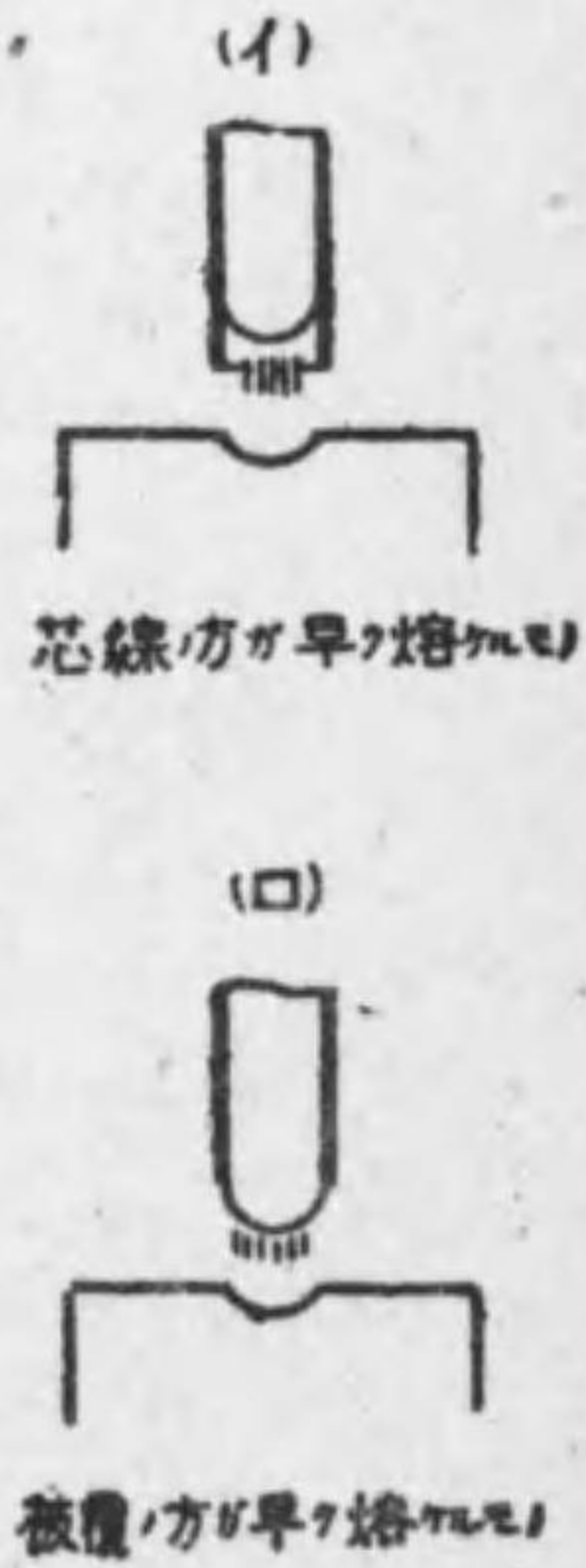


圖二十九第
方ヶ熔ノ棒極電



1 熔接ノ電壓ガ低キニ過ル時ハ電弧ハ切レ易ク不安定トナル、即チ電壓ハ高キ程電弧ハ出易キモ高キニ過ル時ハ電弧長ク延ビ易ク或ハ熔金飛散スル等熔接結果ハ良好ナラズ、又電壓高キ程人體ニ對スル危險率モ増加シ一般ニ八〇「ボルト」以下ヲ可トス

2 熔接電流ハ強過ギル時、棒ノ熔解速度早クナル故電弧ハ亂調子トナリ電流ガ弱ケレバ棒ガ十分熔解セズ、從ツテ電弧ハ不安定トナル

3 電弧ノ長サハ短カキヲ可トシ棒ノ徑ニ依リ異ルモ三—四耗程度トス

四 磁氣ノ影響

電流ト磁氣トノ關係ヲヨリ電弧ノ附近ニハ磁力ガ作用シコレガ電流ノ安定ヲ阻害シ「磁氣吹き」ト稱ス、直流使用ノ時甚シ、殊ニ電弧ノ長サ長キ程此ノ影響大ナリ

五 熔接作業ニ關スル注意

1 被熔接物ノ純潔度
錆、油脂、塗料、汚物及水等存在セバ電弧ハ出難ク又亂調子トナル故熔接前ニ十分清掃スル必要アリ

2 熔接現場ノ情況

風ノ當ル場所ニ於テハ電弧切レ易シ

第二百七 熔著金ト母材トノ熔著狀態(第九十三圖)

金屬電弧熔接法ニ於テハ母材ト電極棒トガ同時ニ適當ノ割合ヲ熔解スルコト必要ニシテ母材ト熔著金屬トノ融合セザル部分ノ深サヲ熔込ミト云ヒ熔融口又ハ壺ノ深サニヨリテ推定ス



圖三十九第



圖四十九第

熔込ミノ程度ハ一・五耗位ヲ適當トス、母材ノ熔解セル量ト溶金ノ量トノ割合ニヨリ熔著狀態異リ第九十三圖ノ如クナル
(イ) 最も良好ナル狀態ニシテ熔込ミ適當ナルモノ
(ロ) 母材ノ熔解ニ對シ熔著金ノ量多過ギル場合ニシテ熔接線ノ兩側ノ融合ノ不充分ナルモノ

此ノ部分ヲ「累リ」又ハ「糊著接合」ト稱シ此ノ狀態ハ不可ナリ
(ハ) 母材ノ熔解甚シク熔著金ノ量不足セル場合ニシテ熔接線ノ兩側ニ溝部ヲ生ジタルモノ此ノ場合ヲ「疝セ」又ハ「喰込ミ」ト稱シ母材ノ厚ミヨリ薄クナル爲熔接部ノ破壊ノ此ノ部分ヨリ起リ易シ、母材ニ熱ヲ多ク與ヘレバ其ノ熔解ヲ増加シ(ロ)ノ如クナリ其ノ反對ノ場合ニハ母材ガ溶ケ難ク(ハ)ノ如クナル

母材ノ熔解ノ量ト溶金ノ量トノ割合ヲ變更セシメル條件左ノ如シ
電氣熔接 電弧熔接法

一 電極棒ノ種類(芯線及被覆ノ性質)

二 直流ノ場合極ノ正負

三 電流ノ強弱

四 熔接作業速度

第二百八 金屬電弧熔接法ノ電源

金屬電弧熔接法ノ電源ハ直流、交流何レモ使用サル
但シ直流熔接機ヲ用フル際ニハ極性ヲ考慮スルヲ要ス

第二百九 極 性

電弧熱ノ分布率ハ正極ニ七五%、負極ニ二五%程度ナリ、電極棒ハ一般ニ母材ヨリモ少サク母材ニ比シ溶解シ易キ
故一般ニ電極棒ヲ負極、母材ヲ正極トシテ接續スルヲ通常トス、然シ左ニ示ス如キ場合ハ逆ニ接續スルヲ良トシ之
ヲ逆極性ト稱ス

一 薄板ノ場合

薄板ハ電極棒ト同ジ程度ニ溶解シ易ク又大ナル熔込ミヲ必要トセザル爲ナリ

二 特殊鋼ノ場合

特殊鋼ニ於テハ熔接部ガ過熱サレルト有效成分ガ氣化シテ逃ゲ易ク或ハ熱處理ヲ施サレアル爲母材ヲ餘リ熱ス
ル事ヲ防グコトニヨル

三 厚被覆電極棒ノ場合

被覆層ガ特ニ厚キ時又ハ耐火性ナル時ハ電極棒ノ溶解ニ相當ノ熱ヲ必要トスル爲ナリ

第二百十 電弧電壓並ニ點弧電壓

電弧電壓トハ電弧ヲ出シツツアル時ノ電壓即チ電極棒先端ト母材トノ間ノ電壓ナリ、即チ電弧ノ抵抗ニ打勝チテ電
流ヲ流スニ必要ナル電壓ニシテ電極棒ノ種類及ビ電弧長ニヨリ異ルモ一般ニ一七—三五「ボルト」程度ナリ
然シ乍ラ最初ニ電弧ヲ發生セシムルニハ之ヨリ高キ電壓ヲ必要トシ之ヲ點弧電壓ト稱ス、之モ電極棒ノ被覆層ノ種
類ニヨリテ相異ル、出來得ル限り低電壓ニテ電弧ヲ出シ得ルモノ程良好ナリ

一般ニ用ヒラルル熔接機ノ電壓ハ直流機六〇—九〇「ボルト」、交流機八〇—一二〇「ボルト」程度ナルモ電極棒ノ優
秀ナルモノヲ使用セバ交流機ニテモ五〇「ボルト」程度ニテ充分電弧ヲ發生持續セシムル事ヲ得

第二百十一 電弧ノ長さ

電弧長即チ兩極間ノ距離ハ直流、交流何レノ場合ニテモ大ナル變化ナク三—四耗位ヲ最モ適當トシ之以上長クセザ
ルヲ可トス、徑三耗以下ノ電極棒使用ノ時ハ徑ト略々同一長トス
電弧長過長ナル時左ノ缺點ヲ生ズ

一 熔金ガ大氣ニ接觸スル機會長キ爲酸化或ハ窒化サレ易ク從ツテ熔著金屬弱トナリ又巢ヲ生ジ易シ

二 電弧ノ抵抗大トナルタメ電弧切れ易シ

三 電弧熱ガ一點ニ集中セザル爲地金ノ沸キ悪ク糊著接合ヲ起シ易シ

從ツテ此ノ缺點ヲ除ク爲電弧ハ短ク保ツヲ可トス、特ニ上向熔接、垂直熔接ニ於テハ電弧ヲ短クセザレバ作業
困難ナリ

被覆電極棒の場合ハ被覆劑ノ性質及厚ミ等ニヨリ電弧ノ状態ヲ幾分異ニスル故、作業狀況ヲ良好ナラシムル爲其ノ距離ヲ適宜加減スルヲ要ス

第二百十二 電弧電流(熔接電流)

一 必要ナル熱量

金屬電弧熔接法ニ於テハ電弧熱ニヨリテ母材ト電極棒トヲ同時ニ且十分熔解スルニ必要ナル熱量ヲ發生セシムレバ可ナリ而シテ電弧ノ發熱量ハ

$$\text{發熱量} = (\text{電流}) \times (\text{電極棒}) \times (\text{一小時})$$

ニシテ電壓ハ電弧ノ長サヲ一定トセバ略々一定トナリ從ツテ發熱量ハ電流ニヨリテ決定サル

二 電流ノ決定法

電弧電流ノ決定ニ左ノ方法アリ

- 1 被熔接物ノ種類、性質
- 2 電極棒ノ種類

今熔接スベキ鋼板ノ厚ミト其レニ相應スル電弧電流及ビ電極棒トヲ示セバ左表ノ如シ

鋼板ノ厚ミ(耗)	電弧電流(アンペア)	電極棒ノ直徑(耗)
一・六	二〇—五〇	一・六
三・二	五〇—八五	二・四
四・八	七五—一〇〇	三・三
六・四	九〇—一二五	三・三
九・五	一一〇—一五〇	四・〇
一二・七	一二五—一七〇	四・〇
一五・九	一四〇—一八五	四・〇
一九・二	一五〇—二〇〇	五・〇
二二・二	一六五—二一五	五・〇
二五・四	一七五—二二五	五・〇

厚ミ同一ナルモノヲ熔接スル場合ニ於テモ左ノ事項ニヨリ電弧電流ハ多少調整スルヲ必要トス

1 接手ノ形状

重ね接手ノ場合ハ突合セ接手ノ場合ヨリモ熔接部ヲ有スル物ノ大サ一般ニ大ナル爲、傳導ニヨリ失ハルル熱量甚クシク熱ノ保存ヲ充分トシ、熔込ミヲ完全ナラシムルタメニ使用電流ヲ増加セシムルヲ要ス

2 熔接部ノ位置關係

熔接位置トシテハ下向熔接、豎熔接及上向熔接等アルモ、後ノ二者ノ場合ハ作業困難ニシテ熟練ト技巧トヲ要シ、此等ノ作業ニ適當セル優秀ナル電極棒ヲ撰ビテ用ヒルコト必要トナリ各場合ニ應ジ適宜ニ電流ヲ調整シ熔接作業ヲ行フヲ要ス

3 熔接電流過多ナル時ノ缺點

熔接電流弱過ギル場合ハ母材、電極棒共ニ熔解不十分トナリテ良好ナラズ、又電流ヲ必要以上ニ強クスルモ注意スベキコトニシテ左ノ如キ缺點アリ

電氣熔接 電弧熔接法

- イ 溶接部ノ地金及溶金ガ過熱サレ孔ヲ生ジ易シ
- ロ 電極棒ノミ早ク溶ケ勝テトナリ電弧ノ長サヲ一定ニ保ツ事困難トナル
- ハ 電弧ハ著シク不安定トナリ溶金ノ飛散多シ
- ニ 溶金ノミ不必要ニ盛上ルノミナラズ地金トノ溶解不規則トナリ糊着接合ニナリ易シ、伎倆ニヨリ之等ノ缺點ヲ避クルヲ得ルモ左ノ缺點ハ避クルヲ得ズ
- ホ 溶接物ニ對スル熱ノ影響甚大ニシテ歪及變形ヲ生ジ易シ
- ヘ 電極棒ノ消耗多シ

第二百十三 溶接速度

前述ノ如ク種々ナル條件ノ影響ニ依リ溶接速度ハ變化ス即チ

- 一 接合スベキ材料ノ厚ミ
- 二 接手ノ設計方法
- 三 溶接者ノ熟練、不熟練
- 四 作業現場ノ情況
- 五 溶接箇所ノ位置

溶金ノ量ハ電極棒ノ寸法及電弧電流ノ強サトニヨリ多少ノ變化アルモ概ネ一時間〇・七一・三三位置ヲ適當トス、直徑ノ大ナル電極棒ト強キ電流トヲ用ヒテ溶接ヲ行ハバ溶金ノ量ハ増加シ二〇—三〇%ノ溶接速度ヲ増加シ得ラルルモ略、一定ノ限度アリテ前述ノ如キ種々ノ缺點ヲ生ズル故電流ヲ過大トスルハ不可ナリ

垂直溶接及ピ上向溶接ノ場合ハ作業困難トナリテ著シク溶接速度ヲ減ジ、下向ノ場合ニ比シ垂直ノ場合ハ二〇—三〇%上向ノ場合ハ四〇—五〇%減少ス、又直流ト交流トニ依ル溶接速度ノ變化ハ直流ヲ使用スルトキハ電弧ノ發生容易又極メテ安定ナル爲僅カ大ナレドモ交流ノ場合溶接手續練セバ直流ノ場合ト殆ト同様ナリ

第五表ニ一時間ノ溶金ノ量ヲ大體〇・九疋及ビ一・一三疋トセル時ノ一時間ノ平均溶接速度ヲ示ス。

第二百十四 金屬ノ諸性質ト電弧溶接ニ對スル關係左ノ如ク

- 1 沸騰點高キ程溶接容易ナリ
- 2 比熱及潛熱ハ小ナル程作業容易ナリ
- 3 熱傳導率ハ小ナル程作業容易ナリ
- 4 膨脹收縮率ノ小ナル程作業容易ナリ
- 5 不純物ノ小ナルモノ作業容易ナリ

以上ノ點ヨリ純鐵最モ溶接シ易ク低炭素鋼即チ軟鋼材又ハ鑄鋼之ニ次ギ含有炭素量増加スル程困難トナル、亞鉛ノ如キ九〇〇度位ヲ蒸發スルモノニ對シテハ電弧溶接最モ困難ニシテ亞鉛ノ合金ナル真鍮及ビ青銅ノ如キモ困難ナリ銅ハ熱傳導度大ナル爲比較的困難ナリ、銅ハ熱傳導度大、鑄鐵ハ強熱ノ上溶接ヲ行ハバ溶接スルヲ得ルモ強熱セザル時ハ龜裂ヲ生ジ困難ナリ

第二百十五 溶接速度ヲ示セバ左表ノ如シ

接手ノ形式	鋼板ノ厚 ε (耗)	熔接速度米/時		電極棒ノ 消費量 (瓦/米)			
		盛金ノ量					
		0.9 瓦/時	1.18 瓦/時				
突キ合セ 片面削殺 V 90°	6.4	1.52	1.91	0.75			
	9.5	0.76	0.97	1.48			
	12.7	0.42	0.52	2.68			
	19.2	0.18	0.21	6.26			
	25.4	0.12	0.15	8.92			
突キ合セ 両面削殺 X 90°	6.4	両面削殺 ノ必要ナシ					
	9.5						
	12.7				0.55	0.67	2.08
	19.2				0.27	0.33	4.80
	25.4	0.18	0.21	6.26			
重ね接手 兩面	6.4	2.89	3.61	0.53			
	9.5	1.80	1.61	0.89			
	12.7	0.74	0.90	1.55			
	19.2	0.33	0.39	3.40			
	25.4	0.18	0.21	6.26			
突キ合セ 片面削殺 V 60°	6.4	2.18	2.70	0.40			
	9.5	1.09	1.37	0.89			
	12.7	0.64	0.82	1.55			
	19.2	0.30	0.39	3.40			
	25.4	0.21	0.24	6.26			
突キ合セ 両面削殺 X 60°	6.4	両面削殺 ノ必要ナシ					
	9.5						
	12.7				0.85	1.06	1.85
	19.2				0.39	0.48	2.88
	25.4	0.27	0.33	4.05			
角接手	6.4	5.76	7.22	0.21			
	9.5	2.61	3.21	0.46			
	12.7	1.45	1.82	0.79			
	19.2	0.67	0.79	1.75			
	25.4	0.36	0.42	3.18			
薄板突合 セ (削殺セ)	3.2	18.90	17.40	0.10			
	4.0	11.22	11.22	0.18			
	4.8	6.91	6.91	0.27			

第四章 電弧熔接機及電極棒

第一節 電弧熔接機

第一款 電弧熔接機概念

第二百十六 熔接用電源

電弧ノ電壓ハ普通熔接ノ場合電源電流ナラバ一五—三〇「ボルト」、交流ナラバ一八—三五「ボルト」ニシテ電弧長一定ナラバ此ノ電弧電壓變化少ク電流ノ増加ニ從ヒ減少スルモノナリ、然シ乍ラ電流値五〇「アンペア」以下トナラバ電弧電壓上昇シ電弧ハ不安定トナリ切レ易クナル、而シテ電弧ヲ發生スル場合ノ電壓、即チ點弧電壓トシテハ直流ノ場合五〇—六〇「ボルト」、交流ノ場合ハ八〇「ボルト」位ヲ必要トス

從ツテ熔接用電源トシテハ無負荷ノ場合ニ上記ノ點弧電壓ヲ有シ、熔接中ハ之ガ電弧ノ電壓迄下ル如キ性質ヲ有スルモノナルコト必要ナリ

電弧ノ状態ハ刻々變化シ電壓及電流ハ絶エズ脈動スルモノナルヲ以テ電弧熔接機トシテ出來得ル限リ此ノ脈動ヲ少クシテ熔接ヲ容易且良好ナラシムル爲特別ノ裝置ヲ必要トス

第二百十七 電弧熔接機ノ種類

電弧熔接機ニハ左ノ如ク分類スルコトヲ得

一 電流ニヨル分類

1 直流熔接機

イ 抵抗器式

口 電動發電機式—直流又ハ交流電動機ヲ以テ熔接用ノ直流發電機ヲ運轉スルモノニシテ熔接機トシテハ發電機ノ性能ノミガ影響ス

ハ 自己發電式—石油發動機、「ベルト」掛等ニテ直流發電機ヲ運轉スルモノ

電氣熔接 電弧熔接機及電極棒

2 交流焊接機

イ 抵抗器式

ロ 「リアクタンス」式

ハ 變壓機式

二 機械ノ取扱法ニ依ル分類

1 手動式

2 半自動式

3 自動式

尙之等ヲ更ニ移動式ト定置式及單式ト複式等ニ分類シ得

三 特殊焊接機

1 高周波焊接機

2 原子水素弧焊接機

第二百十八 電弧焊接機ノ具備スベキ條件左ノ如シ

一 電弧ノ發生維持容易ナルコト

二 熔接電流ハ微細ニ調節シ得ルコト

三 短絡電流ノ小ナルコト(二〇%以内タルコト)

四 電弧電壓變動スルモ電流ノ變動小ナルコト(五%程度)

五 直流焊接機ニ於テハ短絡後ノ電壓恢復速度カナルコト

六 能率、力率良ナルコト

七 構造簡單ニシテ堅牢ナルコト

八 小形ニシテ重量小ナルコト

九 取扱容易ニシテ人體ニ危險ナキコト

第二款 直流焊接機

第二百十九 抵抗器式電弧焊接機

抵抗器式ハ最も簡單ニシテ舊式ナル方法ナリ

一 原理

1 一〇〇—二〇〇「ボルト」ノ電源ニ直接抵抗ヲ接続シ熔接回路ヲ構成ス、

2 熔接電流ノ調整ハ抵抗ノ増減ニ依リ行フ(「オーム」ノ法則ニ依ル)

$$E = IR \quad I = \frac{E}{R}$$

即チ抵抗Rヲ増加セシムレバ熔接電流ハ減少シ、Rヲ減少セシムレバ熔接電流ハ増加ス

3 抵抗トシテハ水抵抗、「ニクロム」線、格子型抵抗器等アリ

水抵抗ノ場合ハ兩極ノ間隙ノ大小ヲ加減スルコト及ビ溶液ニ食鹽ヲ溶カシ電導ヲヨクスルコトニ依リ電流ノ

調整ヲナス

電氣熔接 電弧熔接機及電極棒

4 抵抗ノミニテハ電弧電壓ノ變化ニ依ル電流ノ變化ヲ防ギ得ザルヲ以テ此ノ變化ヲ減少セシムル爲「リアクトル」ヲ挿入ス

二長所

- 1 構造簡單
- 2 重量輕ク運搬ニ便利
- 3 直流及ビ交流ニ使用シ得

三短所

- 1 電力極メテ不經濟
- 2 電源ニ直列ニ結線セル爲作業者ハ電擊ヲ受ケ易ク危險ナリ

第二百二十 熔接用發電機ノ種類

熔接用發電機ヲ性能ヨリ分類セバ左ノ如シ

- 一 定電壓式
- 二 定電力式
- 三 定電流式

第二百二十一 定電壓式直流熔接機(第九十五圖)

一 原理

- 1 發電機ノ開路電壓(無負荷電壓)ハ六〇—一〇〇「ボルト」ニシテ一定ナリ

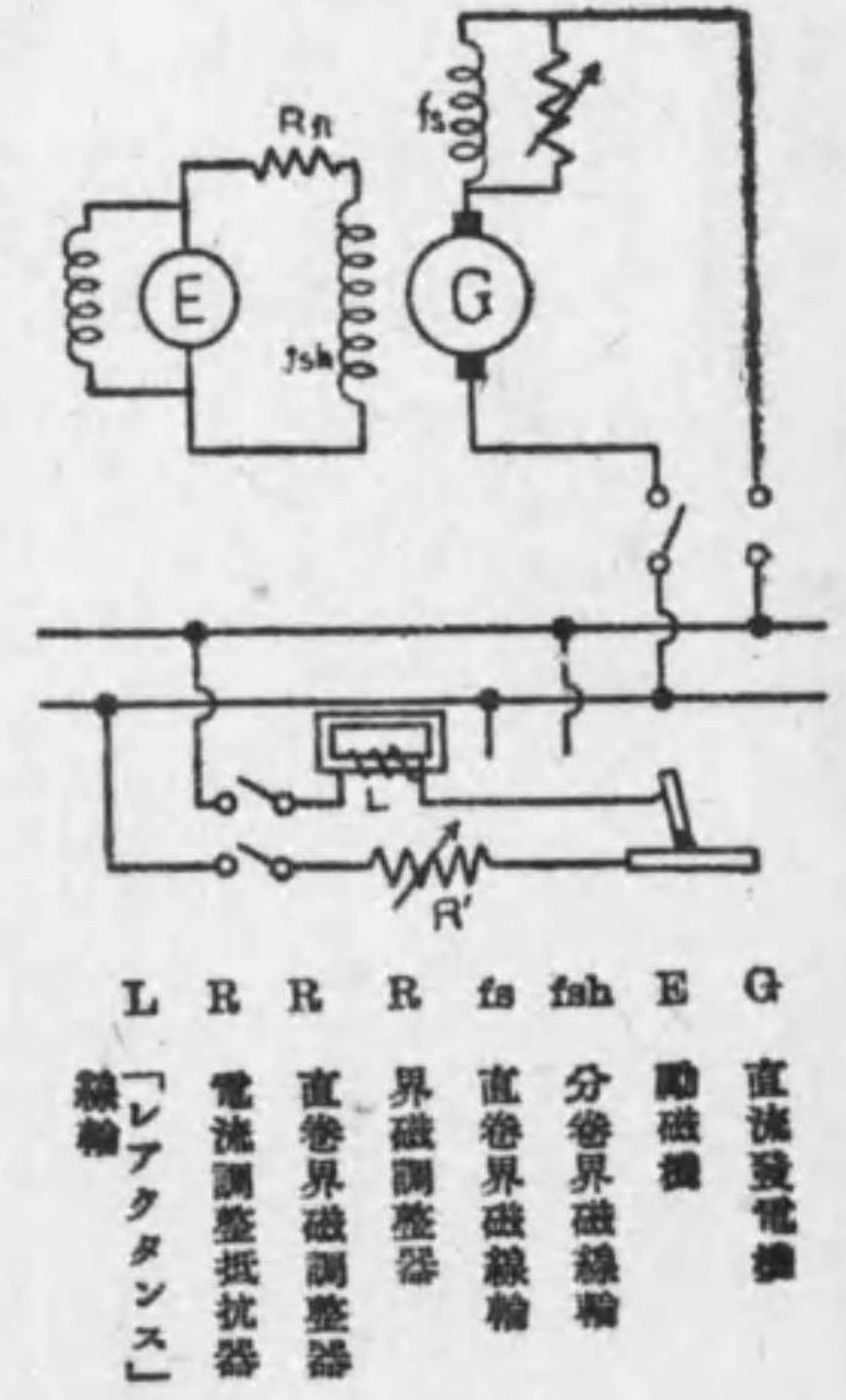
2 熔接電流ハ五〇〇—一、二〇〇「アンペア」程度ノモノ多シ

3 電流調整ハ抵抗器ヲ以テ電壓降下ヲナスコトニ依リ行フ

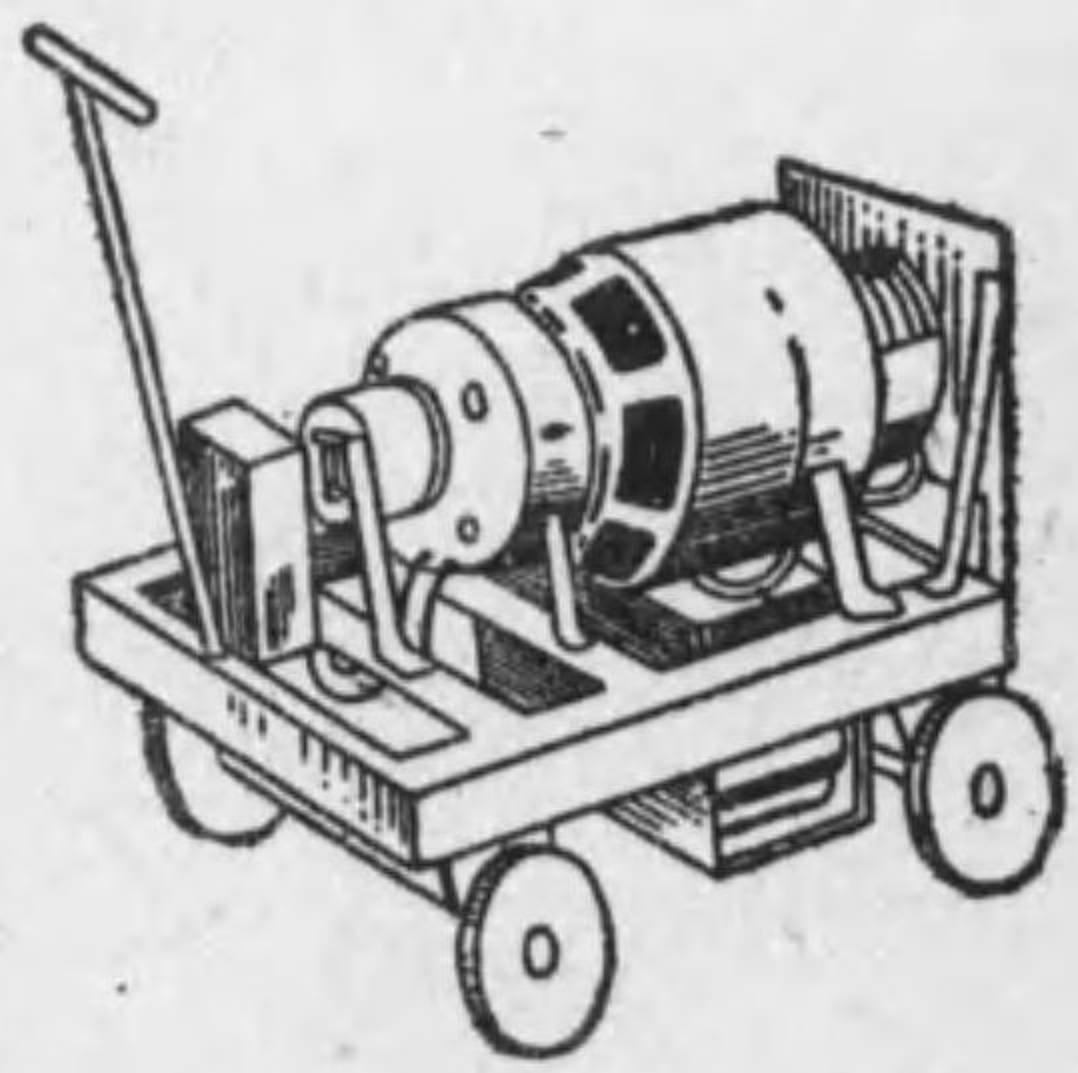
4 負荷ノ如何ニ拘ラズ發電機ノ端子電壓ハ一定ナルヲ以テ發電機ノ容量十分ナラバ多數ノ熔接作業ヲ同時ニ行フヲ得

5 開路電壓ヲ電弧電壓ニ降下セシムル爲ニハ各熔接回路毎ニ裝置セル可變抵抗器ヲ使用ス、從ツテ此ノ電壓降下ニ依ル能率ノ低下ハ止ムヲ得ズ、一般ニ固定式ノモノ多シ

圖五十九第



G 直流發電機
E 勵磁機
fsb 分巻界磁線輪
fs 直巻界磁線輪
R 直巻界磁調整器
R 直巻界磁調整器
R 電流調整抵抗器
L 「リアクタンス」線輪



二構造

構造ハ一般ノ電動發電機ト大差ナク最モ多ク用ヒラレルモノハ複巻發電機ナリ(結線圖ハ第七十七圖)
電氣熔接 電弧熔接機及電極棒

三 特 長

- 1 多數人員同一場所ニ於テ同時ニ作業スル場合ニ適ス
- 2 多數ノ熔接手同時ニ使用スル場合ハ負荷率良好ナリ
- 3 多數ノ熔接手ニ對シ一臺ノ機械ニテ十分ナル故其ノ設置場所ハ狭小ニテ可

四 短 所

- 1 只一人熔接手作業スル場合ニ於テモ全部ヲ運轉スル必要アリ
- 2 一箇所故障ノ爲全員作業ヲ中止スルヲ要ス
- 3 定電壓ナル爲能率悪シ
- 4 機械大型ナリ

五 容 量

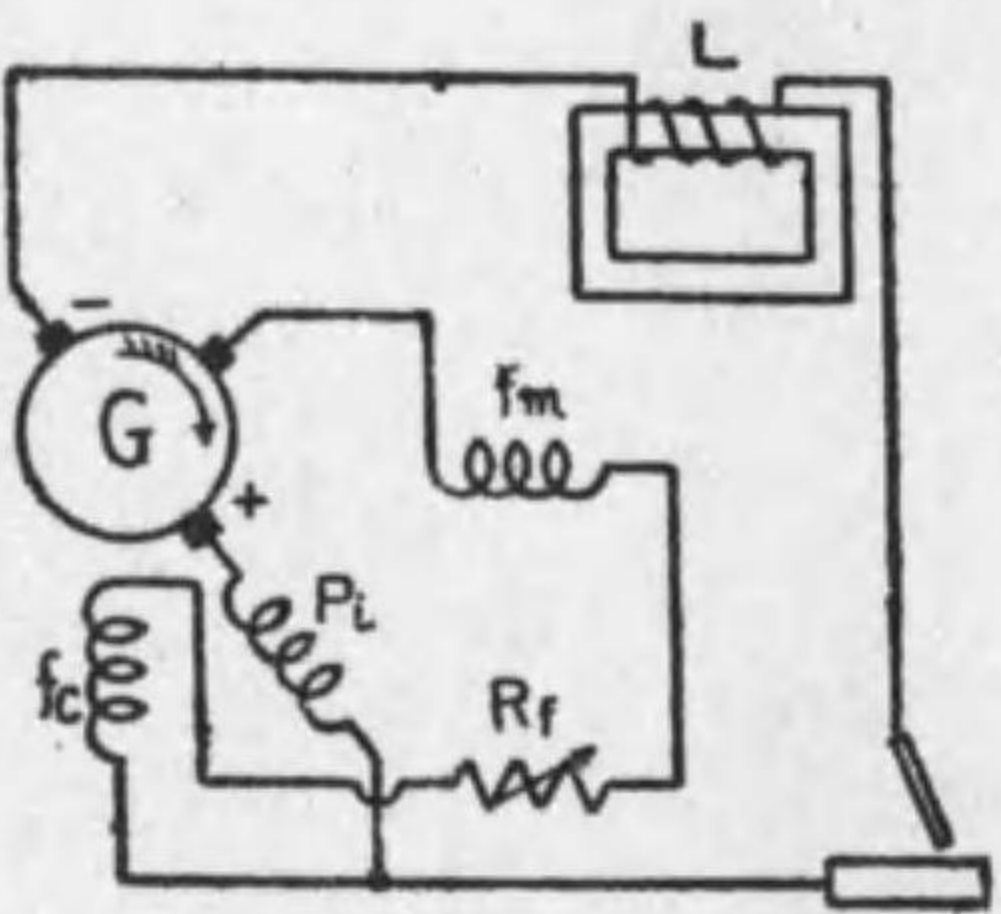
電動機	發電機	熔接電流
(馬力)	(キロワット)	(アンペア)
四〇	二四	四〇〇
四五	三〇	五〇〇
七〇	四〇	七〇〇
九〇	六〇	一〇〇〇
一三五	九〇	一五〇〇

無負荷電壓ハ七〇—八〇「ボルト」ヲ通常トス

第二百二十二 定電力式直流熔接機(第九十六圖)

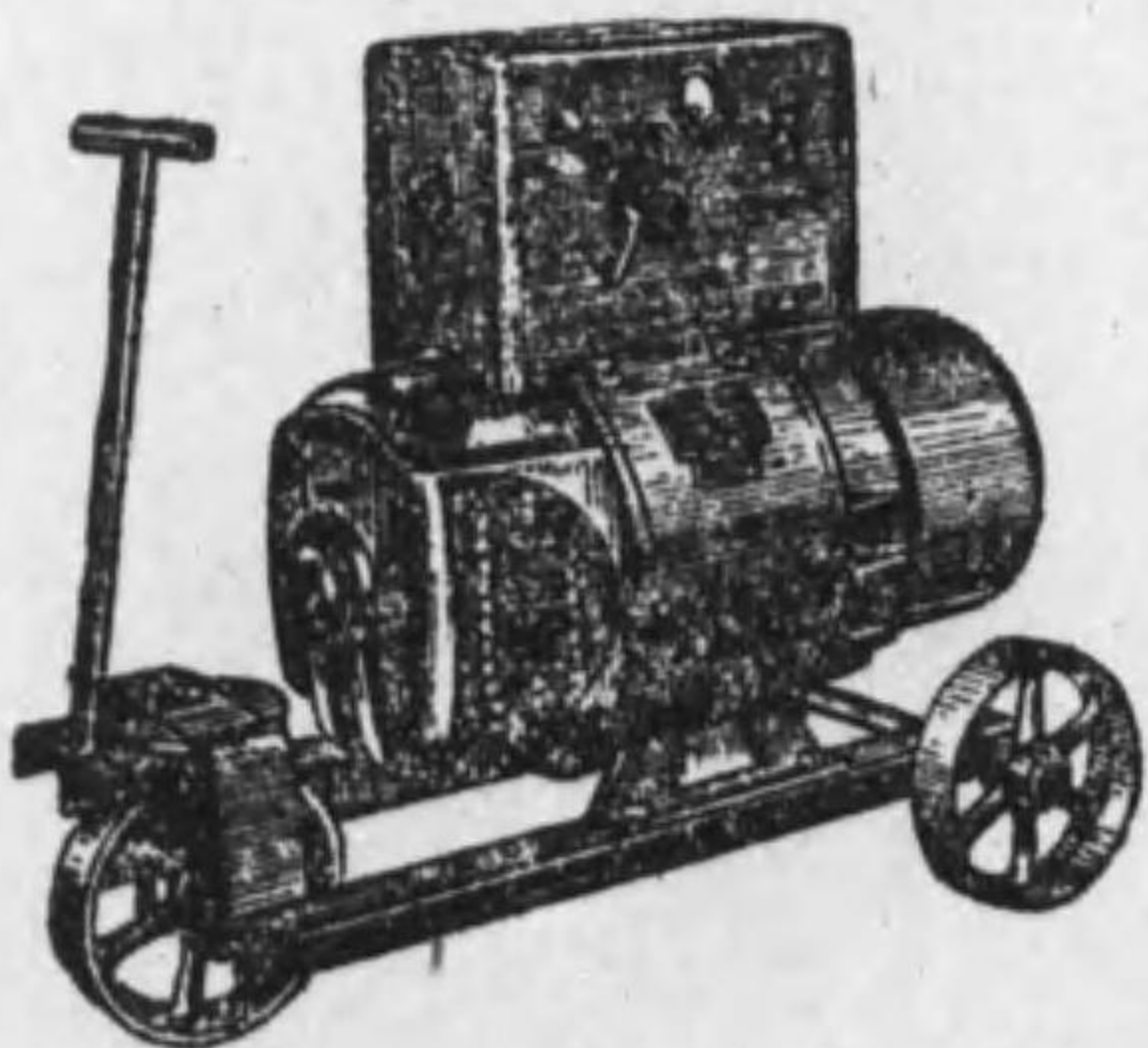
本式ハ定電壓式ノ缺點ヲ除ク爲考案セラレタルモノニシテ電流増加セバ電壓降下シテ常ニ一定ノ電力ニテ作用スル方式ナリ、從ツテ能率ハ良好ナルモ電壓ノ降下ニ依ル電弧ノ消滅ヲ生ジ易キ缺點アリ
此ノ方式ハ第九十六圖ニ示スモノナリ

第九十六圖



L fm 主界磁巻線
fo 交叉界磁巻線
Pi 補極巻線
Pi 界磁調整器
Rf 「リアクタンス」線輪

定電力式直流熔接機



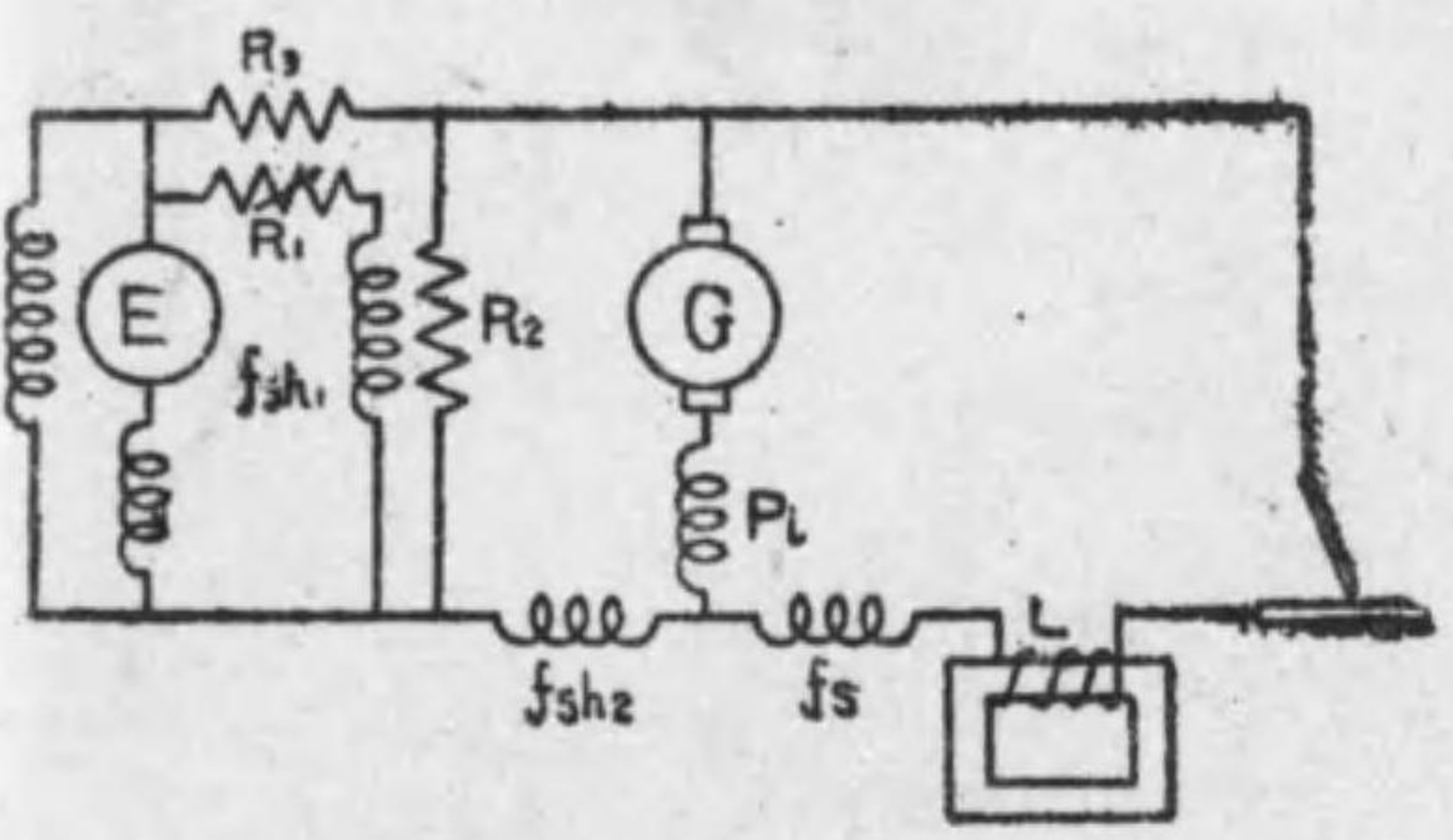
第二百二十三 定電流式直流熔接機

一 原 理

- 1 本式ハ電弧電壓ノ僅少ナル差ニ依リ熔接電流變化セザル方式ナリ
 - 2 發電機端子電壓ハ四五—七〇「ヴォルト」ニ調整シ得
- 電氣熔接 電弧熔接機及電極棒

- 3 單一熔接回路ニ使用スルニ適セルヲ以テ單式ノモノ多ク一般ニ可搬式ナリ
- 二 構造
- 發電機ハ他勵磁式ノモノ多ク結線圖ハ第九十七圖ノ如シ
- 三 特長
- 1 單獨作業ニ適ス

圖七十九第



R_3 R_2 R_1 fsh_2 fsh_1 L fs Pi E G
 調整抵抗器 分巻界磁線輪 レリアクタンス線輪 直巻界磁線輪 補磁 勵磁機 發電機

- 2 回路電壓ノ調整可能ナルヲ以テ能率良好
- 3 短絡電流小
- 4 電弧ノ發生容易
- 5 機械比較的小型
- 6 熔接回路ニ故障ヲ生ズルモ他ニ影響ヲ及ボサズ

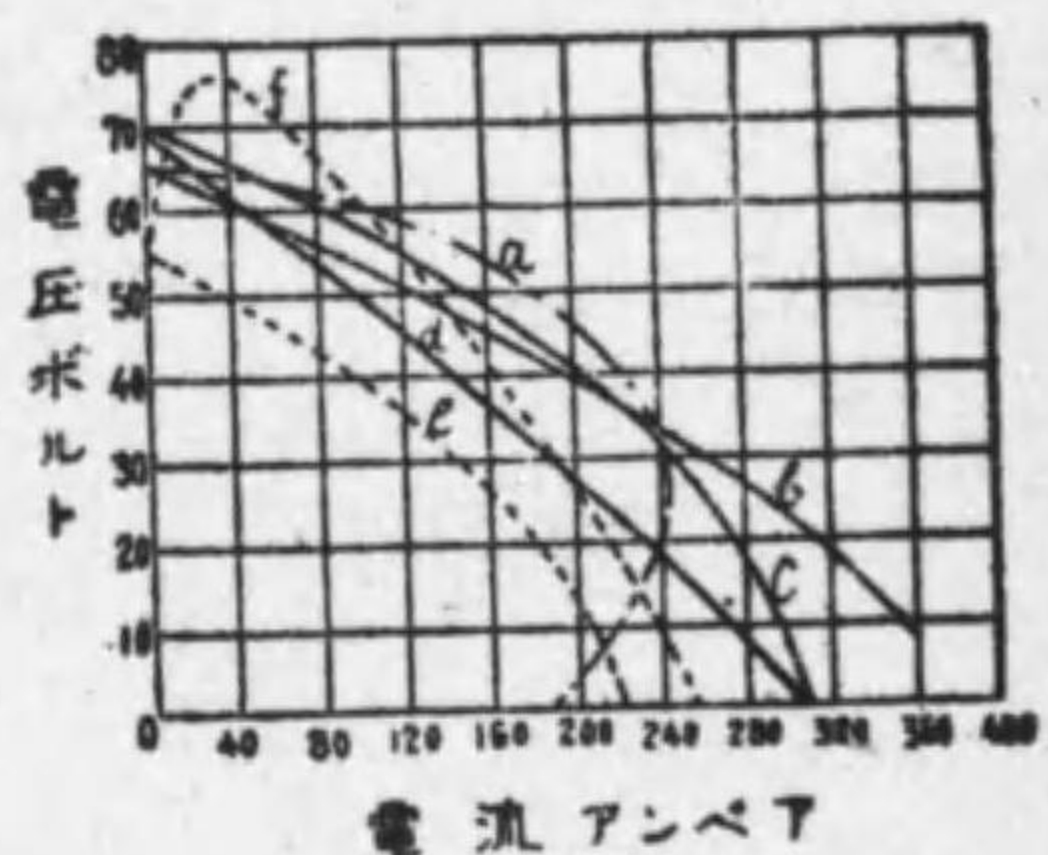
四 容量	電動機 (馬力)	發電機 (キロワット)	熔接電流 (アンペア)
	一〇	五	二〇〇
	一五	七・五	三〇〇
	二〇	一〇	四〇〇

本式ハ一般ニ小量ナルヲ以テ大ナル電流ヲ得ントセバ此ノ種ノモノヲ並列連結シテ使用スレバ可ナリ、即チ定電壓ノモノ一臺ヲ有スルヨリモ定電流ノモノ多數ヲ備フル方有利ナリ

第二百二十四 各方式ノ特性曲線

今各方式ノ特性曲線ヲ示スト第九十八圖ノ如シ

圖八十九第
線曲性特接熔種各



- a 分巻發電機
- b 複巻發電機
- c 他動磁差動複巻發電機
- d 他動磁發電子反作用型發電機
- e 他動磁電池子反作用型分巻發電機
- f 「ローゼンベルク」型發電機

第二百二十五 自動電弧熔接機

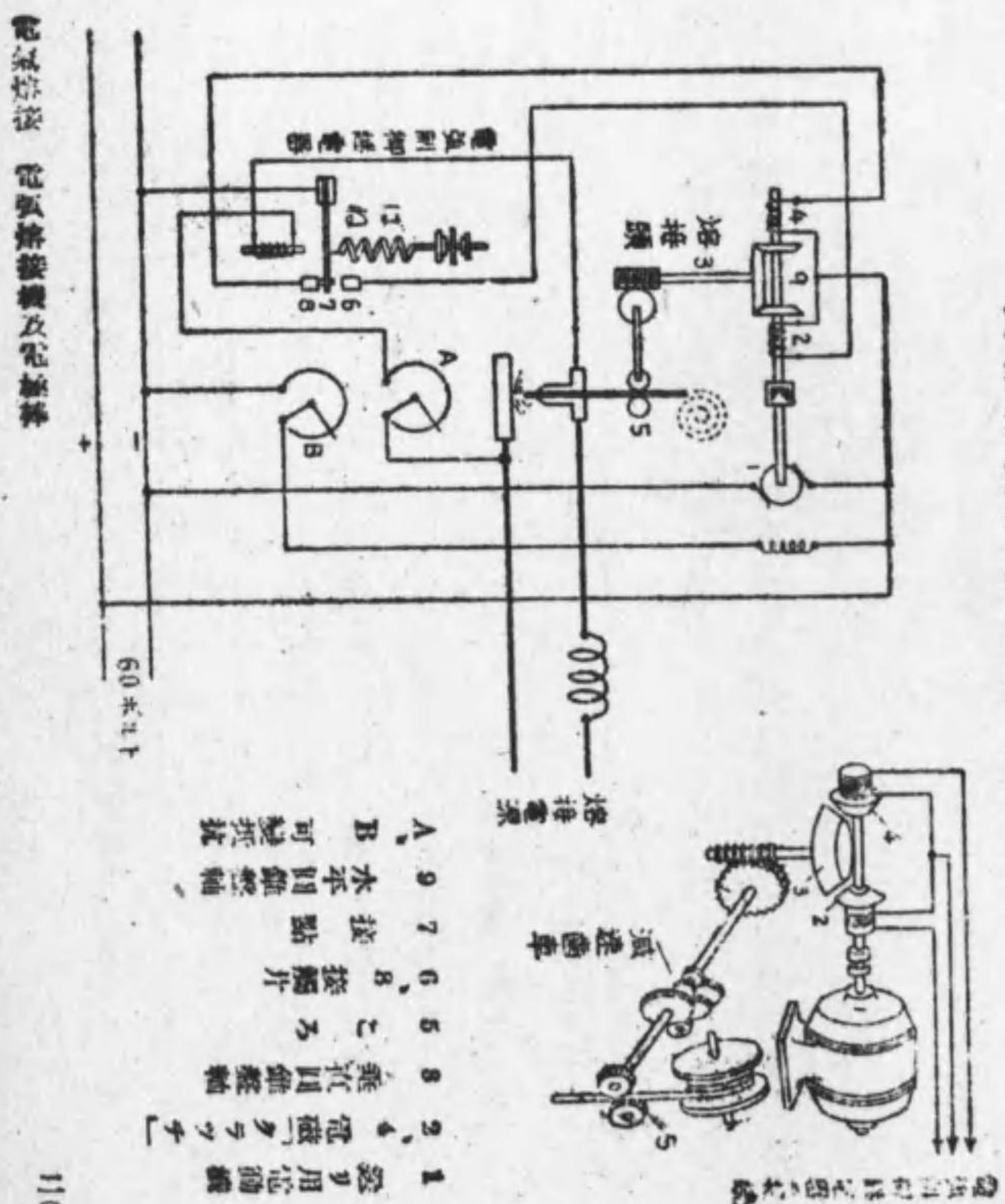
最近水道鋼管或ハ水道鐵管ノ如ク一定ノ形狀ヲ有スル熔接作業ニハ、之ヲ自動化シテ電弧ノ長サヲ一定ナラシメテモノト略、同様ニシテ複式單式ノ兩者アリ

金屬電弧ノモノニ付機能ノ大要ヲ説明セバ左ノ如シ(第九十九圖參照)
 送給用電動機(1)ハ常ニ一定速度ニテ回轉シソノ動力ハ電磁「クラッチ」及減速齒車ヲ經テ送り用ころ(5)ニ傳達セラ
 ル、電弧制御電器ニ於テハ電弧電壓ニ依リ勵磁セラレタル線輪ノ吸引力トばねノ力トガ相平衡シ電弧長ガ豫メ定
 メラレタル値ニ比シ、長ク或ハ短クナラバ接點(7)ハ6或ハ8ニ閉サレ熔接頭ニアル電磁石ハ2側或ハ4側カ勵磁セ
 ラル、之ニ依リ圓錐盤軸(9)ハ右方或ハ左方ニ吸引セラレ垂直圓錐盤軸(3)ト(2)或ハ4ニ於テ接觸シ以テソノ回轉方向
 ヲ變ゼシメ電極棒ヲ送り或ハ引戻ス、電弧起動ニ際シ電流ガ未ダ通ゼザル場合ハ繼電器ハ電弧電壓過大ナル場合ト

同様ニ作動シ、電極棒ヲ母材ニ近接セシメ電極棒及母材ガ一度接觸セバ電弧電壓過小ノ場合ノ如ク作動シ電極棒ヲ引戻ス

電弧制御電器ニ接續

圖九十九第

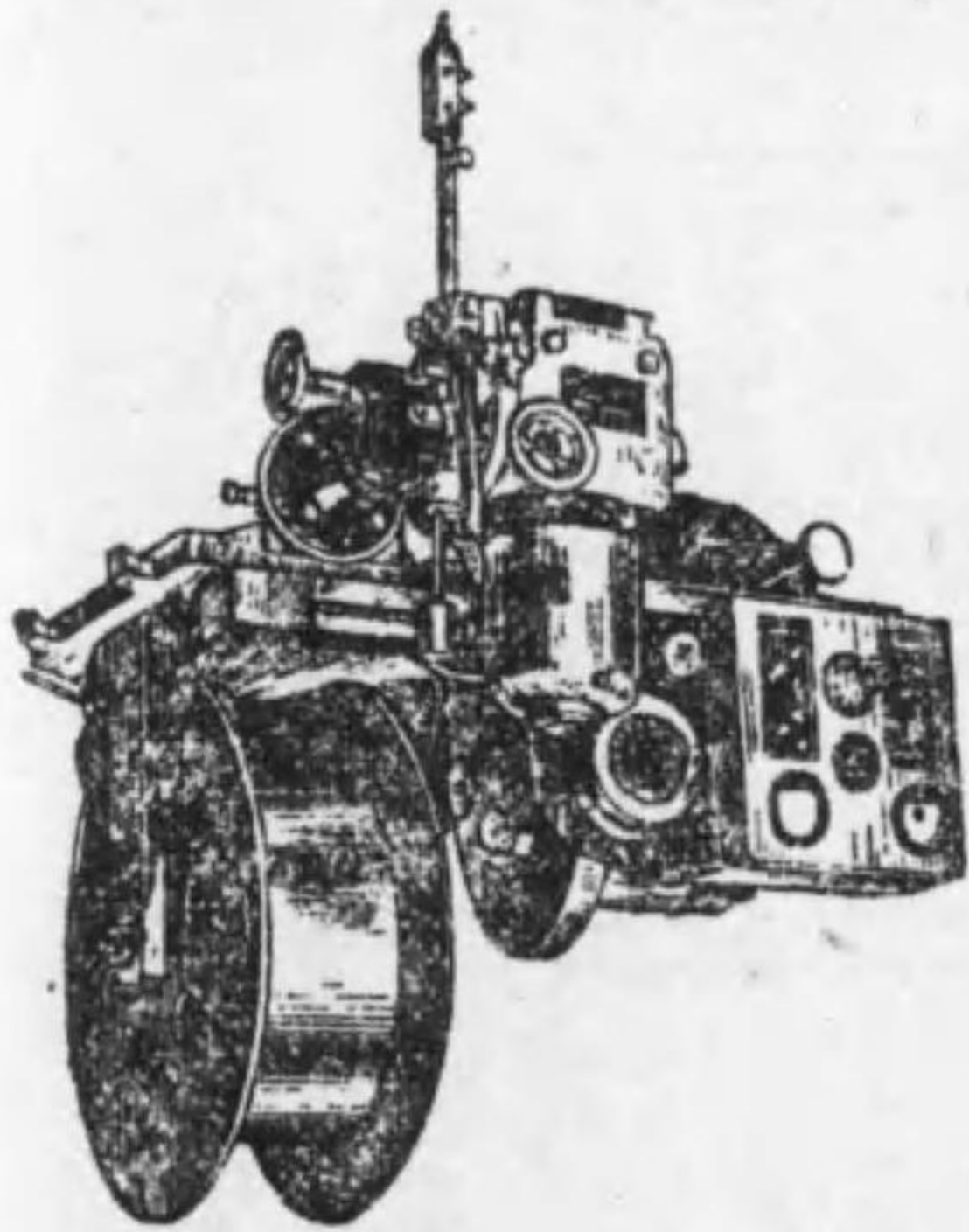


熔接速度ハ手動式ノモノヨリ速ク毎時熔接シ得ル長さハ左表(突合せノ場合)ノ如シ

二〇六

板厚	手動式	半自動式	自動式
一・五	二・二—五〇	七・五—一五・〇	一五・〇—三〇・〇
三	一・八—三五	五・〇—一〇・〇	九・〇—一六・〇
五	一・四—二三	三・五—六・五	五・五—一〇・〇
七	〇・九—一五	二・三—四・〇	二・五—六・〇
一〇		一・五—二・五	一・五—二・五

第百圖 自動式電氣熔接機



第三款 交流熔接機

第二百二十六 抵抗器式熔接機

熔接ニ必要ナル電壓ト電流トヲ得ル爲ニ抵抗ヲ使用セルモノニシテ其ノ構造ハ直流ノ抵抗器式ト概ネ同様ニシテ效率低ク電弧ノ發生不安定ナル缺點アリ

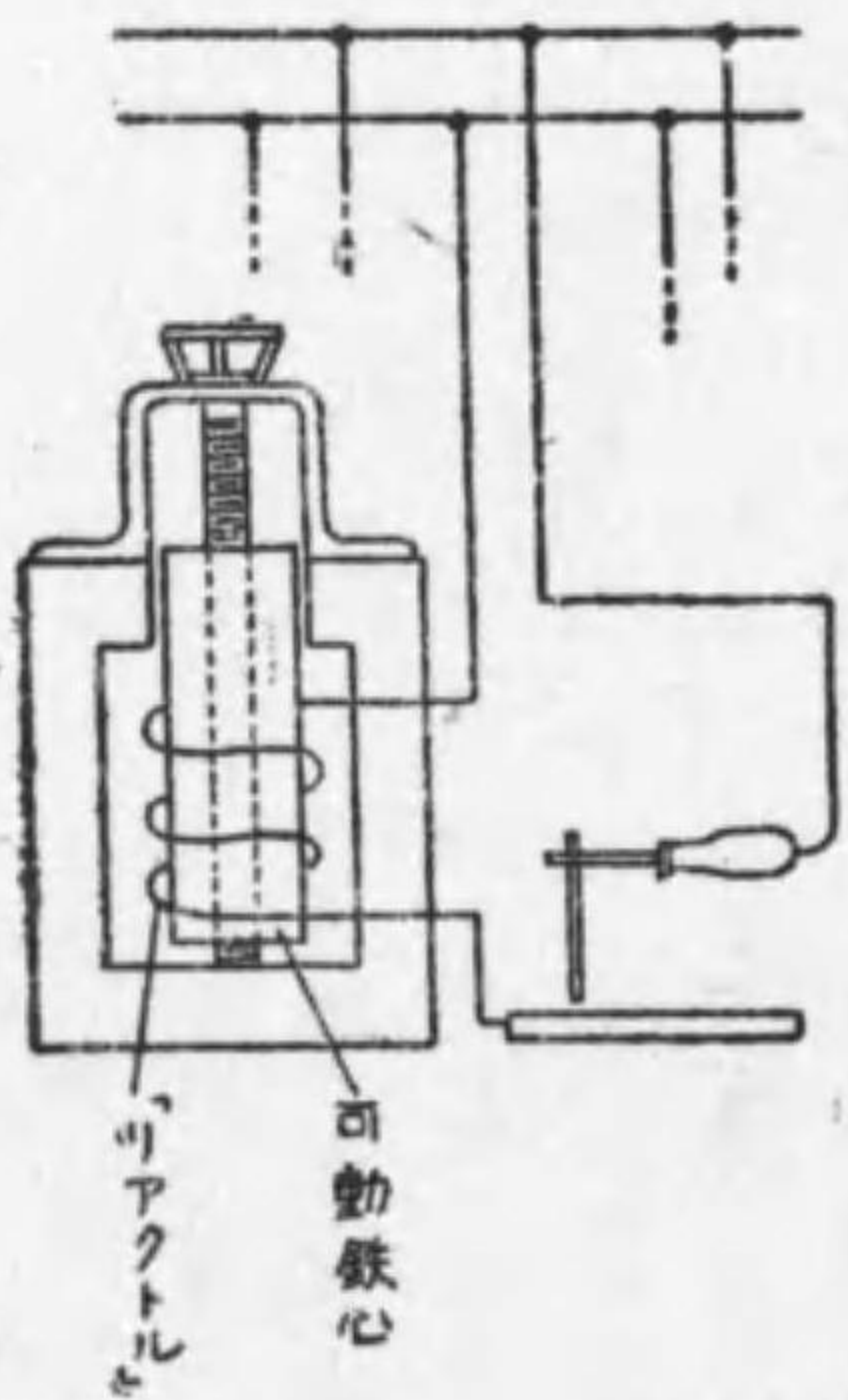
第二百二十七 「リアクトル」熔接機

本式ハ交流一〇〇及二〇〇「ボルト」ノ回路ニ「リアクタンス」ヲ挿入シ熔接ニ必要ナル電壓ト電流トヲ得ル方式ニシテ單獨ニテハ殆ンド使用セラレザルモ大工場ニ於テ交流一〇〇「ボルト」配置シ簡單ニ取附ヲナシ得ル如クセバ極メテ簡單ニ多數ノ熔接作業ヲ作業セシメ得、其ノ結線方法ハ第百二圖ノ如シ

第二百二十八 變壓器型熔接機ノ種類

交流用電源トシテ一〇・二二〇・五五〇「ボルト」等種々アルモ一般動力用トシテハ二二〇「ボルト」トシテ配電セラレタルモノ最モ多シ之ヲ熔接ニ用フル爲變壓機ニヨリ無負荷電壓一〇〇「ボルト」内外ニ降下セシム變壓機式熔接機中單相變壓器式及三相變壓機式ノ二

第百圖 「リアクトル」式熔接機



第二百二十九 單相變壓器式熔接機

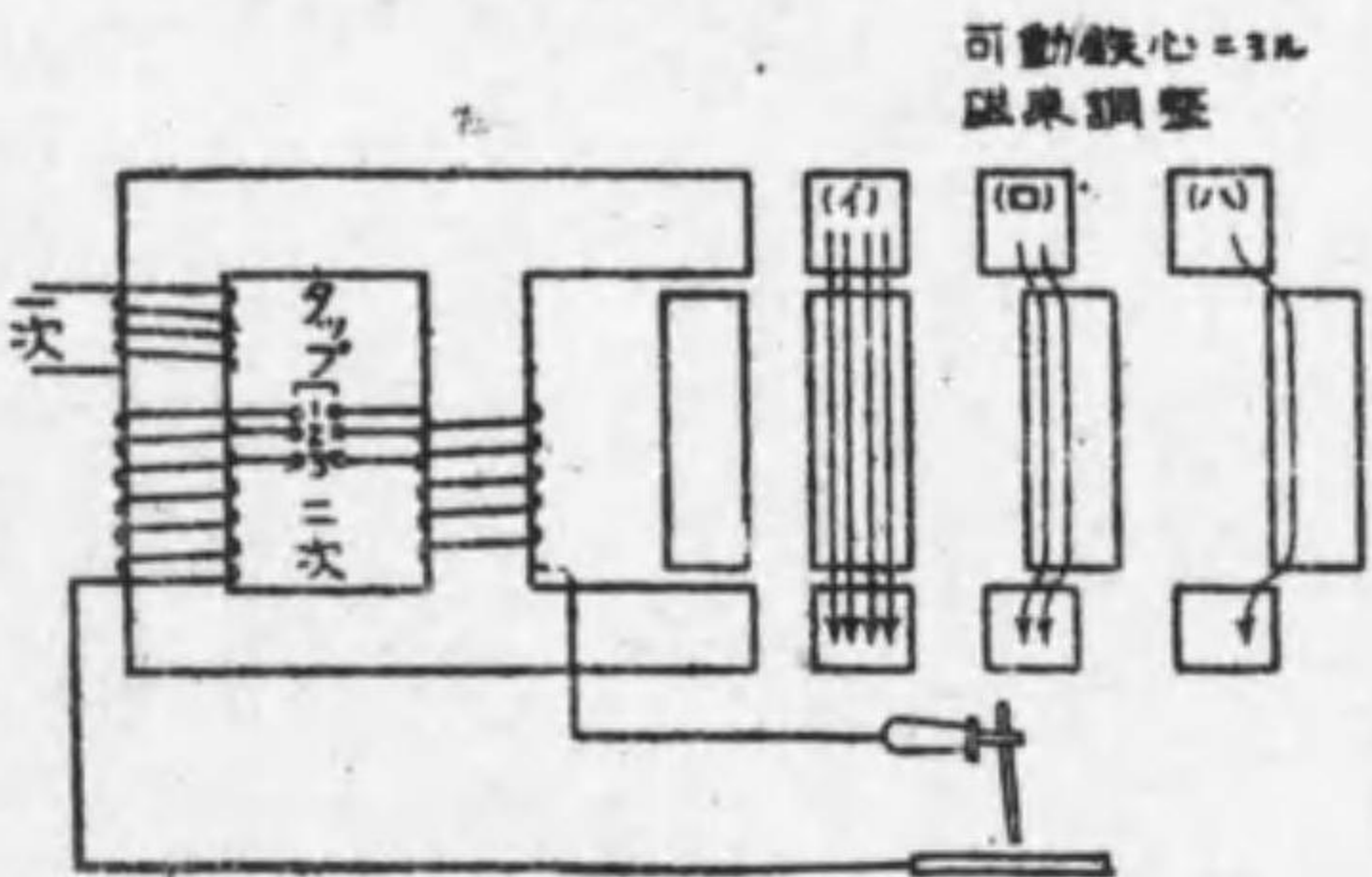
種アリ 電氣熔接 電氣熔接機及電極棒

二〇七

一 可動鐵心型

本型式ハ最モ一般式ナルモノナリ

圖二百第
圖線結器接熔型心鐵動可



1 構造

變壓器ノ構造ハ第百二圖ノ如ク普通ノ變壓器ノ鐵心以外ニ別ニ漏洩磁路タル第三ノ鐵心(可動)ヲ有スルモノナリ、一次線輪ハ左方ノ鐵心ニ卷キ其ノ同ジ足ニ二次主線輪ヲ卷キ中央ノ足ニ二次補助線輪ヲ卷ク、補助線輪ハ數箇ノ「タツプ」ヲ有ス

2 電流ノ調整

二次「タツプ」ノ切換ヘニヨリ大體ノ電流ヲ調整シ其ノ間ノ細密調整ハ可動鐵心ノ拔差シニヨリ行フ、即チ可動鐵心ヲ挿入セバ漏洩磁束ヲ増加シ二次補助線輪ヲ誘導セル電壓ヲ少ナカラシメ二次電流ヲ減少セシメ鐵心ヲ抜ケバ漏洩磁束ハ少クナリ電流ハ増加ス

3 特性

此ノ型式ハ能率六五%程度、力率ハ最高四〇%、通常二五%程度ナリ

4 容量

通常二〇〇—三〇〇「アンペア」程度ノモノ多シ

二 可動線輪型

1 構造

第百三圖ノ如ク「シユル」型變壓器ノ中央ノ足ニ一次線及ビ二次線輪ヲ別々ニ卷キ一次線輪ヲ固定シ二次線輪ヲ前後ニ移動セシメ得ル装置ヲ有ス

2 電流ノ調整

二次線輪ヲ一時線輪ニ接近セシムレバ漏洩磁束少ク二次側ノ誘導増加シ、間隙ヲ大ナラシムレバ漏洩磁束増加シ熔接電流ヲ減少セシム

3 特性

二次側電壓ハ六〇—一〇〇「ボルト」ニ一定セル爲變壓器ノ能率八九〇%、力率六〇%ニシテ電弧稍不安定ナルヲ通常トス

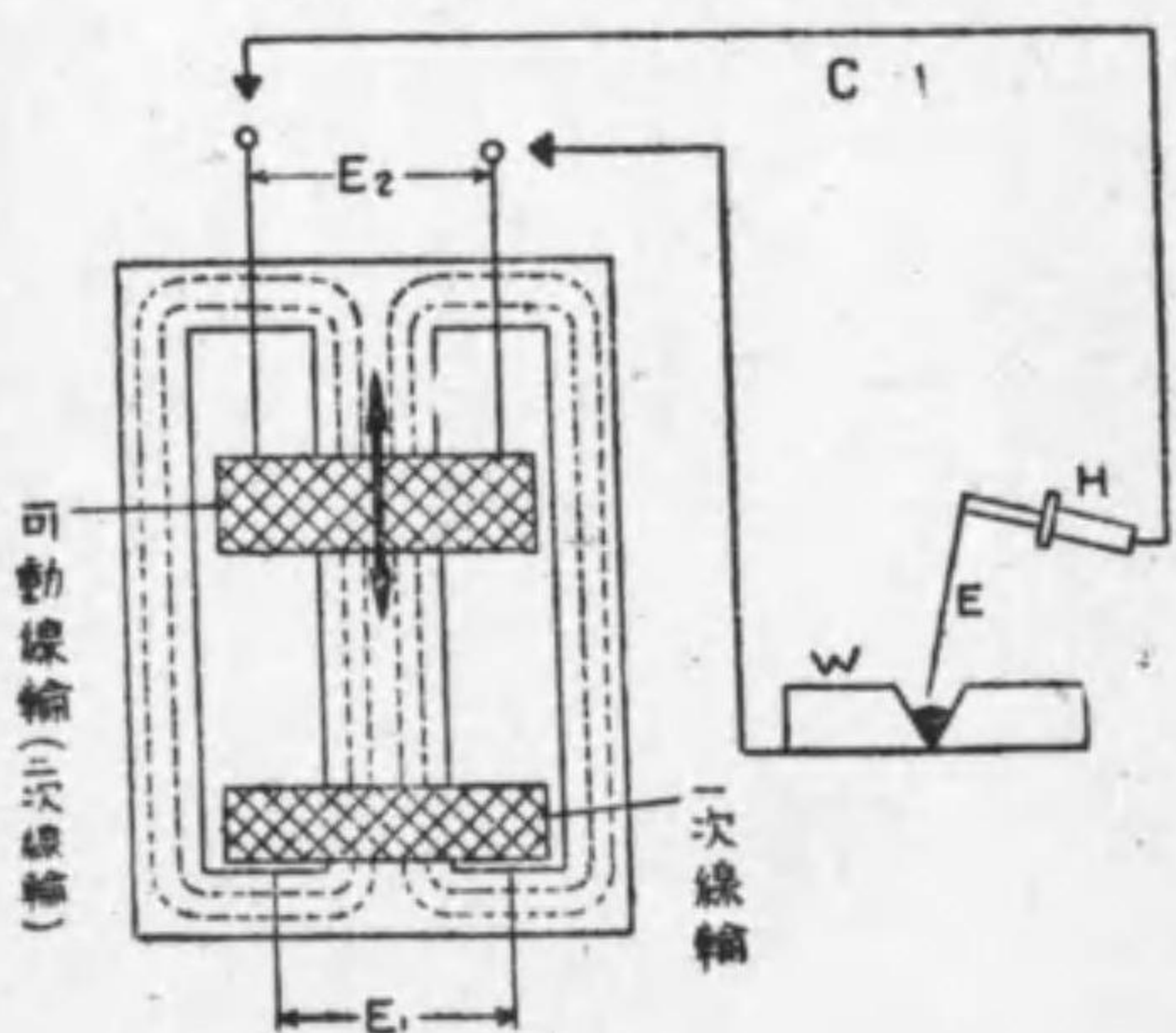
三 可動鐵心無型

從來ノ漏洩鐵心ヲ有スル單相變壓器型熔接機ヲ改造セルモノナリ

1 構造

可動鐵心ヲ有セズ、鐵心ノ一方ノ脚ニ一次線輪及二次線輪ヲ卷キ他方ノ足ニ二次補助線輪ヲ卷ク二次線輪ハ多數

圖三百第
機接熔型輪線動可



ノ「タツプ」ヲ有ス

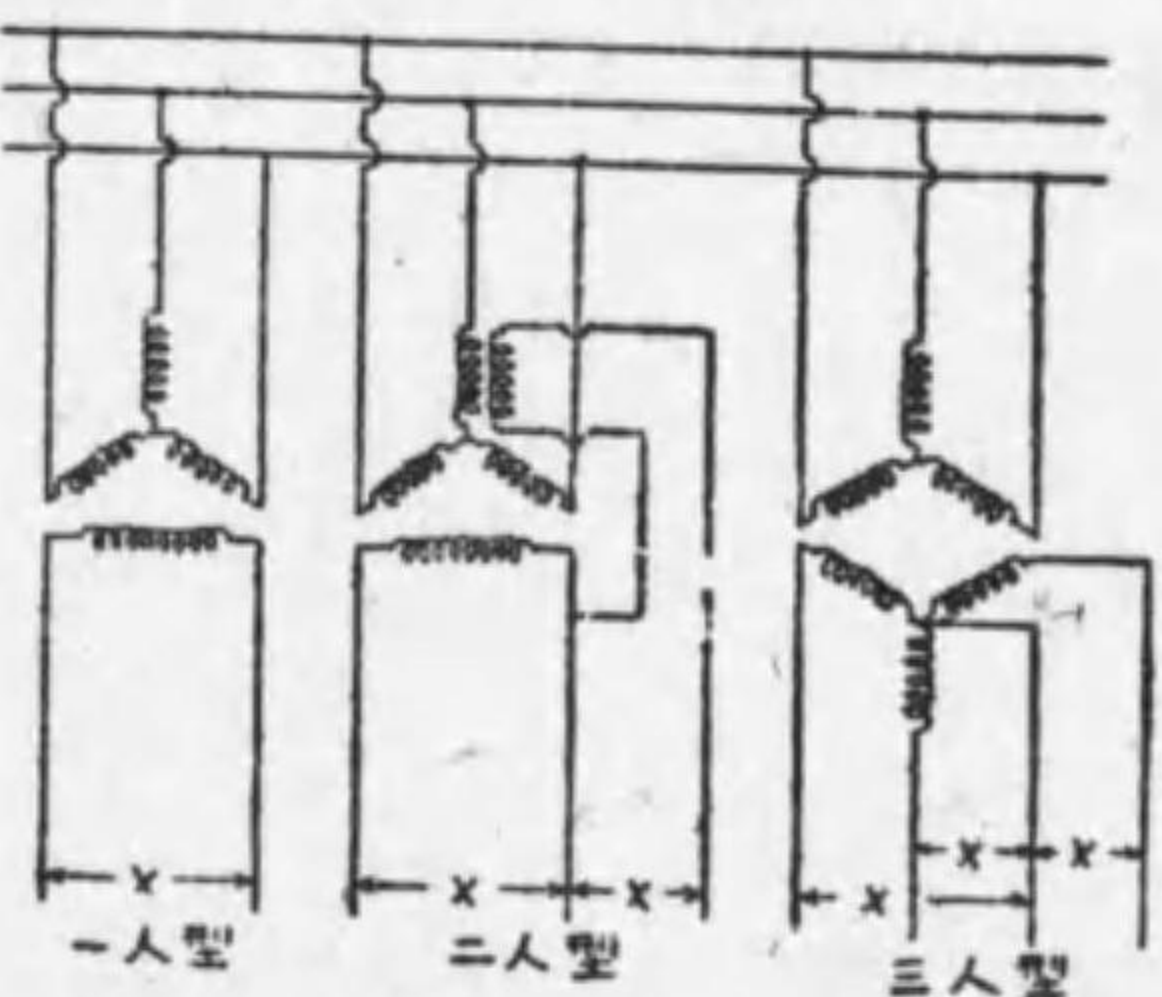
電氣熔接 電弧熔接機及電線棒

- 2 電流ノ調整
専ラ巻線ノ組合セラ以テ五—一〇「アンペア」宛階段式ニ調整セシムルモノナリ
- 3 特 性
力率六〇%程度小型ニシテ電力消費量僅少ナルヲ特長トス

第二百三十 三相變壓器式熔接機

三相變壓器ハ未ダ我國ニ於テハ一般ニハ使用セラレアザルモ歐洲ニ於テハ相當多數使用セラレアリ(第百四圖)

圖 四 百 第
機 接 熔 器 壓 變 相 三



- 一 種類
本型式ニハ左ノ種類アリ
- 1 一次側三相 二次側單相(一人使用)
- 2 一次側三相 二次側二相三線式(二人使用)
- 3 一次側三相 二次側三相四線式(三人使用)
- 二 特 長

我國交流電力配線ハ三相ナルタメ單相變壓器型ノモノヲ使用スルトキハ電力ノ負荷不平衡トナルモ此ノ種三相變壓器型ノモノヲ使用セバ負荷ノ狀態極メテ良好ニシテ力率高シ

第二百三十一 直流熔接機及交流熔接機ノ比較

直流熔接機ト交流熔接機トヲ比較シ何レガ優秀ニシテ何レガ適當ナリヤト云フコトハ一言ニスルコト困難ニシテ兩者共一利一害ヲ有ス、兩者ノ利害ヲ比較スレバ左ノ如シ
機械ノ性質ヨリ比較

直 流	交 流	直 流	交 流	直 流	交 流	直 流	交 流	直 流	交 流	直 流	交 流	直 流	交 流	直 流	交 流	直 流	交 流	直 流	交 流
高	安	重	輕	シ	大	高	低	兩 者 略 同 様	簡 單	大	小	複 雜	大	複 雜	複 雜	複 雜	複 雜	複 雜	複 雜
重	重	量	量	危 險 率	力 率	能 率	構 造	維 持 費	取 扱										

- 二 取扱フ金屬ノ種類性質ヨリノ比較
之ハ直流機ノ方優秀ナリ。即チ
- 1 炭素電弧熔接切斷等ニ使用シ得ルコト
- 2 裸棒ヲ使用シ得ルコト
- 3 極性ヲ自由ニナシ得ルコト

第四款 特殊電弧熔接機

第二百三十二 高周波電弧熔接機

一 原 理

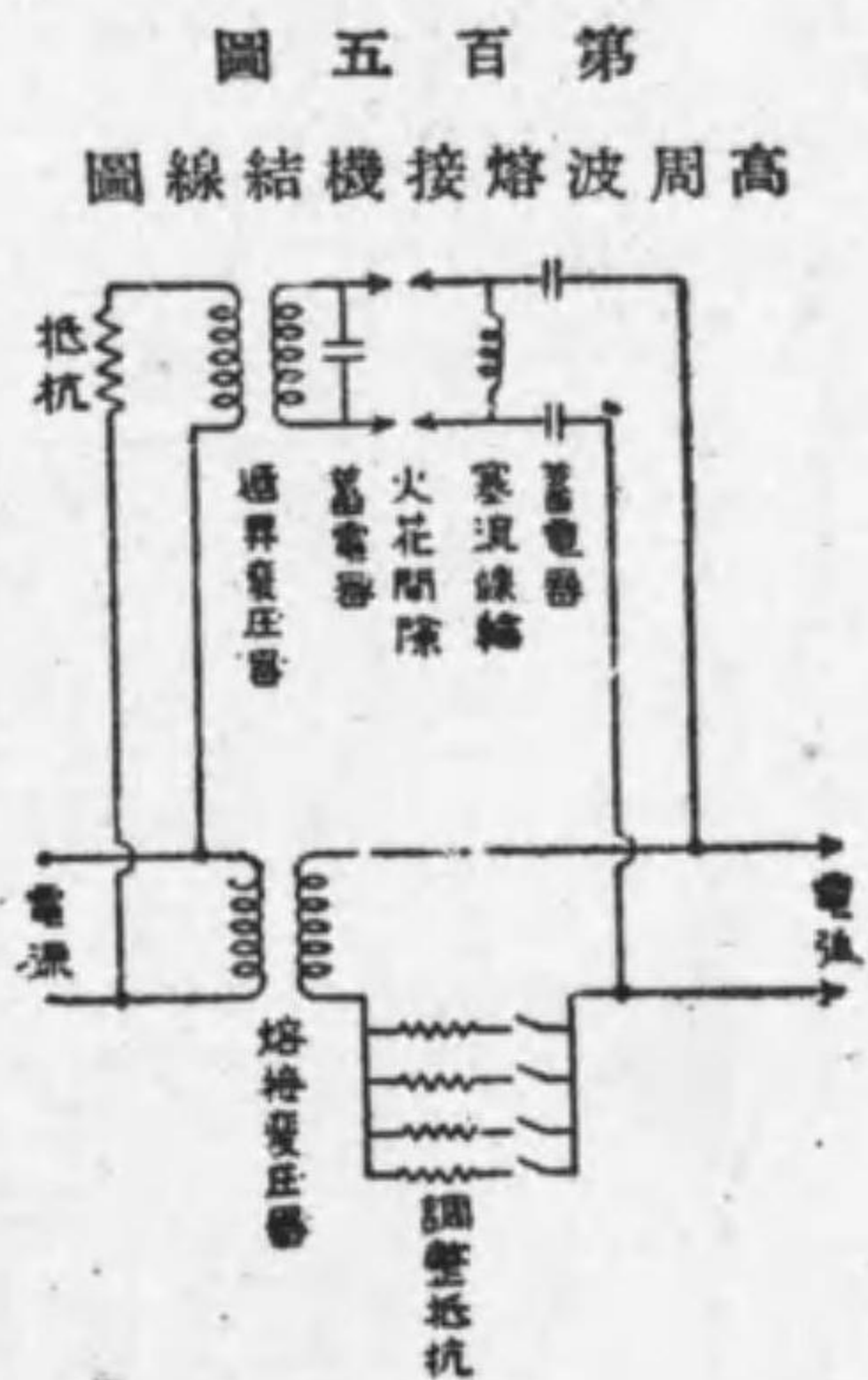
交流熔接機ニ於テ特ニ電弧ヲ安定ナラシムルタメ考案セラレタルモノニシテ從來ノ單相變壓器型熔接機ノ二次電氣熔接 電氣熔接機及電極棒

回路ニ高周波ノ高電壓ヲ加ヘ電弧ノ安定ヲ計レルモノナリ

二 構造

結線圖ハ第五圖ノ如シ

高周波發生裝置ハ過昇變壓器ノ一次側ニ抵抗器ヲ挿入シ二次側ニ蓄電器、火花間隙、誘導線輪等ヲ組合セ高周波ノ高電壓ヲ供給スルモノニシテ人體ニハ危險ナク電弧ノ持續容易ナリ、周波數ハ二十萬「サイクル」程度ノモノ及五萬「サイクル」程度ノモノアリ



雜ナル爲故障相當多キ缺點アリ

三 性質及用途

一般ニ交流熔接機ヲ以テ薄板ヲ熔接スル場合ハ電流少キ爲、電壓ヲ高クセザレバ電弧切レ易ク熔接困難ナルモ此ノ機械ニ在リテハ「アンペア」程度ノ極メテ小ナル電流ノ場合ニ於テモ安定ナル故薄板ノ熔接ニハ適當ナリ 本圖ノ機械ハ能率餘リ良好アラザルモ可動鐵心無型ニ本裝置ヲ附加セルモノニアリテハ甚ダ優秀ナル性能ヲ有ス、構造ガ普通ノ變壓器型ノモノニ比シ複

第二節 電極棒

第二百三十三 電極棒ノ種類

電極棒ヲ構造ニ依リ分類セバ左ノ如シ

一 裸 棒

薄被覆ノモノ(塗布棒)
厚被覆ノモノ(被覆棒)

熔接ノ發明サレタ當初ニ於テハ裸棒ヲ用ヒ直流熔接機ニ依リ作業ヲ行ヒシモ熔接部ノ性質及強度不十分ナル爲現在デハ殆ド被覆電極棒ノミヲ用フ

第二百三十四 電極棒心線

一 成分

電極棒心線自身ノ化學的成分ガ熔接結果ニ大ナル影響ヲ及ボス故、其ノ成分ニハ或ル一定ノ限度ヲ設ク

二 其ノ他ノ條件

1 鐵線ニ亞鉛鍍金ノ施セルモノ、鎂及油脂類ノ附着セルモノハ熔接ノ妨ゲトナル

2 適當ナル機械的處理ガ加ヘラレ均密ナル組織ヲ有スルコト必要ナリ

三 電極棒心線ノ簡單ナ試驗法左ノ如シ

1 火焰試驗、心線ヲ鋼板上ニ水平ニ置キ適當ナル「ガス」熔接吹管ニテ上半分ヲ熔解セシム然ルトキハ若シ鐵線中ニ熔滓其ノ他ノ不純物ガ存在セバ之等ハ熔融點比較的低キ爲早ク熔解シ腫物ノ如ク表面ニ膨レ上ル之ニ依リ不純物ノ有無及ヒ量ヲ知ルコトヲ得(又電極棒ヲ熔接機ノ回路ニ挿入シ強電流ヲ通ジテ半熔融狀態ニ達

電氣熔接 電弧熔接及電極棒

スル迄灼熱シ不純物ノ膨レ上ル状態ヲ見ルコトアリ

2 實際ニ電弧ニテ溶解シ検査スル方法、燐及硫黄等ノ不純物多キモノハ熔金混濁シ盛ニ沸騰シ流動性悪ク欠花ノ飛散甚シク電弧不安定トナリ盛り金ハ泡立ちタル表面ヲ呈ス

第二百三十五 被覆材塗布ノ利點

一 空氣ノ悪影響ヲ除ク

裸棒ヲ使用スルトキハ熔金ガ電弧ヲ通過シ母材ニ移ル間ニ空氣中ノ酸素、窒素等ニヨリ酸化又ハ窒化サル之ヲ防止スル爲電弧附近ヲ氣體デ包ミ空氣ガ直接當ラザル如クス

二 電弧ノ安定ヲ良好ニス

特ニ電源ニ交流ヲ使用スルトキハ被覆材ヲ用フレバ之ガ熔融金屬ノ表面ヲ包ム故電流ノ中斷ニヨル冷却ヲ防キ溫度ヲ一定ニ保チ粒子ノ發生ヲ助ケ「イオン」ノ發生大ナル故電氣ノ傳導度ヲ良好ニス、從ツテ電弧ノ安定度ヲ増加ス

三 熔著金ノ強度ヲ出スニ必要ナル諸元素ヲ補給シ添加ス、裸棒ヲ使用セバ炭素及「マンガン」等ハ大部分燒失サレル故熔著金ニ適當ナル性質ヲ持タセル爲ニハ之等必要ナル諸元素ヲ補給スル必要アリ、即チ被覆材ニ依リテ之ヲ補給シ冶金精錬作用ノ目的ヲ達セシム

四 心線ニ含マレザル特殊元素ヲ加ヘテ合金ヲ作ル、例ヘバ軟鋼心線ニ「カーボランダム」(炭素ト珪素トノ化合物)ノ被覆ヲ用ヒテ鑄鐵ノ熔著金ヲ得ルコト又鋼心線ニ適當ナル被覆劑ヲ塗布シ眞鍮成分、砲金等ノ熔著金ヲ得ル

五 熔著金ノ急冷ヲ緩和ス

熔滓トナリテ熔著金ヲ一樣ニ蔽ヒ其ノ冷却ヲ緩和セシムレバ左ノ如キ效果アリ

1 熔著金ノ凝固速カナルトキ吸收セラレタル「ガス」及熔滓ノ放出スル暇ナク、其ノ儘残り巢トナリ易キモ

熔著金ガ或ル時間熔融状態ニアレバ發生又ハ吸收セラレタル「ガス」ハ十分放出サル故稠密ナ熔著金ヲ得

2 熔著金ガ緩冷セラレ給ノ如キ状態ニアル時間ヲ長クセバ母材ハ冷却スルニ伴ヒテ收縮スルニ當リ自由ニ引張ラレ延伸可能ナル爲龜裂ヲ生ズル虞少ナシ、若シ急冷サレ早ク固ル時ハ母材ノ收縮ニ依リ、熔著金ガ引張ラレ延ビルコト能ハザル爲至、龜裂ヲ生ズ、殊ニ鐵ハ三〇〇度前後ニテ脆キ性質ヲ帯ブル故破壊サレ易シ

3 熔著金ガ急冷サレル時ハ燒キガ入り硬ク脆キ性質ヲ有スル組織ヲ生ズルモ緩冷セバ之ヲ防止シ得

六 熱效果ヲ大ナラシム、從ツテ電力消費量ヲ軽減ス

七 電弧熱ヲ緩和ス

前項ト反對ニ沸騰點ノ高キ被覆劑ヲ用ヒテ熱線ヲ發生セシメ溶解溫度ノ低キ金屬ヲ容易ナラシム

八 熔劑ニヨリ熔滓ノ流動性ヲ増シ熔滓ト熔著金トノ分離ヲ容易ナラシム

被覆電極棒ハ前述ノ如ク被覆劑ニヨリテ多大ノ利益ヲ得ラルルモノナリ

被覆劑ノ具備スベキ條件左ノ如シ

一 心線トノ密着十分ナルコト

二 心線ヨリ幾分遅レテ溶解スルコト

三 溶解シテ熔滓トナリタル場合ニ熔金ヨリモ輕ク流動シ易キコト

四 熔滓ハ冷却後容易ニ剝離シ得ルコト

電氣熔接 電弧熔接機ニ電極棒

五 有毒「ガス」ノ發生セザルコト
六 濕氣ノ吸收少ナキモノナルコト

第二百三十六 被覆劑トシテ用ヒラレル藥品ノ種類

- 一 空氣ノ惡影響ヲ除去スルタメ與フベキ性質
 - 1 被覆ヨリ還元性「ガス」ヲ發生セシメ得ル主ナルモノハ一酸化炭素、水素、一アセチレンガス等ナリ
 - 2 被覆ノ筒ヲ作ラレシムルハ耐火性ノモノヲ用フ
 - 3 熔金中ノ酸素ヲ除ク爲所謂還元劑ヲ用フ、酸素ニ對シテハ炭化窒素ヲ作ル如キ適當ナル炭化物ヲ用フ
- 二 熔著金ノ強度ヲ出スニ必要ナル元素
 - 1 炭 素
 - 2 「マンガン」、珪素等
 - 3 ニツケル、クローム
- 三 熔著金ノ急冷ヲ緩和スル爲ニ用ヒラルモノ
被覆ヲ厚クシテ熔着ガ均一ニ熔金ヲ覆フノミニテ可ナリ、特ニ此ノ目的ノ爲ニ他ノ藥品ヲ加フル必要ナキモ石綿等ヲ加フルコトアリ
- 四 電弧熱ヲ緩和セシムル爲ニ用フルモノ
被覆材中ノ鹽類ガ熱ノタメニ分解サレル時分解熱ヲ電弧ヨリ吸收シ電弧ノ熱ヲ下ゲル事ヲ利用シ炭酸鹽類ヲ多ク用フ

五 熔 劑

熔劑ハ熔著金ト熔滓トノ分離ヲ容易ナラシムル爲ニ用ヒラルモノニシテ大部分ハ酸化物ナリ、珪素ヲ主成分トスル酸性ノモノ及「マグネシウム」「カルシウム」等ヲ主成分トスル鹽基性ノモノアリ

第二百三十七 電極棒ノ種類

一般ニ製造セラレル電極棒ハ主トシテ左記ノ如キモノニシテ何レモ被覆電極棒ナリ、交流、直流共ニ使用スルコトヲ得

- 一 軟 鋼 用
- 二 半硬鋼用
- 三 高炭素鋼用
- 四 「マンガン」鋼用
- 五 鑄 鐵 用
- 六 切 斷 用
- 七 銅 用
- 八 不銹鋼用
- 九 「アルミニウム」用

第二百三十八 軟鋼用電極棒

製造所及製品ニ依リテ異ルモ抗張力大トナリ而モ延ビ大トナルハ優良ナルモノナリ

- 一 薄被覆ノモノ

電氣熔接 電弧熔接機及電極棒

1 用途

厚鐵管及ビ油壓、水壓、氣壓「タンク」類及其ノ他軟鋼ノ一般作業ニ用ヒラレ時ニ鑄鐵ノ修理ニ用ヒラル初步ノ練習用トシテ最適ナリ

2

使用法—此ノ電極棒ヨリ生ズル熔滓ハ極ク少量ニシテ電弧概ネ安定ナリ、熔著金ノ形ハ比較的山高トナル爲狭キ盛金ニテ熔接スル場合ハ隣接盛金ニ良ク熔込マス如ク注意スルヲ要ス
使用電流ノ強度ハ左ノ範圍適當ナリ

直徑 (耗)	電流 (アンペア)
二	三五—四五
二・六	六五—七五
三・三	八五—一〇〇
四	一二〇—一三五
五	一五〇—一七五
六	一八〇—二一〇

二 鍛造可能ナルモノ

1 性質用途—本電極棒ハ熔接後八〇〇度ニ加熱シ鍛造シ得ル特長ヲ有シ鍛造セバ盛金ノ機械的性質ハ良好トナル

從ツテ熔接後鍛鍊、屈曲、又ハ押壓ヲ必要トスル作業即チ鍛鋼及鑄鋼類ノ熔接及盛金ノ靱性及強度ヲ必要トスル作業即チ船艦、車輛、建築、橋梁等ノ熔接、其ノ他熔接後高熱ヲ受ケル部分等ノ熔接ニ好適ナリ

2 使用法—電流ハ概ネ左ノ如シ

直徑 (耗)	電流 (アンペア)
二	三五—四五
二・六	六五—七五
三・三	八五—一〇〇
四	一二〇—一三五
五	一五〇—一七五
六	一八〇—二一〇

電弧ノ長サハ四—五耗ニ保持スルコト

盛金ノ巾ハ任意ナルモ壺中ノ熔金ヲ掻キ回ス爲ニハ輕ク前後ノ運動ヲ與フルヲ可トス
大ナル力ノカカル場合或ハ熔接部ニ靱性ヲ必要トスル如キ場所ニ對シテハ多層熔接ヲ施行スルヲ良トス、即チ各層ヲ熔接スル時ハ前ニ置カレタル層ハ燒鈍セラレ大ナル靱性ヲ得
厚被覆ノモノ(氣化性アルモノ)

1 特質、用途—本電極棒ハ熔接中ニ被覆劑ノ氣化量多ク熔滓ハ割合ニ少ク冷却後容易ニ取除クヲ得
氣體「イオン」多キ故電弧ハ安定トナリ熔金ヲ還元性「ガス」ニテ包ム爲機械的性質ハ特ニ優秀トナリ熔滓小ナキ故操作容易ナリ

機械的性質特ニ衝擊値が大トナリ船舶、橋梁等ノ熔接ニ適ス又赤熱可鍛性モ有スル故斷續的高熱ヲ受ケル類ノ熔接ニ適シ其ノ他凡ル作業ニ適ス

電氣熔接 電弧熔接機ノ電極棒

2 使用法—電弧ノ長サハ普通ノ棒ヨリ稍長ク四・四・五耗(電弧電壓二八「ボルト」トス)電弧ノ長サガ短カ過
 半ル時巢ヲ作ルコトアルヲ以テ注意ヲ要ス)
 盛金ノ幅ハ廣クセザルヲ可トス、電流ハ左表ノ如ク廣範圍ニ互リ小電流ニテモ大電流ニテモ使用シ得ラレ、
 結果ニ大ナル相違ナキ故便利ナリ

直 徑 (耗)	電 流 (アンペア)
二	三五—五五
二・六	四〇—七五
三・三	六五—一〇五
四	八五—一四〇
五	一〇〇—一八五
六	一〇五—二二〇

垂直焊接ニ直流ヲ用フル時ハ逆極性ニシ天井焊接ノ場合ハ電弧ハ下向焊接ノ場合ヨリモ短カクスルコト(電
 弧電壓二五「ボルト」位)
 (注意)—本電極棒ハ使用ノ際「ガス」ヲ發生シ衛生ニ悪キ故作業者ハ此ノ煙ヲ受ケザル如ク作業場ノ通風ヲ良
 好ニスルヲ要ス

直 徑 (耗)	電 流 (アンペア)	電 壓 (ボルト)	一 本 ノ 熔 解 時 間	一 本 ノ 使 用 長 サ (耗)	一 本 ノ 盛 金 量 (瓦)	毎 時 使 用 本 數 (約)	毎 時 間 盛 金 量 (瓦)
二	三五	二八	五分	二二〇	四・六	三〇	一三八
二・六	四五	二八	一分	二二〇	八・一	二五	二〇・二
三・三	六五	二八	一分	三二〇	一九・六	二二	四三〇
四	八五	二八	一分	三二〇	二八	一九	五六〇
五	一〇五	二八	一分	三二〇	四四	一六	七〇〇
六	一二五	二八	一分	三二〇	六二	一五	九三〇

四 厚被覆ノモノ(氣化性ナキモノ)

1 性質、用途—本品ハ被覆劑ニテ特殊熔接劑ニテ處理セル石綿ヲ用ヒ、心線ト之ニ平行ニ置キタル「アルミ
 ニウム」細線トヲ上カラ巻キ附ケタモノナリ(「アルミニウム」等ヲ巻キ附ケタルモノモアリ)
 被覆劑ハ鐵心ヨリ熔解溫度稍々高キヲ以テ電極棒先端ハ常ニ深サ約二—三耗ノ筒ヲナシ電弧ハ一層安定トナ
 リ、熱效果著シク大ニシテ熔ケ込ミ良好ナリ、從ツテ特ニ天井焊接作業等ニ適ス
 「アルミニウム」ハ脱酸劑トシテ作用スル外窒素、水素等ヲ吸收シ鋼ノ精鍊ヲナス
 2 使用法—電弧ハ著シク短カクシテ被覆劑ガ母材ニ接スル程度トス、熱效果良好ナルヲ以テ電流ヲ小ニスル
 電氣焊接 電弧熔接機及電極棒

ヲ要ス

直徑 (耗)	電流 (アンペア)
三・三	六五—八五
四	九五—一〇〇

第二百三十九 半硬鋼用電極棒

- 性質、用途—本電極棒ハ半硬鋼心線ニ特殊ナ熔劑ヲ被覆セルモノナリ
 盛金ハ質強靱ニシテ適當ナル熱處理ヲ行ヘバ硬度ハ「ブリネル」一六〇—二〇〇度トスルヲ得故ニ軟鋼、鑄鋼類
 ノ熔接其ノ他半硬鋼製品ニシテ特ニ衝擊摩擦ノ爲激シク磨滅セル部分ノ熔接ニ適シ齒車、車軸、接合桿、車輪
 鑄等ノ肉盛作業ニ使用シ結果極メテ良好ナリ

- 2 使用法—本品ハ直流、交流何レニモ使用シ得ルモ直流ノ場合ニハ正極トシテ取扱フ
 電弧ハ幾分長キヲ可トス
 熔接電流ハ左ノ如シ

直徑 (耗)	電流 (アンペア)
二	三五—四五
二・六	六五—七〇
三・三	八五—九五
四	一〇〇—一二五

五	一三五—一五〇
六	一六五—二〇〇

第二百四十 高炭素鋼用電極棒

- 性質、用途—本電極棒ハ高炭素鋼ノ心線ニ特殊ナル熔劑ヲ被覆セルモノナリ
 軌條硬鋼類ノ肉盛熔接ニ適ス、熔著金ノ硬度ハ「ブリネル」三〇—三二〇度ナリ
- 2 使用法—電弧ノ可ナリ長ク保持スルコト(五耗程度)、盛金ノ幅ヲ廣クシテ熔接スル場合(特ニ硬鋼ノ肉盛ノ場
 合)ハ良好ナル熔込ヲ得ル爲盛金ノ兩線ニテ長ク留マル如ク棒ヲ動かスヲ可トス、本電極棒ハ直流交流何レニ
 モ使用シ得ラレルモ直流ノ場合ハ棒ヲ正極トシテ取扱フ
 熔接電流ハ軟鋼ノ場合ヨリモ遙ニ弱クス

直徑 (耗)	電流 (アンペア)
三・三	八五—一〇〇
五	一三五—一五〇

第二百四十一 「マンガン」鋼用電極棒

- 性質、用途—高「マンガン」鋼ヲ心線トシ極メテ高度高ク又靱性ニ富メル熔著金ヲ得ル、摩擦ノカカル品物「マ
 ンガン」(二三%鋼製品)ノ總テノ熔接ニ適ス、熔著金ノ硬度ハ「ブリネル」二〇〇—二二〇度ナリ
- 2 使用法—電流ハ軟鋼ノ場合ヨリモ著シク弱クス 五耗一四五—一九〇アンペア

電氣熔接 電弧熔接機及電極棒

直流交流何レニモ使用シ得ルモ直流ノ場合ハ棒ヲ正極トシテ使用ス
熔金ノ固化スル以前ニ發生スル「ガス」ガ逃ゲ出シ得ル如ク盛金ハ幾分幅廣クシ絶エズ壺中ヲヨク振キ回シ乍ラ
進ムコト必要ナリ

電流強過ギル時或ハ前進過ギル場合ハ熔著金中ニ空洞ヲ作ル事ガアリ注意ヲ要ス
電弧ハ四―六耗ニ保持ス

第二百四十二 鑄鐵用電極棒

一 心線ニ鑄鐵ヲ用ヒタルモノ

1 性質、用途―本品ハ鑄鐵ノ心線ニ特殊ナ熔劑ヲ被覆セルモノニシテ熔接物ハ豫メ攝氏七〇〇度即チ暗赤色
程度ニ熱シ置ク必要アリ、而シテ熔接後燒鈍ヲ行ヘバ熔著金ヲ極メテ軟カナ鼠鑄鐵トナスコトガ出來、機械
仕上可能ナリ、即チ本品ハ豫熱ヲナシ得ルモノニシテ熔接後仕上ヲ必要トスル鑄鐵製品ノ熔接ニ使用セラル
ベキモノナリ

2 使用法―七〇〇度ノ豫熱後熔接ヲ始メ熔接中モ母材ノ溫度ヲ下ゲヌコト必要ナリ、熔著金ハ暫ク流動狀態
ニアル故特別ナル運筆法ヲ用フル必要ナク只削稜部ヲ片隅ヨリ充填シテ行ケバ可ナリ

(熔接部ハ熔金ガ流れ落チザル如ク豫メ耐火粘土等ニテ圍ムコト必要ナリ)

電弧ハ幾分長クス(六―七耗程度)

熔接電流ハ軟鋼ノ場合ヨリ弱クス

直徑 (耗)	電流 (アンペア)
三	八五―一〇〇
四	一一五―一三〇
五	一四五―一六五

熔接後ハ出來ルダケ徐々ニ冷却スルコト必要ナリ

二 心線ニ軟鋼ヲ用ヒタルモノ

1 性質、用途―本品ハ極軟鋼心線ニ特殊ナル熔劑ヲ被覆セルモノニシテ被熔接物ヲ豫熱スル必要ナキモ熔接
仕上困難ナリ

2 使用法―鑄鐵ト軟鋼トハ膨脹收縮率ヲ異ニスル故内部應力ノ爲龜裂ヲ生ズル虞アリ、依ツテ成ルベク直徑
ノ小サキ電極棒ヲ選ビ電流ヲ使用シ熔接ス、作業モ連續的ニナサズ局部的加熱ニ依ル影響ヲ最小限度ニ保ツ
如ク注意スルコト必要ナリ

熔接電流ハ左ノ如シ

直徑 (耗)	電流 (アンペア)
三・三	七五―一〇〇
四	一一五―一二五
五	一三五―一五〇
六	一六五―一八〇

電氣熔接 電弧熔接機及電極棒

又特ニ強度ノ必要アル場合ハ内部應力ノ爲生ズル溶接部ノ龜裂、破壊ヲ防止スル目的ヲ以テ「ポルト」ノ立込ミヲナシテ之ヲ連ネテ溶接ヲ行フ方法（スタツド、プロセス）ヲ使用スレバ結果良好ナリ、熔着金ノ硬度ハ「ブリネル」一二五—一二〇度ニシテ軟カク仕上容易ナルモ地金トノ境界部ニハ白銹鐵ノ薄キ層ヲ生ジ硬クナルハ免レズ

第二百四十三 其ノ他ノ電極棒

一 銅用電極棒

- 1 性質、用途—本品ハ銅管、銅板等ノ溶接ニ用フルモノニシテ銅ノ心線ニ特殊ノ被覆ヲ施シタルモノナリ
- 抗張力 約 一五（平方センチメートル）
- 延伸率 約 九%

- 2 使用法—溶接部ハ攝氏約七〇〇度ニ豫熱スルコト必要ナリ
- 電弧ノ長サハ短キヲ可トシ盛金ハ餘リ幅ヲ廣ゲザルヲ可トス
- 溶接電流左ノ如シ

直徑 (耗)	電流 (アンペア)
三	八〇—一二〇
四	一一〇—一五〇
五	一四〇—一八〇

二 不銹鋼電極棒

- 1 性質、用途—本品ハ「クロム」一八%「ニッケル」八%ノ不銹鋼ノ電弧溶接用ニシテ交流、直流何レニモ使用シ得ルモ装甲板、防楯等ノ溶接ニ適ス、母材ノ熱處理シアル時ハ直流、逆極ヲ可トス

2 使用法

- イ 電弧ノ長サ—電弧ハ短カク二—三耗ニ保ツコト
- ロ 電極棒ノ方向—溶接面ニ直角トナスコト
- ハ 電流ノ種類—交直兩用ナルモ直流ノ場合ハ電極棒ヲ正極トナスコト
- ニ 電流ノ強サ—使用電流表ニ依ルコト

電極棒ノ直徑長サ (耗)	適當電流 (アンペア)
三×三五〇	六五—一一五
四×三五〇	九五—一五〇

- ホ 溶接速度—母材ヲ過熱セザル如ク成ルベク速カニフルコト
- ヘ 溶接部ノ準備—突合溶接ノ場合板厚四耗以下ハ削稜ノ要ナキモ其レ以上ハ軟鋼ト同様削稜ヲ施シ溶接部ハ鋼線刷毛或ハ酸洗等ニテ清淨スルコト
- ト 溶接波ノ巾—一般ニハ電極棒心線ノ直徑ノ二・五倍トスルコト
- チ 溶接後ノ清淨—溶接部ハ兩頭尖槌鋼線刷毛等ニテ清淨ニシ又酸洗膜ノ除去ニハ酸洗ヲ施スコト
- リ 熱處理—前記不銹鋼ハ一般ニハ熱處理ヲ必要トセザルモ母材ノ種類ニ依リ適當ナル熱處理ヲ施シ組織

電氣溶接 電弧溶接機及電極棒

不銹鋼ノ操作溫度表		備	考
操作	適當溫度範圍(°C)		
鍛鍊	九五〇—一二一〇	九〇〇度以下ニテハ絕對ニ鍛鍊セザルコト	
軟化	八七〇—九三〇	軟化後ノ「ブリネル」硬度 一八五	
完全軟化	一〇九〇—一二〇〇	硬度 一四〇	
硬化	ヨリ急冷	低温加工ニ依ツテノミ硬化ス	

又 透徹—熔接部ノ裏面ニ巢或ハ氣泡ヲ生ゼザル様裏面ノ透徹ヲ十分ニスルコト、巢氣泡ハ耐蝕抵抗ヲ減少スル事ニナル故注意ヲ要ス

三 切斷用電極棒

- 1 性質、用途—本電極棒使用ニ依ツテ生ジタル熔滓ハ特ニ流動性ニ富ミ且金屬ノ溶解及ビ流動性ヲ著シク増大セシメ得ル故容易ニ切斷ノ目的ヲ達スルコトヲ得
本品ハ鑄鐵ノ熔解切斷ニ廣ク利用セラレ他ノ金屬ニモ使用シ得
- 2 使用法—電流ハ熔接ノ場合ヨリモ約五〇%強クス

直徑 (耗)	電流 (アンペア)
四	一八〇—二一〇

五	二二五—二五〇
---	---------

電弧ハ必ず切斷部ノ一端ヨリ始發シ(板類ノ中央ニ穴ヲアケルガ如キ作業ニハ不適ナリ)
切斷部ノ一端ノ表面ガ熔解除去シ初メレバ電弧ハ漸次奥迄突込ミ全部ヲ熔解シ去ル如クシ漸次板ノ中央ニ向ヒテ進行ス切斷部ノ切口ノ幅ハ電極棒ノ直徑ヨリモ大トナル

第五章 電弧熔接作業

第一節 軟鋼ノ熔接

第一款 基礎練習法

第二百四十四 電弧ノ發生及持續

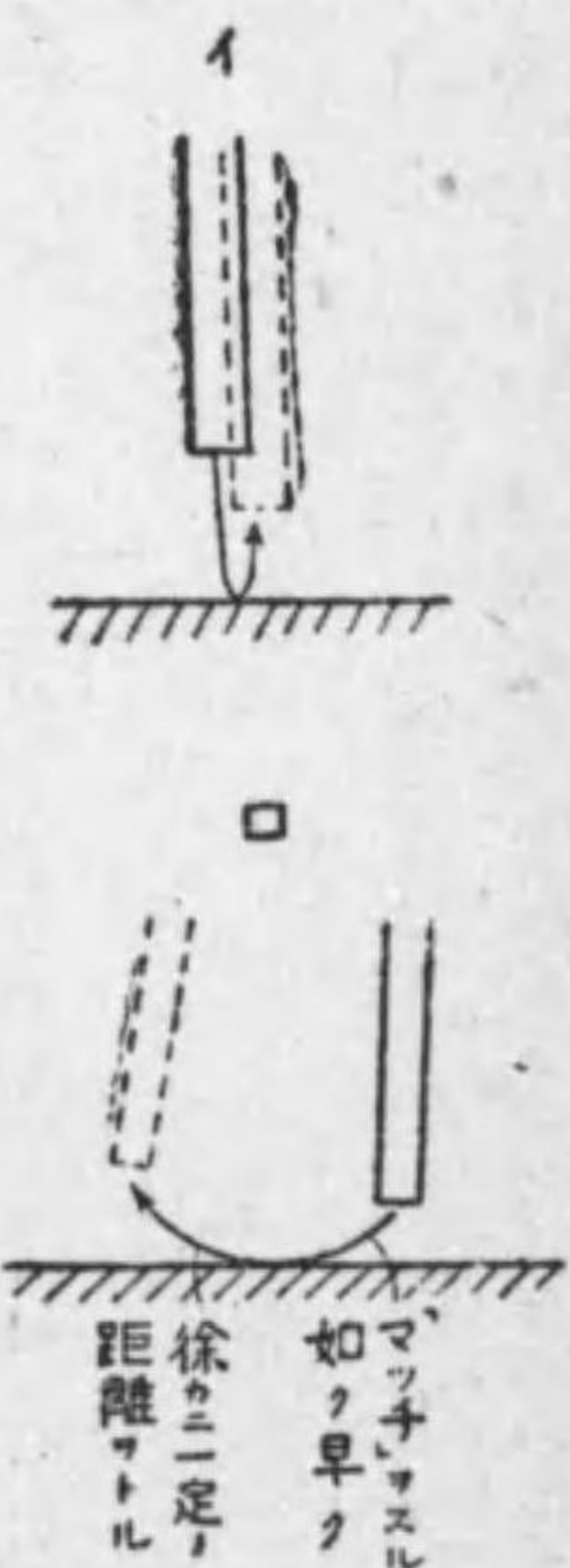
此ノ練習ハ電弧ノ發生ヲ容易ニ行ヒ且ツ電極棒ニ適當ノ送りヲカケテ電極間ノ距離ヲ一定ニ保チ電弧ノ持續及ビ安定ヲ習得スルヲ目的トス、鐵板ハ六一〇耗厚位ノモノヲ用ヒ電極棒ハ直徑三・三耗又ハ四耗ヲ使用ス、熔接電流ハ三・三耗ノ時八九五—一〇〇「アンペア」、四耗ノ時八一五—一三五「アンペア」ヲ適當トス

第二百四十五 電弧ヲ發生セシムル方法

- 一 電極棒ノ被覆サレザル先端部ヲ保持器ニ把持シ、棒ヲ略、垂直ニ持チ其ノ先端ヲ輕ク鋼板ニ接觸セシメタ後
- 三・五—四耗位ノ間隙ヲ作ル如ク引上グレバ電弧ヲ發生ス

電氣熔接 電弧熔接作業

第六百圖



二 電磁氣作用ノ爲ニ吸ヒツケラレル如キ氣味アリテ力ヲ入レ易ク其ノ餘勢ニテ距離ガ開キ過ギ電弧ヲ中斷シ、或ハ接觸時間ガ長クナリテ電極棒ハ鋼板上ニ膠着シ易シ、從ツテ電弧ヲ容易ニ發生セシムルニハ手ニハ餘リ力ヲ入レザル様電

- 極棒ハ鋼板上ヲ上下急ニ動かスカ(第六百圖イ)又ハ左右ニ動かシ鋼板ヲ輕ク引搔ク如クス(第六百圖ロ)
- 三 被覆電極棒ヲ使用スル場合ニハ往々其ノ先端ガ被覆劑ニ包マレテ居ル爲電弧發生セザルコトアリ、依ツテ豫メ先端ノ被覆ヲ削脱スルヲ要ス
- 四 鋼板ニ油脂、塗料及錆等ガ附著シ居リ接地線トノ接觸不完全ナル時ハ電弧ノ發生ヲ困難ナラシムル故清掃スルヲ要ス

第二百四十六 電弧ヲ持續セシムル方法

- 一 電弧發生スルヤ否ヤ電極棒ハ直チニ溶解ヲ始メ熔接部ニ融込ミ、電弧ノ距離漸次遠ザカル爲腕ヲ機械的ニ働カシテ常ニ一樣ナル速度ニテ電極棒ニ送りヲカケ電弧ノ長サヲ一定不變ニ保チ得ル如クス
- 二 電弧ノ長サハ三・五—四耗程度ヲ通常トス
- 三 電弧長キ時ハ唸リ激シク不安定トナリ熔金ハ大ナル粒トナリテ滴下シ著シク酸化シ十分ニ透徹セズ、盛金ノ表面ハ著シク不規則トナル電弧短キニ過ギレバ板ハ熔金ト接著ス

第二百四十七 電弧ヲ切ル方法

- 一 電弧ヲ絶ツニハ電極間ノ距離ヲ引離セバ可ナリ
 - 二 電極棒ヲ急速ニ引離ス時ハ其ノ部分ノ熔金ハ酸化シ且ツ壺ト稱スル氣泡ニ富ム凹所ヲ生ジ易キ故、之ヲ防グ爲電弧ヲ短カクシ殆ンド短絡セシム位トナシ、進行方向ニ逆戻リスル氣味ニテ急激ニ電極棒ヲ引離セバ可ナリ
- 以上ノ練習ハ最初ハ鋼板上ノ任意ノ點ニテ行フモ、手モ定マリ馴レルニ從ヒ一定ノ位置ヨリ電弧ノ發生及持續ヲ容易ニ行ヒ得ク如ク練習スルヲ要ス

第二百四十八 直線盛金ノ置キ方

- 一 此ノ練習ハ電弧ノ長サヲ一定ニ保持シ地金ヲ良ク溶解シ十分ニ透徹セシメツツ適度ニ電極棒ノ運棒速度ヲ加減シテ出來得ル限り表面ニムラノナイ盛金ヲ作り得ル如ク熟練スルヲ目的トス

用フル電極棒	三・三耗	又ハ	四耗
鋼板ノ厚ミ	六耗	又ハ	八耗

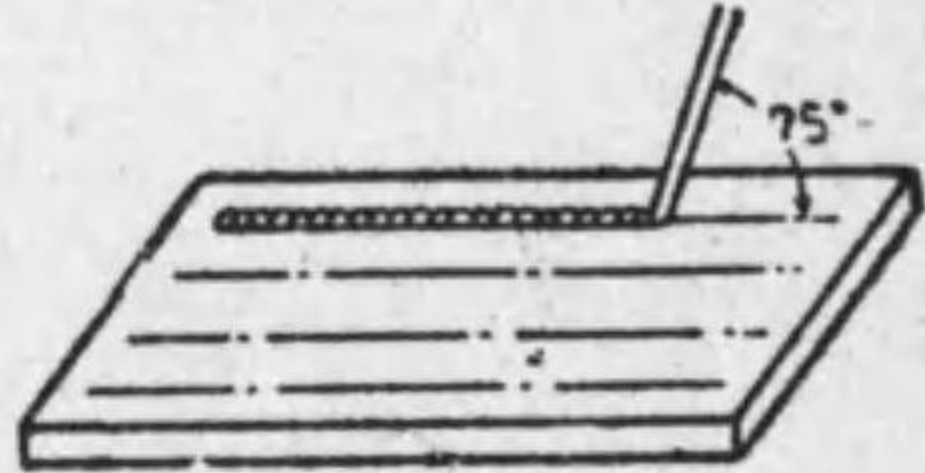
熔接電流九五—一二〇アンペア又ハ二五—一五〇アンペア

二 練習法

- 1 板ハ水平ニ置キ向ツテ左方ヨリ電弧ヲ始發シテ右方ニ盛金ヲ連ネテ行ク
- 2 棒ノ角度ハ板ニ略々直角ニ持チ盛金ノ進行方向ニ心持チ傾ケルコト(此ノ角度ハ電極棒ニ依ル)
- 3 電極棒先端ニハ何等ノ運動モ與ヘズ唯棒ノ減少ニツレ直線的ニ移動スルコト
- 4 電弧長クナラザル様注意スルコト
- 5 電弧發生後ハ一本ノ電極棒ヲ全部使ヒ終ル迄ハ電弧ヲ切ラザルコト

電氣熔接 電弧熔接作業

圖七百第
方キ置ノ金盛線直



第二百四十九 波狀盛り金ノ置キ方

一 電極棒先端ニ規則的ナ運動ヲ與ヘ巾ノ廣キ盛金ヲ置ク練習ナリ

削稜面突合接手ノ外、重接手又ハ丁接手ノ熔接ヲ行フ如キ場合ハ唯直線的ニ盛金ヲ連ネテ熔接スルノミニテハ不十分ニシテ特ニ被覆電極棒ヲ使用セル場合ハ適當ナ運棒法ニヨラザレバ熔滓浮上ラズ、夾雜物トシテ入り勝ニテ盛金ノ兩縁ヲ十分ニ熔解セシメ完全ナル熔接ヲ得ルコト能ハズ

二 運棒法

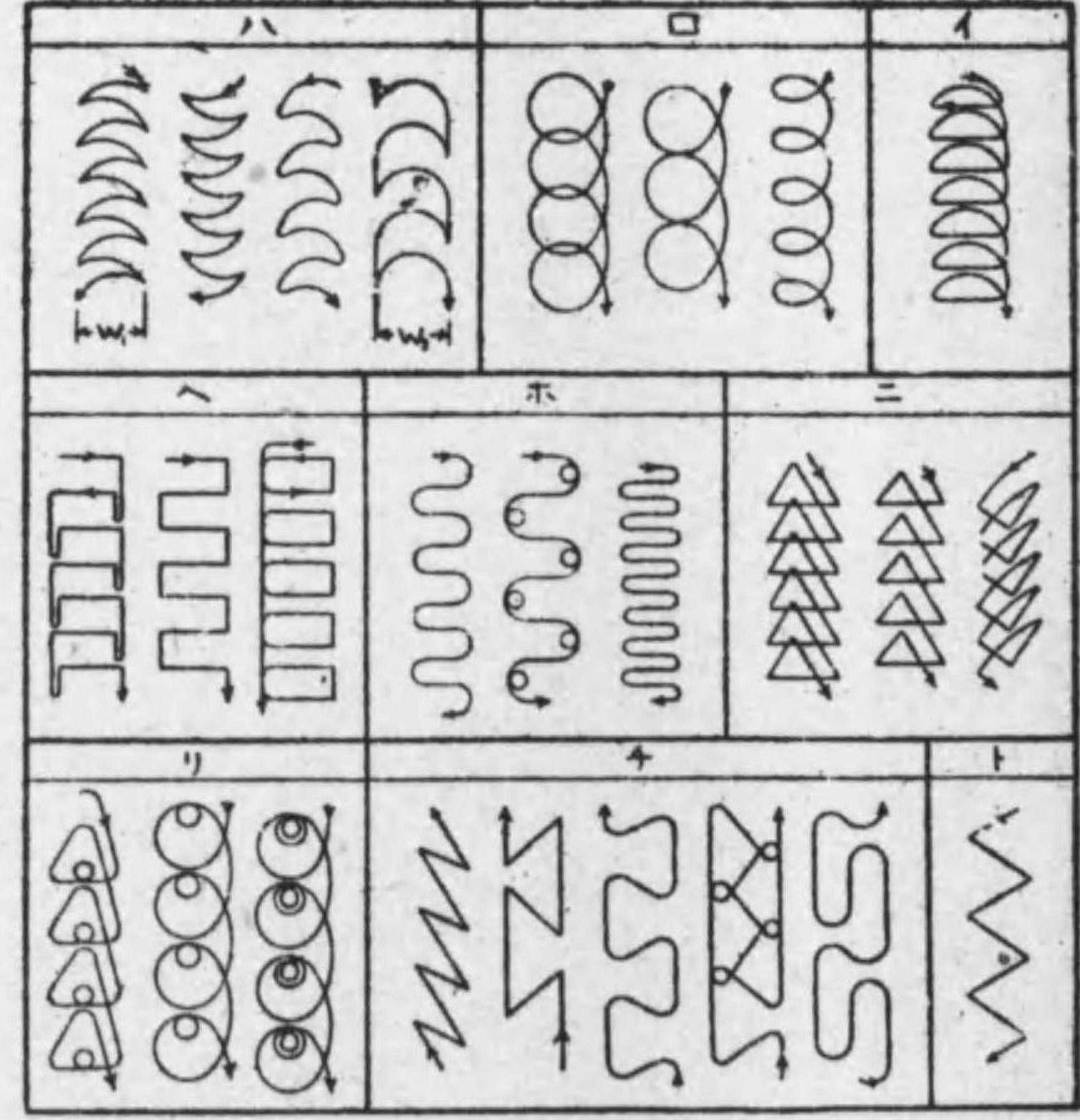
電極棒ノ種類、接手ノ形狀ニヨリ圖ノ如ク種々アルモ「ハ」及「ニ」最モ多ク用ヒラル

三 練習法

直線盛金ノ場合ト略、同ジ要領ニテ只棒ノ先端ニ規則的ナ運動ヲ附與スル點ノミニ注意シ、兩端遅ク中央部速ク運棒ス

盛金ノ高サハ(電極棒四耗ノ時)三・五耗程度トシ巾ハ七、一〇及一三耗ノ三通リ位ニ分ケテ練習スルヲ可トス

圖八百第
法棒運種合



- イ 半圓運棒法
- ロ 圓又ハ螺旋運棒法
- ハ 三日月形運棒法最モ多ク使用セラル
- ニ $W_1 = 3d$
 $W_2 = 5d$
(但シテハ電極棒ノ直徑)
- ニ 三角運棒法隅内熔接ニ使用セラ
- ホ 左右運棒法
- ホ 角運棒法隅内熔接ノ最上層ニ使用セラル
- ト 千鳥運棒法
- チ 變形千鳥運棒法
- リ 合成運棒法

第二百五十 盛金ノ接續法

一 熔接作業中ニハ電極棒取換ヘノ爲ニ屢、電弧ヲ中斷スル場合アリ此ノ中斷箇所ハ最モ缺陷ガ起リ易キ部分ナル故ヲ以テ盛金ノ接續ハ入念ニ行フヲ要ス

二 練習法

電氣熔接 電氣熔接作業

金盛圖九百第



電弧中絶點ニハ必ず幾何カノ缺陷ヲ生ズル故電極棒ノ取換以外ニハ中絶セザルヲ要ス
盛金ノ終リニハ壺ヲ生ズル故其處ニ溜リタル熔滓其ノ他ノ夾雜物ヲヨク取去リ清淨ニシ
タル後第九圖ノ方法ニ依リ電弧ノ再發生ヲナス壺ヲ充分溶解セシメタル後前記方法ニ
依リ盛金ス、此ノ際盛金ノ幅、高さ等ニ變化ナキ様注意ス

第二百五十一 四五度傾斜ノ盛金ノ置キ方

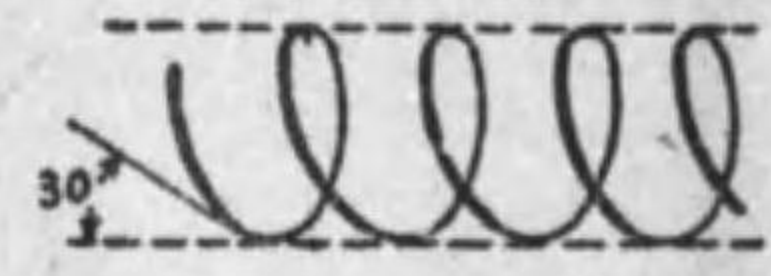
之ハ垂直面熔接ノ準備トシテ練習ヲ行フモノニシテ板ヲ四五度ニ傾斜セシメ其ノ上ニ盛金ヲ
置ク

- 一 最初ハ手前ヨリ向フニ(即チ下ヨリ上ニ)向ツテ進ミ乍ラ盛金ヲ作ル
- 二 棒ノ角度ハ板ニ直角トス
- 三 其ノ他ノ點ハ下向平面上ノ熔接ト同様ナリ

第二百五十二 垂直面上ニ盛金ヲ置ク法

- 四 下ヨリ上ニ向ツテ進ムコトニ馴レタル後ハ前後左右アラユル方向ニ盛金ヲ置ク練習ヲ行フ
 - 一 最初ハ下ヨリ上ニ向ツテ練習ス此ノ際棒ノ角度ハ水平カ又ハ手元ヲ心持テ下グルヲ可トス
 - 二 次ニ上ヨリ下ニ向フ練習ヲ行フ
 - 三 棒ハ手元ヲ下ゲテ板トノ角度六五—七〇度位トナス
 - 三 水平ニ盛金ヲ置ク場合
- 相當困難ナル方法ニシテ相當熟練セザレバ出來ザルモ理極法ヲ第百十圖ノ如クセバ垂下リノ少キ盛金ヲ得

圖十百第



第二百五十三 肉盛熔接

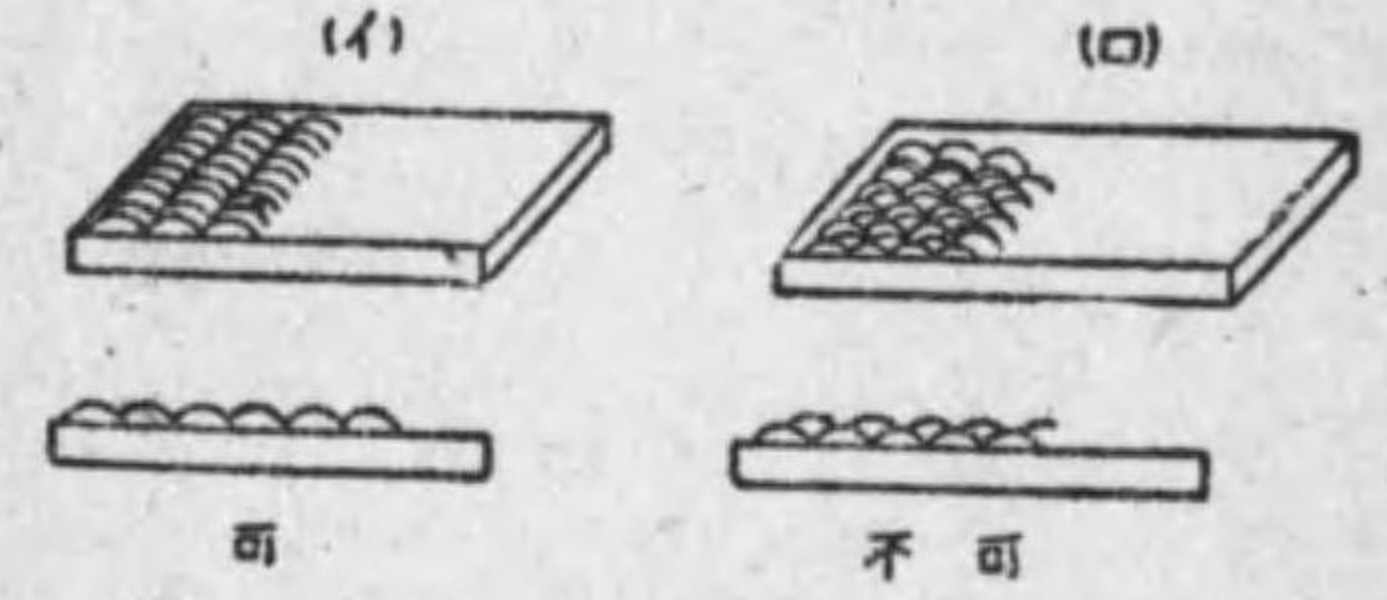
- 一 肉盛ノ根本ハ先ヅ多クノ盛金ヲ各隣接サセ平行ニ並べルコトナリ
- 二 並べ方ハ第百十一圖ニ於テ(イ)ノ方法ヲ採ル(ロ)ハ不可ナリ
- 三 第一列ノ盛金ノ末端ハ第二列目ノ盛金ニ接スル方ニ直角ニ曲ゲテ少シ進ミタル後、電弧ヲ切ル、斯クスレバ各盛金ノ終リニ壺ガ出來ズ表面不揃トナルコトナシ
- 四 第二列目ノ盛金ヲ置ク前ニ第一列ノ盛金ニ附着セル熔滓ハ十分ニ取去リ清淨ニスルコト
- 五 此ノ練習ニテハ一〇〇平方位ヲ適當トス
- 六 熔著金ノミノ層ヲ作りタル上ニ更ニ一層肉盛ヲナス場合ニハ第一層ト第二層目ハ盛金ノ方向ハ互ニ直角トナス

第二款 各種接手熔接

第二百五十四 下向一型突合熔接

- 板厚五耗以下ノ比較的薄キ板ノ場合ニ用ヒラレル方法ナリ
- 三 耗板ヲ例ニ取り説明ス
- 一 準備作業
- 1 電極棒ノ選定 薄板 熔接部ノ熱量少キ爲優秀ナル電極棒ヲ用ヒザレバ電弧ハ切レ易クナル故厚板電極棒ヲ用フル方方作業容易ナリ

圖一十百第



電氣熔接 電弧熔接作業

電圧ハ二・六耗位ヲ適當トス

2 熔接電流ノ調整 熔接機ノ電流ヲ七〇—八〇「アンペア」ヲ出シ得ル如ク調整ス、熔接機トシテハ餘リ電壓ノ低カラザルモノヲ可トス

3 假 附 熔接部ハ一・五耗位ノ間隙ヲアケテ突出シ一五〇—二〇〇耗間隔ニ假附ケヲナス(間隙ハ板厚ガ薄クナルニ從ツテ狭クシ、二耗以下ニテハ殆ドアケルヲ要セズ、又假附ノ間隔ハ盛一〇〇耗トナス)

又熔接線ガ一直線デ極メテ長キ時ハ突合部ノ間隙ヲ末廣ガリニシ熔接ノ進ムニ連レ順次假附ヲ行フ場合アリ(此ノ場合收縮ハ一米ニ就キ一〇耗程度トシ最初ノ假附ヲ約二〇〇耗先ニ行ヒ、假附ノ五〇耗近ク迄熔接ヲ行ヒテ後第二ノ假附ヲ二〇〇耗位先ニ行フ如クス)

二 熔接作業

1 熔接ヲ始ムル位置 熔接線ノ一方ノ末端カラ始ム

2 電極棒ノ角度及運動法 電極棒ハ板ニ垂直トシ熔接ノ進ム方向ニ少シク傾ケルコト、棒ニハ左右ニ運動セシムル必要ナク兩板ノ間隙部ヲ目ガケテ殆ド直線的ニ盛金ヲ作ルコト、若シ板ガ過熱サレテ大ナル孔ガアキカケタル場合ハ電極棒ニ幾分前後運動ヲ附與スルヲ可トス

3 電弧ノ長サ 電弧ハ成ルベク短カク保持ス電極棒ノ徑以下即チ三耗以上ニセザルコト

4 電流及運棒速度ノ加減 板厚薄キ爲熔接電流ノ強サハ熔解ニ著シク影響スル故電流ヲ微細ニ加減調整スルヲ要ス、又電流ガ弱キトキニハ運棒速度ヲ遅クシ十分熔解スル如ク注意ス、電流強キ時ハ大ナル孔ガアキ熔金ガ裏面ニ流レ落ちタル事アル故ヲ以テ速度ヲ速クスルヲ要ス、電流弱ク速度ヲ遅クセバ操作容易ナリ

5 熔接線ノ波幅及肉盛ノ量 波巾ハ通常厚ミノ二—三倍ナリ、肉盛量ハ板厚ヨリ極ク少量盛上リ居レバ十分ナリ

6 電極棒取替へ又ハ作業終了ノ場合ノ注意

熔接ノ中途ニテ電極棒ヲ取換ヘル時ニハ電弧ハ極端ニ短カクシ熔接線外ニ盛金ヲ持チ行ク如クシテ急速ニ電弧ヲ切ルヲ良トス、盛金ヲ纏足スルトキハ電弧ハ壺ヨリ僅カ離レタル部分ヨリ發生シ壺ノ融合ヲ十分ナラシメル様注意スルヲ要ス

三 完全ナル熔接部ノ有スベキ條件

1 裏面迄一様ニ透徹スルコト—透徹不足ハ電流弱キトキカ間隙ノ狭キトキニ起ル

2 表面ノ波形均一ナルコト—波形ニ大ナル段階ヲ生ズルカ不規則トナル場合ハ熔接速度速過ギルトキカ又ハ電弧長過ギルトキナリ

第二五十五 下向V型熔接板

板厚五—一二耗ノ材料ニ用ヒル方法ニシテ薄キモノハ一層ニテ熔接スルモ、厚クナルニ從ツテ二層又ハ三層ニ熔接ス

一 一層熔接(例—六耗板)

1 準備作業

イ 電極棒ノ選定—電極棒ハ成ルベク電弧安定ニシテ熔滓ノ輕キモノ良好ニシテ直徑ハ四耗位ヲ適當トス

ロ 熔接電流ノ調整—熔接機ノ電流ハ一二〇—一四〇「アンペア」ヲ出シ得ル如ク調整ス

ハ 削 稜—削稜角度ハ六〇—七〇度ヲ適當トシ突合せ部ノ間隙ハ約一・五耗トス

ニ 假 附—先ヅ熔接線ノ兩端ヲ假附ケシ中間ノ間隔ハ約二〇〇耗ヲ適當トス

電氣熔接 電弧熔接作業

2 熔接作業

- イ 熔接ヲ始メル位置—熔接線ノ一方ノ端末ヨリ始メルヲ可トス
- ロ 電極棒ノ角度及運動方法—電極棒ハ削稜角ノ中央ニ垂直ニ保持シ盛金ノ進ム方向ニ約一五度傾ケルコト
(角度ハ電極棒ニヨリ多少異リ熔接ノ多キモノデハ多ク傾ケルコト)運棒法ハ幾分波狀盛金ニナス心持ニテ大體直線ノニ進マセ、特ニ熔込ミヲ十分ナラシムル様注意ヲ要ス
- ハ 電弧ノ長サ—電弧ハ削稜ノ底部ヨリ三・五耗位ニ保ツ
- ニ 熔接線ノ波巾及肉盛りノ量—波巾ハ削稜上端部ガ十分熔融シ盡サレル程度ヲ適當トス、從ツテ波巾ハ板厚ノ二倍程度トナル、盛金ノ高サハ板厚ヨリ約一—一・五耗高クナレバ十分ナリ
- ホ 電極棒取換ヘノ場合ノ注意—電弧ヲ熔接線ヨリ少シク外ス様ニシテ末端ニ大ナル壺ヲ作ラザル様ニス
- 3 完全ナル熔接部ノ有スベキ條件(第百十二圖)
 - イ Vノ底部ハ十分透徹シ居ルコト(盛金ガ裏面ニハミ出ス程度ナラザレバ完全ニ熔解セズ)
 - 底部ノ熔込不良ノ原因ハ電弧過長又ハ電流弱キ爲メナリ
 - ロ 表面ノ盛金量ヲ十分ナラシムルコト
 - 盛金ノ不足ハ運棒速度早過ギル爲又ハ電流強過ギル爲ナリ

二 二層以上熔接(例—一〇耗板)

- 1. 準備作業
 - イ 電極棒ノ選定—第一層ハ三・三耗程度ノモノヲ適當トシ第二層ハ五耗程度ノモノヲ使用ス

第百二十圖 熔接部ノ狀態



- ロ 熔接電流ノ調整—第一層九五—一〇五「アンペア」
第二層一〇五—一七〇「アンペア」
- ハ 削稜—八〇—九〇度程度トシ板ハ一・五二耗ノ間隙ヲ明ケテ突キ合ス
- ニ 假附—假附間隔ハ二〇〇耗程度トス

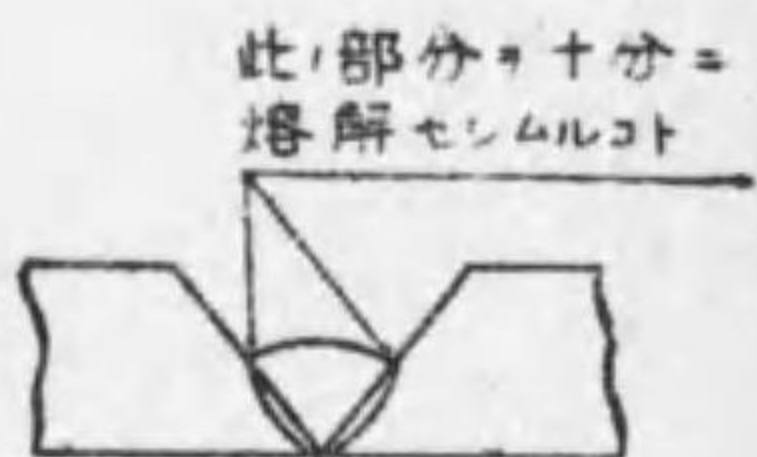
2 熔接作業

- イ 第一層
 - 一層熔接ノ場合ト略、同様ナルモ運棒法ハ殆ド直線盛金ニ近クシ底部ノ熔込ミヲ十分ナラシム
 - ナラシム
- ロ 第二層
 - (最初ハ底部ニ孔ガアケ程度ニシテ練習セザレバ底部ハ十分ニ熔解セズ、然ル後準次大ナル孔ヲアケズニ一樣ニ裏面迄出ル如ク練習ス)
 - 大ナル孔アカントセバ少シク波狀盛金トシ、電弧ヲ左右ニ逃ガシ底部ヲ過熱セザル如クス

- (1) 第一層熔接後其ノ表面ノ熔滓ヲ兩頭尖槌ニテ十分ニ叩キ落スコト
熔滓ノ掃除不十分ナル時ニハ第二層目ノ熔接ノ際熔滓ガ多ク之ヲ十分ニ浮上ラセルコト極メテ困難ナリ
- (2) 運棒法—波狀盛金トアシ特ニ盛金ノ兩側隅ノ熔解ニ注意スルコト
- (3) 電弧ノ長サ—電弧ハ出來得ル限り短カク保持スルコト(三・五耗程度)

電氣熔接 電弧熔接作業

圖三十百第



最初ハ特ニ電弧長クナリ勝チナル故注意ヲ要ス
(4) 熔滓ノ排除ニ注意スルコト
棒ノ傾斜角度ヲ大トシ溶滓ガ壺ヨリ前ニ行カサル如クスルコト、電弧ヲ出來得ル限リ短カクスルコト等ノ注意ヲ必要トスルモ如何ニシテモ浮上リ難キ場合ハ電流ヲ少シク強クスルモ止ムヲ得ズ

3 正シキ熔接状態(第百十四圖)

イ Vノ底部ノ熔込ミノ十分ナルコト
ロ 表面ノ盛上量板金ノ二割程度ハ十分ニシテ波形ノ均一ナルコト
ハ 一層ト二層ノ境界部ヲ十分融合セシムルコト
電弧長キ時又ハ電流弱過ギル時ハ熔滓ノ浮上リ惡ク特ニ此ノ部分ノ融合不十分トナリ易シ、甚ダシキ時ハ表面ハ完全ニ見ユルモ境界部ハ全然融合セザル場合アルヲ以テ注意ヲ要ス
ニ 盛金内部ニ氣泡或ハ滓泡ノナキコト

圖四十百第 熔接ノ部ノ状態



第百五十六 下向X型熔接

通常板厚一三耗以上ノ時用フル方法ナリ
兩面側稜ニスル利點

圖五十百第

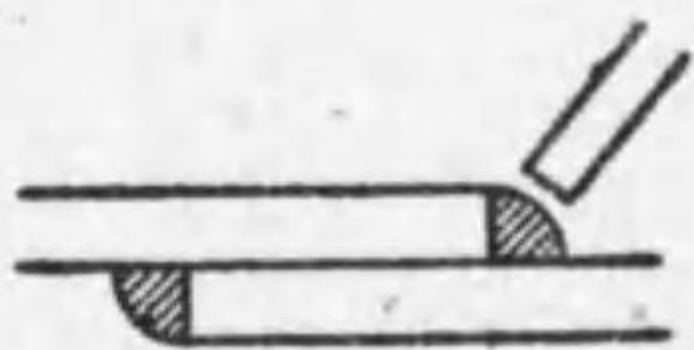


1 片面熔接ノ場合ヨリモ歪ガ小トナル
2 電極棒ノ消費量ガ片面ノ場合ノ約半分ニテ済ム
熔接法
要領ハV型ヲ兩面ヨリ行フモノト考ヘラレ各側二層以上ノ場合ニハ熔接順序ハ一回毎ニ兩面交互ニ行フ如クス(第百十五圖)

其ノ他細目ハ片面熔接ノ場合ト同様ナリ
第百五十七 下向重熔接

六—一二耗位ノモノニ用ヒラレル方法ニシテ板厚比較的小ナル時ハ一層熔接ヲナスモ板厚大ナルニ從ヒテ多層熔接ヲ行フ

圖六十百第

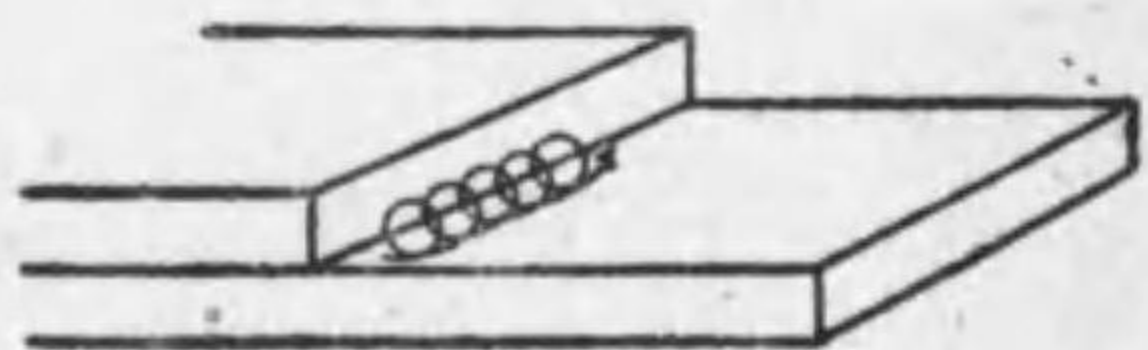


1 一層熔接(例—六耗板)
1 準備作業
イ 電極棒ノ選定—電極棒ハ熔滓比較的小キモノカ又ハ其ノ浮上リ良好ニシテ熔金ノ割合ニ流レ易カラザルモノノ操作容易ナリ、直徑三・三耗程度ヲ適當トス
ロ 熔接電流ノ調整—一〇〇—一二五アンペアヲ適當トス
ハ 假附—二〇〇耗間隔程度ニ行フ

2 熔接作業

イ 棒ノ角度—隅角ノ二等分線上(即チ兩板ノ面ト四五度)ニ置キ盛金ノ進ム方向ニ少シク傾ケルコト(約七
電氣熔接 電弧熔接作業

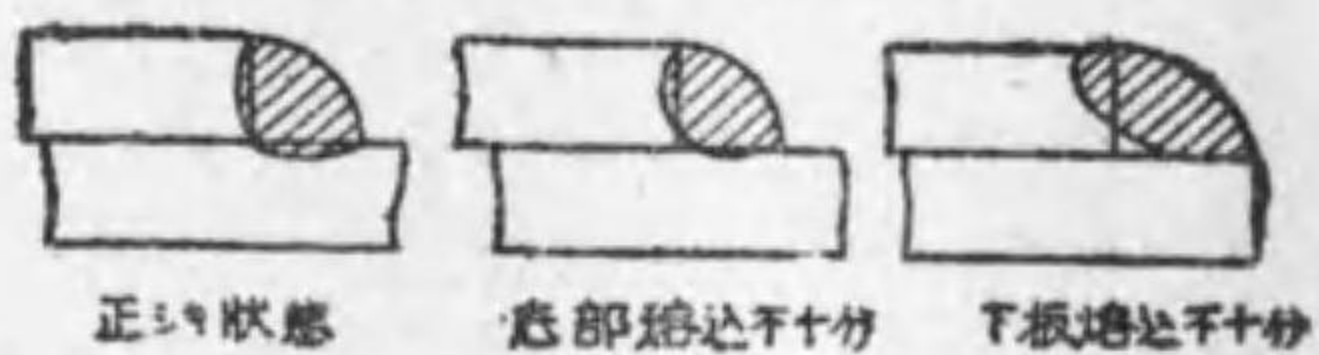
圖七十百第



- 度)
- 運棒法—底部ノ熔込ミヲ十分ナラシムル爲ニ第百十八圖ノ如ク三角形狀ノ運棒ヲナスコト
 - ハ 底部ノ熔込ミニ注意ヲ拂フコト(隅ニ熔滓ノ入ラザル如クシ、電弧ヲ出來得ル限り短カク保持シ隅々目ガケテ熔接ヲ行フ)
 - ニ 上板ハ下板ニ較ベテ熔ケ易キ故兩板ヲ同ジ程度ニ熔カスコトニ注意ヲ拂フコト、即チ下板ノ熔解不十分ナル時ニハ電極棒ヲ幾分起シテ下板ヲ良ク沸カス如クスルコト、此ノ場合電弧ガ下板ニ對シテ遠クナリ勝チナル故ヲ以テ注意ヲ拂フコト
 - 3 正シキ熔接狀態(第百十八圖)

- イ 隅肉ノ脚ノ長サハ等シクスルコト(特別ノ場合ヲ除キ)
- ロ 下板ノ熔解ガ十分ナルコト
- ハ 底部ノ熔込ミガ十分ナルコト
- ニ 上板ノ肉疔セ(熔ケ落チテ薄クナルコト)ナキコト
- 一 二層以上熔接(例—板厚一二耗)
- 1 準備作業
- イ 電極棒ノ選定—直徑四耗程度ノモノ
- ロ 熔接電流—一二五—一五〇「アンペア」

圖八十百第



- ハ 假 附—二〇〇耗間隔程度ニ行フ
- 2 熔接作業
- イ 第一層ハ直接盛金ヲ用ヒ底部ノ熔込ミニ注意スルコト
- ロ 第二層、第三層モ殆ド直線盛金ニテ熔接シ第百十九圖ノ如ク盛上ゲルコト
- ハ 以下何層モ直線盛金ニテ盛上ゲテ可ナルモ最後ノ層ハ場合ニヨリテハ表面ヲ一回デ盛ル爲波狀盛金トナスコトアリ、之ハ作業難シク缺陷モ生ジ易シ、此ノ場合運棒法ハ第百十九圖ノ如シ
- ニ 各層ヲ終ル毎ニ熔滓ヲ叩キ落スコト、突合接手ノ場合ト同様ナリ
- 3 完全ナル熔接狀態
- イ 各層間ノ融合十分ナルコト
- ロ 兩方ノ脚ノ長サガ同一ナルコト
- ハ 最上層部ノ波面均一ナルコト

第二百五十八 下向丁型熔接

電極棒ノ徑、熔接電流、棒ノ角度及ビ運棒法ハ下向重熔接ノ場合ニ準ズ
特ニ注意スベキ點ヲ擧グレバ

- (1) 平板ノ方ノ熔込ミ及ビ隅ノ透徹ニ注意スルコト

電氣熔接 電弧熔接作業

圖九十百第
(場合ノ盛層多)法接熔重向下



(2) 板厚ガ特ニ厚クナレバ片又又ハ兩又トシ底部ノ融合ヲ良好ナラシムルコト

第二百五十九 下向角熔接

前記丁接手又ハ突合接手ノ場合ニ準ズ、兩板ガ略、同様ニ熔解スル故操作比較的容易ナリ(第百二十二圖)

第二百六十 下向栓熔接

下向重熔接ノ應用トシテ用ヒラレ紙ノ代リトシテ應用サル

一 準備作業

- 1 底部ノ熔込ミヲ十分ナラシメル爲孔ノ口徑トナル面ニ削稜ヲ施ス(削稜角度三〇度位)

- 2 電極棒—比較的大ナルモノヲ用フ(通常四耗以上)

- 3 孔ノ形狀—圓及ビ楕圓ヲ適當トス

二 熔接作業

下向重熔接ノ場合ニ準ズ

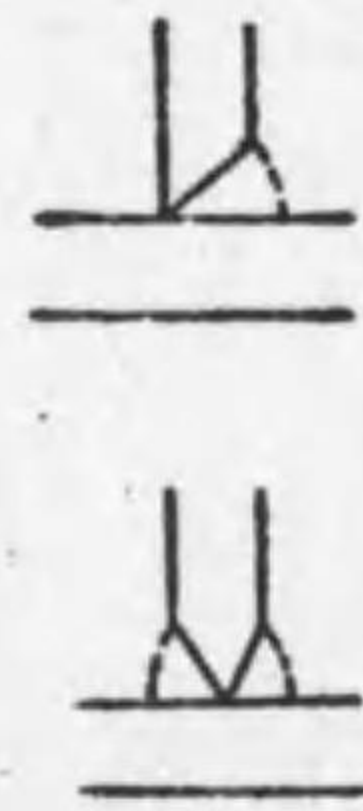
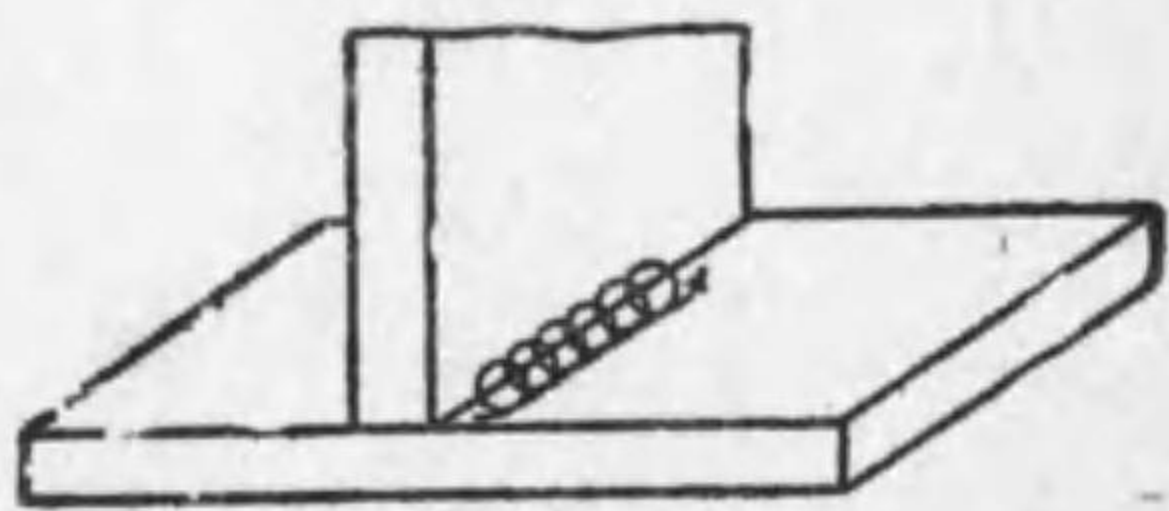
第二百六十一 垂直突合熔接一型

厚ミ三・三耗以下ノ薄板ノ場合ニ用フル方法ナリ(三・三耗板ヲ例ニ取ル)

一 準備作業

電極棒ノ選定—薄板ノ豎熔接ハ上ヨリ下へ流シ熔接ヲ行フ故熔滓ハ成ルベク少キモノガ作業容易ナリ

圖十二百第
法接熔型丁向丁



二 熔接作業

下向重熔接ノ場合ニ準ズ

第二百六十一 垂直突合熔接一型

厚ミ三・三耗以下ノ薄板ノ場合ニ用フル方法ナリ(三・三耗板ヲ例ニ取ル)

一 準備作業

電極棒ノ選定—薄板ノ豎熔接ハ上ヨリ下へ流シ熔接ヲ行フ故熔滓ハ成ルベク少キモノガ作業容易ナリ

圖一十二百第
圖二十二百第

直徑ハ三・三耗程度トス(板厚ト略、同程度ノモノヲ用フルコト)

- 2 熔接電流ノ調整—九五—一〇五「アンペア」位ニ調整ス(水平面ノ場合ヨリモ少シク強クス)

- 3 假附—熔接部ハ約二耗ノ間隙ヲアケテ突合シ一五〇—二〇〇耗間隙位ニ假附ケヲ行フ、假附ケハ水平位置ニテ施コシタル後垂直ニ置クヲ可トス

二 熔接作業

- 1 電弧ヲ始發スル位置—熔接ハ上ヨリ下へ向ツテ進メ電弧ハ熔接線ノ上端ヨリ始發ス

最初ハ電弧ヲ長クシ熔金ヲ下ニ落シ母材熱セラレタル後電弧ヲ短カクシテ盛金ヲ置ク如クス

- 2 電極棒ノ角度—電極棒ハ水平状態ヨリモ手元ヲ僅カ下ゲル方良好ナリ(板トノ角度約六〇度)(第百二十四圖)

- 3 運棒法—電極棒ニハ左右ノ運動ハ殆ド與ヘズ、間隙部ヲ目ガケテ直線ニ下ゲルコト

- 4 電弧ノ長サ—電弧ハ心持チ長目トシ棒ノ先端ト熔滓トガ接スル程度ヲ可トス

- 5 熔滓ノ落下—熔滓ハ熔著金ヨリ下へ流レ落チ易キ故熔滓ニ氣ヲ取ラレテ運棒速度早クナリ勝チナリ、熔滓ニハ餘リ構ハズ落チルモノハ落トシ、熔著金ガ連續密接シテ置カレル様ニ注意スル必要アリ

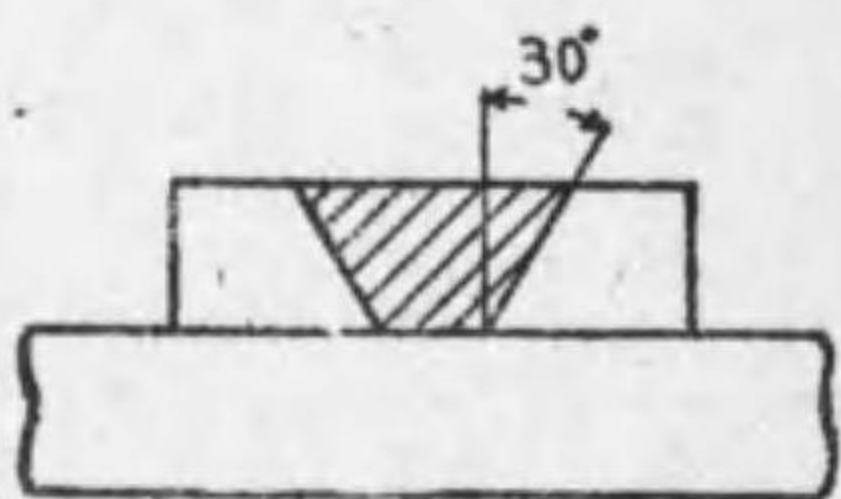
- 6 盛金ノ繼足シ方—始發點ノ場合ト同様ニ電弧ヲ長クシ母材ヲ加熱シタル後盛金ヲ置クコト

三 熔接完全ナル場合ノ状態

- 1 盛金ノ表面ガ一樣ナルコト

電氣熔接 電弧熔接作業

圖三十二百第



第二百六十二 垂直突合溶接V型

板厚五耗以上ノ場合ニ行ハレル方法ニシテ裏面ヘノ熔込ミヲ十分ナラシムル爲V型ニ
削稜ヲ施ス、薄キモノハ一層ニテ溶接スルモ厚クナルニ從ヒ多層溶接ヲ行フ

一 一層溶接ノ場合(五耗—一〇)耗例六耗)

1 準備作業

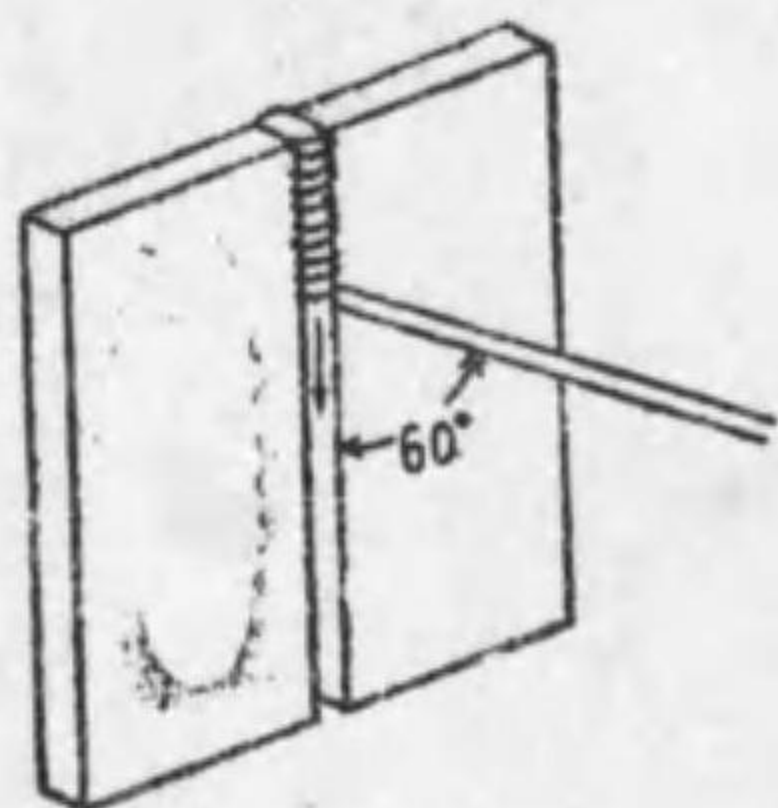
イ 電極棒ノ選定—電極棒トシテハ比較的厚被覆ノモノガ電弧安定シ
操作容易ナリ、垂直ノ場合ニハ電弧ノ安定ナルト否トハ下向ノ場合ヨリ
モ一層著シク作業ニ影響ス

直徑ハ三・三耗程度

ロ 溶接電流ノ調整—九〇—一一〇「アンペア」

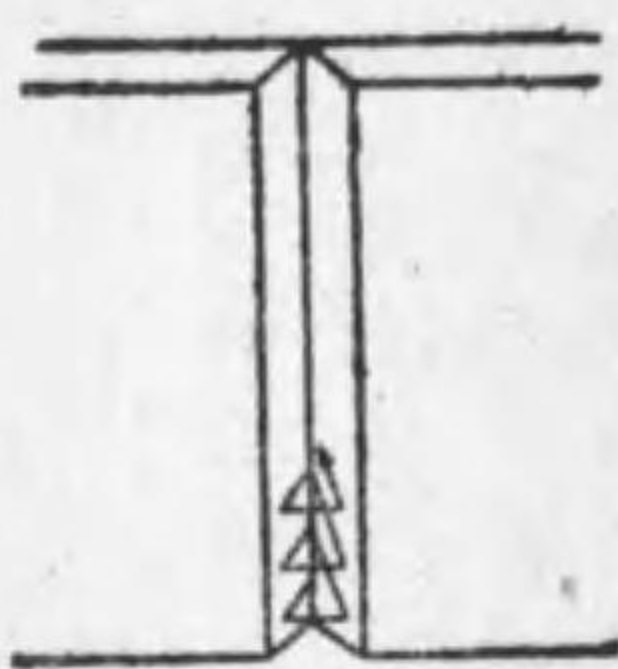
ハ 假 附—突合部ノ間隔ハ二—二・五耗(下向ノ場合ヨリ幾分廣シ)程度開ケテ假附ヲ行フ、假附ハ下向位
置ニナシクル後垂直ニ置クガ容易ナリ

圖四十二百第



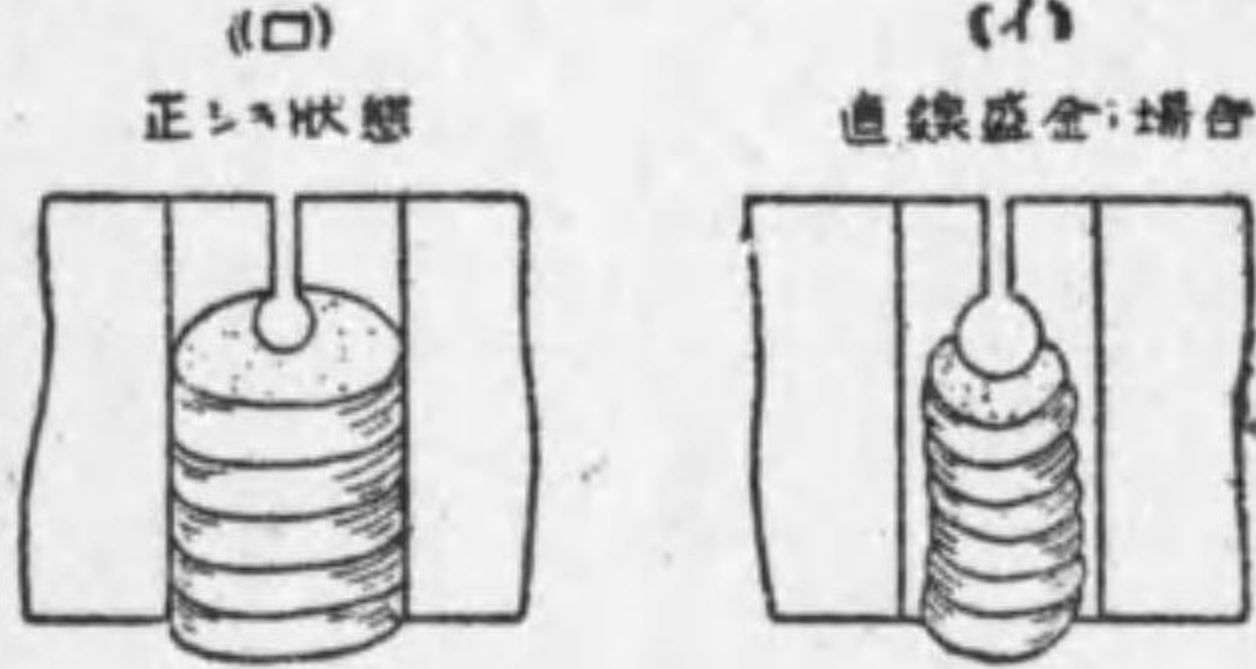
2 溶接作用

圖五十二百第



法降直接溶垂

圖六十二百第



果結接溶ト法棒運

3 正シキ溶接状態(第百二十六圖(四))

イ 裏面ノ透徹十分ナルコト

ロ 表面ノ山形ハ餘リ高クナラザルコト

ハ 盛金ノ兩端母材トノ境界部ノ肉瘤セノナキコト

イ 溶接ヲ始メル位置—溶接ハ下ヨリ上ニ向ヒテ進ミ盛金ヲ積上ゲル如クス

電弧ハ溶接線ノ最下部ヨリ始發スル(上ヨリ下へ下ル時熔込ミ不良トナリ
ヲ操作困難ナリ、最初母材ガ熔解状態ニ近クナル迄電弧ヲ長クシ溶金ヲ落
シ然ル後溶金ヲ母材ニ移ラシムルコトハ薄板ノ場合ト同様ナリ)

ロ 電極棒ノ角度—電極棒ハ板ニ垂直即チ水平位置ニ保持ス、手元ガ少シ下
ルノハ差支ヘナキモ先ガ下ルハ不可ナリ

ハ 運棒法—第百二十五圖ノ如ク削稜面ニ沿ヒ乍ラ三角形ニ運棒ス、三角形
ノ上ノ頂點デハ電弧ハ削稜ノ底部ニアル如クス(直線盛金トナス時ハ第百
二十六圖(四)ノ如ク盛金ノ山ガ高クナリ左右ノ充填不十分トナル)

ニ 電弧ノ長サ—電弧ハ出來得ル限り短カク保持セザレバ溶金ガ母材ニ移リ
難クナル、又削稜ノ底部ニ於テハ裏面ニ孔ガアキ電弧焰ガ裏迄突キ抜ケル
程度ニスルヲ要ス

電氣溶接 電弧溶接作業

運棒速度ガ早キ時ニハ表面ニ段ヲ生ズ

2 裏面ノ透徹十分ナルコト

透徹不十分ノ原因ハ開キ狭キカ電流弱キカ又ハ最初ノ母材ノ熔解不十分ナル爲ナ
リ

4 不良焊接部ノ出来ル原因及其ノ防止法

イ 裏面ノ透徹十分ナラザル時

電流ノ弱過ギル場合—電流ヲ強クスルコト、運棒法ノ正シカラザル場合—電弧ヲ三角形ノ頂點ニ運棒セル時ニ思ヒキリ奥マデ突込ムコト

ロ 表面ノ山高クナル時

電流強過ギル場合—焊接部ガ過熱サレ流レ易クナクナル爲ニシテ電流ヲ弱クスルカ又ハ全體的ニ運棒ヲ早クスルコト

電弧長過ギル場合—電弧長過ギ熔金ガ十分母材ニ移リキレザル中ニ落下スル爲ニシテ電弧ヲ出来得ル限り短カク保持スルコト

ハ 母材トノ境界部ノヤセル場合

運棒法ガ正シカラザル場合—三角形運棒法ニ左右ニ運動スル程度少キ時又ハ左右兩端ニテ留ムル時間短カキ時、兩端ハ凹ミ誘チトナル

二層以上焊接ノ場合

1 準備作業

一層焊接ノ場合ト略、同様ニシテ板厚ニ應ジ電極棒及ビ電流ヲ調整ス

2 焊接作業

イ 第一層ハ一ノ場合ト同様ニ行ヒ第二層ニ掛ル前ニ表面ノ熔滓ヲ叩落シ清掃スルコト(第百二十七圖)

ロ 第二層以後ハ波狀ニ運棒シ下層盛金ノ兩端(母材トノ境界部)ノ熔解ヲ十分ナラシムルコト(第百二十七圖)

3 熔接完全ナル時ノ状態

イ 各層間ノ熔解充分ナルコト

ロ 母材ト盛金ノ境界部ノ瘠セノナキコト

4 不良ナル状態ト其ノ防止法

イ 表面ノ波形不均一ナル時 最上層ノ運棒速度一樣ナラザル爲 上ニ上ル程度早ケレバ大ナル階段狀トナリ、遅スギル時ハ

表面ガ非常ニ山高クナリ易シ

ロ 境界部ノ瘠セル時波狀運棒ニテ左右ニ留マル時間短カキ爲ナ

第百六十三 垂直隅肉熔接(丁接手、重接手、角接手)、突合接子ノ場合

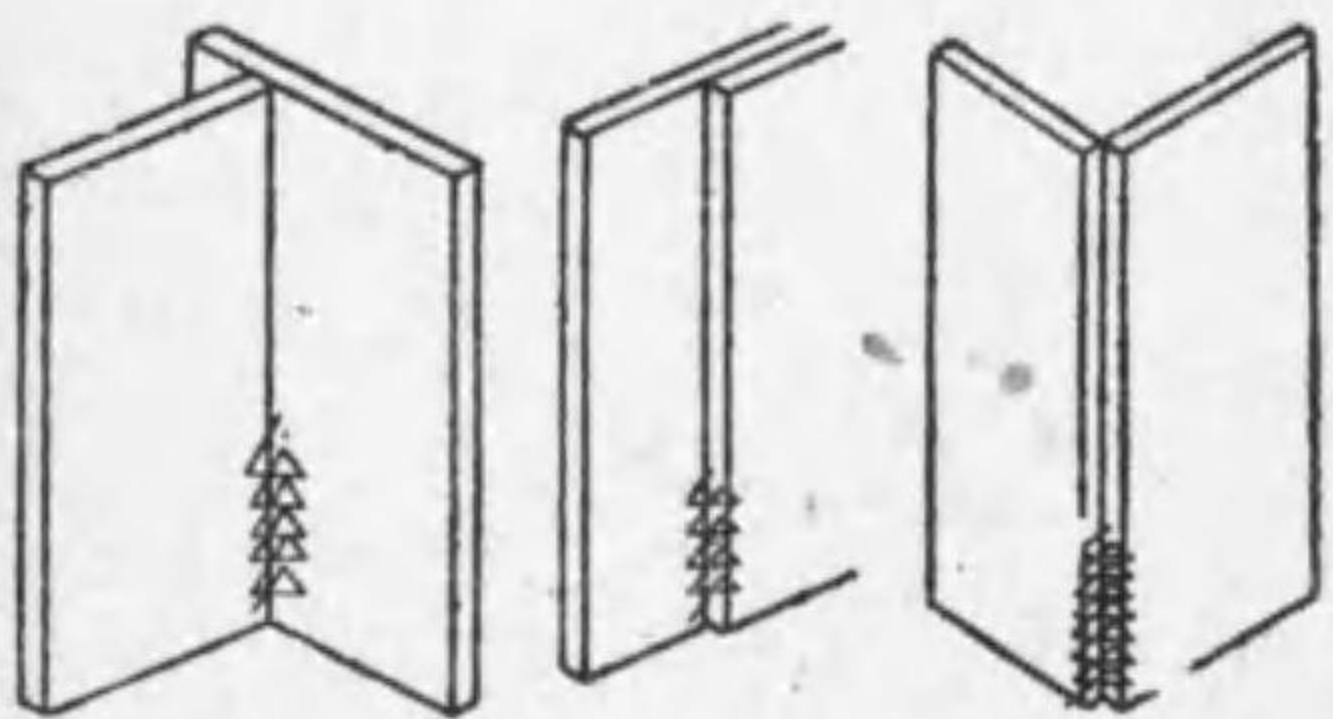
ニ準ズ

第百六十四 垂直板横熔接(水平熔接)

圖七十二百第 接熔直垂



圖八十二百第 接熔肉隅直垂



電氣熔接 電弧熔接作業

各種接手中最モ困難ナル方法ニシテ相當ノ熟練ヲ要ス

一 準備作業

板厚五耗以上ナラバ削稜ヲ施スコト、其ノ他前述ノ各場合ト同様ナリ

二 溶接作業

1 薄板ノ場合

極ク短カキ電弧ニテ直線盛金ヲ作ル如クセバ良シ、若シ兩母材ノ融合不十分ト思ハルル時ハ運棒ヲ僅カニ波狀トナシ第百三十一圖ノ如ク傾斜セシム

2 削稜セル場合

イ 底部ハ三・三耗電極棒ニテ直線的ニ運棒シ裏面迄十分溶解セシムルコト

ロ 第二層以上モ盛金ノ幅ヲ廣クセザル方ガ操作容易ナリ(第百二十九圖)

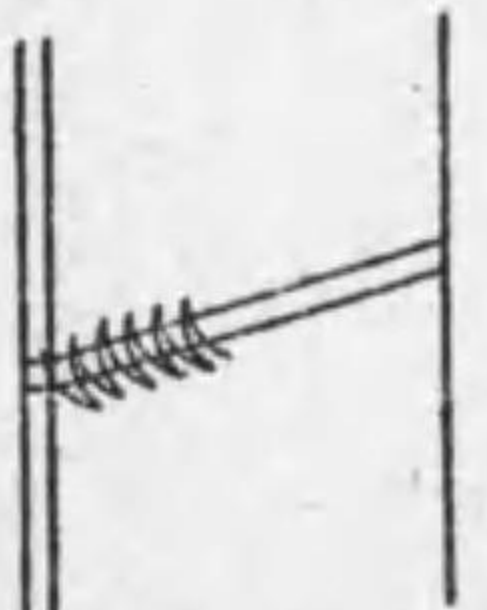
ハ 波狀盛金ニナス場合運棒法ハ第百三十二圖ノ如ク約三〇度ノ傾斜ヲ與ヘテ行フ(太線ハ緩ク細線ノ部ハ

早く運棒スルコト)此ノ際上方ノ板ノ熔込ミ不十分ニナリ勝テナル故特ニ注意ヲ要ス

第二百六十五 上向溶接(角接手、重接手、丁接手)

上向溶接ハ相當困難ナル方法ナルヲ以テ練習ノ際ニハ先ヅ垂直位置カラ漸次ニ板ヲ傾斜セシメツツ眞上ニ來ル如クシテ板ノ上ニ盛金ヲ置ク練習ヲナシ然ル後接手ノ溶接ニ取掛ル如クスレバ可ナリ

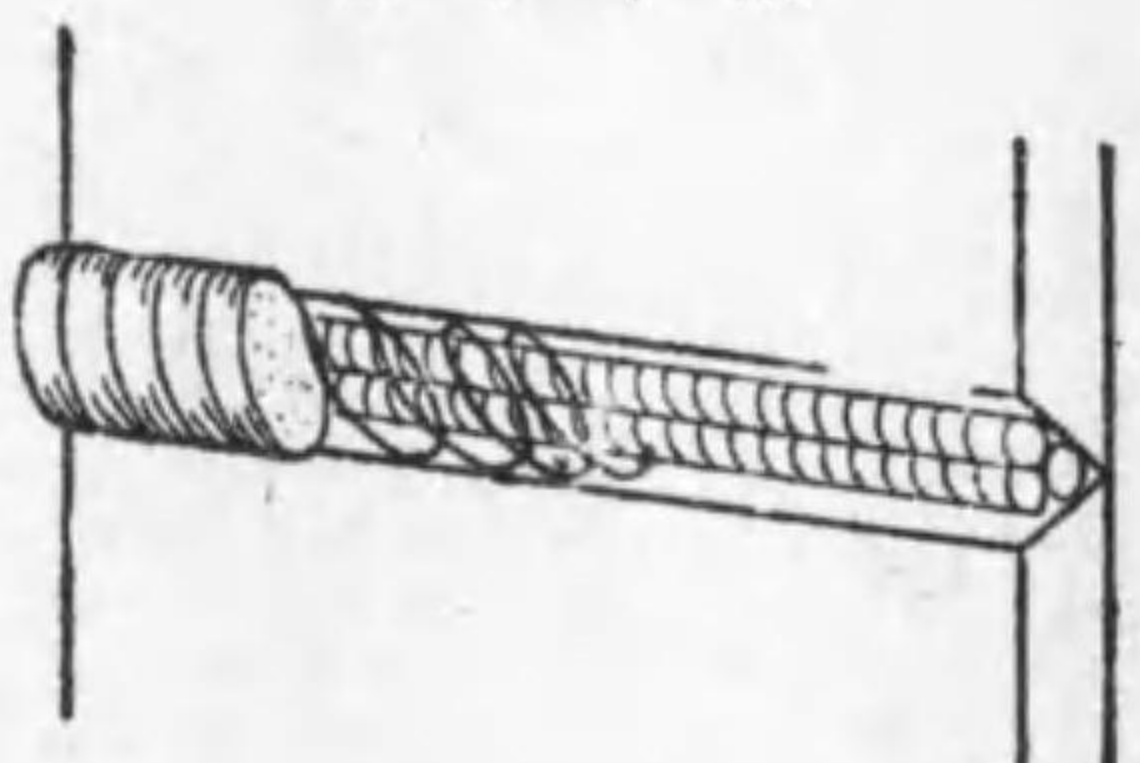
圖一十三百第
波狀盛金ニナス場合
運棒ノ法



圖九十二百第 圖十三百第



圖二十三百第
水平溶接



一 盛金ヲ置ク練習

電弧ヲ發生シ母材ガ溶解狀態ニ達シタル時

電弧ヲ極端ニ短クシ熔金ノ細粒ガ鐵板ニ附着スル如クス、母材ニ附着セル後ハ表面張力ニヨリテ熔着金ヲ吸ヒ上テ盛金ガ出來ル

1 電極棒—上向用ニ適セル電弧ノ極メテ安定ナルモノヲ使用セザレバ作業困難ナリ

2 溶接電流—電流ハ下向及垂直ノ場合ヨリモ幾分強クス

3 電弧ノ長サ—電弧ハ出來ルダケ短カクシ一定ノ長サニ保ツ、長過ギレバ熔金ハ落下シ易ク又少シデモ短カケレバ熔金ト棒ノ先端トガ

附着シ電弧消滅スル如クス

二 薄板ノ場合

必要ナル盛金ガ少量ナル故ヲ以テ直線盛金ニナシ、底部ノ熔込ミヲ十分ナラシムル如クスレバヨシ、注意スルヲ要ス

三 厚板ノ場合

多層盛ニスル必要アリテ直線盛金ヲ幾層ニモ置クヲ可トス

第二百六十六 上向V型溶接(例—一〇耗板)

一 準備作業

電氣溶接 電弧溶接作業

1 電極棒ノ選定—電弧ノ極メテ安定ナルモノ特ニ先端ガ筒形ヲナシテ溶解スルモノ良好ナリ、直徑ハ四耗程度トス

2 熔接電流—一三五—一四五「アンペア」ニ調整ス

3 削 稜—上向熔接ノ際ニハ一般ニ廣クシ一〇〇—一〇ヲ適當トス

4 假 附—熔接部ハ一・五—二耗(餘リ廣クセザルヲ可トス)ノ間隙ヲアケテ突合セ假附ケス、假附ハ下向位置ニテ行ヒ然ル後上向位置ニスルヲ可トス

二 熔接作業

1 第一層ハ直接盛金ニテ作ルコト(電弧ハ出來得ル限り短カク保持ス)

2 第二層ハ千鳥型運動又ハ圓運動ノ如クスルコト

三 正シキ熔接状態及ビ陥リ易キ缺點

1 裏面ノ透徹ヲ十分ナラシムルコト

熔解ハ十分ナルモ垂レ下リテ凹狀ニナルモノナリ、之レヲ防止スル爲裏面ニ當金ヲ用フルコトアリ

2 表面ノ齊一ナルコト

垂レ下リ易クナルハ電弧ガ少シク長キ爲カ運棒速度ノ遲キ爲又ハ電流ノ強過ギル爲等ナル故ヲ以テ之等ノ點ニ注意スルコト

第二節 各種金屬ノ熔接

第一款 鑄鐵ノ熔接

第二百六十七 鑄鐵熔接上考慮スベキ點

鑄鐵ノ熔接ニ利用セラルル場合ハ鑄造物ノ巢孔ノ充填、破損部ノ修理、磨耗箇所ノ肉盛等ナリ、而シテ熔接後機械仕上ヲ必要トスル場合多シ、從ツテ熔接部ヲ軟カクシ削リ得ル如クセザル可カラズ又極メテ脆弱ナル故熱應力ニヨリ龜裂ガ生ゼザル如ク注意スルヲ要ス

此等ノ爲鑄鐵熔接ノ操作ニ於テハ「豫熱—熔接—緩冷却」ノ工程ヲ必要トスルモ、大型ノモノ或ハ複雑ナル形ノタメ豫熱不可能ナル品物ノ場合ハ特殊電極棒ヲ使用シ常溫ニ於テ熔接ス、從ツテ鑄鐵ノ熔接ニアリテハ熔接前豫熱ノ可能、不可能及ビ熔接後仕上ノ要、不要ニヨリ使用セラル、電極棒異ルヲ以テ熔接物ニ應ジ其ノ使用區分ヲ適切ナラシムルヲ要ス

第二百六十八 鑄鐵熔接ニ用ヒラルル電極棒ノ種類左ノ如シ

- 一 炭素電極棒..... 豫熱可能、仕上可能
- 鑄鐵ノ盛金.....
- 鋼ニ近キ盛金..... 豫熱不可能、仕上不必要
- 特殊合金..... 豫熱不可能、仕上必要

第二百六十九 炭素電弧熔接法ニヨル場合

主トシテ大物ノ巢孔ノ充填等ノ場合ニ用ヒルニ便利ナル方法ニシテ電流ハ直流ヲ用フルヲ可トシテ炭素棒ヲ負極トシ母材ヲ正極ニ接続ス、充填材料トシテ別ニ鑄鐵棒必要ナリ、此ノ場合ハ勿論豫熱ヲ必要トシ又熔接後緩冷セバ熔接部ハ鼠鑄鐵トナリ仕上可能トナル

電氣熔接 電弧熔接作業

第二百七十 鑄鐵鑄金ノ出來ル電極棒ヲ用フル場合

豫熱後熔接ヲナスモノニシテ冷却ヲ徐々ニナサバ完全ナル鼠鑄鐵ヲ得ル事可能ニシテ仕上容易ナリ

- 一 電極棒—心線ハ鑄鐵及ビ軟鋼ノ二種アリ、何レモ熔劑ノ被覆ヲ有ス
- 二 削稜—通常五耗以上ノモノニ對シテハ軟鋼ノ場合ト同様削稜ヲナス
尙龜裂ヲ生ゼルモノノ修理ノ際ニハ此ノ龜裂ガ豫熱又ハ熔接中延長スル事ヲ防グ爲龜裂ノ末端ニ錐抹ヲ施スヲ良シトス

三 豫熱—豫熱ハ出來得レバ熔接物全體ヲ燒クヲ可トスルモ丸燒シ得ザル場合ニハ熔接部ニ隣接セル部分ヲ燒キ、熔接前ニ豫メ熔接部ノ口ヲ開キ置キ熔接後隣接部ノ冷却ト共ニ熔接部ニ寒力ノ作用セザル如クス、爐ナキ場合ニハ周圍ニ耐火煉瓦ヲ積ミ木炭ニテ加熱ス、豫熱ハ徐々ニ行ハザルベカラズ、之ヲ急速ニ行フ時ハ内部應力ノ爲龜裂變形ヲ生ズル事アリ

豫熱溫度ハ七〇〇度程度ヲ適當トス

四 熔接—熔接中モ爐ノ火ヲ消スコトナク熔接物ノ溫度ヲ略、一定ニ保ツ
熱サニ依リ作業困難ナル場合ニ在リテハ熔接部周圍ハ石棉盤ニテ圍ミ熔接部ノミ露出スル如クス、電流ハ軟鋼ノ場合ニ比シ弱クス(五耗—約二二〇アンペア)棒ノ角度ハ母材ニ略、直角ニシテ電弧ノ長サハ軟鋼ノ場合ニ比シ多少長キモノトス

熔金ニ相當長時間流動狀態ニアルヲ以テ下向キノ位置ニアラザレバ熔接不可能ニシテ又熔接部附近ノ熔金流下スル虞アル場所ニ在リテハ豫メ耐火粘土等ニテ圍ミ置クコト必要ナリ、鑄物ヲ鑄造スル場合ノ鑄型ニ相當ス)

熔接部ノ肉盛量多キ場合ハ電極棒以外ニ補充材トシテ適當ナル鑄鐵破片ヲ熔金中ニ投入スルコトアリ

五 冷却—急冷セバ鼠鑄鐵ヲ得ル事能ハズ、仕上困難トナルヲ以テ冷却ハ極メテ徐々ニ行ハザルベカラズ

即チ必要量ダケ盛肉セル時ハ熔接部ニ藥灰等ヲカケテ急冷ヲ防ギ又爐ノ火ハ其ノ儘燃ヤシ續ケ、自然ニ燃エ盡スマデ消火セザルモノトス

第二百七十一 軟鋼ニ近キ鑄金ノ出來ル場合

豫熱シ得ザル鑄鐵ノ熔接ニ應用セラルルモノニシテ熔接後ノ仕上不可能ナリ、又冷却速度比較的速カナル爲メ龜裂ヲ生ジ易シ

- 一 電極棒—軟鋼心線ニ特殊ノ被覆劑ヲ塗沫シ鑄鐵中ノ珪素ノ減少ヲ輕減セシム、硬度ハ「ブリネル」一一五—一二〇度ニ過ギザルモ母材トノ境界部ニ白鑄鐵ノ薄膜ヲ生ジ仕上困難ナル部分ヲ生ズ
- 二 龜裂ヲ生ゼシメザル爲ノ注意—龜裂ノ原因トナル膨脹收縮ノ程度ヲ減少セシムル爲ニハ成ルベク熔接部ヲ長時間加熱セザル如クス、即チ成ルベク直徑小ナル電極棒ヲ用ヒ小電流ニテ熔接ヲ行フ、又熔接ハ連續的ニナサズ、加工品高温トナリタル場合ニハ作業ヲ中止シ間歇的ニ熔接スルヲ可トス、又成ルベク多層熔接法ヲナシ白鑄鐵ノ層ヲ軟化セシムル如クスルヲ要ス

三 「スタッド」熔接法—之ハ特ニ力ノカカル場合ニ用フル方法ニシテ熔接ノミニテハ強度不十分ナル故、半機械的ニ接合シ龜裂ヲ防止ス、即チ先ヅ熔接部ニ削稜ヲ施コシ、其ノ削稜面ニ「スタッド」ヲ植込ミ、「スタッド」ノ周圍カラ熔接ヲ始メ削稜部表面ニ軟鋼ノ盛金層ヲ作りタル後、普通熔接法ニ從ヒ肉盛充填ヲ行フ(第三百三十三圖)「スタッド」ノ直徑ハ鑄鐵ノ厚ミニヨリ決定スベキモノナルモ大體九—一二耗、植込ミニ深サハ一二—二五耗ナ

リ頭ハ三一六耗出スヲ適當トス

「スタッド」ノ本數ヲ定ムルニハ左式ニヨル

$n = \frac{A}{a}$ 片面ニ植エル「スタッド」ノ本數

$a = \frac{1}{2} \pi d$ 一本ノ「スタッド」ノ斷面積

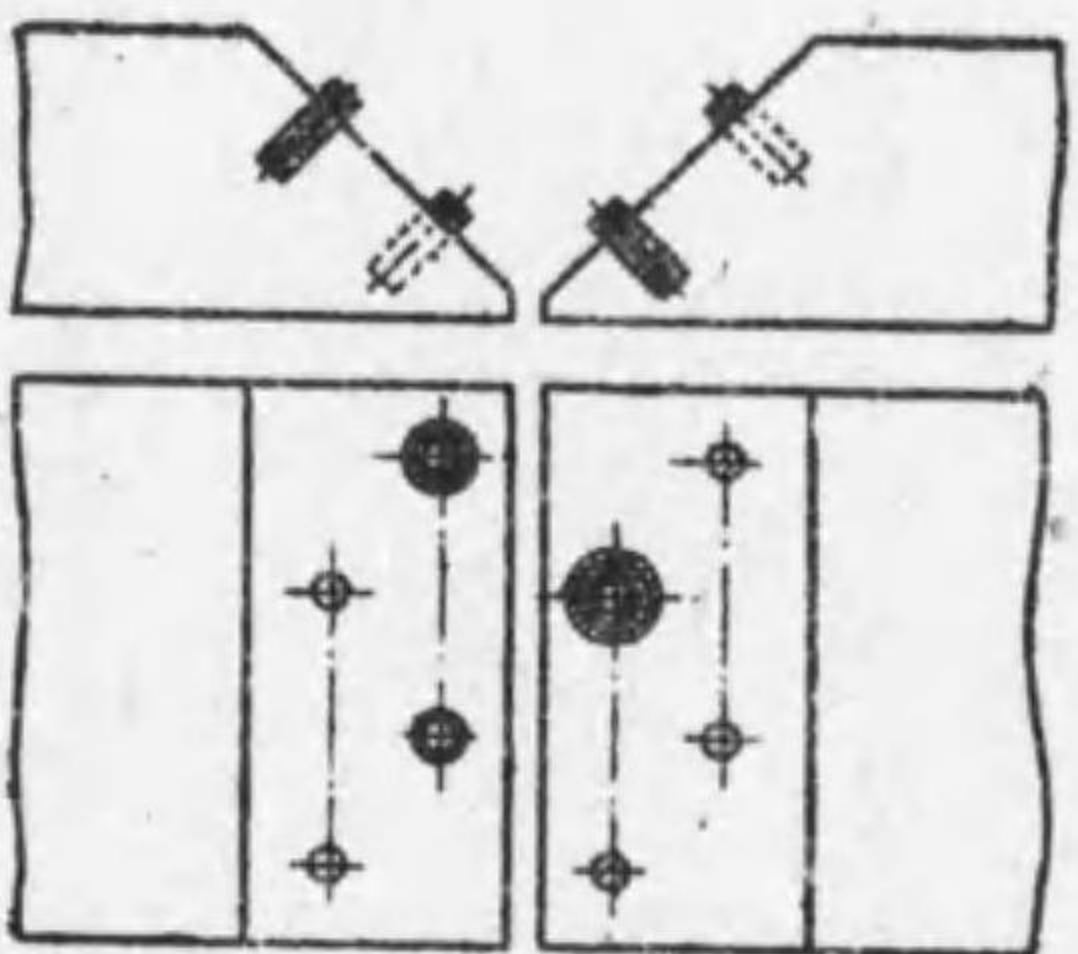
A = 熔接部ノ面積トセバ

$$n = 1.27 \frac{A}{d}$$

軟鋼抗張力ハ約四二旺/平方尺

鑄鐵抗張力ハ約一二旺/平方尺

圖三十三百第
法接熔「ドツタス」



第二百七十二 特殊合金電極棒ヲ用フル場合

$$\eta = \frac{12A}{42n}$$

一 豫熱不可能ニシテ而モ熔接後仕上ヲ必要トスル場合ニ使用セラルル方法ナリ、電極棒ハ特殊合金ノ心線ヲ用ヒ被覆劑ニハ鑄鐵中ノ珪素ノ減少ヲ防止スル作用ヲ與フルモノヲ使用ス、從ツテ熔著金自身ハ軟カク(「ブリネル」100—115度)又ハ境界部ノ脫炭作用ヲ惹起セザル故白鑄鐵ノ屑ガ出來ズ、比較的軟カクナリ仕上及機械仕上ノ實施モ容易ナリ

二 熔接法

- 1 熔接前ノ豫熱不必要
- 2 母材ノ膨脹收縮ノ影響ヲ防グ爲ニ電極棒ハ成ルベク細キモノヲ用ヒ弱電流ニテ熔接ス
- 3 一回ノ熔接長ハ五〇耗程度ニ止ム
- 4 熔接部ハ槌撃ヲ加ヘツツ間歇的ニ實施スルヲ可トス
- 5 此ノ種電極棒ハ相當高價ナルヲ以テ大物ノ熔接ニハ前述ノ方法ニヨリ軟鋼電極棒ニテ下地ノ熔接ヲ行ヒ仕上部分ノミヲ本電極棒ニテ熔接セバ經濟的ナリ

第二款 炭素鋼及合金鋼ノ熔接

第二百七十三 高炭素鋼

半硬鋼、硬鋼ノ熔接ハ大體ニ於テ軟鋼ノ場合ト同様ナルモ一般ニ炭素量ガ増加スルニ從ヒ熔接上ニハ左ノ如キ不便ヲ齎ラスモノニシテ全然軟鋼ト同様ニ簡單ニハ熔接シ得ズ、即チ炭素量ノ増大ニツレ熔融點降下シ從ツテ熔込ミ不十分トナリ勝チニシテ又母材ノ炭素消失シ易シ、又炭素量ノ多キモノ程伸ビ少ク龜裂ヲ生ジ易キ等ノ缺點ヲ有ス、從ツテ熔接上ニハ左ノ如キ注意ヲ必要トス

- 一 母材ノ豫熱
- 二 直流ヲ用フル場合ハ逆極性トシ母材ノ過熱ヲ防グ
- 三 小ナル電流密度ニテ熔接ス
- 四 電極棒ハ母材ト同程度以上ノ炭素ヲ含有スルコト

電氣熔接 電弧熔接作業

五 熔接後ノ緩冷

第二百七十四 鑄 鋼

鑄鋼ノ炭素量ハハ大體軟鋼ト同程度ニシテ熔接モ略、軟鋼ト同様ニ處理シ得ラレル、唯之ハ鑄型中ニテ徐々ニ冷却サレラル爲、型鋼ヤ鋼板等トハ組織ヲ異ニシ結晶粒ガ粗ク從ツテ脆弱ナル故熔接ニハ豫熱ヲ施スヲ可トス

第二百七十五 合金 鋼

合金鋼トシテハ「マンガン」鋼、「ニッケル」鋼、「クローム」鋼、「タングステン」鋼等種々アリ、各々含有成分ニヨリ其ノ性質ヲ異ニセルモノニシテ一概ニハ云ヒ得ザルモ熔接上共通セル注意ヲ擧グレバ之等ハ何レモ熔融點ガ下ルモノニシテ熔接ニハ必ず豫熱ヲ施シ、又冷却ハ成ルベク緩カニ行フヲ要スルコトナリ、又電流モ軟鋼ノ場合ニ比シ弱キコトヲ要ス

第二百七十六 「マンガン」鋼ノ熔接

一 「マンガン」鋼ノ性質及ビ用途
通常「マンガン」鋼ト稱セラルルモノハ「マンガン」一—一四%炭素、一・二五%前後ヲ含有スル鋼ニシテ「マンガ」ノ量此ノ程度ナル時最モ強度ヲ増スモノナリ、即チ「マンガン」鋼ハ衝突ヤ撃突ニ對スル抵抗力極メテ強ク又表面ノ硬度モ大ナルモノナリ、從ツテ軌條轉轍器、轍又、粉砕機、「ドレッツチャー」、「バケット」等ノ如ク磨滅ニ對スル硬度ト共ニ衝擊ニ對スル靱性ヲ必要トスルモノニ用ヒラレ表面ハ極端ニ硬ク研磨ニヨラザレバ仕上困難ナリ
此ノ鋼ハ普通ノ熱處理ニテハ軟化不可能ニシテ出來得ル限り軟化セシムル爲ニハ攝氏一、〇〇〇—一、二〇〇度位ノ溫度ヨリ極ク冷タキ水中ニテ急冷スルヲ要ス

尙之ニ最大限ノ靱性ト強度ヲ附與セシムル爲ニハ櫻色ニ再加熱シ其ノママ空中ニテ放冷セバ可ナリ

二 電 極 棒

以上ノ如キ「マンガン」鋼製品ノ磨耗部ニ對シ「マンガン」鋼電極棒ヲ用ヒテ肉盛修理セラルル場合多シ、電極棒心線ハ特殊ノ被覆劑ヲ塗リテ使用ス
尙熔著金ノ成分ハ「マンガン」一〇%程度ニ止ムルコト必要ナリ

三 熔 接 法

熔接上特ニ注意スベキコトハ「マンガン」鋼ハ「マンガン」、炭素等ノ含有等多ク熔融溫度ガ低キ故成ルベク豫熱ヲ施スガ良ク弱電流ニテ熔接スルコト必要ナリ(五耗電極棒一〇〇—一二〇「アンペア」位)又直流ヲ使用スル際ハ逆極性ニスルヲ可トス

四 熱 處 理

熔接後極メテ大ナル硬度ヲ保持セシムル爲ニハ一〇〇〇度位ニ赤熱シ其ノ儘空中ニテ放冷スレバ可ナリ
又手仕上、機械仕上等ヲ必要トスル場合ニアリテハ熔接後一、〇〇〇度以上ニ加熱シ水中ニテ急冷セシム(作業上斯ルコトヲ爲シ得ザル場合ニハ電極棒一本使用毎ニ水冷ス)
即チ熔接ノ儘ニテハ抗張力七六・二^{平方尺}、延伸三四%ナルモ之ヲ焼鈍セバ一〇^{平方尺}、延伸率五三%硬度一ブリネ

ル「二二〇度トナル

第二百七十七 不 銹 鋼

一 不銹鋼ニハ種々ノ成分ヲ有スルモノアルモ大體「ニッケル」「クローム」鋼ノ一種類ナリ

電氣熔接 電氣熔接作業

- 二 電極棒トシテハ普通「ニッケル」八% 「クローム」一八%ノ「ニッケル」、「クローム」鋼ノ心線ニ被覆ヲ施コシタルモノヲ使用ス
- 三 熔接ニ際シテハ「ニッケル」「クローム」鋼ハ膨脹係數が大ナル故至ラ生ゼザル線收縮代ヲ十分取り置クヲ要ス
- 四 熔接ノ儘ニテハ化學的及機械的性質共ニ不十分ナル故焼鈍シテ組織ヲ均一ナラシムルヲ要ス、即チ熔接後焼入ヲ行ヒタルモノハ抗張力一五〇砵程度トナルモ、延伸率一〇%以下ナル故之ヲ再ビ六五〇度ニ加熱焼鈍セバ抗張力七〇—八〇砵トナリ延伸率二〇—三〇%トナリ強靱ナル熔接ヲ得

第三款 其ノ他ノ金屬ノ熔接

第二百七十八 銅ノ熔接

- 一 熔接上ノ性質
銅ハ熱ノ傳導度が大ナルト高度ニ於テ極メテ酸化シ易キ事トノ爲銅類ニ比シ熔接困難ナリ、而シテ熔接ニヨリ生ジタル酸化銅ハ銅中ニアリテモ分散點在セル時ニハ大ナル影響ナキモ酸化銅ノ量三一四%以上トナルヤ熔接部ハ地金ニ比シ甚シク弱化する
- 二 電 源
交流、直流何レヲモ使用シ得ルモ直流ニテ電極棒ヲ正極トシ使用スル場合最モ良好ナリ
- 三 電 極 棒
電極棒心線トシテハ純銅ヲ用フル場合アレドモ少量ノ磷、銀等ヲ含ミタルモノモ多ク使用セラレ被覆劑ニハ磷、

珪素、「マンガン」、亞鉛、「カドミウム」或ハ「カルシウム」等ノ脫酸劑ヲ使用ス

銅用電極棒ヲ用ヒ銅ヲ熔接セル試驗結果ハ抗張力一五^{平方}、延伸率九%前後ナリ

四 豫 熱

熔接部ハ攝氏七〇〇—八〇〇度ニ豫熱セル後作業セバ透徹良好ナル熔接ヲ得（交流ノ場合ハ豫熱セザレバ點弧困難ナリ）

五 熔 接

熔接電流ハ鐵ノ場合ニ比シ少シク強大ナルヲ可トス

又銅板熔接ノ場合ハ熔金ノ流下ヲ防止スル爲、必ズ受物ヲ必要トスルモ之ニハ豫メ熱シテ濕氣ヲ除キタル石棉板ヲ使用スルヲ可トス

六 熔接後ノ處理

熔接部ハ鑄造状態ナル故地金ニ比シ抗張力少ナキヲ以テ冷却セル後槌撃シ分子ヲ縮ムルコト必要ナリ（赤熱時槌打セバ材質脆弱ナル故龜裂ヲ生ズル事アリ注意ヲ要ス）

七 炭素電弧ニテ熔接スル場合

鋼ハ又炭素電弧ニテ溶接スル場合アルモ此ノ場合ハ「ガス」熔接ト同様熔接棒ヲ使用スルモノニシテ脫酸劑トシテ「コボツクス」等アリ

第二百七十九 モネルメタル

- 一 「モネルメタル」ノ性質

電氣熔接 電弧熔接作業

「モノルメタル」ハ銅三〇%、「ニッケル」七〇%ノ合金ニシテ其ノ他鐵、「マンガシ」、珪素等ノ極少量ヲ含有ス、抗張力四〇^{kg/cm²}、延伸四〇%ニシテ熔融溫度一三六〇度ナリ又本合金ハ耐酸抵抗極メテ大ナル故硫酸槽等ノ化學藥品容器ニ多ク使用セラレ

之レガ熔接ニハ「ガス」並ニ電氣ヲ使用スルモ現在ノ所「ガス」熔接ヲ可トス

二 電 流

直流、交流何レニシテモ熔接可能ナルモ直流ニテ逆極性トセルモノ作業容易ナリ

三 電 極 棒

母材ト略、同程度ノ成分ヲ有スルモノヲ心線トセル被覆電極棒ヲ用フルモ直流ノ場合ニアリテハ裸ノママ用フルコトアリ

四 熔接上特ニ注意スベキ事項

熔接ハ必ズ一層ニ行フ、多層ニセバ前層ノ表面ノ酸化物次層ニ溶解シテ氣孔ヲ作り易クナル爲ナリ、又熔接シタルモノハ石棉或ハ砂等ニテ包ミ徐々ニ冷却セシムルコト必要ナリ

第二百八十 「アルミニウム」ノ熔接

「アルミニウム」ノ性質中熔接上特ニ注意スベキハ熱傳導率ノ大ナルコト、比熱ノ大ナルコト、酸化セラレ易キコト、而モ其ノ時主成セル酸化「アルミニウム」ノ熔融點高ク比重大ナルコト等ニシテ此等ハ何レモ熔接上有害ナル性質ナリ、從ツテ「アルミニウム」ノ電弧熔接法ハ各所ニ於テ研究セラレツツアルモ未ダ工業的ニ使用セラルル迄ニ到ラズ「ガス」熔接法ニヨルヲ通常トス

炭素電弧法ノ場合ハ豫メ母材ヲ加熱シ熔接棒ニハ珪素、弗化「ソーダ」、水晶石、食鹽等ヲ塗布シタル被覆劑ヲ使用ス、又金屬電弧法ニ於テハ心線ニ「アルミニウム」珪素合金、「アルミニウム」珪素銅合金等ヲ使用シ熔劑ヲ被覆セル電極棒ヲ用ヒ比較的強電流ヲ以テ熔接スルヲ可トス
今ニ方法ニヨル熔接試験片ノ抗張力試驗結果ヲ示セバ左表ノ如シ

棒中ノ珪素含有量 %	豫熱金屬電弧法 一七〇「アンペア」		炭素電弧法 一七〇「アンペア」	
	抗張力 $\frac{kg}{cm^2}$	伸 び %	抗張力 $\frac{kg}{cm^2}$	伸 び %
一五	一五	三	一四	二
二〇	一七	三	一五	三
二五	一三	二	一三	三
		切 斷 箇 所		切 斷 箇 所
		熔 接 部		境 外 境
		熔 接 部 外		境 外 境
		界 境 目		境 目

第三節 接手ノ種類及其ノ撰定法

第一款 熔接形式ノ名稱

第二百八十一 接手ノ種類ニヨル分類

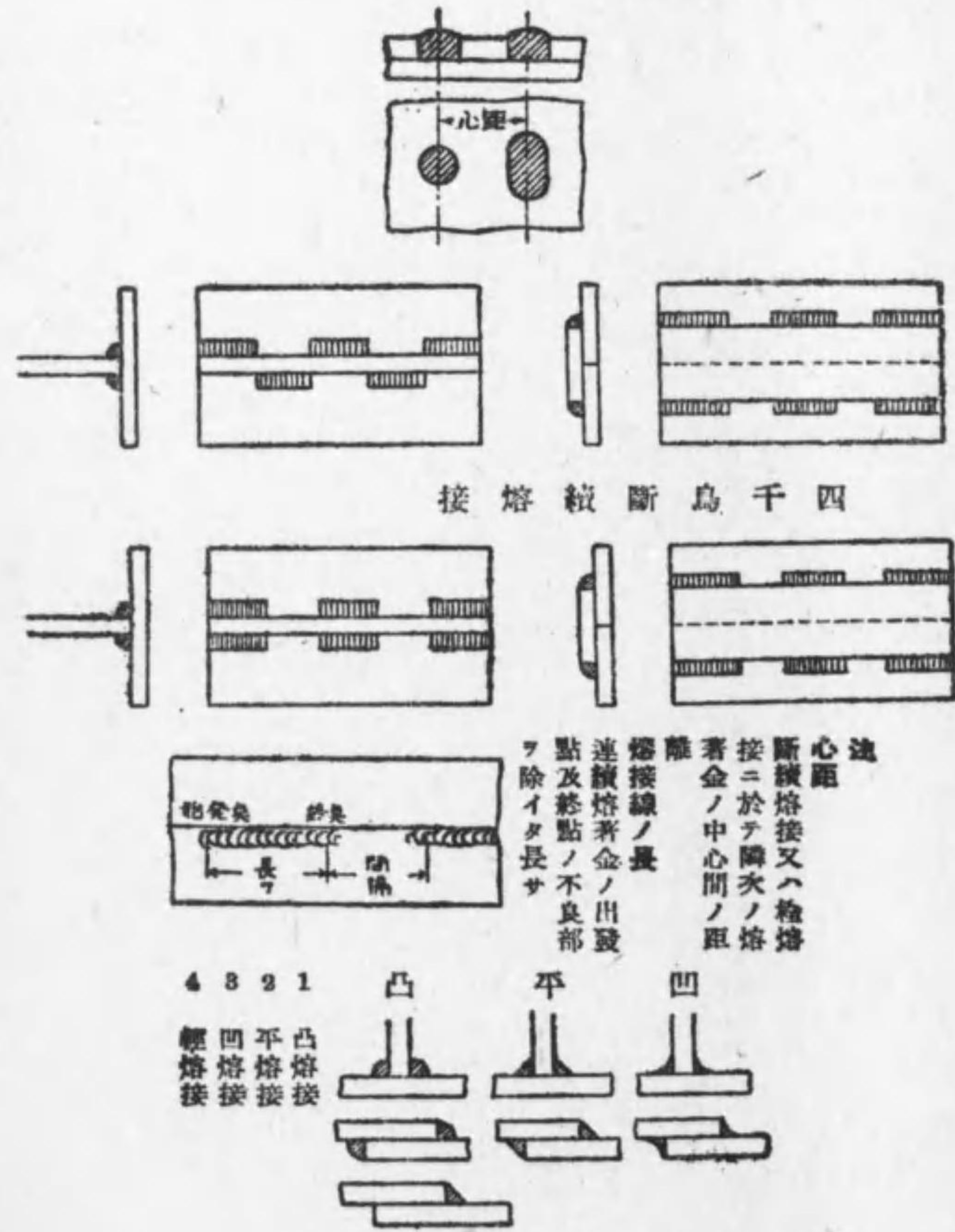
一 突合接手(突合熔接)

第二百八十二 熔接線ノ連續狀態ニヨル分類

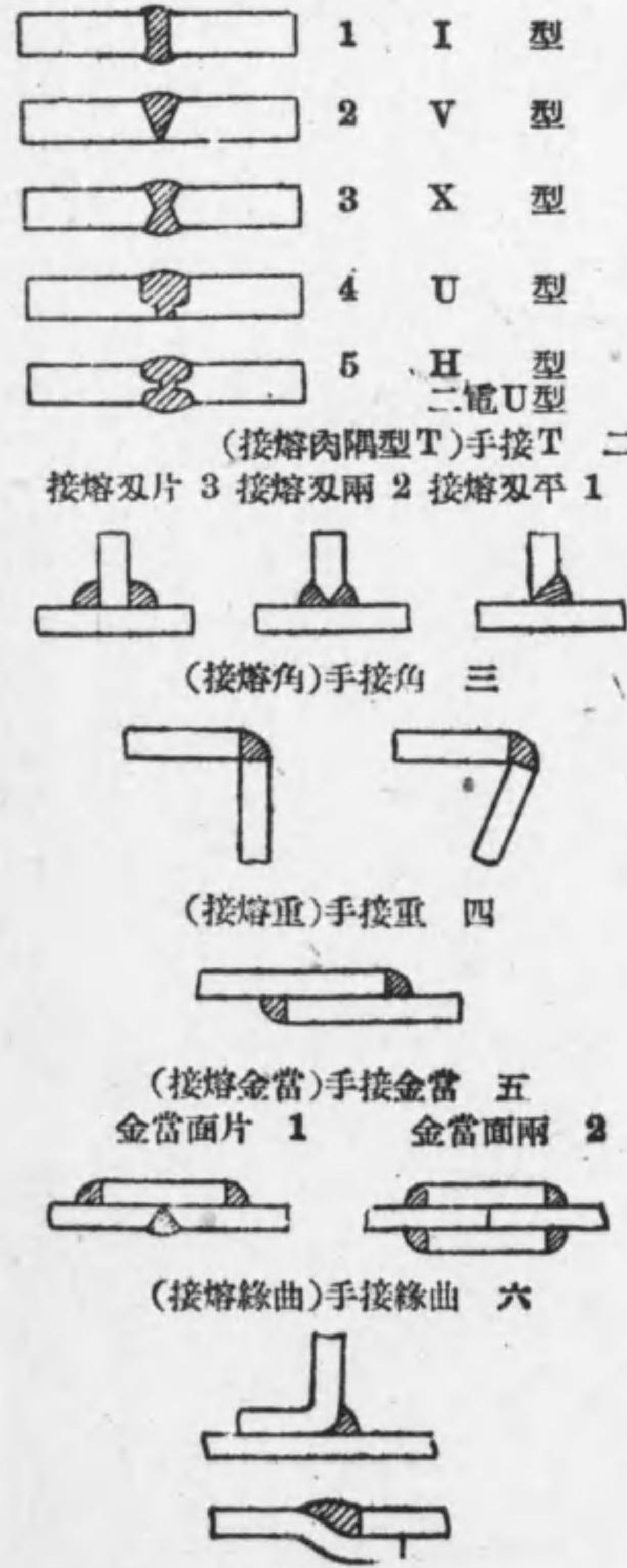
二 連續熔接

電氣熔接 電弧熔接作業

圖五十三百第 (接溶栓)手接栓 七



圖四十三百第



- 二 斷續熔接
- 三 相對斷續熔接(並列熔接)
- 第二百八十三 熔接線ノ強度ニヨル分類
- 第二百八十四 熔接線ノ位置ニヨル分類
- 一 下向熔接 母材ヲ水平ニ置キ下向キニテ熔接ス
- 二 豎熔接 垂直ニ立テル熔接線ヲ下ヨリ上又ハ上ヨリ下ヘ熔接ス
- 三 橫熔接 垂直ニ立テル母材面ニ於テ水平方向ノ熔接線ヲ熔接ス
- 四 上向熔接 水平又ハ傾斜セル母材熔接線ヲ上向ニテ熔接ス

第二款 熔接接手及位置ノ撰定法

第二百八十五

熔接部ノ位置及接手ノ型式ヲ決定スルニ就イテ考慮スベキ點ハ左ノ如シ

- 一 接合部ノ強度ヲ最大ナラシメルコト
- 二 品物ノ變形ヲ極度ニ制限スルコト
- 三 作業ノ實行ヲ容易ナラシメルコト
- 四 作業ノ原價ヲ出來ルダケ安價ナラシメルコト
- 五 品物ノ外觀ヲ良好ニスルコト

第二百八十六

接合部ノ強度ヲ最大ナラシメル爲ノ注意

熔接ヲ行ヒタル部分ハ作業法ノ良否ニ係ハラズ加熱サレ粒子ノ粗大ヲ來ス傾向アリ、軟鋼ノ熔接部ハ張力及壓縮力ニ對シテハ地金ト同様ナルモ屈曲及ビ捻轉ニ對スル抵抗力ハ低下シ脆弱性加ハル、依ツテ設計ニ際シテハ熔接部ニ張力ヲ受クル如ク位置ヲ撰定セバ安全ナリ

熔接部ノ熔込ミ不十分ナルトキハ張力ノミガ作用スル時ニ於テモ地金同様ノ抗張力ヲ示スコトハ不可能ニシテ其ノ抵抗力ハ地金ノ八〇%程度トナル故之ヲ補フ爲熔接部ノ斷面積ヲ増加スル等ノ工夫ヲ深ラスコト必要ナリ

又若シ右ノ如キ熔込ミ不足ノ熔接部ガ屈曲力ノ働ク箇所ニ來ルトキハ張力ノミガ働クトキヨリ更ニ惡キ結果ヲ生ズ但屈曲力ノ働キ方ニハ左ノ如キ三ツノ場合ヲ考慮スルヲ要ス

- 一 熔込ミ不足ノ場所ガ屈曲ノ爲壓縮力ヲ受ケル側ニ來ル場合—此ノ場合ニハ品物ノ強度ハ熔込ミ不足カラ來

ル強サノ減少以外大ナル變化ナシ

- 二 熔込ミ不足部ガ屈曲力ノ爲張力ヲ受ケル側ニ來ル場合—此ノ場合ニハ熔込ミ不足部ニ於ケル疲勞ハ甚シク其ノ部分ガ破壊ノ誘因トナリ、品物ハ僅カナ力ニヨリテ容易ニ破壊スルニ至ル
- 三 熔込ミ不足部ニ對シ屈曲力ガ交互ニ間歇的ニ働ク場合—此ノ場合ニハ二ノ場合ト同様ノ影響ヲ蒙ルモ疲勞ガ反覆的ニ加ハル爲一層惡キ状態トナル

熔接部ノ強度ヲ最大ナラシメル爲單ニ張力ノミガ働ク場所ニ熔接部ガ來ル如ク設計スルガ最モ望マシキコトナリ

第二百八十七

變形ヲ成ルベク少クスル爲ノ注意

- 一 槌撃ニ依リテ熔接部ノ短縮ヲ延バス方法

此ノ方法ハ熔接部ヲ平面部ニ撰ビタル場合ニハ最モ容易ナルモ作業者ノ接近シ易イ場所ニ熔接部ガ來ル如ク注意スルコト必要ナリ

- 二 前以テ品物ニ變形ヲ與ヘテ置ク方法

品物ノ變形ヲ避ケル事ヲ得ルモ準備ニ餘リ手數ヲ要スルモノニハ使用シ得ズ

第二百八十八

作業ヲ可能容易ナラシメル爲ノ注意

- 一 表面ノ大ナル品物ノ場合ハ熔接部ノ厚ミヲ同ジクスル標ニスルコト
- 二 長サノ短カキ品物ノ場合ハ斷面積ノ等シキ箇所ニ熔接部ヲ採ルコト必要ナリ、又表面積ノ大ナル片ニ對シ表面積ノ狭キ「バンド」ノ如キ板ヲ接合スルコト及角接手ノ外角ヲ熔接スル場合ニ於テ一方ノ縁ヲ他方ノ縁ヨリモ突出シT字型ニ準備シテ行フコト等ハ作業ヲ完全ニ行フコト困難ナル故避クルヲ可トス（「ガス」ニテハ後者ヲ

電氣熔接 電氣熔接作業

種	類			平面又ハ側面		
	種	類	面	種	類	面
當金接手連續熔接	兩	線	凸			
	兩	線	平			
	兩	線	凹			
重接手連續熔接	片	面	凸			
	兩	面	平			
	兩	面	凹			
	一	面凸他面凹				
重接手斷續熔接	片	面	凸			
	兩	面	平			
	兩	面	凹			
重並ニ斷續熔接	一他	面	斷續	線	凸	
	一他	面	斷續	線	凹	
	一他	面	斷續	線	凹	
突合接手熔接	I		型			
	V		型			
	X		型			
T接手連續熔接	片	面	凸			
	兩	面	凸			
	兩	面	凹			

取ルコトアリ)

又熔接部ヲ不便ナル箇所ニ撰定セバ作業困難トナリ良好ナル結果ヲ得難キ故此ノ點モ又考慮スルヲ要ス

第二百八十九 製品ノ外觀ヲ良クスル爲ノ注意

製品ノ外觀ヲ良クスルニハ熔接ガ順序正シク且ツ確實ニ行ハレ、品質ニ變形ヲ生ゼザル様ニスル必要アリ而シテ此ノ二ツノ事柄ハ設計ノ際熔接ノ實行ガ容易ニ出來且ツ變形ガ最小限ニ止マル様十分工夫ヲ凝セルヤ否ヤ、關係ス

第二百九十 接手ノ圖示方法

熔接形式ニハ前述ノ如ク多ノ種類アルモ是等ノ目的ニヨリ夫々適當ニ採用スベキモノニシテ製作圖面上ニ是等ノ接手ヲ圖示セル爲ニ或ル符號ヲ用フ日本標準規格ニ規定サレタル圖示法ヲ示セバ次表第三百三十六圖ノ如シ

種	類	断面	
		平面	側面
T接手續	一面凸他面凹		
T接手續	片一面凸		
	片一面凹		
	片一面凸		
	片一面凹		
	片一面凸		
	片一面凹		
Tニ断続接続	一他一面断続		
	一他一面断続		
角接手連続接続	外一面凸		
	外一面凹		
	外内一面凸凹		
角接手連続断続接続	外内一面断続		
継ぎ接	外一面连续凸		
	外一面连续凹		
栓接	C ₁ ノ孔ノ徑dハ心距ヲ示ス		
	C ₂ ハ孔ノ巾 C ₁ ハ孔ノ長 dハ心距ヲ示ス		

1 熔接符號ハ識別ヲ容易ナラシムルタメニ箇若クハ三箇連續シテ記入スルコトヲ得
 2 尙ホ熔接ハ符合記入箇所ノ全線ニ互ルモノナルコトヲ明カニシタメ次ノ如ク記入スルコトヲ得

第四節 熔接部ノ検査法

第二百九十一 熔接部ノ検査ニ關スル要點ヲ列舉セバ概ネ左ノ如シ

- 一 熔接部ノ熔融状態
- 二 熔滓ノ混入ノ有無
- 三 巢或ハ龜裂ノ有無

第二百九十二 肉眼試験

最モ一般的ナ試験方法ニシテ熟練セル技術者ニ於テハ確實ナル方法ナリ

- 一 施行中ノ検査
 - 1 熔接機ノ良否
 - 2 電極棒ノ選擇ノ良否
 - 3 熔接作業者ノ伎倆ノ認定
 - 4 熔接物ト電極棒及電流ノ選定ノ適否
 - 5 電弧ノ長サノ適否及電弧保持ノ良否
 - 6 熔込ミノ深サノ適否及母材熱ノ有無
 - 7 熔接速度ノ適否
 - 8 二層以上ノ場合先ノ熔接層ノ表面ニ附着セル熔滓ガ十分除去サレ居ルヤ否ヤ

電氣熔接 電氣熔接作業

二 熔接後ノ検査

- 1 融合ノ良否
- 2 肉盛ノ寸法及高さ
- 3 表面ノ波形ノ齊、不齊
- 4 氣泡、飛沫及熔滓等ノ有無
- 5 斷續熔接「ピッチ」適當ナルヤ否ヤ
- 6 熔接ノ終始點並ニ熔接棒取替部ノ良否
- 7 片面熔接ノ際ノ裏面ノ良否

第二百九十三 壓力試験

之ハ氣水密ヲ要スル部分ノ試験法ニシテ氣壓試験、水壓試験、油壓試験等アリ
 氣壓試験ハ水素又ハ空氣等ノ氣體ヲ以テ相當ノ壓力ヲ加ヘ確メルモノニシテ熔接品外面ニ石鹼水ヲ塗布シ置ケバ石鹼玉ノ生成ニヨリ容易ニ不良箇所ヲ發見シ得
 水壓試験ハ操作簡單且ツ有效ナル方法ニシテ「タンク」類ノ検査ニ多ク用ヒラル

第二百九十四 浸潤試験

之ハ滲透性强キ石油、揮發油等ニヨリ検査スル方法ナリ、先ヅ熔接部表面ノ酸化物等ノ不純物ヲ清掃シ之等ノ油ヲ塗布シ暫時放置セル後之ヲ拭除シテ輕キ打撃ヲ與フレバ熔着金屬中ニ氣泡浮泡ノアル場合、母材トノ融合不十分ナル點ノアル場合ハ浸潤セル油ガ打撃ノ爲ニ滲出スル故其ノ缺點ノ有無ヲ發見スルコトヲ得

又無水密ヲ要スルモノニ對シテ其ノ内側ニ油ヲ入レ外側ニ白墨ヲ塗リ油ガ外部迄滲透スルヤ否ヤヲ検査スル方法アリ

第二百九十五 磁氣的試験

之ハ磁力線ガ熔接部ヲ通過スル場合ニ内部ノ状態ニヨリ磁力線ノ分布状態ヲ異ニスル點ヲ利用シ検査スル方法ナリ
 此ノ方法ニ於テハ氣泡ノ存在及局部的ノ微細ナ缺點ハ發見スルコト困難ナルモ設備費少ク取扱簡單ニシテ熔接部ノ厚ミ母材ト等シキ場合ニハ大イニ其ノ實用價值ヲ有スル故鐵及「パイプ」等ノ検査ニ適ス其ノ方法ハ電磁石ノ兩極ニ熔接部ヲ挟ミ對稱的ニナル如クシス磁場ヲ作り熔接部ノ上ノ紙面ニ鐵粉ヲ撒キ其ノ配列状態ヲ検査スルモノトス熔接セザル鋼板ノ場合ニハ磁氣回路ノ抵抗一樣ナル故、鐵粉ハ一樣ニ磁力線ノ方向ニ分布スルモ熔接セル場合ニハ熔接部ノ磁氣抵抗ガ鋼板ノ其ヨリ大ナルカ又ハ小ナルカニヨリ鐵粉ノ分布状態ハ變化ス又熔込ミ不十分ノ部分及顯著接合セル部分ニハ磁氣抵抗ニ變化ヲ來ス故ニ磁力線ハ變化ス

第二百九十六 音響試験

鉄鑄物ノ検査ニ於テ槌打ノ音響ニヨリ良否ヲ判定スル如ク熔接物ヲ槌打シ其ノ音調ニヨリ材料ノ性質ヤ内部ノ缺點等ヲ知ル方法ナリ、聽診器及擴聲器等ヲ使用スルモノニシテ熔接部ニ聽診器ノ「ゴム」片ヲ當テ熔接部ヨリ約二五耗離レタル部分ヲ叩ケバ熔接部ニ瑕ノ存スル場合特殊ナ音調ヲ發シ完全ナル部分ト容易ニ聞分ケルコトヲ得、擴聲器ハ電氣蓄音器ト同様ノ機構ヲ有ス
 大構造物等ニ適シ相當確實ナリ

電氣熔接 電弧熔接作業

第六章 抵抗熔接法

第一節 抵抗熔接法ノ原理

第二百九十七 方 法

- 一 熔接スベキニツノ金屬片ヲ重ネ合ハシ或ハ突キ合セ直接ニ接觸セシメ此ノ部分ニ電流ヲ流ス
- 二 接觸部分ハ電氣抵抗ヲ有シ又金屬自身ニモ固有抵抗アルモ之レニ打勝ツテ電流ヲ流セバ電氣ノ力ハ熱ニ變リ接觸部附近ノ溫度ヲ高ム
- 三 一般ニ金屬ノ固有抵抗ハ溫度ノ上昇ト共ニ増加スルモノニシテ接觸部附近ノ抵抗増加シ從ツテ其ノ溫度ハ益々上昇ス
- 四 斯クシテ熔接スベキ金屬ノ溫度ハ急速ニ増加シ熔融狀態ニ達ス、此ノ際機動或ハ手動式裝置ニヨリ壓力ヲ加ヘ兩金屬片ヲ熔著セシメ電流ヲ絶チテ操作ヲ完了ス

第二百九十八 電源及裝置

此ノ熔接法ハ一裝置ニ纏メラレタル機械的設備ニシテ殆ド自動的ニ行ハレル如ク設計製作セラレアリ、即チ交流ヲ電源トシ主裝置トシテハ過減變壓器ガ用ヒラル何トナレバ此ノ方法ニテハ強電流ヲ必要トスル爲ニシテ二次側ノ電流ハ數千乃至數萬「アンペア」ノ如ク大ナル値ニシテ電壓ハ僅カ數「ボルト」ニ過ギズ容量ハ一「キロワット」ヨリ數百「キロワット」迄アリ

變壓器結線圖ハ第二百二十七圖ニ示セル如ク一次線輪ニハ數箇ノ「タップ」ヲ有シ、一次線輪ハ一回或ハ二回巻キトシ

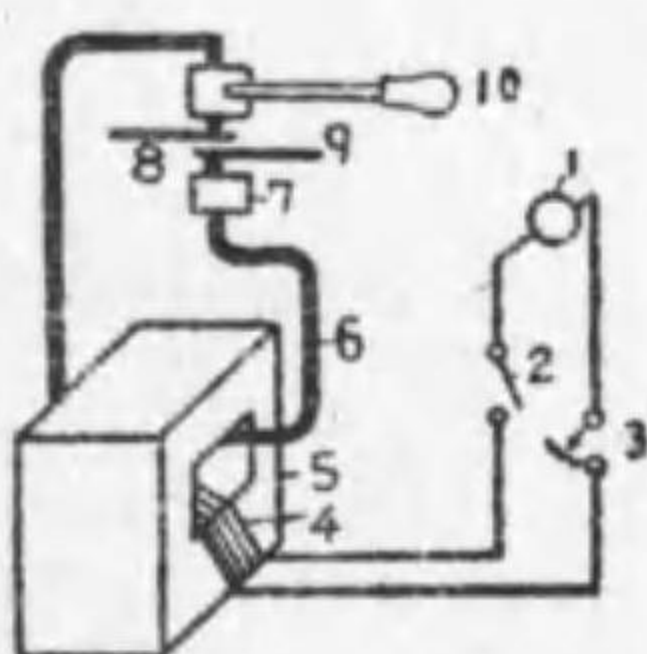
此ノ一次「タップ」ノ切換ヘニテ二次電壓及電流ヲ變ヘ得ル如ク設計セルモノナリ

第二百九十九 抵抗熔接ヲナシ得ル金屬

熔接シ得ル金屬ヲ表示セバ次表ノ如シ

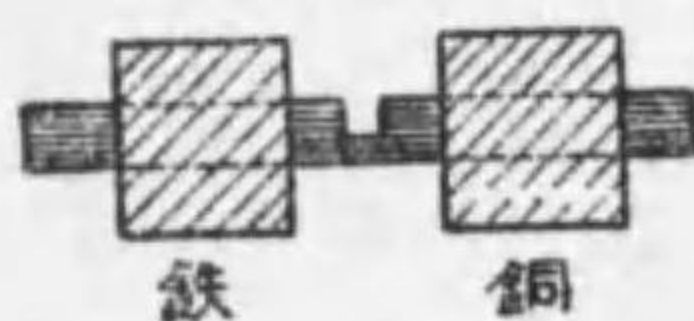
- 一 抵抗熔接モ電弧熔接ト同様軟鋼ノ熔接最モ容易ナリ
- 二 銅ノ如ク熱傳導度大ニシテ且抵抗小ナル金屬ハ鐵ノ場合ノ數倍ノ電流ヲ必要トス、從ツテ鐵ト銅トノ熔接ノ場合ハ接手ノ形狀ヲ第三百三十八圖ノ如クス
- 三 「アルミニウム」ノ如ク抵抗小ニシテ酸化ノ甚シイ金屬ハ殊ニ困難ニシテ特別設計セラレタ熔接機ニヨルカ特殊ナル方法ヲ講ズ
- 四 薄板ト厚板ノ如ク抵抗ヲ異ニセル時ハ接手ノ形狀ヲ第三百三十九圖ノ如クス
- 五 第四百十圖ハ弁棒ノ熔接方法ヲ示スモノニシテ用途ニヨリ電極ノ形狀ヲ工夫スル必要アリ

圖七十三百第



10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
 ハ 電 電 二 變 一 交
 熔 電 電 次 壓 次 流
 接 極 極 線 器 線 發
 部 部 部 輪 心 輪 電
 ル 極 部 輪 心 輪 器

圖八十三百第



アルミニウム	アスコロイ	黄銅	銅	亜鉛鍍鐵	鐵	鉛	モネルメタル	ニツケル	ニクローム	錫	亞鉛	亞鉛	金 屬 名		抵抗熔接ヲナシ得ル金屬ノ組織
													ニミ	ルウ	
○													アイ	アス	
	○		○	○	○		○	○	○	○			ロコ	スロ	
		○	○	○	○		○	○	○	○			銅	黄	
	○	○	○	○	○		○	○	○	○			銅		
	○	○	○	○	○		○	○	○	○			鐵鍍鉛亞		
	○	○	○	○	○		○	○	○	○			鐵		
						○							鉛		
	○	○	○	○	○		○	○	○	○			モネ ルメ		
	○	○	○	○	○		○	○	○	○			ニツケ ル		
	○	○	○	○	○		○	○	○	○			ニ ロク		
	○	○	○	○	○		○	○	○	○			錫	板	
											○		亞鉛		

第二節 抵抗熔接法

第三百 抵抗熔接法ノ種類

抵抗熔接法ハ電流ヲ通ズル方法或ハ稀付ケ方法等ニヨリ左ノ如ク分類ス

點熔接法(「スポット」熔接法)

突合熔接法(「バット」熔接法)

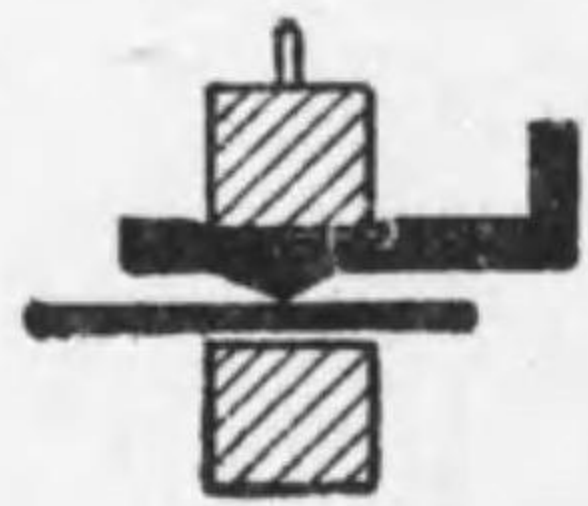
縫合熔接法(「シーム」熔接法)

尙抵抗熔接法ノ特殊ナルモノトシテ左ノ如キモノアリ

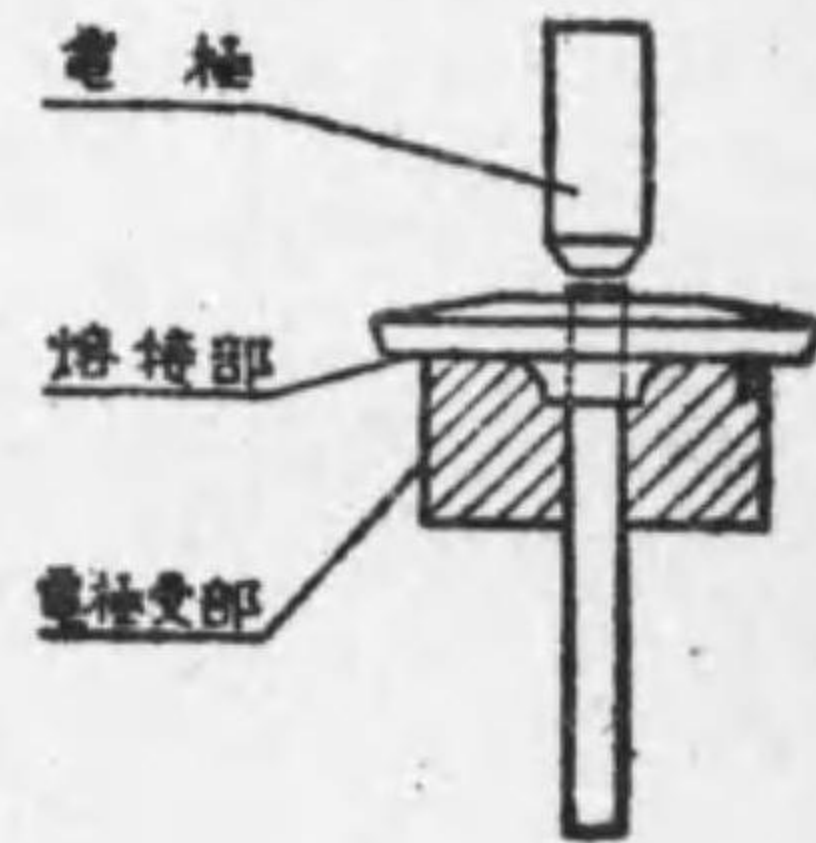
衝撃熔接法

「サイクアーク」熔接法

圖九十三百第



圖十四百第

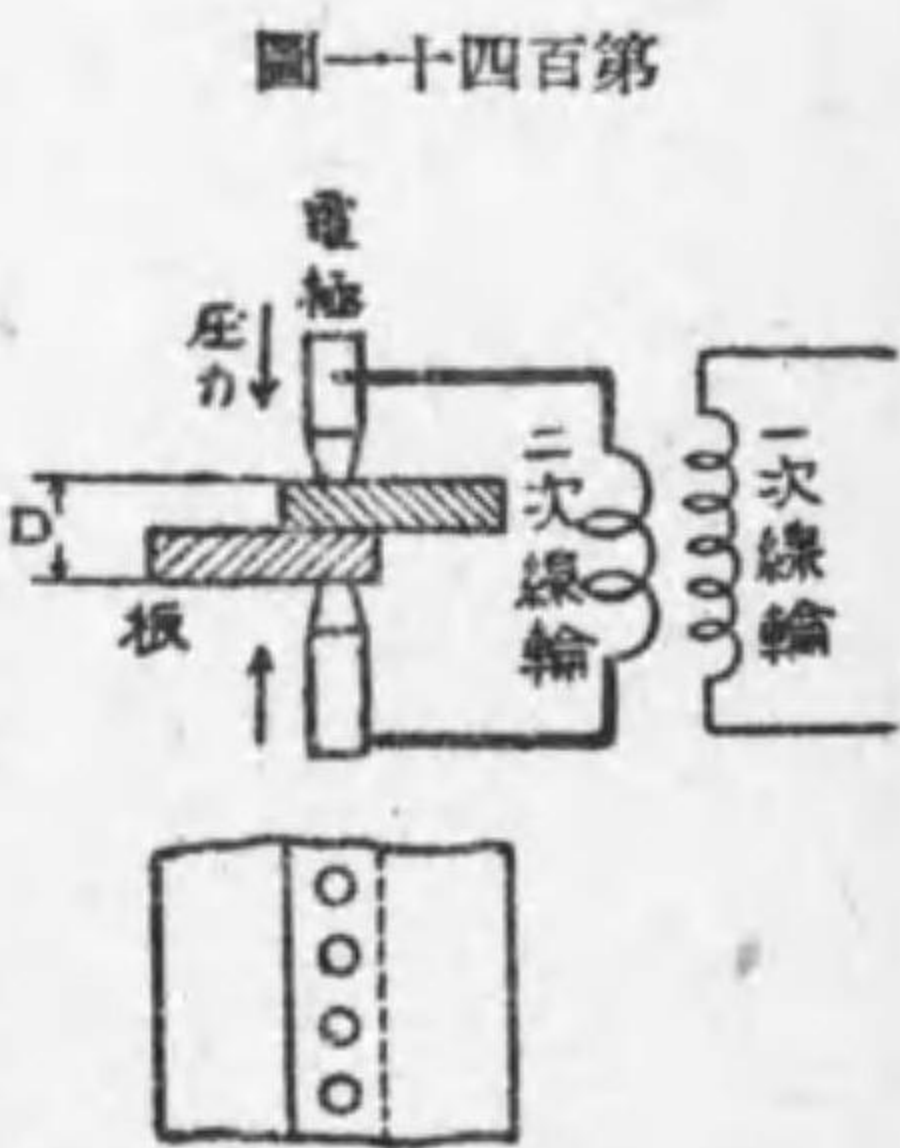


第三百一 點焊接法

一 方法

此ノ方法ハ比較的薄板ノ焊接ニ使用シ從來ノ銲鍍或ハカシメ附ケニ代ルモノニシテ左ノ如キ操作ヲナス、即チ第四百十一圖ノ如ク接合スベキ二枚ノ板ヲ重ネ上下二箇ノ銅製電極ヲ以テ機械的壓力ヲ加ヘツツ其レニ變壓器ノ強大ナル二次電流ヲ通ズ

此ノ電流ガ電極ノ直下ニ於テ板ト板トノ間ノ接觸抵抗ヲ通過ス



圖一十四百第

二 作業上ノ注意

- 1 各接觸面ヲ磨キ錆其ノ他ノ不潔物ヲ取除クコト
- 2 板厚ニヨリ電流ノ値及焊接時間ヲ適當ナラシムルコト

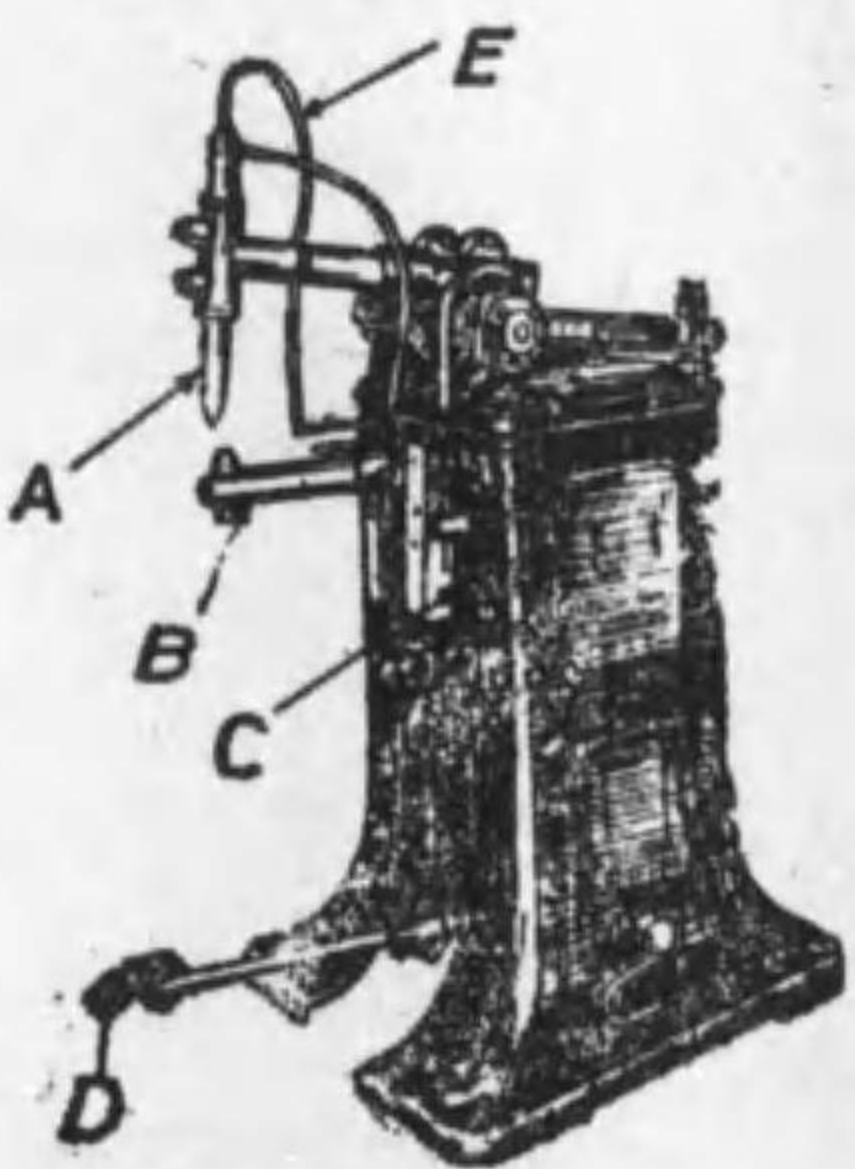
三 點焊接機

此ノ焊接機ノ外觀ハ第四百十二圖ニ示ス如キモノニシテ電極A、B間ニ焊接物ヲ押入シ足踏Dニ壓力ヲ加ヘル事ニヨリ操作ハ自動的ニ行ハル

四 用途

點焊接法ハ銲著ト同シ事ヲ造カニ速カナル速度ヲ以テ且ツ十分ノ強度ニテ行フ方法ナル故其ノ應用範圍相當廣シ、即チ製板工場、製罐工場、自動車、自轉車製作工場、家具製造工場、電氣機械製作工場等ニテ利用セラレ

圖二十四百第



A B 電極(銅製)
 C 電流調整器
 D 足踏
 E 電極冷却用水道管

電球ノ「フィラメント」ノ如キ小ナルモノヨリ大ハ厚ミ六耗板ヲ重ネタルモノマデ焊接シ得ルモノナリ、殊ニ同型ノモノヲ大量生産スル場合ニ適シ自動化セルモノアリ

第三百二 突合焊接法

一 方法

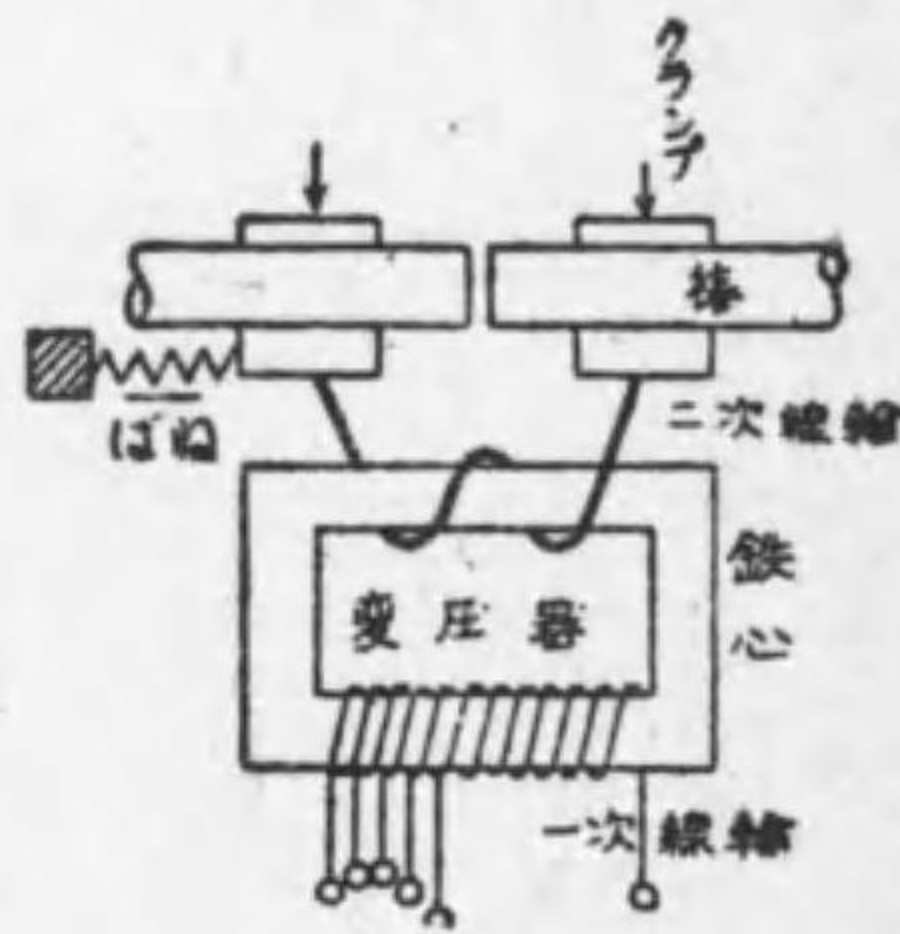
第四百十三圖ニ示ス如ク接合スベキ二ツノ棒ノ接觸面ヲ突合セ焊接スル方法ニシテ其ノ他ノ點ニ於テハ點焊接ノ場合ト同一ナリ

二 突合焊接機

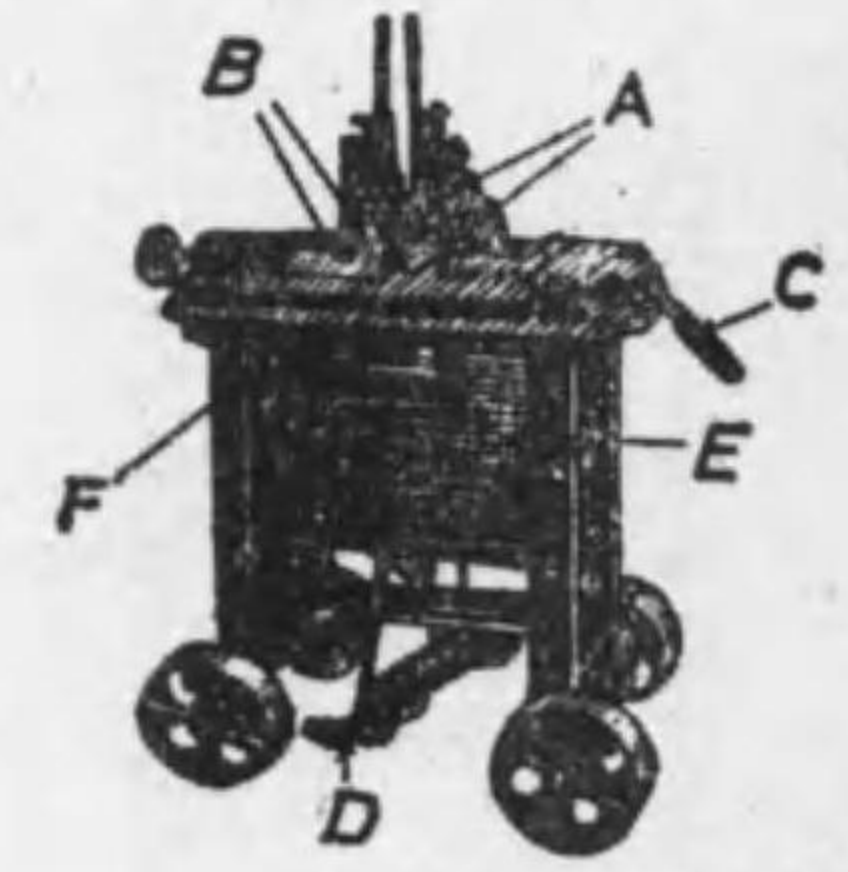
突合焊接機ノ構造ハ第四百十四圖ニ示スモノニシテA及Bニ各々焊接物ヲ挿入シ「ハンドル」Cヲ以テ焊接物ヲ輕ク接觸セシメ開閉器Fヲ閉チ電流ヲ通シ熔融溫度ニ達シタル時、開閉器ヲ開キ「ハンドル」Cヲ以テ壓力ヲ加ヘ焊接ヲ完了ス

電氣焊接 抵抗焊接法

圖三十四百第
法接熔合突



圖四十四百第
機接熔合突

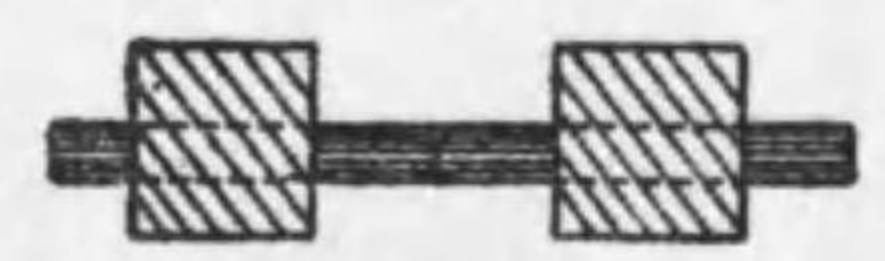


二八〇
A, B... 熔接物維持用クランプ
C... ハンドル
D... 足踏
E... 電流調整器
F... 閉閉器

三用 途

各種ノ金屬棒、金屬管ノ接合、軸、軌條、鐵鎖、自動車、自轉車、飛行機等ノ「リム」、金屬「タイヤ」、「リング」

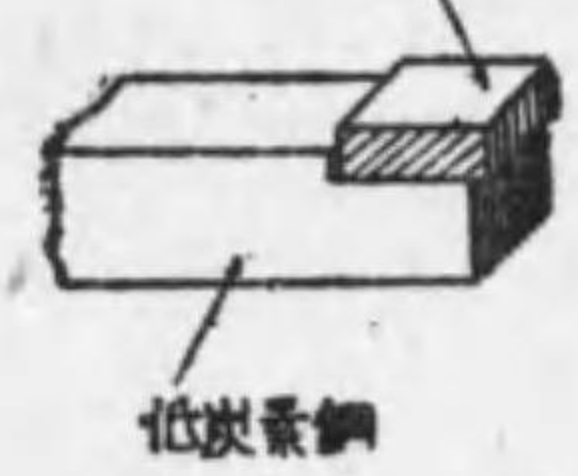
圖五十四百第
前接熔



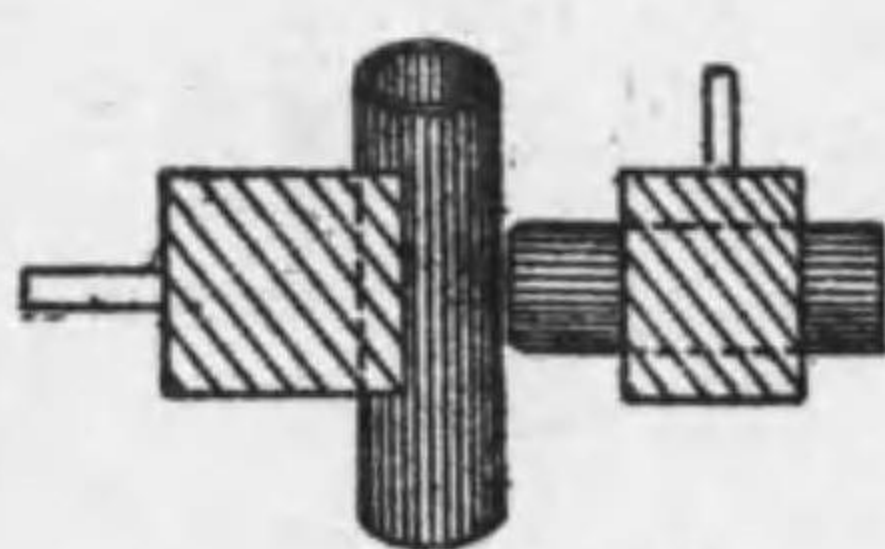
圖六十四百第
後接熔



圖七十四百第
高速度鋼



圖八十四百第



接熔ノパイプ

金屬棒ノ熔接其ノ他車體ノ組立テ、高速度鋼ノ如キ特殊鋼ヲ貧炭素鋼ノ刃先ニ熔接スル場合等ニ應用セラル(電

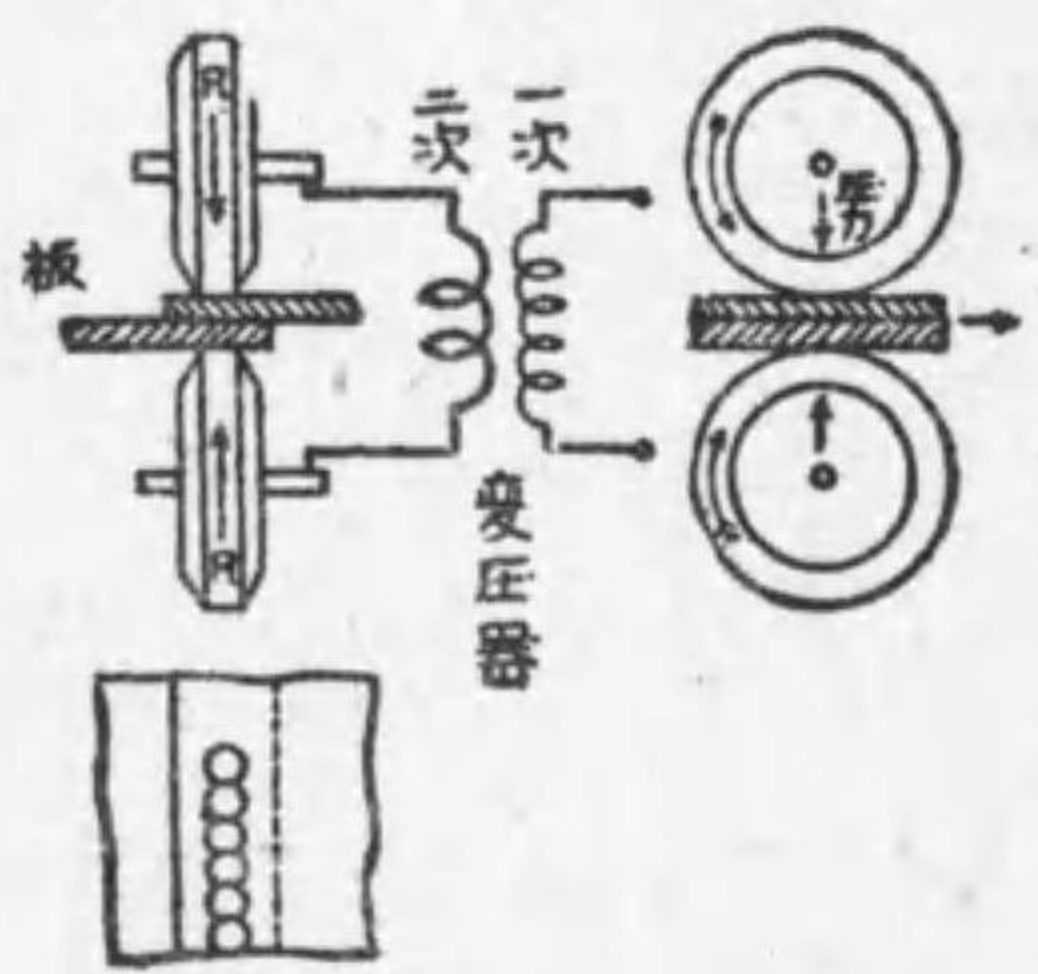
百四十五圖) (第四百十八圖)

第三百三 融合熔接法

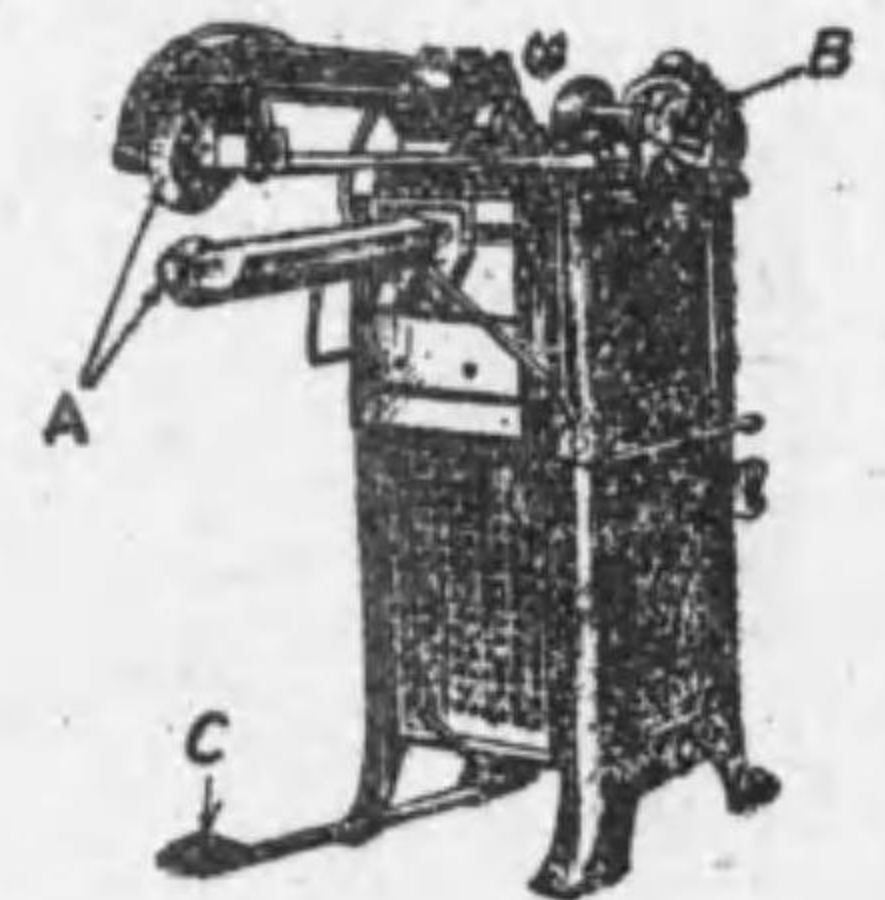
一 方 法

此ノ方法ハ點熔接法ヲ連續的ニ行ヒ氣水密ヲ得ル爲考案セラレタルモノナリ
即チ第四百十九圖ノ如ク電極ハ「ローラー」狀トナリ、板ニ電流ヲ流シツツ繼目ノ方向ニ適當ノ速度ニテ推進セシ
ムレバ「ローラー」ハ回轉シツツ連續的ニ熔接ガセラル、板ノ過熱ヲ防グト同時ニ電力ヲ節約セシムル爲一次回路
ヲ適當ノ間隔ヲ置キ開閉セシメ二次電流ヲ斷續的ニ流シ圖ノ如ク點熔接ノ密接ナル連續トナラシムルモノアリ

法接熔合縫 圖九十四百第



機接熔合縫 圖十五百第



A... 「ローラー」狀電極
B... 「ローラー」回轉用電動機
C... 足踏

二 熔 接 機

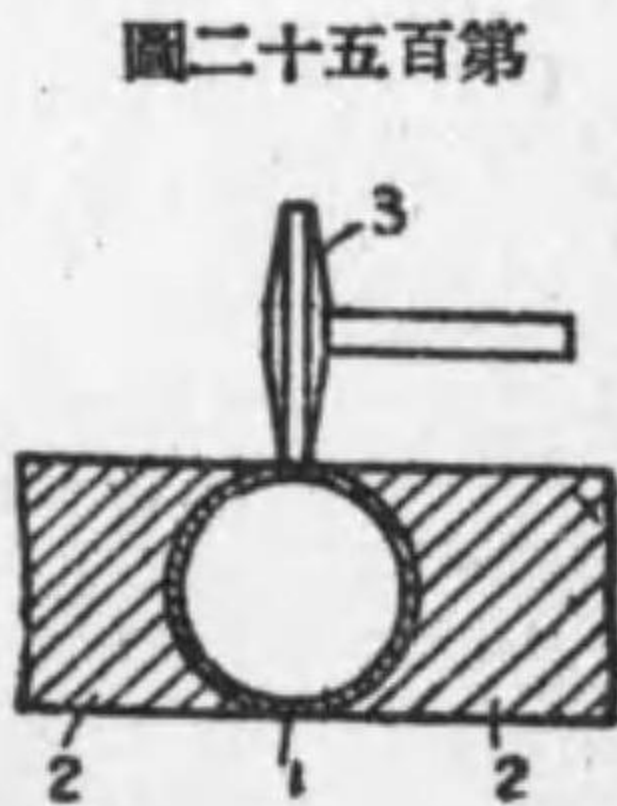
第五百十圖ノBハ小型電動機ニシテ「ローラー」ヲ回轉セシムルト同時ニ一次回路ヲ開閉セシムル操作ヲナス電

電氣熔接 抵抗熔接法

極ハ一般ニ燒損ヲ防グ爲ノ水冷式トス



圖一十五百第



圖二十五百第

1 ハ「パイプ」
2、3 ハ電極

三 用途

本熔接法ハ主トシテ薄板ニ應用サレ水氣密ヲ要スル品物ニ適ス、即チ圓筒「チューブ」、罐類、煙筒ノ通風帽、
樋其ノ他薬罐、食器類等ナリ但「アルミニウム」及「鉛」ハ此ノ方法ニテハ作業困難ナリ

第百五十二圖ハ「パイプ」ノ縫合熔接ニシテ第百五十一圖ハ鋼板ノ衝合接手ヲ縫合熔接ヲ以テ行フ状態ヲ示スモ
ノナリ

第三百四 特殊抵抗熔接法

左ノ熔接法ハ抵抗熔接法ト電弧熔接法トヲ併用セルモノナルモ目的ガ抵抗熔接法ト殆ド同様ナル爲ナルモ便宜上抵抗
熔接法ノ中ニ入レ説明ス

一 衝撃熔接法

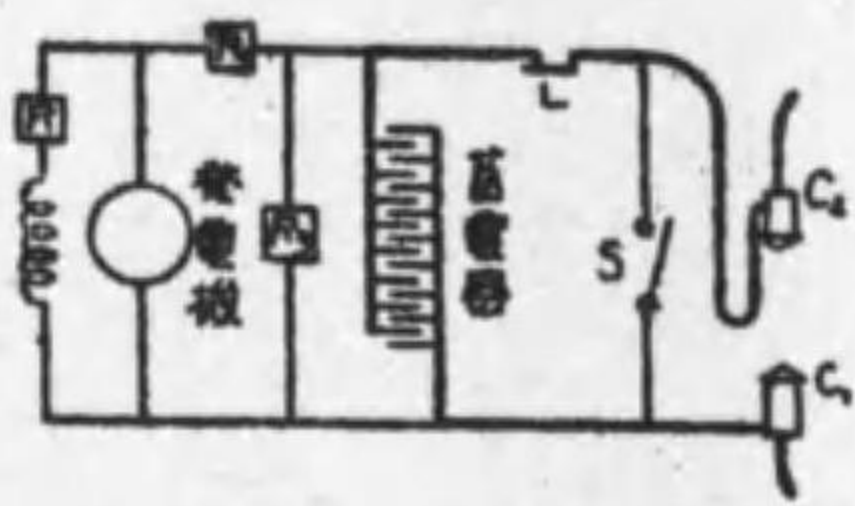
1 目的及用途

熔接時間ヲ極短縮セルモノニシテ「アルミニウム」ノ如ク酸化シ易キ金屬或ハ銅及アルミ、銅及鐵、銀及銅ノ

如キ異種金屬ヲ容易ニ接合シ得ルモノニシテ小ハ照明用「タングステン」、フィラメント」ノ如キモノヨリ直徑
二—三耗程度ノ各種金屬線ノ熔接ニ應用セラル

2 熔接方法

圖三十五百第
機接熔撃衝



第百五十三圖ニ於テ直流發電機ニ依リ充電サレタル蓄電器ノ兩端子ハ熔接スベキ
線ヲ把持スル「チャック」C₁、C₂ニ接続セラル、C₂ハ線ヲ挾ミタル儘垂直軸ニ添上
下シ得ル如ク裝置サル、C₁ガ或ル高サヨリ落下シテ二ツノ線ガ衝撃シタル瞬間蓄
電器ハ放電シ二線間ニハ極メテ短カキ火花發生シ其ノ熱ニヨリ表面熔融セル所ヲ
衝撃ニヨル壓力ニヨリ線ハ互ニ強ク壓セラレ熔接完了ス

此等ノ操作ハ單ニ足踏ニシ「スイッチ」ヲ入ルルノミニシテ巧妙ナル自動裝置ニヨ
リ極メテ迅速ニ行ハレ火花ノ發生時間ハ1/100秒以内ナルガ故、如何ニ酸化シ易キ

金屬モ酸化スル暇ナク又熱ノ放散及傳導少ク局部的ニ蓄積シ得ル故異種金屬ノ熔接モ容易ニ行ハレ得

此ノ方法ニ依リB—S—一八番(一〇二—耗徑)ノ「アルミニウム」線ヲ接合セル場合接觸セル瞬間ノ電力ハ二三「キロ
ワット」ナルモ熔接全過程ハ〇〇〇〇—二秒ニテ完了スル故、熔接中ニ使用セラルル全電力量ハ僅カニ〇〇〇〇

一—三「ワット」時ナリ

二 「サイクアーク」熔接法

此ノ方法ハ衝撃熔接法類似ノ方法ニシテ稍々太キ金屬線或ハ棒、例ヘバ「ボルト」、「スタッド」釘等ヲ金屬板ニ
植附クルニ用フ

電氣熔接 抵抗熔接法

熔接機構造ハ(1)棒ヲ掴ム金具ト(2)之ヲ平板ニ壓スル裝置ト(3)電流開閉ノ配電盤等ヨリ成リ、全體ノ裝置及電氣的接続ハ稍、複雑ナリ

操作ハ先ツ棒ヲ熔接スベキ位置ニ接觸セシメ置キ直流電源六〇—一〇〇「ボルト」、電流二〇〇—五〇〇「アンペア」ヲ通ジ瞬間此ノ棒ヲ或ル長サ引離サバ棒板ノ間ニ電弧發生シ兩極部共ニ熔解ス此ノ時電流ヲ斷ツト同時ニ棒ハ再び板ニ壓セラレ熔接完了スルモノナリ

此等ノ操作ハ總テ自動的ニ行ハレ電弧ノ繼續時間ハ棒ノ太サニヨリ調整シ得ルモ大體一秒間以内ニテ作業終了スルモノナリ、造船、車輛等ノ鑄裝ニ主トシテ使用セラレ熔接機ハ可搬式ナル故何レノ場合ニ於テモ植込ミヲ爲シ得ルモノナリ

第三百五 抵抗熔接法ノ特徴

以上各種ノ抵抗溶接法ヲ綜合シ其ノ有スル長所及短所ヲ擧グレバ左ノ如シ

一 特 長

- 1 機械的設備ニヨリ自動式ニ作業ガ行ハル、ヲ以テ技術ニ熟練ヲ要スルコト少ナク修得シ易シ
- 2 熔接速度早ク操作ガ反覆連續的ナル故大量生産品ノ作業ニ適ス
- 3 「ジュール」熱ニヨル熔解ガ内部的ニ起リ而モ短時間内ニ熔接ガ行ハル、爲、酸化作用ヲ起ス事殆トナク強度大ナリ
- 4 作業電壓極メテ低キ故電擊其ノ他ノ危険ナシ
- 5 同種金屬ハ勿論異種金屬又ハ斷面積ノ異リタル異形ノ熔接容易

6 所要時間小、 接容易ニシテ勞力、電力ノ浪費ナリ

二 缺 點

- 1 一臺ノ機械ノ應用範圍限定セララル
- 2 最初熔接設備ニ要スル經費相當大
- 3 熔接部ノ準備ニ相當綿密ナル仕上ゲヲ必要トス
- 4 各種ノ金屬ニ對シテ絶對的熔接可能性ヲ缺ク

附 録

電氣熔接品検査規定案

- 一 本規定ハ主トシテ造兵廠ニ於テ實施スル鋼ノ電弧熔接ニ關スル検査事項ヲ規定ス、市井工場ニ於テ購買又ハ加工スルモノニ對シテハ本規定ニ準ズルモノトス
- 二 電弧熔接ヲ爲スベキ兵器其ノ他ノ部品ハ造兵廠規定ノ電氣熔接伎倆試験ニ合格シタル熔接工ヲ以テ熔接セラレタルモノナルヲ要ス
- 三 製造所ハ電弧熔接ヲ實施セル重要ナル兵器ニ對シテハ其ノ適當ナル箇所ニ熔接工及検査擔任者ノ刻印ヲ施シ其ノ責任ヲ明カニスルモノナリ
又所要ニ應ジ熔接品名、員數、熔接工名、検査擔任者、検査成績等ヲ記載シ該記録ヲ保管スルヲ要ス
- 四 電氣熔接検査工ハ造兵廠規定ノ電氣熔接伎倆試験ニ合格シ半箇年以上實地作業ノ經驗ヲ有スル者ノ中ヨリ選定ス
- 五 製造所ハ電氣熔接品ニ對シ検査ヲ行ヒ合格品ニ對シテハ適宜刻印ヲ附スルモノトス
- 六 熔接品ニ對シテハ下記検査ヲ行フモノトス
(一) 外觀検査
接合部ノ外觀ハ第百五十四圖ニ示ス如ク切込ミ、垂レ、重ナリ等ナク且熔接表面ノ波狀等齊ニシテ熔接部ニ余泥其ノ他ノ空虛ナキヲ要ス

圖四十五百第



(二) 浸透試験

溶接部ニ石油ヲ塗布シ裏面ニ滲透セザルコトヲ要ス
但本検査ハ實施困難ナル場合ニハ之ヲ省略スルコトヲ得

(三) 抗張試験

重要ナル兵器ノ溶接品ニ對シテハ其ノ延長試片ノ溶接ヲ施シタルモノニ付抗張試験ヲ行フモノトス
但延長試片ノ截取困難ナルモノニ關シテハ適宜溶接品ニ相當スル試片ニ就キテ之レヲ行フモノトス
本試験片ノ數ハ溶接長五m以下ノモノニ就キテ一箇五m以上ノモノニアリテハ五mニ就キ一箇ノ割合トシ抗張力
ハ母體鋼ノ八〇%以上ナルヲ要ス

七 溶接品ニ對シテハ前條ノ外必要ニ應ジ水壓試験、實用試験、破面検査、音響試験、磁氣試験、X線試験等ヲ行フ
モノトス

兵器生産基本教程 熔接終

昭和十八年五月二十九日印刷
昭和十八年六月三日發行
(三〇〇〇部)

兵器生産基本教程
第三卷 定價貳圓
(熔接) 送料貳拾錢



日本出版配給株式會社
號二六二〇七四第

編著者	陸軍兵器學校
監修者	陸軍兵器行政本部
發行者	高柳正雄
印刷者	吉羽健茲
配給元	日本出版配給株式會社

東京市神田區淡路町二丁目九
東京市下谷區御徒町三ノ三六
(東東三五五八)

(所本製并今 本製)

發行所 兵器航空工業新聞出版部

東京市麩町區飯田町一丁目一
電話代表九段四五〇八〇番
振替東京九八三七四番
會員番號一二九〇一二號

956
W
111

終



兵器航空工業新開出版部刊