

579-3921



1200501521593

779
921

鉄鋼の話

福岡県八幡市
製鉄所

Kodak Gray Scale

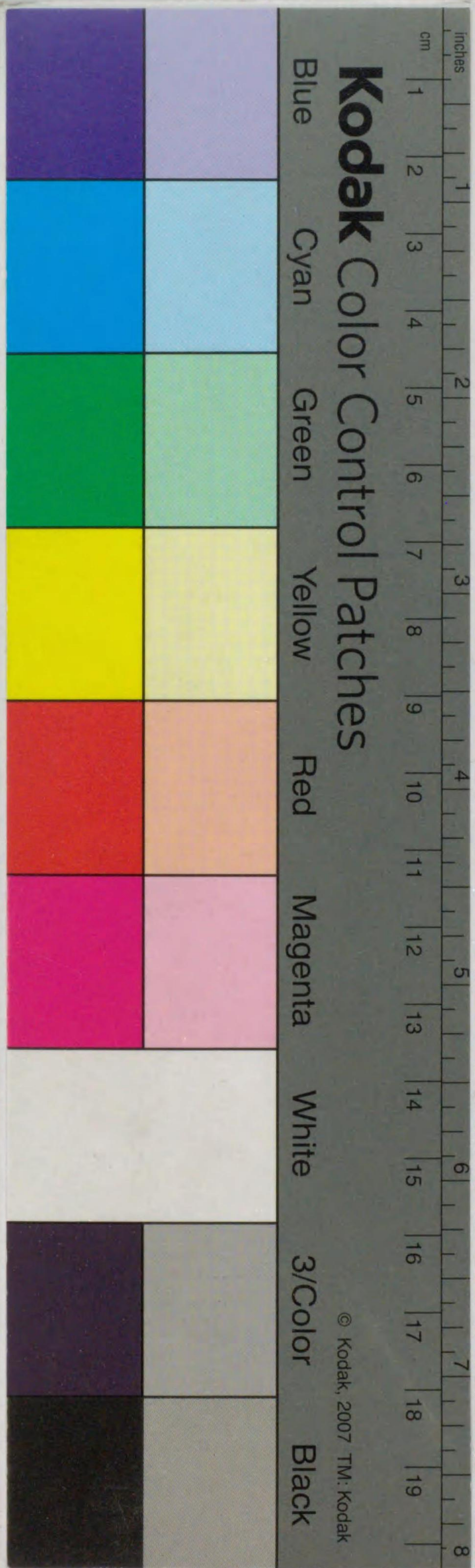
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



© Kodak, 2007 TM: Kodak

Kodak Color Control Patches

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black



© Kodak, 2007 TM: Kodak

昭和五年四月

鐵鋼の話

(代謄寫)

福岡縣八幡市
製鐵所

604-180

鐵鋼の話

一、前 説……………一頁

二、鐵鋼の種類……………四

銑鐵……………五 鋼……………六 鍊鐵……………七 合金鋼……………八

炭素に依る鐵鋼製品の種類……………八

三、鐵鋼製造の歴史……………一〇

四、鐵鋼製造方法……………一六

製銑作業……………一七

鐵鑄其他の原料……………七 鑄鑄……………一九

製鋼作業……………二〇

平 爐……………二〇 層鋼利用……………三 轉 爐……………二四

坩 堝 爐……………二五 電氣爐……………二六

成形加工作業……………二六



壓延機	.....	二
鍛鍊機	.....	二
鑄造	.....	二
燒入燒戻	.....	二
鍍金	.....	二

〇 銑鋼一貫作業と合理化問題.....一九

五、本邦鐵鋼需給.....三三

八幡製鐵所	.....	三三
民間製鐵鋼工場	.....	三九
鋼材	.....	四二
鋼塊	.....	四七
屑鋼	.....	四七
銑鐵	.....	四九
鐵鑛	.....	五二
石炭其他の原料	.....	五五

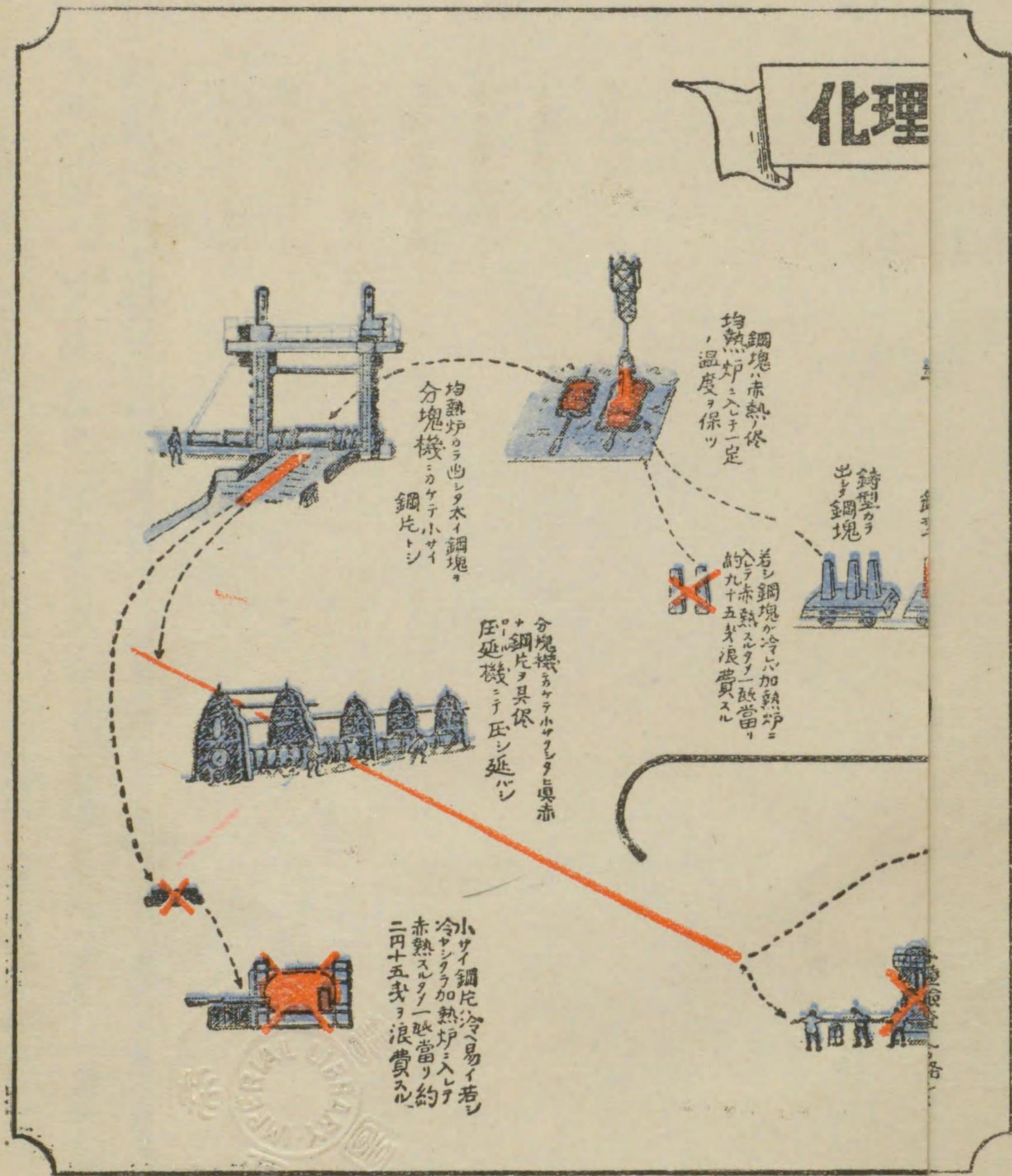
六、鐵器時代.....五七

世界鐵鋼及鐵鑛需給	.....	五八
金屬類需給	.....	六〇
鐵市價	.....	六三

七、結 言.....六五

附表

鐵鑛石より鋼材を造る作業の合理化圖表	.....	口繪
本邦鋼材需要額曲線圖	.....	口繪
含有炭素量に依る鐵鋼製品の分類表	.....	八頁
世界主要製鐵國層鋼使用割合比較表	.....	三
銑鋼一貫作業系統圖表	.....	三〇
八幡製鐵所事業合理化の實蹟	.....	三三
世界主要國鋼材及紙類一人當使用高比較表	.....	三四
八幡製鐵所鐵鋼生產高表	.....	三六
本邦民間主要製鐵所鐵鋼生產高表	.....	三八
本邦鋼材需給表	.....	四二
昭和四年現在本邦普通鋼材品種別需要高及其壓延能力對照過不足表	.....	四四
本邦輸入鋼材國別表	.....	四六
本邦層鋼輸入高表	.....	四九



本邦鉄需給表.....五〇

本邦鐵需給表.....五三

日、米、獨鐵鑛輸送距離比較表.....五五

世界鋼塊及鋼鑄物生產高表.....五八

世界主要製鐵國鐵鑛需給表.....五九

地球構成成分表.....六〇

世界各種金屬生產高及價格比較表.....六一

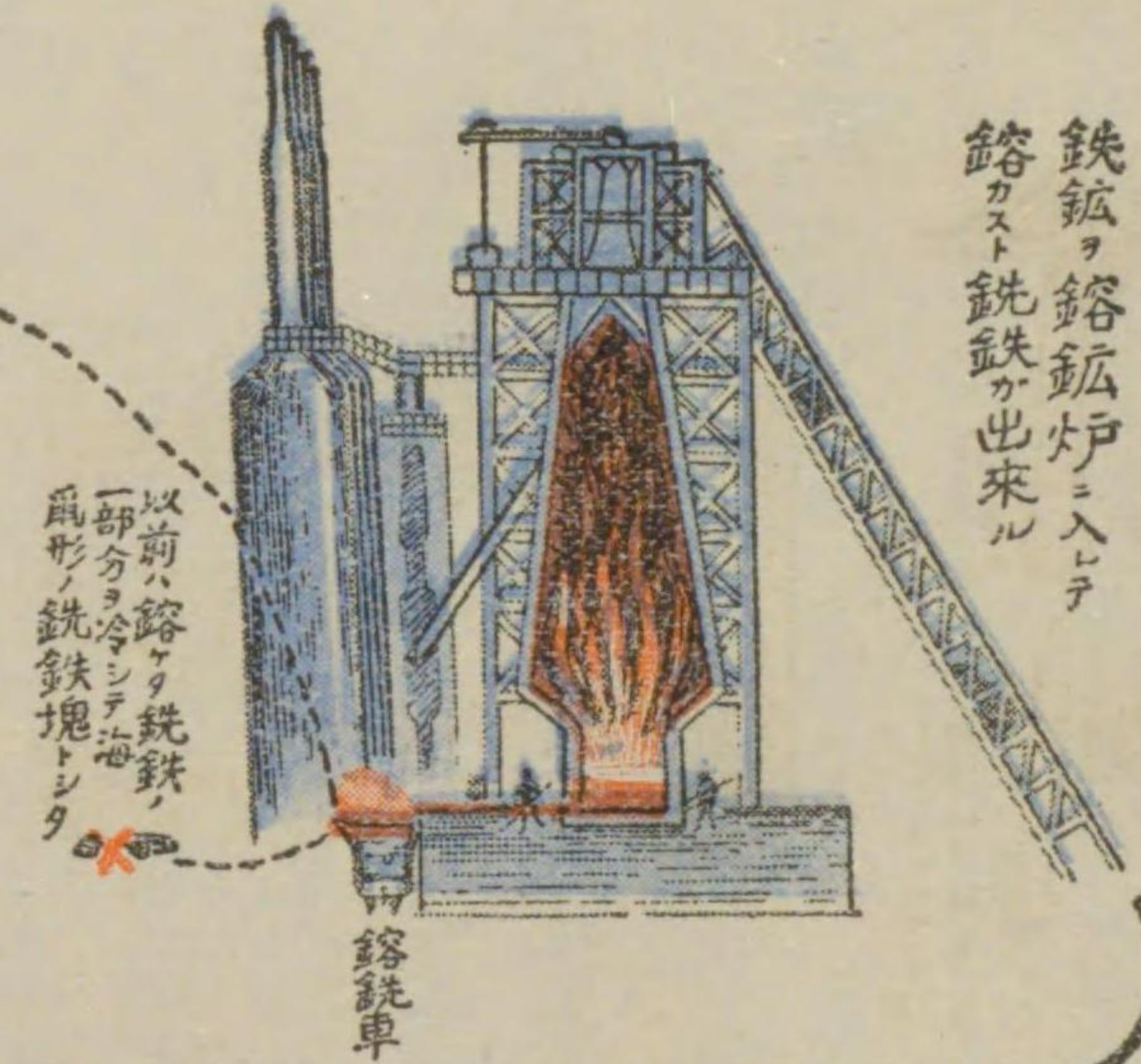
本邦鐵鋼材市價調.....六三

本邦鐵價及一般物價指數對照表.....六四

世界鐵價及一般物價指數對照表.....六四

鐵鑛石より鋼枝を造る作業の合理化

鐵鑛石、鉛鋅入ルテ
熔カテ鉄出カスル

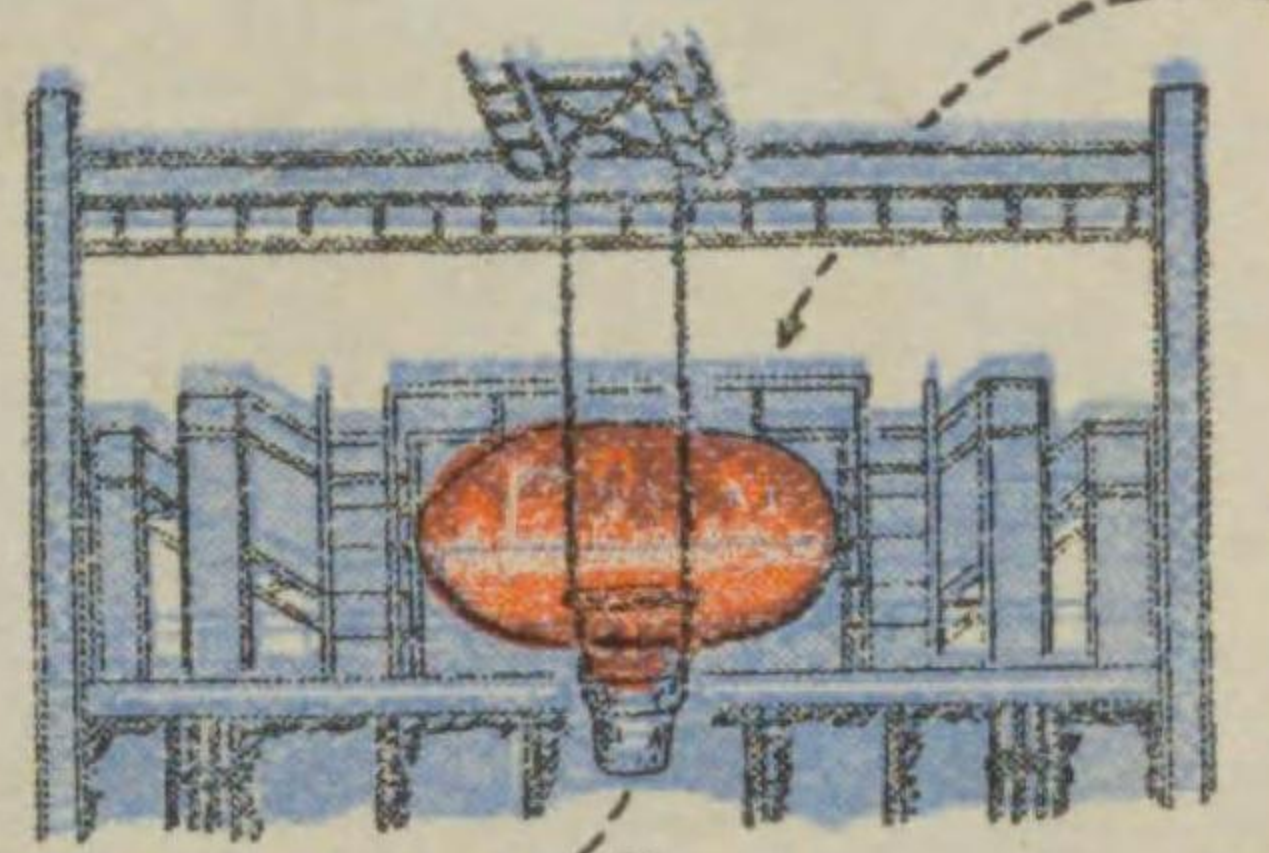


以前、熔ケテ鉄
一部分、冷シテ油
煎形、鉄塊トシテ

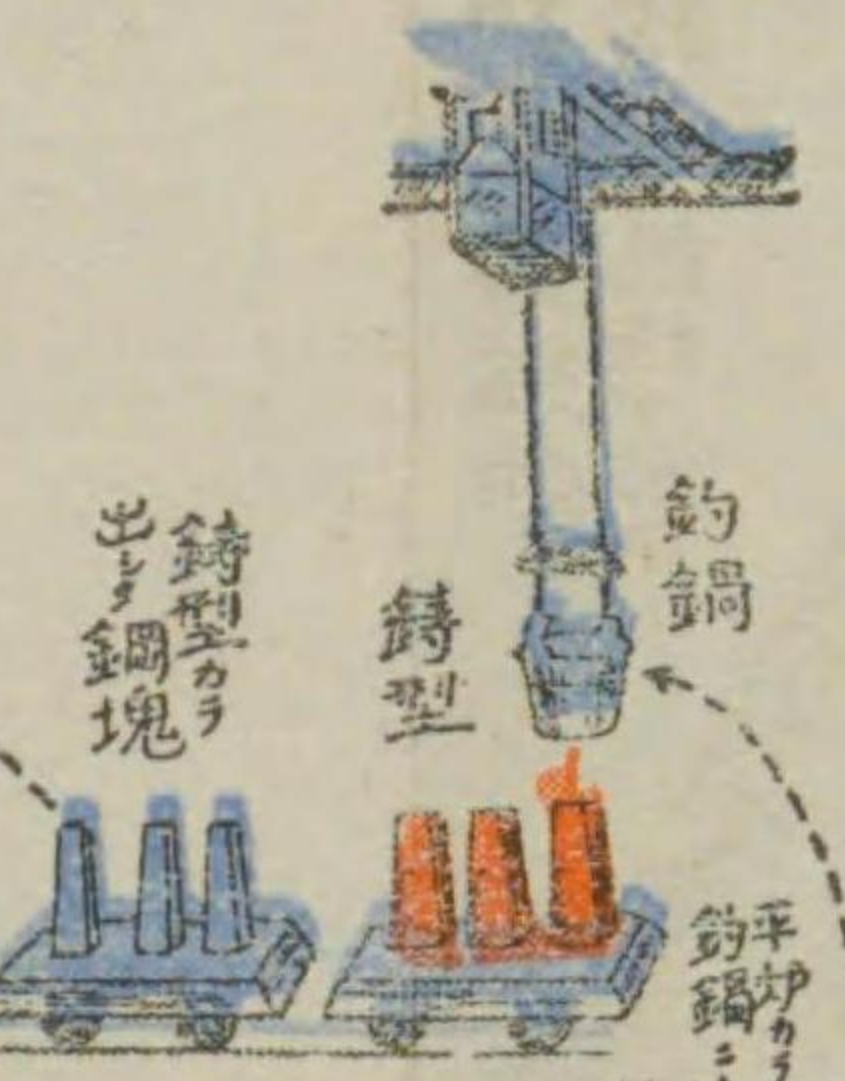
鉛鋅車
混鉄炉ニ油ヲ冷テ鉄塊ヲ出スリハ
一融當リ
約四十錢ノ節約
出カスル



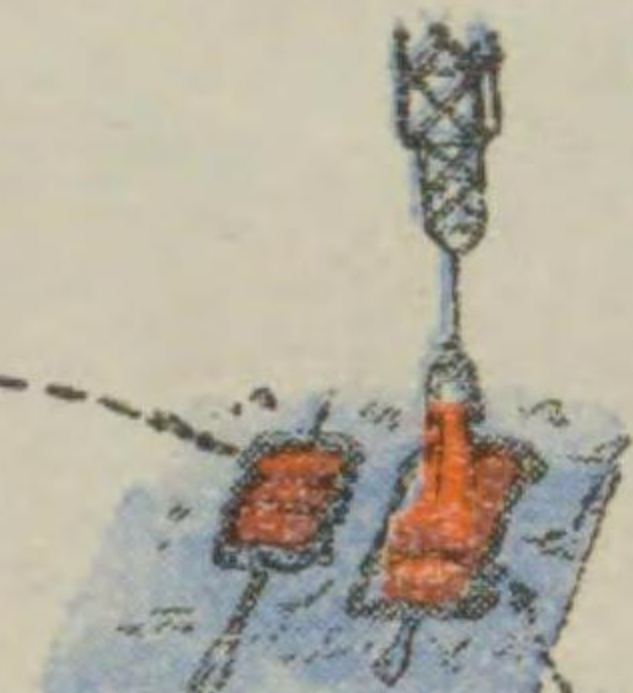
混鉄炉カラ出テ鉛鋅入ルテ
平炉ニ入レテ鋼ニ変ヘル



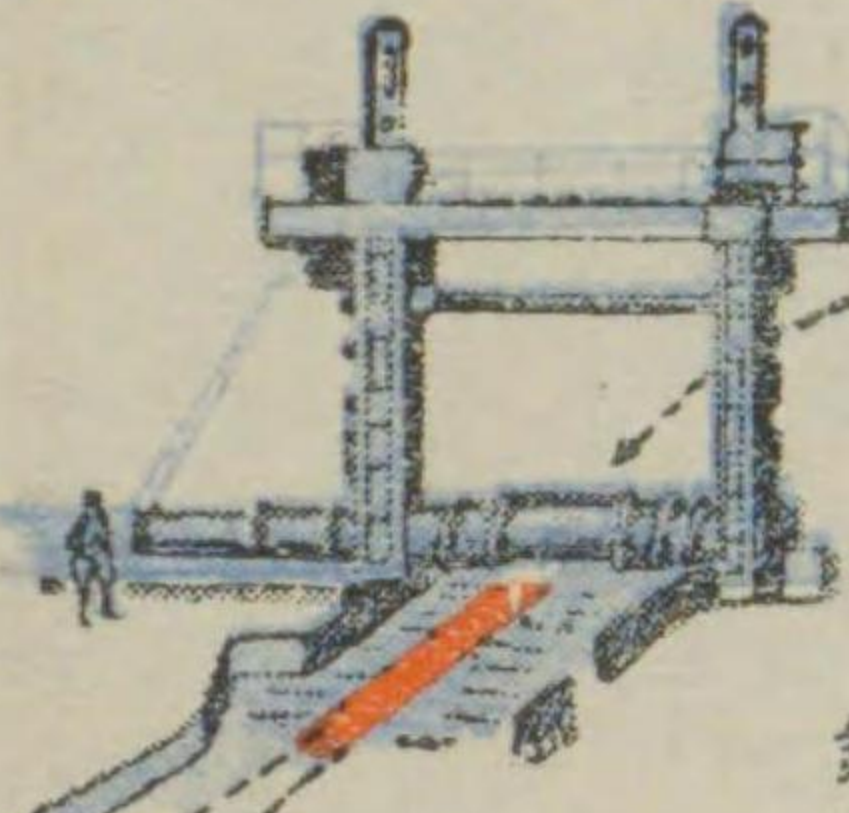
釣鍋



均塊未熱体
均熱炉ニ入テ一定
温度ヲ保ツ

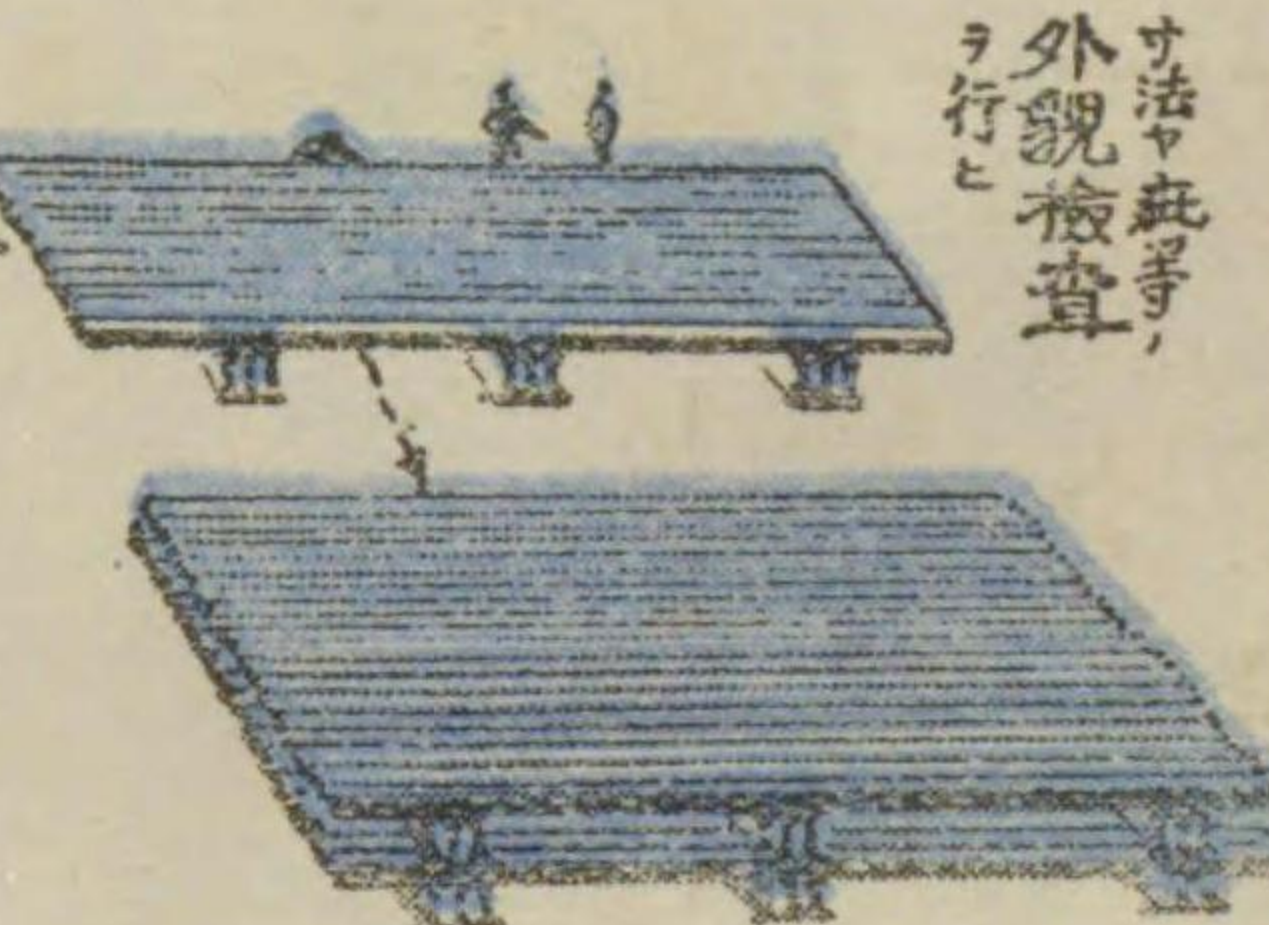


均熱炉カラ出テ小塊
分塊機
鋼片トシ



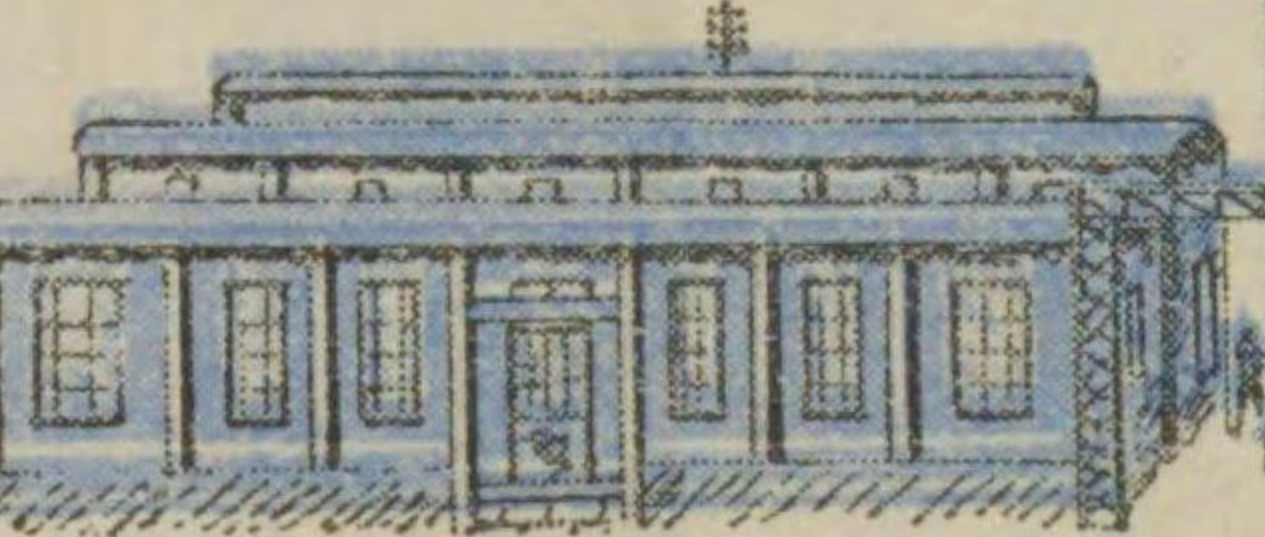
分塊機ニケテ小塊ヲ均赤
鋼片トシ具
圧延機ニテ圧シ延ハシ

各種検査、合格トシテ
製成口カ市場ニ賣
出スル

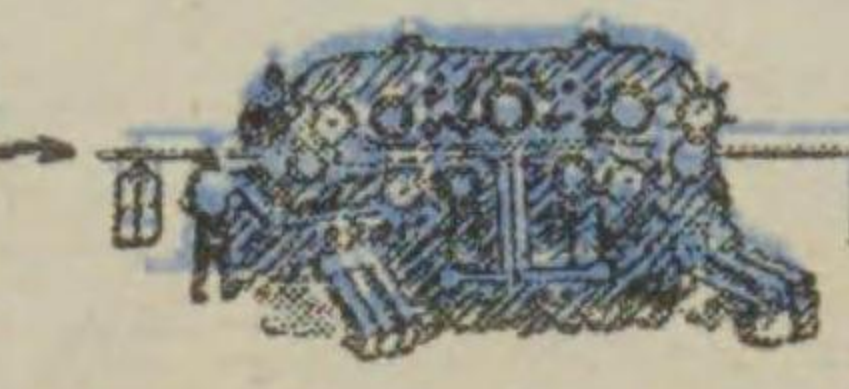


外観検査
ヲ行ヒ

製品、分析、強弱、関係
物理的検査、此室
内外、行ヒ



ローリ矯正機



圧延機ニテ延シテ製成
矯正機ニ依リテ具形
ハローリ矯正機ニテ
當リ約七割高クナル



人力矯正機

小塊鋼片冷ハ易イ若
冷シテ均熱炉ニ入レテ
赤熱スル一融當リ約
二百五十式ノ浪費也



リートの家を建てるにすれば骨も肉も化粧も皆一つの製鐵所の製品で出来てしまふのである。

鐵道や船舶にレールや鋼板や其の他いろ／＼の鋼材が用ひられることは申すまでもないが、鐵道の上を走る汽車、電車の車體、諸機械、車輪、車軸、大洋を走つて遠く世界を廻る船の機關、國防の第一線に立つ軍艦の大砲等皆鐵鋼の製品で、然も夫が今日では大部分日本で出来る様になつて居るのである。最近にも八幡の製鐵所の従業員が或造船所で行はれる軍艦の進水式に參列する事になつて出かけたが、自分達の造つたレールの上を走つて行つて自分達の造つた鋼材で建造された軍艦に帝國の軍艦旗の翻るのを目の當り拜觀する事が出来て夫丈けでも實に涙の出る様な喜びであるが、其の上更に泊る旅宿が自分達の造つた鋼材ミセメントで出来た不燃性のホテルであるならば尙一層結構な事と思はざるを得ないであらう。

元來製鐵事業は各種産業の基礎となるものであつて一國の鐵鋼需要高の多寡は直ちに其の國文明開化の度を示すさへ唱へられる程であるが、我日本は歐米の國々に比べるにまだ鐵鋼の使ひ高が極めて貧弱である。然し夫でも我國の鋼材需要も年々に増加して來たものであつて、日清戰爭後の明治二十九年に於ては全需要高約二十二萬噸に過ぎなかつたのが、昨昭和四年に於ては内地、臺灣、朝鮮及滿洲を含めば前者の十倍以上である約二百七十五萬噸に達した事は誠に御同慶の至りである。然し我國の鋼材産額はまた之丈けの需要を充す事が出来ず、輸入品は其の二割八分である約七十八萬噸に及んで居るし、尙此の外鋼材製造の原料として銑鐵屑鋼及鋼塊鋼片等が約百十二萬噸（滿洲よりの銑鐵輸入は含まず）程あるから、之等の合計約

リートの家を建てるにすれば骨も肉も化粧も皆一つの製鐵所の製品で出来てしまふのである。

鐵道や船舶にレールや鋼板や其の他いろいろの鋼材が用ひられることは申すまでもないが、鐵道の上を走る汽車、電車の車體、諸機械、車輪、車軸、大洋を走つて遠く世界を廻る船の機關、國防の第一線に立つ軍艦の大砲等皆鐵鋼の製品で、然も夫が今日では大部分日本で出来る様になつて居るのである。最近にも八幡の製鐵所の従業員が或造船所で行はれる軍艦の進水式に參列する事になつて出かけたが、自分達の造つたレールの上を走つて行つて自分達の造つた鋼材で建造された軍艦に帝國の軍艦旗の翻るのを目の當り拜觀する事が出来て夫丈けでも實に涙の出る様な喜びであるが、其の上更に泊る旅宿が自分達の造つた鋼材ミセメントで出来た不燃性のホテルであるならば尙一層結構な事と思はざるを得ないであらう。

元來製鐵事業は各種産業の基礎となるものであつて一國の鐵鋼需要高の多寡は直ちに其の國文明開化の度を示すさへ唱へられる程であるが、我日本は歐米の國々に比べるにまだ鐵鋼の使ひ高が極めて貧弱である。然し夫でも我國の鋼材需要も年々に増加して來たものであつて、日清戰爭後の明治二十九年に於ては全需要高約二十二萬噸に過ぎなかつたのが、昨昭和四年に於ては内地、臺灣、朝鮮及滿洲を含めば前者の十倍以上である約二百七十五萬噸に達した事は誠に御同慶の至りである。然し我國の鋼材産額はまだ之丈けの需要を充す事が出来ず、輸入品は其の二割八分である約七十八萬噸に及んで居るし、尙此の外鋼材製造の原料として鉄鐵屑鋼及鋼塊鋼片等が約百十二萬噸（滿洲よりの鉄鐵輸入は含まず）程あるから、之等の合計約

百九十萬噸はまだ外國品を使つて居るのであつて其の輸入價額は約一億五千六百萬圓に及び、之丈の鐵鋼を造るために生ずる副産物殊に化學工業の基礎をなすものまでも更に買はせられて居るのである。

斯くも大切な鐵鋼の製造事業が我國で最近急速の發展をしたことは云ひながら今尙自給自足の域に達し得ないのは何故であるか。現在我國では鐵礦も容易に取れ石炭は豊富であり其の製品の品質も外國品に劣らぬ迄に進み生産費も外國品に立派に競争して行ける迄に進んで居るのであるのに、近代産業の基礎である製鐵鋼事業を止めて總てを外國から仰ぐか又は根本の銑鐵を外國から取り寄せて半端な製鋼事業丈を行つて夫で我國の産業立國を行はふと目論見る様な事は誠に砂上樓閣も何とも譬へ様の無い亂暴な事と云はなければならぬのである。茲に於て聊か鐵鋼に關する常識問題を述べ實際の數字を列べて其の實情を示さんとする所以である。

二、鐵鋼の種類

鐵の中には非常に脆くて鑄物の鍋の様に一寸打てば直ちに壞れるものがあり、又レールの様に重い汽車や電車が其の上を走つても折れもせず曲りもしないものもある。或は庖丁の様に物を切るここの出来るものもあればトタン板の様に同じ薄さでも切るここの出来ないものもある。斯様に鐵の中にも種々の性質のものがあつて如何なる理由で其の性質を異にするか、昔は鐵を造る人々時に依つて違ふものも考へられて居たが

斯くては工業品と云ひ得ないのである。此の鐵製品の各種の相違を學術的に研究發表したのは今から約百五十年前のことで、北歐スウェーデンの化學者ベルグマン氏は種々の鐵を一々入念に分析研究した結果軟鐵には炭素の含有量少く硬鐵には之が多いことを發見した。例へば日本刀の様な斬味のものは其の中に千分の六位の炭素を含有して居ることが明かになつた。其の炭素とは如何なるものかと云ふに木炭、コークス、石炭乃至ダイヤモンド等は何れも炭素から出來て居るのであつて普通の炭の事と思つて差支ないのである。又千分の幾つと云ふか萬分の幾つと云ふのは不便であるから一般に百分率を用ひ即パーセント(%)を使つて居るのである。

純粹な鐵は其の質軟く且弱くて今日餘り多く實用に供せられて居ないが、之に炭素其の他の元素を加へるに種々硬軟強弱の度を異にしたものを造ることが出来るのであつて、我々の使用する鐵類は全く一種の合金と見做すべく其の強さは純鐵に比して約六、七倍に及んで居るのである。

鐵の分類法は時代に依り又國に依り多少異なつて未だ萬國共有の標準的の分類法はないが、普通炭素含有率の多少に依つて銑鐵、鋼及鍊鐵の三種に區別されて居る。

銑 鐵

銑鐵は俗にツクミ稱し炭素の含有量最も多く普通三%乃至四%を含み其の質脆弱であつて眞赤に焼いて鍛

六
鍊し様もしてぼろぼろに飛んでしまふものである。今日の製鋼法が發明される前は銑鐵は主として鍊鐵製造の原料に鑄物用に供せられ、鍋、釜、鐵瓶を初めし多量に使ふものでは水道鐵管や機械の床の如きものを鑄造するに用ひて居たのであるが、今日では世界の年々産出する銑鐵約一億噸の内約八割は鋼の製造原料にされ残りの約二割位が鑄物用に供せられるのみで鍊鐵の原料としては殆んど數ふるに足らぬ位である。

鋼

鋼は即ち及金で今日の製鋼法發明前には専ら切物の刃を意味したものであつたが、今日では其の炭素含有量を自由に加減する事が出来る處から所謂鋼の範圍は極めて廣くなり堅きは銑鐵に近く柔きは鍊鐵に近きものがある。例へば八幡の製鐵所の製品にしても極軟鋼、軟鋼、半硬鋼、硬鋼、最硬鋼等と稱して含有炭素量に據つて區別されて居る。

一般には之等の鋼は折つて見るに夫々其の折口が皆異つて居るから大體に於ては肉眼によつて區別する事が出来るし、其の道の經驗ある者は大概幾%位の炭素を含んで居るに依りて其の性質を鑑定し得るもので分析の結果に餘り違はぬものである。

又て同じ鋼といつてもレールもあれば大砲もあり鐵筋コンクリートの棒もあれば刀もあるに云ふ風にいろいろの別があるので、我々は今日鋼を用途又は製造方法に依つて大別して高級鋼材と普通鋼材の二種に區別

して居る。高級鋼材とは大きなものでは大砲の彈丸、汽船の軸類又は甲板といった様なもの、小さなものでは各種の刃物類、撥條類等で、比較的數量の少い個々の用途に應じて別々に異つた品質寸法のもの製造する場合が多く、其の質も一般に普通鋼材よりは上等で加工する道具も水壓鍛鍊機や各種のハンマー等を使つて居る。尙此の外に鋼で造る鑄物も高級鋼材の内に含まれて居る。

普通鋼材は英語で Commercial steel といつて市場相場によつて其の價格を上下し多量生産を主とした製品で、鋼質も一般高級鋼材程難かしくなく壓延機でぎんぎん壓し延して造るものであつて、レールや建築橋梁用の條鋼や線材や普通の鋼板等は皆此の種類に屬するものであるから、鋼材の全産額中約九割餘り迄は此の普通鋼材で占めて居るのである。

鍊鐵

炭素含有率の最も少いもので昔から單に鐵又は俗にナマ鐵と稱し、鍛冶屋の所謂燒の入らぬ鐵即ち眞赤に燒いて水に入れても硬くも軟くもならぬが、鍛鍊は極めて容易で且白熱に燒いて鍛へてつき合せるに一體の如くしつかりに接合するので、今日でも船の錨をつなぐ鎖に用ひられて居るものである。日本では庖丁のみに使ふため庖丁鐵と稱せられて居る。

今日の鋼が出来る前は此の鍊鐵が全盛を極めたものであつて明治五年東京、横濱間に開通した日本最初の

レールも矢張鍊鐵製であつた。

合金鋼

之迄述べた鐵鋼は炭素分を主要な副成分としたものであるが此の外に特種の目的に應じて炭素以外の他の元素例へばニッケルとかクロームとかマンガンをかタングステンとか云ふ様なものを比較的多量に加へて所謂特殊鋼を造る事が近來盛になつて來て居る。銹ない鋼といふものが近頃市場に多く賣出されて居るが其の普通のものは前記のクロームを約十三%含有したものである。

炭素分に依る鐵鋼製品の種類

鐵は炭素分の含有率によつて種々に分類さるゝ、こゝ前述の通りであるが、更に鐵鋼製品を含有炭素量に依つて分類して見るゝ次の通りである。

含有炭素量による鐵鋼製品の種類

炭素含量	鐵鋼製品
0.001-0.03%	電解鐵 (近來鋼、コップ代用品、裝飾用金具其他鍍金を要せざる方面に利用せらる)
0.031-0.08%	鍊鐵、鎖 (往時鐵板、軌條或は機械部分品に使用せられた) 坩堝鋼原料

0.031-0.06%	庖丁鐵、庖丁のみね、坩堝鋼原料
0.051-0.1%	電信線材、蹄釘、鋼鎖、農具、金火箸、煙草庖丁、(但セメンテーションを要す)
0.11-0.2%	隕石、天然鐵 (ニッケルを含むを通例とす)
0.21-0.3%	鉄力、波板、黒板、鐵筋 (コンクリート用)、自轉車部分品、鋼管材、鉄釘類、ボルト、ナット、軌條鐵目板、稿板
0.31-0.4%	造船、建築及橋梁用、溝形、アングル、I形、I形、Z形、球山形、橋板、汽罐材
0.41-0.5%	甲板、大砲 (但ニッケル、クロームを含む)、鋼鑄物、車軸、輕軌條、銹ない鋼 (但クローム二三%を含む)
0.51-0.6%	スコップ、貨車及客車用外輪、荷車等の輪金、輕軌條、鋼鑄物
0.61-0.7%	彈丸、軌條、自轉車部分品、機關車用外輪、普通大工道具、ペン、木工鋸
0.71-0.9%	縫針、車輛用ラミネートスプリング、鋼線材、ピアノ線、サーベル、磁石 (但タングステン等を含む)、普通工具、高速度鋼 (但タングステン十八%)
0.91-1.2%	一般用スプリング、鋸、ピアノ線、ガンワイヤー、電車用軌條、小銃用鋼 (但タングステン三%を含む)、金鋸、タガネ
1.1-1.3%	剃刀、鋸、工具鋼、タガネ、車輛用スパイラルスプリング、葉鋸
1.31-1.7%	時計用スプリング、組鑪
1.71-2.4%	特殊鑄鐵彈丸、其他用途少し
2.51-3.0%	マリエプルアイアン (家具、食器、農具等)、ロール材
3.01-4.0%	ストーブ、鍋、釜、鐵瓶、農具、機械、水道鐵管、其他諸鑄物、鑄型、ロール

是迄述べた分類法によつて鐵鋼の種類は大體知ることが出来るが、昨今一般に鐵鋼問題とか製鐵事業とか云ふ鐵の意味は無論右の鍊鐵の事ではなく前に述べた鉄鐵鋼の事であつて、鉄鐵から鋼材までを造る工場

は單に製鐵所でなく實は製鐵鋼工場を稱すべきものである。現に英國の此の種の工場は皆 Iron and steel works 自ら稱して居るのである。

三、鐵鋼製造の歴史

今日でこそ製鐵法は何でもかでも洋式でなければならぬ事になつて居るが、我々大和民族の祖先は最初から製鐵を行つて居たものであることは古事記に

天照大神が天の岩戸に御隠れになつた時多くの神々が集つて鐵の鐵石を吹き分けて鐵を取り刀や鏡を造られた事が記されてあるのを見ても明かな事である。又古今和歌集には「眞かね吹く吉備の中山をびにせる細谷川のおこのさやけさ」といふ製鐵の歌が載せられてあつて、我國では古代金屬といへば單に鐵ばかりであつて鐵をカネと呼びなして居た處へ、他の金屬が顯はれて來たから其の色によつて金をコガネ銀をシロガネ銅をアカガネと呼び鐵は本當のカネ即マガネと唱へられたものであるこの事である。此の我國古代に於ける製鐵法は今でも山陰地方に其の痕跡を止めて居る砂鐵を原料としたタタラ吹（踏鞴吹）であつて、地上の窪みや又は特に粘土で築いた窯に砂鐵と木炭とを入れ鞴を使つて熱度を高め鐵を還元したもので、日本刀は即之で出來た荒地金を刀工の腕によつて鍛へ上げたのである。文武天皇の御代には大寶令に依つて刀を造つた者は其の刀に年月と銘を彫込めこの條律が發布せられ、其の後刀劍鍛冶は次第に發達し、鎌倉時代には五郎

入道正宗の様な名匠が出て元龜、天正の戰國時代には多量生産的にも發達し、所謂南蠻鐵の輸入もする様になつたが此の南蠻鐵といふのは印度の固有の坩堝で造つた一種の鋼のかたまりで之を鍛延して各種の兵器武器を造つたのである。刀劍が此の様に進歩した上は家庭用の庖丁も鉄製の製作は何んでもない事であるが、一方我國に昔からある鐵瓶や鍋、釜はさうかといふに前記のタタラ吹で先に流れ出して來る金邊に先の手を書いた鉄鐵で鑄造したもので千二百年前の和銅年間に既に行はれたといふ記録がある。其の頃支那では無論斯くの如き技術は相當發達して居たが歐洲ではまだ此の種の鑄物は出來なかつたらしい。

扱て今日の製鐵先進國である歐米諸國はさういふ風に發達して來たかといふに、最初は矢張り我國へ傳來した本元の亞細亞の中央部から西へ西へ進んで行つたもので、西曆紀元前二千八百十八年即今から四千七百四十八年前に亞細亞のアッシリヤ人は鐵製の小刀や鋸の類を使用して居たといふ事實が認められて居る。エジプトのピラミッドの建造されたのは夫から僅かに百年位後の事らしいがその時は既に鐵製の道具が相當使用されたものなる事は、其の時分から残つて居る壁畫の中に鞴の形があり且鐵を他の金屬と區別する爲めに特に青色を用ゐて居るといふ事である。西曆紀元前五百年頃亞細亞の黒海の海岸に住んで居たチャリベス種族は鋼を製造してエジプトに盛に輸出したので在來の鐵と區別する爲めに鋼の事をチャリブヂアンと稱へて居たこの事で、亞細亞の内部には其の以前から鋼を造つて居たものと見るべく、夫が一方は印度からビルマへ出て太平洋岸に達し、他方には亞細亞中央部から支那の奥地に入り漸次揚子江流域の大冶なごへも傳は

つて来たものと思はれる。今日印度のデリー市にあるサンスクリットを刻した鐵柱碑は總長約七米總量約六
 噸半貫目にして實に千八百貫の一塊であつて之が今から千五百年以前に造られたといふ確かな記録がある。
 又今日の大冶も唐時代に稼行した鑛滓(カナクソ又はノロ)が夥しきものであるのを見ても如何に其の頃の
 印度や支那なごが隆盛であつたかを想像し得るので、其の盛なる製鐵術は本元が亡びてだんだんに西へ西へ
 ミ遂に米國へ渡つて米國は今日世界の約半分の鉄鐵や鋼を造る様になつたのも有爲轉變の世の中でもないふ
 のであらう。しかし近代の製鐵鋼術の發明は何もいつても英國ミ獨逸ミである。

西曆千三百五十年獨逸に於て從來の低き製鐵爐を改良して今日の鑄鐵爐(説明後出)の根源たる高き德利
 型の爐を創設した。日本では鑛石を焙かすから鑄鐵爐ミ稱へて居るが今日でも獨逸では Hoehofen 高爐ミ
 稱して居る。無論木炭のみを燃料としたものである。英國が同じ様な鑄鐵爐を建て始めたのは此の後約百八
 十年即ち千五百三十四年の事で、送風力も從來になき強力のもので造つたので Blast Furnace 強風爐とい
 ふ名をつけたが其の呼稱が今日でも英米で用ゐられて居る。爐から流し出した鉄鐵を砂床上に凝結せしめる
 形が恰も豚が細長い飼桶の左右に肩を併べて首を突込んで居るのに酷似して居る處から、英國の諧謔な職工
 達が Pig Iron (豚鐵)ミ言ひなしたのが今日迄鉄鐵の英語ミして使用されて居るのである。

此の鑄鐵爐の出来る前迄は鍊鐵は鑛石から舊式の方法で直接に鍛造されて居たが、鑛石は一度鉄鐵にする
 方が木炭も少くて済む結果鉄鐵から鍊鐵を造る間接法が千五百三十七年に發明され續いて英國のランカシャ

ー精煉法、獨逸のワルーン精煉法等が創始された。此のランカシャ法は英國でこそこの昔に止められて
 しまつたが、瑞典では今日でも此の方法により世界最純の鍊鐵を製造して坩堝鋼の原料ミして輸出して居る
 。我國でも明治初年頃から輸入されて居る外國鐵にスキツルミいふのがあるが之は恐らく瑞典ミ瑞西を讀誤
 つたものであらう。

千五百九十年英國に於て鍊鐵を細い棒にする爲めに始めて水車に連續したローリングミルが工夫された、
 之實に今日鋼材製造の最重要なる壓延設備の嚆矢である。

千六百十二年頃から英國に於て鑄鐵爐に木炭の代りに石炭を使用する事を試みられたが中々成功せず百數
 十年の永い間各人により不斷の研究をつゞけられた。

千七百三十五年英國のダービーが豫め石炭を蒸焼きにしてコークスを造り夫を鑄鐵爐に使用すれば立派に
 木炭代用になる事を發明し、此の年始めてコークス専用の鑄鐵爐を英國のシユロップシャーに建設した。之
 實に近代製鐵術の絶大なる一大階梯で爾來製鐵地方は森林地方から炭田地方に移轉してしまつたのである。

千七百七十年英國シェフィールドの時計屋ハンツマンミいふ人が從來の鍛鍊によつて出来た鋼の螺旋(ゼ
 ンマイ)が同じ方法で製作するに不拘時々狂が多いのは鋼の不等性による事に気がつき、粘土で坩堝を造り
 前記のコークスを用ひて鋼を焙かして等性なものに固めた上之を延して遂に目的を達成した。之實に近代鋼
 を焙解して製品ミするの先驅である。

千七百八十三年英國で從來鍊鐵製造の間接法を改良して石炭を燃料としパッドルファーンズ(攪拌精煉法)を發明し夥しく鍊鐵の生産費を下げた。今日英國其他で鑄の鎖、鐵板等の材料に鍊鐵を造つて居るが其の方法は此の攪拌精煉法に據つて居るのである。

千八百二十五年右の鍊鐵を材料としてロール(押し延ばす)されたレールが初めて英國のダーリントン市ミストクトン市との間に敷設された。明治五年開通した東京、横濱間の鐵道のレールも無論此の種の鍊鐵で之世界最初の鐵道開通後四十七年目である。

千八百五十六年ヘンリーベセマーが英國に於て轉爐製鋼法を發明した。之は從來の銑鐵から鍊鐵を造る間接法を迅速に行はんとしたもので、熔解して居る銑鐵に含有する四%近くの炭素を空氣を吹き込んで燃焼して吹き飛ばしてしまはんとするのである。幾多の難關を経たが遂に成功して燃やし去る炭素を或程度まで調節して置くことも出来るし、又あこから適當に炭素を加へる事も出来る様になつて、從來の鍊鐵の如く炭素を極端に減ぜずに濟むから鍊鐵よりは力のあるものが同時に多量に出来る事になり、茲に今迄の鍊鐵は熔鋼を固めたものに代る事になつてしまつたのである。之實に近代製鋼術の一階梯をなしたもので曩のコークス使用の鎔鑪爐と相俟つて今日の製鐵鋼事業隆盛の基礎をなしたものである。

千八百六十二年ウイリヤムシーメンズが英國に於て平爐製鋼法を發明した。之亦幾多の難關があつたが佛國のマルタンといふ人の實地操爐の工夫も加味されて、遂に今日の世界の大部分の製鋼法である平爐製鋼法の基礎を造つた。

千八百七十二年前記轉爐、平爐共に夫に使用する耐火物は珪石であるが爲めに原料銑鐵に磷、硫黃の如き鋼としては有害な不純物を含むものは製鋼原料として使用の出来ないのを苦しんだ結果、珪石と反對の性質を有する白雲石(ドロマイト)菱苦土(マグネサイト)の如きものを使用する事を考へ、千八百七十八年英國のブレナボン製鐵所のトーマスといふ人がギルクリストといふ化學の徒弟と共に遂に轉爐に此の新耐火物を利用して其の目的を達し、茲に今日一般的に世界に行はれて居る鹽基性製鋼爐の基礎を造つた。此のトーマスの名からベセマー發明の轉爐の鹽基性のものをトーマス爐といひ、珪石を用ひた所謂酸性のものを單にベセマー爐といふ事になつて居る。無論平爐にも直に此の鹽基性耐火物が利用されたが之は今でも一般に鹽基性平爐、酸性平爐といふ様に呼ばれて居る。

獨逸が千八百七十年に佛國からアルサスローレンを奪つた時ローレンの鐵鑛は磷分が夥しくさうする事も出来なかつたが、此の英國のトーマスの發明により忽ちにして同地方は世界有数の製鐵鋼地方になつたのである。

千八百八十二年シーメンズが獨逸にて電氣冶金爐を發明し、引續いて千八百八十五年エルーが佛蘭西にて實用的電氣製鋼爐を完成した。

千八百九十九年タルボット米國に於て平爐を改良して傾注式連續法を創始した。

何れいつても今日の製鐵鋼はダービーのコークスを使用して銑鐵を造る發明、ベセマー及シーメンスの製鋼法の發明及びトーマスの鹽基性耐火物使用の發明が基礎をなして居るもので、其の後幾多の機械的の改良が行はれて米國の如きは昔の面影を留めぬ迄に製造能力を増大して居るが、其の後まだ前記の如き劃時代的大發明は見る事が出来ないものである。もうそろそろ製鐵技術上に何か驚天動地の科學的大發明があつて然るべき時ではあるまいか。

斯くの如く歐米諸國に於ては近代的な大規模の製鐵法が發達して來たので、我國でも明治十三年政府は陸中の釜石の鐵礦を利用すべく洋式の設備にきりかゝたが不幸にして其の目的を達せず、更に政府は明治三十年九州八幡に官營製鐵所の事業を起したが之亦餘りうまく行かなかつた處、遇々歐洲大戰の爲めに鐵價の暴騰した結果各地に製鐵鋼工場が勃興し皆一時隆盛を極めたが鐵價の復舊と共に又元の默阿彌になつてしまつた。其の後止めるものは止め残るものは残つて奮闘の結果今や採算もこれ鐵鋼自給自足の域に向つて邁進し得る様になつて來たのである。

四、鐵鋼製造方法

鐵は金屬狀態のまゝで自然に産出するところは殆んど無く、稀に秋の夜の流星として地球外から墜ちて來る隕石が金屬鐵のまゝで得られることもあるが、是は實用に供する價値なく僅かに標本的のものである。鐵は

普通酸素又は硫黄と化合して地殻中至る處に分布して居るが、其の内割合に鐵分の含有多く經濟上鐵を造るこの出來るものを鐵礦と云つて是から種々の鐵を造るのである。鐵礦を精鍊して鐵となし更に加工して一般の工業に充用し得る鋼材を造る今日の製鐵鋼術は次の三大系統に分つこゝが出來る。

- 一、製銑作業 鐵礦をコークスの如き還元燃料と共に熔解還元して銑鐵を造る。鐵石の中の不純分は石灰石の如き熔劑を加へ銑鐵と分離して別に鑛滓(ノロ)として流し去る。
- 二、製鋼作業 銑鐵の含む多量の炭素分を酸化燒却して適當なる炭素量の鋼とする。
- 三、成形加工作業 製銑製鋼作業を経て製出せられた熔けた鋼は型に入れて凝結せしむれば銑鐵の鑄物より丈夫なる所謂鋼鑄物が出來るが、一般の工業材料としては一度凝結せしめて鋼塊となし之を瀧延又は鍛鍊して各種の鋼材とする。

今鐵礦から鋼材になる迄順を追つて説明を加へるこゝ、しやう。

製銑作業

鐵礦其他の原料

直接製鐵事業に使用する鐵礦は普通鐵と酸素との化合物であつて、其の配合の割合によつて磁鐵礦、赤鐵礦、褐鐵礦及菱鐵礦等があり、其の純粹のものは次の様な成分から成つて居る。

磁鐵礦	Fe_3O_4	鐵分	七二・四%
赤鐵礦	Fe_2O_3	同	七〇・〇
褐鐵礦	$2Fe_2O_3 + 3H_2O$	同	六〇・〇
菱鐵礦	$FeCO_3$	同	四八・三

然し自然に産出する鐵礦は右の様な純粹のものは少く必ず多少の不純物を含んで居るから、實際の鐵分含有量は尙少く現今五十%以上のものが有利に稼行せられ、三十%位のは獨逸が佛蘭西に取返されたローレンの鐵礦の如き特別のもの、外は是を選礦して含鐵分を増さない限りは使用し得ないのである。前に歴史の處で述べたが燃料としては昔は木炭ばかりであつたが、今日では瑞典の特に上等な銑鐵を造るもの、外は殆んど全部石炭を蒸焼きにして造つたコークスを使用する。コークスは昔は石炭を野焼にして造つたが、今日では近代的の操業法として骸炭爐(コークス窯)で大規模に焼くのである。骸炭爐は耐火煉瓦で築き幅約〇・五米内外の断面を有する室が數十個並んで居り、各室の石炭裝入高は約十呎位で、各室の間には瓦斯の燃える所があつて其の熱が耐火煉瓦を通じて石炭を蒸焼きにしてコークスを造り夫から出る瓦斯中にはアンモニヤやタールや輕油等を含んで居るから、之を精製して硫酸アンモニヤ、クレオソート油、ベンゾール、ピッチ、ナフサリン其の他の副産物を捕集し、其の残りの瓦斯は動力用に供するこゝが出来る。

鑛石中に含まれて居る珪素分の様な不純物及コークス中の灰分等を鐵から分離し熔流し易い鑛滓をなす爲

めの煤熔劑としては主として石灰石が使用されて居る。

鑛 鑛 爐

鑛鑛爐は前記の鐵鑛コークス石灰石を一緒に入れて熔かす爐の事で、普通高さ二十五米内外の大きな爛徳利の如き形に耐火煉瓦で積上げたものである。一度火を入れたら少くも五年永きは十年以上も晝夜間断なく作業をするもので、一日二十四時間の銑鐵の出來高で其の爐の大きさを呼稱する。歐米には既に一日千呎も出すものが出來て居るが、我國ではコークスの柔軟な關係で今から夫程大きなものに一飛びにも行けぬが夫でも最近八幡鞍山に五百呎爐が建設されたのである。鑛鑛爐では之に附随するものとして必ず昔の鑛の用をなす強力な送風機其の風を温める熱風爐が必要である。此の送風機から熱風爐を通じて攝氏の約五、六百度もある強くて然も熱い風を送つて燃焼を助けさせる、鑛石中の鐵分は次第に鑛解して遂に高熱の液體となる、此の液體状態にある鐵を鑛銑と呼んで居る、鑛石が此の状態になるまでにはコークスは燃えてしまひ鑛銑は爐底に溜る、斯くて其の體積は著しく減少するので減少するに従つて捲揚機から絶えず新しい原料を入れる装置になつて居る。爐底には鑛銑の外に鑛石中の不純物やコークスの灰分等が石灰に結合して出來た所謂鑛滓が鑛銑の上に浮いて居るから、先づ爐の下方の横に取付けてある出滓口を稱ぶ孔を穿つて鑛滓を流出させ、次で最底部の横に拵へてある出銑口を稱ぶ孔を穿つて鑛銑を造つて居る處では之を砂の床の上

で固めるが、直ちに鋼にする處では之を二十噸以上もはいる銑鉄鍋の中へ瀧の如くに流し入れる。此の際熱氣は四邊を壓して容易に近寄るこゝが出来ぬが従業員は慣れたもので小川の端にでも立つた様な態度で仕事をして居る。

鐵鑛の含鐵分平均品位は普通約五十八%内外であるから、銑鉄一噸を造るに必要な原料の使用高は鐵鑛一・六噸、コークス一噸及石灰石〇・五噸位である。

製鋼作業

銑鉄は鐵以外に炭素や其の他の不純物をも含んで居るから、銑鉄の儘使用する時は概ね一日混銑爐云ふものに移し其の質を一層均一精良にして製鋼工場に送り、若し冷えた銑鉄即冷銑を使用する時は直接製鋼工場に送つて更に銑解精鍊して鋼を造るのであるが夫には平爐、轉爐、坩堝爐及電氣爐の四つの方法がある。

平爐

平爐は前記の通り英國でシーメンスが最初にガラスを熔かす爐を發明し夫から進化したもので、其の後佛國のマルタンが更に鐵屑と銑鉄と一緒に銑かして製鋼することを工夫し、日本では爐が廣く平であるから平爐と稱して居る。此の爐は其の中へ銑鉄又は冷銑を屑鋼と共に入れ、豫め熱せられた空氣と瓦斯とを別々に送り込み爐のふみこゝろで燃やし攝氏の約千六百度位の高熱を與へて熔かし、ぢわぢわと空氣中の酸素もふ

一つは特に酸化作用を助ける爲めに裝入する鐵鑛の中の酸素でもつて其の炭素を燃やして鋼とする。之に要する時間は短くて五時間長いのは十數時間に達する事もある。平爐は一回の出鋼毎に更に新しい原料を裝入し一回の出鋼量は普通約十噸乃至百二十噸位であるが、爐内の燃焼は間斷なく繼續し約三百回餘の出鋼を経て爐壁耐火煉瓦の積替を行ふのである。平爐は始め酸性であつた事は前述の通りだが鹽基性平爐法が現はれ原料の供給が樂になり、現今世界の總製鋼高の約四分の三は鹽基性平爐鋼である。

屑鋼の利用

製鋼原料の主體は銑鉄である筈だが、各方面に使用せられた鐵鋼で使用する價值を失つて不用になつた廢棄品や、製鐵鋼工場で鋼材を造る時適宜の長さに切るため其の際に生ずる切端其の他の屑物等の所謂屑鋼は製鋼作業中平爐の原料として缺ぐ可からざるものである。銑鉄を少くして屑鋼を多く使ふと製鋼時間を短縮し得るばかりでなく其の作業が容易になり、前記の時間の長短は屑鋼使用の多少に大なる關係がある。今主要製鐵國に於ける屑鋼の使用状態を調べて見るに次の通りである。

世界主要製鐵國屑鋼使用割合比較表

諸外國は大正十四年本邦は昭和元年の平爐作業實績。

伊太利は銑鉄の産額極めて少く多量の屑鋼を輸入して製鋼して居る國だから

特に附記することとした。

國別	平爐鋼產額	原料使用高			鋼に對する原料割合	原料の割合	
		銑	鐵	屑		銑鐵	屑鋼
米 國	三八、〇三五、〇〇〇 ^噸	二一、五二五、〇〇〇 ^噸	一九、二八二、〇〇〇 ^噸	一〇八%	五三%	四七%	
英 國	六、七六六、〇〇〇	三、四七一、〇〇〇	三、六四二、〇〇〇	一〇六	四九	五一	
獨 逸	六、六二五、〇〇〇	二、四五二、〇〇〇	四、八三六、〇〇〇	一一〇	三四	六六	
佛 國	二、一〇四、〇〇〇	八〇〇、〇〇〇	一、五七八、〇〇〇	一一三	三四	六六	
伊 太 利	一、六八五、〇〇〇	五〇一、〇〇〇	一、四九一、〇〇〇	一一九	二五	七五	
本邦民間	五四三、〇〇〇	二四一、〇〇〇	四〇七、〇〇〇	一一九	三七	六三	
八 峯	八五八、〇〇〇	六九一、〇〇〇	二三七、〇〇〇	一〇九	七五	二五	
合 計	五六、六一六、〇〇〇	二九、六八〇、〇〇〇	三一、四七三、〇〇〇	一〇八	四八	五二	

製鐵鋼工場で鋼から鋼材を造る時に生ずる屑鋼は外部から買入れる屑鋼の少い所では極めて重要なものであつて、或る意味に於ては之を自製屑鋼又は循環屑鋼とも稱へられ其の量は鋼處理量の約二割内外に當つて居る。最近世界の製鋼總額約一億二千萬噸に對し其の約二割が循環屑鋼になることをすればその高は約二千五百萬噸となり、自製以外の外來屑鋼即各方面に使用せられた鐵鋼の廢棄品は約二千五百萬噸位利用されて居るから合計五千萬噸位が銑鐵の代りに製鋼原料として使用せられて居るのである。依つて世界の全鋼產額に對

しては約四割二分平爐鋼產額約八千萬噸に對しては約六割三分の屑鋼を使つて居る計算になる。

鐵鋼の使用後不用に歸する量に付ては英國の或る學者が其の推算法を發表した事がある。之によるに地球上に使用せられた銑鐵、鋼及鍊鐵の諸製品が腐蝕して使用に堪へなくなるものが毎年其の三十分の一、又磨耗、破壊及舊式等にて使はれなくなるものが毎年五十分の一はあるこの事である。是を云ひ替へれば前者の理由だけでも三十箇年で腐蝕して終ふのであるが、尙更に後者の理由でも五十箇年を経れば使はれなくなるから、兩理由を合すれば約二十箇年足らずで全然廢棄品となつて終ふのである。普通工場設備に於ける機械等の減價償却は大概二十箇年乃至二十五箇年位にして居る處から考へるに右の割合は實際に近いもの、様である。此の計算法に依るに今日地球上に施設使用されて居る總ての種類の鐵鋼の内から毎年四、五千萬噸の大量が消滅廢棄されて行く事となるのであるが實に驚歎すべき事ではないか。然し其の中には幾多の船が水底に沈んだり、赤銹となつて地中に埋れたり、その他腐蝕磨耗して全然形を残さないもの殊に比較的少量に使はれる極薄板、鋼線、筒管の類等のある事を考へるに、廢棄せられる全量の約四分の一は少くも屑として再び製鋼爐に使用する事が出来ないかと思はれるのである。更に其の回収さるべき約四分の三に相當するもの、内でも、未開地又は交通不便な所に在るもの等は運送費の關係上製鐵鋼工場の所在地まで持つて行く事が出来ず其の儘放棄されるものもあるので、是等年々廢棄される四、五千萬噸の内約二千五百萬噸位が實際屑鋼（所謂スクラップ）として利用されるのである。

現在世界に於ける鋼塊産額約一億二千萬噸の内、廢棄屑鋼利用約二千五百萬噸、循環屑鋼約二千五百萬噸計五千萬噸から約四千八百萬噸の鋼塊を産出したとすれば、其の残りである約六割即七千二百萬噸が鐵礦から精製せられた事となり、又一面に於ては約一億二千萬噸の鋼塊によつて約九千萬噸の鋼材を造る事となり其の内約半分にあたる四千五百萬噸は前記の廢棄鋼材の埋合せに使用せられたものとす、其の残り半分である約四千五百萬噸だけが全然新なる需要の増加に對して使用せられたこととなる。

轉

爐

轉爐は徑約三米高さ約六米の壘形^{ナツ}の鋼板で造つた桶の如きもので、其の内面を耐火物で張りつめ中腹に軸があつて廻轉するやうに出來て居る。之を横にして口から鎔銑を入れこれに底から空氣の烈風を送りつゝ直立させて吹くこ、空氣中の酸素が鉄鐵中の炭素と結び付いて吹き飛ばされ、其の口から上る火焰は大火柱となつて夜は數里の外に認められる程の恐ろしいものである。斯くて約十五分間位で炭素が減じて鋼に變つたら爐を横にして口から鎔鋼を鑄鍋に流し込むのであるが、其の作業の凄まじさ、閃々たる光、轟々たる響、四散する火花恰かも火山の爆發を眼前に見るやうなものである。

此の轉爐に酸性及鹽基性のあることを前にも述べたが茲に少しく此の酸性と鹽基性の事に就て説明しやう。立派な寶石扱にされる水晶の粉と大理石の粉を混ぜて之に高熱を與へるこ、ごろごろの鈴の様になつて夫が冷えて固まるこ水晶でも大理石でもないガラスの様な普通にノロ（鑛滓）と稱するものこなる冶金學で

は此の大理石は鹽基性と云はれるもので水晶は酸性のものである。鐵礦に含まれて居る燐は爐の中でノロになる相手の鹽基性のものであると酸素と結び付いて酸性になりノロを造るのであるが、其の爐が水晶と同質である矽石質の耐火煉瓦で造られて居ればノロを造る事が出來ず結局酸素と結び付かず鋼の中に殘る。燐を含んだ鋼は脆くて折れ易く役に立たないものこなるのである。若し爐の中に大理石と同質の石灰石があれば、燐は酸素と結び付いて酸性となり鹽基性の石灰石と合して所謂磷酸石灰のノロが出來て、鉄鐵中の燐はノロの中に逃げ燐を含まぬ鋼が出來るのである。然し爐自體が酸性のものであれば其の中に石灰石を入れると磷酸の出來るのを待たずに爐體の矽石と結び付いて爐は熔けて壞はれるから、鹽基性のマグネサイト（菱苦土礦）やドロマイト（白雲石）等の石で造つた耐火煉瓦や粉末で爐内の石灰石の觸れる處を築く必要がある。依つて燐分の稍多い鐵礦から造つた鉄鐵を使ふ所では鹽基性の平爐法が行はれ、歐洲大戰の中心地であるローレン地方の鐵礦の如き特に燐分の多い鐵石に對しては鹽基性轉爐法（トーマス法）が使用せらるゝのである。又鋼に對する有害物である硫黃も鹽基性の爐内で石灰石と結び付けて鋼から除去する事が出來る。

坩 埚 爐

此の製鋼法はベッセマーの發明迄は唯一の製鋼法として重ぜられたものであるが、今日に於ては特殊の最良鋼を造るのみに用ひられ、兵器材料、工具用鋼又は撥條用鋼等の様な特殊鋼を造つて居る。

坩埚は黒鉛製のものと粘土製の二種あり、其の太さは僅かに三十乃至五十疋（我約十貫匁内外）の鋼を

熔し得るに過ぎない。坩堝爐はコークスで熱するものは僅かに數個の坩堝を容れて作業するが、瓦斯を使用するものは大きなのはシーメンズ型の爐で其の爐床に五十個乃至百個の坩堝を容れ得る事になつて居る。獨逸の有名なクルップでは今でも此の一杯五十疋入り位の坩堝で一塊八十疋以上の鋼の一大塊を造つて居る。

電 氣 爐

最近世界を通じて工業用石炭其の他燃料問題は極めて重要視せられ、電氣事業は頗る長足の發達を示し已に製鐵業方面にも電力が應用せられ、電氣製鐵業も色々な方法で行はれて居る。然し鐵礦から銑鐵を造る方法や、又は鐵礦から直接に鋼を造る方法等は未だ經濟的に有望でなく、今日最も盛であり且將來に於ける望を囑すべきものは、平爐型傾注式の製鋼爐に電氣を應用し太き炭素棒によつて熱を與へるものである。其の操業法は主として屑鋼を銑解するにあつて製品は頗る上等である。

成形加工作業

製鋼作業によつて造られた鋼の塊即鋼塊は之を色々な形のものに造り上げて始めて百般工業其の他の用途に供し得るのである。此の仕事の代表的のものは壓延作業であるが、昔から今尙續いて居る鍛鍊法や鑄造法があり、又鋼の品質をよくする爲めに刀劍に行ふが如き焼入焼戻等が行はれる。

壓 延 機 (ロール)

製鋼工場で造られた熔けた儘の銑鋼を鑄型に流し込んで約一疋乃至十疋位の鋼塊を造り、其の赤熱されて居る鋼塊を其の儘又は一日分塊工場へ送り、壓延機と稱する機械に挟んで壓し延ばして適當な大きさに切り鋼片として製品工場へ送る。製品工場では赤熱の儘の鋼塊又は鋼片は勿論、或は一應加熱爐にいふものに入れて再び赤熱した鋼片を壓延機で壓し延ばして鋼板或は軌條其の他色々な形の鋼材とするのであるが、それ等を造る所を見るにまるで飴細工のやうである。

現在各方面で使用せられて居る鋼材の中には鍛鋼品や鑄鋼品等も少しはあるが、其の殆んが九割四分迄は此の壓延鋼材で占めて居る。

鍛 鍊 機

製鋼作業に依つて製出せられた鋼塊を色々な形に加工する爲めには、往時は専ら鍛鍊作業のみに依つたのであるが、壓延作業の發達進歩の結果鍛鍊作業は著しく局限せられたが、形狀が單純でないもの、製作數量の多くないもの、若くは絶対に鍛鍊を要するもの等は今尙鍛鍊機に依つて加工せられて居る。鍛鍊機には小は手で打つ錠から、大は約一萬六千疋の壓す力を持つ水壓鍛鍊機や其の他空氣錠、汽錠等があつて、口径十六吋の大砲も造れば大汽船のプロペラーを廻はす車軸の如きも容易に造られる。従つて此の鍛鍊に要する鋼塊は大きなのは一塊百數十疋に及ぶものがあつて普通の鋼材とは全く其の趣を異にしたものである。

鑄 造

鐵鋼の鑄造は其の種類多く、日常最も我々の目に觸れるものは鍋、釜及び水道鑄鐵管等の鉄鑄物であるが尙最近鋼鑄物は非常なる發達を示し、一塊百磅以上もあるものが容易に鑄造される。軍艦の前後のステムミカスターンポスト等は皆鋼鑄物で出來て居る。

燒 入 燒 戻

鋼を赤熱して急に水や油で冷す其の硬さ及強さを著しく増す、此の事を鋼の燒入といふのである。然し之丈けでは餘りに堅くなり過ぎるが更に適當な温度に熱して冷却を行ひ所謂燒戻をする。今度は堅くて且ネバリのあるものになる。昔から日本刀製作の時の湯加減は火の色にかいふのは即此の燒入の事で、火の色は此の赤熱する時の温度の事を云ひ、湯加減は冷却水の温度の事を云ふので、日本刀も其の含有炭素の分量之等の加熱冷却温度の如何によつて其の切味がきまるのであるから、昔から湯加減は火の色をかを見て手を斬られたり目をつぶされたりしたのも其の秘傳を他人に知られぬ様に非常に秘密にして居たからである。

今日では大砲、彈丸などはどんな大きなものでも此の燒入を行ふので、假りに十六吋砲したら約二十米もある長いものを真赤に燒いて油槽に入れて急に冷やすのである。又特種の高速度鋼と稱する及物鋼は白熱に近く燒いて其の儘空中に置くに堅くなる性質を持つて居るので、之を自ら燒入する鋼即英語で *Self hardening steel* なる云はれて居るものもある。前記の燒入した大砲等を加工するには此の及物鋼ではばり削るのである。

鍍 金

鐵は甚だ錆び易く水分や濕氣に接觸するに表面の美を貶されるばかりでなく酸化作用のため遂に材質も損害せられ不用に歸するので、こんな心配の多い場所に使用せらるゝ鐵鋼は多くは錆止を施すのである。鐵の錆止は普通ペンキ塗等を行ふのであるが、積極的方法としては亞鉛及錫鍍金の二種があり又ニッケル鍍やクロム鍍等も盛に使用されて居る。亞鉛は其の價格安く且酸素に觸れるに之を化合して酸化亞鉛を生じ、亞鉛の一部が剝落しても尙充分に錆を防ぎ得るのである。依つて大氣中に曝露する鐵製品特に電線、屋根用のトタン板及手桶その他に利用されて居る。又錫は其の性質上美觀を呈し且酸化し難いから之が鍍金をして鐵力板を造り、罐詰等の食料品容器や油罐其の他に使用されて居る。

然し根本の問題は鋼自身を錆びないものにするのが一番必要で、夫には最近市場にも流行し始めた不銹鋼である。之は前記の合金鋼の如く多量のクロム分や其の他ニッケル等を含んだもので、鐵の唯一の缺點である錆を防ぎ得るのであるが、其の製作費がブリキ等よりも高くつくので今の處では充分に利用されて居らぬのを遺憾とするが、遠からざる將來に於ては鐵が此の不銹鋼によつて他の金屬の領域迄も蠶食して行くのではないかと思はれるのである。

銑鋼一貫作業と合理化問題

製鐵鋼工場の事業は鐵鑛から鉄鐵及鋼塊を造り、次で之を加工して各種の鋼材を造るのであることは前述の通りであるが、然らば之等の普通鋼材製造の仕事を最も經濟的に經營するには如何にすべきか云ふに、製鉄、製鋼及製品加工の三大系統を一ヶ所に綜合的に首尾一貫圓滿なる調和を保たしめて單種多産を行ふにある。

斯くして製鉄作業で出來た鉄鐵は熔解せるまゝ、熔鉄として製鋼作業工場に送り、そこで出來た鋼塊は赤熱のまゝ、製品加工作業を行ふことが必要で、一度熔鑛爐に装入された鑛石が鋼材となるまで冷却されずに作業するここを鉄鋼一貫作業云ふのであるが其の作業系統を圖表に依つて示すに附表の通りである。

鉄鋼一貫作業なるものは其の必然の結果として熔鑛爐及骸炭爐（コークス窯）から出る瓦斯は製鋼及製品加工作業の燃料に利用し、製鋼爐の鑛滓は熔鑛爐の準原料として循環利用することも出来る。元來鉄鐵製造には鐵鑛の外に優良なコークスを要し其の所要量は生産さるゝ鉄鐵と略同量であつて、石炭から此のコークスを造る骸炭爐は熔鑛爐と離るべからざる關係にある。骸炭爐で石炭を蒸焼にする爲めに出て來る瓦斯の利用は製鐵鋼事業の經濟的經營上最も緊要なもので、前にも述べた様に此の瓦斯からは硫酸アンモニヤ、クレオソート油、ベンゾール、ピッチ、ナフサリン其の他の副産物が採れ染料工業其他化學工業の基をなすばかりでなく残りの瓦斯は動力用に供せらるゝのである。農家肥料用の硫酸アンモニヤが堅い鐵を造る工場で出來るし、又ベンゾールは染料の素となる外、揮發油の代用として好成绩を示し自動車及飛行機の燃料とし

て賞揚せられ、揮發油にて登り難い坂路もベンゾールを使へば樂に登ることが出来るのである。

又鉄鐵製造それ自身からも副産物が生ずる。即ち鉄鐵一砲を造れば約二圓の價格を有する熔鑛爐瓦斯が得られ、其の鑛滓からは高爐セメント、鑛滓煉瓦及バラスト等の副産物を得られる。今度東京の海上ビルディングが新館を建築した際其のセメントは八幡の製鐵所製の高爐セメントを使つたし、又全國の鐵道線路に使はれるレールは勿論九州地方の鐵道線路及鋪道用のバラストも亦建築用の煉瓦も同じ八幡の製鐵所から供給されて居る。即ち等のセメントや煉瓦やバラスト等は自分と同じ工場で出來た鐵骨やレールを包んで他人交ぜずにビルディングでも鐵道線路でも造る事が出来るのである。

次で熔鑛爐から出た鉄鐵は熔けた儘冷さずに製鋼工場に使用すれば製鋼爐の燃料を節約することが出来るし、其の鑛滓は尙幾分の鐵及滿俺分を含んで居るので、之をも回収するため其の儘熔鑛爐の準原料として循環利用することが出来る。之に反して熔鑛爐を持たぬ普通鋼材製造の製鋼工場で冷却された鉄鐵を購入使用し、其の鑛滓も徒に廢棄して居る様な場合と比較するに、鋼塊の生産費にも少からぬ開きがある事を直ちに首肯されるであらう。

又中には鋼塊、鋼片を外から買つて製品工場だけをやつて居るころもあるが、薄板の如きものは別として普通の太さの鋼材の場合では再熱のために其の生産費が増す事は當然である。近時鉄鋼一貫作業が頻りに唱導される様になつたのは實に如上の事由に基くのである。

最近産業界の重大事項として世人の注目を惹ける合理化問題に付ても上述鉄鋼一貫作業の如きは實に其の一階梯であつて、殊に獨逸其の他歐洲諸國や米國等の主要製鐵國では大戰後の經濟界不況及鐵價下落等に備ふるため、國內に於ては企業合同、生産分野又は鐵鋼の統一機關等を設け、國際間に於ては國際軌條組合、國際線材聯合會、國際鋼管聯合會及國際鋼塊組合其の他の組合にて協定を行ひ國際的生産の分野、無益の競争制限等合理化運動の範圍を擴大して居る。

我國に於ては八幡の製鐵所は本邦鐵鋼界の中樞をなすだけに卒先して其の合理化に努め多年鉄鋼一貫主義を高唱し、更に民間製鐵業者と生産分野の協定を行ひ、市場の消化し得る限り大量生産を行ひ生産費の切下げを行ふにありこの見地から先づ單種多産を企て、更に能率の増進を實現せんがためには

- 對外諸件 販賣上先物契約方針の採用實施、一般市場品の種目單純化、陸海軍注文の整理協定、民間製鋼業者との生産分野協定及鐵礦資源の擴張確保
- 對內諸件 業務分掌制度の改善、従業員の個別的能率増進、技術會議創設、工場整頓と長官巡閱、鉄鋼一貫作業其の他設備の改善、先物契約に基き製品の單純化による壓延工場の能率増進及副産物捕集量増加等

を行ひ實に左表の如き顯著なる成績を擧げてゐるのである。

八幡製鐵所事業合理化の實績

	大正十三年度	昭和三年度
鋼材生産高	四九三、〇〇〇 吨	九三七、〇〇〇 吨
適當固定資本	二二四圓	一三五圓
一般市場品種目數	六五七種	一二二種
適當間接雜費	一六・四〇	八・八〇
適當職工延人員	一〇・四 ^人	六・〇 ^人
適當石炭消費量	三・五八 ^吨	二・四〇 ^吨
製品歩止	七五%	八〇%
減價償却負擔後の殘額利益	八六六、七七二圓	一三、五七二、〇六一圓
製品適當利益	一・七五 ^圓	一四・四八 ^圓

五、本邦鐵鋼需給

本邦に於ける近代的の製鐵鋼事業は歐洲大戰以來急速な發達をして、鐵鋼の産額が増加するに共に鐵鋼の需要も著しく増して來たが、歐米の國々に比べるにまだまだ鐵鋼の使ひ方が極めて貧弱である。日本國內で一年に使ふ鋼材の總額を日本の人口で割つて見るに一人一年の使用高がわかるが、之を歐米諸國と比較して見るに次の様な状態である。

世界主要國鋼材及紙類一人當使用高比較表

國別/事項	鋼材年 使用量	本土面積	本土人口	人口密度一 平方料に付	一人當年 鋼材使用量	比率日本 ヲ一〇トス	紙類使用量	比率日本 ヲ一〇トス
日本	二,三四九	三六二・三	六二,三〇〇	二・三	三六	一・〇	一一・五	一・〇
米 國	五,六七二	七,八九一	一三〇,〇〇〇	一・五	三〇六	八・二	六・五	六・七
歐 洲	八,四八六	四八・七	六四,一〇〇	二・六	一三三	三・五	一〇・三	一・八
獨 逸	五,〇〇一	二四一・六	四六,〇〇〇	一・九	一〇九	二・九	三・〇	三・一
英 國	二,六三〇	五五・〇	四一,〇〇〇	七・四	六四	一・七		
佛 國	一,八二二	三〇〇・五	八,〇〇〇	二・三	一四九	三・九		
白 國	一,一八二	一〇〇・五	八,〇〇〇	二・三	一四九	三・九		
計	一七,二九六	一,二五・七	一五九,一〇〇	二・三	一〇九	二・九		

此の表で各國の鋼材使用高を見るに、米國は實に我國の八倍、歐洲の英、獨、佛、白四ヶ國の平均は我約三倍を使つて居るわけである。現今鐵萬能の時代に五大強國の一に數へられて居る日本が米國の八分の一歐洲四ヶ國平均の三分の一は如何にも情けない事である。

關東大震災の時でも家なり橋なりせめてももう少しでも鋼材が使つてあつたらあんな不幸は生じなかつたであらう。茲に面白いのは紙が矢張普通鋼材に似て米國が日本の約七倍といふことで、日本が鐵や紙を米國程に使ふのは尙前途遼遠であらうが、我々は少くも歐洲の現状を標準として今日の約三倍を使ふまでに進まな



ければなるまい。

現在我國の鋼材需要高は昭和四年の實蹟に依るに朝鮮、臺灣及滿洲を含めば約二百七十五萬噸に達し、本邦の産額は其の約七割二分の百九十七萬噸で残りの約二割八分である七十八萬噸を外國から輸入して居る。

尙此の外に内地で造る鋼材の原料鉄及鑄物用鉄の不足分として鉄鐵約四十五萬噸（滿洲産含まず）、屑鋼約五十萬噸、鋼塊及鋼片類約十七萬噸を輸入して居るので、之等の合計約百九十萬噸はまだ外國品を使つて居るのである。

之等鐵鋼の輸入は本邦輸入貿易中綿に亞ぐ第二位を占むるものであつて其の輸入價格を一般貿易額に比較して見るに、大正八年から昭和三年に至る十箇年間の内地鐵鋼輸入價額（滿洲産鉄鐵の輸入を含む）は十八億二千九百萬圓に上り、此の間の入超額は約三十二億六千八百萬圓であるから鐵鋼輸入價額は入超額の約五割六分に當つて居り、最近鐵鋼の輸入高が次第に減少し且其の市價の下落した昭和三年に於ても、入超額二億二千四百萬圓餘に對し鐵鋼の輸入價額は約一億五千三百萬圓に及び入超額の六割八分に當つて居るのである。尙此の外鐵を主要材料とする機械類及鐵製品が年々一億圓餘に達して居るから、若し鐵の自給自足が出来て之を使用する機械類の製造事業をも發達せしめて輸入品を全く驅逐するに當つて居るならば、之等兩者の年間輸入價額二億五千萬圓餘の（現に外國に流れ出て居る）ものが其の大部分我國國民の懐に入るばかりでなく、尙製鐵鋼業の副産物殊に化學工業の基礎をなすものが同時に本邦で捕集せられるわけで、今ま

で其の副産物までも外國から買はせられて居たのが皆國內で供給し得るこゝなるので大正八年以來引續く輸入超過は一躍して輸出超過となり、我國の貿易状態が著しく改善せられるこゝは火を睹るよりも明である。

然らば何故日本の製鐵鋼事業がもつて盛にならなにか云へば、夫には過去の歴史があまりに良くなく、即釜石の官設製鐵所は失敗し、八幡の製鐵所は創業以來約十箇年間缺損續きであつた事が關係して、識者の中にも鐵鋼は輸入すれば良いとの悲觀的な自由貿易論さへ唱へられた程で、更に歐洲大戰中鐵價の暴騰で雨後の筍の如く確固たる計畫もなく急設せられた製鐵鋼所が、平和恢復で大部分立行なくなつた痛手を見て進んで投資して大製鐵鋼工場を造る者が無いのが一大原因である。見なければならぬ。殊に製鐵所は規模が大きくなければ採算が難かしいもので、新しく造るゝすれば最小限鋼材年産三十萬噸の銑鋼一貫設備を有利とするが、其の設備費は少くも四千五百萬圓以上であらうから、今日まだまだ目前に利益のちらちらする各種の事業に比べて兎角顧みられない事になつて居るのである。

然し之に對して八幡の官營製鐵所は創設計畫以來實に三十有餘年の慘憺たる苦心を經營難に對して、官營なればこそ持ち堪へた國家の拂つた犠牲の賜物として、今日に於ては技術の熟達進歩は歐米の先進國に比べて劣らず、又民間の諸製鐵鋼所も同様に進んで來て居るのであつて、製品の品質のみでなく生産費に於ても今日では立派に外國品と競争して行ける迄に進み、八幡の製鐵所の如きは昭和三年度には利益を減價償却費

をを加へれば二千萬圓近くを得た程の發展振りを示して居るのである。若し日本ではどうしても原料も不便だし技術も駄目だし生産費も高いといふのならば別問題であるが、事實前述の如く今一息こいふ處まで來て居るのである。鐵礦も容易に取れ石炭も相當に出る内地や朝鮮、滿洲に於て、近代産業の基礎である製鐵鋼業の振興に對し緊陣一番奮闘努力せねばならぬのである。

今本邦に於ける斯業の現状を述べ次で鋼材の需給を基礎として屑鋼、銑鐵及鐵礦等の順に説明を加へる事としやう。

八幡の製鐵所

起業以來三十箇年の歲月を閱し此の間の投下資本は一億三千萬圓を越へ、起業當時は年間鋼材九萬噸產出の豫定であつたのが、現在約一萬八千人の従業員が天を覆ふ黒烟の下酷熱髮膚を焼く工場に活躍して、昭和四年度には百六萬噸の鋼材を生産したが昭和五年度に於ては更に邁進して百拾萬噸以上を生産するこゝになつて居る。

最近産額増加の状態を示す三次の通りである。

八幡製鐵所鐵鋼生産高表(會計年度)

	大正九年度	同十三年度	同十四年度	昭和元年度	同二年度	同三年度	同四年度
銑鐵	二四、〇〇〇 <small>噸</small>	四九、〇〇〇 <small>噸</small>	五六、〇〇〇 <small>噸</small>	六五、〇〇〇 <small>噸</small>	七五、〇〇〇 <small>噸</small>	八三、〇〇〇 <small>噸</small>	六九、〇〇〇 <small>噸</small>
鋼塊	四九、〇〇〇	六五、〇〇〇	八三、〇〇〇	九〇、〇〇〇	一、〇五、〇〇〇	一、一六、〇〇〇	一、三三、〇〇〇
鋼材	二九、〇〇〇	四三、〇〇〇	六三、〇〇〇	七九、〇〇〇	八〇、〇〇〇	九七、〇〇〇	一、〇〇、〇〇〇

(註) 本表の鋼材産額中には民間工場へ販賣した半製品の鋼片類をも含んで居る。

八幡の製鐵所は前記の銑鋼一貫主義に基き、鐵礦から銑鐵を造り其の熔けた儘の銑鉄を冷やさずに直ちに製鋼工場に送り鋼材迄仕上げる工場で、各種副産物の捕集、加工及其の利用等に就いて常に研究を怠らず、鋼材産額は已に年間百拾萬噸以上に及び本邦全需要高の四割餘を占め副産物産額のみでも年額六百萬圓餘に達し、一箇年の作業勘定歳出は實に約一億二千八百萬圓に及び云ふ東洋一の大工場である。

此の製鐵所の作業實蹟が必ずしも直ちに他の製鐵鋼所に適用せらるべきものではあるまいが、其の始めこそ日本で各種の鋼材が出来るかまのうちに他の製鐵鋼所に適用せらるべきものではあるまいが、其の始めこそしまつて、今や品質の向上大量生産に因る生産費の低下を圖り、以て外注防遏自給自足を目標とする本来の使命目的に精進し、製品の品質に付ては製作方法の進歩によつて總てを通じ英、米、獨、白等何れの外國品と比較しても毫も遜色なく、幸に㊦マークの製品なら安心して使へる云ふ贊辭を受くる迄に改善せられてゐる。

昨今盛んに唱道せらるる合理化問題の如きも事新しく手を着けたのではなく、先づ市場の消化し得る限り大量生産を行ひ生産費の切下げを行ふと共に、多年極力事業の刷新に努力し前述の如き顯著なる合理化の實蹟を擧げて居るのである。

又價格の點に付ては大體右の如き改良計畫の下に進んだ結果、金解禁施行後歐洲大陸の廉價輸入品壓倒の今日に於ても飽くまで外國品に對抗し、此の製鐵所製品は内地市場に重要な地位を占めて居るのである。

民間製鐵鋼工場

本邦に於ける洋式製鐵鋼工場の嚆矢は釜石であつて、同所は明治七年にイギリス人を傭ひ入れ官業として工事を起し同十五年から作業を始めたのだが不幸にして故障續出遂に失敗に終り、同十七年田中長兵衛氏が獨力で之を引受けて苦心經營の結果日清戰爭頃漸く二萬餘噸の銑鉄だけを出し得る様になつたもので、八幡の製鐵所が出来ると迄は全く我國唯一の製鐵所であつた。其の後比較的纏つた製鐵所としては、北海道の室蘭や輪西、東京附近の川崎及鶴見、大阪、神戸、北九州其の他に數多の工場が設置せられ尙殖民地に於ては朝鮮の兼二浦、滿洲の本溪湖及鞍山にも邦人經營の製鐵所が設立されて居る。之等の内今日銑鉄から鋼材まで連續した所謂銑鋼一貫作業の一部的設備を有する所は釜石、鶴見及兼二浦のみで然も兼二浦は現在製銑作業

のみを行つて居るのである。今最近に於ける主要民間工場の鐵鋼産額を各會社別に列擧するに次の通りである。

四〇

本邦民間主要製鐵所鐵鋼生産高表

工場名	位置	昭和元年			同 二年			同 三年		
		鐵鐵	鋼塊	鋼材	鐵鐵	鋼塊	鋼材	鐵鐵	鋼塊	鋼材
日本製鐵所	北海道室蘭	九,000 <small>噸</small>	四,000 <small>噸</small>	二七,000 <small>噸</small>	九,000 <small>噸</small>	二七,000 <small>噸</small>	二六,000 <small>噸</small>	一〇,000 <small>噸</small>	三,000 <small>噸</small>	一九,000 <small>噸</small>
釜石鑛山會社	岩手縣釜石	六,000 <small>噸</small>	四,000 <small>噸</small>	四七,000 <small>噸</small>	六,000 <small>噸</small>	五,000 <small>噸</small>	五,000 <small>噸</small>	六,000 <small>噸</small>	六,000 <small>噸</small>	三,000 <small>噸</small>
東京鋼材會社	東京府大島	—	九,000 <small>噸</small>	三,000 <small>噸</small>	—	三,000 <small>噸</small>	一五,000 <small>噸</small>	—	三,000 <small>噸</small>	一八,000 <small>噸</small>
大島製鐵所	同 上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
日本鋼管會社	東京市外川崎	—	—	—	—	—	—	—	—	—
富士製鐵會社	同 上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
淺野造船所	横濱市外鶴見	—	—	—	—	—	—	—	—	—
大阪製鐵會社	大 阪 市	—	—	—	—	—	—	—	—	—
住友諸工場	大阪及尼崎	—	—	—	—	—	—	—	—	—
神戸製鐵所	神 戸 市	—	—	—	—	—	—	—	—	—
川崎造船所	同 上	—	—	—	—	—	—	—	—	—

川崎車輛會社	神 戸 市	—	—	—	—	—	—	—	—	—
徳山製板會社	山口縣徳山	—	—	—	—	—	—	—	—	—
淺野製鐵所	福岡縣小倉市	—	—	—	—	—	—	—	—	—
東海鋼業會社	同 縣若松市	—	—	—	—	—	—	—	—	—
兼二浦製鐵所	朝鮮黃海道	—	—	—	—	—	—	—	—	—
其 他		—	—	—	—	—	—	—	—	—
計		—	—	—	—	—	—	—	—	—
鞍山製鐵所	滿洲奉天省	—	—	—	—	—	—	—	—	—
本溪湖製鐵所	同 上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計		—	—	—	—	—	—	—	—	—
合 計		—	—	—	—	—	—	—	—	—

(註) 福岡縣戸畑市東洋製鐵會社の鐵鐵及同縣八幡市九州製鐵會社の鋼塊及鋼材産額は之が借入作業を爲して居る八幡の製鐵所産として取扱ひ本表中には之を含まず

昭和四年に於ける民間工場の鐵鋼産額は鐵鐵七十三萬噸、鋼塊九十七萬噸に達し之を基として更に八幡の製鐵所から買入れた鋼片や海外から輸入した鋼塊、鋼片等を原料として鋼材約百四萬噸を産出して居る。

鋼

材

前に屢述べた事を更に繰返す様であるが、総合的に本邦に於ける鋼材の需給状態を顧みるに、日清戦争後の明治二十九年の内地生産高は僅かに一千吨に過ぎず、輸入高が二十二萬吨であつて需要高の殆んご全部を輸入品に仰いで居たが、日露戦争後大景氣の出た明治四十年に於ても全需要高僅かに五十萬吨の約八割たる四十萬吨内外迄を輸入品に仰ぎ、内地生産は僅かに約十萬吨に過ぎなかつた。然るに昨昭和四年に於ては内地需要高は約二百五十五萬吨に及び外に朝鮮、臺灣及滿洲等に移輸出したのも約二十萬吨あるから之等を合せた全需要高は約二百七十五萬吨に及んで居るが、其の内輸入高は約二割八分である七十八萬吨に減じ残りの約百九十七萬吨は本邦官民の各製鐵鋼所で生産したのである。

今最近に於ける本邦鋼材の需給状態を見るに次の通りである。

本邦鋼材需給表

輸 入	昭和元年		同 二 年		同 三 年		同四年概算		
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比	
高 産 生	八幡の製鐵所	六五、〇〇〇 吨	三〇%	七三、〇〇〇 吨	三三%	八四、〇〇〇 吨	三三%	九三、〇〇〇 吨	三三%
	内地民間工場	五七、〇〇〇	二七	六七、〇〇〇	三三	八〇、〇〇〇	三三	一〇〇、〇〇〇	三六
計	一二二、〇〇〇	五七	一四〇、〇〇〇	六六	一六四、〇〇〇	六六	一九三、〇〇〇	七一	
輸 入	九三、〇〇〇	四三	八二、〇〇〇	三七	八二、〇〇〇	三三	七〇、〇〇〇	三六	

合 計	二、六、〇〇〇	100	二、三、一、〇〇〇	100	二、五、五、〇〇〇	100	二、四、〇、〇〇〇	100
輸 移 出 高	一一〇、〇〇〇	五	一五七、〇〇〇	六	一七〇、〇〇〇	七	一四〇、〇〇〇	七
差引内地需要高	二、四八、〇〇〇	九五	二、一五、〇〇〇	九四	二、三五、〇〇〇	九三	二、二五〇、〇〇〇	九三

(註) 前掲の表に比較して八幡の鋼材生産高に差あるは會計年度と曆年との違ひもあるが、大體其の差は半製品として民間工場に供給され其の鋼材壓延の原料となるのである。

尙本邦鋼材の需給状態を圖表によつて示せば巻頭に掲げた「本邦鋼材需要額曲線圖」の通りであつて、大正八年から昭和元年迄は思惑輸入等があつて隔年に多くなつたり少くなつたりジクザクに進んで居たが、最近四箇年間に於ては毎年連續的に著しい需要高の増加を示して來て居る。然し此の状態は必ずしも永久的のものとは考へる事は出來ないので、現に本昭和五年は其の反動も云はふか需要は著しく減退しつゝあり、且現在世界的不景氣の際でもあるから當分は需要高もあまり増加すまい、大體から見て四年以前の隔年のジクザクは今後は三、四箇年連續して前述曲線圖の拋物線を上下して進んで行くのではないかと思はれるのである。

然るに本邦に於ける現在鋼材製造設備は其の根元たる製鋼設備能力を基礎として、後に記す通り年額約二百四十萬吨を産出し得る事になつて居るが實際は次の様な種々の理由即

一、之等設備中には大戦中本邦造船界最盛期に應ずるため出來た厚鋼板や大形條鋼の壓延機が今日の需要

としては能力過剰のものがあり

- 二、波形亜鉛引鐵板及鐵力板の如き薄板や鋼索類の元たる線材の生産能力が不足して居り
- 三、造船用鋼材の輸入税免除
- 四、鐵商の思惑輸入
- 五、外國製品の投賣的廉價輸出
- 六、特種品の少量需要に對し内地にて多量生産し能はざるがため生産費高み輸入品反つて廉なるものあり
- 七、外國製鋼工場のカタログ等によつて計畫され或は稀に設計者の舶來品謳歌氣分等により特に輸入するもの

等があつて本邦の供給力に需要高の差額以上の外國品を使用する事になつて居るのである。

依つて前理由の第一及第二項に基く品種別の生産能力に需要高との關係を示す表を普通鋼材に付て比較して左に掲げて見よう。尙此の外に高級鋼材の需要が約十二萬噸程あるが、此の分は今日では設備過大供給過多でも云ふべき有様であるから本表には加へぬことにした。

昭和四年現在本邦普通鋼材品種別需要高及其壓延能力對照過不足表

品 種	年需要高	年産能力	能力不足	能力過剰
大 形	四八二、〇〇〇 ^噸	六二四、〇〇〇 ^噸	— ^噸	一四二、〇〇〇 ^噸

中 形	二七九、〇〇〇	四〇二、〇〇〇	—	一二三、〇〇〇
小 形	六五四、〇〇〇	六三六、〇〇〇	一八、〇〇〇	—
厚 板	二七八、〇〇〇	五三八、〇〇〇	—	二六〇、〇〇〇
中 板	一三六、〇〇〇	一〇五、〇〇〇	三一、〇〇〇	—
薄 板	四二一、〇〇〇	二六二、〇〇〇	一五九、〇〇〇	—
線 材	二三九、〇〇〇	一六〇、〇〇〇	七九、〇〇〇	—
鋼 管	一四一、〇〇〇	九六、〇〇〇	四五、〇〇〇	—
總 計	二、六三〇、〇〇〇	二、八二三、〇〇〇	三三三、〇〇〇	五二五、〇〇〇

即鋼塊から見ても前掲の如く約三十五萬噸の不足、壓延の設備能力から見ても此の表の如くやはり約三十萬噸の不足となり、單に數字上から見れば此の不足三十餘萬噸丈けを輸入すれば良い事となつて居るが、實際の輸入は昭和二年、三年及四年を通じて平均八十餘萬噸となつて居つて、其所に約五十萬噸の輸入せずとも済むものまでも輸入して居るこいふ事は前記の種々の理由に基いたものである。

本邦に於ける鋼材の輸入は何れより來るかに就て、本問題は各國の生産費、船舶運賃、爲替相場及關稅等に依つて支配されるものである。數年來獨逸の夥しき海外賣出しの餘波を被り同國品は獨り頭角を現はして居たが、最近獨逸は國內需要激増のため増産をしながら輸出を減じて本邦への輸入も減じたが、是は一面に

於ては本邦生産増加の爲めにも云へよう。今昭和元年以降の輸入高を各國別に示すに次の通りである。

本邦輸入鋼材國別表

國別	昭和元年		同二年		同三年	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
獨逸	三五,000 噸	四三%	三三,000 噸	元%	二二,000 噸	三三%
米國	一九,000	三三	一九,000	三三	一九,000	二四
英國	二〇,000	三三	一〇,000	二〇	一〇,000	二五
白耳義	八九,000	一〇	七,000	二	五,000	七
瑞典	一〇,000	一	三,000	一	六,000	一
其他	三,000	四	四,000	六	五,000	九
計	九三,000	一〇〇	八二,000	一〇〇	八二,000	一〇〇

本邦鋼材の需給状態は前記數頁に亘つて詳述した通りであるが、更に一步を進め徹底的に輸入防遏を計り自給自足をするためには、本邦の製鐵鋼事業は如何なる地歩をたぎつて進まねばならぬかを考へて見よう。夫には製鐵鋼設備期間の關係上自給自足し得る設備の完成までには兩三年を要するものとして、兩三年後に於ける本邦の鋼材需要高を想像して見るに、最近數年來の需給状態を基礎として、前述の通り此の四箇年間は毎年連續的に多大な需要増加を示して居るが、今後の兩三年間はあまり増加すまいと思はれるから、昭

和四年の實際需要高二百七十五萬噸に比較して兩三年後に於ける本邦（滿洲を含む）鋼材の需要高を大體

普通鋼材	一,七〇〇,〇〇〇 噸	高級鋼材	一一〇,〇〇〇 噸	計	一,八二〇,〇〇〇 噸
------	-------------	------	-----------	---	-------------

を査定し、之丈の需要に對して之を自給自足するためには其の原料の供給は充分であるか否かを吟味するため、鋼塊、屑鋼、銑鐵、鐵鑛及其の他の順に説明を加へ、更に本邦の製鐵鋼事業は今後兩三年の間に如何に施設されねばならぬかを考へて見よう。

本邦に於ける現在鋼材の生産能力は前述の如く其の根元たる製鋼設備を基礎として計算すれば、製鋼能力は約三百二十萬噸であるから鋼塊から鋼材を造る歩止を七十五%とすれば鋼材生産能力は約二百四十萬噸に達し、其の内高級鋼材は生産能力過剩であるが、普通鋼材に於ては厚板、大形及中形物等の如く能力過剩のものもありながら、又反面に於て薄板、線材、鋼管、中板及小形物の如く生産不足のものもあつて之を埋め合せることは出来ないから、之等不足高約四十萬噸に對しては夫々の壓延設備をせねばならぬのは申すまでもない事である。

鋼塊

前述の鋼材需要高二百八十二萬噸に對し、其の歩止を引きこめて七十五%とすれば鋼塊所要高は約三百

七十六萬噸なるが、其の内高級鋼材に對しては前にも述べた如く製鋼能力充分以上であるから、數字の混雜を避けるために茲には普通鋼材二百七十萬噸のみに就て考へる事にしよう。此の普通鋼材二百七十萬噸に對する鋼塊所要高は、安全を見て矢張七十五%歩止すれば三百六十萬噸なる。之に對し昭和四年には八幡の製鐵所にて約百三十一萬噸、民間諸會社にて約九十七萬噸計約二百二十八萬噸の鋼塊を本邦内で産出して居るが、普通鋼材に對する平爐の製鋼能力は約二百六十五萬噸であるから、差引不足約九十五萬噸分の製鋼設備を建設せねばならぬことになり、之を最新の傾注式平爐の百二十噸單位のもので造るにすれば、其の平爐約十基之に伴ふ數基の混銑爐を要する事なるのである。

屑 鋼

本邦に於ける屑鋼の出る量はつきりした統計はないが、全國各工場に於ける自製屑鋼は現在製鋼高が少いので其の産額も年約四十五萬噸位に過ぎず、尙各方面にて鐵鋼使用後不用となつた廢棄屑鋼は日本の様な鐵鋼使用の歴史の新しい國では、明治五年に東京、横濱間に鐵道の開通したのが鐵らしい鐵の使ひ始めであるから其の量も少く、之が利用高は僅かに約三十萬噸位である。依つて其の合計約七十五萬噸位では本邦現在の全製鋼高約二百二十八萬噸の三分の一にも足らぬから、毎年數十萬噸の屑鋼を海外から輸入して居るが最近の屑鋼輸入状態は次の通りである。

本邦屑鋼輸入高表

昭和元年	同 二年	同 三年	同 四年
一八〇,〇〇〇 <small>噸</small>	二二八,〇〇〇 <small>噸</small>	三六七,〇〇〇 <small>噸</small>	四九六,〇〇〇 <small>噸</small>

伊太利國の如きは自國に石炭がないので鐵鑛から銑鐵を造つて製鋼原料とするよりは外國産の屑鋼を輸入した方が有利である。即銑鐵の産額は約五十萬噸に過ぎないのに鋼の産額は約百七十萬噸に達し、之に對して屑鋼の使用高は約百五十萬噸に及んで居るから、平爐製鋼作業に於ける原料使用高の約七割五分迄は屑鋼を使つて居るのである（屑鋼利用の項参照）。

本邦に於ても安い屑鋼をぎんぎん輸入するを有利とするこは言を俟たぬが、最近に於ては世界的に此の屑鋼が注目されて來たので其の輸入も昭和四年の實蹟約五十萬噸程度を超すこは中々困難であるこ見られて居る。

銑 鐵

銑鐵は用途に依つて製鋼原料及鑄物用に二大別するこが出来るが、鋼材需要額を關聯して考へる場合には是非共斯く區別するこが必要である。今銑鐵需要高を最近の實蹟について見るに次の通りである。

本邦鉄鐵需給表

生産高	昭和二三年		同三年		同四年概算	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
内地産額	八六、〇〇〇	六〇%	一〇三、〇〇〇	六二%	一〇三、〇〇〇	五七%
朝鮮産額	三九、〇〇〇	九	一四、〇〇〇	八	一五、〇〇〇	八
滿洲ヨリ輸入	一五、〇〇〇	三	一四、〇〇〇	一〇	二九、〇〇〇	一六
計	一三〇、〇〇〇	七二	一三〇、〇〇〇	七九	一四七、〇〇〇	六六
輸入高	印 度	三二、〇〇〇	三〇、〇〇〇	一七	四三、〇〇〇	二九
米 國	一七、〇〇〇	一	五、〇〇〇	四	三〇、〇〇〇	二〇
其 他	二六、〇〇〇	二	三六、〇〇〇	二二	四三、〇〇〇	二九
計	一、四八、〇〇〇	一〇〇	一、四八、〇〇〇	一〇〇	一、七三、〇〇〇	一〇〇

本表に於て明である様に最近の鉄鐵使用高は約百八十七萬噸であつて、此の内鑄物用の鉄鐵は毎年約四十萬噸程度から動かぬ様であるから、製鋼用に供せられたものは約百四十七萬噸を見做すことが出来るのである。前述の如く現在本邦に於ける鉄鐵使用高約百八十七萬噸に對し、内地及朝鮮、滿洲を含む昭和四年の製鉄能力は日産百噸以上のもののみで約百五十八萬噸に及んで居るから約二十九萬噸の不足であつて、之だけ輸入すればよいのに實際は前表の如く約四十五萬噸が入つて來て居る。即約十六萬噸は價格其の他の關係

で海外への支拂ひを止むなくされたのである。而して幸に今年に於ては本春鞍山で火入をした五百萬噸鑄鐵爐があり、八幡でも近日中に五百萬噸鑄鐵爐が出来上る筈であつて、此の二基をも含んだ昭和五年の製鉄能力は約百九十四萬噸なるから、今年も假りに昨年通りの使用量であることすれば一噸も輸入の必要はなく寧ろ約七萬噸の能力過剰なるのである。然し印度鉄鐵は特に廉價で輸入して來る爲め前記鋼材の必要外輸入も同様に本邦で出来ながら本年も亦二、三十萬噸は輸入せられる事と思はれるのである。

以上は單に鉄鐵の現在に於ける使用高のみに付て述べたものであるが、茲に改めて本邦に於て前掲の如く近き將來に本邦需要の鋼材約二百八十二萬噸を造るための鉄鐵全部及鑄物用の鉄鐵約四十萬噸の全部を自給するには、何程の製鉄設備を増設せねばならぬかを研究して見よう。

二百八十二萬噸の鋼材に對する鋼塊は七十五%歩止にして三百七十六萬噸であるから、之から昨昭和四年の鋼塊實産額約二百二十八萬噸を引いた残りの約百四十八萬噸丈の鋼塊を増産せねばならぬ事なる。一方此の昨年の數字を見るに約二百二十八萬噸の鋼塊産出に對しては鉄鐵約百八十七萬噸を輸入し、鋼約五十萬噸を使用したのであるが、屑鋼の輸入は之以上は困難に見らるるから近き將來にも此の數字は餘り變動なきものを見做し、更に昭和四年の實蹟を異なる事は鋼材製品を造るため外國から半製品たる鋼塊、鋼片合計約十七萬噸を輸入して居るが、之は當然本邦内で造るべきものであつて此の分の鋼塊も右の百四十八萬噸中に含んで居るのである。

之丈けの鋼塊に對する製鋼原料としては、屑鋼の輸入は今日以上出來ぬものゝすれば主要原料は専ら銑鐵と鐵礦石による事とせねばならぬのである。

此の計算に基く銑鐵入用高は自工場内で出來る循環屑鋼の利用や「めり」等を加減して八割二分掛すれば約百二十一萬噸となり、此の内需物用銑鐵は從來通り約四十萬噸として現在の銑鐵需要高中に含まれて居り、尙現在製銑設備の能力過剰が約七萬噸あるから、差引約百十四萬噸の銑鐵不足となり即現在本邦で採業有利と認めらるる日産五百噸鑄鐵爐七基の設備を要するところなるのである。

鐵 鑛

昭和四年に於ける内地及朝鮮の銑鐵實產額百二十二萬噸に對して、之に使つた鐵鑛を銑鐵噸當約一・六噸として計算するに約百九十五萬噸となり、此の外に平爐製鋼用として約二十萬噸を加算するに總計約二百十五萬噸の鐵鑛が使はれたこととなる。而して之に對する供給状態を調べて見るに次表の通りである。但滿洲では鞍山及本溪湖の兩製鐵所が鐵鑛の自給自足をやつて居て外部に關係がないから此の計算から除外することとした。

本邦鐵鑛需給表

輸入	產額			昭和元年			同 二年			同 三年			
	計	支那	馬來半島	其 他	計	朝鮮	内地	計	約	計	約	計	
計	七五七,000	二〇〇,000	一	一	一,三三二,000	一〇〇	九%	一,五九九,000	一〇〇	一,三三四,000	一〇〇	一,一七〇,000	一〇〇
支那	五〇〇,000	五〇〇,000	三	三	四三〇,000	三	三%	五〇〇,000	三	三〇〇,000	三	三〇〇,000	三
馬來半島	二〇〇,000	二〇〇,000	三	三	一五〇,000	三	二%	一五〇,000	三	一五〇,000	三	一五〇,000	三
其他	一	一	一	一	一	一	一%	一	一	一	一	一	一
合計	七五七,000	七〇〇,000	一	一	一,三三二,000	一〇〇	九%	一,五九九,000	一〇〇	一,三三四,000	一〇〇	一,一七〇,000	一〇〇

右表中支那鐵鑛の輸入は昭和元年及二年に於ては各約五十萬噸宛となつて居るが、是は支那動亂のため揚子江筋に於ける大冶、象鼻山、桃冲及太平の鐵鑛が充分に供給されなかつた爲めで、右の外貯鑛を使用したものが毎年二、三十萬噸宛に及んで居る。昭和三年は順調なる供給振を示し、更に同四年に於ては約二百七十萬噸に及んで居る筈であるから前述二百十五萬噸の需要に對しては供給過多となり、其の約二割の五十萬噸位は貯鑛が出來た筈である。

製鐵鋼事業の根本原料は云ふまでもなく鐵礦であるが、本邦に於ては天與の資源に乏しいから稍もするに我國の製鐵業に對し往々消極的な考へを持たるる傾向があるが、本邦に對し經濟的に鐵礦を供給し得る範圍内即朝鮮、滿洲、支那及南洋を含んだ鐵山で赤道以北のもののみ鐵分五十%以上のものだけでも少くも一億八千萬噸以上、若し鐵分三十%迄の所謂貧鐵をも加へるに其の鐵礦埋藏量は殆んど無盡藏と見做し得るのである。

然らば鐵礦の原價を支配する主要素である輸送距離如何に付て外國と比較して見るに、特に支那及南洋の遠路から海上を運んで來て居る八幡の製鐵所ですら、世界一流の米國や獨逸の製鐵所に比べて優ることも決して劣つては居らぬのであつて、殊に釜石其他製鐵鋼工場の附近に鐵礦資源地を持つて居る民間製鐵所は更に優るな地の利を占めて居るのである。

日、米、獨鐵礦輸送距離比較表

調査年次	鐵礦年間使用量	陸上輸送距離	水上輸送距離	總輸送距離 (陸上を水上の十倍として換算したるもの)
		(平均噸當)	(平均噸當)	
日本	内地鮮滿全部	一九二八	二、五二六、六九五	二、四
	八幡戶畑のみ	一九二八	一、三九五、六三〇	一、八〇〇
亞米利加合衆國	一九二八	六四、四八三、〇〇〇	一、六五〇	一、八三〇
獨逸	一九二九	二二、二八〇、〇〇〇	九〇〇	二、四〇〇
			八九	二、四九九

前述兩三年後に於ける本邦鋼材二百八十二萬噸の自給自足に對し必要な鐵礦の需給關係を調べて見るに次の通りである。昭和五年現在本邦製鐵能力百九十四萬噸中滿洲は其の製鐵能力約六十五萬噸に對しては鐵礦を自給することが出来るし、尙近く新設を要するものも述べたる熔鐵爐七基の製鐵能力百十四萬噸の内半分は滿洲の鐵礦を利用するものもすれば、現在の如く海外及朝鮮産の鐵礦を使用する熔鐵爐の全能力は百八十六萬噸であるから、之に鉄鐵一噸當一・六噸の鐵礦を要するものもせば約二百九十八萬噸となり、其の外に製鋼用鐵礦石の使用高を二十五萬噸加算すれば合計三百二十三萬噸の鐵石が必要な事となる、之丈の需要に對して昭和四年の供給實蹟は内地及朝鮮産約七十五萬噸と輸入鐵石約百九十五萬噸とを合せて約二百七十萬噸に及んで居るから、今日の供給高で僅かに約五十三萬噸の不足に過ぎぬのであつて之位の不足は現在供給しつゝある各地の鐵山で少しく大量生産を計れば容易に増産し得るものであるから何等悲觀することはないのである。

若し戦時の場合に對する不安があるならば其の期間の豫備として相當の貯鐵をして置き、此の貯鐵を使用しつゝ内地に於ける釜石、俱知安及赤谷等諸鐵山の探掘増加計畫を立て、尙硫酸製造に使用せらるゝ硫化鐵礦の燒滓もあり、更に滿洲や朝鮮に廣く分布する數億噸の貧鐵も其の選鐵法を研究の結果需要が多ければ多量生産によつて最も安全且有利に朝鮮や内地に供給し得る曙光が認められて居るのであつて、少くも本邦需要の鐵鋼を將來自給自足する程度の鐵礦石供給に付ては何等危懼の念を懐く必要はないのである。

砂鐵は本邦に於て其の埋藏量極めて多く中國地方、東北及北海道等は著名なるものであつて、古來日本刀の製作に用ひられた小規模の製鐵法に依れば燃料勞銀の甚だしい浪費を顧みなければ兎に角製品は出来るが今日ではまだ普通鐵鑛の經濟的使用に對抗して生産費の點に於て到底營利的の經營は困難な状態である。

石炭其の他の原料

製鐵鋼事業に使用せらる、石炭の需要高は廣義の鉄鋼一貫作業を行ふ綜合的製鐵所では、屑鋼を餘り買入れぬものとして鋼材一噸當り二噸半以下であるが、此の石炭は用途に従つて四種に區別することが出来る。其の主要なるものはコークス焼成用の石炭であつて約五割を占め残りは瓦斯發生用、動力用及雜用に使用せられて居る。

扱て此の大部分を占むる製鐵用コークスを造る石炭であるが、高さ約二十五米もある鑛鑪の上から重い鐵鑛と一緒に落すので脆弱なものは直ちに粉碎して折角の熱風を通さなくなるからさうしても硬いコークスが必要とする。然るに不幸にして日本の一般の石炭は蒸焼きにする時粘結性が乏しく、之を良くする爲めには特に本邦産では九州の松浦炭田其の他のもの又は海外の近い處である滿洲の本溪湖炭や北支那海岸の開平炭の如き特に粘結性の強い石炭を配合する必要がある。今日では之等の配合炭を約三割附加して立派に製鉄の目的を達して殆んど自給自足の途が開かれて居る。

本邦に於ける鋼材産額を自給自足上前述の如く二百八十二萬噸として此の製鐵鋼業に必要な石炭の全需要高は滿洲の石炭を利用するものを差引いて約五百五十萬噸位である。現在内地の石炭産額約三千二百萬噸に比して約一割七分に過ぎず決して危懼の念を懷く必要はないのである。

製鉄及製鋼作業の煤燐劑である石灰石は各地に産し、殊に北九州は豊富なもの其の價格も極めて安いから、此の供給に付ては全く懸念を要しないが唯其の品質の吟味を忘れぬことが大切である。

滿鐵鑛は鋼の品質を向上させるために缺く可からざるものであつて、世界滿鐵鑛年産額三百萬噸餘の九割餘は製鐵鋼業に使用されて居る。此の鑛石は本邦各地に折々未知の鑛床が発見せらるるものもあるが、其の産額が少いから支那及馬來半島稀には印度等から供給を仰いで居る。然し歐米の製鐵國でも自國內に需要高の三分の一以上を産出する國は全く無く、世界の四大産地である印度、露國、亞弗利加及ブラジル等から供給して居るのに比較するに、本邦に於ける年需要額約十萬噸位の滿鐵鑛は過半を東洋方面の各地から輸入してもさまで問題となるべきものではないであらう。

六、鐵器時代

地球上に人類が生存し始めたのは今から五十萬年も前の事、地質學者や動物學者は云つて居るが、其の我々人類が鐵を使ひ始めたのは最近五、六千年來のこゝである。然るに古代に於ける石器時代や次で現はれた

り云はるる青銅器時代は過ぎて現代に於ては衣食住皆鐵鋼が無くては勤まらず、全く鐵器時代であるこの事を明にして見たいと思ふ。

世界鐵鋼及鐵鑄需給

近時世界の鋼材産額は年間約九千萬噸に及び、其の内米國約四千三百萬噸、獨逸が約一千二百萬噸、佛國及英國が各七百萬噸餘宛であつて殘餘の約二千百萬噸を其の他の諸國で産出するのである。今鋼材製造の原料である鋼塊及鋼鑄物の産額を各國別に示す次の通りである。

世界鋼塊及鋼鑄物生産高表

昭 和 元 年	同 二 年	同 三 年	同 四 年 概 算	産 額 百 分 比			
				昭 和 元 年	同 二 年	同 三 年	同 四 年 概 算
米 國	四,907,000 噸	四,655,000 噸	五,133,000 噸	55%	55%	57%	57%
獨 逸	二,320,000 噸	二,305,000 噸	一,四一四,000 噸	25%	25%	15%	14%
佛 國	八,451,000 噸	八,339,000 噸	九,336,000 噸	90%	88%	93%	88%
英 國	三,377,000 噸	九,144,000 噸	八,330,000 噸	34%	39%	48%	48%
白 耳 義	三,353,000 噸	三,710,000 噸	三,926,000 噸	34%	37%	40%	38%
露 西 亞	三,101,000 噸	三,450,000 噸	四,232,000 噸	33%	38%	44%	44%

然るに之丈けの鋼を産出するに付て其の原料である鐵鑄は各國共如何なる供給状態にあるか、各國の需給高は毎年移動するので一概に云へないが昭和二年及三年に於ける主要製鐵國の鐵鑄需給状態を示す次の通りである。

世界主要製鐵國鐵鑄需給表

昭 和 二 年	同 三 年	世界全 需 要 高			
		産 額	輸入	輸出	需 要
米 國	一,500,000 噸	一,500,000 噸	九,940,000 噸	一,257,000 噸	一,000,000 噸
獨 逸	一,500,000 噸	一,500,000 噸	九,940,000 噸	一,257,000 噸	一,000,000 噸
佛 國	一,500,000 噸	一,500,000 噸	九,940,000 噸	一,257,000 噸	一,000,000 噸
英 國	一,500,000 噸	一,500,000 噸	九,940,000 噸	一,257,000 噸	一,000,000 噸
白 耳 義	一,500,000 噸	一,500,000 噸	九,940,000 噸	一,257,000 噸	一,000,000 噸
露 西 亞	一,500,000 噸	一,500,000 噸	九,940,000 噸	一,257,000 噸	一,000,000 噸
計	一,500,000 噸	一,500,000 噸	九,940,000 噸	一,257,000 噸	一,000,000 噸

六〇

英國	三二、三六七	七五、四七七	七二、六〇七	六六	二、四四四	七四、五五五	二六、五、九四七
スペイン	二四、六〇〇	三、一四七	二〇三	二四	五、五〇五	三、一五、四三三	四、六五五
日本 (滿洲ヲ含ム)	一、三三三	一、九七七	一、二、四九九	五	一、三九三	一、一、六七七	一、三、〇〇八
日 (滿洲ヲ含ム)	四一九						
其他	三〇四	三〇、三三三	七		三〇、一六一	七	
計	五三、一四〇、〇〇〇	一四〇、〇〇〇	一四〇、〇〇〇	一四〇、〇〇〇	一四〇、〇〇〇	一四〇、〇〇〇	一四〇、〇〇〇

世界の鐵鑛產額は昭和元年の一億五千五百萬噸から翌年の一億七千萬噸を経て昭和三年には約一億七千五百萬噸に増加して居るが、全世界の鐵鑛埋藏量は、現在有利に採掘し得るもののみでも約五百三十一億噸に及び、尙此の外に近き將來に稼行の價値ありませらるるものが約千六百七十億噸あるこの事だから、鐵鑛の資源に付ては何等憂慮を要しないのである。

金屬類需給

鐵鑛の資源は如斯豊であるが、然らば他の金屬類との比較は如何かといふに、今地球を構成して居る各元素の割合を百分比で示す次の通りである。

地球構成成分表 (大正十二年米國ワシントン博士所説)

元 素	割合	元 素	割合	元 素	割合
鐵	三九・七四%	アルミニウム	一・二九%	磷	〇・一一%

酸 素	二七・七一	硫 黄	〇・六四	マンガン	〇・〇七
硅 素	一四・五三	ソヂウム	〇・三九	炭 素	〇・〇四
マグネシウム	八・六九	コバルト	〇・二三	チ タ ン	〇・〇二
ニツケル	三・二六	クローム	〇・二〇	其 他	
カルシウム	二・五二	ポツタシウム	〇・一四		
地殼の平均比重	二・七六	地球全體の比重	五・五三		
鐵の平均比重	七・五五				

現に地殼の自然の色である赤味、茶、橙黄及綠がかつた色等は概ね鐵の種々の酸化物に依つて色付けられて居るのである。斯くも豊富な鐵は他の金屬の鑛石に比して極めて精鍊し易く勞力も、燃料も、亦動力も甚だ少くして生産し得るのである。即最近に於ける諸金屬の産額及價格に關する統計は次の通りである。

世界各種金屬生産高及價格比較表

金屬名	昭和三年産額	昭和三年四月一適當價格 倫敦相場を邦貨に換算す	産額に對する全價格
金	八八、三七七、〇〇〇	三五	三、〇九三、一九五、〇〇〇
銑	一、六七五、〇〇〇	一一〇	三、五一一、七五〇、〇〇〇
鉛	一、七〇九、〇〇〇	六一五	一、〇五二、〇三五、〇〇〇
銅			六一

亜鉛	一、四三〇、〇〇〇	二五〇	三、五七、五〇〇、〇〇〇
アルミニウム	二二六、〇〇〇	一、〇五〇	二、三七、三〇〇、〇〇〇
錫	一八一、〇〇〇	二、三四〇	四、二三、五四〇、〇〇〇
ニッケル	三三三、五九二	一、七五〇	五、八、七八六、〇〇〇
銀	七、八四四	三、九四〇	二、五〇、五三七、三六〇
金	五五七	一、三三三、〇〇〇	七、四二、四八一、〇〇〇
白金	六・二	五、四六五、五〇〇	三、三、八八六、二〇〇
鉄以外合計	五、二六二、九九九・二		三、五〇六、八一五、四六〇
鉄と夫以外の金屬合計との比	重量に於て 一〇〇對六・六%	價格に於て 一〇〇對一・二三—一・三%	

之が我々の平素目に觸れる各種の金屬であつて、澤山出來て安くて丈夫なものが一番良く人間の御用に立つのであるが、鐵の優勢な事は最早や説明の必要もなく現代は全く鐵器時代である事が自ら證明されて居るのである。

然るに或る人が鐵は遠からずしてすたれ、アルミニウム時代に變るだらう等云ふ事を聞くこゝがある成程アルミニウムは輕くて錆びない云ふこゝは特點ではあるが其の價が高く、尙今日飛行機用金屬としてはアルミニウムの合金であるデュラルミンよりは同じ強さを出すのに却つて輕くて然も錆びない特殊鋼

が出来る位であつて、アルミニウムの現在産額は右表で明である様に今尙鐵の約二百五十分の一に過ぎない状態であるから、鐵器時代は夫程容易に廢棄するものとは思はれぬのである。

鐵 市 價

鐵鋼の價格は世界大戰當時異常の暴騰を示して、現に我國でも大正六、七年頃は鐵鋼の饑饉に見舞はれ米國との間に所謂船鐵交換といふ様な事が行はれたのである。然し大戰後歐米各國の製鐵鋼工場が追々に事業の復活を行ひ設備を充實改善して其の供給能力が漸次増大し、世界的に供給が需要を超過するこゝに夥しく所謂世界的に鐵鋼の洪水、生産過剰の現象を見るに至つて、鐵鋼の價格は漸落の歩調を辿り茲數年來の市況不振は洵に慘憺たるものである。今市價移動の状態を示すに次の通りである。

本邦鐵鋼材市價調

本價格は一聴に對する東京相場平均である

銑鐵(金石骸炭一號銑)	大正三年 四九	同 七年 四〇六	昭和元年 五八	同 二年 五八	同 三年 五七	同 四年 五〇
丸鋼(四分)	七五	三九〇	九七	八九	一〇七	九七
鋼板(輻四尺、長八尺、厚一分)	八五	八三四	一一一	一一五	一一四	一一〇

斯くて製鐵鋼業者は實に四苦八苦の體であつて昭和二年夏以來稍持直した市價も昨年下半年以來更に下押

579
392

を續け、之を一般物價に比較するに實に次の様な驚くべき數字を示して居るのである。

本邦鐵價及一般物價指數對照表 (日本銀行調査數字を基とし)

時 期	一般物價卸値	鐵 價 卸 値	一般物價に對する鐵價の比
明治三十三年十月	一〇〇	一〇〇	一〇〇
大正三年平均	一二五	八二	六六
同 七 年 平 均	二五五	四六八	一八二
昭 和 二 年 平 均	二二五	一〇一	四五
同 三 年 平 均	二二六	一〇八	四八
同 四 年 平 均	二二〇	一一〇	五〇
同五年(自一月至三月) 平均	一九九	八九	四五

世界鐵價及一般物價指數對照表 (昭和四年)

歐洲大戰勃發の當初である大正三年を一〇〇とす

國 名	一般物價	鐵 價	一般物價に對する鐵價の比	摘 要
日 本	一七五	一三四	七七	日本銀行調洋鐵指數
英 國	一三七	一二五	九一	棒 鋼 指 數
獨 逸	一三七	一四七	一〇七	同
米 國	一三八	一四四	一〇四	主要鋼材平均指數

579
392

