

KDTCN FMEA 评价标准化指南

承认	审查	作成
黄健昌	張劍峰	何立鬆

Ver.20190128

【目的】

现时的FMEA评价虽然有相关的基准进行判断，但由于与公司内生产现场的关连度低而难于判断，为能更精确地进行FMEA评价，进行评分的标准化。

【评价基准】

分值	严重度(Sev)	频度(Occ)	可检出度(Det)
4	1)人身安全相关(电击/火灾...) --FUSER/IH关连 --一次回路关连(PW PCB/HV PCB/MSW...)等安全重要部品 2)安全规格仕样/法律要求 --Rating Plate --RoHS Label,节能LABEL	频繁 *周1回以上(一星期内就会发生一回)	检出困难 *机能检查不能检出 *有意识确认，依赖工具也有可能流出(如多个WASHER的并合，光线角度受限的确认)
3	1)机器完全不能工作 --图像处理相关 --纸路相关 --OPTION INTERFACE 2)仕向仕样 --OP仕样、机器仕样、文字 --相似部品 --S/N(机身编号，UNIT编号)	一定程度发生 *月1回程度(一个月内可能会发生一次)	可以检出 *经过受训说明，作为规定作业，用有意识的感官确认可以检出
2	1)机器不能耐久工作或偶发性不良 2)客户直接外观面	一般不发生 *年1回程度(1年内可能会发生一次)	基本能检出 *机能检查可以检出
1	1)对客户没有影响 2)使用机能上/工程上无问题 3)非直接外观面	基本不发生 *3年以上1回程度(在机种生产寿命内难以发生) *复合要因以外是不可能发生的	一定能检出 *本工程后续作业无法进行 *后工程至少一个工程无法作业

【典型作业分类评价】

No.	工程	作业场景			评价重点	最低评价				一般对应
		场景编号	作业内容	作业条件		S	O	D	RI	
1	供给	1-1-1	部品的拿取及放置	后续作业无法进行时	-	1	1	1	1.0	-
		1-2-1	成像部品的拿取 (Drum, Mag Roller, Belt...)	-	部品变形破损	3	1	2	1.8	-
		1-3-1	安全重要部品的拿取	-	部品变形，破损	4	2	2	2.5	工程/顺次管理项目及共通工程管理项目
2	上螺丝	2-1-1	框架件的一种类多粒螺丝锁付	没有使用计数电批时	螺丝欠品，半打	2	2	2	2.0	-
		2-2-1	单枚螺丝作业	-	螺丝欠品	2	2	2	2.0	-
		2-3-1	同一UNIT上多种类多粒螺丝锁付	-	螺丝欠品、用错,扭力用错	2	1	3	1.8	-
		2-4-1	PIN螺丝作业	-	欠品，斜打/半打	2	2	3	2.3	工程管理项目/顺次确认
3	安装/插入	3-1-1	机器/UNIT的主体部品安装(扣/卡/插)	-	未安装到位	2	1	2	1.6	-
		3-1-2		机器移动时有可能接触到的外装COVER安装	松脱/未安装到位	2	2	3	2.3	顺次确认
		3-1-3		相似部品有,机能检出不可时	部品错误	3	1	3	2.1	工程管理项目及顺次确认
		3-2-1	各基板的安装	1)不需要区分仕样时 2)用MSI或治具读取SN	未安装到位	3	1	2	1.8	-
		3-3-1	Senser/Solenoid的安装	-	欠品，安装状态	3	1	2	1.8	-
		3-3-2		Opt.Senser使用外部结构固定时	未安装到位	3	2	2	2.3	工程管理项目及顺次确认二次按压确认
		3-4-1	Clutch的安装	-	止转部的位置	3	1	2	1.8	-
		3-5-1	Fan Motor的安装	-	方向错误	2	1	2	1.6	-
		3-6-1	Gear的组立	-	欠品，方向	3	1	2	1.8	-
		3-7-1	Bush/Bearing的组立	-	欠品，方向	2	1	1	1.3	-
		3-8-1	DC Motor Worm Gear压入	Motor/Gear无仕样区分时	方向/位置错误	3	1	2	1.8	-
		3-9-1	Ring Stopper/Cut Washer插入	-	欠品,方向/位置错误	2	2	3	2.3	工程管理项目或Marking
		3-9-2		使用钳子辅助插入	因钳子辅助作业导致周边部品伤痕	3	2	3	2.6	工程管理项目或顺次工程管理项目
		3-10-1	SP/PP的压入或插入	-	欠品	2	2	2	2.0	-
		3-11-1	Spring的安装	-	欠品	2	1	2	1.6	-

3	安装/插入	3-11-2		槽位/凸部/骨位要求时; 有仕样区分时	未安装到位/仕样错误	2	2	3	2.3	作业认定书追加 (含顺次工位)
		3-12-1	Marking部品的安装	-	部品使用错误	2	1	3	1.8	
		3-12-2		要求区分Marking位置安装时	安装方向错误	2	2	3	2.3	作业认定书追加
		3-13-1	管道接驳	-	接驳不到位	3	1	2	1.8	
4	粘贴	4-1-1	指示LABEL的张贴	-	欠品, 方向错误, 超基准	2	1	1	1.3	-
		4-1-2		OP LABEL无BARCODE读入治具或MSI系统时	仕样错误, 欠品, 方向错误	3	2	2	2.3	OHP对照确认
		4-1-3		作业指导书无要求张贴基准时	仕样错误, 超基准	3	2	2	2.3	共通工程管理项目 (GTM-014)
		4-2-2	RatingPlate张贴	有OHP、MSI/JIG对照时	仕样, 欠品, 方向	4	1	1	1.6	-
		4-3-1	密封海棉/SEAL张贴	-	张贴基准	2	1	3	1.8	-
		4-3-2		使用治具进行张贴时	超基准	3	2	2	2.3	LQC治具抽检
		4-4-1	胶纸张贴 (TESA/FILAMENT...)	-	欠品, 位置错误, 浮起	2	2	1	1.6	-
		4-4-2		胶袋上的封口张贴	欠品	2	2	2	2.0	
5	清扫	5-1-1	火酒白布清扫作业	-	清洁遗漏	2	1	3	1.8	-
		5-2-1	干布清扫作业	-	清洁遗漏	2	1	3	1.8	-
		5-3-1	风枪清扫作业	标准书有指示手法时	清洁位置	2	1	3	1.8	-
6	涂布/浸泡/注入	6-1-1	普通的涂油作业(EM-50LP/KS-39M ...)	无使用涂布治具进行作业时	种类, 位置, 量	2	2	3	2.3	工程管理项目及顺次确认, 共通工程管理项目 (GTM-031)
		6-1-2		使用毛笔进行多PIN涂油时	漏涂油, 涂油量不足	2	3	3	2.6	工程管理项目及顺次确认
		6-2-1	UV胶水的涂布及紫外线照射	-	量, 环境温湿度, 照射强度	3	2	3	2.6	工程管理项目, QC抽检
		6-3-1	AA胶水的涂布	-	种类, 量, 位置	3	1	3	2.1	工程管理项目
7	结线及线处理	7-1-1	一般电线的结线及线处理	-	半插, 斜插, 插歪PIN	3	1	1	1.4	接线认证员工作业
		7-2-1	FFC及双排接头电线结线作业	-	半插, 斜插, 插歪PIN	3	2	2	2.3	接线认证员工作业
		7-3-1	Senser Opt的安装及结线	-	爪位未扣好, 插歪PIN	3	2	3	2.6	共通工程管理项目 (GTM-023)
		7-4-1	FUSER发热灯管及温度检测控制部品的结线	-	仕样, 结线状态	4	2	2	2.5	安全重要工程认证及工程管理项目
		7-5-1	电源基板的组立及结线	-	仕样, 结线状态	4	2	2	2.5	安全重要工程重要工程认证及工程管理项目
		7-6-1	Main SW及其连接线组立及结线	-	仕样, 结线状态	4	2	2	2.5	安全重要工程重要工程认证
		7-7-1	Cassette Heater的组立及结线	-	仕样, 结线状态	4	2	2	2.5	安全重要工程重要工程认证
8	熔着/焊接	8-1-1	IH端子的熔接	-	熔接状态	4	2	2	2.5	安全重要工程重要工程认证
		8-2-1	LD的焊接	-	焊接状态	3	1	2	1.8	-
		8-3-1	Scraper的热熔着	-	超基准	3	1	2	1.8	-
		8-4-1	捆包袋熔着	-	作业遗漏	2	1	2	1.6	-
9	检查确认	9-1-1	活动或动作确认	后续机能/作业不能检出时	作业遗漏	2	1	3	1.8	-
		9-2-1	治具确认	-	作业遗漏	2	1	1	1.3	-
		9-3-1	外观确认(嵌合性/面段差)	-	作业遗漏	3	1	2	1.8	-
10	调整工程确认	10-1-1	接地导通及绝缘耐压确认	-	作业遗漏	4	1	2	2.0	-
		10-2-1	机能确认(通纸机能, 检知机能)	-	作业遗漏	3	2	1	1.8	-
		10-3-1	画像确认(浓度关连, 尺寸关连)	1)治具有数据记录 2)影稿有数据记录	作业遗漏	3	2	1	1.8	-
		10-4-1	OPTION确认	1)治具有数据记录时	作业遗漏	3	2	1	1.8	-
		10-5-1	异常音确认	-	作业遗漏	3	1	2	1.8	-
		10-6-1	自动照合确认	MSI系统无照合时	照合遗漏	3	1	3	2.1	机番确认
		10-6-2		使用MSI系统照合	照合遗漏	3	1	1	1.4	-
		10-7-1	电脑治具进行调整检查程序作业	需要手动点击【disconnect】时	作业遗漏	3	2	3	2.6	共通工程管理项目 (GTM-032)
11	设定	11-1-1	出荷设定(CASSETTE SIZE, 电源ON/OFF)	-	设定错误	1	2	3	1.8	-
		11-2-1	初期设定	-	作业遗漏	2	1	1	1.3	-

12	折叠/捆包	12-1-1	纸箱/缓冲材的折叠捆包	后续作业无法进行时	漏放置, 正反位置	2	1	1	1.3	-
		12-2-1	同捆品的捆包	有治具或系统进行检查时	漏同捆/漏检查	3	1	2	1.8	-
		12-2-2		1)有相似部品时 同捆相似部品: a.有区分方向(上下/左右/前后)安装的部品, 而后面放置组立不可除外 b.形状相同, 有颜色区分的部品 c.有数字区分的部品 2)有仕样区分部品时	漏同捆,同捆错误	3	2	2	2.3	1)KIT/直上分开 2)相似部品管理牌 3)工程管理、顺次管理牌或共通工程管理牌揭示 4)检查手顺书追加管理
		12-2-3		同捆螺丝的捆包	欠品,同捆错误	3	2	2	2.3	数量管理, 套数管理
		12-2-4		文书类的无MSI/JIG管理时	欠品、仕样错误	3	2	2	2.3	数量管理, OHP确认
13	搬运/移载	13-1-1	机器的搬运/移载	-	方向/位置错误	2	1	1	1.3	-
14	撕除	14-1-1	TAPE的撕除作业	-	漏撕除	2	2	2	2.0	-
		14-2-1		后续机能/作业不能检出时	漏撕除	2	2	3	2.3	作业认定书追加

【常用措施方法的适用说明】

No.	对应措施方法	说明	可以对应的潜在不良	注意事项
1	工程管理项目 顺次工程管理项目	将需要确认的内容, 利用【工程管理项目揭示牌】及【顺次工程管理项目揭示牌】在工位上进行揭示	1.仕样错误(含相似部品) 2.漏涂油 3.线处理错漏 4.欠品 5.线半插/斜插 6.安装状态不良(方向, 扣位等) 7.张贴超基准	1.对于依赖于作业者感官机能(目视, 耳听等)的项目, 尽可能配合顺次工程管理项目进行双重确认 2.揭示的内容必须在我的作业工程认定书上有所体现
2	配KIT	组成一台机的全部部品, 置放于一个或多个容器内再输送到组立工位进行组装的过程, 一套KIT配膳盆内的部品只能组装一台成品机	欠品	1.成品机组立完成,KIT配膳盆也必然清空,所以, 在KIT盆的最终工位作业完成后必须对KIT盆内有无剩余部品进行确认。 2.如果对象作业部品还有仕样区分时, 不能单纯利用此方法进行对应, 必须配合其他方法共同进行对应。
3	套数管理	对多种部品进行一个一个集合放置, 使用完成后确认有无多余部品。	欠品	1.作业完成必须确认是否有部品多余的情况出现 2.必须成套进行管理
4	数量管理	1.同一台机使用多个相同部品或消耗品时, 以一台机的量进行点数再进行组立,典型使用的场合为螺丝的数量管理。 2.将对象部品进行事先点数, 以一定量的方式配合(例: 按整数5pcs/10pcs进行配送,按指图出货)	1.欠品 2.仕样错误	1.完成作业必须确认是否有部品多余的情况出现 2.必须与书面资料进行对照(成绩表, 进度表, 生产顺位表等), 完成作业后必须核对书面资料的进度
5	前配后装	后工位的使用部品由前工位进行配送	欠品	1.运用节拍生产时才适用 2.后工位需要对此进行顺次检查
6	称重管理	利用电子称对部品/消耗品进行重量测定	欠品	1.电子称的精度需要较高(如: 0.001g)
7	MARKING	通过在已安装上机器上的对象部品进行标记的方式, 以确认无漏装的情况	1.欠品 2.仕样错误 3.安装状态不良(方向, 扣位等) 4.线半插/斜插	1.最佳的方法是对象部品与安装位置一同划线标识 2.外观面不能使用此方法(如指示LABEL等) 3.作业指导书或紧急对应追加必要
8	工程分割	1.有相互影响的工序分割给不同的工位进行作业 2.相似部品或近似工序分割给不同的工位进行作业	1.夹线 2.仕样错误 3.欠品 4.漏涂油 5.线处理错漏 6.线半插/斜插 7.安装状态不良(方向, 扣位等) 8.张贴超基准	1.如张贴作业及涂油作业建议尽可能不要放置在同一工位 2.相似部品安排不同的工位进行安装 3.后工程无法进行双重确认的情况 4.也需要注意不能进行工程分割的情况(如IH的涂胶工程)
9	OHP确认	将正确仕样的内容影印到OHP上, 再与实物进行对照确认	仕样错误	1.OHP的作成方法及流程参照相关的部内要领 2.将最显著的不同点, 最容易确认的项目进行标识

10	相似部品揭示牌	将两种部品的实物或照片共同置于同一个揭示牌内，标注其不同点	仕样错误	1.如使用照片，两部品的拍摄角度必须一致 2.区分点进行标识 3.必须得到系长的承认
11	检查手順书追加	需要安排专门的检查工位进行确认时，对检查手順书的内容进行作成	1.仕样错误 2.欠品 3.安装状态不良(方向，扣位等) 4.夹线 5.漏涂油 6.线处理错漏 7.线半插/斜插 8.张贴超基准	原则上组立作业与检查作业不可以是同一人进行作业的部分
12	作业指导书追加	1.采取一个动作或作业以防止不良的发生及流出 2.在指导书上对于作业重点进行明确标记	1.仕样错误 2.欠品 3.安装状态不良(方向，扣位等) 4.夹线 5.漏涂油 6.线处理错漏 7.线半插/斜插 8.张贴超基准	1.一般通过机能的确认（如追加影稿，FAN风向的确认等） 2.组立评价过程中发现可以错装而漏标注的情况
13	作业认定书追加	作业技巧或确认方法对员工进行指导，记录于作业认定书上	安装状态不良(方向，扣位等)	通常在要求后工位顺次检查时使用。
14	工具治具追加	1.追加辅助工具或治具，以方便作业，防止作业出错的机率 2.MSI读取及程序照合（包含图像，二维码等）的追加 3.DUMMY的追加	1.张贴超基准 2.安装状态不良(方向，扣位，位置等) 3.线半插/斜插 4.仕样错误	辅助工具追加时，必须考虑其点检方式防止用错的可能性
15	设计变更检讨	1.有较高的严重度迫切需要设计变更 2.通过简单的设计变更就可以防止不良的发生或流出	安装状态不良(方向，扣位等)	1.依赖制技向设计进行反馈，进行设计变更检讨

【相似部品的评价方法】

1	定义	相似部品分为两类： 1)仕样部品：根据同系列不同机种或不同的仕向地需要使用的不同部品 2)相似部品：同LINE生产的不同系列机种但可互换安装的不同部品
2	目的	防止制造组立过程中混入为主要目的
3	方法/步骤	1)统计各LINE的生产机种 2)依赖制技将仕样部品及同LINE生产机种的不同点抽出 *主要是机种间BOM的差异点 3)由QC整理成LIST 4)与现时FMEA进行对照确认 --再次与制技/物流/制造/QA进行打合，决定管理方法。 5)修正FMEA 6)FMEA管理LIST进行再配布