

目 次

6) 鐵及び鋼の加工 1003

○航空機用齒車の熱處理 ○合金鋼製銃砲用鑄物等の熱處理に使用する焼入剤

6) 鐵 及 び 鋼 の 加 工

航空機用齒車の熱處理

(Buehler, J. L., Heat Treating and Forging 27 (1941)

348) 殆ど凡ての航空機用機關の齒車の焼入硬化に當つては點蝕、スケール、脱炭或は大きな變形等を極度に警戒しなければならない。本論文には Indiana Gear Works に於ける實際作業及びそれに對する諸注意を述べてゐる。

1. 加熱速度 斷面の厚さが著しく異なる材料を餘り急速に加熱すると永久變形を起し従つて内部應力を生ずるからこのやうな品物を加熱する際には A_3 變態域を出来るだけ徐々に昇温せしめねばならない。

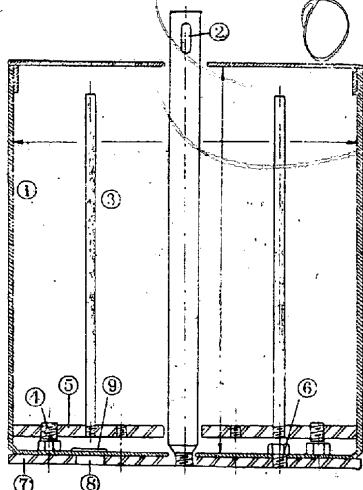
2. 焼入温度 温度上昇に際して上記の注意を拂つても急冷すればある部分には多少の變形が生ずる。この變形を少くするためには A_{r_3} 以上で出来るだけ低い温度から急冷することが必要である。

二三の代表的鋼に對する最も適當な熱處理温度は次の如くである。

- SAE4140 1425°F 迄加熱—1325°F 迄降溫—急冷
- SAE3812—1450°F 迄加熱—1175°F 迄降溫—急冷
- SAE2512 142 °F 迄加熱— 975°F 迄降溫—急冷
- SAE4340 1425°F 迄加熱— 725°F 迄降溫—急冷

3. 温度測定 以上の温度は爐内温度でなく實際の品物の温度である。熱電對は直接品物に接觸するやうなものでなければならぬ。當社では Leeds & Northrup Yaporcarb 装置を用ひる。

4. 容器 焼入作業には極めて僅か興炭性にして且極めて弱い還元性の雰囲気を用ひ變色及びペーパースケールを妨ぐために圖に示す如き容器を使用する。



- ① 容量 16gal の不銹鋼罐
- ② ホイストの視穴
- ③ 1/4—3/8" 18/8 不銹鋼製 Stacking rods
- ④ 假底を支へる 1/2" ネジ……4 個あり
- ⑤ 3/8" 不銹鋼製假底
- ⑥ 取付用 1/2" ネジ……3 個あり
- ⑦ 3/8" 不銹鋼製底板
- ⑧ 1m 徑の孔……等距離を以て 3 個あり
- ⑨ 孔を填ぐ灰金……爐中にガスの循環を許す

7) 鐵及び鋼の性質並に物理冶金 1004

○低炭素クロム鋼 (1% Cr) に及ぼすチタンの影響 ○耐熱鋼の爐内雰囲気に對する抵抗 ○金屬検査の標準化

16 番の 26/20 Cr-Ni 合金製の罐が 3/8in の板の上に乗つてゐる。その板と罐は 3 つの互に合致する孔を有しこの孔の上に蓋がある。品物は内部の上げ板(假底)の上に乗る。その上げ板には圓の如く細い柱が立つ雌ネジ孔が所々にある。罐の蓋は弛くかぶさつて爐の雰囲気徐徐に循環するやうになつてゐる。この容器を油に浸すと油は底板の孔から蓋を押し上げて中に入る。罐中のガスは收縮し低壓になる。油は直ちに罐を充す。この容器は品物の表面を綺麗に保つと云ふ點に特長があつて焼入したものとせぬものが硬度を測定しなければ見別けがつかぬ程である。

5. 加炭層 當社では加炭層の炭素含有量としてその經驗及び International Nickel Company のデータを基礎として 35~5% の Ni 鋼に對し、70~約 90% との間に維持するやうに調節してゐる。この調節をガス加炭法で行つてゐる。加炭温度に達したとき豫め經驗で決定された雰囲気と與へられその後加炭層の厚さ及大體の C% を測定して雰囲気成分を變化させる。

6. 二段焼入法 中心部分に遊離のフェライトの存在することを恐れるが爲二段焼入法は歓迎されない。矢張り上述の如く出来るだけ低い温度から即ち中心部分の A_{r_3} 點以上 5~6°F の所から急冷することが一番良い方法である。

7. 焼入用油の温度 100°F 以上引火點までの間に保持する。

8. 油の攪拌 品物を急速に油中に浸し次に非常に徐々に底から 6in 位の所に下げて特別に攪拌を行はない。

9. 焼戻 この操作の主目的は歪を取去ることである。歪の除去は時間と温度の函数であつて斷面の薄いものでは 300°F で 5h、又は 500°F で 3h 加熱しても完全に歪は取れない。この焼戻の爲に長い時間を費すことは無駄なやうであるが製品の重要性から考へて完全に歪除去の目的を達する迄充分長時間加熱すべきである。

(早矢仕)

合金鋼製銃砲用鑄物等の熱處理に使用する焼入剤

(Macconochie, A. F: Steel, August 25, 1941, p. 68 及 87)

本文は焼入剤選擇上の必要條件を主として述べてゐる。選擇上の必要條件としては第一には鋼の適當な冷却速度を擧ぐべきであるが、その壽命及び市場で得易いか否かも重要條件である。

冷却速度の増加と共にオーステナイト變態の開始温度が降下しオーステナイト變態がマルテンサイト以上に進行し得ない點に至る時即ち鋼は硬化することは周知である。併し冷却速度と變態温度の降下は常に相隨して起るものでなく一定の冷却速度(臨界冷却速度)に達すれば急激に變態温度の降下を見るものである。従つて一寸した冷却速度の變化が焼入に影響を與へる。

その冷却速度に影響を與へるものは焼入剤の性質及び量のみでなく焼入剤と焼入すべき物の冷却面の距離及び兩者の相互の運動の速