

入破面もそれに比例して粗大となる.*

又この界域のものは、凝固に際して初晶として δ 相を晶出し其後包晶反応 $m + \delta \rightarrow \gamma$ に依つて γ 相を生ずるも、凝固後 δ, γ の二相が共存して室温に至る迄 δ 相の消失することがない。従つて、 δ 相が樹枝状に發達する。その爲に鋼塊破面には δ 相の樹状晶が良く觀察され光澤ある破面を呈し、凝固後完全に γ 相になる正常のシロクロム鋼に比して著しく異なるのである。寫眞 No. 16~17 に於てフェロシリコン投入後 30 mm 以内に於て樹状晶が發達してゐるものはこの理由に依るのである。

以上の考察に依り、シロクロム鋼の成分を決定するに當つては、フェライトのループにはいらぬやうにすることが必要である。

若し、耐熱性、耐蝕性、高温強度等に於て支障のない場合は、通常の焼入温度に於て γ 相(炭化物は存在する)になる如く選定するのが一層望ましい。此等の點に關しては後報に於て報告することにする。

猶本状態圖は Mo, W, Ni 等の各種元素を含有せざる場合であるが、かくの如き元素を含むときは状態圖に著しい影響を與へるものである。この點に關しては第2報に於て報告する。

V. 總 括

以上の實驗及び考察を要約すれば次の如くである。

1) シロクロム鋼は往々破面が粗大となり、衝撃値が著しく低値を示すことがある。その一原因として過熱に依る結晶粒の粗大化が考へられるが、焼入効果の充分あるものは再結晶に依り結晶粒を微細化し得るから、衝撃値には重大な影響を及ぼさない。又炭化物の分布が不均一であつても熱處理に依り均一にすることが出来るから、衝撃値を良

* この圖示法は α 及び γ の結晶粒を區別することなく表したものである。

好ならしむることは困難でない。

然るに焼入効果の不充分なものは、過熱に依り或は單に焼入温度に加熱するのみで結晶粒が粗大化し、而も再結晶に依り結晶粒を微細化せしめることが出来ぬ。又炭化物の分布も不均一で熱處理に依り改良することが出来ない。

2) 焼入効果不充分なる原因はその組成がフェライトのループにあるときに起るが、それは合金元素の偏析、弧光爐内に於ける合金元素の擴散不充分に依り Si, Cr の濃度が部分的に大となるためでなく、平衡状態圖に基いた化學組成其自體に依るものである。

この見解を確めるために切斷状態圖を決定した。

3) C を 0.4% に一定となし、 Si を 0~5%, Cr 6~16% の範圍に變化せしめて、數種の切斷状態圖及び等温状態圖を決定した。

4) 著者等の決定した状態圖に依れば、 γ 相のみよりなる界域は Si 量と共に高クロム側に移動する。2% Si に於ては 16% Cr 以上、3% Si に於ては 13% Cr 以上、4% Si に於ては 9% Cr 以上に於て何れもフェライトのループ中にはいることを確めた。

この結果に基いて、焼入効果が不充分で破面が粗大となり、又炭化物の分布が不均一になる原因を説明し、更に此等に依り衝撃値が不同且低値となることを指摘した。

5) シロクロム鋼の成分を選定するに當つては、フェライトのループにはいらざる如く Si 及び Cr 量を調整せねばならぬ。更に通常の焼入温度に於て完全に γ 相(炭化物は存在する)になる如く調整することが一層望ましい。

稿を終るに當り、本研究の發表を許可せられたる特殊製鋼株式會社社長石原米太郎氏に衷心より感謝の意を表す。猶本研究の遂行に當り、諸種の便宜を與へられた現場職員並に研究課の諸氏に對して併せて深厚なる謝意を表す。

重金屬合金鋼の析出硬化に關する最近の研究

(W. P. Sykes, American Society for Metals, Preprint 25 號, 1940 年 10 月) $Fe-W$ 及び $Fe-Mo$ 系 2 元合金の析出硬化に關し、(a) 高温に於ける析出に基く硬度變化と、之に伴ふ平衡状態の組織、(b) 單相合金及び 2 相合金の中位温度に於ける析出硬化の比較、(c) 溶體化處理後の冷却速度が析出硬化特性に及ぼす影響等を研究した。實驗試料は夫々 W 16.0~23.9, Mo 8.9~14.1% を含む。實驗結果は次の如くである。(1) 2 相合金の析出硬化の特性は

略固溶體合金と同様である。(2) 高度の分散又は聚合状態の何れに於ても、第 2 相の存在は認められない。又焼入中に析出硬化速度を變化させるに十分な歪を生ぜしめる如き第 2 相は存在しない。(3) 溶體化處理後の水焼入は固溶體の生成を促し、此の固溶體は定冷に依つて得られるものよりも硬く、且爾後の時效に於て硬化を早める。(日鐵製鐵技總 2 (昭 17) No. 5, 522, (抄録))