

高炭素—高クロムダイス鋼の熱処理歪に関する研究 (K. Sachs: J.I.S.I., July (1958), 216~224)

高炭素—高クロムダイス鋼 (2~2.5% C, 12~13% Cr) 製抜型を熱処理する際にしばしば歪が発生し、型材の致命的欠陥となることがある。歪の発生原因としては、焼入温度における温度勾配、型材の異なる位置における炭素量および残留オーステナイト量の差異、炭化物粒子と地との熱膨脹係数の差、前処理からの残留応力、研磨応力、炉中における型の自重による曲り等が考えられる。これ等の諸因子を解明せんがために本実験を行った。

試片(角 3/4"×8")は、粗材(角 2 1/2")の炭化物分布度が試片の熱処理後の歪に反映するがごとく、それぞれ粗材の表面層、中間層、中心層等を含むごとき位置より採取した。すなわち中心層(約 3/4" 平方)は特に粗い炭化物が分布し、樹枝状晶的炭化物の痕跡も存在しているが、表面層では表皮より 3/8" の深さまでは軸方向にそつて非常に細い炭化物が分布している。

各試片を 960°C より油冷して残留オーステナイト量を測定すると、中心部 8.9%、中間層 9.7%、表面層 10.6%となり、試料間の差はわずかに最大 1.7% でこれが歪の主原因になるとは考えられない。

焼入温度における表面層の脱炭は明らかに極部的な残留オーステナイト量の差異を生じ歪の原因となつた。

試片の膨脹率は、昇熱時およびマルテンサイト変態時ともに軸方向は直角方向より大きく、また軸方向のみについては、鍛錬効果の少くない中心層の方が表面層より

大きい。この現象は、中心層に炭素が偏析していれば焼入時に残留オーステナイトが多くなり逆に収縮するので、炭素偏析は少なく単に炭化物粒度が主原因であることを示している。すなわち炭化物の軸方向のスケルトンが大きい程、昇熱時およびマルテンサイト変態時の膨脹は、軸と直角方向には抑制され、軸方向には促進される。これによつて炭化物粒度の異なる層が相接していると歪を発生する。ゆえに鋼の製造方法を変更して炭化物の粒度並びに分布度の差を少なくすれば、歪に対する感受性を少なくすることができる。

焼入温度保持中の温度勾配は、歪に対して最も悪影響をおよぼした。すなわち焼入温度の高温端では炭化物を余計に地中へ固溶してその分布度に差を与え、オーステナイトの安定性は増加してマルテンサイトの形式による膨脹を減少する。これに反して冷端においては焼入冷却中に最も早く Ms 点に到達して最初に膨脹し、このため未変態の隣接層は塑性変形して曲りを生じ、つぎにこの部分が遅れて変態する時には曲つたまま膨脹し、これが初に生じたマルテンサイトに弾性歪を与え焼割の一因ともなる。かくのごとくしてマルテンサイト変態が試片にそつて移動するので当然なる歪を発生した。

マルテンパーは正常な焼入作業を行った場合には歪の防止に対して有効であつたが、焼入温度保持中に温度勾配があつた場合には、Ms 点直上の温度に均一に保持しても炭化物の固溶度の不均一は回復されないのので歪の防止には役立たなかつた。(吉田勝彦)

「基礎科学研究の推進について」

声 明

1958・10・24

日本学術会議第 27 回総会

技術革新の基盤である基礎科学の進歩は、欧米では、最近飛躍的なものがあり、わが国とのひらきは益々増大しつあることがあきらかである。わが国としては、今日直ちに強力な施策をもつて、基礎科学の研究全般にわたり、水準の飛躍的な向上、内容の画期的な充実を図り、これによつて、科学・技術の強固な基盤を培養しなければならない。もし、これを放置するならば、数年ならずして、わが国の科学技術は、多くの重要な分野において国際水準から脱落せざるを得ず、その前途はまことに憂慮すべきものがある。

日本学術会議は、政府が、この点に関し、従来本会議が要望してきたところに基づき、有効適切な措置を速かに講ぜられることを強く切望するとともに、この事態に関し広く国民の理解と支持とを望むものである。