

动作分析



2. 动作分析

□ 定义

作业者的身体移动/脚的移动,手的移动等在作业中发生的动作带来的疲劳度最小化,提高作业效率的经济性动作原则

“ 部品材料的JIT思想的Marshaling供给以及作业Space的最小化”

□ 动作分析的手法

符号 技法 : 吉尔布雷思用17个动作符号把作业动作分成可观测到的最小单位, 并进行分析的方法.

PTS 技法 : 根据已决定的动作分析规则, 细分动作, 并将分析结果利用到改善动作的方法.

* PTS : Predetermined motion Time Standards的简写.

□ 动作经济的基本原则与着眼点

1. 两只手同时使用

身体的使用方法	作业场所的准备	工具的利用
① 两只手各自的动作要同时开始同时结束. ② 两只手的动作要同时向反方向并且是对称的方向.	③ 材料或部品的摆放要做到两只手可以同时抓到.	④ 利用不用手拿的(固定式)工具或托垫的装置. ⑤ 利用可以脚踩的装置.

2. 减少动作要素数量

身体的使用方法	作业场所的准备	工具的利用
① 改变动作顺序. ② 2个动作结合.	③ 工具要摆放在拿起来就可以作业的地方.	④ 利用容易取出材料/部品的容器或器具. ⑤ 2个以上的工具结合在一起. ⑥ 利用夹具等器具能够正确定位物品.

3. 移动的距离缩短

身体的使用方法	作业场所的准备	工具的利用
① 减少需使用的身体部位的范围.	② 材料. 部品. 工具要尽可能摆放在最近的地方.	③ 使用利用重力的下降装置.

4. 减少疲劳

身体的使用方法	作业场所的准备	工具的利用
① 使用承受疲劳能力强的身体部位. ② 动作方向的转变应是圆滑的曲线运动.	③ 作业点的高度要适中. ④ 烟. 碎末. 垃圾. 灰尘等能够立即送到外面去.	⑤ 需要长时间握住物品时, 应利用替代工具. ⑥ 尽量使用动力装置.



□ 动作分析目的

- 改善现在的各工程作业者的作业动作方法.
- 设计新的作业方法.
- 体会作业者的动作改善意识 (Motion Mind).

目的 1. 改善现在的各工程作业者的作业动作方法

改善现有作业方法的动作时，把作业动作更为具体的和定量的进行细分，并以此作为改善构思的基础.

目的2. 新作业方法的设计

由于model变更或新制品开发，需要决定新作业方法时使用动作分析法规定动作顺序及方法。

手工作业越多、反复性越强的作业动作分析法越容易进行。

目的3. 体会作业者的动作改善意识(Motion Mind)

动作改善意识(Motion Mind)是：

- 1) 在业务方法中发现浪费，不能视而不见的感觉
- 2) 能够及时想出如何改善浪费的方法的能力
- 3) 按照正确的改善顺序的过程，自觉摸索的习惯

这样的基本态度，可以通过动作分析，养成分析性观点、效率性观点

*分析性观点：详细、定量的区别和掌握现有的方法

*效率性观点：提出“（Why）”等疑问的态度

□ 动作范围的极小化

"手能够得着的配置及立式作业化"

按照作业方法，把部品或工具配置到作业者不需要移动身体就能作业的位置。

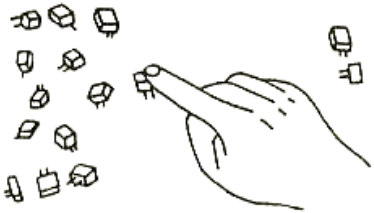
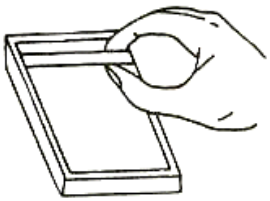


动作分析的原则

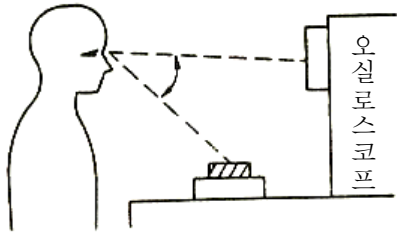
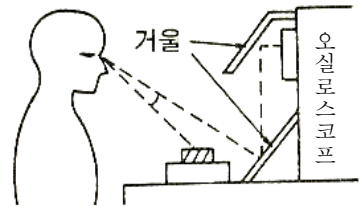
- 原则 1. 取消不必要的动作
- 原则 2. 减少视觉的移动
- 原则 3. 组合两个以上的动作
- 原则 4. 材料和工具放在前方最近的位置
- 原则 5. 材料和工具的位置要与作业顺序相匹配
- 原则 6. 取出、放回要方便
- 原则 7. 利用没有成本的动力或重力
- 原则 8. 两手可以同时使用
- 原则 9. 避免Z形动作或急剧的方向转换
- 原则 10. 动作在最短距离内进行
- 原则 11. 器具/工具统合
- 原则 12. 要可以先入先出



原则1. 取消不必要的动作

改善前	改善后
<p>正在数制品数</p> 	<p>组装后整齐地装在定量容器内，一眼就能看出数量且以这种状态移到下个工程。</p> 

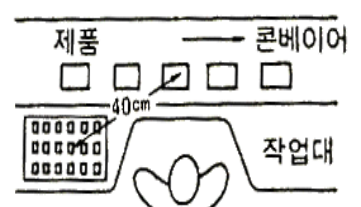

原则2. 减少视觉的移动

改善前	改善后
<p>部品放到检查器具内判定良品、不良(脖子会有转动)</p> 	<p>以倒映在镜子的波纹判定良品、不良，几乎没有视觉的转移</p> 

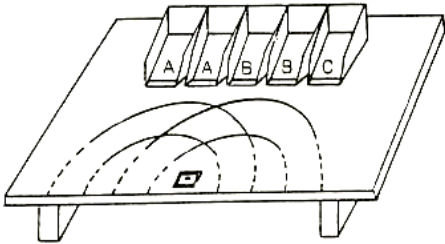
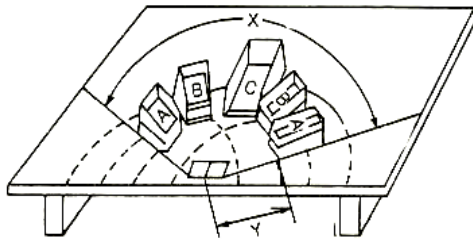
原则3. 组合两个以上的动作

改善前	改善后
<p>用注射器在端子两侧涂敷树脂 (合计四回)</p> 	<p>使用了两个针头，只要涂敷两回</p> 

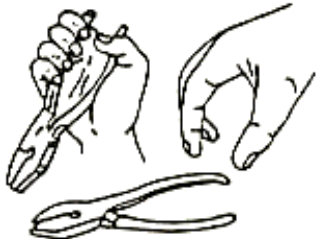
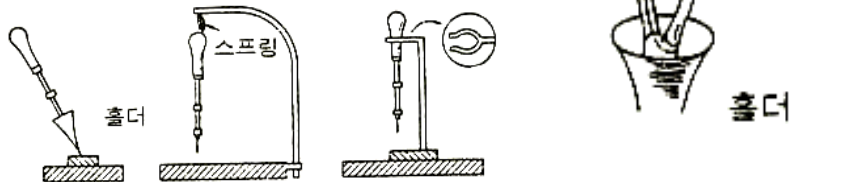
原则4. 材料和工具放在前方最近的位置

改善前	改善后
<p>在Seal放置台，把Seal粘贴到传送带上的部品上。 手臂的平均移动距离为40cm</p> 	<p>在传送带上方设置Seal放置台 手臂的移动距离为15cm</p> 

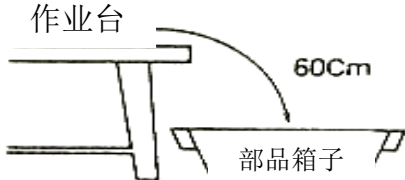
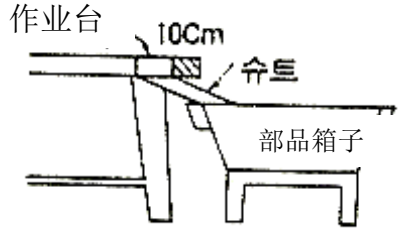
原则5. 材料和工具的位置要与作业顺序相匹配

改善前	改善后
<p>不恰当的作业台的配置</p> 	<p>恰当的作业台的配置</p> 

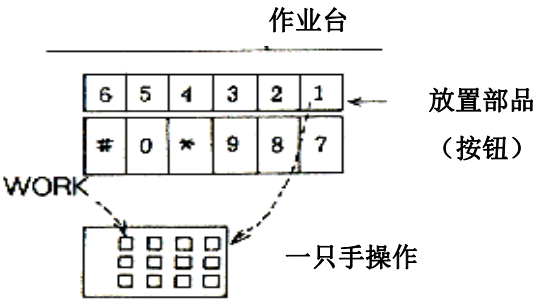
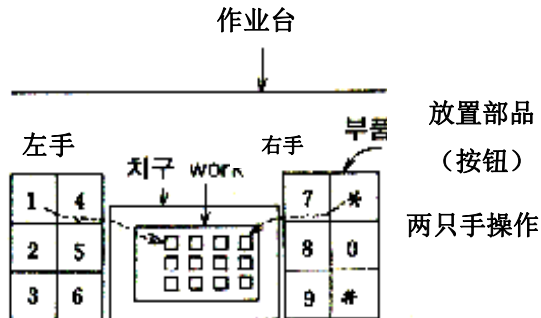
原则6. 取出、放回要方便

改善前	改善后
<p>拿起放在作业台上的钳子 需要转换手势</p> 	<p>把钳子放在漏斗型器具内使用</p> 



原则 7. 利用无成本的动力或重力

改善前	改善后
<p>作业完了后，伸手放到距离60cm的部品箱里</p> 	<p>在作业台上穿个小孔，作业物品经传送板滚到部品箱里</p> 


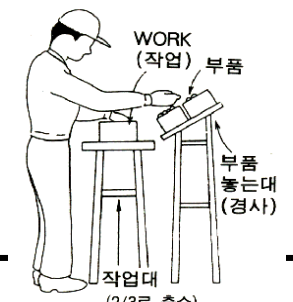
原则 8. 两只手可以同时使用

改善前	改善后
<p>作业台</p>  <p>放置部品 (按钮)</p> <p>一只手操作</p> <p>24秒</p>	<p>作业台</p>  <p>左手</p> <p>右手</p> <p>放置部品 (按钮)</p> <p>两只手操作</p> <p>15秒</p>

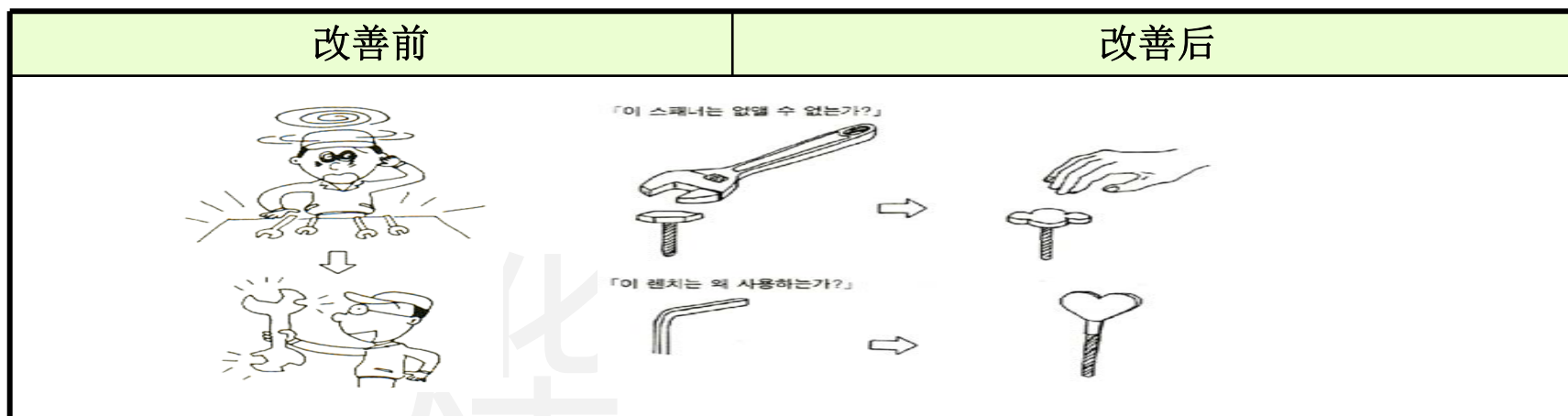
原则9. 避免Z形动作或急剧的方向转换

改善前	改善后
<ul style="list-style-type: none"> · 包装用塑料袋在身后 · 需要作业者的转身动作 · 来回四步的步行 	<ul style="list-style-type: none"> · 包装用塑料袋吊在上面 · 作业者的转身动作没有了 · 四步步行没有了 

原则10. 动作在最短距离内进行

改善前	改善后
<ul style="list-style-type: none"> · 作业台大 · 与部品的距离远 · 水平方向放置部品，很难取出 	<ul style="list-style-type: none"> · 作业台小化(2/3) · 与部品的距离近 · 倾斜放置部品，容易取出 

原则11. 器具/工具统合



原则12. 先入先出成为可能

