

特254

802

昭和七年六月

鋼
矢
板
の
話

製

鐵

所



始



特254
802

鋼 矢 板 製 品



鋼矢板を使用したる状況



目次

一、鋼矢板とは如何なるものか	一
二、矢板の發達經過	一
三、鋼矢板の用途	三
四、鋼矢板の需要高	四
五、製鐵所に於ける鋼矢板の製作	六
六、製鐵所製鋼矢板の特徴	六
七、國産品の市場に及ぼせる影響	九
八、結言	十



一、鋼矢板とは如何なるものか

近代土木建築の材料として新界に劃期的な影響を與へたものは鐵筋コンクリートであるが、之に踵いで多少用途を異にするものではあるが非常な勢で應用の範圍を増しつゝあるものに鋼矢板を擧げることが出来る。

元來矢板云ふものは土木又は建築の基礎工事に於て其の周圍を圍繞し土砂の逸出を防ぎ或は締切工事に於て外部よりの土壓、水壓を支へ且水の侵入を防ぐ目的で木板を相互に密接して打込む其の板の名稱である。其の際打込みを容易にするため木板の下方の先端部に鐵鞋を被らしめるので其の形が恰も矢に似て居る所から其の名稱が生れたものであらう。

然るに戦近木製に代ふるに鋼製の板が用ゐらるゝに至つた。之は鋼を延べて製作せらるゝ故に用途に適切な形狀に加工する事が出来る上に其の強さ及び耐久性が大きいので半永久的にも用ゐられ且他の方法に比し經濟的なるために其の應用範圍が非常に擴大せられて今日では矢板云へば殆んど鋼矢板を指すことになつてゐる。之が近年鋼矢板の土木建築界の流行兒になつた所以である。

二、矢板の發達經過

本邦に於て從來土木建築工事用として木製矢板が使用せられて居たことは尙人の記憶に新なることである

が、時勢の進展は土木建築工事をして益々大規模のものたらしむるに共に矢板に對する要求が遂に木製矢板では満足せしむるを得なくなつたので、一足飛びに鋼矢板に進んだのであるけれども諸外國では木製から鋼製に進むまでには相當の過程を経て居る。茲に之を略述するのも強ら徒爾ではあるまい。

元來工事が大きくなるに従ひ施工法が容易迅速で凡ての外力に對する抵抗率が大きく且最も經濟的であるべきに拘らず木製矢板では此等の要求の一つにも應じ得ない憾みがある。そこで考案されたのがコンクリート製或は鐵筋コンクリート製の矢板であつたが之は決して充分なる成績を與へることが出来なかつた。十九世紀の初頭米國で初めて鑄鐵のものが造られ「マッシュウス」氏が「ブリッドリントン」港の繫船壁に之を試用したがこれも其の材質上波浪の如き絶えず打付くる外力の震動に對しては到底耐へ得ない事が證明された。そこで次第に鋼の如き強靱なものを求むる様になつたのであつて獨逸では一八八〇年頃「ブレイメ」に於て鋼製の矢板の製作を企て溝型、工型、平腹等各種の型鋼を種々な形に組み合せ之を銲綴にして使用する事を考案したが之等は何れも重量が過大で且銲綴に多額の費用を要する等の欠點を免れ得なかつた。斯くの如く種々苦心研究の結果遂に米國に於て矢板に鐵手が一體をなして居るものを鋼材の壓延法によつて製作することが發明せられ之が頗る斯界の歡迎する所となり爾來之に種々改良工夫が施され現今見るが如き例へば獨逸の特許品「ラルゼン」型或は「ルクセンブルグ」の特許品「テルルージュ」型の如き各自獨特の長所を有する優秀品が製作使用せらるゝに至つて殆ど理想に近きものとなり、現在では護岸防波堤、岸壁

橋脚堰、山留其の他の建築土木工事等には缺くべからざるものになつたのである。

三、鋼矢板の用途

鋼矢板の用途は種々あるけれども之を

- 一、一時的用途
- 二、永久的用途

の二種に大別して考へることが出来る。即ち前者に屬するものは假圍堰、山留工用矢板等で後者に入るものは護岸、岸壁、防波堤、橋脚、堰堤工用矢板等である。

從來はこの一時的工事である山留等には木製矢板を使用して居つたのであるが、強力なる土壓に堪へるためには二段、三段、或は四段に區分處理するの必要あり従つて多數の支梁を要するのみならず工事地面を徒らに廣めながら却つて作業空間を狭め従業員の活動の自由を拘束する等の不便がある上偶々矢板の破折の結果土砂が崩壊して多數の貴重なる人命を犠牲にした事も亦尠くなく例へば大正十四年中之が爲死亡したる工夫が本邦丈でも百三十七人の多數に及んだと云ふ事實もある。殊に水中土工の如きに至つては木製矢板に依つては如何なる施工法を以てするも到底思ひもよらなかつたのである。故に一時的用途に對しても鋼矢板は有利で且場合によつては必須である。

次に永久的工事としての護岸、防波堤の如きも如何に永久的かは云ひながら、ものの五、六十年も経過すれば時勢の進化、四圍の事情の變遷其の他種々の原因によつて夫が不必要にもなり又模様替等の必要も起るものであるから徒らに永久的耐久力にのみを主眼として石骨、鐵筋コンクリート等を用ひ投下資本の經濟化、施工法の利便等を考慮しないのは進歩的施工法からは遙に遠いものと言はなければならぬ。この見地からこの場合最も適當なものは鋼矢板である。而して海水に接觸する場合又は半永久的ならしむる場合に欠陥として考へらるゝ鋼の腐蝕性に對しては相當量の銅を加へる等により之を緩和することも出来るのであつて、殊に幾分鋼の成分を加減して其の硬軟を調節し得る點及び其の形狀の適應性による施工法の便利經濟的なる點なきは煉瓦やコンクリートと到底同日の談ではない。鋼矢板が製作使用せらるゝに至つて如何に土木建築工事をして容易迅速且經濟的ならしめ其の發達に貢獻したかは實に測り知るべからざる程で鋼材の種類にも色々あるがこの鋼矢板なきは正に新進氣鋭の士も云ふべく益々其の眞價を發揮しつゝあるのもこの理由に基くのである。

四、鋼矢板の需要高

前述の如く利用の廣汎な鋼矢板の需要高は本邦に於てこれ程であるか云ふに未だ一聽も我國に製作せられざる時代にあつては輸入高を其の儘需要高と見做し本邦で製作開始後は輸入高と生産高との和を以て其の

需要高とするならば次表の通りである。

年度別	輸入高	生産高	計
昭和二年	二一、〇〇〇	〇	二一、〇〇〇
同 三年	二八、〇〇〇	〇	二八、〇〇〇
同 四年	三四、〇〇〇	〇	三四、〇〇〇
同 五年	三四、五〇〇	〇	三四、五〇〇
同 六年	九、〇〇〇	二、五〇〇	一一、五〇〇

前掲の數量は横濱、神戸、大阪三港の輸入高の二割増を以て總輸入高と見做したものである。

右の數字で知らるゝ如く昭和五年度迄は漸次増加の経過を辿り約三五、〇〇〇噸に及んで居る。之を金額にすれば凡そ四百萬圓に達する。

六年度では一般財界の不況、金輸出再禁止等の影響で土木建築事業の著しい萎縮によつて激減したに相違ないが又一面本邦内で製作販賣せらるゝに至つて所謂思惑輸入を防遏した結果が與つて力あることも閉却する事が出来ないであらう。

然し大體に於て需要の趨勢は増加の傾向であつて少くも近年の順況時に於ける需要高を三五、〇〇〇噸と見做す事は決して過大ではなからう。

五、製鐵所に於ける鋼矢板の製作

製鐵所は由來本邦に於ける鋼材の自給自足を目標として進み來つて居るが故に鋼矢板の如き年々増加の傾向ある鋼材が我國に於て自給せられず而も之が輸入の爲に年々四百萬圓の金額が海外に流出し其の國內價格も外國品の跳梁に委する事は坐視するに忍びない所であつたので昭和四年の初頭其の製作設計に着手した。然るに前にも略述したやうにこの鋼材は外國製作者の特許權所有に屬するものであるから製鐵所としては新なる形状のものを案出せざる限り之を製作することは不可能であつた。

そこで種々研究の結果製鐵所獨特の形式のものゝ設計完成を俟つて特許を出願したのであるが昭和五年九月特許登録を得たので以後直に試験的製作に着手し約半歳の後其完成を見るに至つた。

元來鋼矢板は其形状が複雑なものと厚みが其の切断面の大きい割合に薄い點で壓延技術上最も困難とされるものであつて試作中外國の製作者よりは其の成否を疑問視された程であつたが幸に今日成品として國內に提供し得るやうになつたことは本邦壓延技術の進歩を如實に示したものと見て矜持を持ち得る譯である。

六、製鐵所製鋼矢板の特徴

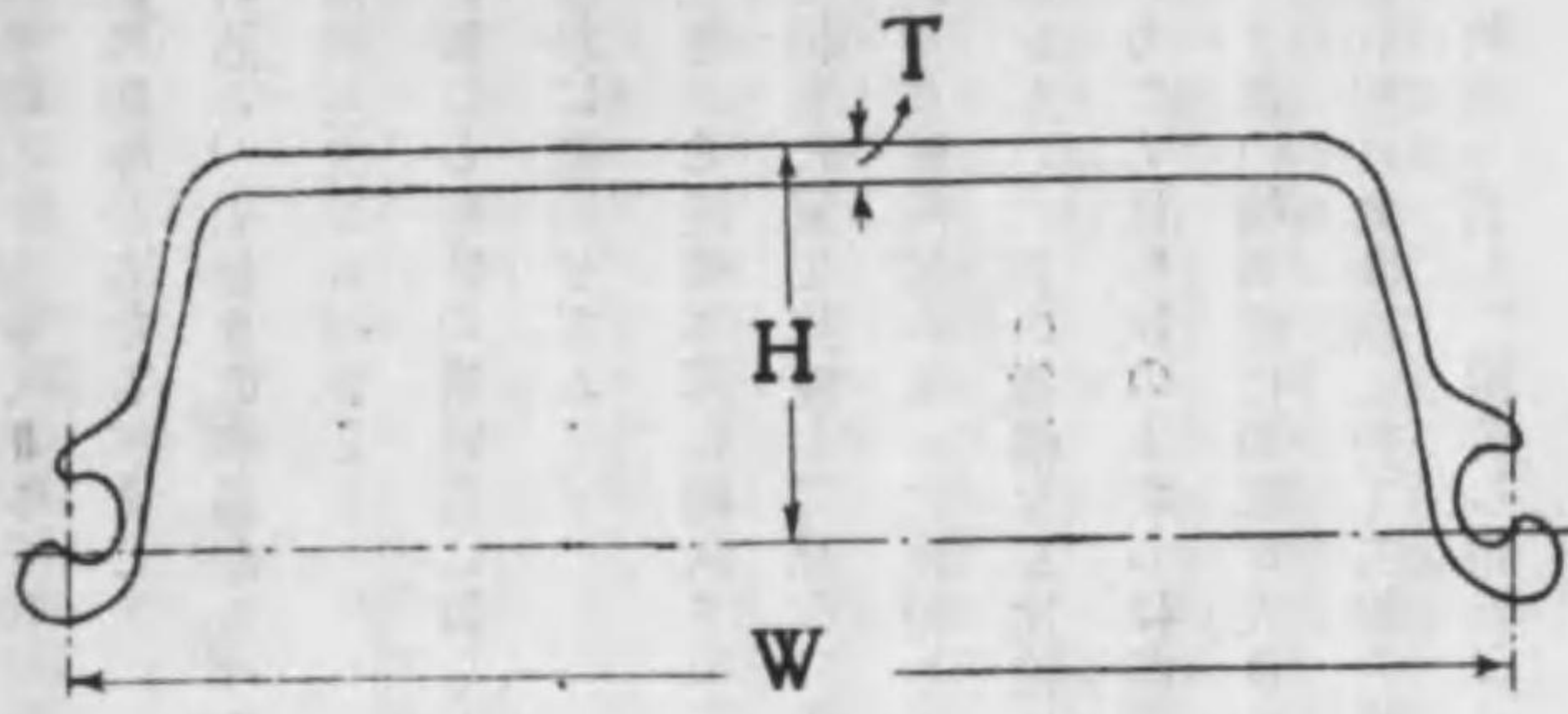
工用材料としての鋼矢板の具備すべき必要條件は大略次の如き項目に歸する。

- 一、挫折破損の憂少く些少の障害物は之を貫通する強度を有する良質鋼なるべきこと。
- 二、断面剛率の大なるべきこと。
- 三、打込み、引抜き易なるべきこと。
- 四、水密度大なるべきこと。
- 五、複雑なる形状の構造物に對しても異形杭を用ひずして事足るべきこと。
- 六、容易に腐蝕せざるべきこと。

以上の見地から從來本邦に輸入されて居た代表的な外國の優秀品例へばテールルージュ型ラールセン型及ラツカワナ型相互に就て比較して見るに各一長一短があつて決して總ての條件が充分に満足されて居るものではなく。之を製鐵所製のものに比較しても得失は何れにもあつて一概に一部の特長のみを擧げて全體を論ずる譯にはゆかない。其の微細なる比較はこの小冊子では良く盡す所でない。けれども製鐵所品の最も著しい特徴を擧げるならば形状の上からは継手が圖示のやうに特殊の形状を爲して上部の支持爪は其の根元が頑丈で長さ短く上部の彎曲部は頭部が大きく兩者によつて比較的斷面積が小にして頗る丈夫なる接合が構成せられ且この接合部は横斷面に於て三線の接觸を保持し吻合が堅牢で良く水密を保ち而も相接する二個の矢板は相當大なる角度を爲して接合し得ることにある。

又總て無理のない平滑なる曲面から出來て居る故壓延の際無理な曲げ方を受けて居ないから相當硬い地盤

製鐵所製鋼矢板



種 別	寸 法		
	W	H	T
	耗	耗	耗
I	400	75	8.0
II	400	100	10.5
III	400	125	13.0
IV	400	155	15.5
V	420	175	22.0

に打込んでも引抜く際に曲り角が破れたり折れたりする様な心配がない。材質の點からは外國品中には比較的硬いものも軟いものもあつて一定しないけれども製鐵所品は長尺物の打込みに際し彎折せしめぬ様且地下の障害物に對し充分の強度を保たしめる様に断面の曲角點に破れの生ぜぬ程度の硬いものを選んだ。之を要するに總ての得失を総合的に考察して製鐵所品が外國品に對して前記の所要條件を一層良く満足し得ることは敢て斷言し得る所である。

尤も現製鐵所で製作して居るものは寸法別の種類から云へば圖に示すやうな一號と二號との二種に過ぎないけれども三號四號五號は試作中であるから近く市場に提供し得る積りである。尙鋼矢板の性質上用途に應じて形狀の簡單なものや寸法の異つたものが必要であるので設備の完成を俟つて漸次製作の豫定である。

七、國産品の市場に及ぼせる影響

製鐵所は近來嘗て本邦で全く製造せられなかつた鋼材を市場に出したものと數ある中で著しいものとして鉄力板及び珪素鋼板を擧げることが出来る。この兩種鋼材の國産品の出現と共に其の市價が二割方激減した。若し國內で製造せられなかつたならば吾々は依然今日迄二割高の値段で輸入を繼續したに違いないと思はれる。

鋼矢板の場合に於ても全く同一軌路を蹈んで昭和四年以前には一磅約百六十圓位を呼んで居たものが八幡

で製造するといふ聲で、百四十圓位に下り更に愈々出来る様になつた昭和六年に市價は百十圓にも低下したのであつた。これで國産品の無い場合の輸入品は如何に高價でも其の儘に買はされるといふ事がわかるであらう。昭和四年中に市場に提供した數量こそ需要に比して少かつたけれども今後土木建築事業が勃興すれば國産品の與ふる經濟的影響は非常に大きいといふ事はねばならない。

國産品の與へた影響は其の市價の低減のみに止らない。從來海外品では或一定の長さのものを纏めて輸入して需要者の個々の要求の長さに切斷して供給するものを普通とするがために可なりの屑鋼の發生を免れ難く之が價格の上にも響いて居るのであるが國産品ならば需要者の要求する長さを其の儘工場で作し得るのである。

それのみならず用途に応じて形状や品質の選定に就ても今後製鐵所で製作する種類が増加するに従つて使用者の選擇の範圍を増すこと及び特殊の要求をも充たすことが出来る様になり得るのであるが海外品に對しては價格の點で犠牲的に切り下げて來る事はあるにしてもこの種の事柄は到底望むべくもないことである。

八、結 言

鋼矢板の必需性、國內の需要増加に鑑み製鐵所で製作した過去一年間の実績を基礎として略述したことによつてこの種の鋼材がさうしても自給自足せらるべき性質のものである事は大方の首肯せらるゝ所であらう。

然し製鐵所にしてこの鋼材の製造は未だ搖籃の時代に屬し其の生産の設備も完備したものとは云へないの

で近くこの鋼材製作の爲め二つの壓延工場を整理改造して設備を充實すると共に製品の品質及製作の研究に益々精進せんとして居る。凡て製品の進歩は要求の音に應ずる響であり。要求の無き所に發達は望めない。鋼矢板に對しても需要者側での正當な批判と適切なる指導を切に希望する次第であつて是皆に生産者の鞭撻に止まらず實に國家産業振興の一大建築に一礎石を寄與せらるゝ所以である。(終)

昭和七年六月一日印刷
昭和七年六月二日發行

製 鐵 所

印刷所 製鐵所總務部文書課活版場

終

