

阻止せられ一部分又は大部分はオーステナイトの儘常温に達す。故に其の磁氣的硬度は水中健淬の方が却つて、油中健淬のものより小なる結果となる。第八圖は其の例を示す。

上部にある二曲線はタンゲスチン磁石鋼（〇・七%炭素、六・四%タンゲスチン）に屬し下部の二曲線はニッケルクロム鋼（〇・三%炭素、一・五%ニッケル、一・〇%クロム）に屬す即ちニッケルクロム鋼に於ては油中健淬の方常に頑磁力強く又高溫度に於ては磁石鋼に就ても同様なり。

一般に合金鋼は其の種類多く又其の特質を異にするが故に單に磁氣的硬度のみによりて健淬温度を決定するは困難なり

結論

以上の結果を總括すれば次の如し。

一、炭素鋼の調質に最も適當なる健淬温度は磁氣的硬度對健淬温度の曲線の最大點によりて定むるを得。

二、〇・八%以上の炭素鋼は健淬温度高きときはオーステンサイトの幾分を含みて常温に達す此の量は主として最高温度と其れに保つ時間とに支配せられ冷却速度の影響を受くること少し。特殊元素を相當に含有する合金鋼は冷

却速度の影響稍大なり。一・〇%以上の炭素は磁氣的硬度に對しては却つて有害なり。

三、水に食鹽を加ふれば其の健淬效果を増す又水の溫度を低下せしむるも同様の效果あり。

四、水に石鹼を加ふれば健淬效果を減少す其の影響稍大なり。

五、反復油中健淬は健淬效果を増大す、且つ此の效果は健淬温度に保持する時間に影響せられず。

六、鋼を變態點以上の溫度に於て保持すれば前に受けたる歪を消失し又結晶粒の發達を起す。

七、過熱の效果は千度以上にて顯はれ溫度高き程又時間長き程著し。千度以下の溫度に熱したる鋼を空氣中に放冷して後再び前より低き溫度まで加熱を行ひ健淬する時は其の磁氣的硬度は第一回の加熱の影響を被らず。

八、一度所要の健淬温度に熱したる鋼の硬度は之を其溫度よりも低き溫度に冷却したる後健淬するも變態點を通過せざる間は最初の溫度より直に健淬せると同一結果とな

る。

（終り）

電氣製鋼法と其技術者養成に就て

野上熊二

謹呈、各位益々御健勝の段奉慶祝候。

陳者拙者儀曾て社命に從ひ再度歐米に渡航中最近極めて急

速に發展の傾向明かなる電氣製鋼法の實地修業を志し幸ひに
ユー、エス、スチール、コーポレーションの社長 J. A. Farrell 氏
の厚意に基く同氏の親友にしてイリノイス、スチール會社の
社長 E. J. Buffington 氏に宛てたる紹介狀を得、當時同國內
にて最大の電氣製鋼工場に入職出來、前後壹ヶ年餘具さに研
究致し候、その當時創立間もなく “The Electric Furnace
Association” の年會がボストン市にて會催され此會合に參集
せる數多斯界の名士によりて種々意見の交換ありたる中にて
最も諸士の熱心に論究されたる問題は即ち現今急速に發展し
来る電氣製鋼法の實際操業に當り適當なる技術者を得るには
果して如何なる手段方法を探るべき乎の問題にて當時二十
有餘の名士により各自最善と信じたる意見の續出せるものを
纏めたる一冊子を入手致し申候ため實は其時直ちに意譯御通
信仕り度存じ候ひしも何分實修の勤務却々に苦痛なる上に種
種なる雜務に追はれ遂に其意を得ず、二ヶ年を閱したる今日
事少しく舊聞の嫌なきに非らざるも我が國現下の狀勢に鑑み
兎に角、米國其他の國々に於ける電氣製鋼法に對する輿論の
一般を窺知し得るに足るものあれば我が將來に對し一つの參
考資料として強ち無意味の業にあらずと信じ茲に本誌餘白の
割愛を冀ひたる次第に御座候、然れども拙者元より有待の身

(註……全文中に()せる中の文句は拙者の附言に候。)
論題は『電氣爐を使用する工業界には適當に教養されたる
人物を切に要求す』てうものに候、第一番に演壇に立てるは
同國最大の黒鉛電極製造會社々長として國內否世界的に其名
を馳せたる Acheson Smith 氏にして大要次の如く述べ居申
候。

スミス氏曰はく、近來電氣製鋼業の發達は極めて急速にして實に驚くべきものあるは諸氏も御同感と思ふ、即ち千九百十三年の頃は米國並に英領加奈陀の二ヶ國にて此電氣爐を設備せる數は僅に二十二基に過ぎぬりしも其後五ヶ年を閲したる千九百十八年度には一躍して三百六十三基に達せり、而して此新式製鋼法によりて造られたる鋼の量も前者は僅に九千二百七噸なりしに後者は十萬八千二百九十六噸即ち前者の一
一、七倍に達せるを認むる次第なり、諸士も御承知の通り在來の坩堝式鋼は或特種の目的に向つて極めて重要な製鋼法として永年使用し來れるも近來電氣爐鋼を之れに代用する傾向大に加はり千九百十八年度の如きは坩堝鋼の四百分に相當する多量の電氣爐鋼を產出したる有様なり、試みに一表を示せば次の如し。

鋼塊並に鑄鋼產額

年 度

坩堝鋼(噸)

一九一三

一二一、二二六

一九一四

八九、八六九

一九一五

一一三、七八二

電氣爐鋼(噸)

三〇、一八〇

二四、〇〇九

六九、四一二

一九一六
一九一七
一九一八

一二九、六九二
一二六、七一六
一一五、一一二

一六八、九一八
一二六、五四三
五一、三六四

合金鋼產額(一九一八年)

	鋼塊(噸)	鑄鋼(噸)	計(噸)
平爐式鋼(酸性)	一、〇一三、九一三	一〇、七二四	一、〇二四、六三七
轉爐式鋼	三二三、九一三	二九、一九一	三五三、一〇四
堀堀式鋼	四一、二八六	二三、四三〇	六四、七一六
電氣爐式鋼	二八七、八八五	六四	五四、四三四
	三、〇七六	二九〇、九六一	

(此表に示せる數字は當時氏が得たる最近のものなるも昨年の如きは更に電氣爐鋼の增加急速なるもの有之候何れ稿を更めて御通信申上可候)

前表に示せるが如く電氣爐によりて製造されたる鋼の量は極めて急速に増加せり、而して斯く發展の急なるものあるは歐洲戰亂の影響に外ならざれば一度び平和の風漲るに到らば此電氣爐鋼も自然其發達に幾分停滯を來すべしとは一般に考えられたるも事實は之れに反し昨千九百十九年度の如きは更に百十餘基の電氣爐が增設されたる有様なり、此電氣爐の發展は單に製鋼界にのみ限られたるに非ずして眞鑑其の他の冶金界にも等しく急速度を以て發達しつゝあれり即ち千九百十九年の始めには僅に五十八基に過ぎざりしも、千九百二十年には百四十六基に増加せる事實に據るも明かなりとす、斯く述べ來りて自分の考察するところは此電熱應用冶金法は將來極めて多望にして製鋼界は勿論他の冶金其他にも大に發展す

べきは疑ひ得ざるものと信ず。

斯くの如く急速に發展の傾向を示し來れる電氣爐は單に電熱を應用して在來の燃料に代え得るために現今盛に唱導されつゝある燃料(液體、固體、氣體)を保存し得るに便なりと謂ふ點のみに考慮するときは兩者の比較は單に其燃料(熱素)に要する費用の高低を知らば自から優劣を決定し得るものなれども實は其熱素に要する費用の多寡よりも更に數段大切な製品の質に考及せる結果が斯くも一般に歡迎せらるゝに到りたることは忘る可らざる事實なりとす、而して此電熱の應用が盛大に趣くと同時に燃料保護の一助たることは實に一舉兩得の利益なりと思ふ、然るに此電熱應用の結果は極めて多方間に亘りて經濟的有利なることは最早何人も爭ふ餘地なし殊に最近大に發展し來れる自動車電車其他一般の機械機具類製造者は一齊に在來よりも一層善良なる鋼材並に眞鑑材を要求することの切なるものあれば此電氣爐にて造られたる製品は將來益々需要旺盛に向ふことは必然の歸結とも謂ひ得るものなり。

自分は千九百十九年の始め頃當時國內にて電氣爐を設備せらる工業界に於ける知名の士と或る地に會合して電氣爐應用工業の將來に對し種々論究せることあり、其時吾々會集者の最も難問題として熱心に論談せるものは即ち前に掲げたる論題即ち『最も適當に教養されたる電氣爐操業技術者を如何にして供給し得るや』に外ならず。而して當時多大の興味を以て

各自意見を交換したる後始めて生れし者が茲に吾々を相會せしめたる前記の電氣爐協會なり。此協會が前述の動機の下に生れて間もなきにも不拘既に二回の大會を催し斯界著名の士は勿論各方面の有志も多數臨席せられて種々問題を論究せるが中にも會合の都度 “Melters and Metal Superintendents for electric furnace work”なる問題が起り此問題に關しては何れも多大なる興味と熱心とを以て各自の意見を發表すると同時に適當なる素養ある技術者は全く “Crying need” なりしなり。

尤も歐洲戰亂の頃は適當なる經驗を有せる技術者の養成せらるる割合よりも電氣爐新設の傾向極めて多く一時は全く前記の要求に添ふこと不可能の状態なりしが、其後平和の風漲るや技術者を要求するの聲は大に低減せることは事實なるも未だ全く停止せるに非ずして寧ろ堅實に發展を期す工場としては在來の技術者よりも更に熟練せる者を絶えず要望せることも亦事實なり。

前に述べたるメルターとは即ち電氣爐操業中直接干與して萬端の作業を行ふべき責任ある者を指し又メタル、シユーペリンテンドントとはメルターの作業を監督する上に其工場全體に亘る全責任者にして其工場の成果如何は全く自己の責任と見るべき地位の者を指す、斯く責任の重き技師としては冶金並に設計に對する充分の理解力を要するは論なく更に冶金並に設計に關する一般的電氣學の知識をも有せざる可ら

ず、此外電力供給關係、電氣爐操業中送電所に及ぼす關係に就きても實際上は勿論一應理論方面にも理解せる者を要す。斯くの如き諸條件を具備せる技術者なるときは單に其工場の能率をして遺憾ながらしむる以外に電力關係即ち對外的にも圓滿を保ち得るものと思考する次第なり。

御承知の通り米國は年々數百萬臺の自動車を製造し國內は無論世界各國に輸出しつあり、而して斯る製造業者等の使用者の鋼の量としても等しく數百萬噸に達し種々なる鋼質を要求しつゝありて彼等は何れも自己工場の製品の優良なることを欲する結果在來の鋼質よりも更に一段信賴するに足る鋼

を切望しつゝあり、斯る一例の外更に萬般の工業界も凡そ同一希望に満たされつゝある有様なれば電氣製鋼業の將來は大に有望なりと斷定し得るものと信ず、又現今電氣爐工業は未だ全く初期時代を免れず、從て現今之青年諸君は此點に著目して一時的勞苦を忍び以て徐々に將來の大成を期すときは極めて有望なる職業なりとす。

然るに現今國內各地に散在せる大學若しくは専門學校の電氣科並に冶金科の設備並に方針が單に其學理的方面にのみ集注され其根本たる實際上の知識に缺ける結果一度實社會にて甚だ物足らざる様常に吾人の感じつゝあることは誠に遺憾の極みなれば教育當事者は少しく此點に著目し改良せざるべからざるなり。

此教授法の改善法として自分は先づ各大學若しくは専門學

校が學理設計の理論を教授する傍ら一つの電氣爐操業實驗室を設け小型電氣爐の操業上實際の知識を與ふるとは極めて有益ならざるか、又此外學生をして數ヶ月間各地の工場の實際を修めしめ學理と對照研究を行ふことを一つの正科とすることも亦有益なりと思ふ、更に又學業を修了したる青年にて或期間實地に經驗を閱したる者には當校より更に高級の學位を授くる方法も一手段たるを失はず、又國內多數の大學生中には現今最も多く應用されつゝある各種電氣爐を購ひ鋼、真鍮其他の實驗を行ひ得るものありと思へど斯る設備を實現せしむるには其各種電氣爐につき充分理論と實地に通曉せる人物を要するものとす。

(大略以上の如き講演を終はるや出席者の中より一種の議論として知名の士二十餘名より各自最善と信じたる意見の發表ありたるも相互に重複せる意見又は所謂米國式の見解多々ある結果拙者は中にも我が國にて資料とするに足る二三を意譯せるもの次の如くに御座候)。

次に冶金技師 J. H. Hall 氏は演壇に立ち開口一番、諸君！吾々の只今論究せんと欲する電氣爐なるものが始めて實際社會に生れ出でたる頃は甲乙の論なく争ひて此電氣爐を新設せしが其多くは多大の損害を蒙り中止若しくは全然廢棄せし事實あるを知らん、而して斯る企業者等の多くが一様に失敗せる眞の原因が果して何にありしか？吾人をして謂はしむれば即ち當時世人は此新式電氣爐なるものが在來の製鋼法の何れ

を設け小型電氣爐の操業上實際の知識を與ふるとは極めて有益ならざるか、又此外學生をして數ヶ月間各地の工場の實際を修めしめ學理と對照研究を行ふことを一つの正科とすることを亦有益なりと思ふ、更に又學業を修了したる青年にて或期間實地に經驗を閱したる者には當校より更に高級の學位を授くる方法も一手段たるを失はず、又國內多數の大學生中には現今最も多く應用されつゝある各種電氣爐を購ひ鋼、真鍮其他の實驗を行ひ得るものありと思へど斯る設備を實現せしむるには其各種電氣爐につき充分理論と實地に通曉せる人物を要するものとす。

よりも總ての點に勝るものあるため之れが實際操業には何等熟練を要せず從つて何人にも極めて容易に作業出來然も最良の成果を得らるるものなりてう誤信が招致せる結果に外ならずとは唯に吾人の言のみならずして諸士も亦同感と信ず。扱て！此電氣爐にて造られたる鋼若くは其他の製品が在來の實質と比較して最善最良なることは何人も異存なき所ならんも斯く優秀なる製品が前述の如き誤信の結果に非ざるは勿論寧ろ在來何種の製鋼法よりも更に一段の熟練と誤らざる判断力を有せる技術者を要し斯る技術者は一度び操業の開始さるると同時に絶えず些細の點まで深く注意して事毎に適當なる所爲を施し以て始めて得られたる事を忘る可らず。

前回講演されたる Smits 氏の言の如くメルターたるべき者は電氣冶金法並に設計其他に關する知識を充分具備する必要あり、然るに不幸にして斯る素養なき者が電氣冶金者として志すときは全然失敗に終ることなしとするも極めて多大の困難と鬪はざることは争ふ餘地なきものとす、而して單に其本人が多大なる勞苦に遭遇して克く之に打克つとするも其工場の能率に見る可き成果なく又其工場は送電所側より常に送電裝置の防害者視さるゝに到るべし。

自分は現今幾多大學の鐵冶金學修業中の學生諸君の多くは此電氣製鋼法につき多大深甚の興味を有せらるべきを疑はず而して御承知の通り此電氣製鋼作業は他の製鋼法と同様多大の勞苦を要するものなれば肉體的苦痛の伴ふ上に學理的腦力

を要するものなれば斯る事業に志す者は豫め充分の覺悟を必要とす、然れども若し現今青年諸氏が自ら進んで熱心に努力する所あらば早晚有用の技術者たるを得るのみならず社界も斯る人物に對しては相當の報酬を提供するに吝ならず從て將來の安全を期し得べき事も又疑はざる者なり。

自分の今次に述べんと欲するものは或は一種の妄説に過ぎずとするも自分としては斯る意見を發表するには相當の自信を有す、即ち現今在學中の青年諸士に向つて往々耳にするが如く在學中に實地方面の詳解をも具備せしめよとの説に反対す、斯る方法は一見極めて有利なるに似たるも實は有害無益のことと思ふ。自分としては現今之の學生には各自修養中にある學理を一通り理解するに足るだけの實驗を經れば充分なりと信ず、然れども斯る意見を持すればとて決して吾人は學生諸士は只管學理のみを深く研究せよと謂ふにあらず、學生が一度び實社會に出てたる後、暇ある毎に實地方面に心掛け研究すれば足るものなりと信ずるに外ならず。

自分が茲に斯る意見を發表するの理由としては自己の職掌上過去十五ヶ年の實地研究の結果在來世人は一般學校當局者に對し無暗に學生をして理論と實地の兼修を要求しつゝあることを發見せり。若し在來世人の要求するが如く在學中の生徒に對して充分なる實地的知識を授くるときは自然一方に偏するものにして業を終え實社會に出てたる當時は直ちに其專攻科目としては相當有利なる地位を得るに便なるべけれども

社界としては斯る青年をして長期に亘り其地位に留めしむべく種々の事情あるものなれば斯る青年は自然自己の進級を妨げらるものなれども一般的の大體の理論と實驗を修めたる青年は最初の收入又は地位に於て前者に劣ることあるも後者は一部に限らず各方面に向つて機會を發見し得るを以て前者よりは一段廣き社界に活動し得るに外ならざればなり。

自分の知人にして曾て大學電氣科卒業後數ヶ年間電氣技術者として實地の經驗を閱したる者が、電氣製鋼工場に轉勤して爐附き責任者の地位を得たるに其後間もなく彼は極めて善良なる鋼を造り得るに到れるのみならず工場全體の成績も亦相當善良なるを示し多年實地のみに經驗せる他の責任者よりも遙に評判好き事實を知る、斯る一例によるも自分としては大學其他専門學校出身者に對しては各自修業せる學科を土臺に各自の干與せる技術若しくは事業に對して可成的速に其要點を理解し以て適當なる手段方法を講じ得る者を養成されん事を教育當事者に希望する次第なり。

次にウイスコンシン大學教授 O.L. Kowalke 氏は自己教室の説明を試みて曰く、

自分はスミス氏の御意見を拜聽して時代的最も緊急なるものと信ず、我がウイスコンシン大學の化學教室には電氣冶金志望學生の便宜を計り今より十六ヶ年前より特別の設備を施せり、而して自分の意見としては電氣冶金學修養を志す學生には大要次の如き科目を教授する必要ありと思考す、即ち化

學、物理、數學、設計、直流並に交流電氣、蒸氣機關、一般冶金學、熱學、顯微鏡學、經濟學並に電氣爐等なり。當校の卒業生が今日まで電氣製鋼技術者として就職せる數は比較的少數なれども當校としては大學最高級生にして一應前述の學理を修めたる後、一ヶ年間は實驗教室にて耐火物、熱傳導作用、爐體の構造並に操業法、電力經濟等に分類して熔鑄爐、各種製鋼法、特種製品等に關する大體を修得せしむ。

電氣爐の實驗室としては $35' - 0'' \times 75' - 0''$ と $18' - 0'' \times 27' - 0'$ との二室より成り、室内に種々必要な設備を施せり、又電力は教室附近の配電所より供給され、變壓所には七十五 K. V. A. の變壓器三臺を設け電壓を一一〇ヴォルトに低下して室内に導けり、而して實驗としては種々なる合金鐵類を始め四五〇封度の容積を有する Heroult 式と一五〇封度の容積の Girod 式電氣爐を設備せる上に近く眞鍮實驗用電氣爐を新設する考えなり。

前述の如き設備を以て充分學生の研究に便ならしめつゝあれば終業後實社會にて充分成績を擧げ得るものと信ず、而して更に自分の希望としては現今各地に散在する電氣冶金工場が斯る學生の夏季休暇數ヶ月間を實地修養に便宜を與えらるれば唯に學生の便宜なるのみならず斯る工場も亦利益を得るものと信ずる次第なり。

次に Fritz Gerald 研究所々長フイツ、ゲラルド博士は大學、物理、其他の科目を究めたる上は出來得るだけ多くの實驗要次の如く講演せり。

故に自分は今日大學に在る青年諸士は冶金學上大切な化學、物理、其他の科目を究めたる上は出來得るだけ多くの實驗

スミス氏の説は現今斯界の要求を明かに示されたるものと自分は信ず、曾てタンクステン、プロダクト會社が小規模の電氣爐を設備してフェロ、タンクステンの製造を試みたるとさ自分は其電氣爐の製產能率増進に關する顧問として研究せじたることとは其電氣爐に取付けられたる炭素電極調整裝置の運轉は何れも人力にて行はれ、一日二十四時間三交代に職人を就職せしめ、更に電力計掛りも同様三交代なりしため全體として極めて多數の人を使用せり。斯く多數の人をして一つの事業に干與せしむるときは各人各個の能率其他思考力に相異あり、從て製產作業は常に不同甚しく其統一に極めて困難なるものあるを發見せり。斯く單なる事實が工場の能率を低下せる原因なるを知ると同時に爾後極力此多數の職人をして適當なる判斷と其必要な附帶條件等の教導に務めたるに間もなくして製產能力は遙に増加せることあり。

又或る工場にて新に電氣爐を設備せるとさ自分が其爐に最も適當なる方法として授けたる操業法を其後他より新に就職せる技師が勝手に自己の操業方法に變更せる結果、其工場の製產能力が急に三〇%低減せる事實あり。斯る一例を見るも諸士は此種事業と其局に當るべき技術者の適否が如何に甚大なる影響を與ふるかを明かに認めらるべし。

を積むことは最良の方法と思ふ。而して現今諸大學が若し彼等學生に適當なる實修を希望して特種の便宜を實際社會に要求せば電氣製鋼爐としてはヘラウルト式100K.W.位の電氣爐を有する工場を選ぶを至當とす。斯る小型の電氣爐にて實驗を積みたる者が更に大型の電氣爐に就職する場合には多少不便の伴ふは事實なるも學生の勞苦を低減し操業全般に亘る實驗を積むには小型爐が便利なるべし。

又單に労働の目的にて從事する職人に對しても出來得るだけ其要點を教え置くことは極めて大切なり。此電氣爐に限らず總ての製造工業は平常何等故障なく作業進行する間は普通労働者に任せ置くも別に差支なきに似たるも萬一事故發生の場合にはメルター若しくはメタル、シユーベリンテンデントの誤らざる臨機の手段方法に據らざる可らず、從て斯る責任の地位に立つべき技術者は其作業に要する最下級の労働にも克く體驗せるものを要する次第なり。

次に紐育市に事務所を有する L. B. Lindemuth 氏の説を原文【省略】のまゝ掲載せん。

拙者が此全文は再讀大に味ふべきものありと存じ候理由としては同氏が相當識見ある人物にして今日の地位にある身を以て斯る點にまで着目せるは所謂米國式の發露と思ふに外ならず候拙者が曾て米國に十有餘年住み常に斯る思想に接し來りたる結果にや眞の技術者は眞に技術を愛し身を以て局に當る底の覺悟を要し寸分の不眞面目も許さざるものと信じ居る

を積むことは最良の方法と思ふ。而して現今諸大學が若し彼等學生に適當なる實修を希望して特種の便宜を實際社會に要求せば電氣製鋼爐としてはヘラウルト式100K.W.位の電氣爐を有する工場を選ぶを至當とす。斯る小型の電氣爐にて實驗を積みたる者が更に大型の電氣爐に就職する場合には多少不便の伴ふは事實なるも學生の勞苦を低減し操業全般に亘る實驗を積むには小型爐が便利なるべし。

又單に労働の目的にて從事する職人に對しても出來得るだけ其要點を教え置くことは極めて大切なり。此電氣爐に限らず總ての製造工業は平常何等故障なく作業進行する間は普通労働者に任せ置くも別に差支なきに似たるも萬一事故發生の場合にはメルター若しくはメタル、シユーベリンテンデントの誤らざる臨機の手段方法に據らざる可らず、從て斯る責任の地位に立つべき技術者は其作業に要する最下級の労働にも克く體驗せるものを要する次第なり。

次第に御座候ため敢て原文のまゝ御一覽に供したる儀に外ならず候。

次には米國にて最大の稱ある Timken Roll Bearing 會社の製鋼工場の技師長 L.G. Pritz 氏の講演せるものを大略御紹介して今回は絶筆致し殘餘は何れ時機を見て御聞達申上可候。

諸君！世の中に凡そ何種の事業を問はず新に開業せんとするならば其事業に適當なる熟練と自信ある技術者を得ることは極めて困難なりとす。中にも電氣爐の如く急速に發展し來れるものに對して充分信頼するに足る人物を得ることは至難の事と思ふ。

千九百八年より同九年の頃には米國內にて電氣製鋼法に相當經驗を有し自他共に許せる人物は蓋し五指を屈するに過ぎざりしこと、自分は思ふ、從て極めて急速度を以て増設されたる電氣爐の操業に直接于與する技術者として多くは在來の平爐若しくは坩堝式製鋼業に經驗ある人々を當てたることは已むを得ざりしことならん。

然し此急激に發展し來れる電氣爐が始めて我が工業界に應用さるゝに到りたる頃は國內多數の他式製鋼業に從事せる人には何れも此新式製鋼法なるものは全く實驗的試作を行ふために新設さるゝものなれば早晚此電氣製鋼法は其跡を絶つべきものなりてう誤信を以て迎えられたり。從て當時他式製鋼法に從事しつゝありたる者は何れも電氣爐附職務を悦ばざりしことも事實なり。

自分は今まで自己の職務上多年の間多くの青年が製鋼法實修を志し吾が工場に入職したるも其大部分は何れも中途に成功せる事實を知る、而して自分は何故に斯く多數の青年が電氣製鋼法の實地修養を志しながら其大部分が中途にして他の職に移るかの問題に就きて研究せる結果によれば其眞の原因は極めて簡単なり、唯修業中日々の作業が餘りに困難にして到底持續し得ずと謂ふに歸結せり、即ち此製鋼法の實修を志す者に對しては其學歴の如何に關せず先づ極めて下級の勞働を與え日々の勞苦極めて大なるにも不拘、進級極めて抄取らず一日十二時間、一週六日の出勤を要し更に隔週晝夜交代を要す等の事實は斯る青年が最初より特別の覺悟を有するに非らざれば中途にして變心することは別に不思議とも思はず寧ろ人情の當然なるべし、而して前述の如き難關を切り抜け始めてメルターの地位を得るや彼等は更に一段の野心を起し或他の工場のアツシスタンント、シユーペリンテンデント若しくはメタル、シユーペリンテンデント等の要職を探し以て隨時に他に轉ずる者多し、斯る事實が米國の青年に極めて多きものあるを思ふときは自分としては寧ろ始めより外國人を採用するに如かずと思考するものなり。

自分は爾來吾が工場に入職を希望して尋ね来る多くの青年には採否を決定する前に先づ本人が希望する職に入りて果して何を得んと欲するや、又就職後は何年位勤務を續くる考え

なりや等些細なる點にまで質問を試み更に其青年の希望する職業の實際に就きて詳説を與ふるときは多くの米國青年は其場に於て入職を辭し去る事實を知る。

自分が監督の任にあるチムケン、ロール、ビーアーリング會社の製鋼工場にて電氣製鋼爐を新設したる時爐附責任者並に從業者を全部米國人とし其大部分は獨身の青年を選び彼等の半ばは大學卒業者にして他の半分は高等専門學校を終えたる者なりしが操業中萬端の作業に對し彼等等は常に二三相集りめて圓滿にして何等蟠りなかりしも彼等は常に二三相集りて實務に全然關係なき雜談に耽り總ての作業狀態には聊か不取締なるが如く見受けられたり。

此時二人のメルターとしては同じ大學に學びたる者を選定せるに兩者の間は更に圓滿にして製鋼技術の點に關しても可なり善良なるメルターと認め得たるも部下の指導若しくは統一、他工場との連絡及び其工場の製產能率等の點には全然失敗せるを發見せり、故に自分は之が一大改革を採るべき必要を覺ゆると同時に先づメルターには小學校卒業程度の若き有妻者二人を當て更に此メルター助手には英語も充分解し得ざる外國人を採用せるに其成績は遙に前者以上にあることを發見せり、自分が過去三ヶ年間米國青年の吾が工場に入職せる數の凡そ九〇%は中途にして何れも他に轉じたる事實を知る、而して斯く轉職の最も多き時季が何れも夏季なりしことも確め得たり。

我が経験より判断するときは米國の大學生を卒業せる青年をして最下級の労働より逐次進んで最も理想に近きメルターに仕上ぐるには果して如何なる手段方法に據るべきやの問題を解決することは極めて困難なる業と信ず、何となれば此の製鋼業なるものは他の事業に比較して甚だ不利益なる條件が伴ふを以てなり、即ち毎日の從業時間の多きこと、夜間勤務を要すること、總ての作業が極めて労力を要すること、單に體力を極度に要する上に、多年の困難を關し相當熟練を積み多大の腦力を要する仕事なるにも不拘、各自の收むべき報酬が割合少き事等が重なる原因なり。

最後に自分の考えとしては現今諸大學に行はれつゝある教授法を改めて學理的修養を一先づ終りたる後、更に一ヶ年間實際的勤務を閱したる者に始めて學位を授くる方法とするとときは、現行の方法よりも一層有益ならずやと思考す、何となれば近頃の大学生が卒業後直ちに現場に入るとしても彼等等が實際と學理とを適當に對照應用し得るまでには少くとも二ヶ年の日子を要すと信ずるがために外ならず、而して在學中の學生が夏季休暇を利用して實修する方法には大に反対する者なり、此理由としては彼等青年の體質は未だ充分に此難事に對抗し得ずと認むればなり。

(完)