

地域企業・産業資料デジタルアーカイブについて

- (1) このデジタルアーカイブは、東京大学経済学図書館が所蔵する地域企業・産業資料のうち、印刷物および近代の文書類について順次デジタル化をすすめているものです。
- (2) このデジタルアーカイブの利用に際しては「[東京大学経済学図書館電子資料利用規則](#)」に同意したものとみなされます。
- (3) 印刷物など他媒体への使用については、東京大学経済学図書館までお問合せください。
- (4) 画像は白黒です。画像の撮影には文字が視認できるよう十分な注意を払っていますが、資料の欠損、変色、褪色等の劣化や、ノド部分の状態によっては、原本の文字が全て写っていないものがあります。これらについては資料の原形を保ちつつ、出来る限りの範囲で撮影したものととして了解下さい。写りの悪い資料については、東京大学経済学部資料室にて、所定の手続きにより原本の閲覧をお願いします。
- (5) 本アーカイブに関する質問等については、東京大学経済学部資料室までお問い合わせ下さい。
- (6) 本デジタルアーカイブの一部は、独立行政法人日本学術振興会平成 27 年度科学研究費補助金（研究成果公開促進費）課題番号 15HP8021 の交付を受けて作成しています。

トーマス鉄吹製=鉄

トーマス製鋼法、採否=関シテハ表ル10月15日、製鋼會議、際、討議原案及ビ其、結論ニ依ツコトトシ茲テハ製鉄関係ノコトノミニ鉄ヲ検討ス。

製造上、意見

トーマス法ハベッセマー法ト同様=英國人、發明イアルガ現在英國ニ於ケルオリ又寧シ獨リニ於テ普及發達シテキル事ニ就テ一考、要ガアル。

トーマス法ニ對シテ獨乙人ガ英國人ヨリニ技術的ニ優ツテキルト、ミハ云ヒ得ズトーマス鐵、吹製原料ニ支那サレテキルコトガ甚大因子デアルト思フ。

單ニ精鐵原料ガアツテ又轉炉ニテ希望ドホリ、成分ヲ有スル鐵鐵ヲ得ルニハ高炉採業ニ鉄多

ノ困難ガイリ之ヲ日本ニテ採用スルトニハ英國ト類似シタ鉄多、難矣ガアル。

(1) コークスノ灰分

獨乙ニ於テハコークス灰分10%内外ナルニ我ガ國ニ於テハ18~20%ヲ經濟上ソレ以下ヲ望ムコトハ難シイ。コークス灰分、高クコトハ鐘洋中、アルミヤガ増シ若シ總運度ヲ上げ低倍率鐵ヲ得クコトガ困難ガアル。

(2) コークスノ強度及ビ數孔度

文献ニヨレバ獨乙ニ於テハコークスノ強度ヲ非常ニ重要視シテキル。トーマス鉄吹製製煉、装入物下降時間ヲ通常採業、10~15時間ニ比シ10時間程度ニ短縮スニシルタメニ是非トニ鐵イコークスヲ必要スルトアリ。軟弱ナルニテハ送風壓上昇ニ懸滞ヲ生ジ則チ、又下降ヲ急速ナラシメルタメニハコークス、

燃焼速度大クモラヌ。即チ気孔度が大デナ
ケレバナラヌ。コノ點我が國ノ現状、又、以
上ニ優良ナルコノクヌヲ必要トスル。

(一) コークス灰分ノ浮動

コークス灰分ガ浮動スレバ固定炭素ガ浮動シ
燃焼ノ高低ヲ送風温度等デ制御スルコトガ困
難トナリ低品位鉄精業ハ不可能ナリ

コークス灰分、浮動ハ炭炭設備ニ依ツテ徹底
的ニ調整シナケレバナラヌ。

(二) 低品位鉄ヲタンメルニモ炭價鐵價ノ

使用ハ障害ナラヌ。

最近低品位ノ低品位鉄石、使用量ガ増シタガ
鉄鋼中、諸素ヲ低下セシムルニハ、ナリ、努
力ヲ要ス (鞍山ニ於ケル如シ)

(三) 珪素ノ如何ニスルカ

低品位鉄石又ハ鉄鋼中、アルミヤ、又デ酸性

精業ノ余儀ヲクスル珪素膜硫ニ使用スルソ
ダ灰(又ハ其ノ代用品)ハ充分ニ獲得出来ルナリ。

(四) 燐鉄中、ハロゲン化合物ノ影響

燐鉄ハハロゲン化合物ヲ伴フ又、イアルガ
燐鉄燐、如ク中素ノ多量ニ含有スル又、コ
ノハ高炉煉炭ヲ起シイカ。

又トーマス洋中炭石ノ痕跡ガ拘極微細程度ヲ
甚ダシク阻害シ肥料價値ヲ減ズルト、文献ナ
ルモ、方固ニ支障ヲ生ズルコト、ナリ。

(五) 燐鉄中燐分ノ浮動

燐鉄中、燐分ハ浮動多ク燐鉄中、均一ニ
燐ヲ含有セシムルニハ、心ヲ要ス。

又高炉精業ニイケル燐、歩留ハ普通精業、
90-100%ニシテトーマス鉄高炉ニハ90
%以外トニナリ。燐結過程ガ微細ナルシ
ト珪素ガ結合スル際ニ燐ガ量ガ損失ニ

イライカト、疑問アリ。

(4) 炉滓中へ、漸次損失

マンガンハ低酸素鉄ヲ吹製スルカメニ重大
役割ヲ演ズルモノナリ。トマス鉄中ニ Mn
12~14%ヲ含有セシムル際ニハ平炉鉄ニ比シ
テ炉滓中へ、マンガンノ損失ガ多シ。

附表 Material Balance 例示 $\frac{SiO_2}{CaO} = 1.45$

、炉滓ノ漸次、歩留ハ 60% ナルニ $\frac{SiO_2}{CaO}$

ガ 1.2 以下トイレバ半分以上ハ炉滓中へ逃
ル。

又低品位鉄鉱ニシテ炉滓量、増加セル場合ハ更
ニマンガン損失が増タムト考ヘオケレバヤ
ク又。

以上高炉原料トシテ、好マニカケル諸君ニ
取テ述ベタガ定定ニル高炉操業ノ行ニ歡格ナ

ル理想鉄ヲ得ルニハ原料、調整ニ最モ注意セ
ネバオクヌ。

a Burden making ^{Basic} Bessemer Iron from non-mandy ores.

Analysis of iron-bearing materials								units per			cent. and average analysis					weight per charge lb.	Weight of constituents per charge, lb.							
Fe.	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	P	Mn.	S.	Fe.	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	P	Mn	S	Fe.	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	P	Mn	S	
								92.2%	0.75% Si	-														
								-	32%	45%														
41.5%	12%	3%	1.0%	8%	0.56%	0.4%	0.35%	124.5	36	9														
43	15	2.5	1.4	7	0.52	0.4	0.3	47.20	165	275														
44	12.5	2.3	2	6	0.55	0.4	0.35	413.6	117.5	21.6														
41.5	19	2.3	0.6	7.5	0.75	0.1	0.25	189.4	68.4	7.3														
45	16.5	2.0	1.5	7	0.8	0.5	0.3	765	280.5	51														
								1925.5	667.4	116.4														
								43.8	15.2	2.64														
								11	3.5	-														
								18	13	45														
								23	2	0.5														
								-	0.24	-														
								11.2	44.5	3														
									0.75	-														
									Si	-														
									1.2	61.5														
									0.75	-														
									92.2	0.75														
									31	45.4														

$\frac{9637 \times 0.7 \times 60}{92.4 \times 28} = 167 \text{ lb}$

$621 \times 15 - (1184 + 309) \times 2.01 = 8390 \text{ lb}$

yield: P = 100%, Mn = 60%

Weight of coke per ton of pig iron } = $\frac{11,700 \times 2,240}{9637} = 2,720 \text{ lb}$

Weight of limestone per ton of pig iron } = $\frac{8,390 \times 2,240}{9,637} = 1,950 \text{ lb.}$

Weight of slag per ton of pig iron } = $\frac{12,026 \times 2,240}{9,637} = 2,797 \text{ lb.}$

Calculation of a Burden making ^{Basic} Bessemer Iron from nor-mandy ores.

material.	propor- tions used.	Analysis of iron-bearing materials								units per			cent. and average analysis					weight per charge lb.
		Fe.	SiO ₂	CaO.	MgO.	Al ₂ O ₃	P	Mn.	S.	Fe.	SiO ₂	CaO	MgO.	Al ₂ O ₃	P	Mn	S	
Analysis of pig iron required.										92.2%	0.75% Si	-	-	-	1.8	1.2	0.1	slag ratio
analysis of slag required.										-	32%	45%	3	14	-	-	-	15
St. Remy carbonate	3	41.5%	12%	3%	1.8%	8%	0.56%	0.2%	0.35%	1245	36	9	5.4	24	1.68	1.2	1.05	1.320
St. Andre	11	43	15	2.5	1.4	7	0.53	0.4	0.3	4720	165	275	15.4	77	5.83	4.4	3.3	4840
meq	9.7	44	12.5	2.3	2	6	0.55	0.4	0.35	4136	117.5	21.6	18.8	56.4	5.17	3.76	3.29	4136
Soumont hematite	3.6	41.5	19	2.3	0.6	7.5	0.75	0.1	0.25	1494	88.4	7.3	2.3	27	2.70	0.36	0.9	1.480
Soumont inclined	17	45	16.5	3.0	1.5	7	0.8	0.5	0.3	765	280.5	51	26.5	119	13.60	8.50	5.10	3880
Total	44									17255	667.4	116.4	67.3	313.4	22.98	18.22	13.64	19360
Average analysis and weight of ore per charge.										43.8	15.2	2.64	15.3	7.1	0.68	0.414	0.31	19360
Analysis and weight of pyrites per charge										11	3.5	-	-	-	-	-	0.25	1144
Analysis and weight of scall and cinder (mixed)										18	13	45	-	1.75	3.5	3.5	-	1320
Analysis and weight of manganese ore.										23	3	0.5	-	0.5	0.2	28.1	0.02	280
Analysis and weight of coke per charge.										-	ash	-	-	-	-	-	0.95	11700
Analysis and weight of coke ash per charge.										11.2	44.5	3	0.9	25	0.2	0.21	1.0	1400
Total weight of constituents charge.																		9
weight of SiO ₂ reduced to Si in pig iron.											0.75	-	-	-	-	-	-	-
Total weight of constituents charged less Si in iron.											Si	-	-	-	-	-	-	-
Analysis and weight of limestone per charge											1.2	61.5	-	0.75	-	-	-	8390
Total weight of constituents charged including limestone.																		96
Analysis and weight of constituents of iron										92.4	0.75	-	-	-	1.8	1.2	0.1	96
Analysis and weight of constituents of slag										-	31	45.4	2.5	15	-	0.7	1.7	slag ratio
Weight of ore, etc. per ton of pig iron																		$\frac{22,104 \times 2.240}{9637} = 5137 \text{ lb}$
Weight of coke per ton of pig iron																		$\frac{11,700 \times 2.240}{9637} = 2,720 \text{ lb}$
Weight of limestone per ton of pig iron																		$\frac{8390 \times 2.240}{9637} =$

Gemüßfarbliche Smackelung des Eisens Küttenweien 1921

鉄種	種	%					
		Si	graphit	Si	Mn	P	
Hematit		3.5~4.5	22~40	22~40	0.7~1.0	0.07~0.10	0.01~0.03
Geoenerkeisen		3.5~4.5	32~40	25~40	3.5~1.0	0.4~0.8	0.02~0.05
Bassener - Rohweien		3.0~4.0	28~37	15~25	0.5~2.0	0.09~0.10	0.01~0.05
Stahl weien (Reinland-Westfalia)	30~40	-	-	1.2~2.0	1.5~2.5	0.2~0.30	0.03~0.09
" (Danzschleien)	30~40	n. best	-	1.5~2.5	3.0~4.5	0.2~0.3	0.02~0.05
Thomas - Rohweien							
(Reinland west fallen) mit Mn	37~39	-	-	0.2~0.5	0.4~1.5	0.2~0.30	0.10~0.15
(") ohne Mn	33~37	-	-	0.2~0.7	unter 1.0		0.10~0.15

Hochfein schlacke

鉄種	種	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	CaS
Hematit		32~34	10~12	0.5~0.9	0.2~0.4	40~47	2.5~3.4	2.1~2.5
Geoenerkeisen		30~36	12~17	0.5~1.5	0.2~0.6	43~49	1.8~4.0	2.0~2.5
Thomasweien		29~34	12~18	1.2~1.8	1.2~2.2	38~43	4.2~5.0	0.8~2.4
Stahl weien		33~37	6.1~11.4	0.8~4.4	4.4~1.6	29~41	2.0~10.5	2.9~4.3
Spiegel weien		30~34	8.1~11.8	0.5~1.4	1.7~1.2	40~41	um 5.5	5.4

朝鮮新豊里燐鉍分析表

富士製鋼所

料号	品名	成分	P ₂ O ₅	CaO	MgO	F	Cl	SiO ₂
1/a	燐鉍		36.59	48.30	0.395	3.94	0.142	4.64
2/a	"		5.66	33.97	4.47	2.19	0.035	0.59
3/a	"		29.57	41.92	痕跡	1.03	0.531	6.56
4/a	"		14.65	39.42	9.99	0.51	0.191	0.74
5/a	母岩		1.21	30.88	1.839	0.11	0.078	0.23

備考 比重% 目下試験中ニ付後日報告

原料鉄成分表、装入屑鉄表一覽表

No	鉄 鐵 成 分					鑄造時、平均溫度		装 入 屑 鉄			
	C	Si	Mn	P	S	C°	測定器	鋸屑 kg/t	鋸屑 kg/t	屑 鉄 kg/t	屑 鉄 kg/t
A	2.9	0.21	1.13	2.00	0.052	1210	P	10	30	20	60
B	-	0.20	1.20	1.85	0.065	1180	-	90	5	-	95
C	-	0.31	1.14	1.93	0.075	1220/30	H-K	-	-	-	-
D	3.5	0.35	1.2	1.85	0.060	1200	H-K	20	11	-	31
E	3.0	0.57	0.85	1.65	0.065	-	H-K	-	-	-	55
F	3.65	0.28	1.25	1.95	0.055	1180	P	20-30	15-25	10	40-60
G	3.5	0.28	1.10	1.70	0.06	1200	P	rd. 45	5	15	rd. 65
H	3.35	0.30	0.92	1.85	0.08	1210	PH-K	30-35	20-30	-	rd. 60
I	3.75	0.40	1.20	1.85	0.07	1230	H-K	-	-	-	rd. 30
K	3.40	0.49	1.07	1.76	0.074	1200	-	11	15	-	26
L	3.5	0.35	1.37	1.73	0.06	1220	H-K	Stark mechanisch			rd. 20
M	3.75	0.35	1.40	1.80	0.065	1225	H-K	35-40	25-30	3-4	rd. 70
N	3.0	0.20	1.30	2.70	0.04	1130	H-K	0-140	rd. 9	-	0-150
O	3.3-3.5	0.30	1.40	1.95	0.06	1205	H-K	30	-	-	30
P	3.50	0.33	1.20	2.10	0.06	1165-1185	P	50	10	18	78
Q	3.4-3.5	0.35	1.25	1.80	0.05	1195-1215	H-K	30-45	25-35	-	60-75
R	3.65	0.25	1.20	2.00	0.035	1200-1230	P	-	-	-	30-40

1) P = Pynopt H.K. = Holborn-Kurbann; die werte sind nicht korrigiert
 2) Bei 2 weis mischerbetrieb 1.114