

抄 録

5) 鑄造作業

鑄造に一次鐵の應用 (Iron Age, Vol. 119, No. 26, June 30, 1927)

註 適當の語がないので熔鐵爐の熔鐵を一次鐵、熔銑爐の熔鐵を二次鐵と假に稱する。

一次鐵を二次鐵に混合して直接に自動車氣筒その他を鑄造する方法がフォード會社に於て實施されてゐる。一次鐵の混合量は總量の 50—60 % で、殘餘は二次鐵である。その方法によれば、一次鐵と二次鐵を平爐製鋼場にて使用せるものに類似の熔湯混銑爐内にて混合する。この混銑爐から熔湯を更に電氣爐に移し、適當の鑄流溫度となす。製品から見れば、この方法は十分に成功した作業法と云ふべく、珪素量の加減の如きは普通の熔銑爐作業よりも容易で且つ鑄物もまた一層等質なものが得られると云はれてゐる。(古賀)

7) 鐵及鋼の性質

アンモニヤ合成に際する構造用鋼材の破損 (J. S. Vanick. Trans. of Amer. Soc. for St. Treat. Aug. 1927, p. 169) 水素と窒素からアンモニヤを直接合成するには攝氏 500 度の高溫と同時に 100 乃至 1,000 氣壓の高壓とを併用する。従て其の裝置に使用する構造用鋼材に對しては非常にやかましき要求がある。然るに従來斯る高溫高壓と同時に有害なる瓦斯が存在する場合、鋼の性質に如何なる惡影響を及ぼすかを研究した論文は少數である。本論文は第一表及び第二表に示す各種の鋼材を攝氏 500 度、100 氣壓、及び $N_2 : 3H_2$ の比に水素と窒素を含む瓦斯中にアンモニヤ濃度 8.3% な

第一表 市販鋼材の化學成分

試料番號	C%	Mn	P	S	Si	Cr	Ni	V	W
1	0.19	0.43	0.008	0.033	0.17	—	—	—	—
2	1.01	0.40	0.007	0.036	0.16	—	—	—	—
3	0.24	0.52	0.008	0.032	0.03	—	3.43	—	—
4	0.30	0.68	0.012	0.024	0.26	0.93	—	0.18	—
5	0.39	0.70	0.011	0.044	0.29	0.84	3.56	—	—
6	0.27	0.59	0.014	0.022	0.13	1.00	1.60	—	—
7	0.93	0.30	0.010	0.014	0.21	1.47	—	—	—
8	0.48	0.79	0.030	0.029	0.23	0.60	—	—	—
9	0.58	0.36	0.004	0.017	—	0.55	0.21	—	1.62
10	0.10	0.31	0.008	0.023	0.31	—	4.87	—	—

第二表 Cr—V 鋼の化學成分

試料番號	C	Mn	P	S	Si	Cr	V
1	0.37	0.39	0.017	0.022	0.27	0.04	0.19

2	·29	·53	·015	·011	·16	·51	·28
3	·30	·68	·012	·024	·26	·93	·18
4	·31	·48	·011	·011	·12	2·21	·34
5	·33	·37	·028	·013	·26	7·70	·18
6	·42	·35	·025	·009	·06	14·40	·18
7	·40	·53	·018	·013	·18	1·05	·02
8	·37	·52	·018	·018	·20	1·05	·07
9	·35	·37	·020	·013	·20	1·02	·14
10	·37	·55	·018	·019	·18	1·07	·31
11	·27	·34	·025	·011	·29	1·24	·65
12	·16	·55	·023	·023	·34	1·03	·20
13	·58	·68	·011	·017	·23	0·73	·18
14	1·16	·55	·022	·018	·28	1·06	·20
15	·25	·40	·020	·020	·60	13·50	—
16	·48	·09	·018	·014	·43	21·10	·07

る状態の下に長く曝し、此等諸鋼材の破損に至る迄の有様を實驗施行前後に於ける機械試験並に顯微鏡的觀察等に依て研究した者である。

結論：I. 第一表に示す 10 種の市販鋼材に就て得た結果は次の如し。(1) 炭素鋼は容易に脱炭され且つ割れる。(2) Ni 鋼は深く侵徹されるが然し内力の方向に整列した並行の縦ヒビが現れるに拘らず、残余強度は高い。(3) Cr 鋼は其の炭素含量高き時は急速に破損するが若し炭素の含量低ければ完全に抗抵し得る。(4) W 及び Ni はクローム鋼の破損に對する抵抗を大ならしめる但し該クローム鋼中の炭素低き事を要する。

II. 第二表に示す C. 0~1.20%, Cr 0~14.0%, V 0~0.65% に渉る 14 種の Cr—V 鋼に就て行つた實驗成績は以下の如し。(1) 炭素含有量は低くなくてはならぬ。(2) Cr 2.25% 以上、炭素 0.3% 以下を含有する鋼は局部的侵徹及び不規則なヒビワレを止め、且つ侵徹の深さを許容範圍に喰ひ止め得る。(3) Cr の含有量多い者程抵抗性は改善されるけれ共 Cr の増加に比例するとは限らぬ。(4) 耐銹—高クローム鋼及び Ni—Cr 鋼は抵抗性最も大であるが鍛鍊及び仕上げ作業が困難である。(5) V の添量は差程有效でない。

III. 最後に鋼材が H_2 , N_2 , NH_3 の混合瓦斯に依つて侵されて破損に至る機構を化學的に説明した。(三島)

切込、螺子及腐蝕が金屬の疲勞限に及ぼす影響 (R. R. Moore, Trans. Am. Soc. Test, Mat. Vol. 26, 1926, p. 255; Stahl u. Eisen. Ang. 4, 1927, p. 1296) 著者は鋼(C 0.29%, Cr 1.07%, V 0.18%) 及アルミニウム合金 (Cu 4.15%, Mn 0.7%, Si 0.76%, Fe 0.32%) に就いて屈曲疲勞試験(廻轉試験片を用ひて)及靜的抗張試験を行つた。試片は螺子(米國標準 3/8" 及 1/4")を有するもの及種々の螺子に相當する切込を有するものを作つた。切込又は螺子を有する試片は普通の圓柱試

片に比較すると、常に比例限 σ_P 及抗張力 σ_B が上昇し、抗震力 (Schwingungsfestigkeit: 同大の張力と壓力を交互に作用せしむる場合の疲労限) が下降する。一例を挙げると深さ 1.9mm, 底の丸味半徑 0.4mm 角度 45° の切込は直径 12mm の丸棒に於て第一表掲載の如き變化を與へた。而して切込の此影響は棒の直径に比して切込が深い程、且つ鋭い程著しくなる。

第一表 機械的性質に対する切込の影響

性 質	變 化 %	
	鋼	アルミニウム合金
比 例 限	+ 29	+ 114
抗 張 力	+ 73	+ 24
抗 震 力	- 60	- 57

連続した螺子は只一の切込より影響の少いことは第二表の鋼に対する成績が示す通である。

第二表 機械的性質に対する連続せる螺子の影響

性 質	圓柱試片	螺子のある試片		相當切込のある試片	
		1/4"	3/8"	1/4"	3/8"
棒の外径 mm	8.4	6.4	9.5	6.4	9.5
比例限 kg/mm ²	41.5	43.5	52.4	59.8	59.0
抗張力 kg/mm ²	99.5	99.5	110.5	117.5	116.5
抗震力 kg/mm ²	36	30.4	26.1	8.5	14.8
抗張力の上昇%	—	0	11	18	17
抗震力の下降%	—	16	28	76	59

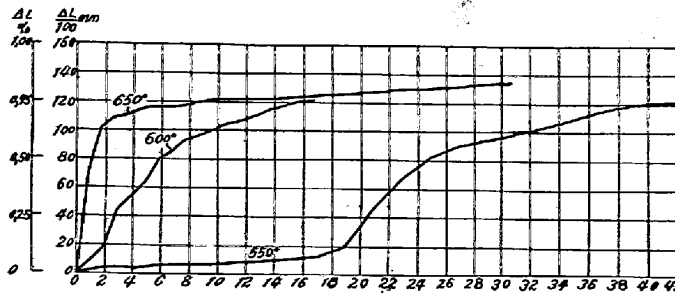
次に 0.43%C, 0.60%Mn の鋼に就いて腐蝕の影響を研究した。試片は 40 日間 20% の食鹽水を撒布した後表面を傷けない様に注意して洗滌した。斯くしたものは表面一様に 0.04mm の深さに腐蝕されたことを顕微鏡で認めた。かく腐蝕した試片は腐蝕しない試片に比し何等抗張力を減じなかつたが、22% 抗震力を減じた。(室井)

鑄鐵の成長に就て (W. Schwinning u. H. Flössner, Stahl u. Eisen, 47. Jahrg. Nr. 26, 30 Juni 1927) 試験に用ひたるは 5 種の普通鑄鐵で、これを乾燥砂型にて長さ 300mm, 徑 20mm に鑄造し、旋盤にて長さ 160mm, 徑 15mm に旋削した。尙第 1 種中には金型鑄造のものを加へた。これを何れも 3 時間づゝ多きは 40 餘回に亘りて加熱したるに冷却後次表の如き長さの増加があつた。これを見るに 450° にては

温 度(°C)	200	320	450	450	550	550	550	600	650
種 類	1-5	1-5	1-5	3-4	2-5	金型鑄造	4	2	1-5
長さの増加(%)	0.00	0.00	0.01	0.04	0.37-0.72	0.44	0.51	0.75	0.75-1.00

僅に成長を示すが、550° となれば著しくなり、650° に至れば 1% に達したのものもある。別圖は第 2 種試片を 3 時間加熱せる回数と長さの増加を示すのである。

3 時間宛の加熱回数



要するに 550—650° の間に在りてはパーライト質セメントイトが分解するが、これが成長の原因となることは検鏡試験によりて判つた。(古賀)

鋼鑄物の疵 (James L. Gibney, Foundry, Vol. 55, No. 13, July 1, 1927)

鋼鑄物には空洞が出来て、これが外部に現はれず、大なる荷重を受けたとき或は試験の際に初めて発見されることがある。鑄物の表面を切削したるもの或は剛性検査を行つたものにも斯かることがあるが總ての鋼鑄物が必ず然うと云ふ意味ではない。通常鑄物の設計には充分の安全係数を取り、鑄物が隠れたる裂疵又は収縮に因る空洞を有するも、荷重の爲め決して破損しないやうにしてある。

鋼鑄物業者は何れも外疵及内疵を防止せんと努力してゐる。經驗上鑄物に収縮に因る空洞を生ずる處には頭の大きな釘を打込んでゐる。多くの鑄物は厚肉部と薄肉部は凝固時間の相違がある。電氣鋼鑄物は過去 15 年間に於て年々大きくなつた。非常なる高温度にて地金を熔かし、これを鑄流すれば収縮に因る空洞及歪を生ずることが益々著しくなる。冷却時間比較的長きときは鑄物の厚肉部に於ける空洞の形式を助長する。上りを適當の位置に付け得ないものに於て特に然うである。近年 X 光線を使用して空洞の発見に努めてゐる者もあるが、内在の空洞に就ては尙研究中と云はねばならぬ。

(古賀)