

鉄鋼の話

福岡縣八幡市
製鉄所

579-392



79

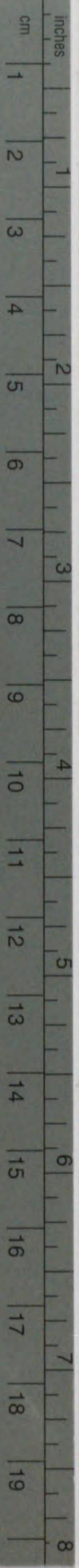
92

Kodak Gray Scale



© Kodak, 2007 TM: Kodak

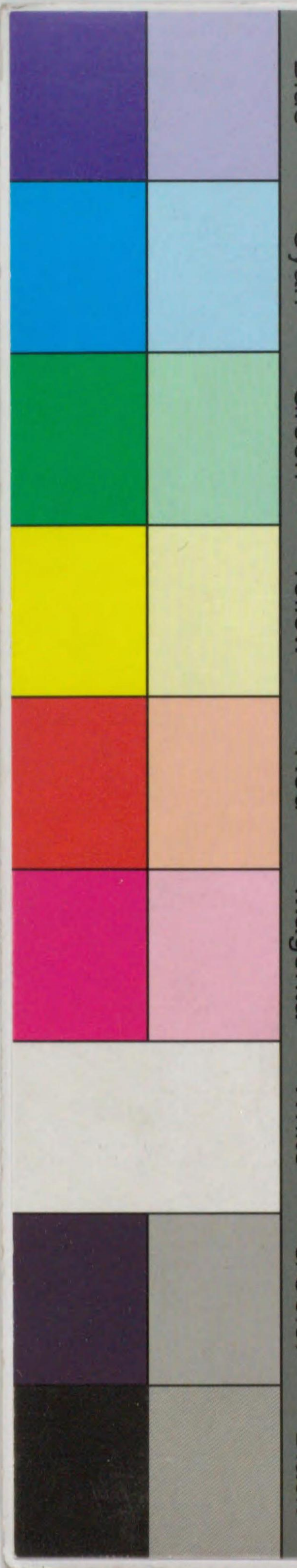
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



Kodak Color Control Patches

© Kodak, 2007 TM: Kodak

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black



昭和四年七月

(代謄寫)

鐵鋼の話

福岡縣八幡市

製鐵所

鐵鋼の話

一、前説

二、鐵鋼の種類

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

四、鐵鋼製造方法

製銑作業……………一七

鐵礦其他の原料……………一七

鑄鐵爐……………一九

五、木製鋼作業

平爐……………二〇

屑鋼利用……………二二

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
燒入燒灰	二	鍍金	二		
銑鋼一貫作業	二				

五、本邦鐵鋼需給

八幡製鐵所	三	民間製鐵鋼工場	三	鋼材	四
屑鋼	四	銑鐵	四	鐵鑛	四
石炭其他の原料	五				

六、鐵器時代

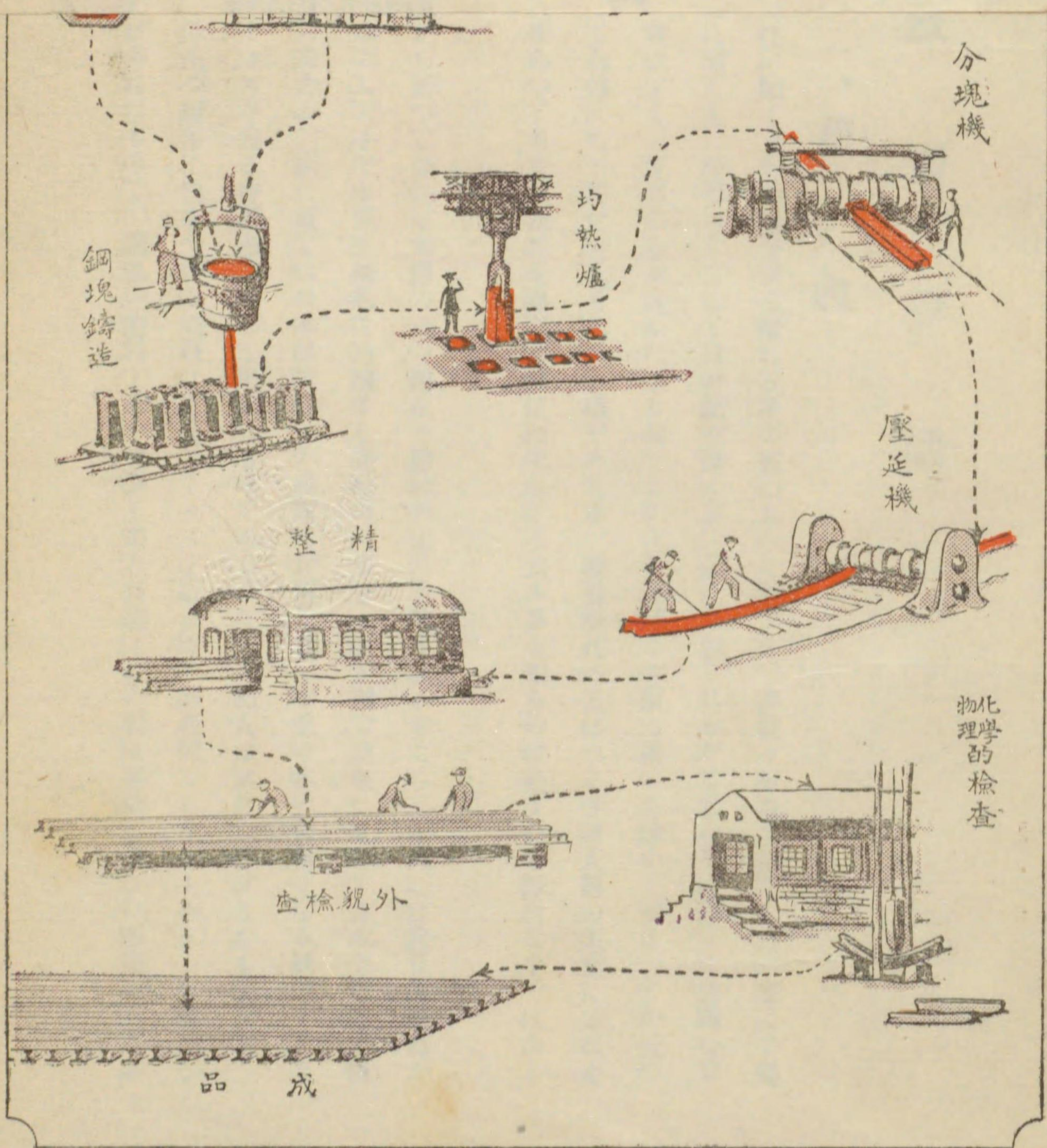
世界鐵鋼及鐵鑛需給	五	金屬類需給	五
鐵市價	五		

七、結言

結言	六
----	---

附表

含有炭素量に依る鐵鋼製品の分類表	八
世界主要製鐵國屑鋼使用割合比較表	二
銑鋼一貫作業系統圖表	三
普通鋼材一人當一箇年使用高表	三
八幡製鐵所鐵鋼生產高表	三
八幡製鐵所鋼材增産に依る燃料及勞力節約成績表	三
本邦民間主要製鐵所鐵鋼生產高表	三
本邦鋼材需給表	四
内地普通鋼材年需要高及其壓延能力對照過不足表	四
本邦輸入鋼材國別表	四
本邦屑鋼輸入高表	四
本邦銑鐵需給表	四
本邦鐵鑛需給表	四
日、米、獨鐵鑛輸送距離比較表	五



本邦製鉄設備全能力に對する鐵鑛所要高表 五〇

本邦鐵鑛供給見込表 五一

世界鋼塊及鋼鑄物生產高表 五二

世界主要製鐵國鐵鑛需給表 五三

地球構成成分表 五六

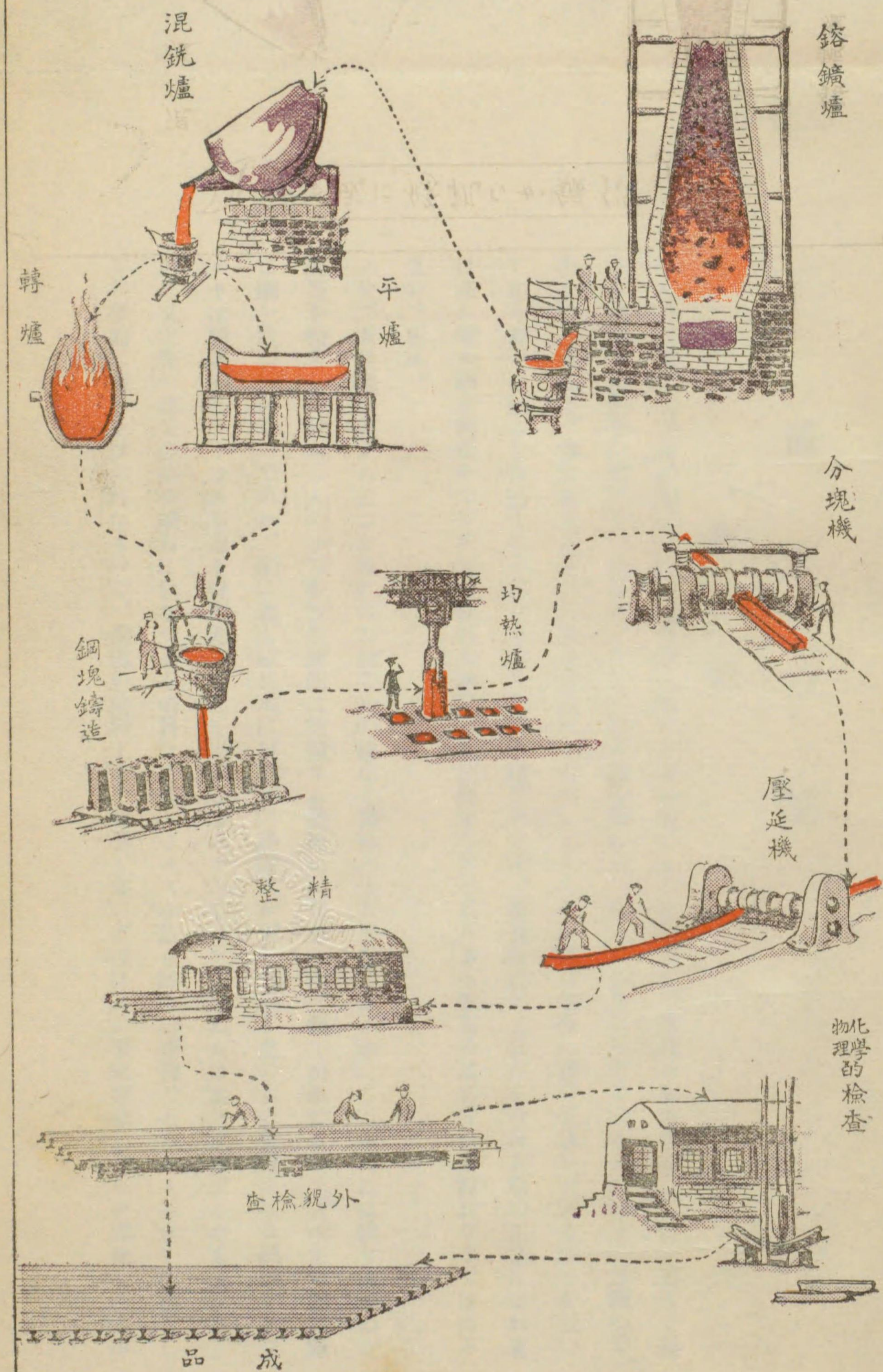
世界各種金屬生產高及價格比較表 五七

本邦鐵鋼材市價調 五九

本邦鐵價及一般物價指數對照表 五九

世界鐵價及一般物價指數對照表 六〇

鐵鑛から軌條に成る迄



本邦製鉄設備全能力に對する鐵鑛所要高表 五〇

本邦鐵鑛供給見込表 五一

世界鋼塊及鋼鑄物生産高表 五四

世界主要製鐵國鐵鑛需給表 五五

地球構造成分表 五六

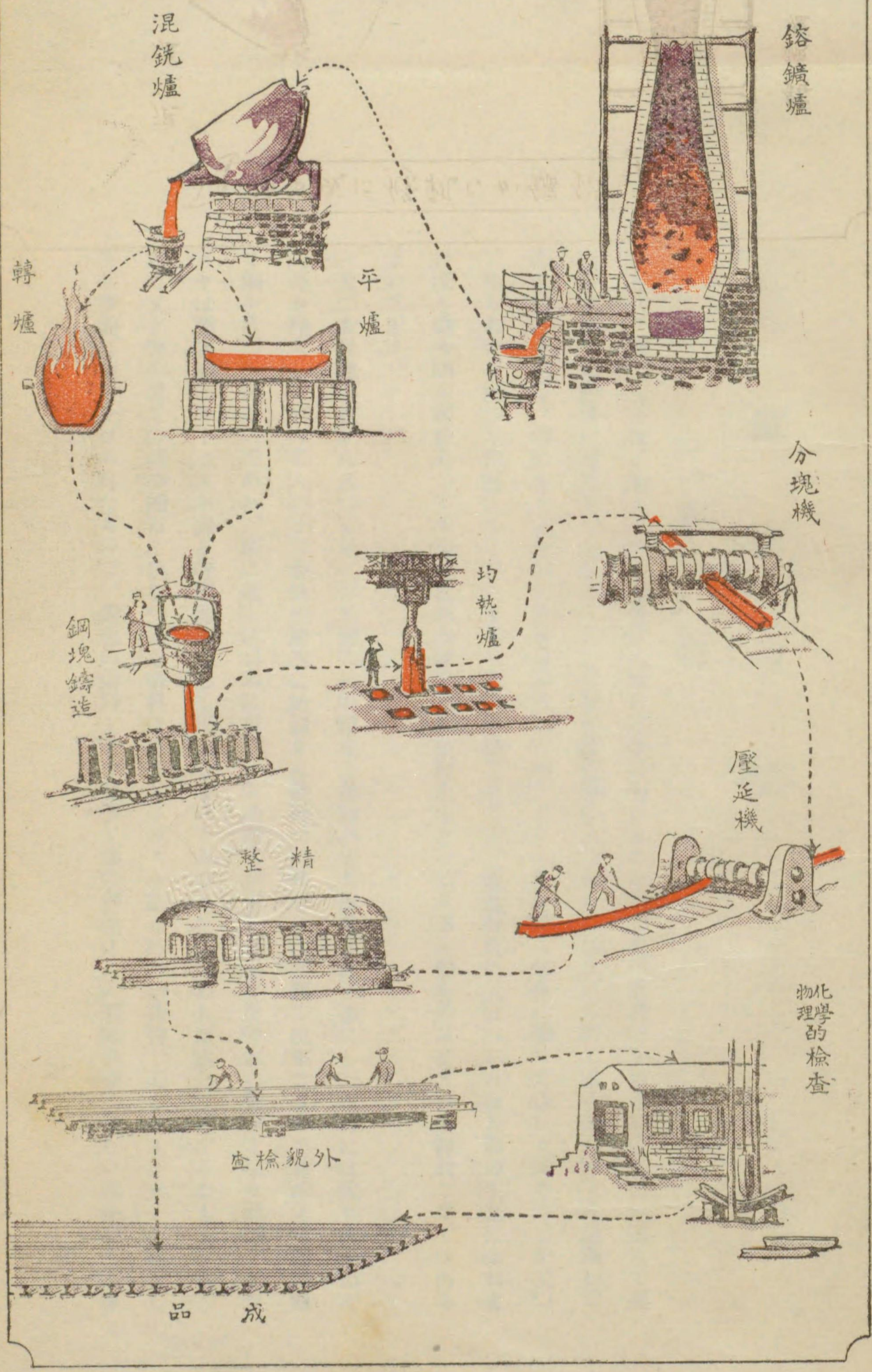
世界各種金屬生産高及價格比較表 五七

本邦鐵鋼材市價調 五九

本邦鐵價及一般物價指數對照表 五九

世界鐵價及一般物價指數對照表 六〇

鐵鑛から軌條に成る迄



本邦製鉄設備全能力に對する鐵鑛所要高表 五〇

本邦鐵鑛供給見込表 五一

世界鋼塊及鋼鑄物生産高表 五二

世界主要製鐵國鐵鑛需給表 五三

地球構造成分表 五四

世界各種金屬生産高及價格比較表 五五

本邦鐵鋼材市價調 五六

本邦鐵價及一般物價指數對照表 五九

世界鐵價及一般物價指數對照表 六〇

鐵鋼の話

一、前説

人は日常の衣食住の如く寸時も自分から離れる事の無いものに就ても、亦我々をあらこちらに運んで呉れる鐵道や船舶等に就ても、夫等がどうして自分達の役に立つ迄に用意されるか云ふ事に餘りに無關心である様に見える。昔はよく「米のなる木はまだ知らぬ」さか「かまぼこは板に乗つて泳いで居る」さか云つて知らぬのを反つて自慢にして居た時代もあつた様であるが、鐵器時代云はれる今日人類の生活にされ丈け深く鐵や鋼が關係あつて夫が又我日本國でどれ位出来るか云ふ事を知るのは必ずしも餘計な事ではあるまいと思ふ。

先づ衣食住の衣から云つて見れば木綿の元の綿化ミ羅紗の元の羊毛ミは不幸にして本邦には餘り出来ぬが夫等を輸入して日本の人の手で多量生産的に紡績する機械の大部分は鐵ミ鋼で出来たもので日本でも其の鐵ミ鋼を造つて居るのである、絹に就ては日本は世界一の産國だが蠶を育てる桑の木の肥料ミなる硫酸アンモニヤは製鐵用のコークスを造る時副産物ミして出来るものである事を知らぬ人は案外に感ずるかも知れぬ。更に又之等の總ての糸や織布に色をつける染料は之亦コークスを造る時の副産物であるコールターを基として化學的に造り上げられたもので、獨逸の染料工業や化學工業の發達は其の製鐵事業ミ親しい關係がある事

は今更申迄もない事である。裁縫の鉄や針が鋼である事は勿論ミシンの全部も鐵ミ鋼で出来て居る事は誰も承知の事である。

次に食に就て云へば農作物に用ゐる肥料は前の桑ミ同じであるから繰返さぬが之を耕作する道具の刃は總て鐵ミ鋼であるし、總てのものを料理する刃物、煮焚する鍋、釜も皆鋼か鐵で出来て居る。一日も缺く事の出来ない水の供給にしても井戸を掘るには鉄の棒だのがあるし、水道にすれば多量の鐵や鋼の管が必要である。

更に住に就ては夫が木造であれば樵夫の鉞、鋸大工の鑿、鉋等の道具ミ釘や鋸があれば良いのであるが、關東の大震災火災で數萬人を焼殺したにがい經驗は家屋櫛比の都會に何時迄も恰も人を焼く燃木を列べた様な木造建築許りを繰返しもするまいから、自然東京や大阪に盛んに實現しつつある不燃性の大建築や大橋梁が、ミシンの諸處に出来て行く事になるであらう、 そうなればさうしても木材の代りに鋼材が必要な譯である。

今現に東京の永田町の丘の上に建てられた帝國議會議事堂の鐵骨の全部は八幡の製鐵所で造つたものであるし、隅田川に架けられた大きな橋や、三越ミ並んで出来た三井の大建築物に使はれた多量の鋼材の大部分も八幡から来たものである。然も製鐵事業は之等の鐵骨を造るばかりでなく、鐵を造る時に一緒に流れ出る鑛滓を利用して、力に於ても値段に於てもポルトランドセメントを凌ぐ高爐セメントなるものが出来るし、赤煉瓦よりは遙かに安くて白い鑛滓煉瓦なるものも出来るし、尙砂利代用品も出来るから、茲に鐵筋コンク

ク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事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嬉びであるが、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ミ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来たものであつて、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、昨昭和三年に於ては内地、臺灣、朝鮮及滿洲を含めば前者の十倍以上である約二百五十萬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の需要を充す事が出来ず、輸入品は其の三割餘である約八十萬噸に及んで居るし、尙此の外鋼材製造の原料ミして鉄鐵及屑鋼其の他が約八十五萬噸程あるから、之等の合計約百六十五萬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鐵事業だけ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警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るが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い鐵には炭素の含有量少く硬い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、普通炭素分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

銑鐵は俗にヅ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

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と鑄物用に供せられ、鍋、釜、鐵瓶を初めと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と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

鋼は即ち刃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体に於ては肉眼によつて區別することが出来るし、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分析の結果と餘り違はぬものである。

扱つ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つた様なもの、小さなものでは各種の刃物類、發條類等で、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じん／＼押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ぎ合せるに一体の如くしつかりと接合するので、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。日本では庖丁のみねの方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ミカクロームミカマンガミカタングステンミカ云ふ様なものを比較的少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よつて分類して見るこゝの通りである。

含有炭素量による鐵鋼製品の種類

炭素含量 %	鐵鋼製品
0.03-0.033	電解鐵(近來鍋、コツプ代用品、裝飾用金具其他鍍金を要せざる方面に利用せらる)
0.03-0.08	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

0.03-0.06	庖丁鐵、庖丁のみね、坩堝鋼原料
0.05-0.1	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)
0.1-0.2	隕石、天然鐵(ニッケルを含むを通例とす)
0.1-0.2	鐵力、波板、黑板、鐵筋(コンクリート用)、自轉車部分品、鋼管材、鋸釘類、ボルト、ナット、軌條繼目板、縞板、
0.2-0.3	造船、建築及橋梁用、溝形、アングル、T形、I形、Z形、球形、橋板、汽罐材
0.3-0.4	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(但クローム一三%を含む)
0.4-0.5	スコツプ、貨車及客車用外輪、荷車等の輪金、輕軌條、鋼鑄物、
0.5-0.6	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
0.6-0.7	縫針、車輛用フミネトスプリング、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、但タングステン一八%
0.7-0.9	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)、金鏈、タガネ、
0.9-1.2	剃刀、鋸、工具鋼、タガネ、車輛用スパイラルスプリング、葉鏟
1.1-1.3	時計用スプリング、組鏟、
1.3-1.7	特殊鐵材、
1.7-2.4	特殊鑄鐵彈丸、其他用途少し
2.5-3.0	マリエアルアイアン(家具、食器、農具等)ロール材
3.0-4.0	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体知るこゝが出来るが、昨今一般に鐵鋼問題ミカ製鐵事業ミカ云

ふ鐵の意味は無論右の鍊鐵の事ではなく前に述べた銑鐵と鋼との事であつて、銑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と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 と自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鑛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みのさやけさ」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で元龜、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とか鋏など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づ字を書いた銑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今から四千七百四十七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史實が確められて居る。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日鐵を他の金屬と區別する爲めに特に青色を用ゐて居るさういふ事である。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プ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も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きへも傳はつて來たものと思はれる。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）は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き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遂に米國に渡つて米國は今日世界の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さでもいふのであらう。しかし近代の製鐵鋼術の發明は何といつても英國に獨逸である。

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と稱へて居るが今日でも獨逸では Hochofen 高爐と稱して居る。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を造つたので 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）と言ひなしたのが今日迄鉄鐵の英語と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を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

法が木炭も少くて濟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。此のランカシャー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として輸出して居る。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といふのがあるが之は恐らく瑞典と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、此の年初めてコークス専用の鑄鐵爐を英國のシュ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段で爾來製鐵地方は森林地方より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といふ人が從來の鍛鍊によりて出來た鋼の發條（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氣がつき、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

を溶解して製品とするの先驅である。

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ネス(攪拌精煉法)を發明し夥しく鍊鐵の生産費を下げた。今日英國其の他で鑄の鑛、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、溶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せず済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段をなしたもので曩のコークス使用の鎔鑛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。

千八百六十二年ウィリヤムシームス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。

千七百八十二年前記轉爐、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燐、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轉基性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びなされて居る。

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燐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ムス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。

何と云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のである。もうそろそろ何か驚天動地の製鐵技術上に科學的大發見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釜石の鐵礦を利用すべく洋式の設備にりかゝつ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辛じて採算もこれかゝり漸く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

鐵は金屬状態のまゝで自然に產出することは殆んど無く、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值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とに出来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百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て出来る。

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煉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来るが、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壓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まで順を追つて説明を加へることにしよう。

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

鐵、褐鐵鐵及菱鐵鐵等があり、其の純粹のものは次の様な成分から成つて居る。

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

然し自然に産出する鐵鐵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%位のものゝ獨逸が佛蘭西に取返されたローレンの鐵鐵の如き特別のものゝ外は是を選鐵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鉄鐵を造るものゝ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、各室の石炭装入高は約十呎位で、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各室の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とが出来る。

鐵石中に含まれて居る硅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となす爲めの媒熔劑としては主として石灰石が使用されて居る。

鑛 鐵 爐

鑛鐵爐は前記の鐵鐵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斷なく作業をするもので、一日二十四時間の鉄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噸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八幡鞍山に五百噸爐が建設中である程度である。鑛鐵爐は必ず之に附隨するものとして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に、鑛石中の鐵分は次第に溶解して遂に高熱の液体となる、此の液体状態にある鐵を鑛鉄と呼んで居る、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鉄は爐底に溜る、斯くて其の体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。爐底に溜つた鑛鉄は、其の上に鑛石中の不純物やコークスの灰分等が石灰と結付いて所謂鑛滓となつて浮いて居るから、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之を流出させ、次で最底部の横に拵へてある出鉄口を稱ぶ孔を穿つて鑛鉄を流し出すのである。此の流出の様は實に

壯觀極まるものでまるで火の川となり流れる。鉄鐵丈け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吨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。鐵鐵の含鐵分平均品位は普通約五十八%内外であるから、鉄鐵一吨を造るに必要な原料の使用高は鐵鐵一・六吨、コークス一・一吨及石灰石〇・五吨位である。

製鋼作業

鉄鐵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旦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ズ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を銑鐵と一緒に熔かして製鋼することを工夫したもので、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、瓦斯を別々に送り込み爐のふこころで燃やし攝氏の約千六百度位の高熱を與へて熔かし、ぢぢぢぢ空氣中の酸

素もふ一つは特に酸化作用を助ける爲めに裝入する鐵礦の中の酸素でもつて其の炭素を燃やして鋼にする。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吨乃至八十吨位であるが、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

製鋼原料の主体は鉄鐵である筈だが、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となつた廢棄品や、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く可からざるものである。鉄鐵を少くして屑鋼を多く使ふ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。

伊太利は鉄鐵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 幡	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一億七百萬噸に對し其の二割が循環屑鋼になるにすればその高は約二千百萬噸となり、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四千六百萬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

しては約四割三分平爐鋼產額約八千萬噸に對しては約五割六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ゝ様である。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。更に其の回收さるべき約四分の三に相當するものゝ内でも、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産額約一億七百萬噸の内、廢棄屑鋼利用約二千五百萬噸、循環屑鋼約二千百萬噸、計四千六百萬噸から約四千萬噸の鋼を産出したとすれば、其の残りである約六割三分即ち六千七百萬噸が鐵礦から精製せられた事となり、又一面に於ては約一億七百萬噸の製鋼によつて約八千萬噸の鋼材を造る事となり、其の内約五割五分にあたる四千五百萬噸は前記の廢棄鋼材の理合せに使用せられたものとす、其の残りである約四割五分即ち三千五百萬噸だけが全然新なる需要の増加に對して使用せられたものである。

轉 爐

轉爐は徑約三米高さ約六米の棗形^{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銑銑を入れこれに底から空氣の烈風を送りつつ直立させて吹く、空氣中の酸素が銑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銑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との事に就て説明しよう。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と、ごろごろの飴の様になつて夫が冷えて固まる水晶でも大理石でもないガラスの様な普通にノロ(鑛滓)と稱するものとなる冶金學で

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。鐵鑛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残る。燐を含んだ鋼は脆くて折れ易く役に立たないものとなるのである。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燐酸石灰のノロが出來て、銑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。然し爐自体が酸性のものであれば其の中に石灰石を入れると燐酸の出來るのを待たずに爐体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(菱苦土鑛)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鑛から造つた銑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レン地方の鐵鑛の如き特に燐分の多い鑛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黄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来る。

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せ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、工具用鋼又は發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に粘土製の二種あり、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匁入り位の坩堝で一塊八十匁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。然し鐵礦から鉄鐵を造る方法や、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大炭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熔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鋳鋼を鑄型に流し込んで約一匁乃至十匁位の鋼塊を造り、其の赤熱されて居る鋼塊を其の儘又は一旦分塊工場へ送り、壓延機と稱する機械に挟んで押し延ばして適當な大きさに切り鋼片に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、或は一應加温熱といふものに入れて再び赤熱した鋼片を壓延機で押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、其の殆んど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ためには、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るのである。鍛鍊機には小は手で打つ鎚から、大は約一萬六千匁の押す力を持つ水壓鍛鍊機や其の他空氣鎚、汽鎚等があつて、十六吋の大砲も造れば大汽船のプロペラーを廻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匁に及ぶものがあつて普通の鋼材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鐵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トーンポスト等は皆鋼鑄物で出来て居る。

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、此の事を鋼の焼入といふのである。然し之丈けでは餘りに堅くなり過ぎるが更に適當な溫度に熱して冷却するに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を以て即此の焼入の事で、火の色は此の赤熱する時の溫度の事を云ひ、湯加減は冷却水の溫度の事を云ふので、日本刀も其の含有炭素の分量之等の加熱冷却溫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見ても手を取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、彈丸などは大きなものでも此の焼入を行ふので、假りに十六吋砲でしたら約二十米もある長いものを真赤に焼いて油槽に入れて急に冷やすのである。又特種の高速度鋼を稱する刃物鋼は白熱に近く焼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、之を自ら焼入する鋼即英語で Self hardening steel など云はれて居るものもある。前記の焼入した大砲等を加工するには此の刃物鋼でばりばり削るのである。

鍍 金

鐵は甚だ錆び易く水分や溫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鍍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、亞鉛の一部が剥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其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

製鐵鋼工場の事業は鐵礦から銑鐵及鋼塊を造り、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も最も經濟的に經營するには如何にすべきか云ふに、製銑、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。

斯くして製銑作業で出來た銑鐵は熔解せるまゝ銕銑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、一度銕銕爐に装入された銕石が鋼材になるまで冷却されずに作業するこゝを銑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。

銑鋼一貫作業なるものは其の必然の結果として銕銕爐及骸炭爐（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、製鋼爐の銕滓は銕銕爐の準原料として循環利用することも出来る。元來銑鐵製造には鐵礦の外に優良なコークスを要し其の所要量は生産さるる銑鐵に略同量であつて、石炭から此のコークスを造る骸炭爐は銕銕爐に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の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るのである。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績を示し自動車及飛行機の燃料として

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。

又銑鐵製造それ自身からも副産物が生ずる。即銑鐵一砲を造れば約二圓の價格を有する銕銕爐瓦斯が得られ、其の銕滓からは高爐セメント、銕滓煉瓦及バラスト等の副産物が得られる。今度東京の海上ビルディングが増築せられるに付て其のセメントは八幡の製鐵所製の高爐セメントが使はれるし、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。即之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。

次で銕銕爐から出た銑鐵は銕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、其の銕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銕銕爐の準原料として循環利用することが出来る。之に反して銕銕爐を持たぬ普通鋼材製造の製鋼工場で冷却された銑鐵を購入使用し、其の銕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ゝろもあるが、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。近時銑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。

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高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日本人一人一年の使用高がわかるが、之を歐米諸國に比較して見るに次の様な状態である。

普通鋼材一人當一ケ年使用高表

附同紙類一ケ年使用高表

二九・〇疋 (七貫七〇〇匁)	鋼材	日	本
八・一疋 (二貫一六〇匁)	紙		
一一〇疋 (二九貫六〇〇匁)	鋼材	英、佛、獨、白、四ヶ國平均	
二七疋 (七貫二〇〇匁)	紙	英、獨、二ヶ國平均	
二六〇・〇疋 (六九貫三〇〇匁)	鋼材	日本の九倍	
七六・六疋 (二〇貫四〇〇匁)	紙	日本の九・四倍	米國

此の表で各國の鋼材使用高を見るに、米國は實に我國の九倍、歐洲の英、獨、佛、白四ヶ國の平均は我四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歐洲四ヶ國平均の四半分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り普通鋼材と同じく米國が日本の九倍以上といふことで、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、我々は少くも歐州の現状を標準として今日の三倍乃至四倍を使ふまでに進まなければならぬ。

現在我國の鋼材需要高は昭和三年の實蹟に依るに朝鮮、臺灣及滿洲を含めば約二百五十萬噸に達し、本邦の産額は其の約七割の百七十萬噸で残りの約三割である八十萬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及鑄物用として銑鐵約三十八萬噸(滿洲を含まず)、屑鋼約三十七萬噸、鋼塊及鋼片類約十萬噸を輸入して居るので、之等の合計約百六十五萬噸はまだ外國品を使つて居るのである。

之等鐵鋼の輸入を其の價格に依つて一般貿易額に比較して見るに、大正九年から昭和二年に至る八箇年間の鐵鋼輸入價額は十四億九百萬圓に上り、此の間の入超額は約二十九億一千七百萬圓であるから鐵鋼輸入價額は入超額の約四割七分に當つて居り、最近鐵鋼の輸入額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に對し鐵鋼の輸入價額は一億四千九百萬圓に及び入超額の六割七分に當つ

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の輸入が年々約一億圓弱に達して居るから、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ことが出来たならば、之等兩者の年間輸入價額約二億五千萬圓近くの（現に外國に流れ出て居る）ものが其の大部分は我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とと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と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盛にならないか云へば、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欠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變則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、新しく造るにすれば最小限鋼材年産三十萬噸の銑鋼一貫設備を有利にするが、其の設備費は少くも四五百萬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電軌事業の様なもの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或程度迄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の利益が一千五百萬圓餘に及び云ふ發展振りを示して居るのである。若し日本ではさ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と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渾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閲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産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、昭和三年度には九十三萬噸以上を生産したが昭和四年度に於ては更に邁進して約百萬噸の鋼材を生産することになつて居る。

最近産額増加の状態を示す次の通りである

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
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>	六四、〇〇〇 <small>噸</small>	七三、〇〇〇 <small>噸</small>	八三、〇〇〇 <small>噸</small>
鋼塊	四九、〇〇〇	六八、〇〇〇	八三、〇〇〇	九八、〇〇〇	一〇四、〇〇〇	一、一六〇、〇〇〇
鋼材	二七、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

(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、副産物産額のみでも年額七百萬圓に達し、一箇年の作業勘定歳出は實に一億二千萬圓以上に及ぶ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、最近逐年鋼材の増産に伴ひ燃料及勞力を節約し得た経過を示して見る次の通りである。

鋼材増産に依る燃料及勞力節約成績表 (會計年度)

鋼材産額	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
鋼材	二七、〇〇〇 <small>噸</small>	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

鋼材一適當職工延人員	一七、八	一〇	九	八	七	六
鋼材一適當石炭消費高	四、五 <small>噸</small>	三、六	二、九	二、六	二、五	二、四

八幡の製鐵所は其の始めこそ日本で各種の鋼材が出来るか否かこの問題に悩んで居たが、今日では既にそんな幼稚な時代は過ぎ去つてしまつて、今や品質の向上大量生産に依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來の使命目的に精進し、製品の品質に付ては總てを通じ英、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、又價格の點に付いては飽く迄外國品に對抗競争し、今や我國の鐵鋼市場は從來の外主内從主義から此の製鐵所の製品を中心とする内主外從主義に轉化されつゝあるのである。

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、同十七年に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二万余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

で連続した所謂鉄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鉄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鉄鋼産額を各會社別に列擧するに次の通りである。

本邦民間主要製鐵所鐵鋼生産高表

工場名	位置	昭和元年			昭和二年		
		鉄	鋼	鋼材	鉄	鋼	鋼材
日本製鋼所	北海道室蘭	九,000 <small>噸</small>	四〇,000 <small>噸</small>	一七,000 <small>噸</small>	九,000 <small>噸</small>	二七,000 <small>噸</small>	一六,000 <small>噸</small>
釜石鐵山會社	岩手縣釜石	六四,000	四七,000	四七,000	六六,000	五七,000	五〇,000
東京鋼材會社	東京府大島	—	九,000	三,000	—	三,000	一五,000
日本鋼管會社	東京市外川崎	—	一三,000	一四,000	—	一六,000	一五,000
富士製鋼會社	同上	—	一〇,000	三,000	—	三六,000	三五,000
淺野造船所	横濱市外鶴見	—	—	三,000	—	—	四三,000
大阪製鐵會社	大阪府市	—	七〇,000	三三,000	—	五九,000	三九,000
住友諸工場	大阪及尼崎	—	四五,000	四九,000	—	五二,000	五八,000
神戸製鋼所	神戸市	—	四三,000	四二,000	—	六二,000	六五,000
川崎造船所	同上	—	六六,000	四一,000	—	一〇三,000	七七,000

川崎車輛會社	神戸市	—	三三,000	三〇,000	—	三三,000	一〇,000
徳山製板會社	山口縣徳山	—	—	一八,000	—	—	二四,000
淺野製鋼所	福岡縣小倉市	—	四〇,000	三九,000	—	四四,000	三九,000
東海鋼業會社	同 縣若松市	—	—	三六,000	—	—	三九,000
兼二浦製鐵所	朝鮮黃海道	一五,000	—	—	—	二九,000	—
其他		一〇,000	三三,000	三三,000	—	七〇,000	三三,000
計		二八四,000	五六六,000	五七〇,000	三三三,000	六三三,000	六八七,000
鞍山製鐵所	滿洲奉天省	一六五,000	—	—	—	二〇三,000	—
本溪湖製鐵所	同上	五一,000	—	—	—	五一,000	—
計		二一六,000	—	—	—	二五四,000	—
合計		五〇〇,000	五六六,000	五六七,000	五六六,000	六三三,000	六八七,000

(註) 福岡縣戸畑市東洋製鐵會社の鉄鐵産額は之を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

昭和三年に於ける民間工場の鉄鋼産額は鉄鐵六十七萬噸、鋼塊七十二萬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、鋼片等を合せて鋼材約八十七萬噸を産出して居る。

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ど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。然るに昨昭和三年に於ては内地需要高は約二百三十五萬吨に及び外に朝鮮、臺灣及滿洲等に輸移出したのも十五萬吨餘あるから之等を合せた全需要高は約二百五十萬吨に及んで居るが、其の内輸入高は約三割である八十萬吨に減じ残りの約百七十萬吨は本邦官民の各製鐵鋼所で生産したのである。

今最近兩三年間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

生産高	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
八幡の製鐵所	六五八、〇〇〇 ^吨	三〇%	七一三、〇〇〇 ^吨	三二%	八四一、〇〇〇 ^吨	三二%
内地民間工場	五八七、〇〇〇	二七	六八七、〇〇〇	三一	八七五、〇〇〇	三五
計	一、二四五、〇〇〇	五七	一、四〇〇、〇〇〇	六三	一、七二六、〇〇〇	六七

輸移入高	九二五、〇〇〇	四三	八一四、〇〇〇	三七	八二八、〇〇〇	三三
合計	二、一七〇、〇〇〇	一〇〇	二、二一四、〇〇〇	一〇〇	二、五四四、〇〇〇	一〇〇
輸移出高	一二〇、〇〇〇	五	一五七、〇〇〇	六	一八〇、〇〇〇	七
差引内地需要高	二、〇五〇、〇〇〇	九五	二、〇五七、〇〇〇	九四	二、三六四、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民間工場の鋼材壓延の原料となるのである。

然るに本邦に於ける現在鋼材製造の設備が全能力を出して作業すれば年額約二百萬吨餘を産出し得るので現設備の儘でも一見輸入額は尙半減し得る様であるが、之等設備中には大戦中造船最好期鋼材奪合に應ずるため出来た厚鋼板や大形條鋼の壓延機が今日では需要に對して能力過剰のものもあるのこ、一方には薄板の如き甚しく生産能力の不足したものがあつて、外國品を全然使用しない譯には行かぬのである。

之等品種別の生産能力と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やう。尙此の外に高級鋼材の需要が約十萬吨程あるが此の分は今日では設備過大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。

内地普通鋼材年需要高及其壓延能力對照過不足表

品種	一年需要高	年産能力	能力不足	能力過剰
大形	四二〇、〇〇〇 ^吨	五〇五、〇〇〇 ^吨		八五、〇〇〇 ^吨

(内軌條)	二一〇,〇〇〇	二一九,〇〇〇	三一,〇〇〇	
中形	二五〇,〇〇〇			
(内軌條)	五〇,〇〇〇			
小形	四三〇,〇〇〇	四二九,〇〇〇	一,〇〇〇	
厚板	一八〇,〇〇〇	三一四,〇〇〇	一	一三四,〇〇〇
中板	一〇〇,〇〇〇	八四,〇〇〇	一六,〇〇〇	
薄板	三三〇,〇〇〇	一四三,〇〇〇	一八七,〇〇〇	
線材	一七〇,〇〇〇	一五〇,〇〇〇	二〇,〇〇〇	
鋼管	一〇〇,〇〇〇	六五,〇〇〇	三五,〇〇〇	
帶鐵	二〇,〇〇〇	一	二〇,〇〇〇	
總計	二,〇〇〇,〇〇〇	一,九〇九,〇〇〇	三一〇,〇〇〇	二二九,〇〇〇

(註) 此の表は昭和二年頃の調であつて今日とは幾分の違ひはあるが各品種別の過不足としては大差はないのである。

本邦の鋼材産額は前表の如く此の三年間、毎年約二十萬噸宛の増産があり、尙最近に於ては九州製鋼工場は八幡の製鐵所で借受作業を始め、其の他民間工場にて次第に擴張せるものもあり、近くは滿鐵にて製鋼計畫其の緒に就く等本邦に於ける鋼材産額は著しき發展を示し、其の増加率は需要高の増加率を超え輸入は次

第に減少の傾向を示して居る。即嘗て全需要の大半を占めて居た輸入鋼材は今や地位顛倒して内地産額は輸入に倍加し輸入品は漸次補助的のものとなつて居るのである。

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昭和二年以降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。今昭和二年迄の輸入高を各國別に示す次の通りである。

本邦輸入鋼材國別表

國別	大正十三年		同十四年		昭和元年		同二年	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
獨逸	二九,〇〇〇噸	一%	一六,〇〇〇噸	三%	三五,〇〇〇噸	四%	三三,〇〇〇噸	三%
米國	五〇,〇〇〇	三%	一三〇,〇〇〇	二%	一四,〇〇〇	三%	一四,〇〇〇	三%
英國	三〇〇,〇〇〇	二%	一八,〇〇〇	七%	一〇〇,〇〇〇	三%	一四〇,〇〇〇	二%
白耳義	一六〇,〇〇〇	一%	五,〇〇〇	一〇	八,〇〇〇	一〇	八,〇〇〇	二%
瑞典	一,〇〇〇		五,〇〇〇	一	一〇,〇〇〇	一	一三,〇〇〇	一%
其他	二九,〇〇〇	二%	一三〇,〇〇〇	五%	三六,〇〇〇	五%	五八,〇〇〇	六%
計	一,一五三,〇〇〇	一〇〇	五三三,〇〇〇	一〇〇	二二三,〇〇〇	一〇〇	六一一,〇〇〇	一〇〇

屑鋼

本邦に於ける屑鋼の産額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三十三萬噸位に過ぎず、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二十七萬噸位である。依つて其の合計約六十萬噸では本邦全製鋼高約百八十萬噸の約三割五分に過ぎぬから、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

大正十三年	同 十四年	昭和元年	同 二年	同 三年
四二、〇〇〇 <small>噸</small>	四四、〇〇〇 <small>噸</small>	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>

伊太利國の如きは自國に石炭がないので鐵鑛から鉄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。即鉄鐵の産額は約五十萬噸に過ぎないので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。本邦に於ても安い屑鋼をぎん／＼輸入して國內で之を鋼に直せば鋼材の輸入は漸次に少くすることが出来るのである。(屑鋼利用の項参照)

銑鐵

銑鐵は用途に依つて製鋼原料用及鑄物用に二大別することが出来るが、鋼材需要額に關聯して考へる場合には是非共斯く區別することが必要である。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。

昭和二年本邦銑鐵需給表

生産高	内地産額		數	量	百分比
	朝鮮より移入	滿洲より輸入			
計	一九〇、〇〇〇	一、二〇四、〇〇〇			六一%
輸入高	英、瑞、米、其他	印度より	二二二、〇〇〇	二六二、〇〇〇	一八%
合計			二八三、〇〇〇		一九%
輸移出高			一、四八七、〇〇〇		一〇〇%
差引内地需要高			一、四八三、〇〇〇		一〇〇%

右の内製鋼原料として使用せしもの 一、〇六二、〇〇〇 七二
 残額は鑄物用に供せしものを見る 四二一、〇〇〇 二八

本表に於て明である様に昭和二年の鉄鐵全需要高は約百四十八萬噸で其の内製鋼用が約百六萬噸であるから鑄物用は其の残額の約四十二萬噸となり、此の鑄物用の鉄鐵は毎年約四十萬噸程度から動かぬものである。今本邦に於ける普通鋼材の生産設備が全能力を出して年額二百萬噸の鋼材を造るものとして夫に要する鉄鐵が幾ら要るかを調べるには製鋼設備に於ては自製「スクラップ」は當然繰り返さるゝものであるから、一つづつ裝入量などを計算するよりは却て別の方面から計算する方が正確である。夫には第一に鋼材二百萬噸を造るにいくらの酸化其の他による原料の消耗があるかを推定する、八幡の轉爐を入れての昭和元年度及二年度の實績は製鋼爐、均熱爐及壓延の際の酸化其の他の「めり」が十一%であるから之を基として計算する。鋼材二百萬噸に對しては二百二十二萬噸の製鋼原料が要るといふ事になる。此の内内地で出来る一般購入「スクラップ」は前述の通り約二十七萬噸とし、合金鐵を二萬五千噸とすれば残りの百九十二萬五千噸が鉄鐵輸入「スクラップ」に對しては二百二十二萬噸の製鋼原料が要るといふ事になる。此の内内地で出来る一般購入鉄鐵が今後此の様な事を永久に望む事は出来まいから矢張り昭和二年の約二十二萬五千噸と見て此の數を引くと残り百七十萬噸が鉄鐵として入用であるといふ事になり現在の製鉄能力（能力百噸以上のもののみ）は約百五十萬噸であるから夫が全能力を發揮すれば僅かに二十萬噸の不足といふ事になるのである。

高級鋼材の原料としては専ら純鉄鐵を必要とするが之には今休止して居る大倉山陽製鐵所最近には本溪湖でも出来る様になつて居る。其の量も普通鋼材に比すれば極めて少量で尙製鉄能力百噸以下のものも澤山あつて之等の小爐の製鉄能力以内のものを見て差支ないから若し本溪湖の爐を全部純鉄鐵に廻す場合ありまして夫丈は之等小爐で補へるわけである。

之等の外に鑄物用としての鉄鐵が四十萬噸要る事は前にも述べた通りだが現製鉄能力を前記の如く全部普通鋼材に向けるにすれば之は無論不足するわけである。即

(イ) 鋼材二百萬噸を全部内地朝鮮にて造る場合昭和二年通り「スクラップ」の輸入あるものとして鉄鐵入用總額	一、七〇〇、〇〇〇噸
(ロ) 鑄物用鉄鐵	四〇〇、〇〇〇
計	二、一〇〇、〇〇〇
(ハ) 現在の百噸爐以上の製鉄能力	一、五〇〇、〇〇〇
差引不足	六〇〇、〇〇〇

此の不足は將來本邦で操業有利と認むる日産約五百噸の鑄鐵爐三基の製鉄能力に相當するものである。但本調は「スクラップ」の輸入を前述の如く年額二十二萬五千噸としてある、將來本邦は製鋼事業の經營上外國「スクラップ」をもつて澤山に輸入するを有利とするのは言を俟たぬが最近に於て世界的に此の「スクラ

「スクリップ」が注目され漸次價格も上つて來たので其の輸入も中々容易でなくなつて來て居る。そうならば「スクラップ」の代りに平爐で鉄鐵ミ鐵鑛を用ひて所謂鑛石法に進展せねばならぬ事になるであらう。

鐵 鑛

昭和二年に於ける内地及朝鮮の鉄鐵實產額百壹萬噸に對して、之に使つた鐵鑛を鉄鐵噸當約一・六噸とし、て計算するに約百六十二萬噸となり、此の外に平爐製鋼用として約十五萬噸を加算するに總計約百七十七萬噸の鐵鑛が使はれたこととなる。而して之に對する供給狀態を調べて見るに次の通りである。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

産 額	昭和元年		昭和二年	
	數 量	百分比	數 量	百分比
内 地	一三〇,〇〇〇	九%	一五九,〇〇〇	一〇%
朝 鮮	三八八,〇〇〇	二九%	四二三,〇〇〇	二七%
計	五三八,〇〇〇	四〇%	六三二,〇〇〇	四〇%
内 地	約 二〇,〇〇〇	二%	約 五〇,〇〇〇	三%
朝 鮮	約 二〇,〇〇〇	二%	約 五〇,〇〇〇	三%
計	約 四〇,〇〇〇	四%	約 一〇〇,〇〇〇	四%

輸 入	支 那		馬 島		合 計
	數 量	百分比	數 量	百分比	
支 那	五〇三,〇〇〇	三八%	五〇二,〇〇〇	三二%	一,〇〇五,〇〇〇
馬 島	二九〇,〇〇〇	二二%	四三五,〇〇〇	二八%	七二五,〇〇〇
計	七九三,〇〇〇	六〇%	九三七,〇〇〇	六〇%	一,七三〇,〇〇〇
支 那	一,三三一,〇〇〇	一〇〇%	一,五六九,〇〇〇	一〇〇%	二,八八〇,〇〇〇

右表中支那鐵鑛の輸入は兩年共約五十萬噸宛となつて居るが、是は支那動亂のため楊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。本年度に於ては内地及朝鮮產額約七十萬噸の外、支那鑛石約百萬噸、馬來半島鑛石約七十萬噸位輸入される事と思ふから、全供給高は約二百四十萬噸に達するが需要高は約二百萬噸程度であるから約四十萬噸位は貯鑛が出来る筈である。

製鐵鋼事業の根本原料は云ふまでもなく鐵鑛であるが、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鑛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を鐵分五十%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%迄の所謂貧鑛をも加へるに其の鐵鑛埋藏量は殆んど無盡藏を見做し得るし少くも本邦需要の鐵鋼を將來自給自足する程度の鐵鑛資源に付ては何等の不安をも感じないのである。

然らば鐵鑛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来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秀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 (平均距離)		總輸送距離 (陸上を水上の五倍として換算したるもの)
		陸上輸送距離 (平均距離)	水上輸送距離 (平均距離)	
日本 (内地鮮滿全部)	一九二七	二、一八九、〇〇〇	八	一、四一〇
亞米利加合衆國	一九二五	六四、四八三、〇〇〇	一六〇	一、七五〇
獨逸	一九二五	一七、二六一、〇〇〇	八七	一、二七〇

前述本邦鋼材二百萬噸產出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。

本邦製鉄設備全能力に對する鐵礦所要高表

内地朝鮮及滿洲既往設備製鉄能力	一、五〇〇、〇〇〇噸
内地及滿洲にて新設中の製鉄能力	五五〇、〇〇〇
計	二、〇五〇、〇〇〇
右の内滿洲にて鐵礦を自給自足するもの	五〇〇、〇〇〇
差引鐵礦の供給を要する出鉄高	一、五五〇、〇〇〇

右に對する鐵礦所要高(銑鐵匙當一・六として)

製鋼用鐵礦使用高	二、五〇〇、〇〇〇
滿洲以外の鐵礦所要總高	一八〇、〇〇〇
	二、六八〇、〇〇〇

之丈けの需要に對して現に確實に供給の見込充分なるもののみでも大体次の通りである。

本邦鐵礦供給見込表

内地釜石及俱知安鐵山	五〇〇、〇〇〇
朝鮮諸鐵山	五〇〇、〇〇〇
支那揚子江筋諸鐵山	一、〇〇〇、〇〇〇
南洋各地諸鐵山	一、〇〇〇、〇〇〇
合 計	三、〇〇〇、〇〇〇

若し戰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、赤谷及俱知安等諸鐵山の採掘増加計畫を立て、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、何等鐵礦の供給上に危惧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

今日普通鐵鑛の塊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狀態である。

石炭其他の原料

製鐵鋼事業に使用せらるゝ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にして鋼材一噸當約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燒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鉄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で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燒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二百萬噸として此の製鐵鋼業に必要な石炭の全需要高は約五百萬噸位であるが、現在内地の石炭産額三千五百萬噸に比して約一割五分に過ぎず決して危懼の念を懐く必要はないのである。

製鉄及製鋼作業の媒熔劑である石灰石は各地に産し、殊に北九州は豊富なものので其の價格も極めて安い

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、世界滿鐵鑛年産額二百萬噸餘の約九割迄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露國、印度、亞弗利加及ブラジルから供給して居るに比較するに、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、六千年來の事である。然るに古代に於ける石器時代や次で現はれたリヒン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。

世界鐵鋼及鐵鑛需給

近時世界の鋼材産額は年間約八千萬噸に及び、其の内米國が約三千八百萬噸、獨逸が約一千百萬噸、佛國

及英國が各約七百萬噸程度であつて殘餘の約一千七百萬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に次の通りである。

世界鋼塊及鋼鑄物産額表

國名	昭和元年		同 二年		同 三年概算	
	産額	百分比	産額	百分比	産額	百分比
米 國	四九、〇六七、〇〇〇	五三%	四四、九二一、〇〇〇	四五%	五一、四〇〇、〇〇〇	四六%
獨 逸	二二、三四〇、〇〇〇	一三	一六、三三一、〇〇〇	一六	一四、〇〇〇、〇〇〇	一三
佛 國	八、四二六、〇〇〇	九	八、三二九、〇〇〇	八	九、一七〇、〇〇〇	八
英 國	三、六一七、〇〇〇	四	九、三四七、〇〇〇	九	八、四九五、〇〇〇	八
白 耳 義	三、三三三、〇〇〇	四	三、七〇三、〇〇〇	四	三、八六五、〇〇〇	四
露 西 亞	三、〇八七、〇〇〇	三	三、六六二、〇〇〇	四	四、一五〇、〇〇〇	四
ルクセンブルグ	二、二一〇、八〇〇	二	二、四三一、〇〇〇	二	二、五三〇、〇〇〇	二
ザ ー ル	一、七九九、〇〇〇	二	一、八六五、〇〇〇	二	二、〇五〇、〇〇〇	二
日 本	一、五〇六、〇〇〇	二	一、六八五、〇〇〇	二	一、八六七、〇〇〇	二
其 他	七、六四五、〇〇〇	八	八、三三五、〇〇〇	八	九、八七〇、〇〇〇	九
計	九二、九八〇、〇〇〇	一〇〇	一〇〇、四九九、〇〇〇	一〇〇	一〇七、三九七、〇〇〇	一〇〇

然るに之丈の鋼を産出するに付て其の原料である鐵礦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に於ける主要製鐵國の鐵礦需給状態を示すに次の通りである。

世界主要製鐵國鐵礦需給表 (昭和二年)

國名	産額	世界全産額に對する割合	輸入	輸入先		輸出	差引	需要高に對する割合
				噸	數			
米 國	六三、七六六	三七	二、六三二	一、智利 二、佛領アフリカ 三、汝馬 四、加奈陀	九四	六四、四七三	九七	
佛 國	四三、六七一	二七	一、〇四七	一、ルクセンブルグ 二、スペイン	一四、六六三	三三、〇五六	一四三	
獨 逸	六、六六六	四	一七、四〇九	一、瑞典 二、スペイン 三、佛國 四、ルクセンブルグ	二六七	二三、八六八	二六	
白 耳 義 及 ルクセンブルグ	七、二六〇	四	一三、六七七	一、佛國(約九割) 二、スペイン 三、ノルウエー	九二一	一九、〇三六	六六	
英 國	一一、三六一	七	五、二五一	一、スペイン 二、アルゼリア 三、瑞典 四、チュニス	七	一六、六〇五	六六	
ス ペ イ ン	四、九六〇	三	一	一、支那 二、南洋	一、七三六	三、三三四	一五四	
日本(滿洲を含む)	一、二五三	一	九三七		一	二、一八九	五七	
其 他	三〇、三三三	一七						
計	一七〇、一〇八	一〇〇						

世界の鐵礦產額は昭和元年の一億五千五百万噸から翌年は一億七千万噸に増加して居るが、全世界の鐵礦埋藏量は昭和元年米國の一製鋼會社の技師の調査發表に據るに、現在有利に採掘し得るもののみでも約五百七十億噸に及び、尙此の外に近き將來に稼行の價値ありませらるゝものが約千六百七十億噸あるこの事だから、鐵礦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

鐵礦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に次の通りである。

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	39.74%	アルミニウム	1.29%	燐	0.11%
酸素	27.71%	硫黄	0.64%	マンガン	0.07%
硅素	14.53%	ソヂウム	0.39%	炭素	0.04%
マグネシウム	8.69%	コバルト	0.23%	チタン	0.02%
ニッケル	3.16%	クロム	0.20%	其他	
カルシウム	2.52%	ボツタシウム	0.14%		

地殻の平均比重 二・七六
鐵の平均比重 七・五五

地球全體の比重 五・五三

現に地殻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	昭和二年産額	昭和三年四月一週當價格 倫敦相場を邦貨に換算す	産額に對する全價格
鐵	八五、八〇〇、〇〇〇 ^噸	三五 ^圓	三、〇〇三、〇〇〇、〇〇〇 ^圓
鉛	一、六八八、〇〇〇	一一〇	三五四、四八〇、〇〇〇
銅	一、五一九、〇〇〇	六一五	九三四、一八五、〇〇〇
亞鉛	一、三二九、〇〇〇	二五〇	三三二、二五〇、〇〇〇
アルミニウム	二〇四、〇〇〇	一、〇五〇	二一四、二〇〇、〇〇〇
錫	一五六、〇〇〇	二、三四〇	三六五、〇四〇、〇〇〇
ニッケル	三三、五九二	一、七五〇	五八、七八六、〇〇〇
銀	七、八八八	三一、九四〇	二五一、九四二、七二〇

金	八三三	一、三三三、〇〇〇	一、二一〇、三八九、〇〇〇
白 金	四・三	五、四六五、五〇〇	二、三、五〇一、六五〇
銑鐵以外合計	四、九三八、三一七・三		三、六四四、七七四、三七〇
銑鐵と夫以外の 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・一二一%

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とがある成程アルミニウムは輕くて錆びない云ふこと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來る位であつて、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二百四十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

の復舊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と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步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

本價格は一吨に對する東京卸相場の平均である

	大正三年	同 七年	同十三年	同十四年	昭和元年	同 二年
銑 鐵 (釜 石 骸 銑 炭)	四九	四〇六	六四	五九	五八	五八
丸 鋼 (四 分 丸)	七五	三九〇	一一五	一一一	九七	八九
鋼 板 (幅 四 尺、長 八 尺、厚 一 分)	八五	八三四	一三五	一三四	一一一	一一五

斯くて製鐵鋼業者は實に四苦八苦の體であつたものが昭和二年夏以來稍持直し今日に於ても尙幾分の高値を呼んで居るが、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
明治三十三年十月を一〇〇とす)

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

六〇

世界鐵價及一般物價指數對照表(昭和二年)

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	一七九	一二三	六九	日本銀行調洋鐵指數
英國	一五五	一二一	七八	棒鋼指數
米國	一四八	一六〇	一〇八	同
獨逸	一三一	一四〇	一〇六	同

此の表で注意すべきことは昭和三年中の洋鐵即普通鋼材の値段は明治三十三年即今から約三十年前の値段に對し僅かに八%を増すに過ぎぬのに一般の物價は二・二六倍に騰つて居るに云ふ有様である。是を以て視るに現在の製鐵鋼業經營者は斯くも高くなつて居る物價及夫に支配さるる勞銀等に依つて造つた鐵鋼を三十年前と殆ん同じ値段で賣らねばならぬのだから、世界各國共生産費の切下には死物狂の努力をした結果、

此の下押の相場にも抵抗する事が出来て世界の鐵鋼産額は此の不況時に於ても尙年々増加の趨勢を示し、鐵器時代の證左は彌が上にも實現せられ製鐵鋼業は止む所を知らず振興されて居るのである。

七、結 言

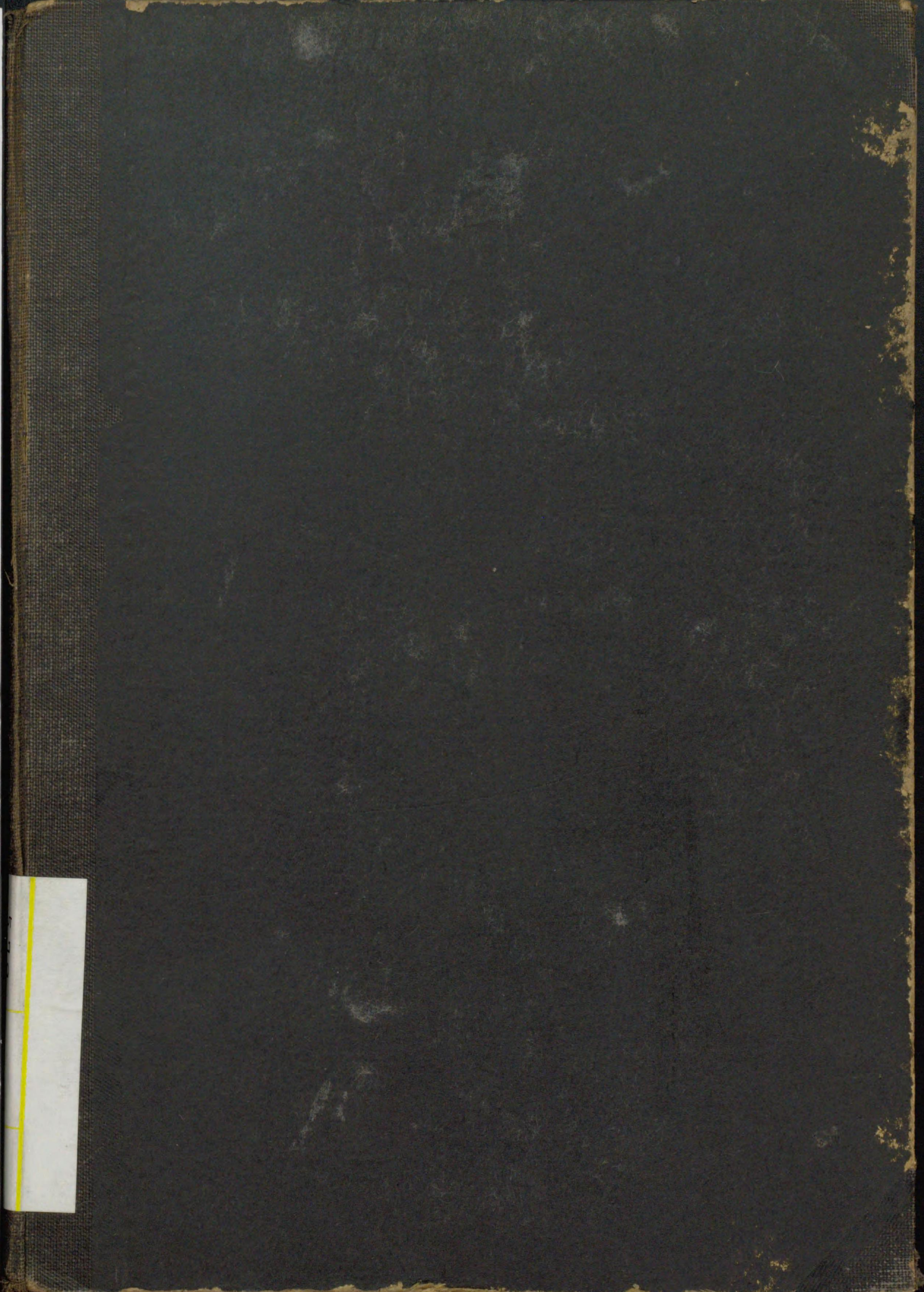
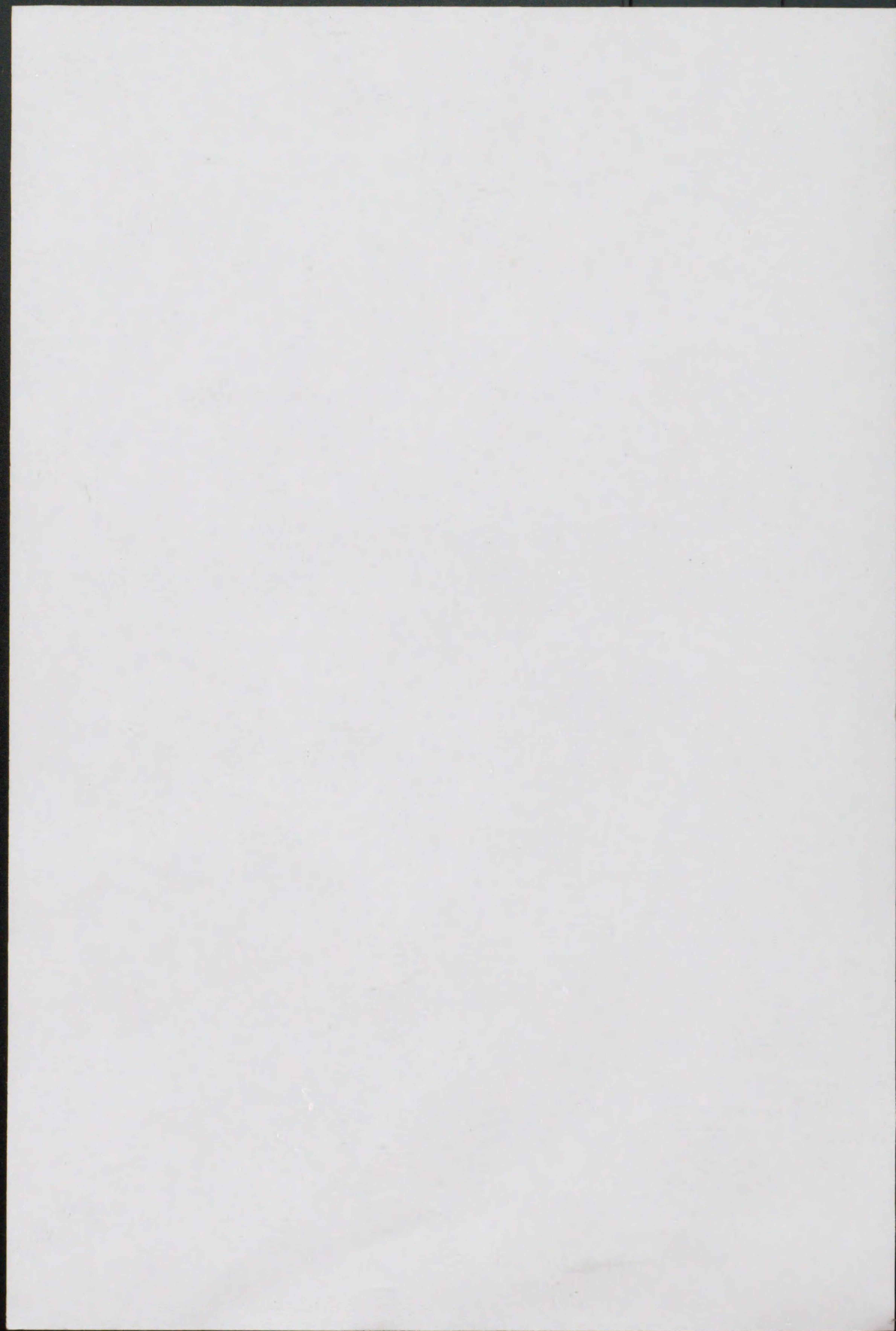
本邦に於ける製鐵鋼事業の趨勢を顧みるに、其の原料の主要素である鐵礦は本邦内にこそ餘り産しないが赤道以北に於ける東洋方面の鐵礦資源は極めて豊富であつて、現在米國や獨逸の供給状態より勝つて居り其の燃料の石炭の供給もいさ潤澤である。鋼材の品質に付ては品種の如何を問はず何れの海外品と比較しても何等の遜色もなく、比較的困難な作業とされる軋力板や電氣鐵板等も安んじて市場で取引せられ、軌條等は海外品よりは却つて本邦品の名聲噴々たるものがあつて、鐵鋼製作上の技術に付ては何等の懸念を要せず、今日の問題は如何に多く如何に安く造るか云ふことに轉じて居るのである。

唯從來本邦一般各工場の製鉄及製鋼の能力特に壓延能力は概して歐米のそれに比して甚だしく規模の小さい嫌がある。之は一方には思ひ切つて單種多産の出来ない市場の狭少な事が大なる關係を有して居たのである。然し最近に於ける本邦の鐵鋼の需要は著しく増加して來たから、漸次鉄鋼一貫作業の實現に努め且官民協力して原料の獲得、製品の生産協定即單種多産に對する生産の分野、製品の共同販賣等の協調をして、重複作業を避け冗費を省き特に極力勞力費、原料費を節約して能率の増進を計り生産費を低下して、永遠に

579
392

外國の脅威を除き輸入防遏に努むることが緊要である。之等合理化の趣旨が實現すれば國家として國民として安心の出来る事業であつて、今より一層堂々全世界の競争場裏に活躍して日本製鐵鋼事業の將來を光輝あらしめ得るのであるから、全國民が鐵に關する真相を理解して本事業の發展に力を添へて貰ひたいのである。

579
392



A small, rectangular white label with a yellow border, possibly containing a library or archival identification number, is attached to the spine edge of the book cover. The text on the label is illegible due to the image resolution.