

# 鐵 と 鋼 第二十二年 第六號

昭和十一年六月二十五日發行

## 論 說

### 本 邦 鐵 鋼 業 の 趨 勢

(第 3 回工學大會代表講演)

河 村 驍\*

本邦の鐵鋼業は過去に於ては經濟的に存立することは到底不可能の如く考へられた時代もあつた。又本邦貿易の實績に於ても過去に於ては棉花、羊毛と共に輸出入のバランスを破る處の三大品目の一に數へられ、年々多額の輸入超過を見たのでありますが、最近數年間に於て著大なる發達を遂げ、今日にては最後のプロダクトたる普通壓延鋼材の内地の生産高は、輸出入差引内地の需用高を超過し已に自給自足の域に達せるのみならず、多少なりとも輸出超過となつて居るのであります。今茲に至るまでの經路を仔細に検討致しますと政府當局者並に官民業者の誠に涙ぐましき努力と苦心の跡を追跡する事が出来るのであります。勿論之は他の諸工業に於ても同様の經路を経て今日の隆昌を呈するに至つたものも多々ありませうが、殊に我鐵鋼業に於ては四圍の狀勢が本業の發達を促す可き狀件に恵まれて居なかつた上に、鐵鋼業は基礎工業として果又國防上の見地からも其國家的重要性に鑑み、如何なる犠牲を拂ふも本業の確立を必要と致しましたので他の事業に比し、其處に一段と大なる苦闘を要した次第であります。

抑も我國の鐵鋼業は明治維新以前に於きましては鞆吹きによる砂鐵の製鍊法以外見る可きものはありませぬ。又明治維新以後官立八幡製鐵所起工前に於きましては、故田中長兵衛氏の經營に係はる釜石の製鐵事業が本邦唯一のものであつたのであります。しかし其當時釜石の最大熔鑪は1日工程僅に25tに過ぎず、又製鋼の方としては明治14年に東京築地の海軍兵器局内にクルップ式の坩堝工場が出来たのが本邦洋式製鋼法の最初で、其後明治28年に漸く吳製鋼所内に又翌29年に大阪造兵廠内に各々3tの平爐

が出来た様な有様でありまして、今日我國の熔鑪は概ね300~700tの工程を有し、現に八幡製鐵所では1日1,000tの建設中であり、又平爐の方は25~60tが最も普通で、八幡製鐵所の200tタルボット式平爐並に八幡製鐵所及昭和製鋼所の100t平爐が圓滑なる操業をなしつつある事と比較致しますと、誠に隔世の感に堪えざるものがあります。又産出額に於ては明治29年には銑鐵僅に2萬6,000t鋼で1,100tに過ぎなかつたのが昨昭和10年に於きましては銑鐵211餘萬噸、鋼材386萬噸に達し、尙ほ近年兵器及機械工業の發達は特殊鋼の需用を促し、従て電氣爐製鋼法も亦著敷發達を見まして昭和9年の統計に依ると電氣爐鋼丈でも鋼塊及鑄鋼を併せ21萬tに達して居るのであります、殊に官公私立研究機關の整備充實と旺盛なる研究熱により例へば彼のK・S・スチール、M・K・スチールの如き中には世界に誇るべき品種の發明を見るに至つた事は慶賀の至りであります。

それは扱置き前述の如く日清戦後の明治29年頃の本邦製鐵事業が誠に微々たるものでありましたので、當時製鐵所設立の要望が盛に朝野の間に起りまして遂に第9議會の協賛を経て官立八幡製鐵所の設立が決定された所以であります。要するに明治30年以前の本邦製鐵事業は洋式製鋼法の發芽時代と稱す可きものであります。

そこで官立八幡製鐵所は明治30年から起工し明治34年に至り始めて近代的の製鐵操業が行はるゝ様になりました。其當時の規模は鋼材年産9萬tでありまして其後日露戦争を経て需用の激増を見ましたので39年度より年産18萬tに又44年度より年産35萬tに又大正3年以後の世界大戦中需用の激増と鐵材輸入の途絶とにより之に對應

\* 日本鐵鋼協會前會長

して年産 65 萬t に擴張の設畫が立てられました。同所の開業以來之の時迄の我國の鐵鋼業は民間でも日本製鋼、日本鋼管等多少の計畫はありましたけれども之を大局から申しますと實に八幡の獨占舞臺の觀を呈しまして本邦鐵鋼業の官業時代と稱す可きもので民間に於ては其成立に對しては、その大資本を要する點並に原料關係等より尙ほ疑懼の念を以て見られ、之に着手するものが少なかつたので八幡製鐵所では常に略ぼ國內需用の半を自給するモットーの下に需用の増進につれて設備の擴張が行はれたのであります

處が歐洲大戰中我國への鐵鋼輸入は杜絶し所謂鐵饑饉によりまして市價は非常に奔騰したので、政府は之の鐵饑饉を緩和する手段として民間企業を促進する爲製鐵獎勵法を設け一定の資格を有する鐵鋼業に對し土地收用法の適用、所得税の免除、所要輸入機械の輸入税の免除等の特點を與へて之を助長する事となりましたので茲に澎湃として民間製鐵業の勃興を促しました。乃ち熔鑛爐を有する工場では釜石、輪西、本溪湖の擴張、東洋製鐵、兼二浦、鞍山製鐵所の新設があり又製鋼及鋼材壓延のみを行ふ工場では淺野鶴見製鐵所、富士製鋼、大阪製鐵、神戸製鋼の濱工場、川崎葺合工場、淺野小倉、東海鋼業、九州製鋼業は皆此際の建設に係はり其他無数の小製鐵所、小製鋼所が各地に叢出して所謂官民併進時代を現出したのであります。

然るに其後間もなく戦後の反動的不況に遭遇し民間製鐵所の内規模の小なるものは倒壊し、跡に残つた製鐵所は官立八幡製鐵所及比較的基礎の堅實なる民間製鐵所のみでありました。而も經營困難を極め官民共に氣息奄々たる有様なるのみならず官民事業の對立の爲兎角其間事業の圓滑を缺ぐの嫌があり且つ多數の製鐵工場間に設備の重複もあれば、大小雜多なる工場が思ひ思ひに仕事をして販賣の無益なる競争があり、其間隙に乗じて銑鐵に於ては安價なる印度銑の脅威を受け又鋼材にありては歐洲大陸物のダンピングにより其壓迫を蒙り經營上極度の疲弊困憊に陥つたのであります。殊に降って昭和 5, 6 年の金解禁時代に於きましては一般産業界の不況に伴ひ鐵鋼の需用は減退しその市價も亦未曾有の暴落を來し多くの設備は操業中止の已むなきに立至りました。之が乃ち我鐵鋼業の受難時代と申す可きもので之は世界大戰後より昭和 7 年の初迄約 14 年間繼續したのであります。

そこで之の期間に於きましては之の困難を打開する爲めに官民當業者は經營上及技術上の改善に惡戰苦闘を重ね一

方政府に於きましては屢々製鐵事業に關する官民協同の調査會を開催して本邦製鐵鋼業の確立策を論議する事となりました。乃ち大正 8 年の臨時財政經濟調査會、大正 14 年の製鐵鋼調査會、昭和 6 年商工省内に設けられたる臨時産業合理局並に同時に開催せられたる臨時産業審議會等に於ても、製鐵事業の統制並に振興方策が審議せられたのであります。之れ等諸會合の答申は各其時代に應じて多少の相違はありますが要するに共通一貫せる點は本邦製鐵事業の國家的重要性に鑑み、永遠に互る自給自足の吾鐵鋼國策の樹立を達成す可き方策を需むる事が要求せられたのであります。乃ち製鐵事業の經營並に販賣上に於ける鞏固たる合理的統制、換言すれば我鐵鋼業は官民を打つて一丸とする合同會社を組織する事並に製鐵事業發達の經路に於ては國家は之を助長す可き獎勵法並に關稅率改正の必要が幾度か繰返し要望せられたのであります。就中製鐵合同に就きましては原則として箇々の力に依るよりも協同の力に依る方が設備の改善、技術の融通、資金の充實、原料の取得、販賣の統制等を計る事が都合能く行はるゝのでありますから、可成普遍的に合同統制を行ふ事が理想とせらるゝ所以であります。併しながら合同統制の如き大事業は中々一朝一夕に行はるゝものではなくそれぞれ準備工作を必要とする事は論を俟たないのであります。依て大正 15 年片岡商工大臣は前年行はれました製鐵鋼調査會答申の主旨に鑑み製鐵獎勵法を改正して銑鋼一貫作業を獎勵する意味に於て銑鐵に對する獎勵金制度を設け又鋼材の關稅率を改正し又八幡製鐵所の營業狀態を明にする爲め同所に特別會計制度を設けて民間と略ぼ同一の會計様式に改め、又官民製鐵業者を打ち一丸とする協調機關並に販賣統制組織を設くる事を當業者に慫慂し其勸に従て協調機關としては八幡の外民間 18 社を會員とする鐵鋼協議會が生れ又銑鐵共同販賣組合の外各種の鋼材に對する多種多様の販賣組合が設立せられ又中島商相時代には多年の要望を容れ、銑鐵獎勵金制度に代るに、より有效なる關稅率による事とし、鋼材に對しては一般從量税によるものゝ稅率を 35% 増加したので鋼材も亦之に均等する事となり、かくして種々準備工作を終へ第 65 議會の協賛を経て昭和 9 年 1 月末官立八幡製鐵所外民間 6 社を合同して日本製鐵株式會社が出來上り、茲に製鐵事業統制上劃期的進展を見るに至つたのであります。勿論之の合同は未だ普遍的と申す譯には參りませぬ。しかし茲に一つの核心が出來たのでありますから、之を土臺として

永い間には之に合流する事を便利とする會社も出來、漸次合同が強化されるに至る事と信じます。現に大阪製鐵の如きも來る5月から合同に参加する事になつたと聞いて居ります。しかし勿論今後合同の普遍化は前途尙ほ遼遠で其間種々なる難關を経なければならぬ事と思はれます。

それ故其中間に於きましては合同會社とアウトサイダーとの間に合理的な販賣統制の行はるゝのが希望される所以であります。之に就ては目下日鐵外當業者の間に種々協議が行はれて居る様子でありますから遠からず何等かの形式を以て統制の行はる事を期待する次第であります。

尙ほ本邦製鐵業の將來に就きましては今後我國の需用増進率の傾向を見定むる事が大切でそれには種々の方向から觀察を要しますので茲に簡単に御話する譯には行きませぬしかし何れの道我國の鐵の今日の需用高は歐米列強に比し

まだまだ少ないのでありますから目下の年需用額鋼材370萬t内外は更に増加して500~600萬tとなり更にそれ以上に増進するに至るものと考へられます。然るに原料たる鐵鑛石は我國内地の産出は誠に微々たるもので、大部分支那、馬來半島、南洋方面より輸入せられて居りますので、今後鑛石資源の開發並に獲得に就ては今日以上非常なる苦心を要する事と思はれます。又鋼の原料及鑄物用として滿洲、印度、露西亞より銑鐵の一部を、又印度、南洋殊に米國より多量の屑鐵を輸入して居るのであります。此の如き原料を外國に依存する事は誠に不安定なるものと觀なければならぬので、將來は益々銑鋼一貫作業の普及を計り銑鐵鑛石法に依る製鋼業を獎勵助長す可きものと考へる次第であります。簡單ながら以上を以て本講演を終はり御靜聽を感謝致します。

## 高温度に於ける鋼並に鑄鐵の熱的傳導率 測定と青熱脆性に就て

(日本鐵鋼協會第15回講演大會講演)

田 所 芳 秋\*

### A MEASUREMENT OF THE THERMAL CONDUCTIVITY OF STEEL, CAST IRON, BRASS AT HIGH TEMPERATURES, AND A NEW PROPOSAL FOR THE THEORY OF BLUE-SHORTNESS OF METAL.

By Yoshiaki Tadokoro

**SYNOPSIS:**—Some physical properties such as thermal conductivity, expansion, and drop-shock hardness are measured up to 700°C for some metals given below and their heat capacity, true specific heat were obtained from the results measured above. The metals tested are: (1) seven kinds of carbon steel of 0.04% C to 0.88% C (2) 3-grey and 4-white cast irons (3) a common brass of 70% copper and 30% zinc. Both the thermal and temperature conductivity were obtained in each measurement by heating sine periodically on one side of each specimen, quite different in heating manner of specimen from the previous way used for measuring the thermal conductivity. It has been further proved that both thermal and temperature conductivity of metal are measured more precisely by the periodic way than usual direct-heat-flow system hitherto generally used. For the measuring of expansion, two micro-telescopes with 1/100<sub>mm</sub> reading scale in eye-piece were used, and for the hardness at high temperatures the Martell's system constructed in our laboratory applied. From these measurements and their following results, a certain deviation or anomaly covering a certain specified temperature for each metal, is found to exist commonly in all properties measured above. The temperature of such a maximum deviation has been proved to exist in 300°C~330 for steel, 350°C for both cast iron and brass. Further, it has been seen that the reduction of the sum of space among the grains of metal due to the expansion by heat is to be the direct cause of the Blue-Shortness of each metal, and all the other anomaly is only as its secondary effect.

#### I. 序 言

鐵鋼の熱的諸性質の中にて熱の傳導性に關連せる問題は

實際的方面並に理論的立場より見て重要な性質を有する事多々あり、然れ共其の高温度迄の連續的測定は實驗的に種々困難を隨伴し是等の測定結果は他の熱的性質に比較すれば其の數も甚だ尠なるが如し。本邦に於ける文獻とし

\* 日鐵八幡製鐵所