持時間が長くなると却つて硬化の傾向を示し、且つ 500°C の焼戻硬度も他の低い温度で Austemper したものより高くなる。但し最高焼戻硬度は何れも 550°~575°C 附近で得られ夫等の硬度値も焼入加熱の條件が同一ならば油焼入焼戻の場合と略々同様である。オーステンパー處理の時間の影響は温度程著しくない。

Bainite の發生せる試料を焼戻すと低温度範圍に於ける一次軟化は見られず、且つ Bainite の多少に關らず何れの試料も所謂二次硬化を示し、最高硬度は他の焼戻試料と同様の値となるが Bainite が多いと 550°C でも硬化不十分で 575°C で最高値が得られる。Bainite の針狀晶は、500°C 焼戻で尙識別出来るが、夫れ以上の温度では素地の焼戻進行によつて判別し難くなる。

繰返焼戻の場合……1280° 及び 1300°C より夫々油焼入及び 1300°C より 300°, 400°, 500° 及び 600°C の各温度に夫々 1 時間 Austemper せる試料を 400°~650°C の各種温度で夫々 30 分間保持の焼戻を繰返して硬度變化を測定した。Anstemper せる試料でも繰返焼戻の効果が認められ、3 回焼戻後の硬度と焼戻温度との關係曲線は、上記階段焼戻の場合と同様の傾向を有し、Austemper 處理温度の高い程一次軟化が少く、且つ 500°~550°C の硬度變化が緩かになる。

尙高速度鋼の Austemper せるものに就ての硬度以外の機械的諸性質等に就ても種々試験施行中である。

(76) 深絞り用鋼板(リムド鋼)の調質 壓延効果とその時効による變化 について

八幡製鐵所技術研究所 工大竹正
工西原敏郎
○松本武敏

I. 序 言

深絞り用鋼板は、調質壓延でその加工性を増しストレッチャーストレインを出来るだけ防止する事が必要である。そこでリムド型鋼質焼鈍コイルを用い調質壓下率を種々かえた試料を作り壓下率によつて機械的性質、至時効がどの様に影響を受けるかを調べこれらの結果から、この種鋼板に最適の壓下率を求めた。

II. 試 料

試料コイルは、厚さ 2.7mm の熱間壓延したるストリップを厚さ約 1mm に冷間壓延したもので焼鈍は 650