

高速模块式贴片机 FX-3

机器规格书



有关本说明书及本产品，请与下述联系方式咨询：

JUKI 株式会社

产业装置事业部 营业部：邮编 182-8655 东京都调布市国领町 8-2-1
电 话：+81-3(3480) 3371
F A X：+81-3(3488) 1971

注意事项

- (1) 未经许可, 严禁擅自复印、复制本书的部分或全部内容。(包括软件和程序)
- (2) 本书的内容如有变更、恕不另行通告。
- (3) 我们在编写本书内容时, 力求准确无误。万一发现有错误、遗漏或可疑之处, 请与所购买的销售店或与本公司联系。
- (4) 对于因错误操作所造成之结果, 无论与第(3)项有关与否, 本公司概不负责。敬请谅解。
- (5) Windows 是美国 Microsoft Corporation 公司的注册商标。

本书中出现的其他公司名、产品名均为各公司的注册商标或商标。

目录

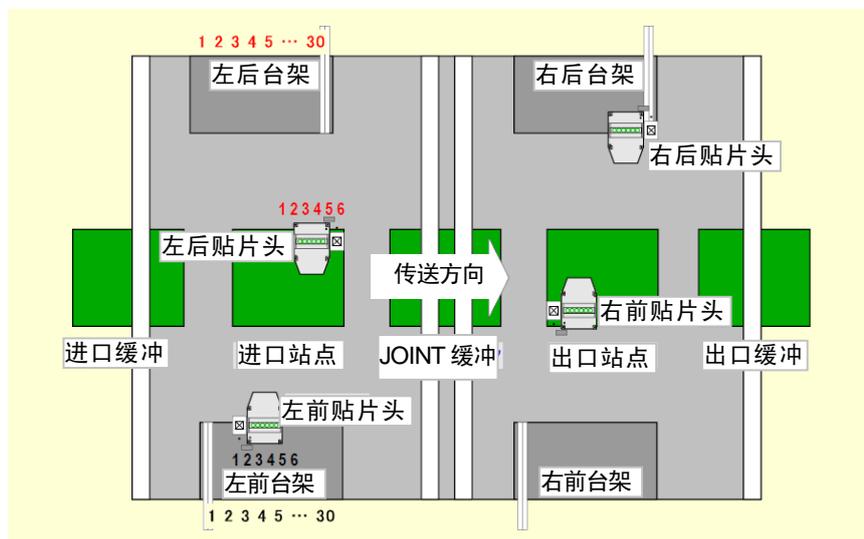
1. 概要	1
2. 优点	2
3. FX-3 系统构成	4
4. 规格	5
4-1. 设备规格	5
4-2. 贴片循环时间（每小时的实际元件贴片数量）	5
4-3. 吸嘴	6
4-4. 对象元件	7
4-5. 贴片精度 X、Y、(ϕ)	7
4-6. 对象基板	8
4-6-1. 基板搬送方向	8
4-6-2. 基板尺寸和重量	8
4-6-3. 基板传送不可贴片范围	8
4-6-4. 支撑销不可设置范围	9
4-6-5. 基板表面及背面可贴片范围	9
4-6-6. 基板位置校正功能	10
5. 标准功能与选购项	13
5-1. 标准	13
5-1-1. 高度测量功能HMS（标准）	13
5-1-2. 真空泵	13
5-2. 选购项	13
5-2-1. 坏板标记读入器（工厂出货选项）	13
5-2-2. 送料器统一更换功能（工厂出货选项）	13
5-2-3. 背面操作单元（工厂出货选项）	13
5-2-4. 元件验证（CVS、工厂出货选项）	14
5-2-5. 送料器位置指示器功能（FPI、工厂出货选项）	14
5-2-6. SOT方向检查功能（工厂出货选项）	14
5-2-7. 连接器托架（选购项）	14
5-2-8. IC回收带（选购项）	14
5-2-9. FCS（选购项）	14
5-2-10. HOD（选购项）	14
5-2-11. SCS（选购项）	15
6. 元件供给装置（选购项）	17
6-1. 最大品种数	17
6-2. 送料器及选购项一览表	18
6-3. 带状送料器	19
6-3-1. CTF	19
6-3-2. ATF	20
6-3-3. FTF/FTFR	22
6-3-4. 带监视器的供料器调整夹具	24
6-4. 管状送料器	25
7. 控制系统规格	26
8. 安全性规格	27
9. 可靠性规格	27
10. 其他规格	28

1. 概要

高速模块贴片机 FX-3 是继承了 KE 系列构筑的模块概念灵活性能的芯片贴片机。

实际贴装节拍具备相当于 FX-1R 约 2.4 倍 (IPC9850) 的能力。

设有 2 个贴片站点，每个站点由 6 连贴片轴的 2 个贴片头交替进行吸取和贴片。加之，X-Y 龙门结构采用线性电动机驱动，有效地实现了高速节拍贴片。



本机还可通过主控计算机 (HLC)，对应包括 KE 系列贴片机、KD-775 点胶机在内，进行最佳程序分配，构筑和控制各种应用生产线。

基板规格

	FX-3
对应元件高度	6 mm
基板尺寸	L 基板 (410 mm x 360 mm) 选购项可对应 L-Wide 基板 (510 mm x 360 mm)
传送方向	向右传送、向左传送
传送基准	前侧基准、后侧基准
传送高度	900 mm ± 20mm、950 mm ± 20mm (EN 规格仅为 950 mm)

2. 优点

高精度·高速贴片

- ① 采用 6 个贴片头可同时识别的、新概念激光线传感器 (LNC60)，可执行高速贴片。
- ② 贴片头设有 6 根贴片轴，通过增加同时吸取元件数量，实现了高速化的同时，继承了有定评的各轴独立的 Z· θ 轴控制方式，达到了高精度贴片的要求。
- ③ XY 全轴为线性伺服马达、高性能标尺构成，实现了高速度·高精度贴片，提高了静音性。
- ④ 配备 FCS (Flexible Calibration System, 柔性校正系统)，具有贴片机自动识别贴片位置偏移、自动校正的功能，可保持出厂时的贴片精度。(选购项)

贴装实效创新

- ① 矩阵配置的自动交换工具单元 (ATC)，6 个贴片头可同时更换吸嘴。
- ② 全部缓冲及站点的传送马达采用步进马达，可独立控制速度。

运行效率提高

- ① 采用检测基板新方法，对生产时检查缺角基板，原则上无需调整基板检测传感器的位置。
- ② 自动示教元件 (0402~3216 纸带元件) 吸取位置，缩短了准备时间，降低了吸取错误率。
- ③ 标准装备有 HMS (Height Measurement System 高度测量装置)，确认·示教吸取高度十分简便。

残次率低

- ① 由激光贴片头的激光传感密切监控元件吸取状态 (一直到贴片之前瞬间)，可有效防止元件掉落。
- ② 利用真空压破坏瞬间的自动校正功能，有效防止贴片瞬间带回元件。
- ③ 实行基板支撑部 (支撑台) 马达驱动化，避免了释放基板时的震动，防止贴片后出现偏移，并缩短了基板的钳夹、释放时间。
- ④ 采用真空泵，降低了空气消耗量，提高了元件吸取的稳定性。

损失率低

- ① 制作元件数据过程中使用的测量动作的元件，测量后归还到吸取的送料器。
- ② 备有防止元件误装系统 SCS (Setup Control System)，以防止挂错送料器造成的贴片错误。加之，SCS 的扩展选项功能，可用于核对外部准备工作，并有可追溯性功能。(选购项)

扩大了通用性

- ① 采用新概念激光校正传感器（LNC60），标准装备可对应 0402 元件贴片。
- ② 使用新型照明装置，改善了柔性基板标记识别能力，加之图案匹配功能，加强了基板标记识别能力。此外，通过基准领域标记识别功能，可进行整组标记的校正，同时贴装多个元件。
- ③ 基板尺寸，备有 L 基板（410mm×360mm）规格，还有选购项对应 L-Wide 基板（510mm×360mm）。
- ④ 采用 OCC 摄像机，可检测不良电路的坏板标记。
在入口站点读出的坏板标记信息传送到出口站点处理，便于缩短识别时间。
- ⑤ 新型 LNC60 贴片头，使用激光可识别到口33.5mm 的元件。
- ⑥ 使用基准领域坏板标记识别功能，对基板内特定领域，可跳过该领域内的元件不进行贴片。

灵活性高

- ① 可兼容 CX、FX、KE 系列等既有设备制作的程序。
- ② 可在贴片头、X-Y 伺服 FREE 状态下，执行传送通过。

提高了可操作性

- ① 采用 Windows XP 操作系统，具有个人电脑的亲和性，容易操作。
- ② 丰富的图像显示，数据输入操作十分容易。
- ③ 通过使用触摸屏，可简化键盘的操作。
- ④ 装备有送料器位置指示器（FPI），生产中用 LED 灯显示“元件用完通知”、“元件剩余量警告”通知操作员，引导更换送料器（选购项）。
- ⑤ 可实时切换日语、英语、中文等使用语言。
- ⑥ 装备 USB 接口，可使用 USB 记忆存储器。
因此，程序移动、存储备份十分简单。
- ⑦ 追加了“生产准备支援功能”，按步骤指示进行必要的作业，可稳妥地完成生产准备工作。

维护方便

- ① 除时间表（通电时间）外，可显示每个吸嘴的吸取次数、XY 运行距离，提高了维护水平。
- ② 通过密码保护，设置了维护级别，扩大了机器设置的自由范围。
为操作员处理故障，充实了帮助功能。
- ③ 追加了“自我诊断功能”，可监控各控制基板的通信状态，检查主要部位的脏污。

法规对应

- ① 实现了欧洲 CE 标志对应机型的系列化。

3. FX-3 系统构成



框内的机器·功能为选购项
 *1 带有*1标志的选项为工厂出货选项。

4. 规格

4-1. 设备规格

		FX-3
供给电源	电压	三相 AC 200V、220V、240V、380V、400V、415V ±10%
	频率	50 / 60 Hz
	额定视在电力	9 kVA (注 2)
供给空气	空气压力	0.5±0.05 Mpa 干燥空气
	最大空气消耗量	150L / min (标准状态)
环境条件	工作时	
	环境温度	+10℃~+35℃ (保证精度温度: +20~+25℃)
	湿度	50% RH 以下 (35℃)
	运输与保管	
	温度	-15℃ ~ +70℃
	湿度	20%~95% (但, 没有露水)
噪音		75 dB (A)以下 (注 3)

(注 1) 不带初级侧电源电缆。

对于由电源电缆短路引起的初级侧线路事故, 本公司无法提供保证, 请用户自行负责挑选漏电断路器与电源电缆。

(注 2) 初级侧电源电缆务必使用各个相位 8mm² 以上的电缆。

但, 因种类、铺设状态、长度、电源的电压等不同, 电源电缆的适合横断面积不同, 请使用与设置场所的标准匹配的电缆。

在 FX-3 的电源接入部位设置了 3 相 50A 的漏电断路器。

• 峰值电流 (使用 AC200V、3 相电源时): 90A

(注 3) 根据 JIS Z 8731 测定。

4-2. 贴片循环时间 (每小时的实际元件贴片数量)

60,000 CPH (IPC9850)

* 1 把贴片元件 1608、1005、0603 在 200×200mm 基板上依次按 0°、90°、180°、270° 角度贴装 400 点时平均每小时可贴装的点数。

* 2 0402 因 Z 轴速度等条件不同, 贴片节拍要慢 20%。

* 3 使用 0402 元件对应功能贴装 0402 元件时, 0402 元件之间不能同时吸取。

但是 0402 元件与其他元件同时吸取时, 如以 0402 元件的贴片头为基准, 其他吸取贴片头在同时吸取范围内, 则可执行同时吸取。

4-3. 吸嘴

为了提高各种不同元件的贴片的可靠性，有下表几种吸嘴的设定。

吸嘴号码从 500 到 509 是激光定心与图像识别兼用的吸嘴。

FX-3 的标准附件吸嘴，可从表 4-3-1 的 A.B.D.E.F 吸嘴组中选择。

表 4-3-1 标准附件吸嘴

吸嘴			吸嘴组					对象元件（参考）
号码	内径	外径	A	B	D	E	F	
500	2-φ0.4	1.0×0.5		24			18	1005, 1608, 2012 ^{*注1} SOT(模块部 1.6 x 0.8)
501	2-φ0.2	0.7×0.4				18	18	0603
502	φ0.4	φ0.7	24		24	24		1005
503	φ0.6	φ1.0	24		18	12		1608, 2012, SOT(模块部 1.6 × 0.8), SOT(模块部 2.0 × 1.25)
504	φ1.0	φ1.5		12	12	6	6	2012, 3216, SOT23, SOT(模块部 2.0 × 1.25)
505	φ1.7	φ3.5	4	4	4	2	2	铝电解电容（小）， 钽电容,微调电容器
506	φ3.2	φ5.0	4		2			铝电解电容（中） SOP（窄宽度形）， SOJ,连接器
507	φ5.0	φ8.5	4					铝电解电容（大），SOP（宽幅型）,TSOP,QFP,PLCC,连接器
508	φ8.0	φ9.5	4	4	4	4	4	QFP, PLCC, BGA
509	φ1.0	0.4×0.2						0402 专用 ^{*注2}
合计个数			64	44	64	66	48	

* 除标准配备的附件外，其他为选购项。

* CVS 用吸嘴组的个数相同。

* ATC 上可设置的吸嘴个数为 72 个。（每个单元 18 个×4 单元）

* 注 1：因 2012R 的吸取面形状（厂商及电阻差异等），可能发生 θ 偏移，要进行 2012R 元件的高密度贴片（相邻 0.3mm 以下）时，请使用 504 吸嘴。

* 注 2：贴装 0402 元件时，需要使用 509 吸嘴，以及专用的带状送料器。

4-4. 对象元件

4-4-1. 适用元件尺寸

	识别装置	FX-3
纵×横	LNC60 激光识别装置	最小: 0.4mm×0.2mm 最大: □33.5mm、 对角线长度 47mm (注 1)
元件高度		0.08mm(0402 时)~6.0mm
引脚间距		0.65mm 以上 (注 2)
球间距		1.00mm 以上 (注 2)

注 1: LNC60 的 6 个吸嘴可同时识别的最大元件尺寸为□10.0mm。

使用 LNC60 贴片头贴装超过□10mm 的元件时, 只能同时吸取 3 个贴片头。

注 2: 激光识别不能识别引脚部分、球的部分。

4-5. 贴片精度 X、Y、(θ)

贴装位置 (X Y)

元件类型	贴片精度
方形芯片	±0.05mm (Cpk ≥ 1)

贴装姿势 (θ)

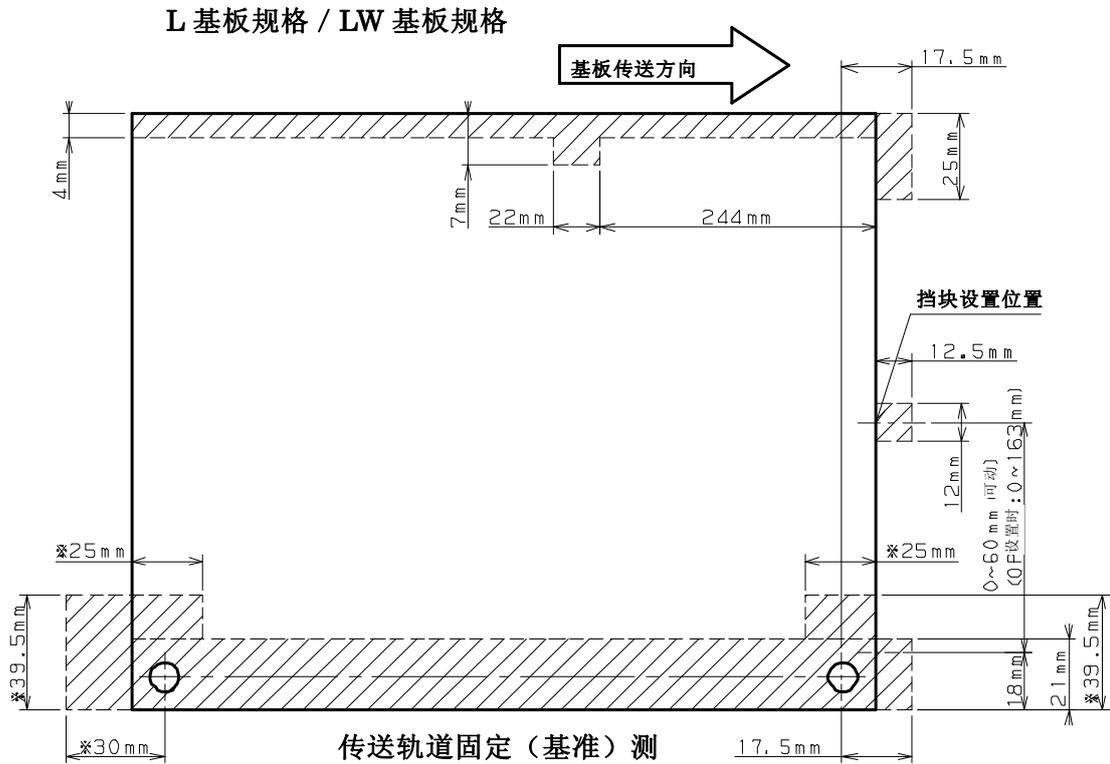
(单位: °)

		激光
		LNC60
	尺寸	
方形芯片	0402	±5.0
	0603	±3.0
	1005	±2.5
	1608 以上	±2.0

相邻间距

- 0402 : 0.15mm
- 0603、1005: 0.20mm

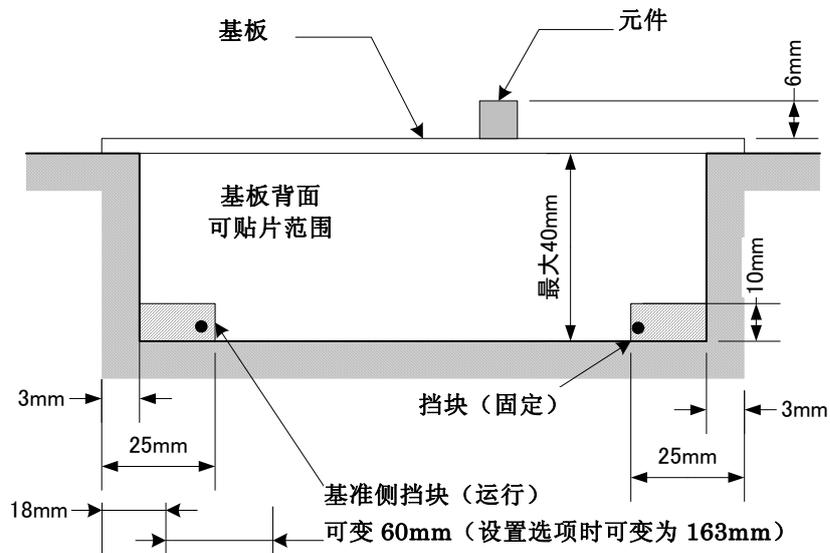
4-6-4. 支撑销不可设置范围



* 使用定心销 (选购项) 时, 需要追加※标记尺寸限制范围。

注: 基板传送方向为反方向 (向左流动) 时, 支撑销不可设置范围与上图的左右呈对称关系。

4-6-5. 基板表面及背面可贴片范围



基板传送基准

前面基准, 后面基准(工厂出货时设定)

基板钳夹方式

以基板表面为基准, 在传送导轨上从固定侧与移动侧夹持基板前后侧的方式。

基板宽度调整方式

马达驱动的自动调整基板宽度方式(基板最小尺寸: 50.0mm×50.0mm)。

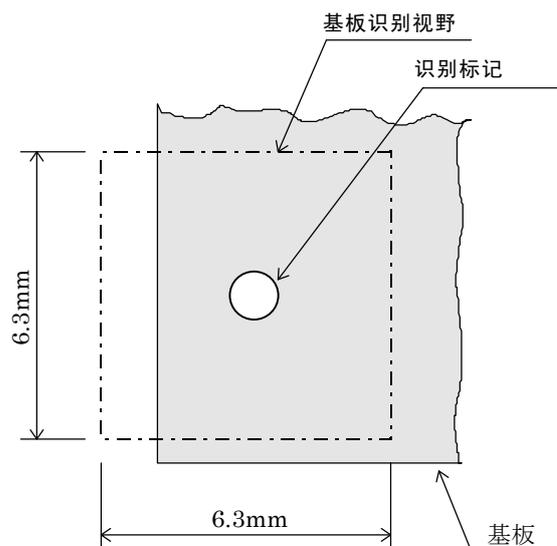
基板位置的确定标准

- 外形基准
- 销基准 (选购项)

4-6-6. 基板位置校正功能

基准标记识别视野

□6.3mm(摄像机视野范围)



基准标记识别视野

基准标记识别窗口尺寸

可在最大 6.3mm 的范围内进行调整。但应确保识别标记与周围的间隙。

识别标记的种类与校正方法

基板基准标记

在基板上设置 2 处或 3 处标记, 用于校正基板整体的标记。

检测出 2 处时, 可对基板整体的位置偏移·角度偏移·基板的伸缩进行校正。

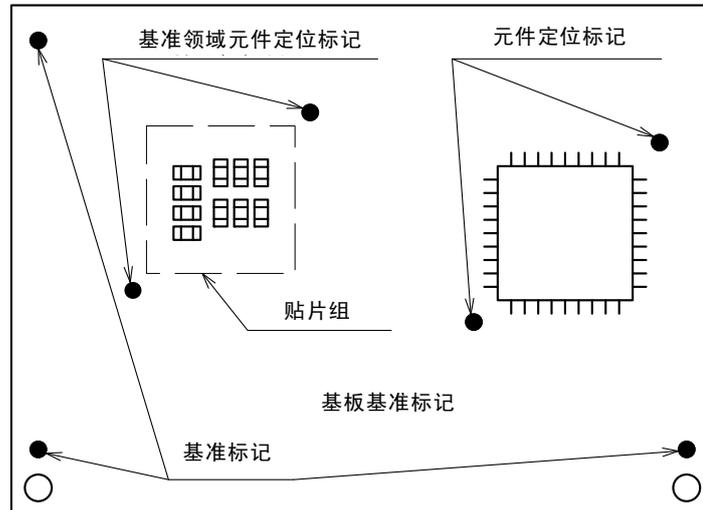
检测出 3 处时, 可进一步对基板的 XY 直角的偏移进行校正。

领域·元件定位标记

对有多个贴片位置的元件组，可通过设置 2 处或 3 处(任意位置)标记，对组内元件的贴片位置进行校正。（最多 50 组）

注：可设置在任意位置上。但有 3 处基准标记时，标记的 3 个点不能排列在一条直线上。

(建议在基板 4 个角设置标记)



基准标记与元件定位标记

识别标记的基本材质

- 采用未涂层的铜或已涂层的铜。
- 识别标记表面与相邻的印刷电路配线材质之间，必须有明显的反差。
- 识别标记不得被氧化，也不得使用粗劣或老化的材质。

识别标记的涂层

标记的表面应进行下述涂层加工。

- 透明的抗氧化涂层加工
- 镀镍加工
- 镀锡加工
- 镀金加工
- 热空气均涂钎焊加工

标记形状

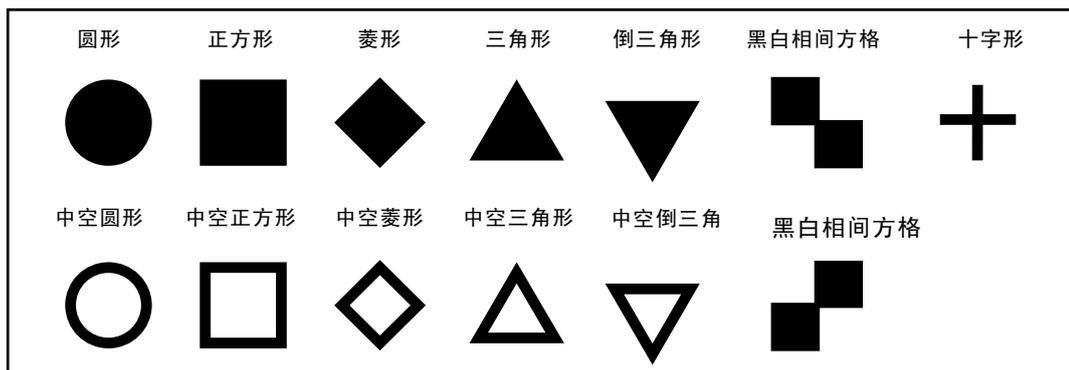
- 标准标记包括“识别标记形状”中所示的 13 种类型。
- “识别标记形状”以外的标记，用户可制作模板，通过图案匹配功能进行识别。

注1. 可对应 3 种基准标记，6 种领域·元件定位标记。

注2. 在视野范围内不得有形状类似的图案。

必须有明确的反差。

• 三角形、黑白相间的方格以及用户模板，旋转 90° 后标记也可识别。



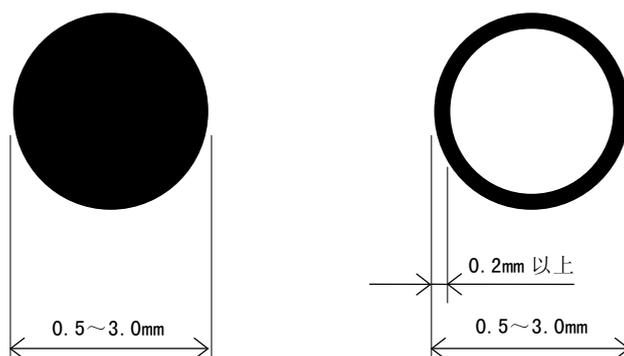
识别标记的形状

识别标记遵循 EIAJ ET-7302 “表面贴装印刷电路板用识别标记” 规定。

识别标记的尺寸与公差

外形尺寸为 0.5mm~3.0mm，公差为 ±10% 以下。

中空形状的边线部分宽度应在 0.2mm 以上。

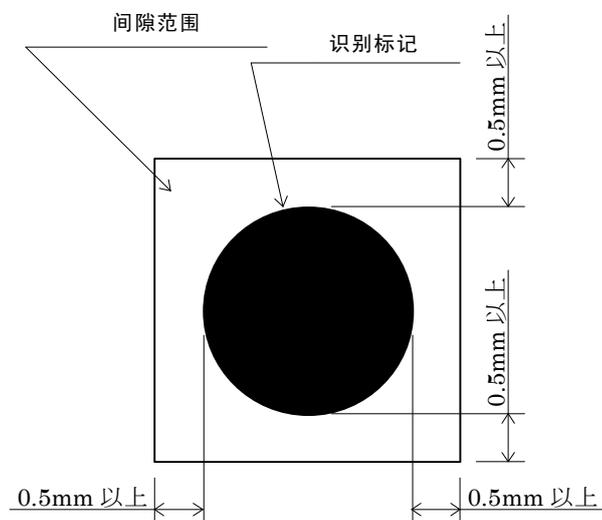


识别标记的尺寸与公差

识别标记的周围间隙

识别标记周围应有空间，无其他标记（导体图案、抗焊剂以及记号等）。

间隙尺寸，最好是离识别标记外围 0.5mm 以上的大正方形。



识别标记的间隙

5. 标准功能与选购项

5-1. 标准

5-1-1. 高度测量功能HMS（标准）

可在制作吸取数据时使用此项功能，通过激光传感器自动测量元件的吸取位置高度。不能使用吸取面为玻璃等透明物体(LED等)、以及镜面状态下几乎全部反射的元件、蓝色元件。也可作为示教点使用。

5-1-2. 真空泵

可控制空气压缩机的空气消耗量，提高吸取元件时的供气稳定性。

5-2. 选购项

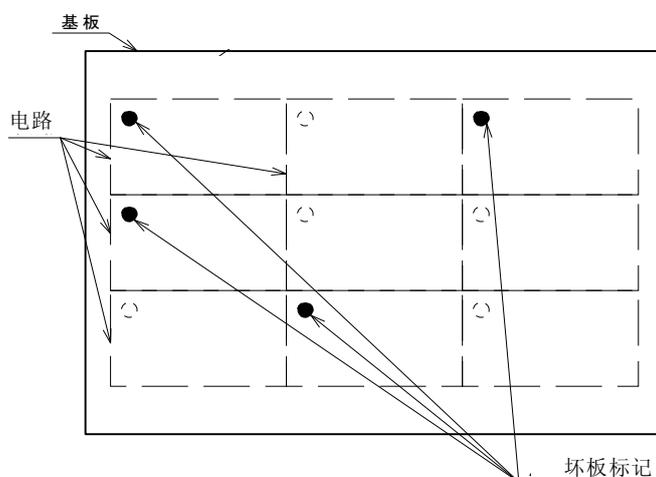
5-2-1. 坏板标记读入器（工厂出货选项）

是指在多电路基板上读取设置在各条电路上的坏板标记(不良电路)，一旦读取标记，便不在该电路上贴装元件的功能。

标记的大小直径为 $\phi 2.5\text{mm}$ 以上，与基板颜色必须有充分的反差。

基板颜色与标记部位有足够的反射光差时，就可切换与基板颜色的明暗反差。

使用坏板标记读入器选购项时，比使用标准设备的OCC摄像机识别坏板标记，每一点平均可缩短约0.1秒。



5-2-2. 送料器统一更换功能（工厂出货选项）

在主机上装卸整批送料器类，在生产过程中于外部准备好下一次生产用的送料器，因而可缩短准备工作时间。

5-2-3. 背面操作单元（工厂出货选项）

在主机后侧，带有液晶监视器、键盘、鼠标器的操作功能，可进行与前侧相同的操作。（带切换开关，可切换前后侧操作）

5-2-4. 元件验证 (CVS、工厂出货选项)

本项功能用于生产之前及元件用完后生产再开始时,对准备贴装的元件进行检查,以事先发现元件·极性·送料器安装位置等错误的功能。

适用元件为:

- 2个电极位于对边的元件
- 最大元件尺寸: □10mm 以下
- 最小元件尺寸: 1.0mm×0.5mm
- 元件种类 : 电阻·电容器·2针二极管
- 元件包装方式: 带状送料器
- 吸嘴 : 使用验证功能时需要 CVS 专用吸嘴。

5-2-5. 送料器位置指示器功能 (FPI、工厂出货选项)

在生产过程中出现元件用完或者发生送料器错误时,用 LED 照明提示送料器的位置,利于操作人员及时处理,节约更换时间,提高效率。

5-2-6. SOT方向检查功能 (工厂出货选项)

是指:在生产之前以及元件用完后生产再开始时,把要贴装的三脚 SOT 放在 SOT 方向检查台上,用左 OCC 确认供给角度的功能。

适用元件:

- 元件尺寸: 1.6mm~□4.0mm
- 电极尺寸: 长度 0.2mm~1.0mm
宽度 0.1mm~1.0mm

5-2-7. 连接器托架 (选购项)

连接粘结带状送料器、IC 回收带等需要电源的装置时,需要此项单元。

5-2-8. IC回收带 (选购项)

识别出错误的元件废弃到废弃盒后,不便重新利用,

但使用 IC 回收带,可保护元件不受损伤加以回收。

设置传送间距,只需修改数值,十分容易。

- 对象元件尺寸 : 需要□10mm~□33.5mm,元件高度 1mm 以上。
- 传送带传送间距 : 15mm~55mm(可按 5mm 间距设定)
- 可回收数量 : 5~16 个
- 占有位置数 : 9

5-2-9. FCS (选购项)

FCS(Flexible Calibration System, 柔性校正系统)的功能为:在玻璃夹具基板上,装上经激光识别过的夹具元件,用摄像机自动测量程序的设定值与实际贴片位置的差距,计算出贴片的偏移值。

其一系列操作,安装基板,均通过读取程序来自动进行。

在设备位置移动、或定期维护时,可用 FCS 来检查维持精度。

5-2-10. HOD (选购项)

FX-3 主要通过画面上的操作,来确认识别图像,进行各种示教。

但,熟悉往常的操作方式的用户不愿意改变过去的操作方式,或希望统一整个生产线的操作方式时,可以使用原来的 HOD。

5-2-11. SCS (选购项)

SCS(Setup Control System),是通过使用条形码和无线 LAN 系统构筑的、具有防止元件误装功能的系统。

此外,SCS 标准装备还有管理元件剩余数量的功能。

SCS 的扩展选项,还有外部准备核对、可追溯性功能。

① 防止元件误装功能 (SCS 的标准功能)

此项功能用于进行准备工作(更换送料器)时,以及元件用完更换元件时识别元件条形码,在核对作业结束之前,不会进入生产。

使用本系统,可防止错装元件造成的基板质量不良。

② 元件剩余数量管理系统 (SCS 的标准功能)

具有对元件卷带的每个序列号位置、元件剩余数量(库存)进行管理的功能。

③ 外部准备核对辅助系统 (SCS 的选项)

单独使用统一更换台车进行下一次生产的外部准备时,使用本项功能进行元件核对。

完成核对后,把统一更换台车安装到主机上时,用条形码阅读器读取统一更换台车的 ID 即可完成核对工作,之后才可进入生产。

④ 可追溯性辅助系统 (Traceability Sub System, SCS 的选项) *4

用于搬入基板时,由贴片机读取贴在基板上的序列号码,把该基板上所贴装的元件卷带序列号(或批号)全部记录下来。

可根据该记录,查找该基板上贴装的全部元件的序列号。

基板序列号码可以适用一维条形码或二维条形码。

序列号码的种类	读取方法
一维条形码 *1, *2,	用设置在搬送入口的专用条形码读入器读入
二维条形码 *3	用 OCC 读入

* 1: 主机为 L 规格时,要使用一维条形码,需有选购项的传送延长、或 L-Wide 选项。

* 2: 关于 CE 规格机

L 规格:需有选购项的传送延长(只限 150mm),并需要更换传送罩。

* 3: 二维条形码可读取的最大尺寸为□5.5mm。

* 4: 基板的序列号不能按电路对应。

■PC 规格

SCS 用的 PC，最低限度需要如下配置

No	项目	规格
1	CPU	PentiumIV 3.0GHz 以上
2	内存	1Gbyte 以上
3	硬盘容量	不使用追溯功能时 10Gbyte 以上 使用追溯功能时 250Gbyte 以上
4	硬盘可用空间	不使用追溯功能时 1Gbyte 以上 使用追溯功能时 200Gbyte 以上
5	光驱	可读取 CD-R
6	光标指示装置	操作系统支持的装置
7	网络	必备 (100 or 1000 BaseT)
8	USB 接口	USB 1.1 or 2.0 可使用空余 1 个接口的 USB 集线器
9	显示器分辨率	XGA (1024×768) 以上
10	打印机	600DPI 以上，操作系统支持的，可印刷标签纸的装置
11	操作系统	Windows 2000/XP Professional (推荐使用 Windows XP SP2)

■关于贴片机的 CPH

SCS 系统对每 1 个贴片点都要与贴片机进行 1 次通信，所以增加对控制器的负担。为了防止负荷过大造成运行错误，使用 SCS 系统控制的全贴片机 CPH 的总计，上限如下：

- 不进行追溯时 : 240,000 CPH
- 进行追溯时 : 180,000 CPH

* 最大处理能力，根据 PC 的配置而有变化。

■条形码的规格

①一维条形码

No	项目		备注
1	读取方向	相对于基板传送方向可以 90 度为单位进行旋转	
2	窄条宽度	0.15mm~1mm	
3	最大条形码宽度	与基板传送方向平时 70mm 与基板传送方向垂直时 74mm	含条形码空白区
4	最小条形码高度	与基板传送方向平时 3mm 与基板传送方向垂直时 7mm	
5	最多文字数	32 字	
6	检验位	无	
7	可使用代码	CODE39、NW-7、CODE128	
8	PCS	0.6 以上(白色反射率 75% 以上)	Print Contrast Signal

②二维条形码

No	项目		备注
1	可使用代码	QR 代码(1 版~7 版) MicroQR 代码(M1~M4 版) DataMatrix(ECC50、80、100、140、200) 9×9 ~ 48×48 8×18 ~ 16 × 48	1 版 = 21 × 21 7 版 = 45 × 45
2	单元格尺寸	0.065mm(5 像素)~0.5mm	
3	可使用文字	只限于英文数字(禁止使用汉字、二进制)	
4	最大文字数*1	32 字	
5	代码尺寸	□5.5mm 以下	含条形码空白区

*1 可用 SCS 系统处理的基板序列号位数。

6. 元件供给装置（选购项）

6-1. 最大品种数

送料器名称	前侧 可安装数	后侧 可安装数	可安装数 合计	占有插槽 数（注1）	安装间距
8mm 带状送料器	30×2	30×2	120	2	17.0mm
12mm 带状送料器	20×2	20×2	80	3	25.5mm
16mm 带状送料器	20×2	20×2	80	3	25.5mm
24mm 带状送料器	15×2	15×2	60	4	34.0mm
32mm 带状送料器	12×2	12×2	48	5	42.5mm
32mm 粘接带送料器	12×2	12×2	32	5	42.5mm
44mm 带状送料器	7×2	7×2	28	8	68.0mm
56mm 带状送料器	7×2	7×2	28	8	68.0mm
N型管状送料器	20×2	20×2	80	3	25.5mm
W型管状送料器	10×2	10×2	40	6	51.0mm
散件送料器	30×2	30×2	120	2	17.0mm

6-2. 送料器及选购项一览表

	送料器
1	8mm 带状送料器
2	12mm 带状送料器
3	16mm 带状送料器
4	24mm 带状送料器
5	32mm 带状送料器
6	32mm 紙粘着带状送料器
7	44mm 带状送料器
8	56mm 带状送料器
9	管状送料器 (型号 N/型号 W)
10	散装送料器

	装置选购项
1	坏板标记阅读器
2	元件验证
3	IC 回收带
4	背面操作单元
5	送料器位置指示器
6	备用更换台车
7	送料器安放台
8	SOT 方向检查台
9	SCS
10	FCS
11	HOD
12	基准针
13	垃圾箱
14	连接器托架
15	漏电断路器
16	主线过滤器
17	CD-R/RW (USB 接口)
18	FDD (软盘驱动器) (USB 接口)
19	选项吸嘴
20	基板挡块可变 180 组

6-3. 带状送料器

6-3-1. CTF

1) 规格一览

产品 代码	带的类型		传送 间距	前端 针数	卷径	代表元件品种
	纸	压纹带				
CF03HP	○	—	2mm	2 根	180mm	0603
CF05HP	○	—				1005
CF08HE	—	○				2 端子二极管
CF081P	○	—	4mm		180~ 380mm	1608, 2012, 3216
CF081E	—	○				SOT
CF8L1P	○	—				1608, 2012, 3216
CF8L1E	—	○			SOT	
CN05HP	○	—	2mm	1 根	180mm	1005
CN08HE	—	○				2 端子二极管
CN081P	○	—	4mm			180~ 380mm
CN081E	—	○			SOT	
CN8L1P	○	—			1608, 2012, 3216	
CN8L1E	—	○				SOT

注 1) 有关纸、压纹带兼用的带状送料器问题, 请向敝公司营业人员垂询。

注 2) 元件尺寸及带子规格方面, 请使用符合 JIS C806-3: 1999、EIAJ (RC-1009B) 标准的产品。

2) 通用规格

1	电源/空气		无
2	外形尺寸	C*0***	L=602mm,W=16.2mm,H=205mm
		C*8L1*	L=683mm,W=16.5mm,H=431mm
3	重量	C*0***	1.5kg (卷带除外)
		C*8L1*	1.9kg (卷带除外)
4	元件传送方法		棘轮驱动方式

3) 选购项

①条形码标签

用于贴在带状送料器后端部的条形码标签。

把带状送料器安装在送料器台架后, 也可以很容易地读取条形码。

②压纹带间隔片

为保护柔软、无韧性材质的压纹带元件用传送带的传送、及提高吸取的稳定性, 垫在传送带背面的间隔片。

③支撑架

为防止在送料器台架上装卸带状送料器时操作错误、导致带状送料器翻倒而配备的部件。

6-3-2. ATF

用于元件供给带的 **splicing** (拼接带子), 以便在生产中顺利供应元件的带状送料器。

1) 规格一览

①8mm

产品代码	带的类型		送料间距	前端针数	卷径	代表元件种类
	纸	压纹带				
AQ02HP ^{注1}	○	—	2mm	2根	180mm	0402 专用
AF05HP	○	—	2mm			1005
AF08HE	—	○	4mm			2 端子二极管
AF081P	○	—				1608, 2012, 3216
AF081E	—	○	2mm	SOT		
AN05HP	○	—		1005		
AN08HE	—	○		2 端子二极管		
AN081P	○	—		1608, 2012, 3216		
AN081E	—	○	4mm	1根	SOT	

注 1) 不能适用于拼接带。

注 2) 有关纸带、压纹带兼用的带状送料器, 请向敝公司营业人员垂询。

注 3) 元件尺寸及带子规格方面, 请使用符合 JIS C806-3: 1999、EIAJ (RC-1009B) 标准的产品。

②12mm~24mm

产品代码	传送间隔	吸取位置 (Y 方向)	对应元件 压纹带宽度
AF121S	4mm	132mm	8.3mm 以下
AF122S	8mm		
AF123S	12mm		
AF12FS	4/8/12mm		
AF12NS	4/8/12mm		
AF161S	4mm		
AF162S	8mm		
AF163S	12mm		
AF16FS	4/8/12/16mm		
AF16NS	4/8/12mm		
AF242S	8mm		20.2mm 以下
AF243S	12mm		
AF244S	16mm		
AF245S	20mm		
AF246S	24mm		
AF24FS	8/12/16/20/24mm		
AF24NS	8/12mm		
AF24FS (选购项)	8/12/16/20/24mm	114mm (注 1)	

注 1) KE-2030 不可使用。KE-730/740/750/760、KE-2010/20/40 只能在后侧使用。

注 2) 对应元件压纹深度最大为 17mm。(因元件尺寸而异。)

注 3) 元件尺寸及带子规格方面, 请使用符合 JIS C806-3: 1999、EIAJ (RC-1009B) 标准的产品。

2) 通用规格

		8mm	12mm/16mm	24mm
1	电源/气	无		
2	外形尺寸	L=645mm, W=16.8mm H=213mm	L=693mm, W=31.5mm H=472mm	L=693mm, W=40mm H=472mm
3	重量(不包括卷)	1.8kg 以下	2.45kg 以下	2.6kg 以下
4	元件传送方法	棘轮驱动方式		

3) 选购项

① 条形码标签 (只限 8mm)

用于贴在带状送料器后端部的条形码标签。

把带状送料器安装在送料器台架后，也可以很容易地读取条形码。

② 压纹带间隔片

为保护柔软、无韧性材质的压纹带元件用传送带的传送、及提高吸取的稳定性，垫在送料器压纹沟内的、支持传送带的间隔片。

有 8mm 送料器用、12mm / 16mm 送料器兼用型、24mm 送料器用。

③ 带卷安装台

为把带子安装在送料器时的搁放台。作业时可使带状送料器保持正确姿势，提高带子的安装效率，防止带状送料器脱落。

类型	用途
带卷安装台 (无脚架)	由用户自己把台子用螺丝钉固定在桌面上使用。
带卷安装台 (带脚架)	带有脚架，可自由设置。

④ 连接带连接夹具 (限于 8mm)

为使用 JUKI 指定的连接带时操作方便配备的粘贴连接带的夹具。

⑤ 连接带

连接新旧带卷用的带子。

各种宽度的带子均有专用型号。

⑥ 剪子 (限于 8mm)

连接 8mm 带子时，使用专用的剪刀剪断，在生产中连接带状送料器时，可以使得连接送料器时间隔位置对得准，且迅速完成。

* 注) 剪刀不能适用于间距 2mm 以下的带子。

6-3-3. FTF/FTFR

1) 规格一览表

①FTF (12mm, 16mm, 24mm, 72mm)

产品代码	传送间距	吸取位置 (Y方向)	对应元件 压纹带宽度
FF121S	4mm	132mm	8.3mm 以下
FF122S	8mm		
FF123S	12mm		
FF12FS	4/8/12mm		
FF12NS	4/8/12mm		
FF161S	4mm		
FF162S	8mm		12.2mm 以下
FF163S	12mm		
FF16FS	4/8/12/16mm		
FF16NS	4/8/12mm		
FF242S	8mm		
FF243S	12mm		
FF244S	16mm		20.2mm 以下
FF245S	20mm		
FF246S	24mm		
FF24FS	8/12/16/20/24mm		
FF24NS	8/12mm		
电源/气	无		
外形尺寸	FF12**	L =693mm , W=31.5mm , H =472mm	
	FF16**	L =693mm , W=31.5mm , H =472mm	
	FF24**	L =693mm , W=40.0mm , H =472mm	
重量 (不包括卷)	FF12**: 2.45kg , FF16**: 2.45kg , FF24**: 2.6kg,		
元件传送方法	棘轮驱动方式		

注 1) 元件尺寸及带子规格方面, 请使用符合 JIS C806-3: 1999、EIAJ (RC-1009B) 标准的产品。

②FTFR (32mm, 44mm, 56mm)

产品代码	传送间距	吸取位置 (Y方向)	对应元件压纹带宽度
FF323R	12mm	132mm	23.5mm 以下
FF324R	16mm		
FF32FR	8/12/16/20/24mm		
FF32FR (选购项)	8/12/16/20/24/28/32mm	114mm (注1)	
FF443R	12mm	128mm	33.8mm 以下
FF444R	16mm		
FF44FR	8/12/16/20/24mm		
FF44FR (选购项)	8/12/16/20/24/28/32/36/40/44mm	114mm (注1)	
FF564R	12/16mm	128mm	46.0mm 以下
FF568R	12/16/20/24/28/32mm	114mm (注1)	
FF56FR	8/12/16/20/24mm	128mm	
FF56FR (选购项)	8/12/16/20/24/28/32/36/40/44/48/56mm	114mm (注1)	
电源/气	无		
外形尺寸	L =693mm , H =472mm W= FTFR32**:47.7mm , FTFR44**:61.6mm , FTFR56**:66.0mm		
重量 (不包括卷)	FTFR32**:3.2kg , FTFR44**:3.5kg , FTFR56**:3.8kg		
元件传送方法	棘轮传送方式		

注 1) KE-730/740/750/760、KE-2010/20/30/40 只可在后侧使用。

注 2) 对应元件压纹带最大深度为 25mm。(因元件尺寸而异)

注 3) 元件尺寸及带子规格方面, 请使用符合 JIS C806-3: 1999、EIAJ (RC-1009B) 标准的产品。

2)选购项

①压纹带间隔片 (限于 FTFR)

对元件长宽较大、深度浅的带子, 在带状送料器的元件吸取位置放上间隔片, 可以提高吸取姿势的稳定性。

可使用的压纹深度为 1.0mm~8.0mm。

②带卷安装台

为把带子安装在送料器时的搁放台。作业时可使带状送料器保持正确姿势, 提高带子的安装效率, 防止带状送料器跌落。

种类	用途
带卷安装台 (无脚架)	用户可用螺丝钉把台子固定在台面上使用。
带卷安装台 (带脚架)	带有脚架, 可自由设置。

6-3-4. 带监视器的供料器调整夹具

用 CCD 摄像机检查吸取位置，进行调整时使用此夹具。
定期检查吸取位置，进行调整，可使吸取质量保持稳定。

1) 规格

1	电源	从 100V~120V 或 200V~240V 中选择。
2	外形尺寸	L=290mm, W=157mm, H=480mm
3	重量	· 调整夹具主机：12kg 以下（含 CCD 摄像机、镜头部分） · 主送料器：12kg · 监视器：4kg

2) 环境

① 运行环境

- 温度：10~35 °C
- 湿度：50%以下
但，不能有露水。

② 精度保证范围

- 温度：20~25 °C
- 湿度：50%以下
但，不能有露水。

③ 运输、保管环境

- 温度：-15~+70 °C
- 湿度：20%~95%
但，不能有露水。

3) 构成

- 调整夹具主机
- 主送料器
- CCD 摄像机（含镜头）
- 照明
- 电源
- 监视器
- 夹具带
- 调整用工具

4) 对象送料器

- ATF： 8mm
- CTF： 8mm
- FTF： 8mm~72mm
- NTF： 8mm~56mm *注)
- BF： BF10AS, BF11AS, BF12BS, BF12CS, BF25CS, BF28CS, BF28RS

*注) NTF 除部分机型外只可调整 Y 方向。

6-4. 管状送料器

管状送料器是无需使用电源、空气的皮带驱动式的送料器。

可贴装一般的 SOP、SOJ、PLCC 管状包装。

除上述管状包装以外的其他特殊元件，请与 JUKI 或代理店协商。

送料器部 型号 (产品代码)	通道宽度 (mm) (平均 1 个 送料器 的通道数)	SOP			SOJ			PLCC(QFJ)			占有 位置数
		公称 尺寸	元件 宽度 (mm)	元件 高度 (mm)	公称 尺寸	元件 宽度 (mm)	元件 高度 (mm)	公称 尺寸	元件 宽度 (mm)	元件 高度 (mm)	
N0 (SFN0AS)	出厂时 6.9	225mil	5.72 ~ 6.99	~1.5	—	—	—	—	—	—	3
	调整范围 6.6~9.1	300mil	7.62 ~ 8.89	2.0	—	—	—	—	—	—	
N1 (SFN1AS)	7.2mm	225mil	5.72 ~ 6.99	1.5	—	—	—	—	—	—	
N2 (SFN2AS)	9.2mm	300mil	7.62 ~ 8.89	2.0	300mil	8.38 ~ 8.76	3.25 ~ 3.76	285×425 mil	8.05 ~ 8.31	4.20 ~ 4.57	
								290×490 mil	8.13 ~ 8.51		
N3 (SFN3AS)	11.2mm	375mil	9.53 ~ 10.8	2.5	350mil	9.65 ~ 10.03	3.25 ~ 3.76	350mil	9.78 ~ 10.03		
								350×550 mil	10.03		
N4 (SFN4AS)	13mm	450mil	11.43 ~ 12.7	3.0	400mil	10.92 ~ 11.30	3.25 ~ 3.76	450mil	12.32 ~ 12.57		
					450mil	12.19 ~ 12.57		450×550 mil	12.57		
W1 (SFW1AS)	15mm	525mil	13.34 ~ 14.61	3.5	—	—	—	—	—	—	
W2 (SFW2AS)	18.2mm	600mil	15.24 ~ 16.51	4.0	—	—	—	650mil	17.40 ~ 17.65	4.20 ~ 4.57	
W3 (SFW3AS)	20.8mm	—	—	—	—	—	—	750mil	19.94 ~ 20.19	4.20 ~ 5.08	
W4 (SFW4AS)	26mm	—	—	—	—	—	—	950mil	25.02 ~ 25.27		
W5 (SFW5AS)	31.2mm	—	—	—	—	—	—	1150mil	30.10 ~ 30.55		

- 为 N1~N4 型与 W1~W5 型变更其他型号之用，备有选购项间隔片配件。
- 型号 NO 用于 SOP8、10 针，可对间隙进行细微调整，确保最佳通道宽度。

7. 控制系统规格

FX-3 采用 Windows XP 操作系统，感觉像操作个人电脑，容易掌握。

7-1. 选择程序

FX-3 的生产程序保存在主机的硬盘里。

另外，也可用 LAN (Ethernet) 局域网或 USB 端口保存到外部记忆装置。

7-2. 生产方法

不间断运行

- 显示不间断运行中已经生产的基板数量。也可从生产目标数量进行递减显示。

试打功能

- 试打后，可用摄像机对完成贴片的元件进行跟踪，修正坐标。

空打功能

- 不进行元件贴片即可检查生产运行。

7-3. 生产程序内部的数据量处理能力

贴片步骤数：最大 10,000 步骤

电路数 : 矩阵电路 1200 个电路(总共 10000 步骤)
 非矩阵电路 200 个电路(总共 10000 步骤)

7-4. 程序制作用软件 (选购项)

1) EPU (External Programming Unit)

在 PC 上制作 FX-3 生产程序用的软件。

2) HLC (Host Line Computer)

制作包括 KE 系列/FX 系列贴片机及 KD-770 / 775 点胶机等构成的生产线的生产程序软件。
还可在 PC 上监视生产线的生产状况。

8. 安全性规格

8-1. 标准规格

紧急停止

设有前后 2 处紧急停止开关。

按下紧急停止开关时，各轴会立即停止、切断伺服马达的驱动电源。

安全盖

机器前后配备有安全盖，前后均可通过安全盖开关检测出开闭状态，当安全盖打开时机器由连续运行状态进入暂停。在安全盖打开状态下启动时，机器会进入低速运行状态。

打开安全盖时，对面一侧的操作面板上的 **START** 键与 **SERVO FREE** 键变为无效。

8-2. CE标记规格（仅限于CE规格机型）

以下列 EC（European Committee）指令为准则。

- EC 机械指令 89/392/EEC+91/368/EEC+93/44/EEC
- EC 低电压指令 72/23/EEC+93/68/EEC
- EC EMC 指令 89/336/EEC+92/31/EEC+93/68/EEC

9. 可靠性规格

9-1. 装置的使用寿命

5 年：但易损件或以下定期更换部件除外。易损件详细情况，请参见使用说明书。

<定期更换部件>

- **Plastic Rail**（普拉轨道）
- 电磁阀
- **HDD**
- **SSD**
- **HOD**
- 排气过滤器
- 气簧（Gas Spring）
- 过滤器组件
- 蓄电池

寿命计算标准：

22 小时/天

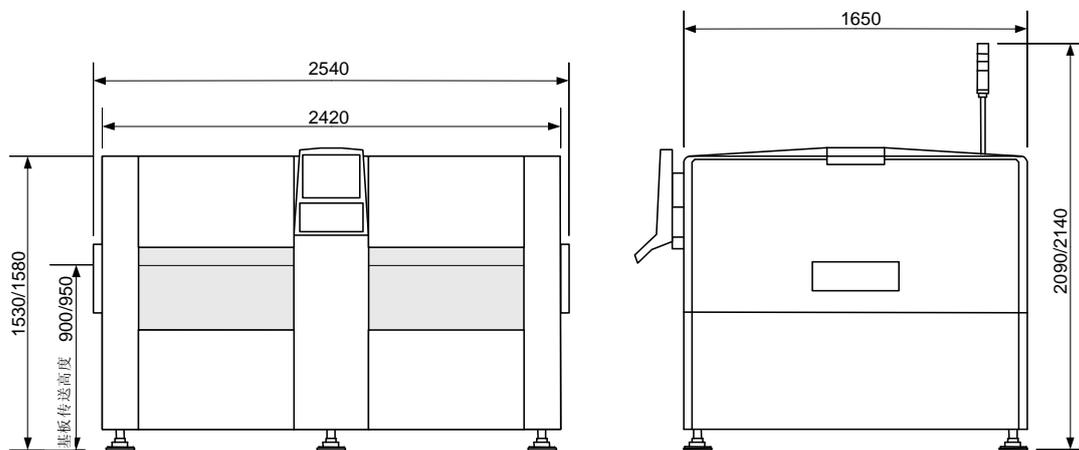
300 天/年

$22 \times 300 \times 5 = 33,000$ 小时/5 年

10. 其他规格

10-1. 机器尺寸

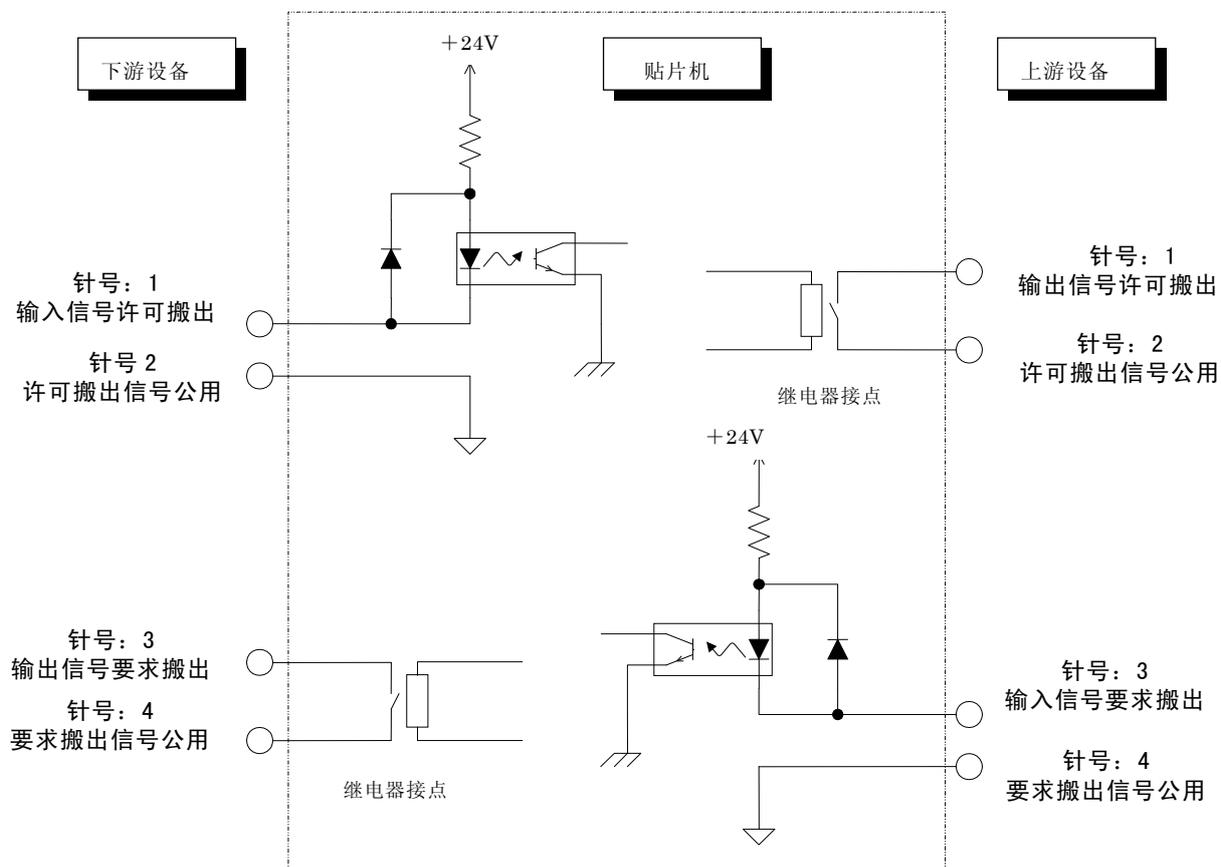
外形尺寸 (不包括最大突起物)



主机重量

3,280 kg

10-2. 与前后设备的连接规格



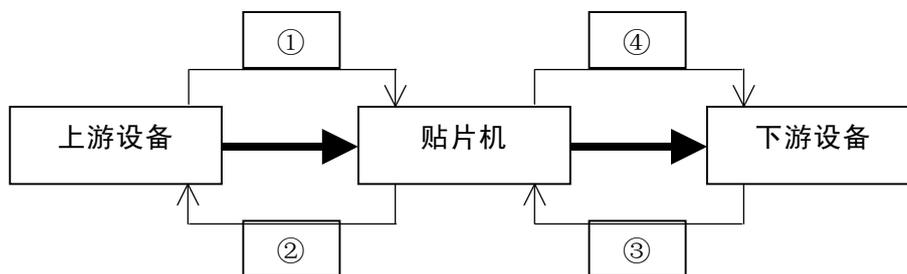
信号接口与连接端子

10-3. 电气接口

电气信号的种类与含义

下面的“电气信号连接概念图”，是贴片机与对象机器连接电气信号的概念图。在下图里贴片机与上游装置间的电气信号为①②，与下游装置之间的电气信号为③④。

- a) 电气信号①称为“输入信号要求搬出” (或 **Board available in**)，即收到上游装置要求搬出印刷基板的信号。
- b) 电气信号②称为“输出信号许可搬出” (或 **Ready out**)，即向上游装置发出许可搬出印刷基板的信号。
- c) 电气信号③称为“输出信号要求搬出” (或 **Board available out**)，是向下游装置发出要求搬出印刷基板的信号。
- d) 电气信号④称为“输入信号许可搬出” (或 **Ready in**)，是收到下游装置许可搬出印刷基板的信号。



电气信号连接概念图

◆修订履历

改版	日期	修订页	修订内容	备注
00	2008. 03			初版

JUKI®

JUKI CORPORATION

**ELECTRONIC ASSEMBLY & TEST SYSTEMS DIVISION
INTERNATIONAL SALES & MARKETING DEPT.**

8-2-1, KOKURYO-CHO, CHOFU-SHI, TOKYO 182-8655, JAPAN
PHONE: 81-3-3480-3371 FAX: 81-3-3488-1971

<http://www.juki.co.jp/>

Copyright © 2008 JUKI CORPORATION
未经许可，严禁擅自转载、复制本说明书内容。
All rights reserved throughout the world.

规格、外观等如有变更，恕不另行通告。

2008.03 Printed in Japan