

相違をどのように考えたらよいか。

【回答】 Colbeck の実験は CrMoVW 鋼の焼入焼戻材で、本研究では単純な CrMo 鋼の 100°C/hr 冷却焼戻材で、組成と熱処理の相違によるものと考えられる。

【質問】 住金中研 岡田 隆保

従来の類似鋼たとえば 7Cr1/2Mo にくらべて本実験の 7Cr1Mo の強度がかなり高くなっている理由について教えていただきたい。

【回答】 従来 CrMo 鋼の熱処理は 900~930°C に加熱し徐冷あるいは焼準焼戻が広く行なわれています。Fig. 4 に示したように焼準温度の影響が非常に大きく本実験では 1000°C から焼準していることおよび Mo 量が高いことによるものと考えられる。

講演 169: 52 (1966) 10, p. 1563~1566

鉄-クロム系合金の高温酸化挙動

阪大工 鷹野 雅志

【質問】 大同星崎 蛭田 努

Spinel 層が Cr 鋼の耐酸化性に重大な役割りを有しているとのことであるが具体的にどういうことをいつているのか。

【回答】 ステンレス鋼においては、次のような耐酸化性におよぼすことがあげられる。(1) ピリング・ベッドワース比=1, (2) 伝導度が小さいこと, (3) 緻密性・固着性が大きいこと, (4) 金属表面の形状, (5) 酸化物と金属の膨張係数, (6) 加熱冷却速度, (7) 酸化物の蒸発性, (8) 加熱温度

そこで現在までステンレス鋼の表面に形成される酸化膜の中で Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> が保護膜として重要な役割を呈してきたわけである。ところが本実験に供した低クロム鋼(1, 8, 13%Cr)において、700~1000°C の加熱温度においては Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の存在は微量であり Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 特有の非常に割れやすい性質を示していた。したがってこの条件下においてクロム鋼の耐酸化性におよぼすスピネル型酸化物の役割は大きいと考えられるわけである。本実験で、金属地のクロム含有量増加とともにその酸化増量は著しく減少することは明らかである。

さらに光学顕微鏡による観察から、金属地のクロム含有量増加とともに形成されるスピネル層は次第に緻密になり、金属地との固着性が大きくなる。

また X 線回折により調べた結果、形成されるスピネル層はその表面から内部に進むに従ってクロム量が増加していくと考えられた。同時に金属地のクロム含有量の増加とともに比例的関係にあつた。これは同時にスピネル型酸化物の電導度を小さくするわけである。

以上の見地から、クロム鋼に形成されるスピネル層が耐酸化性に重要な影響をおよぼすと考えたわけである。

講演 170: 52 (1966) 10, p. 1566~1567

17Cr-10Ni-1.5Mo 鋼のクリープ破断強度におよぼす Cu, Nb および V の影響

(オーステナイト耐熱鋼の研究-IV)

日立日立 幡谷 文男

【質問】 日新周南 高橋 登

Cu が耐バナジウムアタックに悪い理由をお知らせ下

さい。

【回答】 バナジウムアタックは V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> が高温で溶融し保護性の酸化膜をとかすため酸化が著しく起こる。V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> の融点は約 670°C ですが、鋼に Mo および Cu を含むと MoO<sub>2</sub>, MoO<sub>3</sub> および Cu<sub>2</sub>O で 470°C の共晶を作るので、融液が形成されやすく、上述の酸化膜の溶解がはげしくなり、バナジウムアタックが促進される。

講演 180: 52 (1966) 11, S70

ヨコ方向靱性と熱処理について

(大型炭素鋼鍛鋼品の靱性に関する研究-Ⅱ)

日鋼室蘭 柳 本 竜三

【質問】 住金中研 邦武 立郎

(1) オーステナイト粒度の現出法について尋ねたい。フェライト+パーライト組織なので困難ではないか。

(2) double normalizing の場合、2ndary normalizing はいずれも 850°C 加熱ですが、粒度が 4~5~7 に変化している理由をどのように考えるか。

(3) 同じオーステナイト粒度でも double normalizing の方が絞りがよいのはどのように考えられるか。

【回答】

(1) 確かに炭素鋼の場合 Actual Austenite Grain の現出は難かしく、Austenite Grain Boundary に析出した初析 Ferrite を結んで Actual Austenite Grain を判定した。多少の誤差があろうかと思ひ 20 の視野の平均値をもつて判定したものである。この場合の腐食液は 5% Picral+1% Nital を用いた。

(2) 1st, 2nd Normalizing 後の Grain をそれぞれ比較対象すると、いずれも 2nd のほうが細粒化されている。Grain Refine Affinity によるものであつて、前歴の Austenite Grain を細粒化させるためには、段階的な Austenite 化温度の選択が極めて重要だと思ふ。

(3) Dirty な材料であるほどその差は顕著に現われ Double Normalizing のほうが一般的に絞り%は高くなる。非金属介在物(特に Sulphide 系介在物)が分散され、Rounding されることも高靱性を確保できる原因だと思ふ。また Prior Austenite Grain の残存度を薄めるためにも、Double Normalizing は効果的だと思ふ。

講演 181: 52 (1966) 11, S71

鍛造比と方向性について

(溶接可能な高張力鍛鋼の研究-Ⅲ)

日鋼室蘭 柳 本 竜三

【質問】 日新周南 高橋 登

直交方向で低鍛比のものが絞りが高いのは集合組織との関連をどう考えられるのか。

【回答】

当然集合組織との関連性があると思ふ。焼準を行ない完全に再結晶させた場合でも異方性が現われるのが普通で micro 組織を見ても高鍛造比の場合ほど Banding の密集度が高く、ヨコ方向靱性値の低下要因となつているものと判断できる。

【質問】 山陽特 小柳 明

Fig. 1 の横方向の絞り値と焼準温度の関係をみると鍛

造比の小さなものの絞り値のピークが低焼準温度側にずれているがこれは介在物の形状などが大いに影響していると考えられるがその点はどうか考えられるのか。

(鍛造比の大きいものは介在物のび方が大きいから鍛造比の小さいものに比し、より高温側で焼準して、その形状などを notch effect の小なように変化させてやるという考え方もあると思うが。)

【回答】

鍛造比が大きくなるほど高温処理を適用しなければ拡散効果を期待することができない。これは非金属介在物を拡散(分散)させ、Rounding させるために効果的であつて、ご質問の通り Notch Effect を小さくできるためだと思われる。なお非金属介在物の挙動について継続して調査を行なつている。

講演 186: 52 (1966) 10, p. 1579~1582

軟鋼の高ひずみ変形抵抗の温度依存性および加工軟化現象について

東工大 大宝 雄 蔵

【質問】 東洋缶鋳総合研究所 周 藤 悦 郎

加工軟化現象が焼入材の方が焼鈍材よりも clear に起るのはいかなる理由によるのか。

【回答】

焼入れ試料と焼鈍試料の加工軟化の相異は、変形初期の降伏点の有無であつた。焼入れにより、 $\alpha$ 地においては析出物は少なくなり、固溶C量が増加していると考えられる。析出物の障害が緩和されると再負荷の場合の講演論文中で推察したような転位運動が起こりやすくなり、変形の増加とともに変形抵抗の減少が現われると考えられる。

焼入れ試料では再負荷の場合に、固溶炭素が転位の応力場に ordering しているために snoeck 型の dragging force が転位に働き、降伏現象が現われる。このため、加工軟化現象が明瞭になつたものと考えている。

【質問】 住金中研 吉本 友吉

普通軟鋼線の冷間振りを行なつた場合 30 数回homogeneous 型に変形した後 propergate 型の現象を見ることがある。これと加工軟化現象との間に何か関係があるのではないのか。

【回答】

本実験で用いた軟鋼中空試験片では破断するまで propagate 型の変形は観察することができなかつた。ご指摘の変形は、たとえば変形帯のような不均一変形の伝播を指しているものと思われる。

その後、同じ供試材からつくつた板状試験片の引張試験において、論文に述べたと同様の加工軟化現象を認めた。ここに述べた加工軟化は、軟鋼の本質的な挙動と考えている。

講演 189: 52 (1966) 11, S 75

熱間押出鋼管の先端異常性に関する考察

神鋼長府 中 沢 則 夫

【質問】 住金鋼管 中西 久幸

(1) 扁平押上げ試験の雀性挙動は定量的な判定か。

(2) 横手方向の絞り率での先端異常性検出はできないか。

(3) 外削管には先端異常性が認められなかつたというが外削管でも先端部は加工度が低く先端異常性を示すのではないか。

(4) 先端異常性は加工性と異常メタルフローのみかあるいはマイクロ清浄度をピレット断面についてみた場合はどうなるのか。

【回答】

(1) 先端部分の2次加工性の異常現象は扁平試験における扁平高さ、押上げ試験における押拡量などによって定量的に検出したものである。この異常現象の1例は Fig. 1 に示す通りである。

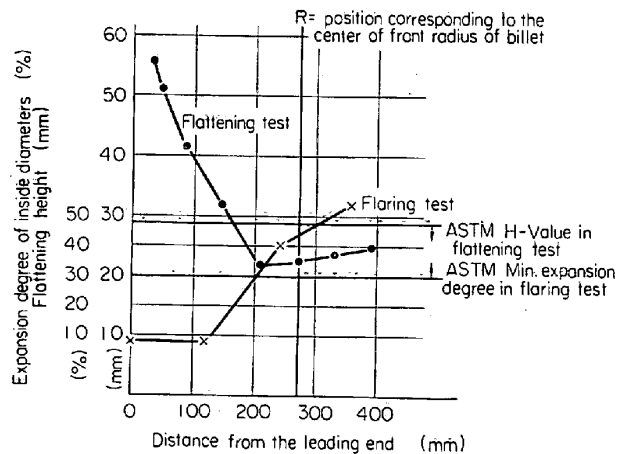


Fig. 1. Changes in mechanical properties near the leading end of extruded tube.

(2) 横手方向の絞り率にて先端異常性について検討してはいないが、横手方向の伸び%ではかなり明瞭に異常性が検出できるところから、絞り率にて同程度検出できるものと考えられる。

(3) 外削管の先端部分にも極めて軽度の劣化現象が認められることは御指摘の通りであるが、先端部分の異常性の主因はあくまでその部分の押出加工度が低くかつメタルフローが非定常な状態にある先端側の管外層部にあるという意味である。

(4) ピレットの非金属介在物の分布状況を調査した結果では、マイクロ清浄度はピレットの半径方向において同一であるが、介在物の粒子は内部側が大きい傾向が認められる。したがって先端異常性の原因についてさらに詳しく述べると、比較的圧延加工度の低いピレット内部が押出加工度のきわめて低い状態で押出された先端部分はメタルフローが非定常な流域でありかつ介在物が外表面に露出していることにあるといえる。

講演 206: 52 (1966) 11, S 89

ガス利用率の変化について

(連続分析による高炉特性の調査--I)

東大生研 桑 野 芳 一

【質問】 鋼管鶴見 松田 一敏

標準ガスで分析計の精度を check しているが、この標準ガス自身の精度および安定性についてどのような試験をしたのか。