

## 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。

②

康徳7年1月6日  
同7年6月25日(寫)

ベッセヤース及ガトース製鋼法に依る

諸原料計算

製鋼部分科委員會  
工作部企画室(寫)

日本製鐵株式會社

B5. 17. 7 100×1.000 横原納

酸性転炉 (トッサー) 及び塩基性転炉 (トースト) 依り  
屑鐵 或は 小鋼塊を造る際ノ原價計算

- 1) トッサート依リテ屑鐵代用品を造る場合
  - 2) トッサート依リテ脱硅トーストト小鋼塊を造る場合  
即ストースト トッサート合併法ノ場合
- 工場設備 1) 場合 600万 混銑炉一基 30万 トッサー三基  
年産 40万 吨

2) 600万 混銑炉一基 トッサー一三基

30万 トースト一基 年産 35万 吨

銑鐵成分

C Si Mn P S

(1) 場合ノ銑鐵	40	2.7	1.0	0.2	0.05
(2) 場合ノ "	37	2.5	1.0	2.0	0.05
トッサー一17000914	2.5	0.3	0.40	2.08	0.05
製品成分	0.30	0.20	0.20	1.05	0.05

日本製鐵株式會社

即5鎔鉄100K対して減量体7.12所要酸素量体8.15在り  
 所要空氣量体8.15 ÷ 0.029 = 280 m<sup>3</sup>  
 30%体及炭火が5分して遊離した故に空氣量体は 280 ÷ 0.7 = 400 m<sup>3</sup>  
 鑛滓 釜 Bessemer slag 0分拆に次時安定也

SiO<sub>2</sub> 5.982 0.98 2108 1548 325 0.3  
 Alag量体 5.26 ÷ 0.598 = 878.100 鎔鉄K対し Alag中心  
 CaO + MgO + 2假定時時石灰石中心

CaO + MgO + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 53.93% 故に 所要石灰石  
 (8.81 × 0.05) ÷ 0.5393 = 0.815

生成せる Alag成分は次の如く也

SiO <sub>2</sub>	metal 5.11	石灰石 5.11	計	9.6
MnO	5.26	0.03	計	60.96
CaO + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + MgO	5.26	0.03	計	11.996
FeO	2.03 (Fe=1.59)		計	5.096
計	8.81		計	23.1
			計	100

日本製鐵株式會社

歩留り			
酸化した物質	7.12		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.57		
其他損失	4.00		
歩留り	87.31		
計	100.00		
其他損失の内訳			
Hot iron bit 回收不可能の部		1%	
鍋付其他の回收可能な部		3%	
合計		4%	
故 良塊を当り計原料			
銲銲	$1,000 \div 0.8731 = 1,145$		
石灰石	$8.15 \div 0.8731 = 9.33$		
銲滓	$8.81 \div 0.8731 = 10.09$		
聖気	$4.00 \div 0.8731 = 4.58$		
銲銲	2.7		
矽銲	0.1		
凡 <sub>2</sub> =2.74			

日本製鐵株式會社

層鋼

回收可能  $30 \div 0.8731 = 344$   
回收不可能  $10 \div 0.8731 = 11.45$

2) Bessemer 17 脱硅 Bessemer 17 仕上精錬を才所謂  
Thomas Bessemer 合併の場合各原料使用量  
必要右の硅素量、鉄銹 100% 対し

$C, 37-2.5 = 12 \quad 12 \times 1.33 = 15.96 \quad 15.96 + 12 = 27.96 \text{ --- } C$

$Si, 2.5-0.3 = 2.2 \quad 2.2 \times 1.14 = 2.508 \quad 2.508 + 2.2 = 4.708 \text{ --- } SiO_2$

$Mn, 100-0.5 = 0.5 \times 0.29 = 0.145 \quad 0.174 + 0.5 = 0.674 \text{ --- } MnO$

計  $390 \quad 4.278$

100% 脱銹中減量は 3.90 と右の故に Blown metal 中の  
含有量は 費化を才に次の如く  
 $2 \times \frac{100-39}{100-39} = \frac{20}{761} = 2.08$

而して鉄銹 100% 対して酸素必要量は 4.278 と右の。而して空気

100% 中の酸素量は 0.2977 と右の故に必要空気量は

$4.278 + 0.297 = 4.575 \text{ m}^3 \quad 30\% \text{ は反応し } = 5.54 \text{ m}^3 \text{ 進 } 1.3 \text{ 故に}$

必要右の空気量  $1.44 \div 0.17 = 20.8 \text{ m}^3 \text{ 計}$

鑛滓量

Bullmer slag 成分と次982<定>

SiO<sub>2</sub> 5982 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.98 FeO 2108 MnO 1548 CaO 3.25 MgO 1.03

slag中 SiO<sub>2</sub> & 他... 鑛滓量は 4708 ÷ 0.5982 = 7900

石灰石所要量 slag中 CaO + MgO + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 53.93% 故に石灰石所要量は

$$(7900 \times 0.05) \div 0.5393 = 0.732$$

生成 43 slag 成分は 2.982

SiO<sub>2</sub> 4.708 (metal 5) 石灰石 計 0.10

MnO 0.674 0.025 4.733 6.096

CaO + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + MgO 0.395 0.674 3.5%

FeO 2.10 20.596

計 7900 100%

日本製鐵株式会社

slag 中の Fe =  $2.1 \times \frac{56}{72} = 1.63$   
歩留

酸化した物質 ----- 3.90

slag 中の Fe ----- 1.63

其他の損失 ----- 4.00

歩留 ----- 90.47  
----- 100.00

slag 40% の内訳

10% は hot iron に回収不可能に 30% は回収  
可能な slag にとす

日本製鐵株式会社



Blow metal	一種製造3K必要273各種原料
鑄鐵	$1,000 \div 0.9047 = 1,105$
屑鐵	20
石灰石	$7.3Kg \div 0.9047 = 7.07$
空氣	$20.8Kg \div 0.9047 = 2.30$
鑛滓	$4.8Kg \div 0.9047 = 5.79$
屑鋼	
回收不可能屑鐵	$10Kg \div 0.9047 = 11$
回收可能屑鐵	$30Kg \div 0.9047 = 33$
Thomas 轉爐=要了各種原料	
	C Si Mn P S
Blow metal	2.5 0.3 0.50 2.08 0.05
Thomas steel	0.18 0.02 0.20 0.05 0.05

日本製鐵株式會社

必要な了場合

C	2.5 - 0.18 = 2.32	2.32 x 1.33 = 3.09	2.32 + 3.09 = 5.41	CO
Si	0.3 - 0.02 = 0.28	0.28 x 1.14 = 0.32	0.28 + 0.32 = 0.60	SiO <sub>2</sub>
Mn	0.5 - 0.20 = 0.30	0.30 x 0.29 = 0.09	0.30 + 0.09 = 0.39	Mn
P	2.08 - 0.05 = 2.03	2.03 x 1.29 = 2.62	2.03 + 2.62 = 4.65	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
計	4.93	6.12		

Blowm metal 100ト対して所要酸素は 6.12ト了了 100m<sup>3</sup>中は  
酸素は 0.029ト了了 故に

所要の空気量は 6.12 ÷ 0.029 = 215  $\frac{m^3}{ト}$  30%の酸素は 55ト了

逃した故に實際空気使用量は 215 + 0.7 = 310  $\frac{m^3}{ト}$

Thomas 鑛滓量

Thomas 鑛滓成分を次の如く假定す

SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	T.Fe	MnO	CaO
5.23	21.14	10.21	6.58	47.88

日本製鐵株式会社

Slag 中の  $P_2O_5$  2.17% 以上 鑛滓量は  $4.65 \div 0.2117 = 22.00$   
 焼石灰所要量 Slag 中の  $CaO$  は 47.88% あり故に所要石灰量  
 $(22 \times 0.4788) \div 0.8535 = 11.23$  (但し  $= 0.8535$  は 焼石灰中の  $CaO$  成分)  
 生成せる鑛滓成分は

	metal 成分	生石灰成分	計	%
$SiO_2$	0.61	0.20	0.80	3.8%
$P_2O_5$	4.65		4.65	21.0%
MnO	0.39		0.39	1.8%
CaO		10.53	10.53	48%
FeO		5.62	5.62	25.40%
計		22.00	22.00	100%

日本製鐵株式会社

Alloy of Fe	$5.62 \times \frac{56}{72} = 4.4$	
炭溜) 酸洗物質	4.93	
鑛滓 二行 Fe	4.40	
其他損失	4.00	
炭溜)	$86.55 \div 866$	
	<u>100.00</u>	
其他損失 4% 內款		
回收不能 屑鐵 3%		Shot off 不能回收 10%
Thomas steel - 吐造 3% 要 53		Blown metal
各種原料 Blown metal	$1,000 \div 0.866 = 1,155$	} 1135 20
屑鐵		
空氣	$310 \div 0.866 = 358$	
燒石灰	$123 \div " = 142$	
錳 滓	$220 \div 0.866 = 254$	
屑 錳	$30 \div 0.866 = 346$	
回收可能		
回收不可能	$10 \div " = 11.6$	

日本製鐵株式會社

Thomas Steel (鉗塊) 吨当次要了 熔鉄其他各原料

熔鉄	1.105 X 1.155 = 1276	}	1236 40
屑鉄			
石灰石	7.07 X 1.155 = 8.165		
燧石灰			
送风量 (Bessemer)	230 X 1.155 = 266		
" (Thomas)	230 X 1.155 = 358		
鑛滓量 (Bessemer)	879 X 1.155 = 10,094		
" (Thomas)			
屑鉄 (Bessemer)		}	254 33 X 1.155 11 X 1.155
" (Thomas)			
硅素鉄	2.9		346
アルミニウム	0.1		11.6
リン酸鉄	4.49		

日本製鐵株式會社

Bealmer-Stromer 合併法に依る高炉に對する耐火物  
 使用量 Bealmer の之に依る高炉製造に對する耐火物  
 使用量

	Bealmer-Stromer (合併法)	Bealmer
硅素煉瓦	8.0 kg	6.0 kg
硅素粉	6.0 kg	6.0
シモット煉瓦	24+8.2	8.2
シモット粉	1.0	1.0
ロー石煉瓦	4.9	4.9
モルタル	5	5
カコロト	10.5	
タール型	1.5	
電力費		
給水費		
送		

日本製鐵株式會社

輸送費	8.33	8.29
人件費	3.30	1.44
物件費	0.36	0.30
補修費	1.05	0.70
層鐵	72.748	34.4
人—72	254.89	

日本製鐵株式會社

B5. 17. 7 100×1.000 様原納