

取扱説明書用改版履歴表

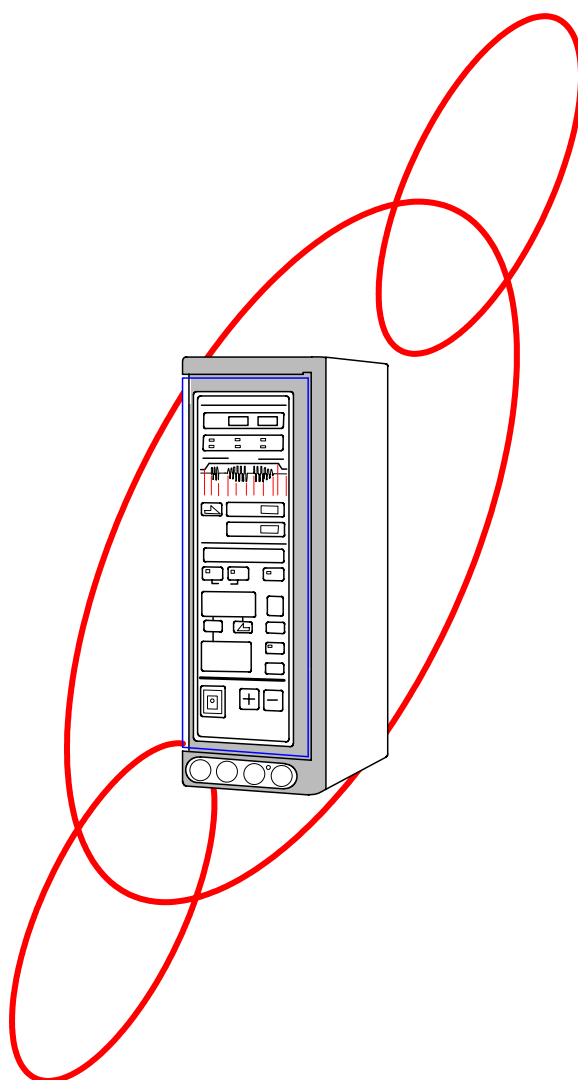
品名 抵抗溶接制御装置

型式 CT-110C取扱説明書 No. M 0 8 3 7[illegible]

电阻焊接控制装置

CT-110C

使用说明书



ミヤチテクノス株式会社

L12M0837-07

前 篇

首先，衷心地感谢贵公司购买米亚基株式会社的定电流电阻焊接控制装置「焊接控制器 CT-110C」。

- 本「使用说明书」中记载的是 CT-110C 的操作方法以及使用注意事项。使用本装置时，如有不明之处，请参阅本「使用说明书」。
- 为了充分发挥并有效地利用 CT-110C 的功能，请完整阅读本「使用说明书」。另外，请保存好本「使用说明书」，以备后用。
- 打开捆包箱后，请确认本装置是否在运输过程中受到破损、附属品是否配备齐全。万一发现装置受损或附属品不全，请立即与销售商或营业担当联系。

注意事项

- ① 禁止擅自复制本使用说明书的全部或部分章节。
- ② 关于本使用说明书的内容，将来可能会不经预告而有变更。
- ③ 若发现本使用说明书中有无法理解之处或者记载错误的地方，敬请联系。
- ④ 由于用户使用不当而导致的装置损坏，本公司不承担任何责任。

WELTOUCH。为米亚基株式会社的注册商标。

目 录

1. 注意事项	1-1
(1)安全上的注意	1-1
(2)使用上的注意	1-4
2. 特长	2-1
3. 各部分的名称及其功能	3-1
(1)正面操作板	3-1
(2)背面操作板	3-2
(3)内部框图	3-3
4. 接续	4-1
(1)基本构成	4-1
(2)电源的接续	4-1
(3)电流检出线圈的使用方法	4-2
(4)内置拨动开关的设定	4-4
(5)启动信号的输入方法	4-8
5. 接口	5-1
(1)外部输入输出信号	5-1
(2)时序图	5-4
6. 操作方法	6-1
(1)基本操作	6-1
(2)规范数据的设定	6-4
(3)监测器的设定	6-6
(4)工作模式编号的设定	6-8
(5)最大电流的设定	6-13
(6)电流校正的方法	6-13
7. 电池和保险丝的更换	7-1
(1)电池的更换	7-1
(2)保险丝的更换	7-2
8. 规格	8-1
(1)标准规格	8-1
(2)选配规格	8-6
(3)外观图	8-8
9. 规范数据表	9-1
10. 异常显示及处理	10-1

1. 注意事项

(1) 安全上注意

使用前，请熟读此「安全上的注意」，以便正确使用。

这里所显示的注意事项，都是为了能够安全使用本产品，防止对使用者及他人等造成危害和损伤的东西。

请务必仔细阅读任何与安全有关的重要内容。

各警告标志的含义如下：

危 險

操作错误时，有导致人体死亡和重伤的危险。

警 告

操作错误时，有导致人体死亡或者重伤的危险。

注 意

操作错误时，有导致人体受伤以及物品受损的危险。



表示「禁止」。对产品保修范围以外的行为进行警告。



表示产品的使用者必须要遵守的行为。



符号表示记述有危险・警告・注意的内容。

危 險



请不要随意触摸装置的内部

由于装置内部有高电压存在，随意触摸装置的内部非常危险。除了更换保险丝、调整电位器以外，请不要随意打开盖子。

发生异常、进行装置内部的点检・修理时，请委托米亚基公司的售后服务部。



请绝对不要自行拆装・修理・改造本装置

会有触电和起火的可能。请不要随意进行使用说明书所指示的维修保养以外的操作。

警告



请不要将手放入电极之间
焊接时，请注意不要让电极棒夹住手或手指。



焊接作业中或者焊接作业完了之后，请不要马上触摸焊接部位以及电极部分
工件的焊接部位和电极、夹具等部位的温度很高。
可能会烧伤，请不要触摸。



请接地
如果不接地，装置发生故障漏电时，可能会造成触电。



请不要碰水
如果电气部品碰到水，可能会造成触电和短路。



请使用指定的电源
如果使用了说明书中所指定以外的电源，会引起火灾和触电。



请使用指定的电线・电缆
如果使用容量不足的电线・电缆等，可能会造成火灾。



请不要损伤电源线、接续电缆
请不要踩、拧、拉。
电源线和接续电缆损伤后，会造成触电、起火。



请不要使用损伤的电源线和接续电缆・插头
这样可能会造成触电・短路・起火。需要修理・更换时，请与经销商或者本公司联系。



异常时请停止运行
有焦臭气味・异常声音・异常发热・冒烟等异常现象发生时，如果装置继续运行的话，可能会造成触电和火灾。请立即与经销商或者本公司联系。



使用起搏器的人员请不要接近
使用心脏起搏器的人员，除非得到医生的许可，否则请不要接近操作中的焊接机、焊接作业场所。
焊接机通电中会产生磁场，影响起搏器的正常工作。



请穿着工作服
请使用保护手套・长袖服装・革制的围裙等保护服装。
飞溅如果直接接触到皮肤，会造成烧伤。



请使用防护眼镜
直接用眼看焊接产生的飞溅，会造成眼睛疼痛。
另外，如果飞溅进入眼睛，可能会造成失明。

注意



请安装端子盖

如果直接接触端子台，会造成触电。使用时，请务必安装端子盖。



请牢固地接续电线・电缆

如果不注意接续的方法，会造成火灾和触电。



在处理接续电缆的接头端子时，请使用适当的工具(剥线机和压着工具等)

请不要损伤内部的铜线。会造成火灾和触电。



请设置在水平无倾斜的场所

装置倾倒、从设置的场所跌落，会造成装置的损坏。



请不要在本体上面放置装水的容器

有水洒出的话会破坏绝缘，造成漏电・火灾。



请不要放置可燃物

焊接时发生的飞溅散落到可燃物上的话，会造成火灾。在可燃物不能清除的场合，请在可燃物上覆盖不燃性的盖子。



请不要覆盖毛毯、布等

使用中请不要覆盖毛毯、布等，可能会造成加热以至起火。



除了焊接，请不要将焊接机用于其他场合

在指定的使用方法以外的场合使用时，可能会造成触电和起火。



请使用防音保护工具

装置工作时产生的噪音会损伤听力。



请配备灭火器

请在设置本装置的场所内放置灭火器，以防万一。



请定期进行维修保养点检

定期进行维修保养点检，将损伤部分・部品修理之后再使用于本装置。

(2)使用上的注意

请避免在以下场所设置本装置。

- 高湿度（湿度在 90% 以上）的场所
- 触及药品的场所
- 多灰尘的地方
- 频率发生源附近的场所
- 易结露的场所
- 多振动和冲击的场所
- 高温（45℃ 以上）和低温（0℃ 以下）的场所

装置外部有污迹时，请用干布或者含少量水分的布进行擦拭。

较脏时，请用稀释的中性洗涤剂或者酒精擦拭。

稀释剂、丙酮等可能会引起变色、变形等情况，请避免使用。

请不要把螺丝或者硬币等异物投入装置内部，可能造成故障。

请按照使用说明书中所记载的方法进行本装置的操作。

请用手轻轻地进行按钮・开关的操作。粗暴的操作以及用螺丝刀和笔尖等操作，会造成故障或破损。

请务必一次只进行一个开关・按钮类的操作。同时切换多个开关或按多个按钮，会造成故障或者破损。

2. 特长

CT-110C 是由微电脑控制的适用于各种焊接环境、可设定 15 种焊接规范的定电流电阻焊接控制装置。

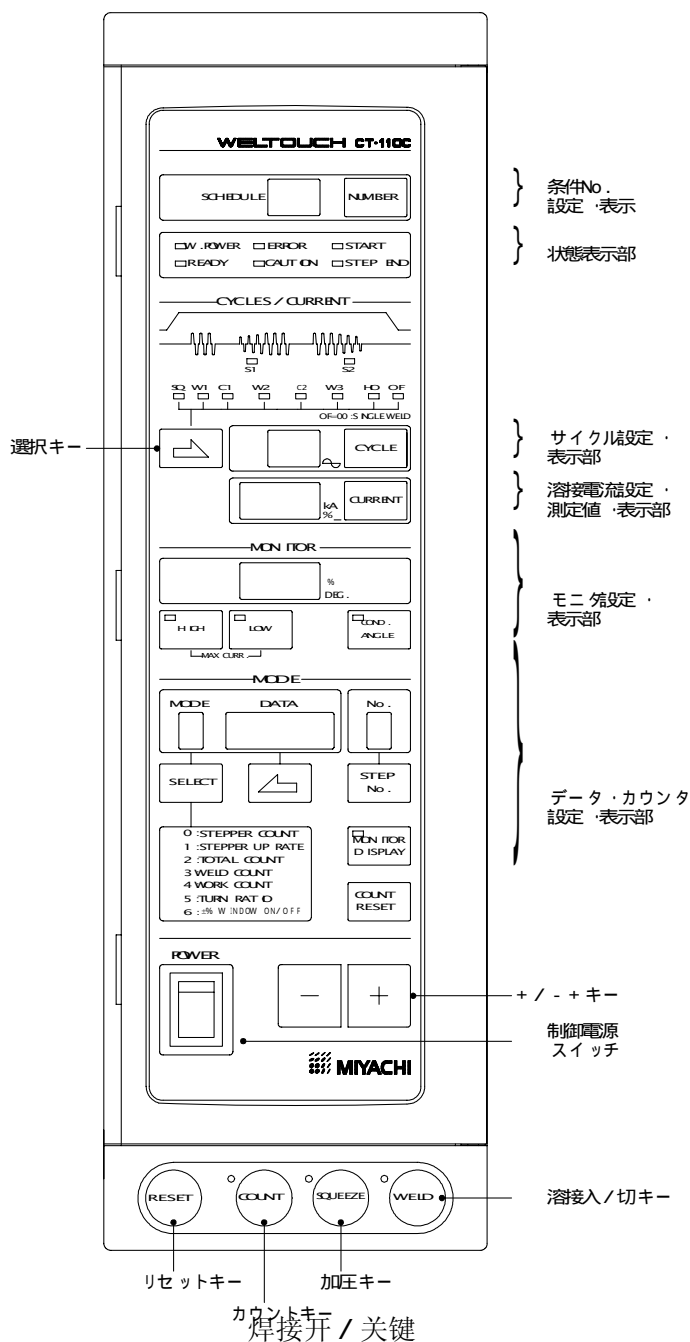
它能通过前段电流的镀层处理作用以及后段电流的加热处理作用，设定出能理想地防止飞溅、抑制焊接电极过热的最佳焊接电流。

另外，可以通过次级或者初级电流闭环反馈定电流控制、电源电压变动补偿方式的选择，适用于所有的点焊机。而且，设定操作方法极其简单方便。CT-110C 有以下这些优点。

- (1) 用 LED 显示焊接电流、焊接规范编号、设定时间等。
- (2) 可以记忆 15 种不同材质及板厚工件的焊接规范。
- (3) 3 段通电方式，具有电流缓升、缓降功能。
- (4) 采用初级、次级定电流控制方式、电源电压变动补偿方式等3种控制方式，可以保证提供稳定的焊接电流。
- (5) 具有电流监控、通电角监控功能。
- (6) 具有高防油、防尘面板的保护罩。
- (7) 3 组计数器（可记录焊接打点数及生产数量等）。

3. 各部分的名称及其功能

(1) 正面操作板



规范 No. 设定・显示部

用于选择焊接规范的编号，并显示当前的焊接规范。

状态显示部

可以显示并确认 CT-110C 的现行工作状态。

通电周期的设定・显示部

用于设定、显示焊接时序的各周期 (SQ、WI、CI...)。另外，灯亮处仅仅表示该动作正在进行中。

焊接电流的设定・测量值・显示部

用于设定焊接电流 (W、W、W) 以及显示测量电流值。

监控设定・显示部

相对于所设定的电流值，可设定其 +、- 两端各 0~49% 的上下限值，并显示电流的变动情况。

数据・计数器的设定・显示部

用于显示总动作次数、打点数目、生产数目；设定焊接电流的阶升率；显示异常编号等各种数据。

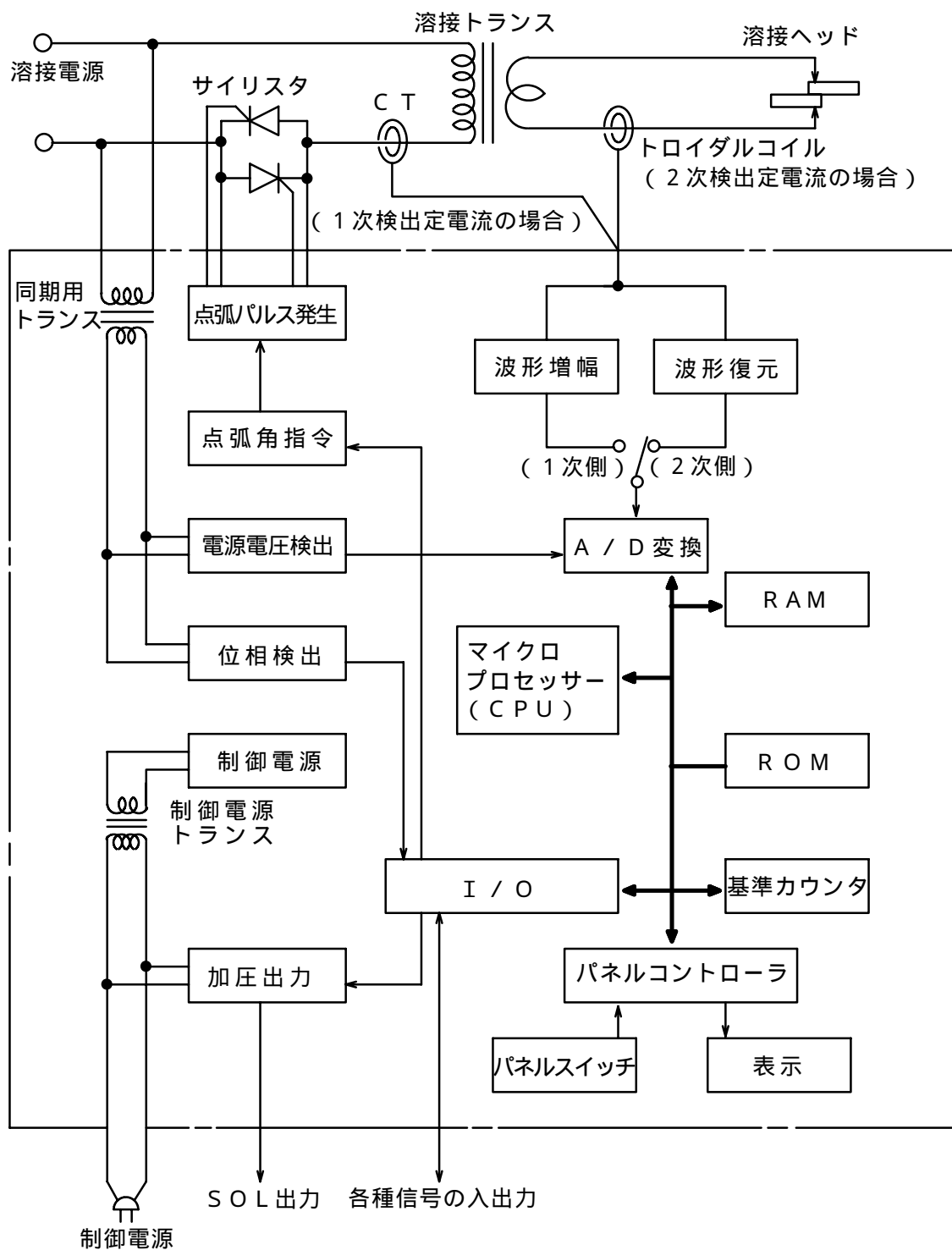
控制电源开关

为了控制 CT-110C 的电源供给用的开关。

设定焊接的开/关。每按一次「入」和「切」时相互切换一次。

「入」的时候左上方的 LED 灯亮，「切」的时候灯灭。焊接置于「切」的状态时，请持续按此键 0.5 秒以上。但是，即使该键处于「入」的状态，若外部焊接开/关输入信号未处于 ON 的状态，则也无法通电。

(3) 内部框图

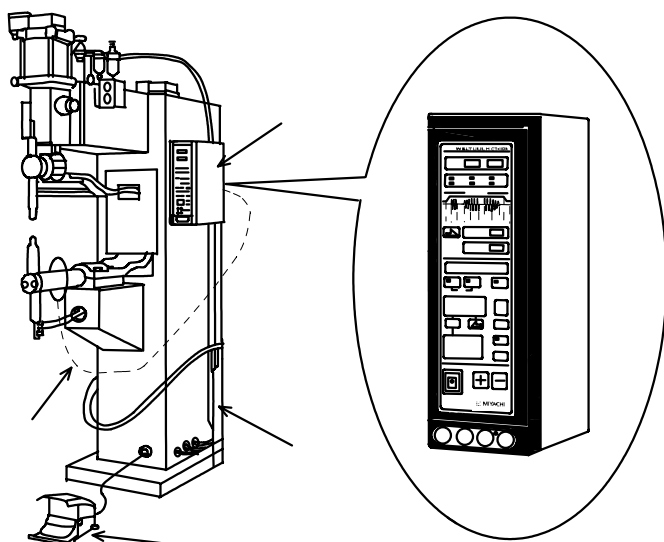


4. 接续

(1) 基本构成

1) CT-110C 的整个系统构成如下：

例) 定置型溶接機に取り付けた場合



CT-110C

定电流电阻焊接控制装置本体。请接续控制电压。

电流检出线圈

套于固定不动的焊接机电极臂上。

可控硅电源箱

焊接电源请接续 3 相 AC220V 或 AC440V。

通常，可控硅电源箱内置于焊接机本体内。

脚踏开关

用于 CT-110C 的启动。从 CT-110C 向焊接机发出开始焊接的信号。

2) 设置时的注意

请确认是否牢固地安装于所定的场所。

请确认焊接电源电压是否与机型所用相一致。

请接好接地线。

(2) 电源的接续

1) 电源接续于后面接线板的高压部端子台。

可控硅电源箱与 CT-110C 的背面高压部端子台之间的接续见后页「接续状态图」。

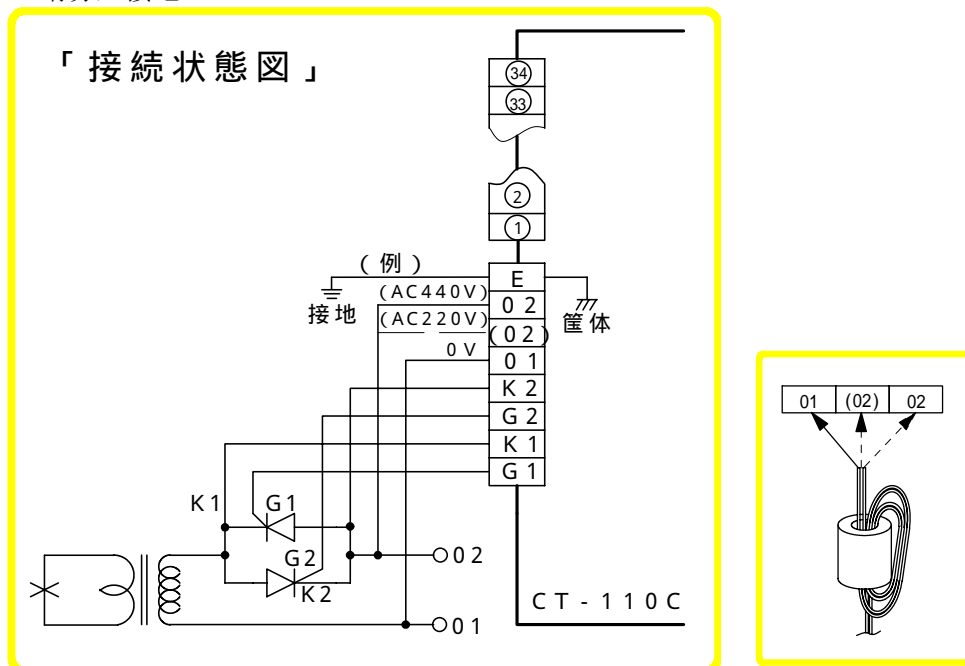
接续时，请不要搞错各连接线的编号。

请将(02)接续到电压侧的端子上。

注意

01、(02)或 02 的正确接续对可控硅开关的动作十分重要。如接续错误后 (01 和 (02)或 02 位置相反)，就会出现没通电显示。接续的时候，请不要接错。电源正确供给后，尽管能够正常启动，但是检出未通电异常，电流完全没有流通时，请确认 01 和 02 或(02)是否反方向接续。

请务必接地。



注) 接续焊接电源 [01, (02), 02] 时, 请参照上右图接续附属的纯粒铁心。(3 折回)。

(3) 电流检出线圈的使用方法

- 1) 检出线圈安装于焊接变压器的次级侧。
有多个焊钳时, 请如下图所示安装。

• 多个焊钳不同时通电的情况

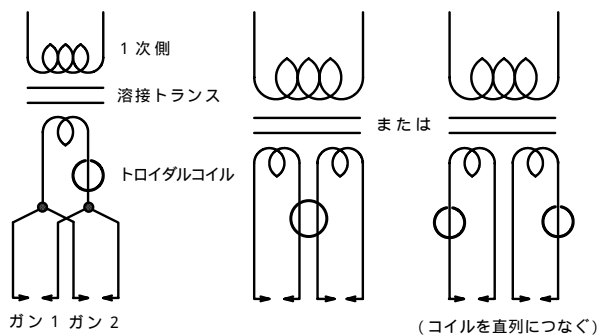


図 1 トロイダルコイルの接続方法 (1)

• 多个焊钳同时通电的情况

这种情况下, 只对其中一个回路进行定电流控制。

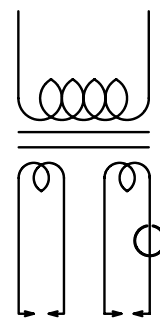
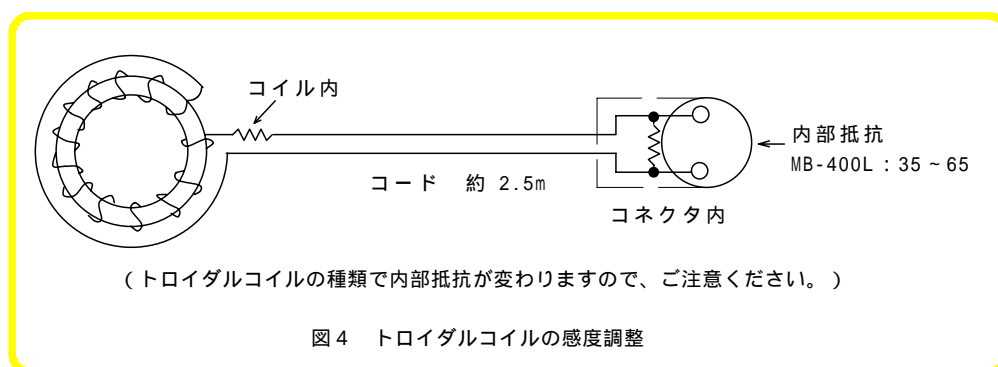
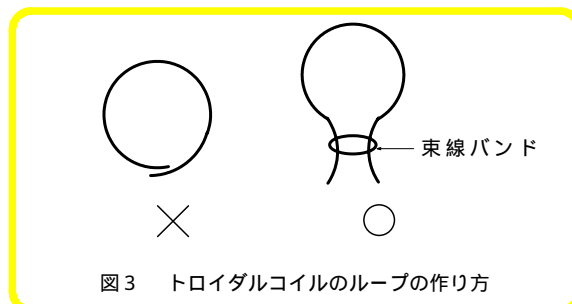


図 2 トロイダルコイルの接続方法 (2)

2) 检出线圈安装时的注意事项

定电流控制时，如检出线圈断线就输出异常信号，中止焊机动作。选定检出线圈的安装位置时，请避免因导体的温度上升、机械动作、与工件的接触等原因而引起线圈破损。另外，请用束线带把检出线圈切实地固定于焊钳机臂上。如果把线圈如图 3 那样包卷机臂的话，就会造成测定误差，所以请一定要按照图 3 所示那样使用。

电源电压变动补偿控制就不会输出未通电异常信号。



(在脱离的场所使用电流检出线圈时，请使用专用的延长电缆。)

注意

为了保证检出线圈能正确地检出电流，出厂时对每根线圈分别进行其感度调整。如果在使用中任意自行延长线圈的长度、分解接口后，就会影响定电流控制精度。所以，请避免如此行为。

3) 使用 CT 线圈时的注意事项

请使用规格为初级电流 600A，次级电流 5A 的 CT 线圈。在次级侧并接 0.2 10W 的电阻，并用专用接头 14-2A (小峰无线电机(株)) 引出两端电压。

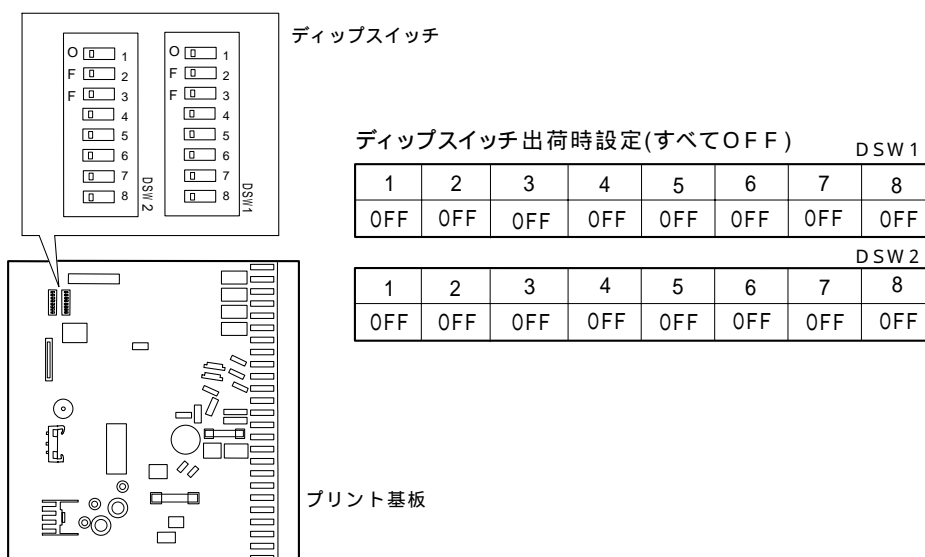
请设定内置拨动开关 DSW1-(2)为 ON 状态 (参照 P.4-4)。

(4) 内置拨动开关的设置

高压注意

卸下盖板，对基板上的内置拨动开关进行切换操作时，请先切断焊接电源及控制电源，一定要确保在十分安全的状态下进行作业。

1) 出厂时内置拨动开关的设置状态



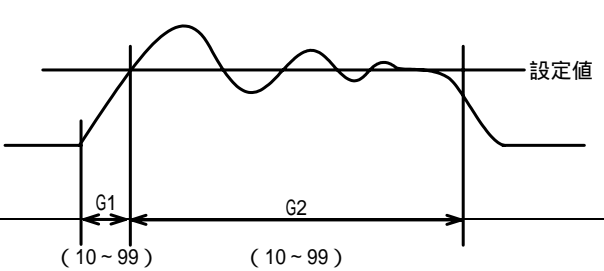
2) 内置拨动开关的功能一览表

DSW		ON	OFF
DSW 1	1	电源电压变动补偿控制	定电流控制
	2	初级电流闭环反馈	次级电流闭环反馈
	3	通电中信号输出（跳变）	通电时序输出
	4	奇偶校验...ON	奇偶校验...OFF
	5	初期加压开始启动信号自我保持	焊接时间开始启动信号自我保持
	6	再通电...ON	再通电...OFF
	7	保持终了信号，脉冲输出	保持终了信号，高电平输出
	8	电流监控异常时，不能输出保持终了信号，不能再启动。	电流监控异常时，输出保持终了信号，可以再启动
DSW 2	1	多段通电功能	重复功能
	2	中断功能...ON	中断功能...OFF
	3	根据面板上的规范编号启动	外部规范编号启动
	4	4 规范启动	15 规范启动
	5	进行数据输出	不能进行数据输出
	6	一个周期控制	半个周期控制
	7	定电流反馈修正量可变	定电流反馈修正量固定
	8		平时设定为 OFF 状态

3) 内置拨动开关的功能说明

DSW1-(1)	对定电流控制方式和电源电压变动补偿控制方式进行选择。	
	OFF	定电流控制
	ON	电源电压变动补偿控制
DSW1-(2)	定电流控制方式时，必须用该内置拨动开关设定检出电流为初级电流还是次级电流。另外，为了在电源电压变动补偿控制时也能检出全波电流，请根据检出线圈的安装位置（初级或次级），正确地设定该内置拨动开关。	
	OFF	次级电流闭环反馈式定电流控制方式
	ON	初级电流闭环反馈式定电流控制方式
DSW1-(3)	选择背面端子台 23 号接线柱的输出信号内容。	
	OFF	输出通电时序信号
	ON	输出跳变信号
	选择 OFF 时，输出通电时序信号。与焊接开/关状态无关，输出从焊接 开始到焊接焊接 終了为止的整个时序信号。选择 ON 时，输出跳变信号。在焊接 、焊接 、焊接 期间内只有通电时才输出。	
DSW1-(4)	用 15 种规范启动方式对本装置进行启动时，对启动输入是否做奇偶校验进行选择。	
	OFF	不进行奇偶校验
	ON	进行奇偶校验
	OFF 状态时，不进行奇偶校验。ON 状态时，进行奇偶校验。如有奇偶错误，则输入启动输入异常（异常编号为[02]）信号。另外，奇偶校验取奇数。（参照 P.4-9、 2 ））	
DSW1-(5)	选择启动信号开始自我保持的时刻。	
	OFF	从焊接时间开始启动信号自我保持
	ON	从初期加压开始启动信号自我保持
	OFF 状态时，从焊接时间（焊接 以后）开始启动信号自我保持。ON 状态时，从初期加压开始（预热）开始启动信号自我保持。	
DSW1-(6)	电流下限异常或未通电时，选择是否再进行通电。	
	OFF	再通电...OFF
	ON	再通电...ON
	OFF 状态时不再通电。ON 状态时，电流值自动升高 5%后自行再通电。（参照 P.5-6、 4 ））	
DSW1-(7)	选择保持終了信号的输出持续时间。	
	OFF	保持終了信号以持续高电平方式输出
	ON	保持終了信号以脉冲波形方式输出
	OFF 状态时，保持終了信号持续输出约 0.2 秒，或者在有启动信号期间内，一直保持输出。ON 状态时，持续输出约 0.2 秒。	

DSW1-(8)	选择电流监测异常检出时的动作。	
	OFF	电流监测显示异常时，输出保持終了信号，并可再启动。
	ON	电流监测显示异常时，不输出保持終了信号，也不可再启动。
DSW2-(1)	选择使用多段通电模式还是重复通电模式。	
	OFF	重复通电模式
	ON	多段通电模式
	OFF 的场合，处于重复通电模式状态。在正面面板上选定焊接时序中的 OFF 状态后，用 CYCLE 键设定重复时的 OFF 时间。ON 的场合，处于多段通电模式状态。选定焊接时序中的 OFF 状态，用 CYCLE 键设定多段通电模式的通电次数。	
DSW2-(2)	选择是否使用中断功能。	
	OFF	中断功能...OFF
	ON	中断功能...ON
	OFF 状态时，中断功能不起作用。背面端子台的 20 号接线柱变成计数器清零输入端，31 - 32 号接线柱为计数器计数输出端。ON 状态时，中断功能起作用。背面端子台的 20 号接线柱为中断信号之输入端，31 - 32 号接线柱为中断信号之输出端。	
DSW2-(3)	选择焊接规范编号。	
	OFF	根据外部规范编号启动
	ON	根据面板上的规范编号启动
	OFF 状态时，用外部输入的启动 1、2、4、8 来选择焊接规范编号并启动。ON 状态时，用面板操作来选择焊接规范编号。通过按规范输入键可以切换规范。此时，外部启动输入信号只作为启动信号，不能进行规范选择。	
DSW2-(4)	选择外部输入启动模式，决定选用 4 规范输入启动模式还是 15 规范启动模式。	
	OFF	15 规范启动模式
	ON	4 规范启动模式
	OFF 的场合，通过 1、2、4、8 的组合来选择 15 焊接规范。ON 的场合，最初启动信号 ON 之后 20ms 后，以启动 1、2、4、8 中的启动编号最小者可以优先选择。	
DSW2-(5)	选择数据输出。	
	OFF	数据不输出
	ON	数据输出
	数据输出为选配。数据不输出的场合，请置于 OFF。	
DSW2-(6)	选择定电流控制时的控制速度。	
	OFF	半个周期
	ON	1 个周期

DSW2-(7)	选择定电流控制方式时的补正量是固定的还是可变的。	
	OFF	定电流补正量固定
	ON	定电流补正量可变
	<p>通常处于 OFF 位置进行使用。在使用单相整流焊接机时，若发生焊接电流上升过快或上升过缓的情况，把该内置拨动开关拨至 ON 位置，即定电流反馈补正量可变。将这个设定置于 ON 位置后，面板上的模式编号可选择 7 和 8。用模式编号 7 时，设定初期上升的补正量大小（G1 区间）。（设定值大 补正量大）用模式编号 8 时，设定超过设定值以后的补正量大小（G2 区间）。（设定值大 补正量大）</p>  <p>出荷時 G1 = 50、G2 = 50</p>	

(5) 启动信号的输入方法

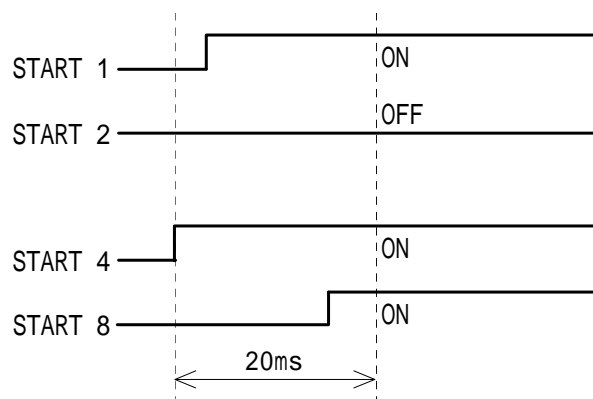
1) 用 15 规范输入启动编号时，如不进行启动信号的奇偶校验 (DSW1-(4): OFF)

根据输入 START1、START2、START4、START8 的 4 个输入信号，用二进制代码对应，可以选择 15 中启动规范。

启动规范	START 1	START 2	START 4	START 8
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

.....ON
空白...OFF

启动输入的时序图 (以选择第 13 个规范为例)



由于 START 1、4、8 处于 ON 状态，所以焊接规范 13 被选中。

所选焊接规范为最初的启动信号输入开始 20ms 后的状态。

2) 用 15 规范输入启动模式时，如进行启动信号的奇偶校验 (DSW1-(4)： ON)

根据输入 START 1、START 2、START 4、START 8 的 4 个输入信号，用二进制编码对应，加上 START P (同等) 来选择 15 启动规范。

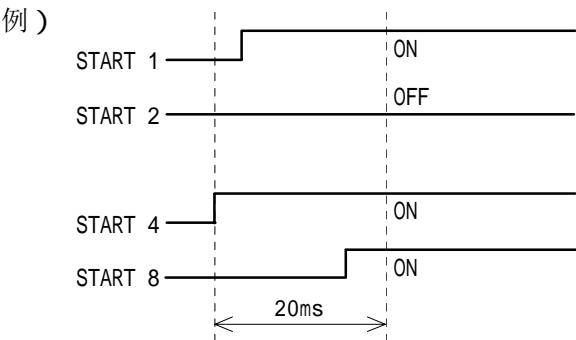
启动规范	START 1	START 2	START 4	START 8	START P
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

.....ON (含 START P，使每行 的数量为奇数)
空白...OFF

奇偶校验为奇数校验。
启动时，使 START 1、START 2、START 4、START 8 以及 START P 等输入信号数目相加为奇数。
如果相加以后的数目为偶数，则输出启动输入异常 (异常编号 [02])。

3) 用 4 规范输入启动模式时 (DSW2-(4)： ON)

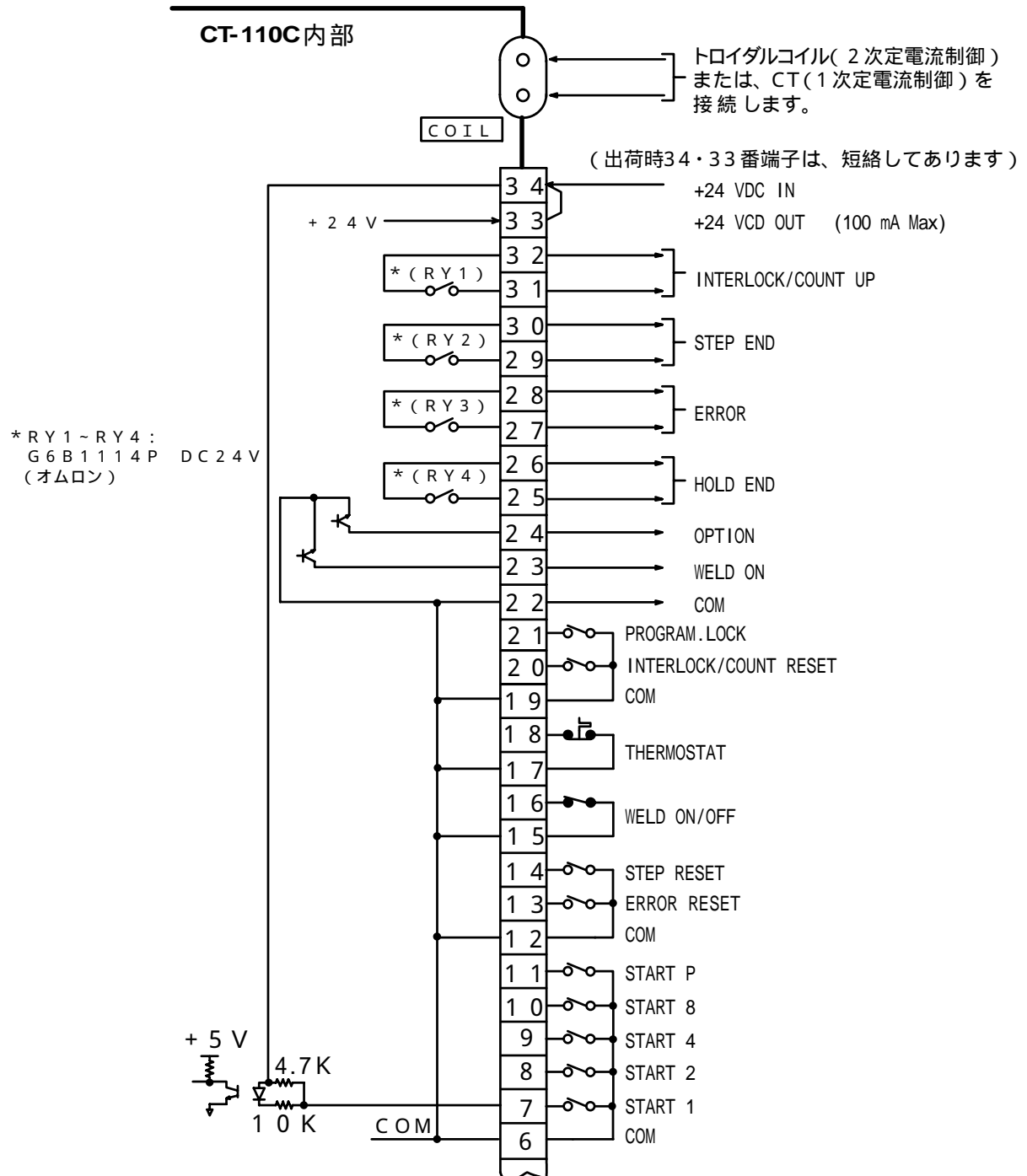
用 4 规范启动时，基本上可以输入任意一个启动信号，但是如果同时输入 2 个以上的启动信号的话，如下操作。
启动信号从最初的 ON 状态 20ms 后，仍旧处于 ON 状态的各启动信号中最小的编号被选中为启动编号。

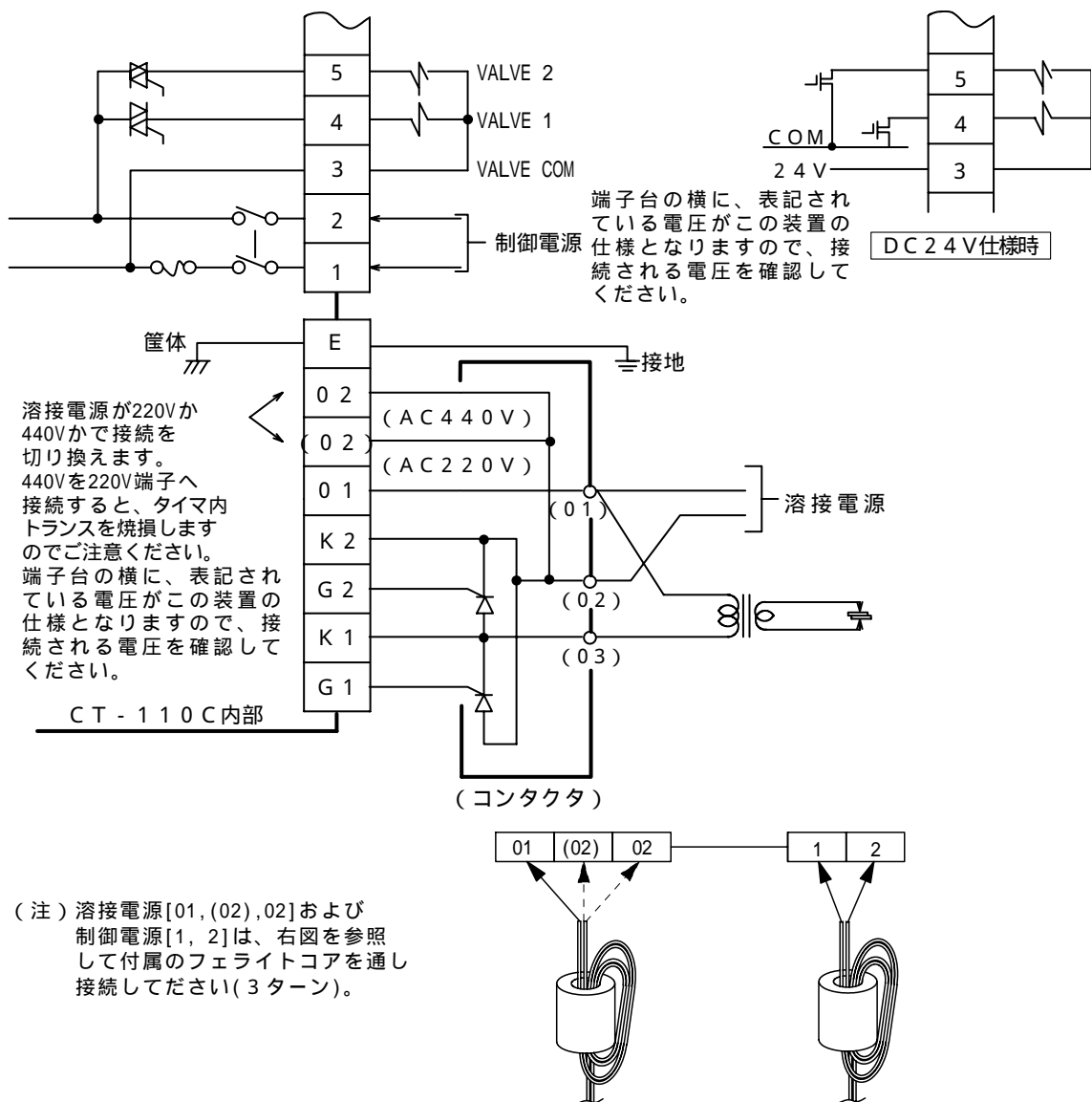


START 4 为 ON 状态后 20ms 以后，START 1、START 4、START 8 同时处于 ON 状态。
其中最小的启动编号为 1，因此用规范 1 进行操作。

5. 接口

(1) 外部输入输出信号





1) 外部输入输出信号的说明

接线柱编号	接线柱名称	说明
1・2	AC INPUT	控制电源的输入端子。
3	VALVE COM	加压信号输出的共同端子。加压电压为 DC24V 时，输出 + 电压。
4	VALVE 1	加压 1 信号输出端子。（规范 1～7）
5	VALVE 2	加压 2 信号输出端子。（规范 8～15） 【用 1 个电磁阀使用 15 种规范时的接续方法】 通过 1 个加压端使用 15 种规范的情况，请短路 4・5 号接线柱后，再接续到电磁阀上。
6	COM	启动信号输入的共同端子。
7～11	START 1, START 2, START 4, START 8, START P	START 1, 2, 4, 8、奇偶校验的输入端子。 7:START 1 8:START 2 9:START 4 10:START 8 11:START 奇偶校验

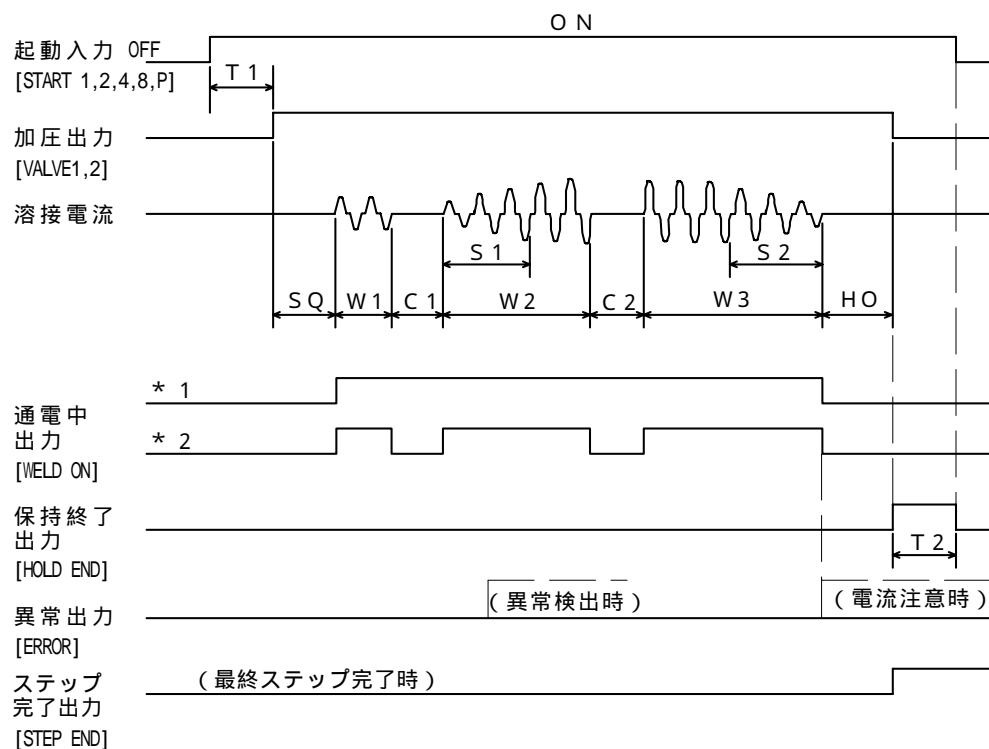
接线柱编号	接线柱名称	说明
12	COM	13•14 号接线柱的共同端子。
13	ERROR RESET	异常复位用输入端子。ON 时，解除异常信号输出。
14	STEP RESET	阶升复位信号输入端子。输入 ON 时，阶升完了信号中止输出，阶升动作返回到初始阶升状态。
15•16	WELD ON/OFF	焊接开 / 关信号输入端子。闭路时焊接开，开路时焊接关。
17•18	THERMOSTAT	检温器的输入端子。请接续于焊接变压器的检温传感器上。开路将被判为检温器异常。
19	COM	20•21 号接线柱的共同端子。
20	INTERLOCK /COUNT RESET	中断 / 计数清零信号的输入端子。中断功能处于 ON 时，为中断信号的输入端子。中断功能处于 OFF 时，为计数清零信号的输入端子。
21	PROGRAM.LOCK	设定禁止用输入端子。 开路时可设定输入规范，闭路时则不可以输入。
22	COM	23•24 号接线柱的共同端子。
23	WELD ON	通电中信号的输入端子。（共集极输入状态） 根据内置拨动开关 DSW1-(3) 的不同状态，输出信号也相应改变。 ON 时：通电时（焊接 、 、 ）输出通电中信号。请接续于闪烁显示装置上。 OFF 时：从通电开始（焊接 ）到通电结束（焊接 ）一直输出（焊接关的时候也输出）。
24	OPTION	选配输出（共集极输出状态）
25•26	HOLD END	保持終了信号的输出端子。加压保持时间終了后，闭路接点输出。
27•28	ERROR	异常信号的输出端子。异常发生时，闭路接点输出。
29•30	STEP END	阶升完了信号的输出端子。最终阶升完了后闭路接点输出。
31•32	INTERLOCK /COUNT UP	中断 / 计数信号的端子。中断功能处于 ON 状态时，输出中断信号（闭路接点）。 中断功能处于 OFF 状态时，输出计数信号（闭路接点）。

接线柱编号	接线柱名称	说明
33	+24 VDC OUT	+24V 输出端子（CT-110C 专用） 是给接续于 34 号接线柱的 CT-110C 的内部回路提供+24V 电压的端子。装置出厂时，已对 33，34 号端子进行了短路接续。使用前如发现脱落，请一定要把 33、34 号端子进行短路。
34	+24 VDC IN	+24V 输入端子 如果把 CT-110C 的内部回路的电源作为外部电源时，请在 34 号接线柱上接上+24V 电源。而 6,12,5,17,19 号接线柱都可以作为 0V 使用。

注意
把输入信号的电源用作内部电源（33-34 短路）进行使用，与 PLC 等相连接用的时候，如在关闭 PLC 的电源时，引起了 CT-110C 的误动作，就请把输入信号的电源和 PLC 的电源合二为一。

(2) 时序图

1) 基本動作タイムチャート



- 1 DSW1-(3)OFF 時 : 通电时序输出
- 2 DSW1-(3)ON 時 : 跳变信号输出

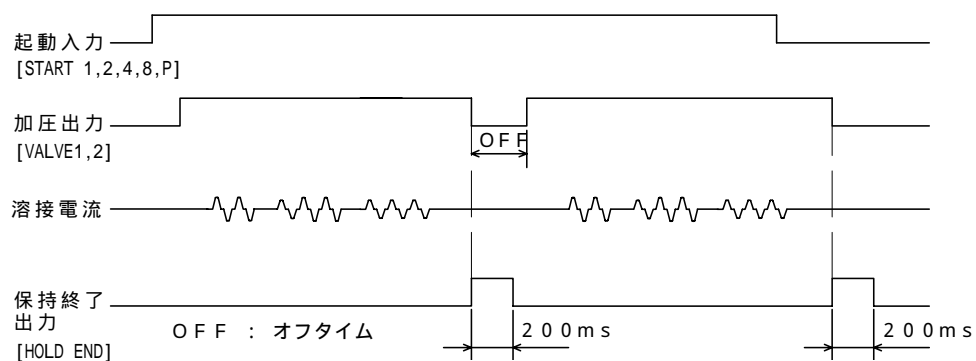
SQ : 预压 $C2$: 冷却
 $W1$: 焊接 $W3$: 焊接
 $C1$: 冷却 $S2$: 缓升 (下降)
 $S1$: 缓升 (上升) $H0$: 加压保持
 $W2$: 焊接

T_1 : 自启动信号输入到(最初输入信号的启动时间)加压开始的时间(max 60ms)

T_2 : 当启动信号在加压保持进行之前中断或者加压保持終了后的 200ms 以内中断の場合, T_2 输出 200ms。

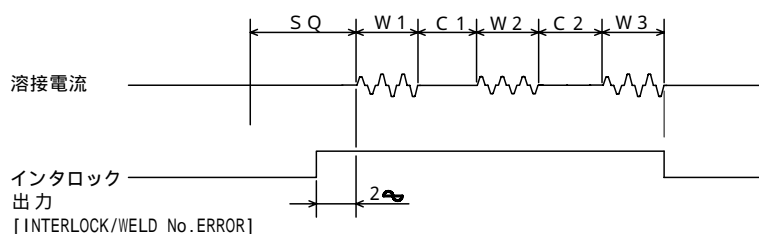
在多段通电工作模式时, 若通电次数设定为 2 以上时, 则冷却、焊接以所设定的通电次数进行重复动作。

2) 重复动作模式时序图 (DSW2-(1)OFF 时)



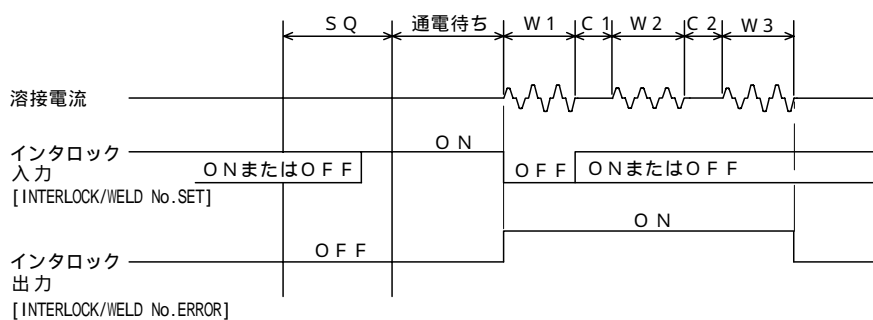
3) 中断动作模式时序图 (DSW2-(2)ON 时)

中断信号未输入时



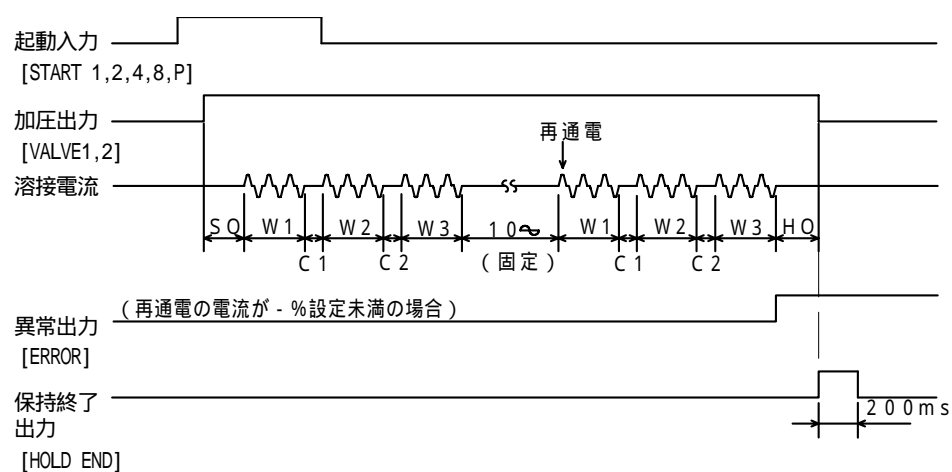
- a . 中断信号の输出在通电开始前 2 个周期变成 ON 状态。
- b . 无预压时，中断信号的输出从通电开始时刻变成 ON 状态。

中断信号输入时



- a . 通电等待期间，以预压状态停止待机，显示预压设定时间，直到中断信号变成 OFF 为止。
- b . 通电等待期间，中断输入信号一旦变成 OFF 状态，则中断输出信号变为 ON，通电开始。

4) 再通电动作模式时序图 (DSW1 - (6)ON 时)

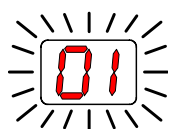


- a . 焊接电流未达下限值或没通电时，实行再通电。
- b . 再通电的电流值比原设定值大 5 %。

6. 操作方法

(1) 基本操作

① 将控制电源开关置于 ON

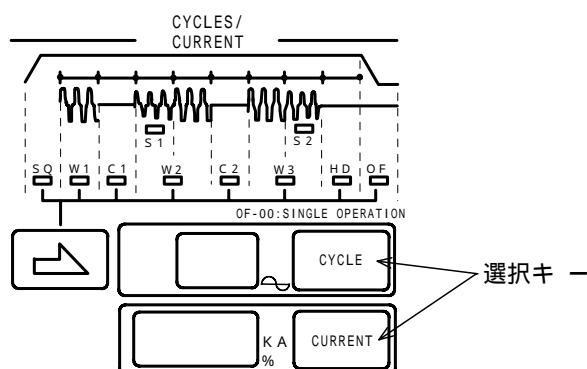


打开控制电源开关，向本体供给控制电源。

开关打开后，所有的 LED 灯亮 2 ~ 3 秒，进行自我诊断，如正常，分别显示设定值。

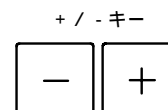
如有异常，在数据显示部显示异常编号[01]并闪灭示警。

② 项目选择及设定



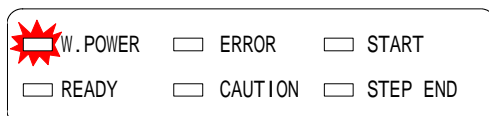
1) 显示器右侧有选择键，按动想设定项目所对应的选择键，则可以设定输入的地方就会闪灭示意。对应多位数据的设定输入，每按一次选择键，位置发生相应移动。

2) 数据的输入可按 + / - 键。持续按动则连续按增加 (+) 或者减少 (-)。



③ 供给焊接电源

焊接电源接通时，表示焊接电源的红色 LED(红)灯变亮。

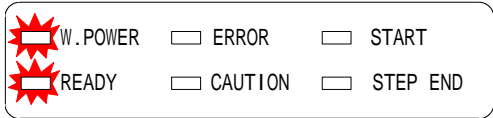


④ 按焊接电源开 / 关 键，进入焊接状态



按动操作面板底部右侧的焊接开 / 关[WELD ON/OFF]键，进入焊接开状态。此时，其左上的 LED(绿)变亮，以示进入焊接状态。

表示焊接可能的绿色灯[READY]LED(绿)亮。(外部焊接开 / 关 ON 状态时)



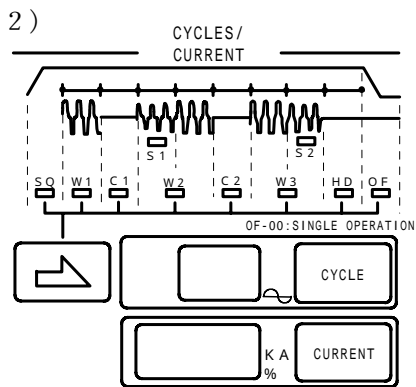
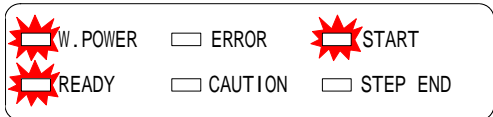
退出焊接开状态时，请稍长时间按焊接开 / 关 键。
退出焊接状态后，左上的 LED 灯灭掉。

注意

按动正面面板的[WELD ON/OFF]键时，请不要将[控制电源开关]置于 ON。
另外，控制电源投入 2 秒以内请不要按[WELD ON/OFF]键。
如果进行上述操作，焊接规范的数据会全部被初始化。

⑤ 输入启动信号，进行焊接

1) 一旦输入起动信号，起动输入的红色[START]LED(红)灯变亮。

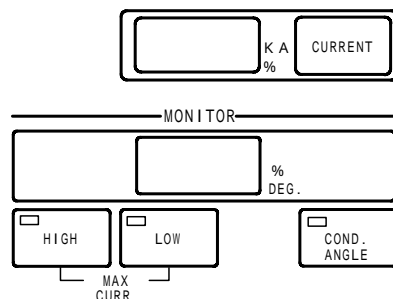


周期显示部和焊接显示电流显示部全部灯灭，只有正在实行中的项目以 LED 灯亮来表示。据此，对焊接进程可以一目了然。但是，只有进行了周期设定项目的 LED 灯才会变亮。另外，缓升 I [C1]、缓降 II [C2] 分别包含在焊接 II [W2]、焊接 III [W3] 中，实行中不亮灯表示。

⑥ 焊接终了后显示测定值

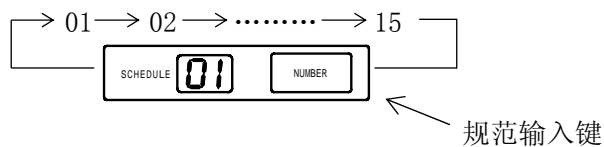
- 1)  **MONITOR DISPLAY** 显示测定值绿色[MONITOR DISPLAY]LED(綠)灯变亮、显示该项目的焊接结果的测定值。

绿色 LED 灯亮项目的测定值在显示器中显示。



- 2) 按动想阅读的测定值的对应选择键，再按动测定值显示键，则测定值显示出来。

- 3) 测定值显示时，按动规范输入键[NUMBER]，则该规范编号所对应的测定值显示出来。每按动规范编号一次，规范编号自动增加 1，超过 15 则回到 1。



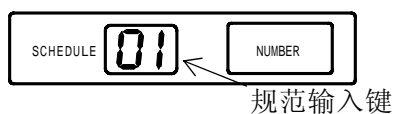
- ⑦ 监控异常时，显示电流注意[CAUTION]的红色 LED 灯会亮此时，输出异常信号。



按动操作面板最下部左侧的复位键[RESET]，可解除异常状态。或者，也可通过输入外部复位信号来解除异常。

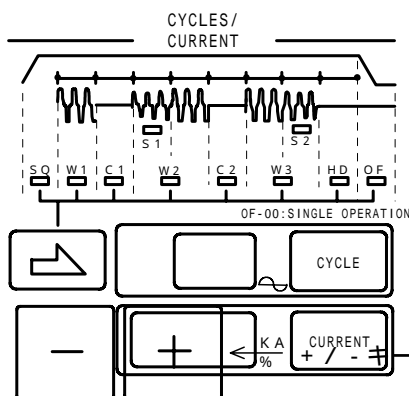
(2) 焊接规范的数据设定


① 焊接规范编号的设定



请按动规范编号键[NUMBER]，选择规范编号。

② 时间的设定



1) 按动  键，选择设定项目。
按动[CYCLE]键，可设定项目处的 LED 灯呈闪灭状。对 2 段内容的项目进行选择时，每按动[CYCLE]键，设定段随之切换。

2) 按动+/-键，设定时间 (CYC 单位)。

	项目	设定范围	备注
	SQ 预压	00~99 CYC	
	W1 焊接 I	0~99 "	
	C1 冷却 I	0~99 "	
	S1 缓升 I	0~9 "	缓升包含于焊接 II 中
	W2 焊接 II	00~99 "	
	C2 冷却 II	00~99 "	
	W3 焊接 III	00~99 "	缓降包含于焊接 III 中
	S2 缓升 III	00~99 "	
	HO 保持	00~99 "	
*1	OF	重复	根据实际要求选择其一功能
*2		多段通电	

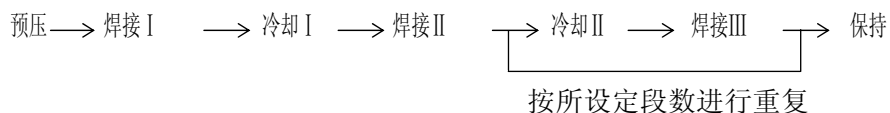
可进行 15 种焊接规范的设定，记录设定值时，可利用【9】. 规范设定数据表。

*1: 选择重复工作模式时 (DSW2-(1)OFF)

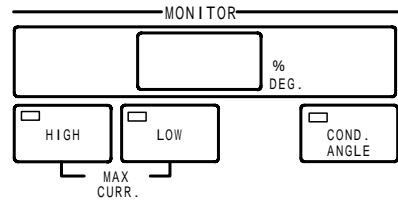
输入起动信号以后，可连续重复焊接过程。

*2: 选择多段通电工作模式时 (DSW2-(1)ON)。

只需设定通电段数，冷却 II，焊接 III 便重复进行。



③ 最大电流的设定



同时按动[HIGH]和[LOW]键，用+ / -键输入最大焊接电流设定值（最大次级电流值）。

最大电流的设定范围……5~80kA

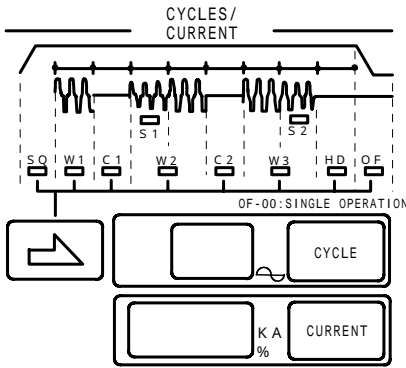
请设定所使用焊接机的最大短路电流。


注意

初级定电流反馈控制方式时，请把最大电流换算成初级电流之后，设定在50~1500A的范围内。若错误设定，则通电后会输出异常信号（异常编号为[03]）。
例）

最大电流为 40kA 变压器匝数比为 32 时，
初级电流为：40kA/32=1250A……在范围内，设定正常
最大电流为 40kA 变压器匝数为 25 时，
初级电流为：40kA/25=1600A……在范围外，设定错误

④ 焊接电流的设定



1) 用  键根据实际需要设定焊接 I [W1]、焊接 II [W2]、焊接 III [W3] 中的某一项。

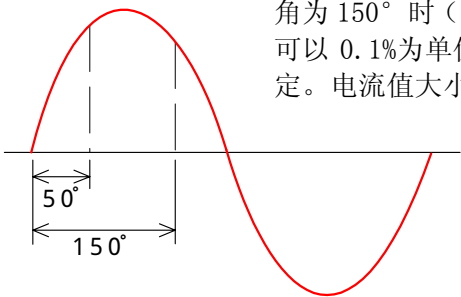
2) 按动电流以后，请用+ / -键，设定焊接电流值。但是，根据控制方法不同，有以下 2 点制约。

● 定电流控制方式
例)

最大電流	设定范围
10kA	2. 0~10. 0kA
40kA	8. 0~40. 0kA
80kA	16. 0~80. 0kA

请在最大电流的20~100%的范围内设定焊接电流。
若设定的焊接电流超过规定的设定范围以外，则无法进行定电流控制。

● 电源电压变动补偿控制方式

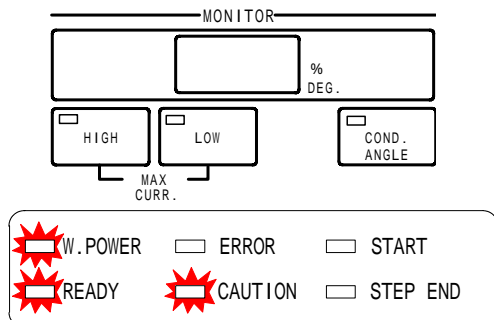


设定点弧角为 50 °时的焊接电流为 99. 9%。而点弧角为 150 °时（功率因素角）的焊接电流为 00. 0%，则可以 0. 1%为单位从 00. 0%到 99. 9%的全范围内进行设定。电流值大小取决于焊接机的规格。

点弧角	设定
50 °	99. 9%
150 °	00. 0%

(3) 监测器的设定

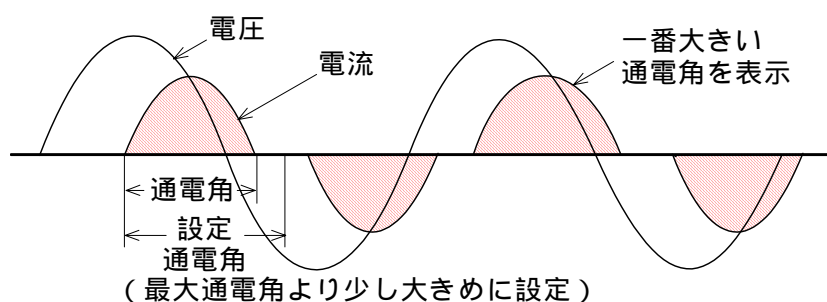
① 通电角监测的设定



1) 按通电角选择键[COND. ANGLE]，进入可设定状态。

2) 用+ / -键设定通电角(1~180 °)。设定通电角时请用比最大通电角设定的稍大些。当实际通电角超过设定的通电角时，将判为通电角异常，同时电流注意[CAUTION] LED (红色)灯亮起，并输出异常信号。

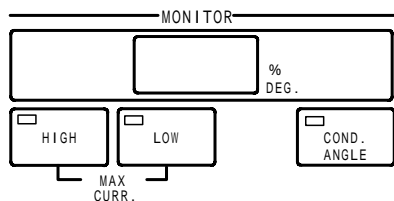
设定为「000」时，不进行通电角监测。



注意

- ① 电源电压变动补偿控制方式时，电源不能监测通电角。
- ② 使用单相整流焊接机时，不能监测通电角度，请设定「000」。

② 电流监测器的设定（只在定电流控制时有效）



1) 按[HIGH]键，进入可设定状态。

2) 用+ / -键设定电流监控的上限值（以百分比表示，设定范围为 0~49%）。

3) 按[LOW]键，同样设定电流监控的下限值（以百分比表示，设定范围为 0~49%）。

例) 电流 II ····· 10kA
 上限设定 ····· 20%
 下限设定 ····· 10% } 时，监控设定范围为 9kA~12kA。

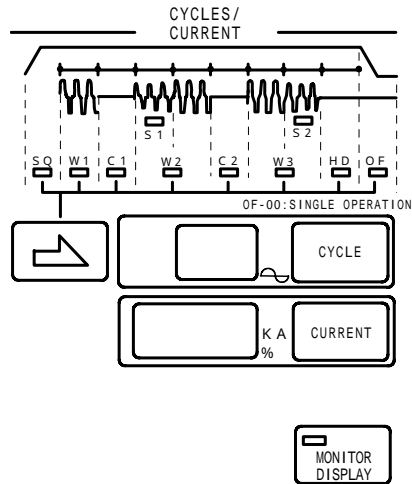
电流监测器是对除了最初 3 个通电周期及缓升、缓降过程以外的所有电流的平均有效值是否处于所设定的上下限范围内进行监控。

如果电流值超过所设定的电流监控范围以外（超过上或下限）时，电流注意[CAUTION]LED(红色)的灯亮起，同时输出异常信号。

注意

电流电压变动补偿方式时，不能进行电流的上下限监控。

③ 焊接电流测定值的显示

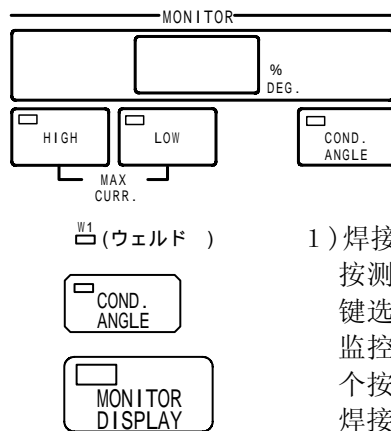


通电终了后，在焊接电流设定・设定值显示部显示测定值。该值是测定值显示键上方绿色 LED (绿色) 灯亮的焊接 (W1、W2、W3 中的一个) 所对应的测定值。

想显示其他的电流测定值时，先按选择键，再按测定值显示键 [MONITOR DISPLAY]。缓升、缓降过程除外的电流平均值将被显示出来。

另外，实际通电时间为 3 个周期以下的时候，只显示最后的半周期的电流有效值。

④ 通电角及电流值的显示



通电后，在监测器中显示通电角以及电流测定值。

1) 焊接 I 的通电角显示

按测定值显示键选择焊接 I [W1] LED，按 [COND. ANGLE] 键选择通电角显示，再按 [MONITOR DISPLAY] 键，则在监控设定・显示部显示出通电角测定值。(键要一个一个按。)

焊接 II [W2]、焊接 III [W3] 的通电角显示方法也同上述。

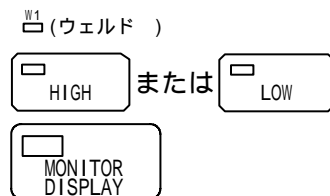
2) 焊接 I 的监测值显示

按焊接值显示键选择焊接 I [W1] LED，按 [HIGH]、[LOW] 键选择偏差判断，在按 [MONITOR DISPLAY] 键。(键要一个一个按。)

当实际焊接电流比焊接 I 的设定电流大时，按 [HIGH] 键则以百分比显示实际测定电流值与设定电流值的偏离度。

当实际焊接电流比设定电流小时，按 [LOW] 键百分比显示实际测定电流值与设定电流值的偏离度。

焊接 II [W2]、焊接 III [W3] 的监测值显示方法也同上述。

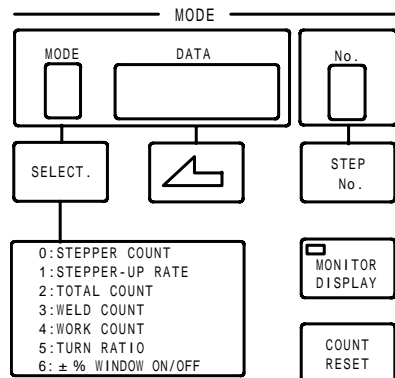


注意

在电流电压变动补偿控制方式，当安装有电流检出线圈时，虽然能显示电流的测定值，但无法判断偏差情况。


(4) 工作模式编号的设定

先说明一下数据·计数设定·显示部表示部。



1) 按选择键[SELECT]，用+ / -键选择工作模式(编号0～编号6)。

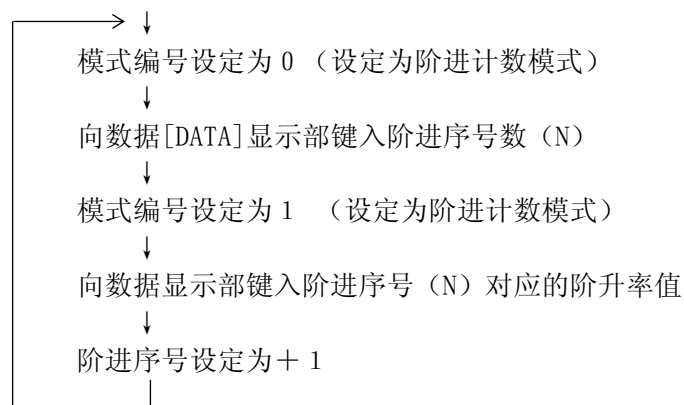
(注) DSW2-(7) 为 ON 时，工作模式为#0～#7。

2) 用  键选择数据的输入段，再用+ / -键输入数据。

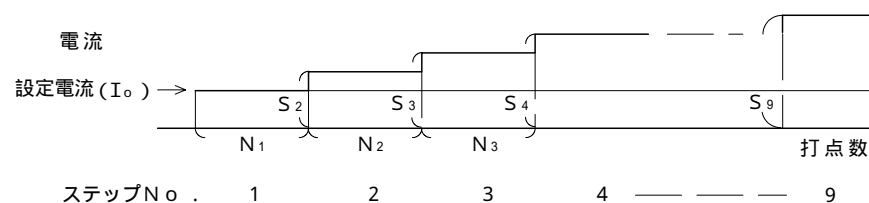
① 模式0，1：阶升模式

1) 设定方法 (n = 阶进序号 No.)

设定阶进序号为1[STEP No.]



(注) 阶进 NO.1 的阶升率被定为 100%。阶升率是以阶进 NO.1 的电流为参照基准。例如：阶升率被设定为 120% 电流时，通电电流增加 20%。



N_i : 阶升计数 (0~9999)
 S_i : 阶升率 (50~200%)
 i : 1~9 (阶段序号 No.)

例) 设定电流 8.0kA

当阶进 3 的阶升率为 105%时, 所对应的焊接电流为

$$\text{焊接电流} = \text{设定电流 (8.0kA)} \times \frac{\text{阶进 No.3 的阶升率 (105)}}{100} = 8.4\text{kA}$$

2) 动作

达到各阶进的打点设定值以后, 阶进序号自动增 1, 对应电流也以设定阶升率增加。最后的阶进终了时, 表示阶升结束的红色 LED 灯亮起, 同时输出阶升完了信号。入继续通电, 则以最后阶进的规范通电。

3) 复位方法

从外部输入阶升复位信号 [STEP No.] 键, 用 + / - 键减小阶段序号。到某值后, 以后便以该序号对应的电流开始通电打点且从 “0” 开始重新计数。

注意

- 阶进序号设为 0 时, 不进行阶升动作。
使用阶升功能时, 请注意一定要把阶进序号设定为 1 以上。
- 使用阶升功能时, 请注意电流的上升率的设定。
- 电流值乘以电流上升率, 其值如果超过最大电流设定值, 则会被判为电流上升率设定异常。

② 模式 2: 总计数 (1 种规范)

1) 预设值的设定方法

模式编号 [MODE] 设定为 2 (设定为总计数模式)



向数据显示部键入总计数的预设值

2) 动作

达到各阶进的打点设定值以后,阶进序号自动增 1,对应电流也以设定阶升增加。最后的阶进终了时,表示阶升结束的红色 LED(STEP END)灯亮起,同时输出阶升完了信号。如继续通电,则以最后阶进的规范通电。

(注) 预设值在 0 的时候不能计数。

3) 复位清零方法

a. 中断功能为 ON 时 (DSW2-(2):ON)。

按选择键 (SELECT 键), 用 + / - 键选定模式 “ 2 ”。

按计数复位键 (COUNTRESETA 键), 总计数器被复位清零。

b. 中断功能为 OFF 时 (DSW2-(2):OFF)

按选择键 (SELECT 键), 用 + / - 键选定模式 “ 2 ”。

按计数复位键 (COUNTRESETA 键), 或者从后面接线板中断/计数清零端输入闭路信号。

③ 模式 3: 总计数 (1 种规范)

1) 预设值的设定方法

模式编号设定为 3 (设定打点计数模式)



向数据显示部键入打点数的预设值

2) 动作

打点数达到预设值时, 峰鸣器响 1 秒种。计数器自动复位清零。另外, 把操作面板最下部的计数开/关 键 (COUNT 键) 设定为 OFF 时, 同时计数。

3) 复位方法

a. 中断功能为 ON 时 (DSW2-(2):ON)

计数增加时, 自动复位

计数中时, 可按选择键 (SELECT 键), 再用 + / - 键选定模式 “ 3 ”。

按计数复位键 (COUNT RESET 键), 打点计数被复位。

b. 中断功能为 OFF 时 (DSW2-(2):OFF)

计数增加时, 自动复位

计数中时, 可选择键 (SELECT 键), 再用 + / - 键选定模式 “ 3 ”。

按计数复位键 (COUNT RESET 键), 或者从后面接线板的中断/计数清零端输入闭路信号。

④ 模式 4: 生产量计数 (1 种规范)

1) 预设值的设定方法

模式 [MODE] 编号设定为 4 (设定生产量计数模式)



向数据 [DATA] 显示部键入生产量的预设值

2) 动作

生产计数值为每达到打点计数预设值则自动+1。生产量计数值达到预设值时，监控器数值灯闪灭，峰鸣器断续鸣响。同时，若中断功能为 OFF 时，则向外输出中断信号。若把一个工件上的打点数设定为打点计数器的预设值，则生产计数器就表示生产数量。

3) 复位清零方法

a. 中断功能为 ON 时 (DSW2-(2):ON)

按选择键 (SELECT 键)，用 + / - 键选定模式 “4”。

按计数复位键 (COUNT RESET 键)，则生产计数器被复位。

b. 中断功能为 OFF 时 (DSW2-(2):OFF)

按选择键 (SELECT 键)，用 + / - 键选定模式 “4”。

按计数复位键 (COUNT RESET 键)，或者从后面接线板的中断/计数清零端输入闭路信号。

⑤ 模式 5：变压器匝数比的设定

初级定电流控制方式时，请设定所使用的焊接变压器的匝数比。

模式 [MODE] 编号设定为 5 (设定为变压器匝数比模式)



向数据 [DATA] 显示部键入焊接变压器的匝数比

注意

焊接变压器的匝数比与最大电流的设定有密切关系。

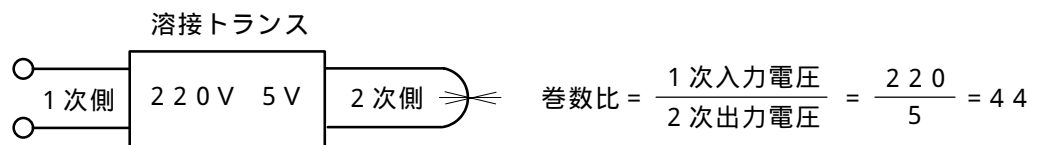
请务必保证下述关系成立：

$$50 \leq \text{最大电流} / \text{变压器的匝数比} \leq 1500$$

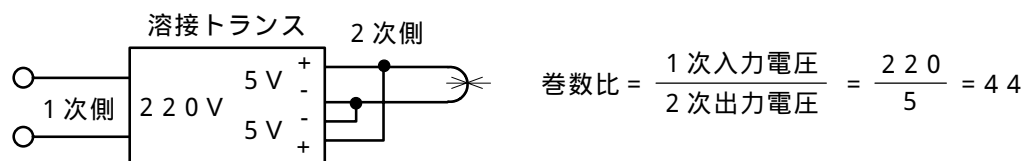
在此范围以外设定并通电，将被判定为异常 (异常编号 [03])。

变压器匝数比举例

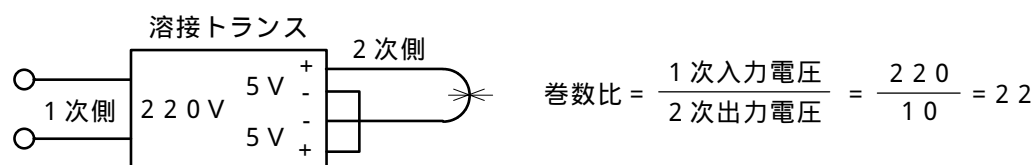
・ 2 次側 1 つの場合



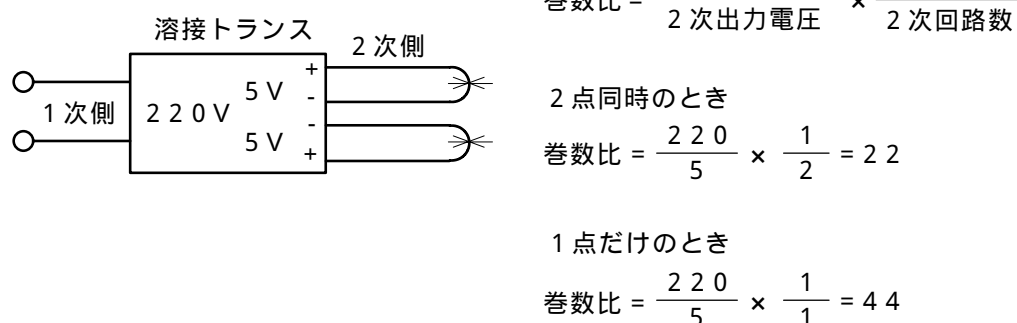
・ 2 次出力を並列に接続した場合



- ・ 2 次出力を直列に接続した場合



- ・ 2 次出力が 2 つの場合



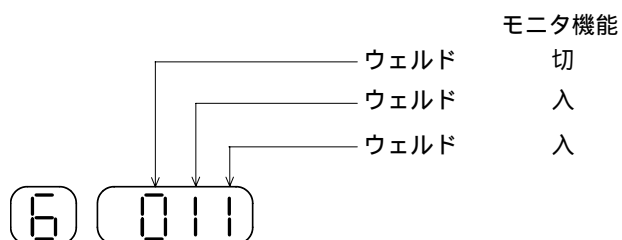
⑥ 模式 6：上下限（±%）判别有无の設定

对焊接 I、焊接 II、焊接 III 的电流上下限是否进行监控的设置。

模式 [MODE] 编码设定为 6（设定 ±% 判定有无）



向数据 [DATA] 显示部键入判定有无指定（0：关、1：开）



- ・ 1 (入) 监测器开时
焊接电流超过 +% 设定 (HIGH 设定值) 或 -% 设定电流 (LOW 设定值) 时，
电流注意红色 LED (CAUTIONA) 灯亮起，同时输出异常信号。
- ・ 0 (切) 监测器关时
焊接电流即使超过上下设定值，也不进行判别。

⑦ 模式 7：定电流反馈修正量的设定 (DSW2-(7) 为 ON 时起作用)

接续于单相整流接机的场合，当焊接电流上升过快或过缓时，调整定电流反馈修正量。

1) 反馈修正的设定方法

模式[MODE]编号设定为 7 (设定 G1 区间定电流反馈补正量)



向数据[DATA]显示部键入判定有无指定

2) 修正量



通常, 把焊接电流的反馈修正量设定为 50 左右。当焊接电流上升过快时, 减小修正量; 相反, 增大修正量。

- ⑧ 模式 8: G2 区间定电流的反馈修正量的设定 (DSW2-(7) 为 ON 时起作用)
与模式 7 相同。

模式 7 适用于 G1 区间, 而模式 8 适用于 G2 区间。(详情请参照 P. 4-7)

(5) 最大电流的设定

通常把所有使用焊接机的最大电流设定为最大电流。如果, 焊接机的最大电流未知, 请按以下次序设定最大电流。

- ① 最大电流: 10.0kA
- ② 焊接 I, II: 0 
- ③ 焊接III: 1 
- ④ 电流III: “希望电流值”(但是, 10.0kA 以下)

通电后, 若电流III的显示值 (CT-110C 面板显示值) 比所设定的希望电流值小, 就把最大电流值设定的再小些; 反之, 则设定得大一些。

重复以上操作, 直到达到电流III得设定值为止。并且, 取此时所对应得最大电流设定值为正式得最大电流设定值。

(6) 电流校正方法

- ① 次级定电流控制方式时

调整本体内部基板上的 I2. ADJ (VR2) 旋钮, 使操作面板上设定的电流值和实际的焊接机的次级电流相同。

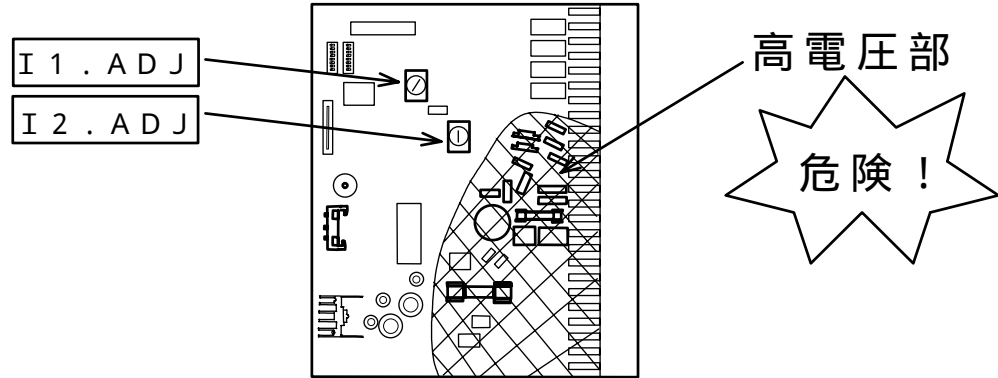
- ② 初级定电流控制方式

首先, 设定所使用的变压器的匝数比 (参照用模式⑤的设定方法), 然后, 边通电边调整变压器的匝数比, 直到面板上的设定电流值和实际的焊接机的次级电流相等为止。

若焊接机的实际次级电流比面板上的设定值大, 则增加变压器的匝数比设定值。另外, 若只通过改变变压器的匝数比设定值, 无法进行电流校正时, 请调整本体内部基板上的 I1. ADJ (VR4) 旋钮。

注意

电流校正时，请勿触动调整旋钮以外的部位。
由于通有焊接电源和控制电源，请小心操作（特别是不要触摸高电压部位）。



7. 电池和保险丝的更换

(1) 电池的更换

本装置中的锂电池的使用寿命为 5 年。购入 5 年以后，请按下述的方法进行电池的更换。

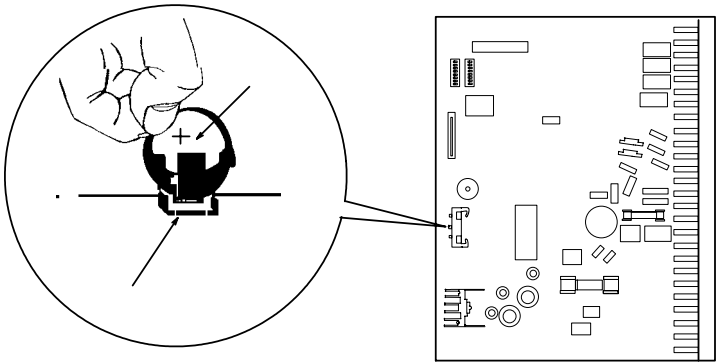
	品目编号	型号
锂电池	PA002791	CR2450

注意

- ① 更换锂电池时，为了安全，请切断供给电源。
- ② 更换电池时，可能会引起所存数据的改变，所以请预先记录下必要的数

电池的更换方法

- 1) 取出电池时，用食指和拇指夹住电池稍微用力取出。
- 2) 嵌入电池时，以能看到+侧的程度为标准，稍用力压入。
- 3) 请确认电池是否完全嵌入电池槽中。



- ① 纽扣型锂电池
JIS CR2450 3V

- ② 电池嵌入槽
位于印刷基本的右下侧。

- ③ 印刷基板
请取下本体盖子
基板纵向安装于本体的内部

(2) 保险丝的更换

本装置中的基板上使用了 2 根保险丝。保险丝熔断时，请查明熔断原因后，按以下方法进行更换。

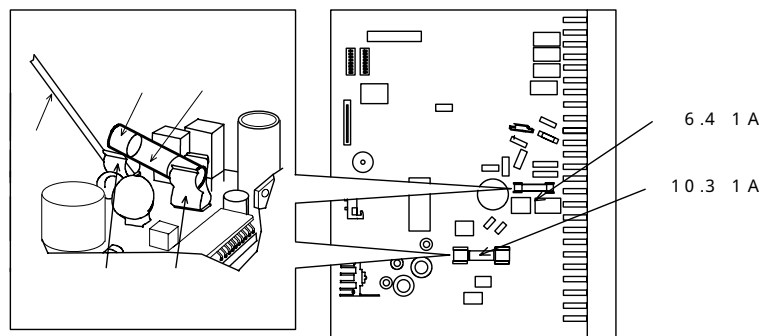
	品目编号	型号
保险丝 (φ 6.4 1A)	PA012730	FGB0 250V 1A PbF
保险丝 (φ 10.3 1A)	PA021923	250V A TLLC1

注意

更换保险丝时，为了安全，请务必切断控制电源和焊接电源。

保险丝的更换方法

- 1) 取出保险丝时，从保险丝保持架的后座侧 (⑤) 插入细的起子，利用杠杆原理，轻轻地从下往上撬出保险丝。(注意：为了不破坏保险丝的玻璃部分，起子只接触其金属部位)。
- 2) 安装保险丝时，把保险丝的金属部搭进保险丝保持架的前后座上，用拇指稍用力按下玻璃部位。
- 3) 请确认保险丝是否完全嵌入保险丝的保持架。



① 起子 (螺丝刀)

请使用较细的起子。

② 保险丝…金属部位

③ 保险丝…玻璃部位

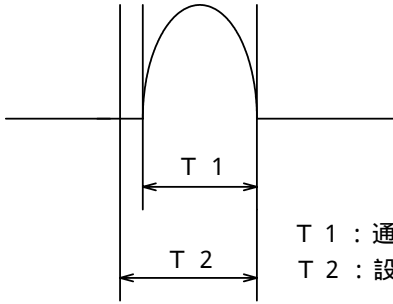
④ 保险丝保持架…前座

⑤ 保险丝保持架…后座

8. 规格

(1) 标准规格

焊接电源	AC220V/230V/240V/380V -25%、+10%、50/60Hz AC400V/415V/440V/460V/480V -25%、+10%、50/60Hz (出厂时设定电压)
控制电源	AC100V/120V/220V/230V/240V±20%、50/60Hz (出厂时设定电压)
控制方式	(可控硅相位控制的)初级定次级定电流反馈控制,以及电源电压变动补偿控制方式
定电流控制	① 控制速度 0.5CYC (次级定电流控制) 1CYC (初级定电流控制) ② 初期应答速度 2 CYC 以下 (次级定电流控制时从通电开始刀趋至设定电流的±10%以内的所需时间) ③ 电流精度 (相对于全量程的误差) a. 焊接电源电压变动: +10%~15%的变动情况下±2%以内 b. 电阻性负载变动: ±15%的变动情况下±2%以内 c. 电感性负载变动: ±15%的变动情况下±2%以内
电源电压变动补偿控制	① 控制速度 1 CYC ② 电流精度±3%以内 (焊接电源电压±10%范围内变动时)
焊接规范数	15 种规范
加压规范	①系列 2 种系列 (规范 1~7: 加压 1 规范 8~15: 加压 2) ②输出电压 控制电源电压(最大 1A)或者 DC24V(最大 0.6A)中任意一种 (两者不可切换)。
焊接时序设定	① 初期加压时间: 00~99 CYC 15 种规范 ② 焊接 I (W1)时间: 00~99 CYC 15 种规范 ③ 冷却 I 时间(C1): 00~99 CYC 15 种规范 ④ 缓升 I (S1)时间 (缓升包含于焊接 II 的时间内) : 0~9 CYC 15 种规范 ⑤ 焊接 II (W2)时间: 00~99 CYC 15 种规范 ⑥ 冷却 II (C2)时间: 00~99 CYC 15 种规范 ⑦ 焊接III(W3)时间: 00~99 CYC 15 种规范 ⑧ 缓升 II (S2)时间 (缓升包含于焊接III的时间内) : 00~99 CYC 15 种规范 ⑨ 保持(H0)时间: 00~99 CYC 15 种规范 ⑩ 开放(OF)时间: 00~99 CYC 15 种规范 (10、11 选择其中一种) 多脉冲: 0~9 次 15 种规范
最大电流设定范围	1 种规范 最大电流设定为焊接机的最大次级电流 设定范围 5~80kA

电流值设定范围	<p>15 种规范</p> <p>① 定电流控制时 电流 I . II . III: 最大电流设定值的 20%~100%范围内</p> <p>② 电源电压变动补偿控制时 电流 I . II . III: 00.0~99.9%</p>
初级电流控制范围	50~1500A
电流监测仪	<p>① 电流监测设定范围（定电流控制时有效） 上限设定: 0%~49% 15 种规范 下限设定: 0%~49% 15 种规范（0%设定为无监控）</p> <p>② 检测值 初最初的 3 CYC 以及缓升以外的所有电流的平均有效值</p> <p>③ 判定输出 超电流监控设定范围以外时，电流注意（CAUTION）LED 灯亮，并输出异常信号。</p> <p>④ 电源电压变动补偿控制时 使用电流检出线圈或 CT 时，出现 4CYC 以上的全波通电现象时，电流注意（CAUTION）灯亮，并输出异常信号。</p>
最大通电角的监控范围	<p>1~180 度（0 设定为无监控） 15 种规范</p>  <p>T 1 : 通電角 T 2 : 設定通電角</p> <p>实际通电角超过设定通电角时，以电缆断线的预告信号形式，输出闭路接点（异常信号）信号。设定为“000”时，为无监控状态。</p> <p>电源电压变动补偿控制方式时，无通电监控功能。</p> <p>※ 使用单相整流焊接机时，不能进行通电角监控。</p>
变压器的匝数比设定范围	1.0~199.9
电流阶升	<p>① 预设</p> <p>a. 阶升编号 No. 1~9</p> <p>b. 阶进计数 0~9999 1 种规范</p> <p>c. 电流阶升率 50~200% 1 种规范</p> <p>② 动作 达到各阶进的设定打点数后，阶进编号自行 + 1 STEP END 信号。此后，以最终阶进对应的规范进行通电焊接。</p> <p>③ 复位 从外部使阶升复位输入信号处于 ON 状态。另外，也可通过操作面板上的设定，使阶进编号减回到最终阶进以前的某个状态。</p>

总计数	<p>① 预设：0~9999 1 种规范</p> <p>② 动作 打点总数达到预设值时，操作面板上的监控计数值灯开始不断闪灭，峰鸣器鸣响直至被复位。同时，外部异常输出信号变成 ON 时的状态。</p> <p>③ 复位 中断功能处于 ON 时，选择面板上的模式编号为“2”，然后按 COUNTRESET 键。 中断功能处于 OFF 时，选择面板上的模式编号为“2”，然后从外部向中断/计数清零端子输入闭路信号。</p>
打点计数	<p>① 预设：0~99 1 种规范</p> <p>② 动作 打点数达到预设值后，峰鸣器鸣响 1 秒钟，计数器自动复位。操作面板最下部的计数开/关（COUNT）处于关的状态，计算数停止。</p> <p>③ 复位 自动复位。 另外，选择面板上的模式编号为“3”，按 COUNT RESET 键。若中断功能为 OFF 时，选择面板上的模式编号为“3”，再从外部向中断/计数清零端子输入闭路信号。</p>
生产量计数	<p>① 预设：0~9999 1 种规范</p> <p>② 动作 生产量计数值为预设打点计数值+1。 生产量计数值达到预设值后，操作面板上的监控计数灯开始闪灭，峰鸣器也断续鸣响。另外，中断功能处于 OFF 时，输出计数信号。</p> <p>③ 复位 中断功能处于 ON 时，选择面板上的模式编号为“4”，然后按 COUNTRESET 键。 中断功能处于 OFF 时，选择面板上的模式编号为“4”，然后从外部向中断/计数清零端子输入闭路信号。</p>
异常输出	<p>异常（ERROR）和电流注意（COUTION）时，输出闭路接点。 （请参照下页异常检出一览表）</p>

异常检出一览表

No.	内 容	检出时间	动 作		复 位		保持终了输出		警报输出	面板显示	备 注
1	自我诊断异常	电源投入时	起动不可		异常复位		不输出		异常	异常 LED、01 显示	
2	起动输入异常	起 动 输 入 时	起动不可		异常复位		不输出		异常	异常 LED、02 显示	奇偶校检：ON 时
3	电流设定异常	起 动 输 入 时	起动不可		异常复位		不输出		异常	异常 LED、03 显示	只在定电流时
4	电 流 上 升 率 设 定 异 常	起 动 输 入 时	起动不可		异常复位		不输出		异常	异常 LED、04 显示	只在阶升时
5	检温器异常	非 起 动 时	起动不可		异常复位		不输出		异常	异常 LED、05 显示	
6	可控硅短路异常	通 电 以 外 的 加 压 时 间	起动不可		异常复位		不输出		异常	异常 LED、06 显示	只在电源电压变动补偿控制时和线圈或者 CT 线圈连接时
7	没有通电	通电中	起动不可		异常复位		不输出		异常	异常 LED、07 显示	只在定电流控制时，CYC4 以上
8	电流上下限异常	通 电 终 了 时	起 动 可	起 动 不 可	异 常 复 位 再 起 动	异 常 复 位	输 出	不 输 出	异常	电 流 注 意 LED	只在定电流控制时
9	通电角异常	通 电 终 了 时	起 动 可	起 动 不 可	异 常 复 位 再 起 动	异 常 复 位	输 出	不 输 出	异常	电 流 注 意 LED	只在定电流控制时
10	全波异常	通 电 终 了 时	起 动 可	起 动 不 可	异 常 复 位 再 起 动	异 常 复 位	输 出	不 输 出	异常	电 流 注 意 LED	只在电源电压变动补偿控制时
11	总计数	焊 接 终 了 时	起动可		计数复位		输出		异常	监控计数值闪烁	
12	—	—	—		—		—		—	—	—
13	阶升完了	焊 接 终 了 时	起动可		阶升复位		输出		异常	阶 升 完 了 LED	

(注) 为 DSW1-8: ON 时

外部输入信号	<p>① 编程设定禁止 输入闭路信号，禁止设定</p> <p>② 起动信号 共有起动 1、2、4、8 以及奇偶校验用（起动 P）等 5 个起动输入信号。采用 4 位 BCD 码方式，可进行 15 种起动规范的选择。 使用 15 种规范起动时，还可采用奇偶校验法（奇数校验）。 使用单独 4 种规范起动时，请利用起动 1、2、4、8。</p> <p>③ 焊接开 / 关 输入闭路接点信号可以进行焊接。开路时，只进行焊接时序动作而不通电。</p> <p>④ 检温器 接续于可控硅电源内的温度传感器。</p> <p>⑤ 阶升复位 输入闭路信号，使当前的阶进编号回复到最初的阶段编号。</p> <p>⑥ 异常复位 输入闭路信号，可解除异常警报。 解除异常发生时的信号输出状态，并中止 LED 灯的显示</p> <p>⑦ 中断/计数清零(用拨动开关切换) 输入闭路信号，进入通电等待状态并使计数器清零。</p>
外部输出信号	<p>① 保持終了 加压时间終了后输出约 200ms 或者直到起动信号结束为止输出闭路接点信号（接点容量 AC110V 0.5A） a. 内置拨动开关 DSW1-(8) 处于 ON 状态时，当起动信号在保持时间終了后的 200ms 以内中断以及相互于重复功能状态时，输出 0.2 秒的闭路接点信号。 b. 焊接关「切」时也输出信号。</p> <p>② 异常 异常发生时输出信号。（接点容量 AC110V 0.5A）</p> <p>③ 阶升完了 阶升动作完成最后阶进时，输出闭路接点信号。 （接点容量 AC110V 0.5A）</p> <p>④ 加压 1 在加压动作时间内输出控制电源电压或 DC24V。</p> <p>⑤ 加压 2 在加压动作时间内输出控制电源电压或 DC24V。</p> <p>⑥ 通电中 在焊接 I、II、III 的期间内输出。</p> <p>⑦ 中断 / 计数（用拨动开关切换） 通电前 2 个周期开始到通电終了为止的期间输出信号。另外，计数时也输出信号。（接点容量 AC110V 0.5A）</p>
储存器保护用电池	锂电池 CR2450（数据保持时间…出厂后 5 年）
环境温度	0～45℃
耗电量	控制电源…10W 以下（加压输出信号除外）
外形尺寸・重量	355mm (H) × 110mm (W) × 250mm (D)（装卡具除外） 4.5kg

附属品	<p>① 保险丝（备品）6.4Φ 1A、10.3Φ 1A 各 1 根</p> <p>② 使用说明书 1 册</p>
-----	---

	③ 磁环 2 个 ④ 装卡具 1 台
外部输入信号	① 编程设定禁止 输入闭路信号，禁止设定 ② 起动信号 共有起动 1、2、4、8 以及奇偶校验用（起动 P）等 5 个起动输入信号。采用 4 位 BCD 码方式，可进行 15 种起动规范的选择。 使用 15 种规范起动时，还可采用奇偶校验法（奇数校验）。使用单独 4 种规范起动时，请利用起动 1、2、4、8。 ③ 焊接开 / 关 输入闭路接点信号可以进行焊接。开路时，只进行焊接时序动作而不通电。 ④ 检温器 接续于可控硅电源内的温度传感器。 ⑤ 阶升复位 输入闭路信号，使当前的阶进编号回复到最初的阶段编号。 ⑥ 异常复位 输入闭路信号，可解除异常警报。 解除异常发生时的信号输出状态，并中止 LED 灯的显示 ⑦ 中断 / 计数清零 (用拨动开关切换) 输入闭路信号，进入通电等待状态并使计数器清零。
外部输出信号	① 保持終了 加压时间終了后输出约 200ms 或者直到起动信号结束为止输出闭路接点信号（接点容量 AC110V 0.5A） a. 内置拨动开关 DSW1-(8) 处于 ON 状态时，当起动信号在保持时间終了后的 200ms 以内中断以及相互于重复功能状态时，输出 0.2 秒的闭路接点信号。 b. 焊接关「切」时也输出信号。 ② 异常 异常发生时输出信号。（接点容量 AC110V 0.5A） ③ 阶升完了 阶升动作完成最后阶进时，输出闭路接点信号。（接点容量 AC110V 0.5A） ④ 加压 1 在加压动作时间内输出控制电源电压或 DC24V。 ⑤ 加压 2 在加压动作时间内输出控制电源电压或 DC24V。 ⑥ 通电中 在焊接 I、II、III 的期间内输出。 ⑦ 中断 / 计数（用拨动开关切换） 通电前 2 个周期开始到通电終了为止的期间输出信号。另外，计数时也输出信号。（接点容量 AC110V 0.5A）
储存器保护用电池	锂电池 CR2450（数据保持时间…出厂后 5 年）
环境温度	0~45℃
耗电量	控制电源…10W 以下（加压输出信号除外）
外形尺寸・重量	355mm (H) × 110mm (W) × 250mm (D)（装卡具除外） 4.5kg

附属品	① 保险丝（备品）6.4φ 1A、10.3φ 1A 各 1 根 ② 使用说明书 1 册 ③ 磁环 2 个 ④ 装卡具 1 台
-----	---

(2) 选配品规格

1) 数据输出
 本体内部的 DS 本体内部 DSW2 (5) 为 ON, DSW2 (1) 为 OFF (脉冲功能) 时, 输出数据。

- ① 数据传输
- 传输方式: RS-485 规格、非同期式、无次序
 数据传输速度: 9600bps
 数据形式: Star bit 1
 Data bit 8
 Stop bit 1
 Parity check bit 偶数

- ② 接续接口
- CT-110C 侧: NJC2012-RM ((株)七星研究所)
 附接续插头: NJC2012-PF ((株)七星研究所)

接线柱编号	信号名
1~4	未接续
5	DATA (+)
6	DATA (-)
7~12	未接续

- ③ 数据的组成
- 数据用二进制 (ASCII) 编码的文字列构成。

a . 监测数据

M : □ □
 固定 ①

□ □ . □

②

□ □ □

③

± □ □

④

□ □ . □

⑤

□ □ □

⑥

± □ □

⑦

□ □ . □

⑧

□ □ □

⑨

± □ □

⑩

□ □ . □

⑧

□ □ □

⑨

± □ □

⑩

「CR」

从文字「M:」开始。各数据之间为空格「20H」，数据的最后为 CR「0DH」

- ①: 起动编码
- ②: WELD1 的监测电流值
- ③: WELD1 的监测通电角
- ④: WELD1 的电流偏差，比设定电流大时为+、比设定电流小时为一
- ⑤: WELD2 的监测电流值
- ⑥: WELD2 的通电角
- ⑦: WELD2 的电流偏差，比设定电流大时为+、比设定电流小时为一
- ⑧: WELD3 的监测电流值
- ⑨: WELD3 的监测通电角
- ⑩: WELD3 的电流偏差，比设定电流大时为+、比设定电流小时为一
(注意) 多端通电的场合，WELD3 数据为通电段数。

b. 异常数据

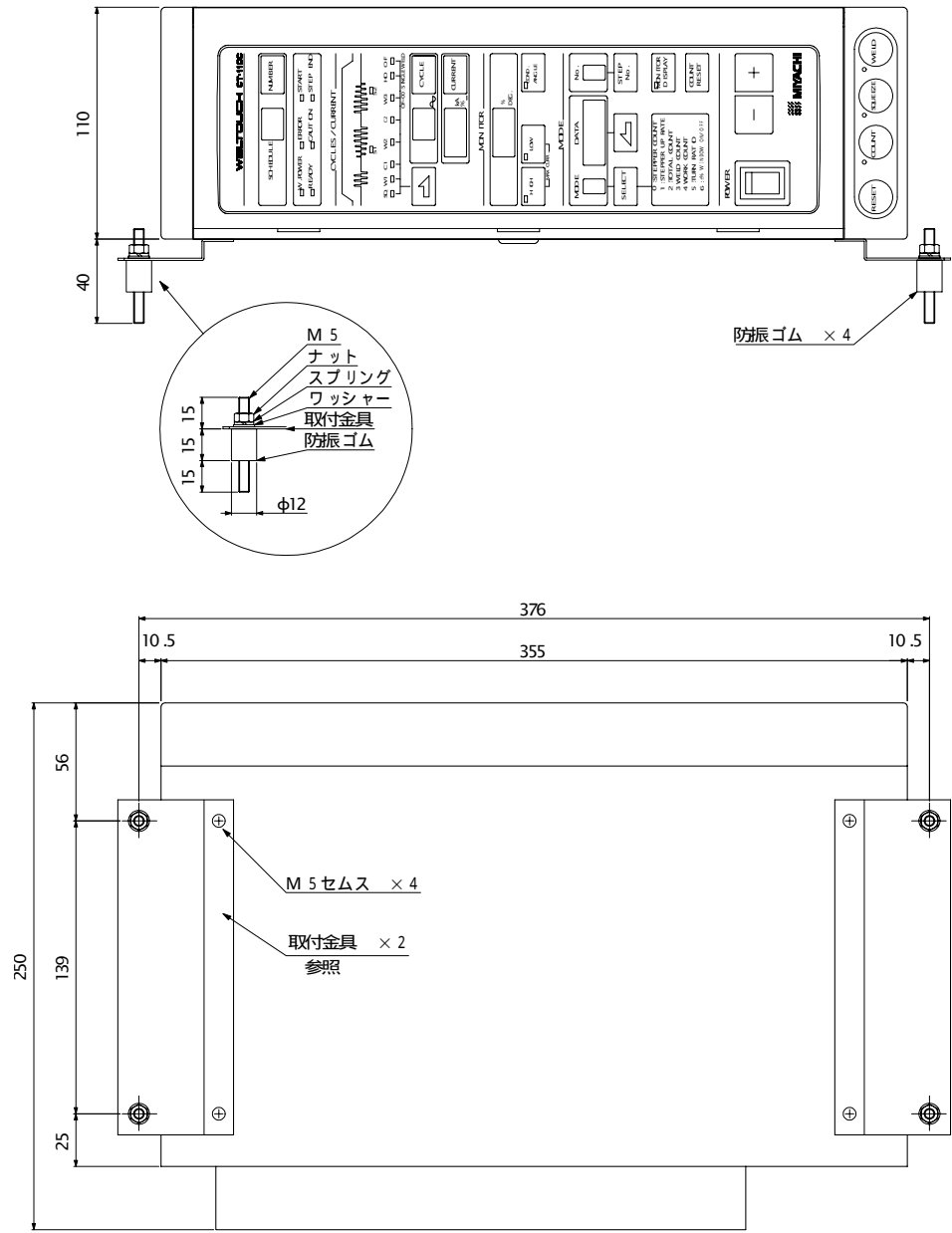
E: □ □ □ □ 「C R」
固定

从「E:」开始。异常的编码固定为 2 位数，复数时中间插入空格，另外数据的最后为 CR「0DH」编码。

编码	内 容	编码	内 容
01	自己诊断异常	08	电流上下限异常
02	起动输入异常	09	通电角异常
03	电流设定异常	10	全焊接异常
04	电流上升率设定异常	11	总计数上升
05	检温器异常	13	阶段升完了
06	可控硅短路异常		
07	无通电或线圈断线		

(3)外观图

CT-110C

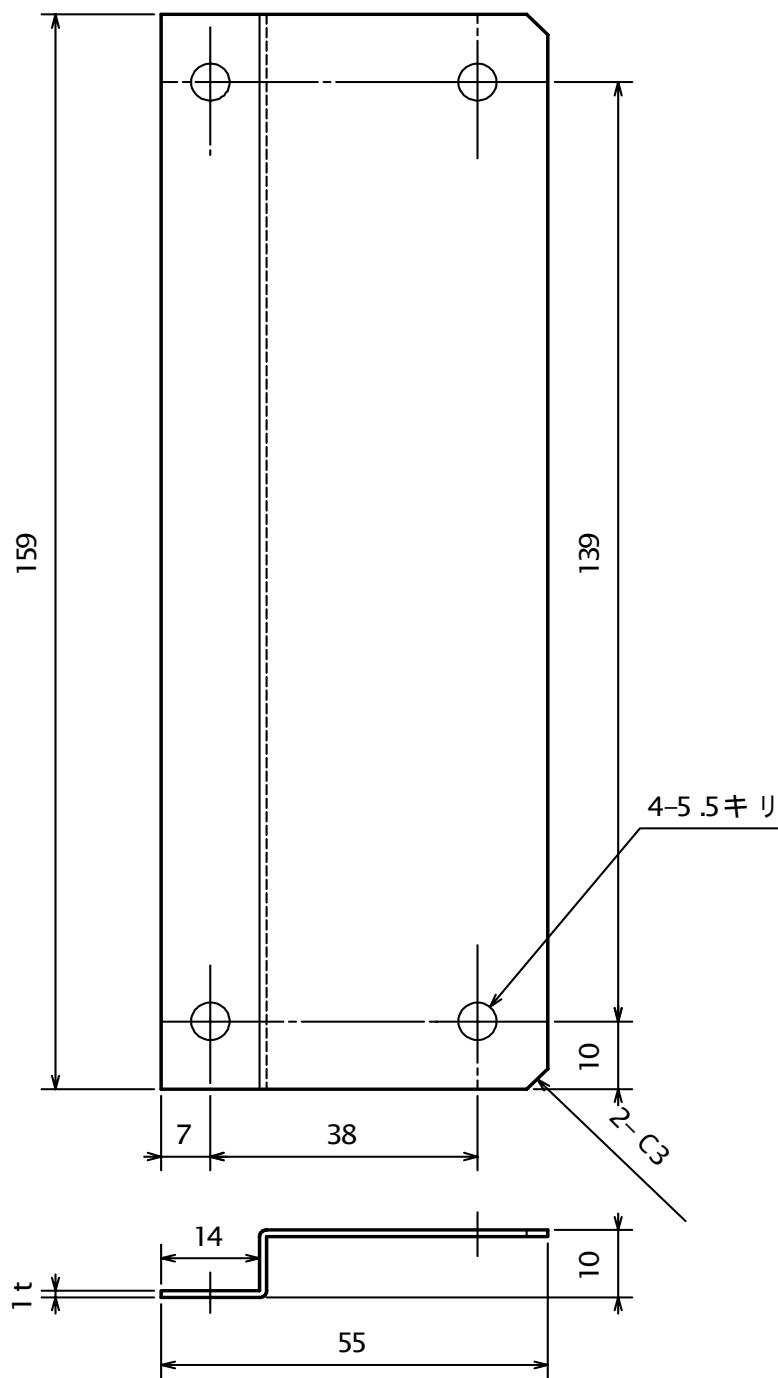


(单位: mm)

装卡具一览表

M5 防振橡胶	4 个	M5 螺杆 5×12	4 个
M5 垫片	8 个	M5 螺母	8 个
M5 弹簧垫片	8 个	安装夹具（上、下）	2 个

装卡夹具详细图



(单位 : mm)

9. 规范数据表

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
预压 (SQ)															
焊接 I (W1)															
冷却 I (C1)															
缓升 I (S1)															
焊接 II (W2)															
冷却 II (C2)															
焊接III (W3)															
缓降 II (S2)															
保持 (H0)															
多段 (0F)															
电流 I															
电流 II															
电流III															
通电角监控设定															
上限监控设定															
下限监控设定															

电流监控 0：断 1：开	焊接 (W1)	焊接 (W2)	焊接 (W3)

最大电流			
变压器匝数比			
阶升 1	计数		
	计数		
阶升 2	阶升率		
	计数		
阶升 3	阶升率		
	计数		
阶升 4	阶升率		
	计数		
阶升 5	阶升率		
	计数		
阶升 6	阶升率		
	计数		
阶升 7	阶升率		
	计数		
阶升 8	阶升率		
	计数		
阶段升 9	阶升率		
	计数		
总计数			
打点计数			

10. 异常显示及处理

异常编号呈闪灭状显示于面板上的数据显示部。

异常编号	内 容	异 常 处 理
01	自我诊断异常	记忆存储器用的电池消耗完了，各规范的数据消失。 请更换电池，并重新输入规范。
02	起动输入异常	起动输入的奇偶校验发生了异常。 请检查外部输入时序以及起动输入线缆。
03	电流设定异常	电流设定值超过可最大电流设定值。请把电流设定值减小至最大电流设定值以下。另外，初级定电流控制方式时，请确保下述关系的成立 <div><div><u>最大电流设定值</u> 变压器匝数比</div><div>1500A</div></div>
04	电流上升率设定异常	采用电流阶升工作状态时，请确保 $\text{最大电流设定值} \geq \text{电流设定值} \times \left(\frac{\text{阶 升 率}}{100} \right)$
05	检温器异常	外部检温器的输入断路。 可确认检温传感器以及可控硅电源箱的冷却水温度。
06	可控硅电源短路异常	可控硅电源发生短路。 请确认可控硅电源内部。
07	没通电或线圈断线	电流无法检出。 确认以下事项 ①请确认电极是否加压，压力是否足够 ②请确认电流检出线圈（空芯无感线圈或 CT 线圈）是否断线 ③请确认电流检出线圈的连接器是否松脱 ④请确定预压设定是否太短 （请把预压时间设定的比电极的升降时间稍长一些） ⑤请确认最大电流值的设定是否过大 ⑥请确认接线柱 01 和 (02) 或者 02 间的接线是否有误 焊接电流的设定如果在 3 CYC 以下的场合，无通电异常是检不出来的。电流如果设定在 3CYC 以下，可是实际却没有电流通过时，请再次确认上述项目。