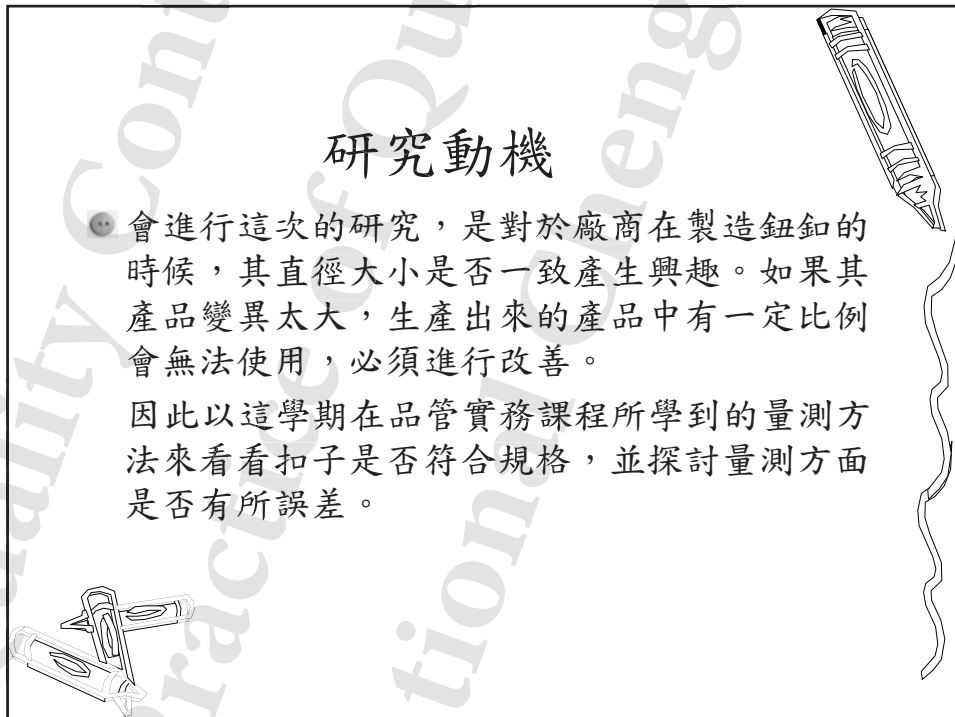




品管實務期末報告

—鈕釦的量測變異分析

陳玟伶



研究動機

● 會進行這次的研究，是對於廠商在製造鈕釦的時候，其直徑大小是否一致產生興趣。如果其產品變異太大，生產出來的產品中有一定比例會無法使用，必須進行改善。

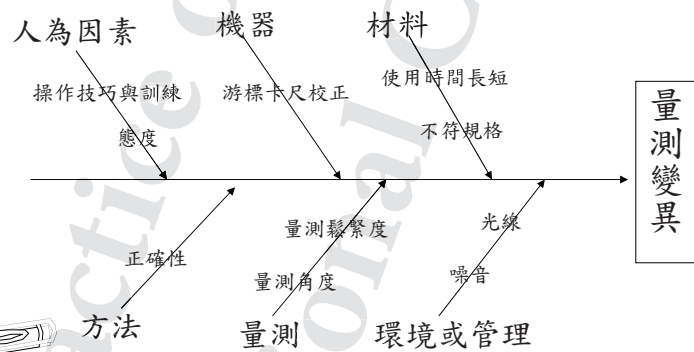
因此以這學期在品管實務課程所學到的量測方法來看看扣子是否符合規格，並探討量測方面是否有所誤差。

研究目的

- 應用所學
- 量測儀器之精密度是否適當
- 檢測產品變異

要因分析

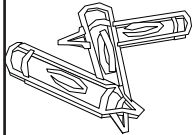
- 分析可能造成量測結果不一的原因如下：



量測儀器的使用

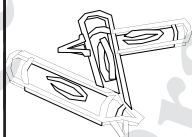
● 在本次實驗中，以避免其他因素來影響實驗結果，因此訂定統一量測準則，準則如下：

1. 統一量測的位置
2. 訂定相同量測手法
3. 每次量測完後均歸零
4. 使用相同的量測儀器



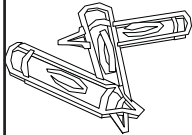
量測產品與實驗儀器

- 量測物品：圓形鈕釦
- 產品品質特性：鈕釦直徑
- 規格公差：0.4 mm
- 量測儀器：游標卡尺
- 量測儀器精密度：0.01 mm



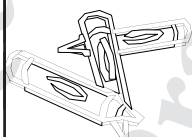
量測參數的決定

- 產品數：30個
- 量測人員數：2人
- 總量測次數：2次
- 總共進行實驗次數： $30 \times 2 \times 2 = 120$ (次)

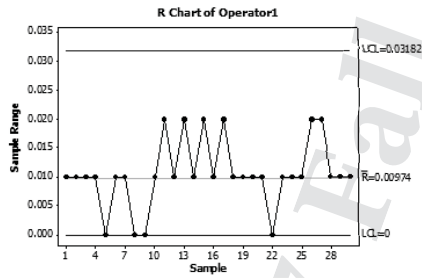


實驗進行步驟

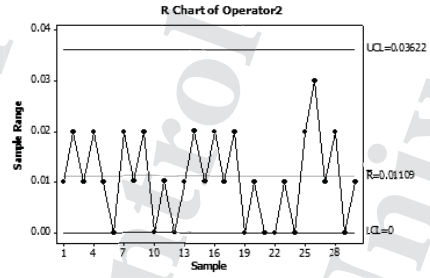
1. 先隨機抽取扣子。
2. 再隨機指派量測員。
3. 當兩位量測員均對該鈕釦完成一次量測後，再進行下個扣子的隨機選取。
4. 重複上述步驟直到30個鈕扣均完成量測為止。
5. 再以相同步驟進行第二輪的量測實驗。



量測資料分析



量測員1



量測員2

ANOVA表(有交互作用)

Source	DF	SS	MS	F	P
Parts	29	0.249434	0.0086012	247.577	0.000
Operator	1	0.000068	0.0000675	1.943	0.174
Parts * Operator	29	0.001007	0.0000347	0.413	0.995
Error	60	0.00505	0.0000842		
Total	119	0.255559			

ANOVA表(無交互作用)

Source	DF	SS	MS	F	P
Parts	29	0.249434	0.0086012	126.373	0.000
Operator	1	0.000068	0.0000675	0.992	0.322
Error	89	0.006058	0.0000681		
Total	119	0.255559			

GR & R Study

Source	VarComp	%Contribution	StdDev	5.15 * SD	%Study Var
Total Gage R&R	0.0000681	3.09	0.00825	0.042487	17.58
Repeatability	0.0000681	3.09	0.00825	0.042487	17.58
Reproducibility	0.00E-00	0.00	0.00E-00	0.00E-00	0.00
Operator	0.00E-00	0.00	0.00E-00	0.00E-00	0.00
Part-To-Part	0.0021333	96.91	0.0461874	0.237865	98.44
Total Variation	0.0022013	100	0.0469184	0.24163	100

Number of Distinct Categories = 7

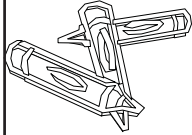
製程能力指標之估計

$$\hat{\sigma}_{actual}^2 = \hat{\sigma}_{total}^2 - \hat{\sigma}_{gauge}^2 = 2.2 * 10^{-3} - 6.81 * 10^{-5} = 2.13 * 10^{-3}$$

$$\hat{\sigma}_{actual} = \sqrt{2.13 * 10^{-3}} = 0.0462$$

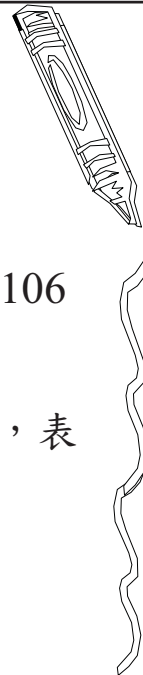
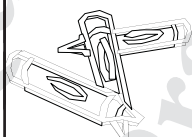
$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} = \frac{0.4}{6 * 0.0462} = 1.44 < 1.67$$

顯示變異有點大，造成製程能力欠佳，
需立即進行改善。



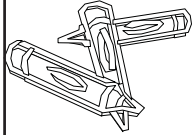
$$P/T ratio = \frac{5.15 \hat{\sigma}_{gauge}}{USL - LSL} = \frac{0.042487}{0.4} = 0.106$$

所得到的P/T ratio落在0.1~0.25之間，表
示量測系統雖不滿意但尚可接受。



結論

- 在進行量測實驗之前，必須事前訓練
- 量測實驗中，應使用同一把量測儀器



Quality Control 2007 Fall
Practice of Quality Control
National Cheng Kung University