

て僅か上昇するも、その差僅少である。

(2) 顕微鏡試験

顕微鏡組織を調査した結果、SKH6 および SKH8 類似品共に油焼入のままのものは、一般に austenite と martensite と複炭化物が存在しこれを 880°C で完全炉中焼鈍したものは sorbitic pearlite と複炭化物が存在し、完全炉中焼鈍を中止し 600°C より空冷による二段焼鈍したものも、おおむね sorbitic pearlite と複炭化物等が認められる。

IV. 結 言

(1) 高速度鋼第 6 種および第 8 種類似品につき、これが適当な完全焼鈍温度を試験の結果、880°C の硬度が最小となつたので、この温度で完全焼鈍を行い、途中から引出してそれぞれ空冷、油冷および水冷を行う変速温度を 600°C とする二段焼鈍法によつて両鋼種共迅速に軟化焼鈍が行はれ、完全焼鈍にほとんど近い硬度値が得られた。

(2) 二段焼鈍法によれば、完全焼鈍法よりも 600°C 以下の徐冷時間を短縮し得、かつ 600°C の余熱のある焼鈍炉を他の焼鈍工程に利用し得る等、燃料の節減上有利である。

(111) スラブの超音波探傷について (I) On the Ultrasonic Testing of Steel Slabs (I)

Y. Sasaki, et alii.

八幡製鉄所、技術研究所

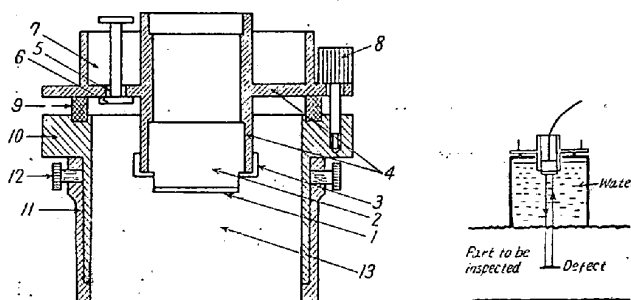
工 大竹 正・理 青木宏一・ ○佐々木幸人

概 要

最近スラブ等半成品の非破壊検査に超音波探傷法が採用され初めたが、探傷方法としては未だ被検体表面にマシン油等を塗り、この上に直接水晶片を接触させる所謂直接々触法が広く用いられている。一方スラブ等の熱延半成品の表面は一般に厚いミルスケールおよびロール面の hair crack 等のため凹凸がいちじるしいので、この探傷を行うときには、しばしば多くの時間と労力をかけて探傷点を研磨仕上する必要があることと、また接触子片の損耗がいちじるしいことから、スラブ面広範囲に亘り短時間内に連続探傷を行うことは困難である。そこでこの欠点を除去するため、スラブ等半成品の探傷を容易に行なうことができる新しい装置および方法を考案したので、この方法ならびにこれによる熱延スラブの探傷例について発表する。(この方法および装置については特

許出願中)

この装置は水晶片から被検査物内部に水を媒介として音波を送受させる水浸法の長所を取扱の簡単な装置により生かすという考えから考案したもので、すでに行なわれている流水接触法または水浸法とは幾分その方法を異にする。すなわち本法は、底に探触子片をとりつけた金属円筒容器をさかさに被検体表面に接触させた後、この金属容器内に水を満たし、この状態で水を媒介として音波を送受す方法であり、気密作用により容器外に水が流水する心配はほとんどなく、かつ探触子片を被検体表面に直接に接触させる場合よりも探傷結果におよぼす表面状態の影響が少く、また探触子片の損耗が全くなく、きわめて短時間内に広範囲の被検査面を連続的に探傷することができる。この装置および使用法の略図を Fig. 1 に示す。



- | | |
|---|---|
| 1 Quartz piece | 9 Elastic packing |
| 2 Quartz support | 10 Vessel body |
| 3 Support stay | 11 Shield for controlling the water depth |
| 4 Lid for vessel | 12 Fixing vis |
| 5 Water inlet | 13 Inside of the water vessel |
| 6 Water outlet | |
| 7 Water-supply vessel | |
| 8 Controlling vis for inclination of quartz piece | |

この装置を用い薄板用 110mm 厚熱延スラブの top 切捨試片の熱延まゝ表面およびその仕上研磨したものにつき、在来の直接々触法と本法により比較探傷し、その後この部分を切断し、各切断面につき肉眼、磁気探傷およびサルファープリント等のマクロ検査を行つた。そして 2 種探傷方法の比較および探傷波形と上記マクロ検査の結果を比較することにより、在来の方法に比べ本探傷法が半成品のパイプ性欠陥の現場的検査にきわめて優れた手段となり得ることを示した。

結 論

1) 熱延半成品表面を圧延のまゝの状態に連続探傷することがきでる装置および方法を考案し、この方法が現場にも充分実用し得ることを確かめた。

2) 在来の直接々触法では探傷結果にいちじるしい影響をおよぼす被検体表面の付着スケールおよび多少の凹

凸も本方法によれば探傷結果にほとんど影響をおよぼさないことを 110mm 厚熱延スラブ切捨試片により明らかにした。(ただし、大きな痘疵はこの限りでない)

3) 痘疵等大きな表面欠陥のあを位置を除き、その他の圧延のまゝの表面状況では、本法による探傷結果と内部のマクロ的検査結果とはきわめてよく一致する。

4) パイプ性の大きな断面割れは底面反射波の消失から容易にその存在を判断でき、かつ小さな断続した内部欠陥でも探傷波形から適当な値を読みとればその欠陥の大きさを推定することができる。

(112) 車軸の超音波透過性と機械的性質との関係について

Relation between Penetrating Characteristics of Ultrasonic Waves and Mechanical Properties on Rolling Stock Axles

R. Inoue, et alii.

鉄道技術研究所 工 中 村 宏
住友金属工業、製鋼所 ○井 上 陸 雄

I. 緒 言

超音波による欠陥探傷は、非破壊検査の一部門として近年ますます重要視され、その応用は広範囲におよんでいる。車輛工業界においても車輛その他主要部品の欠陥検査に実用され、特に使用中に発生する疲労疵の早期発見は事故防止の上に大きな役割を果たしている。しかし材質によつては超音波の透過性の悪いものもあり、欠陥探傷に支障を生ずるばかりでなく、このような素材が材質的にも車軸として適しているか否かの疑いがある。そこで、最近取扱つた数種の車軸について、超音波透過性試験ならびに確性試験を実施して鋼質条件特に機械的性質と透過性との関係を調べ、超音波検査による材質判定上の資料とした。

II. 供 試 車 軸

試験に供した車軸総数は 25 本で、それぞれの種別、経歴および本数は次の通りである。

1. 国鉄向 12 t 長軸……透過性の余り良好でない車軸, 5 本。
2. 私鉄使用の車軸……メタル焼および透過性不良のため廃却されたもの, おのおの 1 本。
3. 印度向車軸……透過性の異なる新品車軸, 10 本。
4. 国鉄客貨車用車軸……永年使用後廃却されたもの, 8 本。

の, 8 本。

III. 試 験 方 法

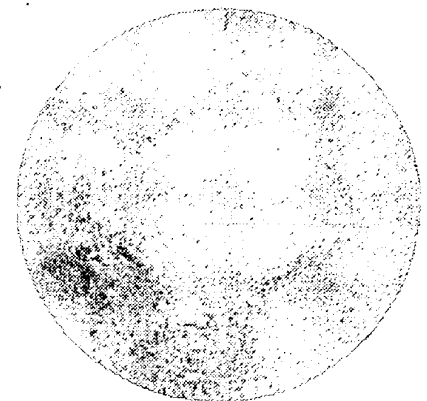
これ等, 25 本の車軸について、車軸全長のまま および 400 mm 長さ に切出した状態で超音波透過試験を行い後確性試験を実施した。超音波透過性試験は、三菱製 FD 103 型探傷器を使用し、周波数 3.0 および 1.5 MC で学振 I 型感度標準試験片を基準として種々の感度で行つた。確性試験は化学成分、断面のマクロ組織検出、機械的性質、平滑および切欠付試験片による疲労強度、顕微鏡組織、非金属介在物測定および 925°C×6 h 滲炭、酸化法によるオーステナイト粒度の検出を行つた。

IV. 試 験 結 果

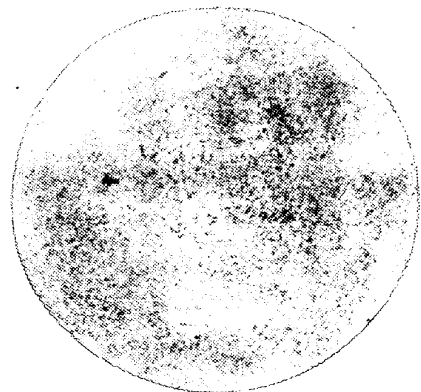
各供試車軸について超音波透過性試験を行つた結果は Fig. 1 に示す通りであつて、各車軸によつて透過性は種々異なつてゐるが、特に国鉄あるいは私鉄で長期間使用された車軸の中にきわめて透過性の劣つたものが混在されているのは興味が深い。

上記の超音波試験を行つた各車軸について、確性試験の結果と透過性との関係は次の通りである。

1. 化学成分: 各車軸素材の大部分は S40C 鋼に該当しており、透過性と成分との関係は特に認められない。



Sample No. 3 Grade 15



Sample No. 5 Grade 3

Fig. 1. Examples of Macro-structures.
Etch: 1 : 1 HCl×30 min.