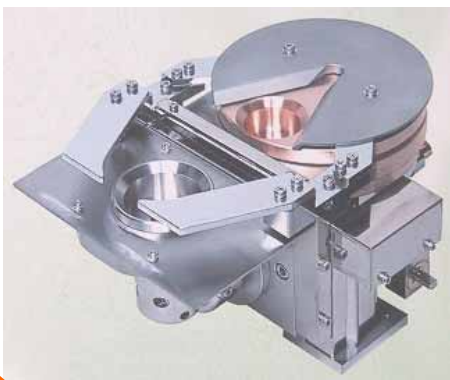


# 102型蒸镀用电子枪的日常保养维护

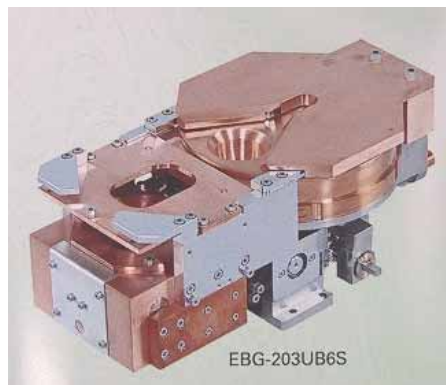
JEOL DATUM LTD

电子枪电源

102UB型



203UB型



## 关于电子枪的保养维护

(1) 注意事项

(2) 电子枪的构造

(3) 保养维护的要领

- ① 阴极组合件的保养维护
- ② 阳极 (ANODE) 的保养维护
- ③ 磁极片 (POLEPIECE) 的保养维护
- ④ 高压电导入端子 / 铜线 / 压接端子的保养维护
- ⑤ 扫描线圈 / DEF线圈的保养维护
- ⑥ 测试真空室密封性时的保养维护
- ⑦ 更换钨丝 (FILAMENT) 时的保养维护

## (1) 注意事项

### ① 下述作业时**务必切断电子枪电源**

- 在更换钨丝和清扫等触摸电子枪作业时、务必将电子枪电源前面的电流开关放在**OFF**的位置
- 在同一真空室内使用多个电子枪时、务必将所有的电子枪电源的电流开关放在**OFF**位置

※在将电子枪电源的电流开关放在**OFF**的位置后、即使触摸了电子枪也不会触电

电流开关  
OFF!



## (1) 注意事项

### ②使用金属刷时的注意事项

- 使用**非磁性**的金属刷（铜刷子等）
- 在使用磁性金属刷后、必须将吸附在磁铁上的金属丝屑**全部清扫干净**

### ③使用喷砂清洗时的注意事项

- 请勿对扫描线圈（塑胶部）进行喷砂
- 请勿对O型密封圈的密封面进行喷砂
- 尽量不要对插入钨丝的V型槽进行喷砂

**※喷砂时、磁极片（POLEPIECE）电镀层可能会剥落、但不影响性能**

## (1) 注意事项

④使用#240砂纸

⑤磨完的零件用酒精等熔剂擦拭干净

⑥螺丝类全部使用非磁性材料（SUS材）

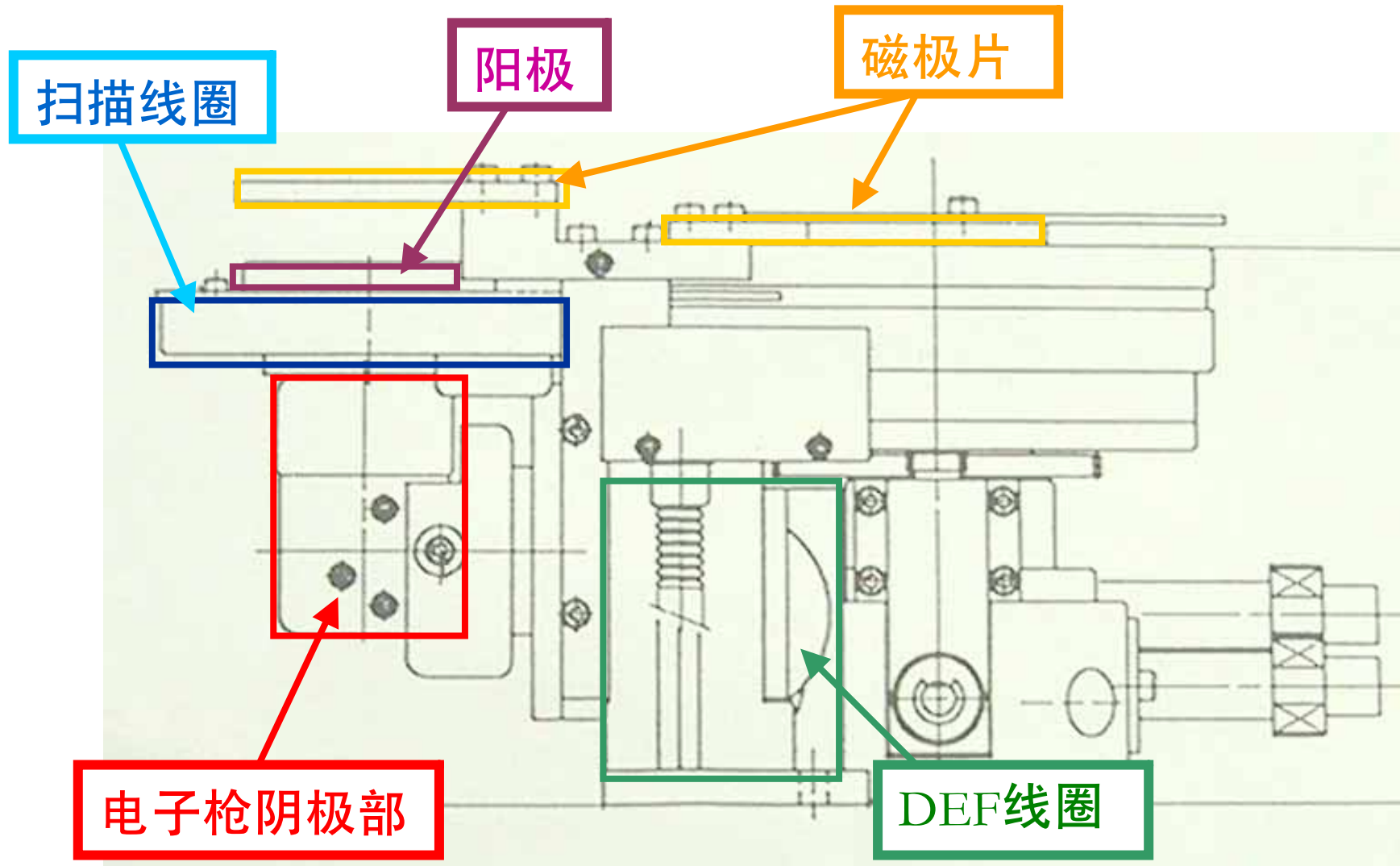
⑦不要将可磁物或者磁铁放在电子枪附近

- 不要将磁铁等磁性物或者产生磁场的物质放在电子枪附近。不然的话、有可能造成电子束位置和形状的变化

- 使用磁铁贴防尘用的铝箔时、必须确认没有将磁铁吸附在电子枪上

如将磁铁吸附在电子枪上的话、有可能造成电子束位置和形状的变化

## (2) 电子枪的构造(102UB型)



## (2) 电子枪的构造(102UB型)

**磁极片** → 使电子进行收束的部件 (磁性物质)

**扫描线圈** → 使电子束进行扫描运行的线圈

**阳极** → 引发电子加速运动的部件

**电子枪阴极部** → 产生电子的部分  
通常加有(-4kV~-10kV)的高压电

**DEF线圈** → 使电子束进行180度偏转的线圈

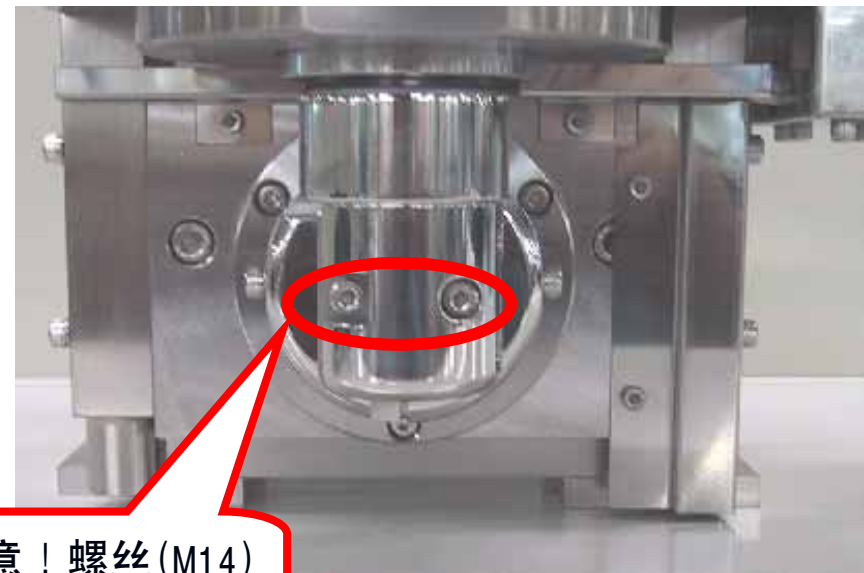
### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ①-1. 关于阴极组合件的固定用螺丝

- 交换钨丝后、不要将阴极组合件的固定用螺丝 (M14) **拧得太紧**
- 固定用螺丝 (M14) 拧得太紧的话、容易发生烧接、而无法取下螺丝

※ 发生烧接后、把固定用螺丝与新品交换、并将螺丝孔用丝锥通过



注意！螺丝 (M14)  
不要拧得太紧

### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ①-2. 阴极组合件的组装要领

- 交换钨丝时将电子整形罩(M9)上的

**杂质**清除

- 电子整形罩拧得太紧的话、**容易发生烧接**、使电子整形罩无法脱离

所以、在拧电子整形罩时、  
拧紧之后再略将电子整形罩  
回拧一些

(大约 $1/8 \sim 1/6$ 周)

清除电子整形罩上的杂质



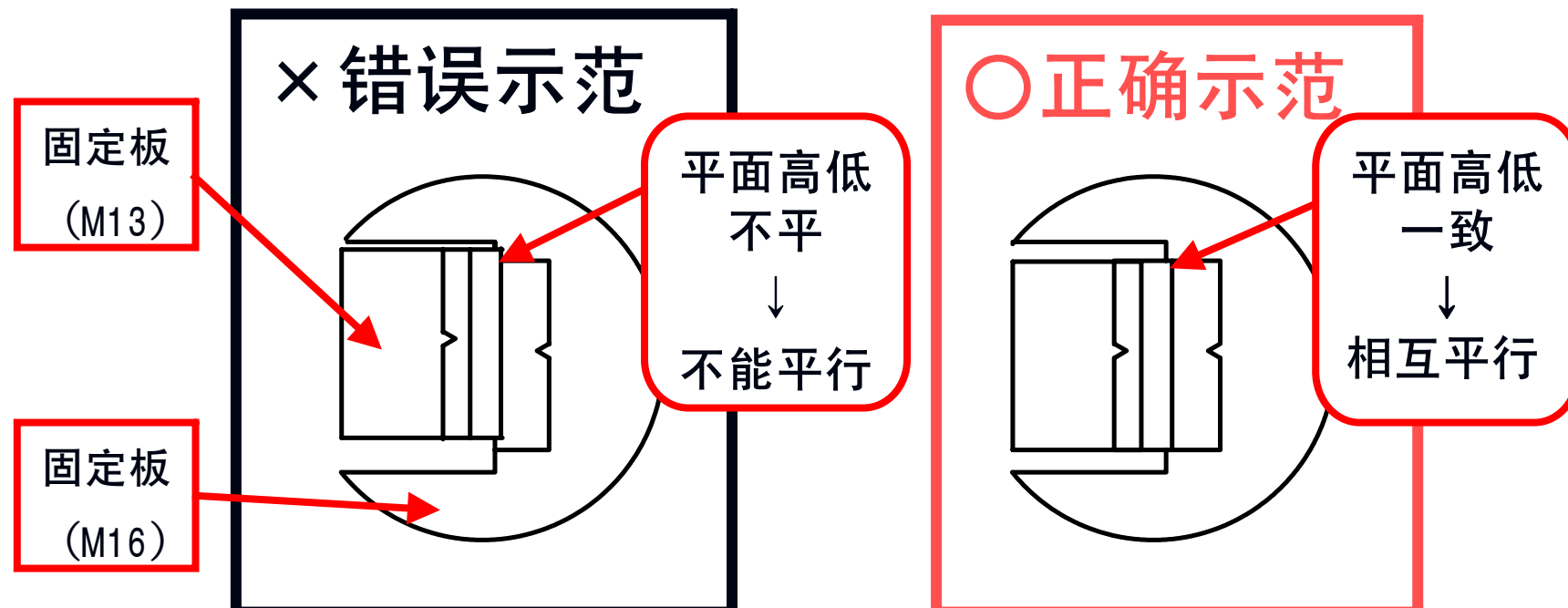
电子整形罩略微回拧一些  
(防止烧接)

### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ①-3. 阴极组合件的组装要领

- 阴极组合部需在**平坦的地方**组装
- 固定板M13、M16需在**相互平行**的状态下组装
- 组装的过失是造成钨丝变形的原因之一



### (3) 保养维护的要领

JEOL

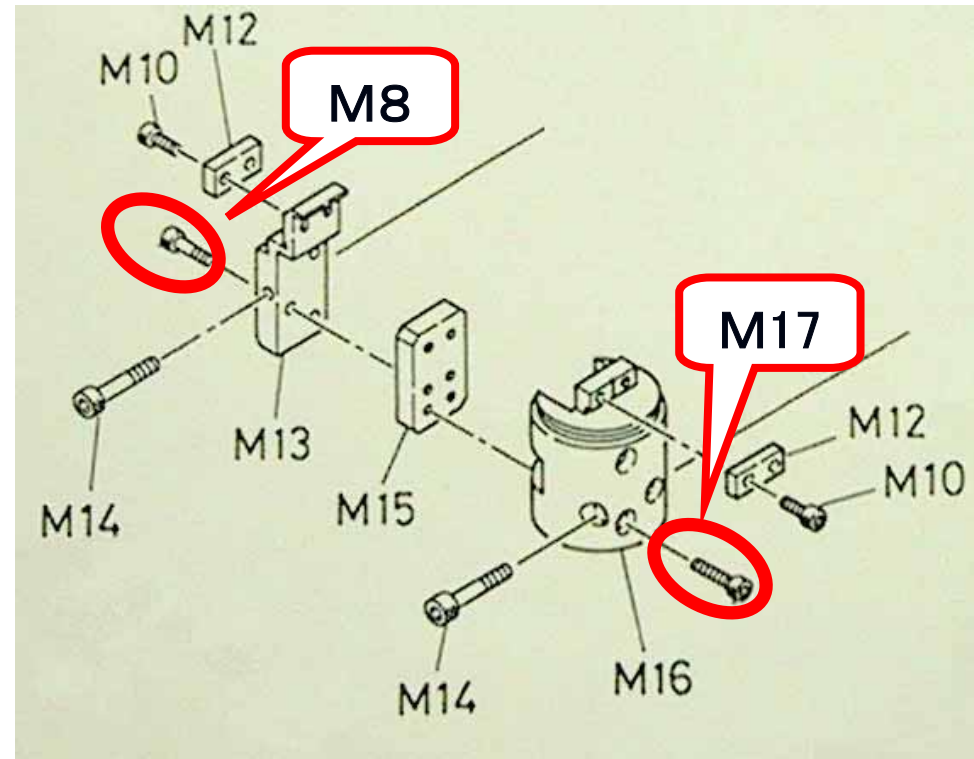
#### ①-4. 阴极组合件的组装要领

- 固定固定板M8、M17的螺丝长度不同

M8 · · 12mm

M17 · · 16mm

- 请务必注意！  
如果安错了螺丝、有可能造成钨丝回路的短路、而无法产生电子束



### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ①-5. 陶瓷部分的保养维护

- 在交换钨丝时、必须检查阴极组合件内的**陶瓷 (M15)**
- 在清扫电子枪时、必须检查电子整形罩 (WEHNELT) 的固定侧的**陶瓷 (M3)**
- 检查时、必须确认陶瓷是否有裂痕、是否变黑、是否有蒸镀垃圾的积累



### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ①-6. 关于阴极组合件零件的交换

- 钨丝下面的固定板（M13）、因受离子的撞击而容易损坏  
如果这个部分出现了**孔**的话、需与新零件进行交换
- 如果插入钨丝脚的**V型槽变形**的话、需与新零件进行交换
- 在交换固定板（M13或M16）时、需将**二个零件同时交换**

这部分有孔的话  
需与新零件交换



### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ② 阳极的保养维护

- 清扫电子枪时、需同时清扫阳极
- 清扫的时候、需确认电子的发出孔是否**变形**（如发生变形的话、需与新零件交换）
- 清扫后、安装阳极时、需确认阳极没有被**倾斜**地安装

请检查电子的发出孔是否变形？



※阳极电子发出孔的变形、  
是造成放电频繁的原因之一

### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ③-1. 磁极片 (POLEPIECE) 的保养维护

- 清扫电子枪时、将磁极片一起清扫

如果磁极片被严重污染的话、  
将无法取下固定用的螺丝

- 安装磁极片时、**必须**  
**确认平行度**

如果磁极片没有被相互平行  
地安装的话、电子束的  
位置和形状会发生变化



### (3) 保养维护的要领

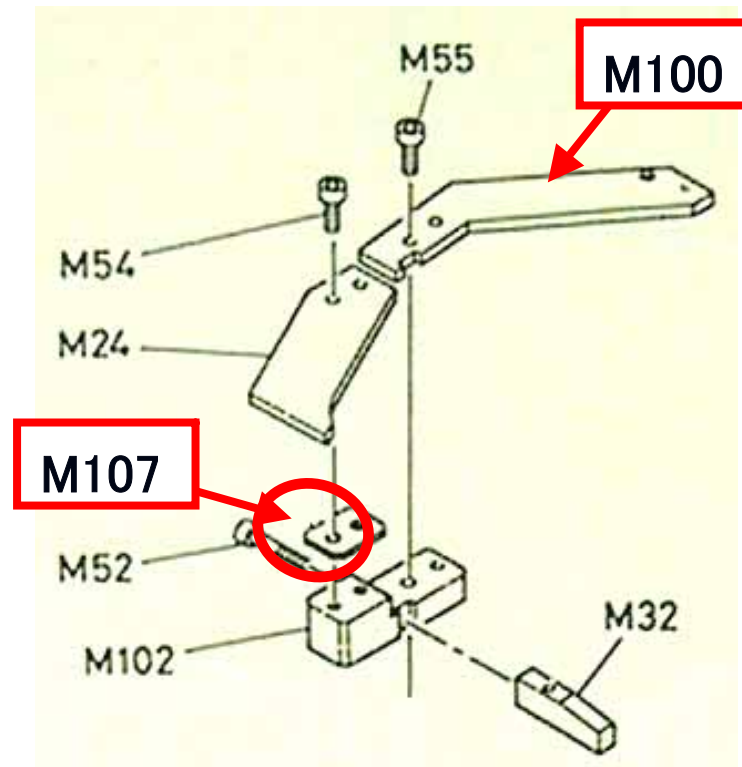
JEOL

#### ③-2. 磁极片 (POLEPIECE) 的保养维护

- 夹在磁极片之间的**铜片 (M107)** 是被用来调整电子束形状的。清扫时、请勿遗失

- 在坩埚侧的磁极片 (M100) 之间放入调节板时、需使用铁等磁性物资

※如果放入非磁性物质的话、会使电子束形状在X方向变长



### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ④-1. 高压电导入端子的保养维护

- 如果高压电导入端子的陶瓷以及铝质保护套被污染时、需进行清扫（未被污染的陶瓷为白色）

× 错误示范



已被污染

○ 正确示范



白色

### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ④-2. 铜线・压接端子的保养维护

- 每次清扫电子枪时、需清扫铜线
- 清扫时、需确认压接端子是否松动

(如发生松动、需与  
新零件交换)

※ 压接端子每年需和  
新品端交换

压接端子是  
否松动？



### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ④-3. 高压电导入端子・压接端子的保养维护

・ 在装卸高压电导入端子的螺母时、需使用 **2 把扳手**  
**扳手**

※如使用 1 把扳手装卸螺母的话、可能会造成高压电导入端子的陶瓷损坏和焊接的脱落



使用  
2 把扳手

### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ④-4. 高压电导入端子安装时的注意事项

・在固定高压电导入端子时、必须将导入端子的基座用钳子等夹住

※不要使用固定或者活动扳手等夹住电极部的螺母和高压电接线的连接部位

#### ○ 正确示范



#### × 错误示范



## (3) 保养维护的要领

JEOL

### ⑤-1. 扫描线圈的保养维护

- 扫描线圈的塑胶部分可能会产生裂缝、但对性能没有影响
- 在打扫电子枪时、用吸尘器将塑胶部分裂痕内的杂质吸除
- 检点扫描线圈的引线有无伤痕。如引线上有伤痕的话、使用耐热绝缘胶带进行修补、使其绝缘



### (3) 保养维护的要领

JEOL

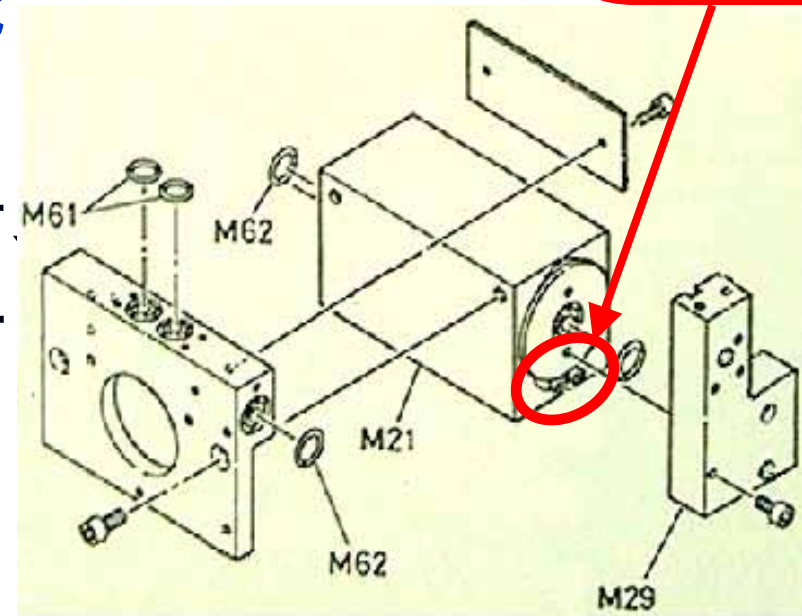
#### ⑤-2. D E F 线圈的保养维护

- 旧类型的DEF线圈的终端容易积累垃圾、使电子束的位置产生偏差

每月一次用吸尘器将垃圾吸干净

- 检查DEF线圈的引线有无折痕

- 如引线上有伤痕的话,使用耐热绝缘胶带进行修补、使其绝缘



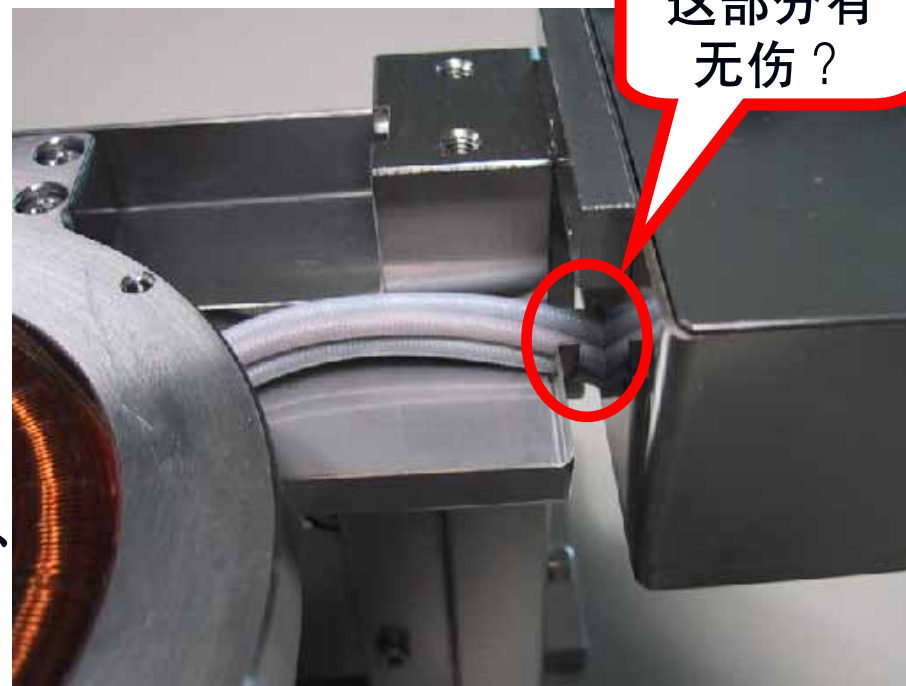
DEF线圈  
终端部

## (3) 保养维护的要领

JEOL

### ⑤-3. 终端BOX的保养维护

- 确认终端BOX内的线路是否有松动
- 由于高压电保护罩的形状、有可能使终端BOX和引线发生接触、因此需检查和高压电保护罩发生接触的引线有无伤痕
- 如有伤痕的话、使用耐热绝缘胶带进行修补、使其绝缘



### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ⑤-4. 电阻值的测定

- 在对扫描线圈进行保养维护后、需测量电阻值确认线路的连接是否正确

- 在取下电源背面的「COIL」电缆后、  
进行测量

- 线圈连接器的电阻值
- 对接地地点的电阻值



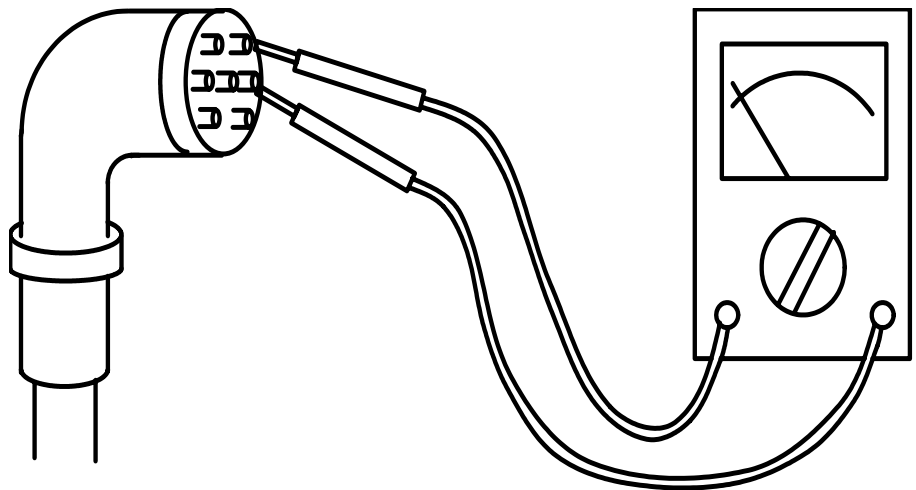
### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### a. COIL 连接器电阻值的测定方法

用万能电表连接取下的「COIL」连接器的针孔、按照下面图的指示测量它们之间电阻值

COIL连接器



万用电表  
(电阻范围)

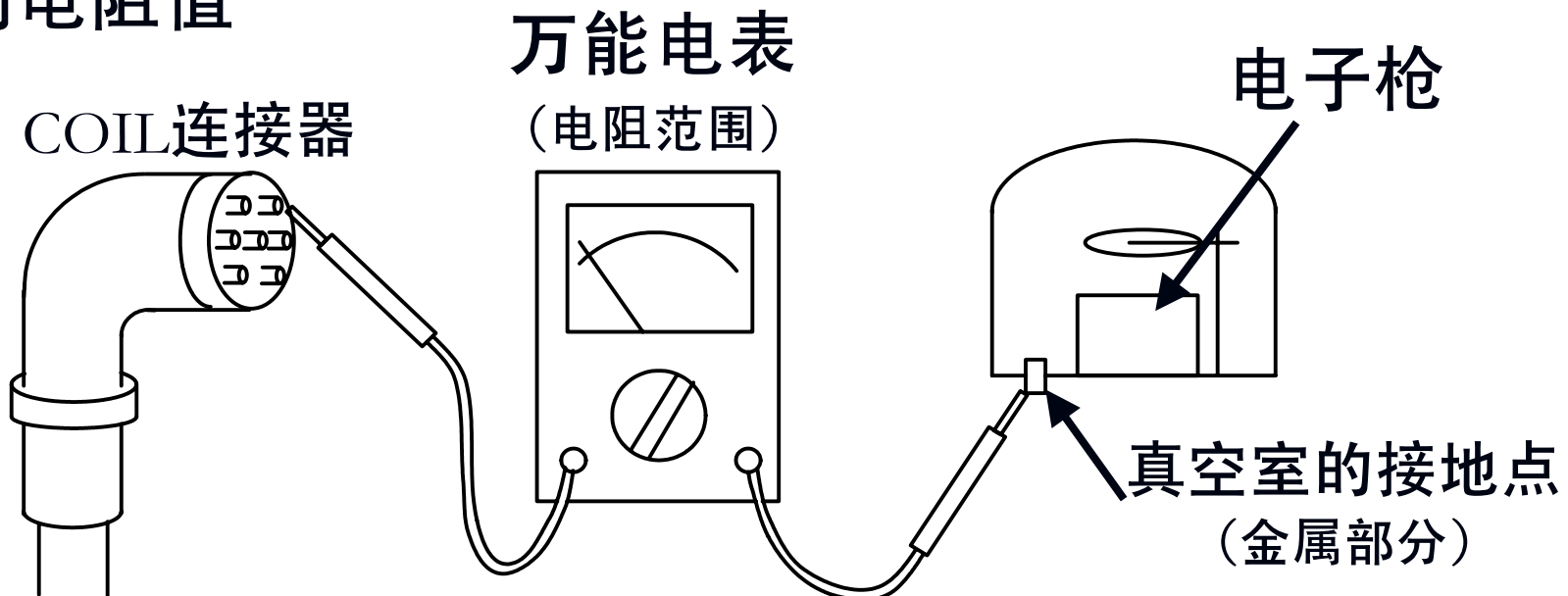
| 连接器     | 电阻值(正常时)                  |
|---------|---------------------------|
| A ~ B 间 | 102=10 $\Omega$ (203=无穷大) |
| B ~ C 间 | 无穷大(断路)                   |
| C ~ D 间 | 0.5 ~ 1.5 $\Omega$        |
| D ~ E 间 | 无穷大(断路)                   |
| E ~ F 间 | 0.5 ~ 1.5 $\Omega$        |
| F ~ A 间 | 无穷大(断路)                   |

### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### b. 对接地点电阻值的测定方法

用万能电表连接取下的「COIL」连接器的针孔和真空室的接地点、按照下面图的指示测量它们之间电阻值



正常的电阻值全部是无穷大 (断路)

### (3) 保养维护的要领

JEOL

#### ⑥测试真空室真空密封性时的保养维护

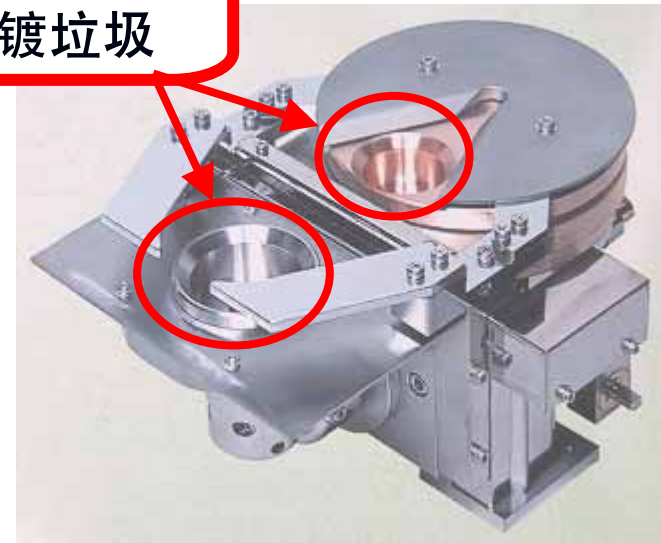
- 每次测试真空室的真空密封性时、都需用吸尘器将钨丝上的蒸镀垃圾清扫干净

特别是102型电子枪的构造、使钨丝容易积累蒸镀垃圾

- 坩埚附近的蒸镀垃圾也需用吸尘器吸出

※如果蒸镀垃圾夹在磁极片和坩埚之间的话、有可能阻止坩埚的运转

吸除这里的  
蒸镀垃圾



## (3) 保养维护的要领

JEOL

### ⑦-1. 钨丝交换程序

- 确认阴极组合件**完全冷却**
- 自电子枪上将阴极组合件取下
- 取下电子整形罩 (WEHNELT)
- 拧缓固定钨丝的螺丝 (4个)
- 取下旧钨丝
- 如果阴极组合部脏了的话将其打扫
- 将新钨丝脚插入V型槽
- 一边从上面**轻轻地按住**钨丝一边拧紧固定用的螺丝
- **安上电子整形罩**
- 将阴极组合部安装到电子枪上
- 在发出电子束之前加热钨丝、**充分放出其内部气体**

### (3) 保养维护的要领

JEOL

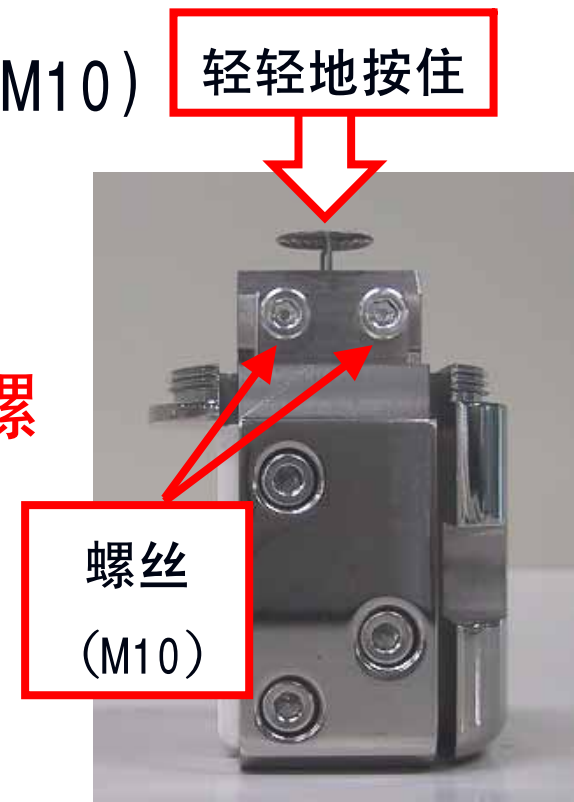
#### ⑦-2. 关于钨丝的安装

- 安装钨丝时、从上面很轻地按住钨丝使其脚能接触底面

- 要注意不要把固定钨丝的螺丝 (M10) 拧得太紧

※ 如果把固定钨丝的螺丝 (M10) 拧得太紧得话、容易发生烧接、使螺丝无法脱离、而无法取下钨丝

※ 发生烧接后、把固定螺丝与新品交换、并将螺丝孔用丝锥通过



## (3) 保养维护的要领

JEOL

### ⑧-3. 关于钨丝的内部气体的放出

在交换钨丝时、必须在发出电子束之前加热钨丝、放出其内部气体

<操作程序>

1. 把EXT/INT开关放在「INT」侧
2. 只将「FIL」放在ON (ACC不能放在ON)
3. 用3分钟将EMI的容量从0开始调到最大
4. 将这样的状态保持5分钟
5. 用1分钟将EMI的容量从最大调回0
6. 然后将「FIL」放回OFF

※注意: 急剧地调节EMI、会使钨丝变形