
 講 演

米國に於ける電氣熔接

正員 工學士 矢ヶ崎 正 經

Abstract.

The Electric Welding in America.

In this paper, the author tries to explain the present status of several point about the electric welding in America.

1. The welding schools.

After going the general description about the welding schools, he picks up three typical ones and describes their constitution, accommodations and course of training.

2. Qualification of the welders.

Three sets of specifications are explained, i.e. those published by the Navy Department, the Building Code and the practice adopted by the Westinghouse Electric & Mfg. Co.

3. Strength of weld.

The numerical values for strength given in the above mentioned rules are explained.

4. Welding machines and welding rods.

The kind of machines and rods which are actually used in several shipyards and the makers of machines and rods are treated.

一 熔 接 工 養 成 學 校

米國の電氣熔接は大戰以後急速に發達したもので、現在では各種工業に廣範圍に適用せられ居り猶益々進歩發達しつつあるが、現場に於て施行し得る簡單にして正確な熔接部検査法がないことは適用範圍擴張に對する一大障礙で、斯うした事情に於ては優秀なる熔接工をして熔接をなさしむる事が極めて必要であるとし、殊に大戰時の緊急な要求に應じて所々に養成學校が設けられ、夫等の中には歴史と共に發達し、現在では幾多の完備した優秀なるものがあるやうになつた。

是等の學校の中には職業學校式に何人たるを問はず、熔接工たらんとする者に熔接技術を教授する純學校式のものと、自分の會社に使用する熔接工の養成を主眼とし、之を擴めて一般志願者をも收容するもの或は(勿論表面標榜はして居らぬが)自社製品販賣の一助として設立して居るもの等がある。

純學校式と稱するものは紐育 Y.M.C.A の學校や、「クリーヴランド」の熔接學校等で授業料をとつて教へるもので、一體に期間は長くないし、従つて技倆の熟達と言ふよりも一通りの基本技術を教へ求職の資格を作るにあり、設備も概して小規模である。

第2の種類に屬するものは「ウェスチングハウス 電氣會社熔接學校」、「ノーフォーク」海軍工廠

内の養成學校等で、ウ社熔接學校では生徒は會社の使用人で會社が選定したものと顧客から送られた志願者とであるが、「ノーフォーク」海軍工廠のものは部外一般のものが志願入所したもので、卒業の時は工廠が採用したい者は採用し、他は世上に職を求めしむるものである。

又「ゼネラル・モーター」會社のものゝ如く、専ら自己會社の子弟教育の爲めで、他よりの入校を全然許さぬものもある。

第3の製品販賣の手段として設立して居るものゝ代表的のものは「リンカン」電氣會社經營のもので、「ジェネラル・エレクトリック」會社附屬のものは之に極く少しく第2種の意味を加味したものである。

以上は電氣熔接中電弧熔接(電弧熔接も主として金屬棒電弧熔接)の一般を教へるものであるが、此の外「バッド」自動車製造會社經營のものゝ如く自動車々體用の熔接工事のみを教へるものもある。

是等の中吾々が職工を送つて教へを受けんとする場合適當だと思はれるものは、「ウエスチングハウス」會社、「ジェネラル・エレクトリック」會社、「リンカン」會社附屬もので、其の概略を説明すれば下記の如くである。

「ウエスチングハウス」社熔接學校

イ. 組織並に制度

組織——本校はウ社の「イースト・ピッツバーグ」工場内に設置されており、見習職工養成部 (Trade Training Department) に屬するものである。

正規な晝間學校の外、夜學部もあつて、之は會社の職工で熔接工たらしとする者に教へるもので、24 弗の授業料を取つて居る。

晝間の學校は正規の教授をうけるもので、生徒は會社の職工で會社が選定したもの、會社の技師で熔接部に屬すべき即ち熔接技師たるべきもの、竝に顧客から送られた者の3種で授業料等の費用は取らない。

時間——晝間學校は工場の労働時間と同様朝 7 時から夕方 4 時半まで、夜學は 5 時 45 分から 8 時 45 分まで 3 時間。

期間——晝間學校は當校卒業生として恥しからぬ技倆を習得する程度で、各個人に依つて異り五六週間と稱するが實際は七八週間かゝるものが多い。學校としてはかうした希望であるが、顧客相手のものは必ずしも其の趣旨を固執せず、顧客側の希望に依つては更に短期間で教へもする。嚴格にやるのは自社選定の生徒で、在學中の實技練習も嚴格にやらせられ、猶卒業後も引き続き現場にて練習指導をうけると云ふ有様で、完全な養成となれば斯くある可しと思ふ。

夜學は 1 週 2 日で、72 時間の課程であるから 3 月かゝる。

管理者、指導者——1 人の技師と 1 人の技術指導者があり、學校の管理と實地技術の指導に當つて居る。

ロ. 設 備

校舎——機關車工場に隣接した1棟を當て、内部の設備は此の一兩年來増設改變して居るが、第一圖に示す要領で、校舎にあてゝある部分は間口27呎奥行67呎で、之を2間に仕切り1つは27×25呎で發電機を置く所であるが、餘積に衣服格納筐や試験材を試験するペンディング・スラブが置いてある。他の1室は27×52呎の室で、此の内に熔接練習室 (booth) が設けてある。

練習室——總數19個、内5個は小室で間口3呎奥行5呎、他は大室で6呎×6呎のもの4個、6呎×5呎のもの9個、6呎×8呎のものが1個ある。

周圍は薄鋼板で高6呎半、裾を8吋位すかし、2呎半の片開き戸があり、之に目の高さに切窓を附し、内部を視うる様にしてある。但し新設の6呎×5呎のもの7個は入口に帆布を掛けて居る。

室の内には鋼板製の仕事臺と腰掛と熔接棒入れが置いてある。

電流——熔接用發電機は自社製の多人數型定電壓發電機1,000「アムペア」のもの2基、500「アムペア」のもの1基で、練習室1から5まで(5呎×3呎の小室)の5個を1群として500「アムペア」1機を之に當て、6から12までの7個、残りの7個を各1群とし1,000「アムペア」機1基宛で電流を供給して居る。電壓は何れも60「ヴォルト」である。

熔接用發電機は500「アムペア」1機では熔接電流は600「アムペア」を發生し得るものであるから5人かけるとすれば平均120「アムペア」になるが、普通に多く使はれる4耗位の熔接棒では140～160「アムペア」を使ふから、皆が同時に熔接をすれば無論不足するが、實際には誰かが電弧を切つて居るから差支へなく行くのであらう。然し何れにしても餘裕はないから、電流が澤山要る炭素棒熔接の練習は小室では出來ず大室の方でやつて居る。

電流の調整器は各室につけてある。

課程——練習作業は38あり、始め6課は炭素棒電極を使ひ切斷、盛上及び熔接をやり、其後金屬棒電極で盛上、熔接を下向、豎、上向の各姿勢で、衝合接手、丁型接手等の型式に就いて行ふものである。

「ジェネラル・エレクトリック」會社熔接學校

制度——「ジー・イー」社「スケネクタデー」工場の一部にあり。晝間學校で一般志願者の入學を許して居る。在學中は會社の職工ではないが、萬事職工通り會社の規則に服従することになつて居る。但し勿論給料は支給せず、又満足に卒業しても會社に傭入れる保證は與へない。

授業料は取らないが、實習に要る衣服竝に器具は自分で準備することにして居る。

時間竝に期間——時間は職工の勤務時間と全然同一で、朝7時20分から午後4時半まで、期間は全課程の終了まで何時間とは決めず個人の技倆に依つて定める。

練習作業が40あるが、1日1作業を修了するのが普通で、優秀なものは2作業を遣り上げるが、又反對に1作業に2日かかるものもある。

課程——練習作業と稱する各種の手熔接が40あり、1課目毎に練習製品を作つては指導者に見て

貰つて及落を定め次に移る。其の中間適宜な所で floor lesson とて實物の熔接練習を 2 週間、自働熔接機の練習を 2 週間やる。

全課を修了すれば學校では附表上部に示す様な證書を授與する。

指導者——學校には 1 人の准技師格の foreman が居て、學校の管理から實技の指導までやつて居る。

設備——教室は間口 33 呎奥行 75 呎 1 棟の建物の二階全部を使用し、此所に練習室が 32 個ある。大さは皆同一で幅約 3 呎奥行 5 呎、圍は薄鋼板であるが、ウ社のは一つ一つ出入口が附いた室であるが、「ジー・イー」のは喩へて言へば長屋式で、隣同士は隣の光が目に来ぬ程に膝から頭の上迄の仕切板があり、後の方は通つて居る。

練習室に臺、腰掛、熔接棒立、電流調整器があること全く同様である。

發電機も自社製品の 60「ヴォルト」の定電壓多人數型で、能力も 1,000「アムペア」のもの 2 基、500「アムペア」のもの 1 基である。

「リンカン」熔接學校

「クリーヴランド」市の同社の工場の一部に設けてあり誰れでも入學出来る。授業料は取らないが使用器具に對する保證金 10 弗を納める。但し此の金は器具を損傷しないで返せば拂ひ戻して呉れる。在學中は職工同様會社の規則に服従すること、従つて

時間——職工の作業時間通り午前 7 時から午後 4 時半までである。

期間——技倆上達まで大體 6 週間と言つて居たが、最近からは 1 ヶ月に縮めて居る筈である。

設備——昨年秋頃場所を變へるので多少模様換をするであらうが、私の見たものは第一圖に示す様に工場の 1 隅に練習室を設けてある(新教室は現建物の三階で 1 室全部を使ふものである)。練習室の數は 22、大さは 6 呎×6 呎で周圍は帆布であるのが前 2 者と異つて居る。又發電機が可變電壓個人型であるのも前 2 者と異なる所で、之は同社では多人數型は造らず、又個人型は多人數型に優ると稱して居る手前、此の個人型を使つて居るものと思ふ。

練習室内部の設備は前 2 者と同じである。

課程——熔接技術の基礎事項を教授するに在りと稱し、練習作業は 9 課に分けて居る。

此の 3 學校の様子を通覽して見ると、學校の目的は電氣熔接界の爲に良熔接工を養成するに在り、従つて養成に要する費用は會社で負擔して授業料は徴收しない。又出来ても出来ないでも教へる丈を教へると云ふのでないから、在校期間は指導者が認めて優良なるものとなる迄で、此點各學校とも入校者に對して要求して居り、「ジー・イー」社の如きは上達の見込なきものは退學さすとの規則まで設けて居る。

課程は大體似通つたもので、初め電弧の構成保持をやり、次に沈澱金屬の盛方を練習し、更に進んでは鋼板を各種位置(下向、豎、上向)で種々の形の接手で熔接を行ひ之に鑄物の熔接を加へて居る。

之をやるのに「ジー・イー」及「リンカン」では初め金屬棒を使ひ終りに炭素棒電極を使用して居るが、「ウェスチングハウス」社では初めに炭素棒を使ふ様になつて居る。之は初め炭素棒電極で切斷、盛上並に熔接をやるのが、電弧の保持並に金屬熔解の狀の會得に最も簡單で有效な作業であるとの意見で選んだものである。又ウ社では實技の外、理論の教授が良熔接工たるに必要だとて座學を與へる様に云つて居るが、單に教科書を與へて各自に讀ます程度の様である。「ジー・イー」も技師連は座學の必要を唱へて居るが、實地について調べた所ではやつて居なかつた。「リンカン」は専ら實技主義で理論の講義はやらない。

各學校とも教へ方は個人教授の形で、入學期は一定せず空きが有つたときは何時でも入れるので、従つて各生徒の課程は初歩あり終りのものありで種々様々である。

二 熔 接 工 の 規 格

電氣熔接には優秀なる熔接工に従事せしむることが必要であることは前述の通であるが、實行問題としては其の“優秀”の目安如何である。之に對しては未だ衆論必ずしも一致して居ないが、

イ. 米國海軍が規定し、關係工場で其の適用をうけて居るものは下の如くである。

厚さ $3/8$ 吋、長さ 18 吋、幅 9 吋の軟鋼板 2 枚を V 型衝合せ接手として長さ 6 吋宛を下向、豎、上向の 3 種類で熔接し、其の各々から 1 本宛の試験片を取り抗張力試験を行つて、其の破斷力は平均每平方吋につき 52,000 呎、最小毎平方吋に付 46,000 呎を下らざるものとする。

試験材並に試験片は第二圖に示す通りで、試験片は熔接部抗張力を檢するので、必ず熔接部が切れる様に試験片の幅は $1\frac{1}{2}$ 吋であるが熔接部の左右 1 吋丈を $1\frac{1}{2}$ 吋にする。平行部の長は 2 吋で、伸は見ようとはして居ない。

本試験は實驗の工事に従事させる爲のものであるから、試験の爲の試験にならぬ様熔接の條件即ち使用熔接機械、器具、熔接棒は實際工事に使用するものと同一にし、熔接の速度も現場作業と同様にすることを規定して居る。

熔接棒の大きさ、電流の量、熔接の仕方等は總べて熔接工の判斷に任し、試験材の衝合せ方（間隙を幾何にするか）は試験官が指示する場合もあるが、技倆の一部として熔接工に任すこともある。而して此の試験は 6 ヶ月毎に全部の熔接工に行ふことになつて居る。

ロ. 「ウェスチングハウス」會社では、自社使用の熔接工の技倆向上を目的として 4 週間乃至 6 週間毎に技術試験を課して居るが、夫は

1) 抗張力試験——厚さ $3/8$ 吋長さ 12 吋幅 6 吋の軟鋼板 2 枚を V 型衝合せ接手として下向、豎に接手が垂直な場合と、水平な場合、及び 45 度に上向になつたものと、全く上向となるもの、5 種類で熔接し、各板から 4 個の試験片を採取し、中 2 本を引張つて平均每平方吋に付 52,000 呎最少 45,000 呎の破斷力を示すを要する。此の數字は海軍のものと良く似て居る。但し最少値が 1,000 呎少い。

他の 2 本は屈曲試験に用ふ。屈曲試験は兩端を支へ中央を押へ付けて破壊する迄曲げるので、押へ

付けるのは「バルブ・スピンドル」を廻して瓣を押へる様に手でやるのであるから力等は判らない。

試験材接手の V の開度は 60° 、兩板の間隙は $3/32$ 吋、兩端を假止熔接して 2 層に熔接する。熔接棒は $5/32$ 吋、電流は 140 乃至 160「アムペア」とすること。

試験片の形狀は海軍規格に似て居て、必ず熔接部が切れる様に試験片の全幅は $2\frac{1}{2}$ 吋であるが、熔接部を挿み $1\frac{1}{2}$ 吋の間は幅を 2 吋とする。

2) 丁型試験片——厚さ $3/4$ 吋幅 3 吋長さ 6 吋の軟鋼板を、厚さ $3/4$ 吋長さ幅共 6 吋の鋼板の中央に丁型におき、片側のみに $3/4$ 吋の熔接をする〔此の場合の様な熔接は三角型熔接 (fillet weld) と稱し、大さは三角型の豎横の 1 邊(足)  の長さで示す〕。此の熔接は 3 層で行ふ。其の成績は

熔接技師、熔接検査員、熔接者の 3 人で検査採點するが、先づ外面検査をし次に折つて熔接部の狀を視る。評點は優 (E-excellent)、良 (G-good)、可 (F-fair)、劣 (P-poor) である。

ハ. 建築用材熔接規定の制定に當り、1 委員が出した資格檢定試験は衝合接手熔接、累接手熔接、三角型熔接の試験片を造り、破斷試験を行ふもので、

1) 衝合接手熔接は厚さ $1/2$ 吋幅 9 吋長さ 12 吋の鋼板を、X 型 (double V) に面を取り之を接合して 12 吋 $\times$ 18 吋の板をつくり、之から標點距離 2 吋抗張力試験片を採る。接手に於ける V の開度は 75° 、兩板の間隙は $1/8$ 乃至 $3/16$ 吋で 2 層に熔接し、下向熔接で 2 組豎熔接で 2 組を作る。抗張破斷力は 5 個 1 組の各組に於て平均每平方吋につき 45,000 呎最少 40,000 呎を下らざること。

2) 累接手熔接は大さ 8 吋 $\times$ 6 吋厚さ $1/2$ 吋の板を、8 吋の縁を揃へ 6 吋の縁を $1/2$ 吋すらして重ね、此所に大さ $1/2$ 吋の三角型熔接をする。熔接は 2 層に行ふ。且一方の縁にのみ熔接し他方はせず。此所に鑿を入れて板を開き熔接を割り沈澱金屬の破斷面、熔込みの狀を検する。

3) 三角型熔接 第二圖の様な試験片 3 個を作り引張つて熔接部を剪斷し、破斷力は ($3/8$ 吋三角型熔接で) 平均每平方吋に付 38,000 呎最少 34,000 呎を下らざること。

三 強 度

熔接工の技倆試験に對しては上記の様な強度を得るのであるが、實際は訓練された熔接工では此の試験に落第することのないのは勿論、まだまだ高い値を出して居るが、計畫に當つては小さい値を取つて居る。

イ. 海軍の規定では

抗張力(剪斷力が共に加はる場合も亦同じ)毎平方吋に付き 36,000 呎、剪斷力は毎平方吋に付 29,000 呎。

ロ. 建築物熔接規程では最大許容内應力は、

剪斷力 に在つては毎平方吋に付 11,300 呎、

抗張力 " " 13,000 呎、

壓縮力 15,000 听として居る。

又此の規程では熔接部の長さを測るものに、熔接終りの凹みの部分 (crator) は強度に入らぬものとして長さに入れない。同様な意味で「タック」熔接は勿論熔接部の長さが1足の大さの4倍以下の三角型熔接は強度の勘定には入れない。又斷續熔接では熔接部の長さは最小1吋半、非熔接部は薄い方の板の厚さの16倍或は4吋を超えてはならぬと規定してある。

ハ、汽罐製造規程では使用内應力を毎平方吋に付き 5,600 听として居るが、之に就ては今日では餘り低いから大きくするのが至當であるとの意見が多數出て居る。夫故早晚改訂せらるゝものと思ふ。

四 熔 接 機 械

イ、工場所有の型式、大さ

調査した工場は主として造船所であるが、此の外「ウェスチングハウス」、「ジー・イー」の電機製造會社並に「フオード」工場等の工場では

1) 交流器と直流機

殆ど總て直流機で、官私造船所9ヶ所の内交流器をも併用して居たものが2ヶ所あり、其の中1つは交流器は良いとは思はぬが、其時の仕事の關係で一部に使つて居ると云ふ次第であつた。

交流だと被覆棒を使用せねばならぬ場合が起るので、之が高價だから裸棒だけで済む直流機を使ふと云ふのが主な理由である。

2) 可變電壓個人型と定電壓多人數型

此の兩種の型式の何れを採るかは、電氣的の關係事項と共に工場に於ける作業狀態から充分研究した上で決定すべきで、前述の造船所中多人數型一點張りで行つて居るのは1ヶ所で、兩者を所有して居るもの3ヶ所、他の5ヶ所は個人型のみを所有して居る。

多人數型一點張りの「ニューポート・ニュース」では、個人型だと機械の移動に工費を浪費し結局損になると主張して居るが、他では造船所用としては個人型の方が良いと言ふのが多い。

「ウェスチングハウス・ピッツバーグ」工場では、熔接學校には多人數型を使つて居るが、實際工事には個人型を使つて居る。

仕事が散在して居て且移動をし、加之に仕事量に消長のあるものでは、移動式の個人型で unit を多くした方が得の様に思はれる。

而して個人型の機械では造船所の仕事としては、大體 200「アムペア」機で差支へないが、300「アムペア」機を要することが時々有ると云ふ有様で、其の實際所有機械を見ると附表の通りである。

3) 自働熔接機並に半自働熔接機

之は所近年各方面に利用せられ、現在盛んな勢で其の利用範圍が擴大しつつある處であるが、造船工業にも種々利用の途があり設備して居るものが尠くない。

半自働熔接機は造船には随分利用する途があると思ふ。

ロ. 製造會社

現在熔接用發電機或は交流熔接機を製造して居る會社は随分あるが、直流の發電機の方が多く、其の製品に定評のあるものを挙げると、個人型では「リンカン」、「ジー・イー」、「ウエスチングハウス」等である。

「リンカン」は個人型熔接機のみを製造する會社で、熔接機が會社の生命である丈其の改善には不斷の努力を續け、數年前に於ては全く拔群、他社製品の追従を許さぬ程で、現在に於ても米國製品中の尤たるものとの評を得て居る。

「ジー・イー」並に「ウエスチングハウス」會社の製品は近年長足の進歩をしたもので、財的能力が大なる爲、其研究に着手するや莫大の費用を投じて大規模に行ひ、以て得た結果も亦甚大で、其の新型製品は能く「リンカン」に匹敵し優劣なしと迄稱せらるゝに至つた。

多人數型並に自働及半自働熔接機の製造會社としては「ジー・イー」並に「ウエスチングハウ」を推す。

自働熔接機では、「ジー・イー」のものは以前は架臺運行用の電働機が熔接電流で運轉される様になつて居たが、新しい型はウ社製品同様に別の電流で動かす様になつた。

自働並に半自働熔接機で炭素棒を使ひ之に特殊の電弧安定裝置を施したものがあつた。「リンカン」社の製品で「エレクトロニツクトルネド」式と稱するもので「フェデラル」造船所が之を持つて居る。

造船所には未だ使はれて居ないが、「ジー・イー」が特賣して居る原子水素電弧熔接器は「クローム」鋼等の熔接には斯うした熔接器が使はれて居る。

五 熔 接 棒

熔接棒の製造會社も亦澤山あり。例へば

「アメリカン・スチール・ワイヤー」

「ジー・イー」

「コロ・コーポレーション」

「ペイヂ・アルムコ」

「ロウブリング」

「ウイルソン」

等で、是等會社の製品は何れも優秀で優劣なく、造船所等の使つて居る状態から見ると、要は購入價格の高低で自社と關係ある會社の製品を購入使用すると言ふのが、現在米國の工場に於ける状態である。

米國では裸棒を使用するものが多いが、之は裸棒で充分差支へないものが出来、製品は裸棒と被覆棒との差が大でないから、態々高い被覆棒を使つて高いものを造る必要がないと云ふにある。

熔接協會では裸棒、被覆棒及び種々の金屬に對する熔接棒の規格を作つて居るが、工場でも多く用ひ

られて居るものは E1B と稱するもので、E1A は高いから餘り使はないが、或造船所では嘗て低炭素鋼熔接棒で買ひに出して安く E1A が入つたことがあり、こうなれば E1A を使ふと稱して居た。

其の E1A, E1B の化學成分は次の如くである。

	E No.1 A	E No.1 B
炭 素	0.06 以下	0.13~0.18
滿 俺	0.15 "	0.40~0.60
磷	0.04 "	0.04 以下
硫 黄	0.04 "	0.04 "
硅 素	0.08 "	0.06 "

(終)

附 表

GENERAL ELECTRIC COMPANY
SCHENECTADY WORKS

ELECTRIC ARC WELDING SCHOOL

THIS IS TO CERTIFY THAT

HAS COMPLETED THE COURSE OF PRACTICAL TRAINING IN
HAND AND AUTOMATIC WELDING AND HAS THOROUGHLY
DEMONSTRATED HIS ABILITY AS AN ELECTRIC ARC WELDER.

WORKS MANAGER

SCHENECTADY, N. Y.

19 —

INSTRUCTOR

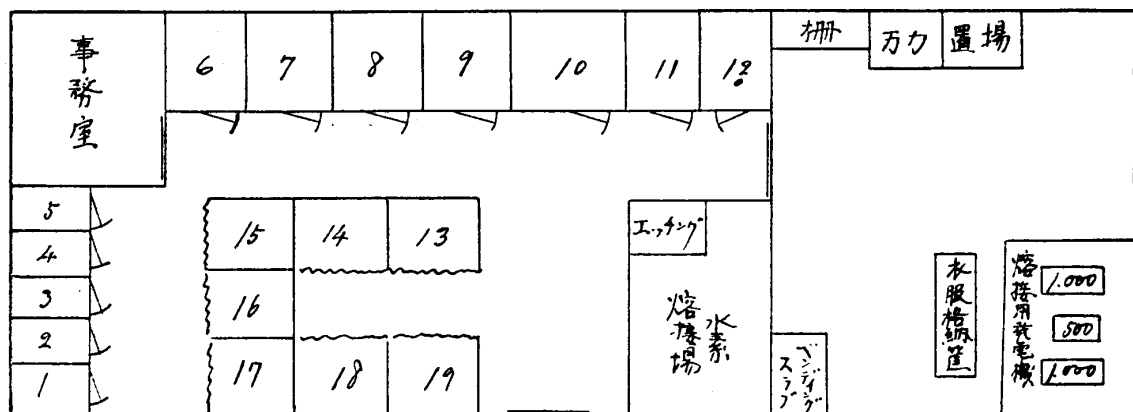
SW-3399-A 0-1-23

米國造船所々有熔接機械

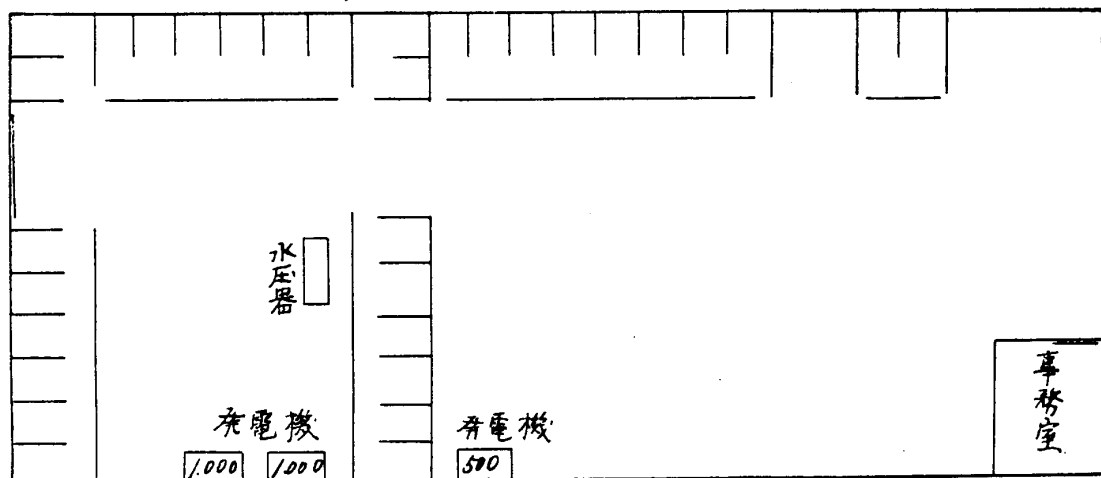
	直 流 機 械						定電圧 自働 熔接機	交流器
	可 変 電 圧 個 人 型							
	LINCOLN	GE	WESTINGHOUSE	WILSON	其他			
「ボストン」 工 廠		有	有	D型 600A		多人数型	GE. STRAIGHT TYPE	有
「ノース」 工 廠					STAR DUCL ARC 200A	有		
「ニューボトニウス」 造船所.						GE.製	GE.製	
「ベッレーム」 造船所.		200 250	200			WESTINGHOUSE 製	1- WESTINGHOUSE 1- GE. 他：月形熔接機	
「フェデラル」 造船所.	III - 300 IV - 400 1 - 600(11-300)	1-150 1-300		1-300	HOLSLAG 1- 300 1- 600(11-300)	STAR-DUCL ARC 1- 800	11- LINCOLN	9台
「サン」 造船所.	10台				CROCKER WHEEL 10台	GE. 1- 1,500		
「スタットンアランド」 造船所.	VII - 200 11 - 300 11 - 400	11-250		111 - 200 (J型)		WESTINGHOUSE 111- 500		
「ロビンス」 造船所	VIII - 200 VI - 300	11 - 200	1-150		TODD 1- 300			
「モールス」 造船所.	111 - 150 1 - 200 1 - 300(11-150)			IV - 150 (7/111				

第一圖

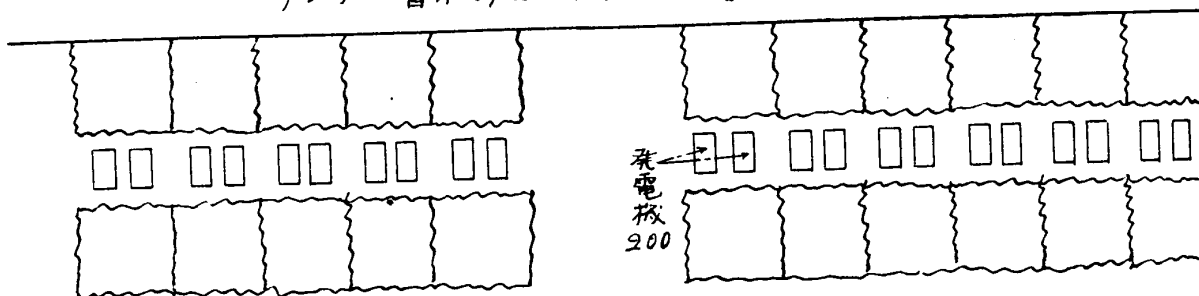
ウエスチングハウス熔接學校ノ圖



ジェネラルエレクトリック會社熔接學校ノ圖

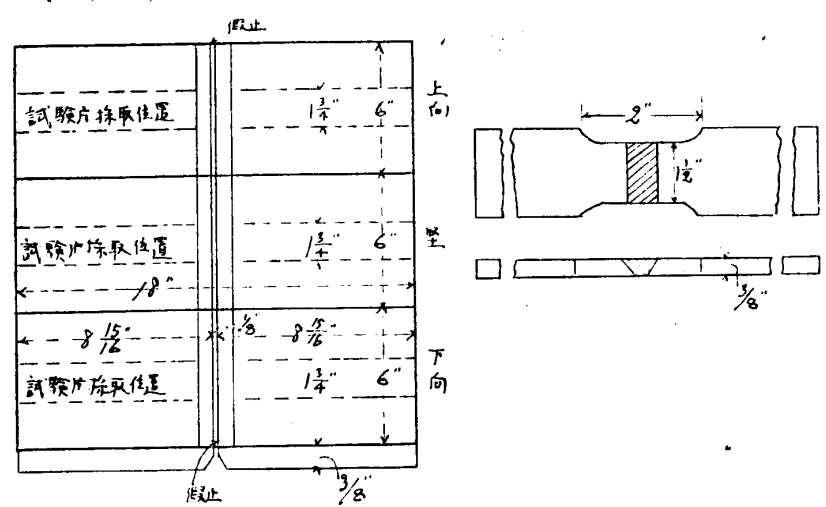


リンカン會社熔接學校ノ圖

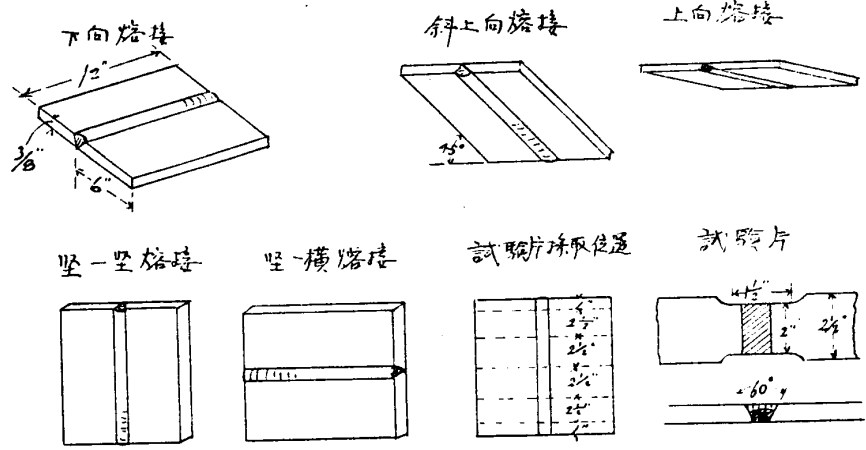


第二圖

米國海軍 熔接試驗材料及熔接法



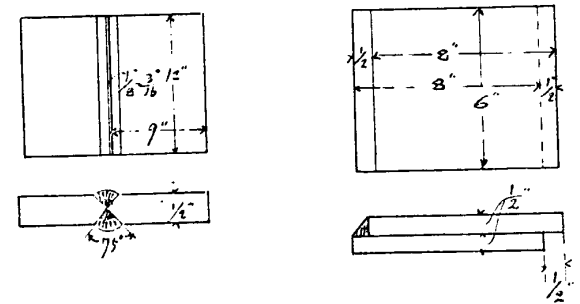
ウェスチンハウス會社



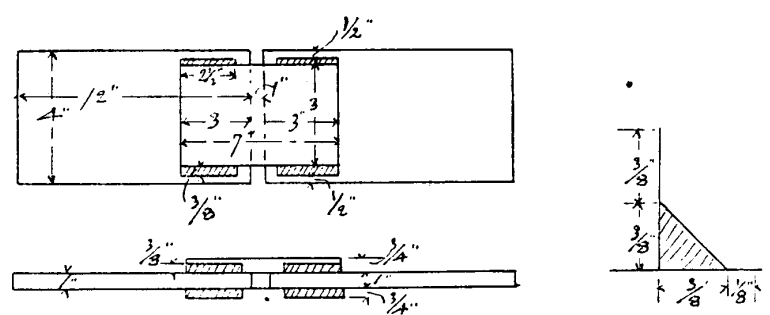
建築用材熔接規定 試驗材

銲合接手熔接

果接手熔接



三角型熔接



討 論

○會長(末廣恭二君) 唯今の御講演に對して御質問又は御討議がありますならば御述べを願ひます。

○孕石元照君 test piece の butt の deposited metal は其鋸の表面に盛り上りたるものは削り除け其鋸の厚さと同厚として試験して居ますか。

○矢ヶ崎正經君 盛り上りたる部分は grind off してゐます。

○孕石元照君 fillet weld の場合は fillet weld の表面が weld した儘で試験するのですか、夫れとも其表面の曲線に盛り上りたる部分を平面になる迄 grind off して試験致しますか。

○矢ヶ崎正經君 fillet weld の場合は熔接した儘で grind off してゐません。

○中西鎮雄君 boiler making に對する strength は……

○矢ヶ崎正經君 double V が 80,000 lbs./sq"

single V が 65,000 "

lap で兩方に fillet weld をしたものが 70,000 "

intermittent 56,000 "

であります。

○島名宏政君 直流機で coated bar を使つて居る實例がありますか。

○矢ヶ崎正經君 G. E. などでは直流でも coated bar を使つて居りましたが、大體米國では裸棒を使つて居ます。

○孕石元照君 裸棒を使ひ熔接する時其棒を base metal に如何なる角度に傾けて居ますか。

○矢ヶ崎正經君 熔接を始めた端と反對の方へ約 15° 傾けて居ります。

○孕石元照君 夫れで heat の adjust が甘く出来ますか。

○矢ヶ崎正經君 甘く行つて居ます。

○孕石元照君 coated bar の時でも其方向で甘く出来ますか。

○矢ヶ崎正經君 甘く行きます。

○孕石元照君 私のやつて居ます處に依ると、棒の傾け様に依りまして deposited metal の溫度が違つて來る様に思はれ、常に其棒の種類に應じて其棒の傾け方を適當に變へて具合の良き熔接が出來てゐます。

○矢ヶ崎正經君 熔接を始めた端と反對に 15° 傾けて甘く行つて居ます。要するに熔融金屬の凹み

に棒が眞直に向く様に傾けてゐる譯です。

○會長(末廣恭二君) 矢ヶ崎正經君は現在造船工業に於て最も重要問題となつて居る電氣熔接に就て米國で御研究になつた事を御講演下さいまして會員を裨益する事大なるものがあらうと思ひます諸君と共に拍手して謝意を表したいと存じます。(一同拍手)
