

66 に平爐鋼と電氣鋼との兩者の物理的試験の結果及性質を表として示さん。

		電 氣 鋼		平 爐 鋼	
炭 素 含 有 量 %		○・一二	○・二〇	○・一二	○・二〇
破 壞 内 力 封 度		六五二〇〇	七三二五〇	五六五〇〇	五八三二〇
二時間ニ於ケル伸長 %		二六・〇五	二二・七五	二九・八二	二八・三五

◎鋼の焼入焼戻に依る大さの變化

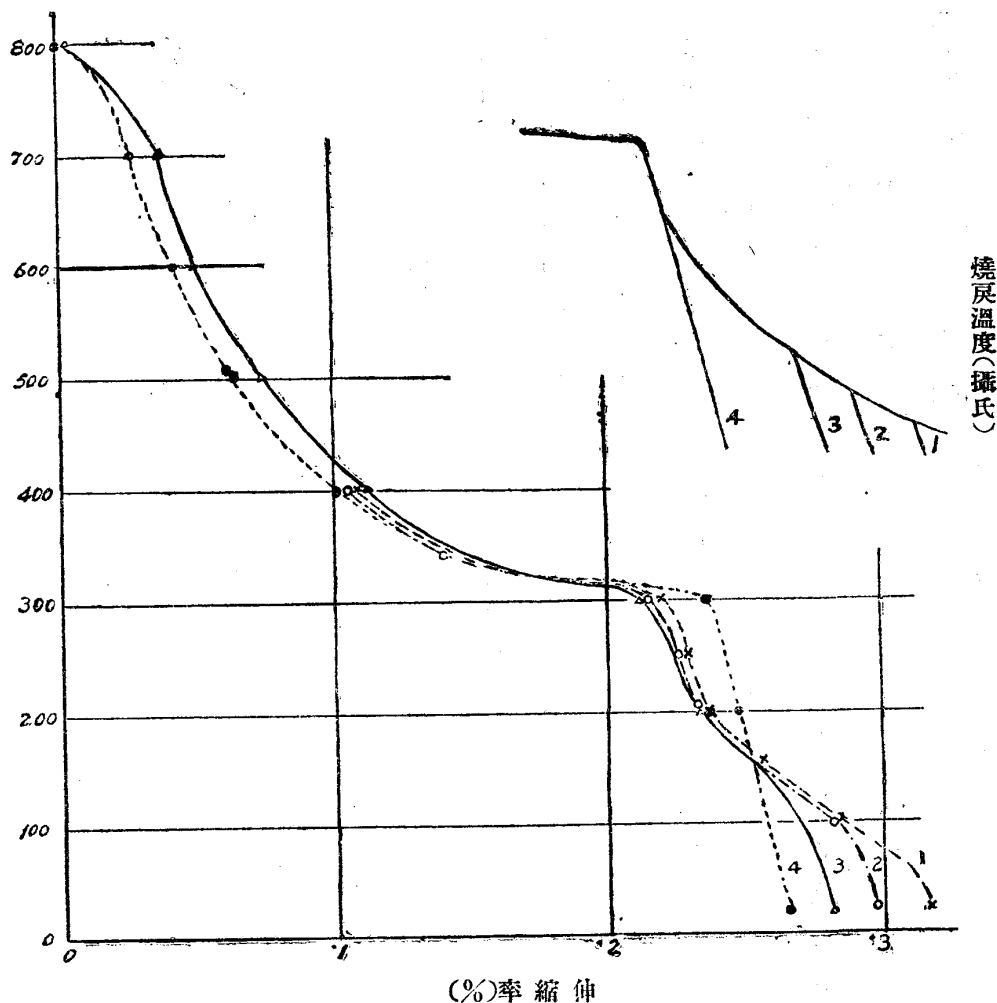
鐵道院官房研究所試験

鋼の焼入焼戻が大さに變化を及ぼす程度を具體的に知り置くの必要往々生ずるが如きを以て左に一例に過ぎざれども當所に於て輪鐵材に就き試験せる結果を掲げ參考に供することとせり、試片は初め焼鈍して材質特有の大さたらしめ之を徑四分一吋長六吋半の丸棒に仕上げ先づ攝氏九五〇度にて焼入れ之を漸次高温度に焼戻したるものなるが、其長さの變化を圖示すること左の如し。

右は處理測定共充分の注意を拂ひたるも極て微妙の變化にして各點とも絶對精確を期し難く從て成績上に多少不規則の處も存在するが、大體に於て焼入れの爲め大さを増すこと、之を焼戻す時は再び縮少すること、縮少の度は三二〇度前後に於て著しきことを見、且つ其等の割合の一般を窺ふに足るべし、而して之の變化の模様は加熱による他の性質の變化と關係あるものゝ如く即ち焼入れたるものゝ膨脹が少なきは〇・二六六より大なるは〇・三一七%に及べるは恐らく焼入りの程度に因る

圖 一 第

圖 二 第



焼戻温度(攝氏)

(%)率縮伸

ものなるべく、實際同一に焼入れをなしたる筈のものにても其マルテンサイト組織に別に色を帯びることあり、褐色を帯びることあり、色針を顯すことあり、其色にも濃淡あり、又間にトルースタイトを生ずることもありて同一の組織を得ることは困難なり、故に之等組織の相違に伴ひて其膨脹に變化あるものと認めらる、然るに之を焼戻して三〇〇度を超ゆれば全部トルースタイトなる一定の組織となるが故に膨脹の度亦一定すべく即ち圖に於て各曲線が三〇〇度附近に於て相集る所以なるべし、斯く一旦等質のものとなりたる以上其收縮の度も一樣なるべきを以て之以上の温度に戻さ

れたるものは皆殆ど同一の曲線を経由すること圖に於ても明なり、尙此の事實は三〇〇度以下にても顯はるゝが如き觀あり、即ち圖中4のみは其急變點少し離れ居るが故に、若し之を測定の誤差と見做して前記集合點に合する様些か曲線の位置を移す時は各線は第二圖の略圖に示す如き形狀を占むるに至れるなり、即ち焼入の比較的鈍かりしものは、強かりしものに比し既に或點まで戻されたる形ちにあるを以て加熱に際し其點の温度に達するまでは大さに著しき影響なく、之以上より初めて

68

戻しの利くことゝなり他のものと共に一定路を經由すと解釋なし得ざることあらざるべし。

次に三〇〇度を超へて曲線の急變を顯はすは無論組織の急變に基くものと認めらるゝが、之を世論の如くセメントタイト、フェライト微分子の急顯とし又セメントタイト膨脹率の大なりとの説、換言すれば冷却に際し收縮率の大なることゝを綜合して考ふれば之温度の前後に於て焼戻されたるものが相互の大きさに激變あるは當然のことゝ推想せらる、七〇〇度と八〇〇度との間に於ても聊か曲線に變化を示せるが、此間はソルバイトが固溶體となる處にして各冷却後に於ける組織に相違あり、前説の如く解釋すれば固溶體より冷却せるものゝ方セメントタイトの折出方充分なるべきに依るとし不可なかるべし、序ながら本試験の現象より觀察して龜裂の原因に就き一言せんに、一部の焼戻し例令はエメリー仕上焼付き又は急熱等表層のみ一時三〇〇度以上に熱せらるゝ場合ありとせば冷却の爲め〇・一五乃至〇・二%の收縮となるに拘らず内部は堅固なる焼入質に妨げられ自ら亦殆んど伸張力を有せざる状態なるを以て遂に龜裂を招くは自然なるべし、但し世に謂ふテムパーリンググラックとは受熱の具合により内部か外部の膨脹に伴はずして龜裂するものを云ふが如し、又焼入の際にも内外二様の龜裂を想像し得べく例令ば丸棒等にて外部は過度に焼入りたるに拘はらず内部不充分なる時は前圖に見るが如く其大きさに相違を生じて内部の龜裂を起す傾向あるべく、多くの場合に於て龜裂がトルースタイトの網目を縫へることも一部之の理に基くとも謂ふを得べし、又非常に高熱より焼入れの場合には外層が膨脹せるオーステナイトよりマルテンサイトの形に移り更に收縮を續くるに拘はらず内部は尙ほ比較的膨脹せるマルテンサイトにして其差大なるべきに、加へて共に堅固相讓らざる結果外皮より龜裂することと推想せらる、尙ほ炭素量の増すに従ひ傳熱率減ずることとも右同様の結果を呈するものとなすを得べし、但し之等に關しては今日只だ比較的以上に説明し能はざるを遺憾とす。