

元度合は鐵の還元度合よりも低い割合に燐の含有の高い大平、上波の2種の鑛石に就て 600-1100°C の間で還元試験を行つた結果は此の事實が認められた。600°C に於て鐵の還元率が 50-60% なるに燐の還元率は 30% 以下、又 900°C に於て鐵の還元率約 90-95% なるに燐の還元率は 60-70% に過ぎない。

參考文獻

- (1)、(2) H. Kamura, Journal of Iron and Steel Institute
- (3)、F. S. Tritton and D. Hanson, Journal of Iron and Steel Institute, 1924, No. 2, p. 105.
- (4)、Keil and Damman, Stahl u. Eisen, 1925, p.

890

- (5)、Hofman, General Metallurgy, p. 454.
- (6)、山田賀一、鐵と鋼 Vol. 12, p. 48.
- (7)、H. Kamura, Chemical and Metallurgical Eng., 1921, Vol. 24, p. 437.
- (8)、B. H. Jüptner, Electrochemical and Metallurgical Industry, Vol. 5, No. 11.

質 疑 應 答

某氏。沼鐵鑛の還元には6%位酸化鐵が入つて來るが、是を除くには何度位温熱したらいいのでありますか。
 嘉村君。熔解に際しては正確に溫度を測定しなかつたから判りませぬが大體 1,600 度位がいいと思ひます。
 某氏。還元鐵の熔解は何時間位かかりますか。
 嘉村君。熔解し始めてから 10 分乃至 15 分間すれば鑛滓と熔鐵が別れて來ます。

我國に於ける鐵銻鑛爐鑛滓の利用

黒 田 泰 造

日本に於ける鐵銻鑛爐鑛滓生成數量(1925—1926年)

工場名/年度	1925	1926	1927	1928	1929	工場名/年度	1925	1926	1927	1928	1929
淺野造船所	ナシ	ナシ	16,700 ^t	41,200 ^t	46,900 ^t	本溪湖煤鐵公司	35,100 ^t	35,580 ^t	35,350 ^t	44,120 ^t	53,410 ^t
鞍山製鐵所	100,000 ^t	130,000 ^t	190,000	180,000	190,000	東洋製鐵社	62,140	61,223	112,467	96,725	81,421
釜石鑛業所	28,966	38,535	47,995	50,400	64,980	八幡製鐵所	253,500	347,800	394,100	453,200	523,600
兼二浦製鐵所	77,345	89,728	98,383	114,045	119,860	合 計	598,951	753,666	945,095	1,047,590	1,148,771
日本製鋼所	38,900	50,800	50,100	67,900	68,600						

(備考)

1928 年度に於ける主要國に於ける鑛滓生成數量(銑鐵の 70% 平均として)

國 名	銑 鐵	鑛 滓	國 名	銑 鐵	鑛 滓
U. S. A.	38,766,000 ^t	26,136,000 ^t	Saar District	1,936,000	1,355,000
Germany	11,804,000	8,263,000	Checko	1,569,000	1,098,000
France	9,981,000	6,987,000	Japan	1,508,000	1,055,600
Great Britain	6,717,000	4,702,000	Canada	1,054,000	738,000
Belgium	3,885,000	2,720,000	British India	1,000,000	700,000
Russia	3,364,000	2,355,000	Others	5,346,000	3,742,000
Luxemburg	2,770,000	1,939,000	Total	88,760,000	62,090,000

日本に於ける鐵鑄鑪鑄滓の利用開始年月及其數量

工場名	製品名	作業開始年月	1925	1926	1927	1928	1929
淺野造船所	高爐セメント	昭和2年10月	—	—	セメントとして 48	19,134	34,146
	鑄滓バラ	" 3年4月	—	—	水滓として 24	9,567	17,123
	鑄滓綿	" 4年4月	—	—	—	—	3,728
	鑄滓煉瓦	" 4年4月	—	—	—	47	120
	鑄滓ブロック	" 4年4月	—	—	—	—	少量
日本製鋼所	鑄滓バラ	—	25,309 t	2,401	3,963	3,807	4,591
鞍山製鐵所	高爐セメント	大正14年4月	セメントとして 2,203	2,065	以後中止	—	—
	鑄滓煉瓦	" "	水滓として 1,102	1,033	以後中止	—	—
	"	" "	3,828,665ヶ	5,123,560	—	—	—
	"	" "	11,486 t	15,371	以後中止	—	—
釜石鑛業所	鑄滓煉瓦	大正5年	2,049,000ヶ	1,411,600	521,300	63,300	1,035,300
	"	" "	6,147 t	4,235	1,564	205	3,106
	鑄滓ブロック	" "	水滓として 5,530 t	3,810	1,400	180	2,790
	"	" "	1,331 t	1,229	2,439	1,673	1,579
	鑄滓モルタル	" "	水滓として 1,190 t	1,100	2,190	1,500	1,420
	"	" "	651 t	1,060	1,644	1,490	2,098
兼二浦製鐵所	高爐セメント	大正9年10月	セメントとして 295 t	—	310	500	680
	鑄滓煉瓦	大正8年4月	水滓として 145	912,280	155	250	340
	"	" "	1,019,254ヶ	2,740	412,870	310,570	612,520
	鑄滓バラ	" "	3,060	2,470	1,240	930	1,840
本溪湖煤鐵公司	鑄滓煉瓦	大正7年6月	水滓として 2,750	2,470	1,120	840	1,660
	"	" "	少量	—	—	—	—
	高爐セメント	" "	25,785袋	10,145	32,400	22,050	55,100
	"	" "	1,289	507	1,620	1,103	2,755
	鑄滓煉瓦	" "	水滓として 644 t	253	810	551	1,377
東洋製鐵所	鑄滓煉瓦	" "	874,280ヶ	1,592,530	2,100,000	2,350,000	3,404,000
	"	" "	2,620 t	5,780	6,300	7,050	10,210
	"	" "	水滓として 2,360 t	5,200	4,410	6,350	9,190
	鑄滓煉瓦	大正10年4月	6,245,000ヶ	3,454,000	5,332,600	9,511,000	8,879,000
八幡製鐵所	鑄滓バラ	" "	18,736 t	10,861	15,998	28,533	26,637
	鑄滓綿	" "	水滓として 16,860 t	9,770	14,400	25,680	23,970
	鑄滓バラ	昭和2年	—	—	1,964	12,849	17,654
	鑄滓綿	" "	—	—	455	281	273
合 計	高爐セメント	大正2年	セメントとして 13,608 t	21,487	25,520	54,710	63,220
	"	" "	水滓として 10,742 t	15,999	11,716	25,810	38,443
	鑄滓煉瓦	明治40年	27,980,000ヶ	17,822,000	19,557,000	36,648,000	46,690,000
	"	" "	88,940 t	53,531	58,673	109,945	140,071
	鑄滓バラ	大正13年	水滓として 81,739 t	49,463	53,252	101,583	130,557
	鑄滓綿	明治43年	22,682 t	54,457	64,001	75,725	96,309
合 計	鑄滓ターバラ	昭和3年	87 t	155	414	380	476
	高爐セメント	セメントとして	17,100 t	24,354	27,498	75,447	100,801
	"	水滓として	12,488 t	17,430	12,705	36,178	57,283
	鑄滓煉瓦	個數	41,996,199ヶ	30,315,970	27,923,770	48,887,870	60,620,820
	"	噸數	130,989 t	92,518	83,775	146,663	181,864
	鑄滓ブロック	水滓として	119,576 t	84,547	74,582	134,633	168,167
合 計	鑄滓モルタル	噸數	1,982 t	2,289	4,083	3,163	3,677
	"	水滓として	1,770 t	2,050	3,670	2,840	3,310
	鑄滓バラ	噸數	47,991 t	56,858	68,825	92,381	122,282
	鑄滓ターバラ	" "	87 t	155	869	708	761
					1,437	129	

日本産鐵銻鑛爐鑛滓の化學成分

工場名	年度	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	S	
淺野船造所	1925	—	—	—	—	—	—	—	—
	1926	—	—	—	—	—	—	—	—
	1927	—	—	—	—	—	—	—	—
	1928	33.71	18.52	FeO 0.367	45.79	—	0.92	1.25	—
	1929	34.22	14.93	0.540	45.44	3.89	0.93	1.18	P0.015
鞍山製鐵所	1925	39.068	8.503	—	47.602	—	—	—	—
	1926	40.644	8.265	—	45.830	—	0.151	0.863	—
	1927	41.826	8.807	—	45.141	—	0.215	0.732	—
	1928	41.106	9.346	—	44.470	—	0.161	0.904	—
	1929	39.646	8.335	—	45.553	—	0.399	1.109	—
釜石鑛業所	1925	36.3	11.1	FeO 1.5	44.5	3.9	—	1.2	—
	1926	36.8	11.7	1.3	44.6	3.8	—	1.4	—
	1927	36.4	10.9	2.0	44.4	4.2	—	1.4	—
	1928	36.2	10.9	1.3	44.6	4.4	—	1.3	—
	1929	35.1	11.7	0.9	45.7	3.8	—	1.3	—
兼二浦製鐵所	1925	35.29	16.05	—	41.02	—	—	—	—
	1926	35.68	15.06	—	40.22	—	—	—	—
	1927	36.80	14.59	—	39.93	—	—	—	—
	1928	36.35	14.83	—	40.52	—	—	—	—
	1929	35.29	14.10	1.04	41.95	6.11	1.41	1.06	—
日本製鋼所	1925	35.53	15.25	1.09	44.38	—	0.47	0.80	—
	1926	36.06	15.21	0.73	44.10	—	0.25	1.11	—
	1927	36.65	14.84	0.58	44.35	—	0.33	1.09	—
	1928	36.35	14.60	0.56	45.20	—	0.44	1.21	—
	1929	35.28	14.50	0.57	46.11	—	0.42	1.38	—
本溪湖煤鐵公司	1925	28.96	—	19.74	47.24	—	—	2.00	—
	1926	28.97	—	21.01	47.13	—	—	1.99	—
	1927	28.99	18.24	3.03	45.85	—	—	2.05	—
	1928	29.09	17.07	2.55	46.57	—	—	2.23	—
	1929	27.77	18.16	3.01	46.02	—	—	2.26	—
東洋製鐵所	1925	36.36	13.11	0.83	47.30	0.85	0.65	1.50	—
	1926	36.58	13.65	2.16	43.50	2.18	1.35	1.09	—
	1927	37.73	13.46	0.73	45.23	1.54	1.00	1.14	—
	1928	25.93	15.73	0.74	43.02	1.04	1.42	1.31	—
	1929	34.74	16.65	1.03	43.95	1.95	1.71	1.43	—
八幡製鐵所	1925	33.17	18.16	0.65	45.72	2.10	0.04	—	—
	1926	34.97	16.52	0.64	44.44	2.43	1.07	—	—
	1927	35.84	14.87	0.81	44.28	2.43	1.30	—	—
	1928	33.21	17.01	1.59	44.23	2.80	1.38	—	—
	1929	31.43	17.91	1.56	44.58	3.77	1.47	—	—

1. 淺野造船所

現在の利用方法

高爐セメント、鑛滓綿、鑛滓バラス及び割栗、
鑛滓煉瓦及びブロック。

鑛滓利用開始の年月日及其後の消長

高爐セメント、

昭和2年10月同上用原料として水滓を試験に
かけたり。

鑛滓バラス、

昭和3年4月頃より採集始む。

鑛滓綿、

昭和3年4月。

鑛滓煉瓦及びブロック。

昭和4年末必要に應じて製造開始。

2. 鞍山製鐵所

現在の利用方法

なし、

鑛滓煉瓦は14年4月より9月迄及び15年4月

より10月迄作業、
鑄滓セメントは14年4月より10月迄及び15
年4、5兩月間操業、
爾後兩作業共休止、

3. 釜石鑄業所

現在の利用方法

鑄滓の一部は水滓として之に少量の石灰を加へ
型に打固め建築用並型及び各種の異形煉瓦を製
造す、

其他鑄滓モルタルを製造す、

消 長

當所に於ける鑄滓煉瓦の製造は大正5年に始り
當時専ら自家用に供するに過ぎざりしが大正11
年暮に鑄滓煉瓦工場の規模を擴張して翌12年
より建築材料として市場に販賣供給するに至れ
り、當所は市場に遠き故鑄滓煉瓦の大量生産に
不便なり、
鑄滓セメント製造に就き考慮しつつあるも實現
の域に達せず、

4. 兼二浦製鐵所

現在の利用方法

弊所に於ては鑄滓煉瓦、鑄滓セメント、鑄滓バ
ラス等を製造し主として所内諸建築工事に使用
す、場合によりては一部を販賣に供す、
尙水滓は道路舗装用として利用す、

消 長

鑄 滓 煉 瓦 大正 8 年 4 月
鑄 滓 セ メ ン ト 大正 9 年 10 月

5. 日本製鋼所

現在の利用方法

鑄滓バラスとして利用す、

6. 本溪湖煤鐵公司

現在の利用方法

現在に於て鑄滓の利用せらるゝ方法に鑄滓混合
セメント及び鑄滓煉瓦の二途あり、

- | | | | |
|-------------------------|---|------------|--------|
| 1. 鑄滓混合セメント
(高爐セメント) | { | ポルトランドセメント | 40~50% |
| | | 乾燥水滓 | 60~50% |
| 2. 鑄滓煉瓦(並型)
(プレス機使用) | { | 生石灰 | 12% |
| | | 乾燥水滓 | 20~30% |
| | | 水 | 70~80% |

手打並型煉瓦は製作せず、手打煉瓦は異型煉瓦
のみ製作せるも注文に應じ其數量は僅少なり、

消 長

鑄滓煉瓦及び高爐セメント開始、

大正 7 年 6 月

鑄滓煉瓦は當社内並に本溪湖及其の附近に専ら
使用せられ高爐セメントは公司内外に其使用を
見るも近時奉天へも多少供給せられつゝあり、
何れも皆年と共に年々生産の増加をなし以て製
品の販賣を見つゝあり、
滿洲は酷寒甚だしき爲め毎年 11 月頃より 4 月
迄外部工事の中止に依り是等煉瓦、セメント等
の建築工事に使用せらるゝ材料の需要を見ず従
つて1年中僅かに6箇月に過ぎず、故に製品の
生産も之に準じ製造なすの傾向あり、

7. 東洋製鐵會社

現在の利用方法

鑄滓煉瓦及鑄滓バラス、鑄滓綿、

消 長

大正 10 年鑄滓煉瓦の製造を開始し、昭和 2 年
鑄滓バラスの製造を開始して本日に到る、
從來も自家用として鑄滓バラス代用としたる歴
史は相當古きも商品としたるは昭和 2 年なり、

8. 八幡製鐵所

現在の利用方法

高爐セメント、鑄滓煉瓦、鑄滓バラス、鑄滓綿

及びターバラス。

消 長

高爐セメントは明治 44 年には試験を開始し大

正 2 年に製品を製造し始む、

鑛滓煉瓦は明治 40 年作業開始、

鑛滓バラスは大正 13 年に作業を開始せるも所

内用としては以前より多量使用す、

鑛滓綿は明治 43 年より作業を始む、

ターバラスは昭和 3 年より作業を始む、同品は

製鐵副産品、石炭タールは鑛滓バラスを併用せ
る道路舗装材料なり。

(注) 換算の場合

セメントに於ては燒塊:水滓を 50:50 に混合す
るものとす(八幡の分は實跡)、

袋は 50 kg 入りと見る、

煉瓦は 1 個 3 kg とし、その 90% を水滓とす、

(ブロック、モルタルも之に準ず) バラスは 1 立

方を 1.3 噸とす、

超高速度工具材料“タンガロイ”の 製造法と應用の概略

(日本鐵鋼協會第五回講演大會講演)

中 村 素

I Introduction. II The History of Tungsten-carbide Alloy III Manufacturing
Methods of various Tungsten-carbide Alloys and "Tungaloy" IV Properties of
"Tungaloy" V Manufacturing Methods of "Tungaloy" Tools and their Dimen-
sions. VI Cutting Methods and Cautions VII Applications and Benefits. VIII
Conclusion.

I 緒 言

II タングステン、カーバイド合金の發達史

III 各種タングステン、カーバイド合金の製造方法及
タンガロイの製造方法

IV タンガロイの諸性質

V タンガロイ工具の製作法及び其の形格

VI 切削方法及其の注意

VII 應用方面と其の利益

VIII 結 論

I. 緒 言

能率の増進と云ふ事は吾國は勿論世界各國に於
て各方面の喧しい問題である。吾國機械工業界に
於ては、既に各方面に關して多數の斯界の權威者
に依て研究され、その結果として着々能率が増進
せられて來て居る。然るにこの機械工業界に於け

る能率増進の最も重要な問題の一つなる切削工
具材料に關しては、只現在の高速度鋼に就いて其
の熱處理或は切削角、切削方面に關する研究が行
はれて幾分昔時よりその能率が増進せられて來た
に過ぎない。そして現在に於ては是等多くの研究
結果からして、この高速度鋼に依つては最早これ
以上の能率を増進せしむることが困難であると云
ふ結論に到達して居る。従つて切削方面に於て現
在より能率を増進せしむるには、他の優秀なる性
質を有する合金の發見に俟つより仕方無いと云ふ
状態になつて居るのである。

翻つて歐米諸國に於けるこの方面の状態を見る
に、獨逸に於ては、今から 4 年前タングステン、