

# 丰田式生产系统之自动化管理于仓储管理之延伸应用

文 | 林俊彦

针对现行的TPS管理手法的运用上加以研究探讨，以现行TPS手法为基础进行管理手法上的运用，找出现况研究单位上有欠缺不足的地方，针对这些手法运用在仓储管理上略显不足处。现行TPS是以目视化、流程化与平准化为基础，主要的推进作业都需要人员的操作，然而以TPS为架构应用在仓储管理上扩增出三个管理手法，来强化现有的管理方式。其三项管理手法区分为人性化、合理化与防呆化。

## TPS 的 5S

丰田生产方式的三大目标为彻底排除浪费 (MUDA)、改善不平准 (MURA) 以及消除过负荷 (MURI)，藉此三大目标的改善进而达到降低生产成本、提高生产力为为主要目的，要进行问题点的改善前首先需要重视的是发现问题、并将问题点加以鉴别、筛选、区隔与分离，所以研究对象单位在仓储管理的实务运作上必须先将现况问题进行检视，并针对仓库的现况进行整理 (Seiri)、整顿 (Seiton)、清扫 (Seiso)、清洁 (Seiketsu)、纪律 (Shitsuke) 等五种行为来建构出良好的仓储环境，有良好的仓储管理的环境则在进行物流作业时，相对也会有好的工作表现与工作效率，在既有 TPS 的架构下这五项皆以 S 为开头，称之为“5S”。

在仓储管理的范围内进行 5S 是最为基本的作业项目，其 5S 的运行都与物料的流动都有相关性的连结，无论是

不良品或呆滞物料的整理、或者是物料的存放方式，以及仓储环境的清洁与舒适度，都是仓储管理最需要重视的一个部分，最后在人员的维持度与落实度上的教养，让作业人员将其行为训练成为一种习惯。如此一来仓储管理就能维持住一定的状态与水平，所以 5S 活动推进则是仓储管理成功导入丰田生产方式的最基础要素，其 5S 的说明如下：

整理 (Seiri) —— 把要与不要的事物加以区隔开来，针对不要事务将其报废或丢弃，并将其处理的事物详加记载其原因与处置方式。

整顿 (Seiton) —— 把需要的事物进行分类，并依据物品按使用的频度、尺寸大小、顾客类别以及取拿的便利性进行合式排列摆置，当仓储管理物流作业上需要时，可以马上迅速的拿取使用，所以整顿好物料能够减少仓储物料的作业时间外，更能使其流程简化提高效率。

清扫 (Seiso) —— 在仓储环境中

表 1 5S 对照表

5S	对象	定义	目的	要领	常用工具	评价方法	效益
整理	物品空间	清理要与不要用品	物品减量，腾出多余的空间，清除死角	三清	层别管理	定点照相	制造清爽的工作场所
		清楚不要用品		清理要或不要			
		清爽空间		清除不要	红牌作战		
整顿	物品空间	定位标示	井然排序减少搜寻时间	三定	看板管理	定点照相	建造井然有序一目了然的工作场所
		定品目或对象		定位置	区域线标示		
		定量		定品名	定位标示		
清扫	物品空间	扫黑	清扫就是检查，清扫就是发现缺点，减少停工，当机的机会和时间	三扫	规划责任区域与清扫时间表	定点照相	塑造洁净明亮及零故障的工作场所
		扫怪		扫黑			
		扫漏		扫怪	点检表		
				扫漏			
清洁	环境物品空间设备	不制造脏乱	提高企业形象及产品品质	三要	整理整顿清扫标准化	定点照相	营造干净的工作环境
		不扩散脏乱		要清除脏乱			
		不恢复脏乱		要消除凌乱	文宣比赛		
教养	人	守规矩	养成习惯	三守	点检表	考核	营造自我管理守法的工作环境
		重纪律		守时间			
		尊规范		守规矩			
				守标准			

需要经常清理及打扫，以一定的周期频率订定清扫的作业，以随时维持工作场所无垃圾、无污垢的整洁环境。

清洁（Seiketsu）——是将整理、整顿、清扫等等相关工作进行维持，并针对其清扫作业加以简化，将仓储区域的环境保持在最佳状态。

教养（Shitsuke）——透过持续不段的教育，让人员养成能够遵守并执行交办事情的习惯，营造自我管理守法的工作环境。

### 仓储系统上扩增应用的 5S

在仓储作业上以 TPS 的 5S 进行仓储管理，依据人员对应 5S 的执行项目可将仓储带至一定的水平。整个过程的作业都是以人为主要执行对象，透过持续不断的实施自我管理而达到良好的作业环境。而本研究对象单位在仓储管理的运作上，以现行的 5S 为应用架构扩增出新的 5S，主要的目的是让仓储管理结合扩增的 5S 后，无论是货物流作业上的储放或者是入库与拣料的作业

上都会有相对的提升，此外更能让现今的仓储系统以不需要电力运行或储存的设备来进行设计，依据物理动能设计出节能且环保的储放设备，所以现行 TPS 运作下的 5S 为基础，应用在仓储管理上扩增出的 5S 是有必要性，其 5S 的说明如下：

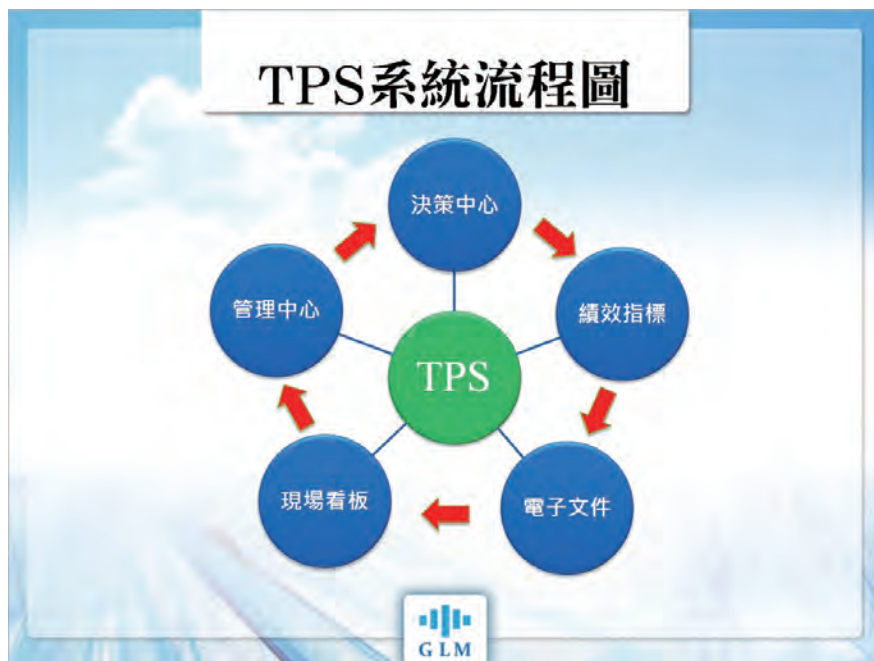
系统性 (SYSTEM)——仓储管理运用结构设计将不同结构、性质、功能与不同的产品种类，透过有组织性的方式将其协调统一在一起，将相关的运作模

式以逻辑性的方式联结其流程，让作业区分出有顺序、规律，且不会造成阻碍的活动，这样的流程能够互相转换互相回流，这样由源头开始进行一系列的作业，从入库到储存、再由储存到检料后送、最后再到下工程一系列循环作业，在仓储管理上使其流程运转顺畅这样的层次结构的机制，称之为系统。

节能性 (SAVING)——以物理原理代替电力能源，减少能源耗损的方式，进行仓储储放设备结构设计，这种绿能的结构设计可有效的运用少数资源而达到保护多数能源的目的，同时能减少对环境所造成的伤害与污染。所以在此所强调的节能性是可以透过设备提高资源使用效率，减少能源浪费与损耗，以及减低传统能源的消耗量。

储存性 (STORAGE)——一般而言，储存是具有调节生产效能与销售策略的功能，主要是透过定额的存量，来缓冲生产单位因淡旺季而衍生的产能不平衡。所以透过良好储放料架设计来提高仓储管理的能力是相当重要的，因此透过仓储料架的设置可让储存作业更为简单与便利，并可使整个物流的运作体制变为更加合理与顺畅，故从生产、销售、人事、研发、财务的构面来探讨，无论在任何一个构面上，储存性即扮演着极为重要的角色与功能。

空间性 (SPACE)——在仓储管理上的空间性，其实是指储放物料所产生的坪效，其主要的指标是指每平方米储放面积上所能产生的营业效益。换句话说就是在仓库内的每一坪存放空间，每日所创造的储放效益。仓库的空间是决定公司库存水位的重要因素之一，所以



有效的运用空间则为为仓储管理带来非常高的效益，故仓储料架化是有效运用空间的方式之一，研究单位针对空间性进行合适的储放料架规划，则会成为仓储管理影响最大的要素。

速度性 (SPEED)——在研究对象单位的产品种类较为特殊，无法进行后补充拉式生产方式，所以在进行物流作业的过程中，物料配送到后工程的实时性相当重要，透过有效仓储管理的规划来提高物流的速度性，研究单位在加快物流的速度上则实行两项规划，期规划的项目区分为物流动线的规划，以及物料先进先出的设计，这两项规划能让仓储人员的作业上加快执行的速度，所以针对速度性造成仓储管理作业的实时性有着非常重要影响性。

## 五个对策方案

在参与研究过程中，研究对象单位在仓储管理的运作上遵行 TPS 的管理手法外，更扩增了新的管理手法，依循这些管理原则与手法来进行仓储作业的提升。就研究对象单位的仓储管理现况的问题点来看，物料区凌乱不堪与人员的作业认知不正确的部分，必须针对仓储区域的现况进行改善，所以针对仓储管理的体质提升上提出了几项改善执行对策。

## 执行 5S 所进行的工作项目

### 区分物料的种类

在研究对象单位的仓储区域范围内，所有的原料与半成品物料不分种类的混在一起，整个物料区域无法分辨良品与不良品。所以针对仓储区域进行整

表 2 要与不要的判断标准

定义		级别	频率定义	处理方法	负责人员
要	经常使用，没有它就会影响日常工作	经常使用	每小时都有用到	放在工作区附近或身边伸手可及之处	个人
			每天至少用一次以上		
			每周至少永一次以上		
必需品	使用频率低	偶尔使用	一个月使用 1 ~ 2 次	放在固定及共同的区域或周边角落之处	专人干部
			二个月 ~ 半年使用 1 ~ 2 次		
	使用周期长	很少使用	六个月 ~ 一年使用 1 ~ 2 次	归还原保管单位，放在固定及共同的区域或收纳至仓库	专人干部
			一年也使用不到一次		
不要	对工作已责任和帮助	已经不用	已经被淘汰的旧品	报废转售或转作其它用途	专人干部
非必需品			已经无法使用的东西		

表 3 不要物品处置清单一览表

NO	品名	单位	存放地点	数量	处理方法							预定完成日期	实际完成日期	备注
1	C178-15 挖胎棒	射出	B1 物料区	6000	报废	整修	变卖	回收	替代	再利用				
2	780 纸箱	射出	B1 物料区	80				√				2015.04.09	2015.04.09	
3	B308-04 菜篮	包装	A1 物料区	240					√			2015.04.09	2015.04.09	
4	QRB3 菜篮 U 型架	压出	B3 物料区	520	√			√				2015.04.17	2015.04.17	
5	辅助轮 - 三分红塞	包装	A1 物料区	2000		√						2015.04.20	2015.04.20	
												2015.04.28	2015.04.28	

理整顿的作业，首先将产品进行良品与不良品的区分，区分后的产品再依据产品种类、客户别、尺寸大小、产品的功能与相对应的组件加以分类与层别，并

将分散物料进行集中管理。所有品项的半成品经过分类作业后，将区分好的半成品进行数量上的盘点，并将盘点完成的数量、品名标示于容器外部，并将存

放物料的容器有规律的堆栈存放。这些执行工作室 5S 中最为基本的工作项目，也是最必要落实执行的工作项目。

#### 剔除不必要的产品



## TOYOTA的看板精神

TPS(Toyota Production System) 結合管理理念和做法，其中又分為三種關鍵管理精神：

1. **Kanban**:一種目視化管理的看板系統。
2. **JIM(Just-In-Time)**:減少生產過程中的庫存和相關的順帶成本，改善商業投資回報的管理戰略。
3. **LEAN**:目的在於提高生產力，去除生產過程中不必要的浪費。

所有半成品经过分类后会有区分出不必要的产品品项，针对这些没有附加价值的产品，则需进行后续的处理。在进行后续处理前须将所有不必要的产品品项与数量加以造册管理，并将不要的品项进行处置方式的记载。一般在企业界最常见的处理方式可分为下列几项：

**报废**——分类出来的物料经确认后，将完全没有办法进行变卖、回收、替代与再利用的物料进行报废处理。

**整修**——针对区隔出来并无法使用的物料加以整修，让其部品或物料恢复局部的功能后，再依其功能加以运用。

**变卖**——针对其功能性丧失的物品，需进行物料的出售变卖，透过物料的变卖后可提高废弃品的价值，同时亦能做到节能环保的功用。

**回收**——针对不良的半成品进行回

收性的评估，例如塑胶制品的余料、注射料头与不良品，经过粉碎后的原料再依其混合配比进行二次料的再回收运用，让物料的价值充分被运用。

**替代**——针对不要的物品进行产品特性的确认，针对其产品的特性、功能加以运用取代现行的部品，例如旧纸箱过剩时，可先探讨现行的储放容器的周转数，如储放容器不足时可将其纸箱作为短暂性的替代储放容器。

**再利用**——不要的部品可发挥创意将部品改造并运用，将原本物料的特性加以改变与设计后，将原有的物品展现出新的功能。

### 清扫作业制度化

将工作环境及场所清扫干净是5S的基本作业，所以研究对象单位在仓储区域进行环境的大扫除，将原本凌乱不

堪的环境加以整理及清扫后，使其物料作业区域能够成为干净、明亮与舒适的工作环境。在完成相关环境的清扫，后续则是要维持仓储环境的干净与亮丽，保持职场内干干净净、明明亮亮则可稳定产品的品质与减少工安伤害，所以在人员执行5S的相关工作前，首先必须要作的是工作区域的责任订定，将内外部环境责任区域指派特定的执行人员负责，并将清洁清场的作业项目与执行范围加以制度化，制定出清洁清扫的频率，由负责人员依据清扫的频度进行定期性的维护作业。此外针对造成工作区域脏乱的污染源进行要因分析与调查，并将调查出来的原因加以改善予以杜绝污染源。最后再将清洁、清扫的作业标准化与制度化，并结合稽核制度来维持良好的工作环境。

### 建立盘点作业机制

仓储区域进行清洁清扫后，可以让工作区域保持在良好且舒适的环境中，但是料管人员对自行负责的物料种类数量如不清楚时，可以清楚的了解到仓储区的物料的掌控能力明显不足，如果物料在进出作业上不确实会让仓储管理的难度增加，一旦物料没有执行实时性的储放与处置，对后续在仓储区域工作环境中会造成很大的影响，最后仓储区域容易恢复到改善前凌乱肮脏的工作环境。为求有效杜绝仓储区域恢复到改善前的脏乱环境，建立盘点作业机制相对就非常重要，在执行盘点作业可明确的知道现阶段的物流状况，更能有效达到盘点作业额外所带来的效益进而达到盘点的目的。所以针对盘点的目的研究探讨出以下几项目的：

①确认物料帐上存货与系统存量的  
一致性

②确保所有的库存物料有效维持在  
可使用状态

③稽查物料的私库储存比重

④提高物料的周转频度

⑤降低物料成本、增加现金流

⑥计算企业的资产损益状况

⑦发现仓储管理中存在的问题

⑧明确了解现行的库存水位

⑨增加对物料的掌控程度

⑩确保物流与信息流的一致性

为了有效达到仓储管理的目的，建立完善的仓库盘点作业机制是非常重要的，针对研究对象单位建立盘点制度必须进行细部的探讨，建立出盘点的实施办法并订定出盘点的周期频度，依据所订定的盘点周期频度进行盘点作业，并由稽核单位予以稽核抽查其盘点的准确率。所以在进行盘点作业时必须明确订定出盘点作业的具体实施步骤，盘点的实施步骤可区分为下列几个步骤：

盘点的前置作业

仓库盘点作业的事前的准备作业尽量规划到最完善的阶段，盘点作业的规画完整度决定了仓库盘点作业进行的顺利程度。

盘点对象与频度的订定

就物料的准确率的指标来看，有效确保物料实际数量与系统料帐的符合性，物料的盘点频度越高越好，但因为盘点作业所需花费的时间成本与人力、物力、财力的投入都是相对增加，所以针对特定的仓储库别并订定盘点的周期频度是相当重要的。

盘点作业的方式

因为仓储库别、产品种类、顾客区别、流程工法上的不同，针对其仓储作业的盘点作业要求也有所不同，所以在进行盘点作业的方法上也必须要因地制宜，为了掌控物料进出变动所产生的差异降到最低，尽可能以最快速的方式准确地完成仓库盘点作业，所以订定出明确的盘点方法是非常重要的工作项目。

盘点作业的行前训练

要进行盘点作业前，须针对盘点作业的规则与实施方式进行行前的说明与训练，人员透过盘点作业的训练后，可以增加盘点作业的准确性与完整性，相对的亦可减少因人为因素所造成的疏漏与变异。

盘点依区域进行分组作业

盘点作业执行时依据区域不同进行人员的分组作业，仓库盘点作业依据各小组的盘点结果进行鉴别，透过复盘的机制来确认各小组的准确率，并将准确率低的小组作为检讨的依据，后续则可依据这些讯息来掌控仓库盘点作业的效率 and 盘点结果的准确性。

仓库盘点的实际运作

仓库盘点作业最直接、最普遍的作业是进行数量上的清点，在进行数量上的清点大多是以人工方式进行盘点作业，因为人员作业的变异性较大，出现错误的频度相对也较高，所以通常可以运用工具或管理手法来强化盘点作业，使其盘点作业提高盘点的速度和准确率。

借由盘点发觉仓储管理问题

透过盘点作业来发掘流程与仓储管理上的问题点，针对这些问题点并避免必须立即追查产生差异的主要原因。

盘点完成的回馈

盘点作业完成后必须将盘点的清册加以汇整，汇总完成后可依据盘点后的品名与数量回馈至系统平台，同时将盘点作业过程中所发现的问题点一并回馈出来，并共同协力将问题点加以排除。

盘点结果进行成效检讨

经过盘点作业后针对其作业的成效进行评估，借其成效检讨有效地找出作业和管理中存在的 not 符合现象，并透过持续不断的改善的方式来解决问题，来达到提高仓储管理水平，并减少仓储管理疏失所造成的损失。

标准作业与自主管理

研究对象单位在完成所有 TPS 的前置作业后，最后就是将仓储管理的作业流程加以标准化，仓储作业进行标准化完成后，后续在执行作业上都会有明确的流程可依循，仓储作业人员可依据其流程重复进行相关的物料作业，不但可以加强物料人员的作业习熟度外，更可以提高物料人员的自主管理能力。同时藉由作业标准化后来检视现行的作业是否存在不合理或没有价值的作业，并透过管理改善手法的运作持续不断的改善，将仓储管理作业加以优化与提升。

MFC