

【回答】

N-5, 450°C × 10 min の時効初期の電顕写真をみるとマトリックス全体に strain field 模様が見られるが、これは高密度の転位を通じて容易に拡散してきた溶質原子が転位をサイトして集合する段階と思われる。

また、この写真と、さらにピーク硬度近くの電顕写真で時効による焼入れ応力の緩和や、溶質原子と関係していると考えられる dislocation rearrangement のような状態が観察されている。溶質原子の拡散、析出が早いため時効初期の抵抗変化には incubation period があらわれず、それに焼入れ応力の緩和が加わって、急激な抵抗減少が見られるが、同時に strain field による若干の抵抗増加分があつても測定精度上それを識別するのはむずかしいと考えられる。

【質問】 八幡技研 吉村 博文

(1) Cr の多いものに双晶が見られ、Ni の多いものに双晶が見られないというのは

従来の考え方と少し違うのではないかと思うがどのように考えるか。

(2) 双晶のあるもののマルテンサイトについても、マッシュマルテンサイトというのか。

【回答】

(1) Cr の多い方が積層欠陥の生成エネルギーを低くするので双晶はあらわれやすいと考えられ、従来の考え方と必ずしも矛盾していないと思われる。

(2) マッシュ (massive martensite) という名称は光学組織観察を主とした判断によつて、ある鋼種のマルテンサイトに与えられたものであるもので、下部構造の一部分に双晶を含んでもマッシュマルテンサイトというべきであろう。事実、双晶を含むものも光学組織観察ではマッシュマルテンサイトが若干歪んだ形状をしているだけである。

講演 251: 52 (1966)

高炭素鋼の恒温変態生成物の磁氣的性質および電気抵抗について

岩手大工 中 沢 一 雄

【質問】 金材技研 吉松 史郎

Fig. 2 の残留磁気の曲線におけるピーク値前後の解釈について尋ねたい。

(1) 上部ベイナイト域ではパーライト域下部より炭化物粒が大きいと思われるが、講演者の鉄の磁壁の厚さによる説明からすると逆に低下する傾向を示す点があつてもよいのではないか。

(2) 350°C 以上の低下傾向に対して下部ベイナイト中のC量の増加がどのような効果を与えているのか。

【回答】

(1) この付近ではいずれにしても、1000~1200Å と いわれる臨界の大きさをもつ炭化物粒子の分布量はいまだ少ないものと推定され、必ずしもその違いが著明な変化として現れるとは限らないと思うが、C0.87% の C9 鋼においては、500°C から 450°C にかけて残留磁気ならびに保磁力とも一端低下している。またその後におこなつた 0.90% および 0.73% C 炭素鋼についての実験結果においても同様な変化が現われている。ただ C

1.06% の C11 鋼のみはこの変化が現われていない。これについては当然 C 含有量により、析出炭化物の量およびその分散状態が異なるということが考えられ、これまでの結果についてみると、C 含有量が少ないものほどこの低下変化が顕著で、多くなるほど少なくなる傾向がある。

(2) 下部ベイナイトのフェライト中のC量の増加は当然、残留磁気、保磁力の増加を与え、255°C のそれらの値が 500°C 付近の値より高いのは主としてそのためと考えられる。ただここで磁壁の厚みと関連した臨界の大きさをもつ炭化物粒子の分布量が 350°C 付近において最大となり、その影響がより大きく重複して 350°C にピーク値をとつたものと解釈される。すなわち主としてフェライト中のC量の変化を反映していると思われる Fig. 4 の飽和磁気または電気抵抗変化の曲線に臨界の大きさをとる炭化物粒子の分布曲線が重なつたようなものと思われる。

講演 279: 52 (1966) 10, p. 1660~1662

18-8系ステンレスの冷間加工後の導磁率におよぼす合金元素の影響

特製鋼 生 嶋 一 丈

【質問】 愛知鋼 加藤 敏

同一材における導磁率と硬さの関係はどうなつているのか。

【回答】

1. 導磁率と硬さの関係は合金成分、加工法によつてかなり異なつた結果が出てくる。一例として現場溶解 R N-304 鋼の引抜き加工による硬度分布と導磁率の関係を示せば Fig. 1, 2 のごとくである。Fig. 1 は試料を 1100°C × 1hr O. Q. 後 10 mm φ に仕上げ、アムスラー引張り試験機を用いてそれぞれ 9 φ (19% cold reduction), 8 φ (36% cold reduction) まで引抜き加工を行なつた試料の表面からの硬度分布を示したものである。Fig. 2 は同一材料の表面層を徐々に切削除去し、残部の導磁率変化を測定したものである。両図の関係から冷間加工の影響を大きく受けた表面層一硬度の高くなつた部分一が内部より大きい導磁率を示していることがわかる。しかし Ni が増えオーステナイトが加工に対して安定になれば冷間引抜きにより加工硬化は生じるものの、

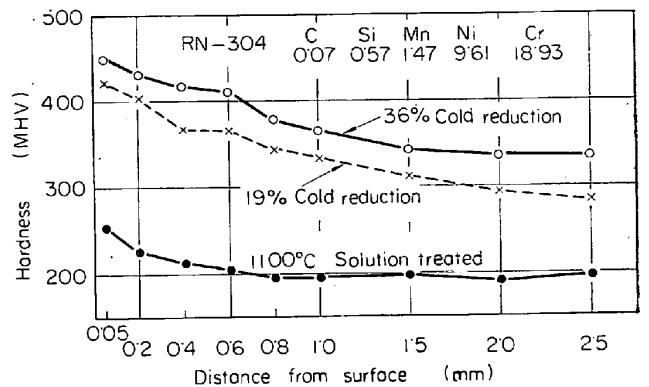


Fig. 1. Effect of cold working on the hardness of RN-304 steel.

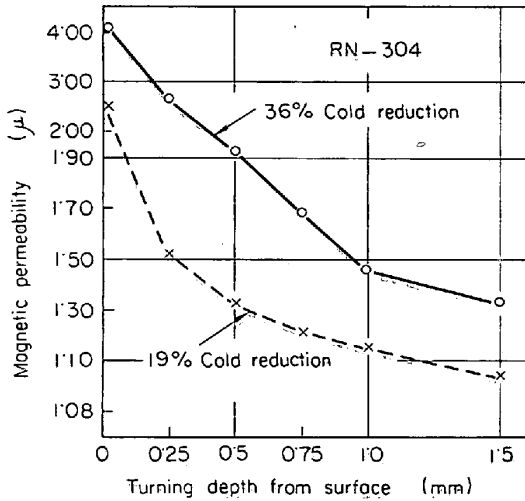


Fig. 2. Relation between magnetic permeability and turning depth from surface of cold worked RN-304 steel.

オーステナイトのマルテンサイト化は起こらず、すなわち導磁率も増えない。

【質問】 八幡光 江口 直記

- (1) Ni 12~16% のレベルで 13% Cr と 17% Cr とでは引抜き後の導磁率はどちらが高いか。
- (2) 歪速度の導磁率におよぼす影響はどうか。

【回答】

(1) 今回の実験結果では 17Cr-Ni 系の Ni 12~16% 付近でオーステナイトは比較的安定であり、C 0.1% 以上ではほとんど加工による影響を受けなかったが、C が 0.02% と低い場合冷間加工により導磁率は上昇し、36% 引抜き加工で 1.5 程度になった。一方 13Cr-Ni 系は冷間加工によりかなりいちじるしい導磁率の上昇が測定され 10% の冷間加工でも 13%Ni で 2.0, 36% の加工では 15% Ni で導磁率の値が 3.5 と高くなった。これらの結果のみから断定を下すことはできないが、同一 Ni 量の場合 13Cr 系の方が同一加工率に対し高い導磁率の値を示すようである。しかし硬化度は逆に 13Cr 系の方が低いようである。なお Ni が低く、8.3% 一定の場合の Cr の影響については Post らの結果があり、著者らと同様の傾向を得ている。

(2) Fig. 2 に示したごとく、2~6 cm/min 程度の遅い速度で 1 回の加工率が小さい場合は表面層から内部に移るにしたがって導磁率は低下する傾向を示すが、速い速度で 1 回に大きな加工を加えた場合全体の導磁率はやや低くなり、また表面層と内部の導磁率値にほとんど差が生じないという実験結果があるが、歪速度の影響のみを追求した実験を行なっていないので詳細はわからない。

文 献

- 1) Post and others: Trans ASM, 39 (1947), p. 868~890

書 評

「金属の機械的性質」

D. マッリーン著

田中 実, 米谷 茂, 布村成具 共訳

本書は、英国の National Physical Laboratory の Mclean 博士の原著の訳である。原著は金属の第一の基本的性質である機械的性質を、転位をはじめとする結晶格子における各種の欠陥と結びつけて、一貫した論旨のもとにまとめあげた、類書の少ない名著である。内容は、弾性、擬弾性、高純度金属における塑性降伏、純金属のひずみ硬化、合金による硬化、破壊、回復と再結晶、クリープ、疲労、放射線損傷、応力腐食の 12 章からなっている。いずれの章のテーマも今日の転位論の対象となつている段階のものであり、発展途上にある、原著者の該博な転位論の知識に加うるに、きわめて周到に集録した豊富な資料にもとづいて、今日の時点で可能な限りの体系をつけている。訳者も述べているように、これらの性質はいずれもかなり複雑な挙動を示すから、一貫した思想のもとに整理することは簡単ではなく、原著者の意欲は高く評価されるべきものである。本書はこのようにすぐれた名著であるので、わが国の関係の技術者、研究者、学生にかなりの読者があると思うが、内容の程度が高いばかりでなく、近頃の米語に馴れて、どちらかといえば英国人の英語にはなじみが少ないこともあり、理解が困難であることをしばしば聞いている。訳者は原書を大学院の輪講用に使用し、金属工学専攻の学生ばかりでなく、広く材料を扱う人達に読んでもらいたいことを希望し、そのためには翻訳したほうがよいと考えたことを述べている。すなわち、本書のような考え方が普及することによつて、在来とかく経験的に考えがちであつた材料の複雑な性質を、より筋道が通つた科学的な考え方をすることができ、少なくとも定性的には予想することができるということは間違いのないことである。

なおこのような著書の訳文は、場合によつては、新たな著作より困難な仕事であろうかと考える。訳者らはいずれもこの道ですぐれた業績をあげておられる方々で、この困難な仕事を見事に克服され、原文に忠実な、しかも読みやすい訳文とされており、原著よりははるかに理解が早かろうと思われる。

本書が、当協会に寄贈をうけた機会に、訳者の好意を謝し、会員諸兄に推薦するしだいである。(中村正久)

(共立出版、昭和42年1月発行、A 5判、399 ページ、価格 2000 円、原著は John Wiley, 1962 版)