

充分に保持すると共に爐内に於て強烈なる還元氣圈を現出せしむるに於ては鐵滓亦還元性を有するに至り鎔鋼は其の含有する酸化物を悉く除却せらるるを以て其の鋼質は優に電氣爐鋼に匹敵するに至るべきものなり。

酸素を使用する理想的平爐作業

以上論述せる所を茲に簡潔に再録して以て酸素應用の理想的作業を説明せんとするものなるが、吾人は該方法によりて作業時間を短縮し鋼質を向上せしめ得べきものなり。

- 一、普通の方法に於て爐に石灰、屑鐵及銑鐵を装入す、但し装入原料は固體又は鎔融状態に於けるものとす
- 二、装入原料を鎔融し試料を採りて炭素含有量を鑑定す
- 三、酸化劑として鐵礦を使用する代りに各裝入口に於て鎔鋼中に鐵管を挿入し適當に酸素を送る
- 四、鎔鋼を攪拌せる後試料を採りて炭素、硫黃、磷等の含有量を鑑定す
- 五、鑑定により必要ありと認めたる場合更に酸素を送る
- 六、鐵滓を抽出し同時に爐を密閉して外氣を遮斷し噴出口より瓦斯並に酸素を送りて爐内の溫度を保有せしむ但し爐内を通過する瓦斯は僅に其の一部を燃焼せしむるに止る
- 七、石灰並に砂を加へて第二次鐵滓を造る
- 八、鐵滓に骸炭を加へて其の一部をカーバイドと爲し合金銑を添加せんとする場合、同部分に投入するものなり但し硅素其他の造酸元素を除く
- 九、鎔鋼は之を交互に靜置又は攪拌し其の全く精鍊を終れりと認めたる時抽出するものとす

平爐作業に於ける酸素利用に關する結論

- 一、平爐作業に於て酸素を應用する場合、吾人は一面に於て燃料を節約することを得べしと雖も而も現代の耐火材料を以てしては能く高溫度に堪へしむること困難なるを以て單に燃料として酸素を使用するは左程効果あるものに非ず、然りと雖も將來超耐火材料の出現するに於ては平爐作業に於ける酸素の利用は極めて重要なる地歩を占むるに至るべく之によりて燃料を節約し得べきは勿論作業能率に於ても亦著しき進歩を見るべきこと明かなり。
- 二、平爐作業の末期に際し爐内に於ける瓦斯の一部燃焼によりて其の還元作用を旺盛ならしむる時、鎔鋼之が爲めに著しく其の品位を高め彼の電氣製鋼作業に於けるが如き純良なる製品を得べきものなり。
- 三、從來酸化劑として使用せる鐵礦に酸素を代用するに於ては平爐鋼は益々其の品質を高むるに至るのみならず作業時間に於て約三時間を短縮することを得べし。(終)

◎無銹鋼に就て

ステンレス、スチール

(Chemical and Metallurgical Engineering, Vol. 30, No. 11.
By H. H. Abram)

無銹鋼は本來クロム一二乃至一五%を含む鋼にして、之が炭素含量の多寡はその一般的特性に影響する所大なるも、多きは〇、五%より少きも〇、一%の炭素を含むなり。硅素も又無銹鋼に入込む元素にして、其含有量は種々差ありと雖鋼の特性の或ものに對し著しき效力を及ぼすものとす。予が實驗に供せし無銹鋼は、壓延或は火造作業を加へたる

桿状のものにして、本報告に載せたる是等試験片の化學的成
分は第一表に示せる如し。

初期に於ける加熱温度の影響及臨界範圍を超へし場合に於
ける冷却率の差を研究せん爲に、使用せる試験片には長さ約
一時にて半吋平方の角材を選び、初期温度は各攝氏九〇〇度
及一〇〇〇度の二種にして、冷却前一五分間是等の小片を加
熱したり。第二表に示せる成績に據るに、多量の硅素を含め
るC及D鋼は其少量なるものの如くに健淬容易ならざるのみ
ならず、急冷前一層高温度に加熱する要あることを示せり。
第二表中C鋼とB鋼及E鋼とD鋼との比較に依りて、若し炭
素含量同一なりとせば、硅素含量多き結果はその鋼の健淬容
易ならざるを認む。

機械的性能

油健淬を行ひて反淬状態を呈せる試験片に對して、牽引及
アイザード式の撃突試験を施せり。

第一の試験片の組に對しては、先づ攝氏九五〇度迄加熱し
たる後、尙三〇分間其温度を持續し次で油中に急冷したり。
而して反淬温度は攝氏六〇〇度、六五〇度及七〇〇度の三種
に分ち反淬後は大氣の冷却に處せり。第三表に示せる成績に
據るに、硅素そのものは實際鋼の牽引性には影響を及ぼさざ
るも、稍々鋼を脆弱ならしむることあるを示せり。就中硅素
の多量を含むD鋼は攝氏九五〇度より急冷せしに、而も尙健
淬不充分なりし觀あり、加之此鋼に就きブリネル硬度數に對
する最大荷重の比は、他の鋼に得たる成規の價値と差あるこ
とを現はせり。

要するに硅素を含むこと多き鋼は、其之を含むこと少きも

のに比較し反淬容易ならざれば、硅素の鋼に與ふる脆弱性を
推定する場合には大に之を顧慮する要あるべし。

前述の如く硅素含量多き鋼は攝氏九五〇度より急冷する
も、健淬の効果薄弱なると明白なりしが故に、此目的を貫徹
せん爲に攝氏一〇〇〇度を採用することに定め、夫等の結果
を第四表に示したり。

第三表及四表に掲げたるヤング氏の彈性率の値は、其比例
的限度と降伏點とを測定する爲に使用せしユースティング氏の伸
度計に依り得たる内外應力より計算せしものとす。

彈性率の値は或一定の試験片に在りては不變なりと雖、同
一材料より採取せし試験片として多少の相異ありたり。無
錳鋼として平均値は恐らく或範圍迄その炭素含量の如何に據
るも、平方吋に付 $31 \sim 32 \times 10^6$ 封度たるべし。この數字は
而も炭素量少き合金鋼に就き得たる平方吋に付 $22.5 \sim 30 \times 10^6$
なる平均値より大なること明白なり。

局部 健 淬

臨界範圍を超へて無錳鋼を加熱するも、その顯微組織上に
急劇の變化を現はさざる所以のものは、臨界温度に達し始め
て熔融するに到る炭化物の分解速度極めて緩慢なるに歸因
し、臨界温度を超ゆること攝氏一五〇度以上に及べば益々其
分解を續行す。

炭化物のこの漸進的分解は臨界範圍を超えたる温度より急
冷すれば、無錳鋼の硬度は急冷温度の上昇するに伴ひ益々増
加して、遂には最大限に達することを説明するに足れり。

夫故に無錳鋼は既健淬部分と未健淬部分との間に硬度即ち
顯微組織の中斷を生ずる事實なきを以て、特に局部健淬を施

すに適せる鋼なりといふを得べし。而して此漸進的變化は極めて重要利點にして、斯の如きは急冷したる無錳鋼の硬度に及ぼす初温度の結果に外ならず（第二表参照）。是を以て局部健淬作業を行ふに當り、温度の高低あるは急冷に先ち處理したる部位のみに存するなり。

各種の熱處理を與へたる無錳鋼の試験片を風雨に曝露し或は鹹水に浸漬して實驗を行へり、而して鹹水試験に在りては試験片に對し定期に之を灑ぎ或は浸漬せる後大氣に曝せり。

試験片は厚さ八分の一寸圓盤狀にして、表面仕上の狀況如何に及ぼす効果を研究せん爲、或ものは琢磨し又他のものは荒削の儘とせしが、之が試験の結果次の如き概念を得たり。

- 一、如何なる事情に遭逢するも、炭素含量少き鋼は腐蝕に對し大なる抗力を保てり
- 二、充分に健淬したる試験片は反淬若くは軟過狀態を呈せるものより腐蝕抗力佳良なり
- 三、試験片表面の琢磨狀を現はすものは最も腐蝕抗力著しく、金屬性の磨劑を用ゐる之を清拭すれば、數週間風雨に曝露されたる無錳鋼の面も忽ち原狀の美觀に復するに足れり。
- 四、腐蝕増長の方面より觀察するに、加工上與へられたる打痕は酸化層の殘片より其影響遙に大なり。蓋し外面に

第一表無錳鋼の化學的成分

鋼名	炭素	硅素	滿	硫	磷	ニッケル	クローム	其他の元素
A	〇、四三	〇、一三	〇、二〇	〇、〇八	〇、〇二四	〇、二〇	一一、三七	無
B	〇、三一	〇、三一	〇、二七	〇、〇一八	〇、〇一六	〇、一八	一四、二〇	同
C	〇、三五	一、四三	〇、二四	〇、〇一九	〇、〇二〇	〇、一三	一四、七〇	同
D	〇、一七	一、三五	〇、三五	〇、〇二二	〇、〇一七	〇、一〇	一三、九〇	同

(大正十三年四月十日T.O.生稿)

生ぜし損傷及機械作業の爲に招ける内應力とが腐蝕を誘致するのみならず、加工上の打痕も亦毛細管作用に因り其間隙に濃厚の水分を保留する傾向あるが爲、自然腐蝕を増進せしむるものなりと推せらる。

五、定期に鹹水を灑げる試験片は單に風雨に曝露せしものより寧ろ大なる腐蝕を生じたりと雖、表面仕上の爲施したる加熱處理の情況如何に關係なく、無錳鋼は普通の炭素鋼或は炭素含量少き合金鋼に比較し耐蝕力著しく勝れり。

六、硫黄は鋼の耐蝕性に有害の効果を與へたり、特に鹹水の浸蝕に委ねたる試験片に於て然りとす。

七、クローム一二、五%以上を含む鋼に就き、硅素は果して耐蝕抗方あるや否かを推定するは困難なり、例令ば硅素の多量を含む鋼は、或種の酸性腐蝕液中に在りても、其侵蝕に對し耐抗力大なこと疑を容れずと雖、本章に掲げし多量のクロームを含む鋼に對して、風雨若くは鹹水試験を行ふ場合に在りて、多量の硅素を含める鋼は其少量のものより試験成績優良なるや不明に屬し、事實は多量の炭素を含む種類の鋼より採取し反淬したる試験片にのみ耐蝕抗力の存することを認めたり。

拔萃 無銹鋼に就て

四九七

鋼種	成分%	油健淬		平方吋/屯	降伏の比	延伸% (一吋)	斷面收縮率	アイザード撃突試験成績			平均封度	ブリネ最大負荷	ブリネ最大負荷平方吋に付四端乃至二端の範圍に於ける、フシグ氏の彈率
		反淬溫度 (C)	時間					第一次	第二次	第三次			
A 炭素鋼	炭素 0.43	600	30	3.5	0.81	17	51	10	10	10	10	301	31.6
	炭素 0.33	600	30	3.5	0.78	21	55	14	10	15	16.5	254	31.3
B 炭素鋼	炭素 0.31	600	30	3.5	0.77	26	59	16	11	15	16	236	31.9
	炭素 0.21	600	30	3.5	0.73	36	66	26	17	27	26	236	31.3
C 炭素鋼	炭素 0.13	600	30	3.5	0.72	56	79	36	24	37	36	236	31.3
	炭素 0.03	600	30	3.5	0.71	66	87	46	33	47	46	236	31.3
A 炭素鋼	炭素 0.43	600	30	3.5	0.81	17	51	10	10	10	10	301	31.6
	炭素 0.33	600	30	3.5	0.78	21	55	14	10	15	16.5	254	31.3
B 炭素鋼	炭素 0.31	600	30	3.5	0.77	26	59	16	11	15	16	236	31.9
	炭素 0.21	600	30	3.5	0.73	36	66	26	17	27	26	236	31.3
C 炭素鋼	炭素 0.13	600	30	3.5	0.72	56	79	36	24	37	36	236	31.3
	炭素 0.03	600	30	3.5	0.71	66	87	46	33	47	46	236	31.3

第三表油健淬後反淬したる無銹鋼の機械的抗力

冷却法	油	水	空氣	爐内	爐内	爐内	爐内	爐内	最長時間
70-75 (C)	70-75 (C)	70-75 (C)	70-75 (C)	70-75 (C)	70-75 (C)	70-75 (C)	70-75 (C)	70-75 (C)	70-75 (C)
400-500 (C)	400-500 (C)	400-500 (C)	400-500 (C)	400-500 (C)	400-500 (C)	400-500 (C)	400-500 (C)	400-500 (C)	400-500 (C)
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
900	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900
1000	1000	900	900	1000	900	1000	900	1000	900

鋼種	成分%	油健滓 溫度C	反滓溫度 (二時間)	平方吋		降伏 の比	延伸% (二吋)	斷面收 縮率	ブリネ 硬度	最大負 荷と硬 度の比	平方吋に付四噸乃至四噸の範 圍に於けるヤング氏の強率	
				應準限度	降伏點							最大負荷
D 炭素	炭素 0.75	600	33	30.2	46.2	0.65	27	23	9	33	0.101	29.3
	炭素 1.35	600	33	30	44.5	0.67	27	23	9	33	0.101	29.7
E 炭素	炭素 0.15	600	20	27.5	42.2	0.65	33	24	13	21.0	0.101	29.5
	炭素 0.11	600	20	27	41.5	0.68	33	24	13	21.0	0.101	29.5
F 炭素	炭素 0.08	600	20	25	39.8	0.68	33	24	13	21.0	0.110	31.3
	炭素 0.06	600	20	23	38.5	0.75	33	24	13	21.0	0.110	31.5
B 炭素	炭素 0.31	1000	70	37	52.1	0.77	22	10.2	39	30.6	0.111	31.6
	炭素 0.31	1000	70	37	51.4	0.76	22	10.2	39	30.6	0.111	31.7
C 炭素	炭素 0.33	1000	70	35	49.7	0.77	22	10.2	39	30.6	0.111	31.6
	炭素 0.33	1000	70	35	49.1	0.77	22	10.2	39	30.6	0.111	31.6
D 炭素	炭素 0.17	1000	60	29	44.5	0.77	33	10.2	39	30.6	0.111	31.6
	炭素 0.17	1000	60	29	44.5	0.77	33	10.2	39	30.6	0.111	31.6
E 炭素	炭素 0.15	1000	60	28	43.6	0.77	33	10.2	39	30.6	0.111	31.6
	炭素 0.15	1000	60	28	43.6	0.77	33	10.2	39	30.6	0.111	31.6
F 炭素	炭素 0.11	1000	60	27	42.8	0.77	33	10.2	39	30.6	0.111	31.6
	炭素 0.11	1000	60	27	42.8	0.77	33	10.2	39	30.6	0.111	31.6

第四表油健滓後反滓したる無銹鋼の牽引抗力

◎一九二三年英國鐵鋼生產狀況

(四月二十八日在倫敦帝國總領事堀義貴)

銑鐵 一九二三年銑鐵產出高は合計七百四十三萬八千噸にして前年の四百八十九萬九千噸前々年二百六十一萬噸に比し著増せるも一九一三年の千二十六萬噸に比し尙其七割に過ぎ

ず又一九二〇年に比し五十九萬六千噸を輕減し居れり而して前二年に比し著増を來したる直接の原因はルール問題に依る内外消費者の需要激増に起因せるは隙にして同年一月以降銑鐵產額は各月著増して五月には七十一萬四千噸に達したるも其後問題に伴ふ突發的好況も漸次凋落し從て產額も九月に至る迄降下し同年中最低月額五十五萬八千噸となりたり然れど