

抄 録

4) 鋼及鍊鐵の製造

熔解作業に屑金の利用 (K. Smith C B. Riggan, Foundry. June, 15. 1929. p. 514) 鑄物工場に屑金を安全に使用するには其撰擇が極めて肝腎で、縱令値が安くても混種のものを使用すると弊害を招くことがある。

鼠色鑄物には可成廣ひ範圍の屑金を利用出来る。二、三を例示すれば

1. 鋼 此一般成分は珪素が 0.05%, 硫黄が 0.04%, 炭素が 0.20%, であつて、此用法に注意すべきは鑄鉄爐の操業を適當に行ひ、鋼は品質の善良なものを使はねばならぬ。爐床の厚さを充分にし、その爲に相當量の骸炭を用ひて過熱を防かねばならぬ。(通常 7:1) 鋼屑の厚さも高きに失つするもの、低きに失つするものは不可い。次表に鑄鉄爐の大きさに適當する鋼屑の寸法を示す。

鑄鉄爐裏付 内徑 (吋)	厚 さ (吋)		最大長さ (吋)	最大重量 (封度)
	最大	最小		
48	1	¼	24	50
60	2	¼	36	75
72	3	¼	48	100
90	4	¼	60	150

2. 可鍛鑄鐵屑 成分は普通珪素が 0.75%, 滿俺が 0.30%, 硫黄が 0.09%, 磷が 0.15%, C が 2.5% である。之は硫黄が高いのと農具に使用されたものは激しく酸化して居るので鼠色鑄

物には餘り廣く用ひられて居ない。

3. 鑄鐵屑 之は主に混合物を安くするに用ひられる。次表は各爐に適當な寸法と、各品種の化學成分を示す。

鑄鉄爐裏付 内徑 (吋)	厚 さ (吋)		最大長 (吋)	最大重量 (封度)	機 械 類	珪素	硫黄	滿俺	磷	炭素
	最大	最小				2.00	0.09	0.80	0.60	3.5
48	4	¼	24	100	鐵 道	2.00	0.09	0.80	0.50	3.25
60	6	¼	36	150	農 具	2.25	0.09	0.70	0.70	3.5
72	6	¼	48	150	暖 房	2.50	0.07	0.55	0.95	3.95
90	8	¼	60	200	車 輪	0.65	0.08	0.50	0.35	3.5

多量の屑金を使用するに注意すべき事は

1. 品質劣等の屑金は一切用ひぬこと。容積過大のもの、肉厚の薄過ぎるものも亦不可。
2. 特に酸化の激しいものは不可。
3. 送風を妨げる大飯の如きものは碎いて用ること。
4. 各装入物の上に之を置き骸炭で其上を蔽ふこと。
5. 鑄滓を液狀に保つこと。必要な場合は熔劑を入れること。
6. 装入の順序は鋼、鉄、屑金にすること。
7. 大形の屑金を熔解する時は其下部に多量の骸炭を置いて、屑金が爐床骸炭中に埋下するを防ぐ

こと。

次表は屑金の使用量に対する成分の變化を示す。茲に用ひた屑金は前表の暖房鋸と同類のもので残部は珪素 2.25% の鉄鐵である。

其他\成分	珪素	硫黄	滿 俺	磷	化合炭素	黒鉛炭素	全炭素	ブリネル 硬 度	抗張力
屑金 25%	1.50	0.09	0.40	0.73	0.89	2.35	3.25	207	29,900
" 50%	1.44	0.128	0.54	0.76	1.06	2.45	3.51	212	33,100
" 75%	1.80	0.13	0.50	0.72	0.86	2.65	3.51	207	28,400
" 100%	1.90	0.14	0.44	0.68	1.15	2.40	3.55	223	23,000

上記の顯微鏡組織を腐蝕せぬ状態で視ると屑金 75% 迄は組織が何れも同じであるが 100% のものには介在物（酸化物）が多く表れ、結晶が一層小さい。腐蝕の状態では 100% 迄何れも大差がない。屑金の増加に伴ふ諸性質の變化は僅少で化學成分變化も硫黄が高く成るのみで他は極めて少い。硬度は多少増加する。

尙亞鉛、錫、ボーリング及バンドスクラップを使用し屑金に依る影響を擴大して見た。茲には屑金のみを使用し、鉄鐵は用ひなかつた。次表に其結果を示す。

装入物\成分	珪素	硫黄	滿 俺	磷	炭素	ブリネル 硬 度	抗張力
バンドスクラップ	1.69	0.115	0.27	0.714	3.03	228	22000
ボーリング	1.80	0.147	0.27	0.708	3.00	241	22200
全屑鐵 5% 錫	1.45	0.092	0.32	0.462	3.40	228	25700
全屑鐵 5% 鉛	1.90	0.078	0.33	0.520	3.54	179	27800

バンドスクラップは多少酸化物を生ずるから使用を避けるが宜敷く、ボーリングは多量に酸化物を生じ一層危険である。併し後者を搾縮して團塊と成さば鉄鐵同様の効果がある。錫及亞鉛は化學成分及び諸性質に大した影響を持たない。蓋し亞鉛は溶解界域に達する迄に發散する爲であらう。戻屑を 30% 使用し得る所では舊來は之に 70% の鉄鐵を加へて相當強度の有る物を得たが、今日は他の方法で、安價にして而も強さの高い品質が得られる。即ち戻を 30%、鉄鐵を 50%、No.1、鑄屑を 15% 鋼屑を 5% 使用して抗張力 28,000 封度 / 1" の物を得てゐる。

次に可鍛鑄鐵に使用可能の屑金は鋼屑、可鍛鑄鐵屑の 2 種に限る。鋼は厚さ 3/4 吋以下が良い。クロムは少量でも焼鈍を妨げる。マリアブルスクラップを多量用れば硫黄が増加するので脱硫の必要が起る。鋼は炭素を低下せしめ、鑄の多い屑金は珪素、滿俺を低下せしめる。可鍛鑄鐵工業に於ける平爐の代表的装入方法は、戻しを 45%、鉄鐵を 40%、可鍛鑄物屑を 10%、鋼屑を 5% にするが鑄鉄爐に對して之と同様である。

電氣爐の鋼混合物の主材は鋼屑である。酸性では品質の良い屑金を必要とし磷及硫黄は所要製品のものよりも低かる可く普通 0.04% 以下にする。尙鑄多きもの、3/4 吋以下の肉薄のものは不可。然るに鹽基性では斯く嚴格でない。少々鑄ある屑金でも支障無く、磷及び硫黄は鑄解の際低減されるから屑金中の含有量は余りに低きを要しない。

(南波榮)

7) 鐵及鋼の性質

橋梁材としての中滿俺鋼 (Iron Age Jun 13 1929) 1928年11月の末 Kill van Kull の橋梁材の選擇につきてニューヨーク港灣協會員と亞米利加橋梁會社との間に綿密なる研究がなされた。何分此橋は主徑間だけでも1675呎の長さでオーストリアのシドニー灣の大橋より25呎長く、ハルゲート橋より1,017呎長く又ナイヤガラ瀑布の橋の實に2倍である。それ故に此大橋には高張力の鋼材を用ひ橋そのものゝ重さを減ぜねばならぬのである。ハルゲート橋には炭素量高きものを用ひシドニー橋には充分なる熱處理したる炭素鋼を用ひたが、Kill van Kull 橋には初め過去20年間に多くの有名なる橋に用ひられたる次の如き成分のニツケル鋼を用ひることに大體意見が一致したのである。

C 0.4% Mn 1.0% Ni 3.25% 最大抗張力 90,000#/ロ" 以上 降服點 55,000#/ロ" 以上

然し越へて翌年の正月亞米利加橋梁會社はニツケル鋼に比敵するものとして次の如き成分の中滿俺鋼を採用する方が有利なりと主張し出したのである。然し此成分の鋼材は未だ使用したことがないから確實なる實證を得る爲めに同會社にてはカーネギー製鋼會社に注文してクレーンの大梁を造りニューヨーク港灣協會員と立會の上試験せしに極めて良好なる成績を得たのである。それ故に兩者間に此鋼材を用ひることに決定されたのである。

C 0.4% 以下 適當量 0.35% Mn 1.8% 最大抗張力 90,000#/ロ" 以上 降服點 55,000#/ロ" 以上 延伸率(8") 1,600,000/最大抗張力

此鋼材の利益につきて述べれば滿俺量はニツケル量よりも少く其價は廉價である。壓延するにニツケル鋼の如く特別なる注意を要しない。又ニツケル鋼より3¼%だけ軟き故に作業容易である。(譯者曰はく、此鋼材は英國のデューコール鋼よりも少しC及Mn高きもやはりD一鋼の一種に過ぎないのである。又既に1926年に我國にて此材料を永代橋に使用して良好なる成績を得てゐるのである。そして其成績につきては譯者が本誌第15年第4號に述べてゐる)。(谷山 巖)

薄板鋼の標準化法に就て (W. Parker, Engineering, June 21, 1929) 燒鈍箱を使用して燒鈍した鋼の組織はフルライト粒が大で、時としてはパーライト組織さへ現はれないことがある。これ等のものは機械切削を施すに不適當である。フルライト粒が小で、パーライトに依り包圍されてゐるものが理想の組織である。然るに箱詰燒鈍法にしては到底斯かる組織は得られない。本來燒鈍によりて板鋼の各部が不均等の組織となるやうではいけない。加熱溫度は壓延に因る内部歪を除去するのみでなく鋼に再結晶を起さしむることが必要である。これが爲には上位變態點以上即ち950°C 以上に加熱する結晶の大きさと材料の延性は加熱と冷却の速度により、且最高溫度に長時間保持すれば結晶は粗大となり、餘り低溫度にては再結晶を生ずる機會を與へない。

薄板鋼は通例その數睡を一箱に收めて燒鈍してゐるが、この方法は冷却の際上層と下層の溫度が異なるため、異つた組織が現はれ、どうも成績が面白くない。然るに米國に於て行はれてゐる標準化法は頗る良好の性質を示す。これには連續加熱爐を使用し、燒鈍材料は約8分間で加熱室及冷却室を通過

して爐外に出るやうな構造となつてゐる。爐の加熱室の兩側には多數の火口があつて、薄板鋼の上表面から均等に所要温度に加熱する。爐は開放型であるが、大氣中の酸素により侵されないやうにしてある。燃料としては冷却せる清淨の瓦斯を使用し、過剰の空氣を送らないで完全燃焼をなさしめる。温度の調整は自働的に行はれる。冷却室に於ては可及的酸化を防止し、爐から材料が出るときには、温度は既に下位變態點以下に降つてゐる。従つて最早組織の變化は起らない。この方法で標準化した薄板鋼は降伏點 15.7 t/in^2 、抗張力 24.60 t/in^2 、伸 33.6% (8吋)、斷面收縮 53.2% である。(古賀)

8) 非鐵金屬及合金

金型鑄造合金の性質 (Machinery, Vol. 35, No. 10, June 1929) 加壓金型鑄造合金はアルミニウム基、亜鉛基、錫基、鉛基の4類に區別し得る。これ等の合金は耐蝕性、機械切削性、銲接性、強さ等各その特徴がある。次表に本合金の諸性質を示す。

成分	Al 92 Cu 8	Al 90 Cu 5 Ni 3 Si 2	Al 95 Si 5	Zn 87.5 Sn 6.5 Cu 3.5 Al 0.5	Zn 86 Sn 8 Cu 5.5 Al 0.5	Zn 93 Cu 3 Al 4	Zn 84 Cu 7 Sb 9	Pb 90 Sb 10
抗張力 (lb/in ²)	18,000-20,000	28,000-30,000	28,000-30,000	20,000	18,000-20,000	35,000-40,000	不 同	不 同
鎔 融 點 (°F)	1,150	1,150	1,150	770	780	750	不 同	不 同
可 鎔 點 (°F)	1,025	1,025	1,025	450	300	710	不 同	不 同
重 さ (lb/in ³)	0.105	0.115	0.095	0.24	0.24	0.22	不 同	不 同
線收縮 (in/in)	0.008	0.008	0.008	0.006	0.006	0.008	0.002	0.002
銲 金 性	良	良	良	良	極 良	極 良	極 良	良
銲 接 性	極不良	極不良	極不良	優 良	良	不 良	極 良	良
耐 蝕 性	良	極 良	極 良	優 良	優 良	良	極 良	極 良
塗 粧 性	極 良	極 良	極 良	極 良	極 良	極 良	良	良
切 削 性	良	良	良	程 良	極 良	極 良	優 良	極不良
伸 (吋)	1%	—	2.5%	—	2%	2%	不 同	不 同
ブリネル硬度	60	—	50	—	53	57	不 同	不 同

(古賀)

11) 雜

1927 年に於けるポーランドの鐵工業 (Stahl u. Eisen, 49 Jahrg. Nr. 22, 1929 より抄録)

1927 年に於てポーランドに輸入の鐵鑛及滿俺鑛の産地及屢數は次表の通である。

國 別	鐵 鑛(t)	滿俺鑛(t)	國 別	鐵 鑛(t)	滿俺鑛(t)
露 西 亞	303,503	65,687	ユ ー ゴ ス ラ ヴ キ ヤ	733	122
瑞 典	160,389	342	印 度	671	6,249
亞 弗 利 加	56,626	—	那 威	33	—
獨 逸	33,668	397	ル ー マ ニ ア	—	3,795
西 比 牙	28,191	—	ハンガリー	—	3,578
奧 太 利	8,613	—	支 那	—	197
希 臘	7,792	—	上部シユレシア	173	—
チエツコスロヴァキア	4,544	—	計	609,936	80,367

石炭消費量は 2,394,379 吨で、1926 年に比すれば、648,749 吨の増加を示し、コークス使用量は次の通。

用途	内地産品 (t)	外國生産品 (t)	計	721,824	92,732
銻鑛爐用	667,627	83,096			
その他のもの	51,197	9,636			

次に屑鐵の使用は次の通である。

用途	内地屑鐵 (t)	外國屑鐵 (t)	用途	内地屑鐵 (t)	外國屑鐵 (t)
銻鑛爐用	3,875	34,288	その他用	747	1,067
製鋼工場用	247,254	692,806	計	267,207	733,647
鑄造用	15,331	10,486			

また 1913 年と 1922—27 年鐵及鋼の産額は次の通である。

年次	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
銻鑛爐工場	1,031,123	480,125	516,761	332,954	314,571	327,471	618,327
製鋼工場	1,660,522	1,007,488	1,144,692	678,381	779,203	788,078	1,243,691
壓迫工場	1,198,524	747,617	783,692	472,162	536,892	562,068	918,286

この外鑄造品 43,719 吨、鐵製品 244,560 吨の生産がある

1926 年及 1927 年に於ける銑鐵、銻鋼及壓迫品の内譯生産額は次表の通である。

		1926年(t)	1927年(t)			1926年(t)	1927年(t)
銑鐵	海鼠銑鐵	90,647	171,418	鑛山用軌條		10,600.2	14,758
	一次鑄物	1,106	1,206	鐵道用地上構造用材		16,653	33,103
	トーマス銑鐵	20,502	70	ガードー及u字鐵		40,085	63,523
	ベセマー及マルチン銑鐵	193,594	404,585	商用鐵及型鐵		189,303.2	290,656
	ハマタイト、鏡銑、鐵合金	21,622	38,985	萬能鐵		9,808	13,637
	攪鍊鐵	—	2,063	帶鐵		18,314	45,231
	計	327,471	618,327	線材		41,066	83,156
銻鋼	シーメンス、マルルチン鋼	766,515	1,205,950	厚板(厚5mm以上)		49,730	68,654
	電爐鋼	6,543	14,084	板(厚3-5mm)		9,145	11,387
	鋼鑄物	15,020	23,655	薄板(厚1-3mm)		22,745	27,660
	トーマス鋼	—	2	同(厚1mm以下)		71,854	103,525
	計	788,078	1,243,691	特殊鋼		19,338.3	24,668
	標準軌條	55,617	129,258	特殊工具用鋼		5,658.3	6,998
	溝付軌條	2,150	2,041	計		562,067	918,286

また鑄造品及加工品の生産額は次の通である。

		1926年(t)	1927年(t)			1926年(t)	1927年(t)
A. 鑄造品				b. 常溫壓延品		3,022.6	7,433
a. 鑄鐵管及取付具		815	1,014	c. 鐵管、鋼管及取付具			
b. その他の鑄鐵製品		24,265.6	42,705	銻接品		29,241.7	43,898
計		25,080.6	43,719	引拔品(繼目無)		35,295	48,007
B. 加工品				d. 鐵道構築部品、汽鑪、槽		24,969.4	21,481
a. 鍛造及壓延品				e. 機械部品、信號機部品		3,107	4,933
鐵道車軸		3,638	5,780	f. 鐵製小物			
鐵道車輪々帶		16,502	23,793	釘、れち、鈎		6,052.9	8,379
鐵道車輪		5,447.5	10,106	その他の製品		2,978	3,477
その他の製品		8,291	21,404	g. 板金製品			

工 具	6,232.6	7,697	h. その他鐵鋼製品	8,924.4	20,884
その他の板金製品	2,779.5	17,232	計	156,481.6	244,560

1927年に於てポーランドが諸外國に輸出した壓延品は次表に示すが如く約 115,000 吨で、わが國へも 1 萬吨以上輸入されてゐる。

國 別	輸出量(t)	%	國 別	輸出量(t)	%
獨 乙	17,411	15.33	ブルガリア	1,784	1.57
南スラヴィア	12,987	11.43	伊 太 利	1,422	1.25
日 本	10,896	9.59	アルゼンチン	1,262	1.11
ルーマニア	10,070	8.87	南アフリカ	632	0.56
丁 抹	8,557	7.53	リタウエン	576	0.51
露 西 亞	7,468	6.58	瑞 西	522	0.46
チエツコスロヴァキヤ	7,022	6.18	英 領 印 度	494	0.43
レツトランド	6,282	5.53	フィンランド	414	0.36
ハンガリー	6,061	5.31	ブラジル	279	0.24
瑞 典	4,707	4.15	智 利	271	0.24
埃 太 利	4,000	3.52	那 威	260	0.24
メ キ シ コ	2,580	2.27	バ ナ マ	229	0.20
米 國	2,545	2.24	そ の 他	759	0.61
支 那	2,142	1.88	計	113,641	100.00
英 國	2,009	1.77			(古 賀)

本邦主要製鐵所に於ける鐵鋼材生産高調 (單位純) 商工省鑛山局

種 別	7 月 分			1 月 以 降 累 計		
	昭和4年	昭和3年	比較増減	昭和4年	昭和3年	比較増減
銑 鐵	128,658	120,267	8,391 7%	886,364	861,289	25,075 3%
普 通 鋼	179,995	148,553	31,442 21%	1,300,115	1,070,793	229,322 21%
販賣向壓延鋼片	2,169	2,950	△781 △26%	56,595	23,170	33,425 144%
販賣向シートバー	959	736	223 30%	3,631	4,462	△831 △19%
普通鋼壓延鋼材	146,546	127,815	18,731 15%	1,074,664	928,858	145,806 16%
内 譯						
鋼 板 { 厚0.7 耗以下	16,569	8,549	8,020 94%	107,911	61,512	46,399 75%
其 他	29,982	25,651	4,331 17%	195,942	190,012	5,930 3%
棒 鋼	46,841	43,055	3,786 9%	364,446	312,979	51,467 16%
形 鋼	21,644	21,533	111 1%	150,044	143,966	6,078 4%
軌 條	17,279	15,951	* 1,325 8%	158,249	126,993	31,256 25%
線 材	5,977	4,476	1,501 34%	38,868	35,028	3,840 11%
鋼 管	6,218	5,614	604 11%	41,961	38,567	3,394 9%
其 他	2,036	2,983	△947 △32%	17,243	19,801	△2,558 △13%

△印ハ減