企业推动TPS的现况、课题与展望

文 | 桑原喜代和

2023 年 4 月 25 日至 27 日，我访视了六家企业，包括工厂参访和实务座谈。

本文针对这六家中国台湾机械企业的实地观察与实务对话，以“TPS 的实践观察”、“5S 和可视化的应用”以及“IoT 和 ERP 的导入”三个主题，整理各企业的现状与课题，并提出进一步精进的持续改善之道。

TPS 的实践观察

有些企业自 10 年前开始导入 TPS，获得了成果与外部高度的评价。然而，也有些企业在 2、3 年前才开始进行，因此每间公司对于 TPS 的经验都有所不同。4 年前开始举办的 TPS 学习研讨会，许多企业都积极投入参与，未来期待更进一步的发展。

率先导入 TPS 的 Y 公司，10 年前已获得日本 TPM 协会的优秀奖，全公司实践 TPS 的水平非常高，成为了井然有序的制造工厂。

3 年前开始的 L 公司副总经理透过自学，自己找出问题并进行改善。由于他尚未在现场参与活动，因此希望导入“5 问”和“3 现”等 TPS 的手法，与现场人员一起展开活动。

5 年前开始导入的 U 公司，最初从美国的合作伙伴获得英文解说书进行学习。虽然这本书后来被翻译成台湾的版本，但是他们仍然使用英文版本进行实施。台湾的 TPS 不是直接从日本传递，而是通过美国的 LPS（Lean Product System）传播，似乎受到美式影响较深。日本的 TPS 强调“为什么”，而不是“怎么做”，强调“由下至上”的方式，不同于欧美的“从上到下”。

中国的 Toyota 校友在很多地方都很活跃，因此希望大家能更理解日本式的 TPS。

关于 TPS 的导入，有些企业刚开始进行，有的已经实施很长的时间，每间公司的水平都处于不同的阶段，实施效果也各不相同。在公会举办的学习研讨会中，我们希望学习过去导入的事例，找出各自需要改善的课题，进行工厂互访和意见

D 公司自 10 年前开始导入，并参加研讨会，实施了 5S。然而，由于担心来自现场的反弹，全公司的展开似乎不太顺利。首先，实际执行是必要的，只有实践才能真正开始。

现场的 5S 与可视化

所有企业都已实施了 5S，工厂内的通道上没有堆放物品，并进行了清洁，感觉已经达到初步的 2S 阶段。在实践前的混乱状态下，可能不知从何下手，但是从 2S 开始可以使现场变得有条不紊，同时也能看到需要改善的问题。

H 公司的组装现场进行了工具台车的 5S，台车上整齐排列着许多扳手。在这种情况下，是否每个扳手都是必要的？是否可以使用活动板手？抽屉里的工具呢？等等情况下，就可以看到各个需要改善的问题。将问题浮现出来，是改善的基础。

大多数工厂已经实施了整理整顿的

2S 和清扫，为了更上一层楼，尤其是希望挑战 3 定。虽然位置和材料的定位定品大致上是做到了，但希望能更明确地做到定量。考虑一日份、两日份还是一周份的所需量，确定定量。这个定量是库存管理的基本数据，能够一目了然地看到生产过多和缺货的情况。通过实施 3 定以及相应的标示，可以实现可视化。

H 公司将已完成的装配产品密集地摆放。通过实施 3 定，确定每个产品的存放位置，并展示出摆放的数量，不仅可以使出货变得更容易，还能看到库存量与过量生产或延迟情况。

5S 和可视化是 TPS 的基础，希望能继续努力下去。保持清洁是为了提升水平，进行活动的过程中进行检查和巡查。如果能够持续保持清洁，最终能够实现“SHITSUKE”，中文翻译为“素养、纪律”，实际上是指将行为制度化，让每个人随时都能执行。工厂内对于这些活动的宣传不足，感觉仍有部分的同仁尚未全面参与。

IoT 与 ERP 的导入

许多企业已经导入了 IoT，U 公司在 70 台设备机器中装上了 20 台的智慧监控装置。L 公司已经装在 6 台机器上，计划今年内所有的加工机器都会装上去。许多企业已经在内部的设备上导入了 IoT，并利用收集到的数据进行应用。

Y 公司在内部导入了 IoT 系统，并取得了成效。此外，他们为了将开发的系统外销，设立了软件公司，并交付给超过 300 家以上的企业，包括客户在内。类似的案例在日本也非常多，实际使用的系统可以轻松在其他企业中使用，导入 IoT 的实绩不断地增加中。

IoT 收集设备运行状况的数据，将现场状况可视化，不仅用于工厂管理，也可以应用于改善活动。我指导企业活用 PDCA 运用，在实务上提出了 CAPD 的主张。TPS 的改善活动是每个人参与的过程，C：找出问题，A：制定解决方案，P：计划，D：执行。这个 CAPD 改善循环的起点就是可视化，而 IoT 数据不仅可以找出问题，还可以掌握数据。

所有企业都已经引进了 ERP，通过 IoT 收集的工厂数据汇入 ERP，整合企业整体的计划、管理与现场实际情况，整个公司系统的 ERP 在内容上会大幅提升。虽然有些企业已经能够熟练使用 ERP，但是许多企业由于未能按预期运行，存在着抱怨与不满。

Y 公司表示正在使用 ERP，但是

放在工厂间广场上的铸造品只有用白色涂料写上品名，并没有附带条形码的产品清单，目前 ERP 的库存管理尚未扩展到铸造材料。

H 公司今年刚引进 ERP，原想立即将例行作业移转到 ERP，但是发现难以实际应用，目前处于停滞状态。

D 公司面临的课题是如何有效应用 ERP，他们为了解决这个问题，正在制定全公司制造流程图，ERP 涵盖的范围从材料配送到加工、组装、出入库，以及产品出货的整个过程。

我在演讲中曾提到，崴立机电原本是根据各个部门来进行 ERP 顾问的会议，由于效果不佳，因此改变策略，不再根据个别部门，而是根据营运流程的性质来进行相关部门之间的合作。透过重新建立营运流程专属的团队，成本管理进行了约一年的并行运作后，终于成功转变为现行的协作方式。因此，各个部门流程之间的相关性变得更加清晰，同时也带来了更强的责任感。

为了完全实现 TPS 所创造出的物品和信息流程图，与 ERP 的配合是很重要的前提条件。通过同时实施，提升企业整体的生产水平，并且有望产生加乘效果。尽管曾经有人认为在广告牌生产方式下，不需要计算机系统，但是丰田汽车全公司早已成功地使用 ERP，对于 TPS 而言 ERP 是不可或缺的一部分。

持续精进的建议

TPS 不仅是方法，更是一种思维方式。精实生产系统对于丰田式改善方式是一本很好的教材，但是通过日本创造的基本思想，将使它变得更为优越。持续进行改善、可视化、5 问分析、减少浪费等活动，需要集合制造现场所有人的智慧。

推动 5S 可以让正常和异常变得清晰可见。TPS 的基石是 5S 和可视化，通过全体人员共同改变工作环境，进一步推动可视化，使每个人都能够理解异常情况。通过公司全员参与的小组来推进这些活动，将提升每个人的意识，并让这个变化扩展到整个工厂。

透过 IoT 和 ERP 的连接，可以拓展数位转型和制造业全球化。许多企业已经开始使用 IoT，并且引入了 ERP，未来通过 IoT 所收集的现场实际数据融入 ERP 中，将实现企业整体计划和管理的深度整合。TPS 的信息系统将能够满足所有需求，从而展开数位转型和制造业全球化。

最后，我愿意强调：持续就是力量。自从 4 月进行企业访问以来，已经过了 4 个月。我很想知道上次的互动之后，是否出现一些改变？如果持续进行 TPS 活动，一定会带来变化，也会产生效果，我非常期待下次的工厂参访。MFC