

## Variation Gage (重覆比測儀)使用手冊

重覆比測儀乃運用於測定平面在全面檢驗前，查核是否有突然的凸起或凹陷的快速測定儀器，它可讓檢驗者在工作前判斷是否需作全面性工作判定，提升工作效能；也可在平台或小平面上任意遊動測量，讀取量測結果。

在 BS-817(1983) (見表 1)與 FS GGGP-463C (見表 2)的規範中，有局部公差之限制，所以用 Variation Gage 所量測的讀取值作為判定等級之局部誤差值，若一個平面整體誤差值算出是判定“00”級，而以重覆比測儀測量之值判定“0”級，此平面仍屬“0”級而不是“00”級。

局部誤差以圖 1.來說明其應用理論

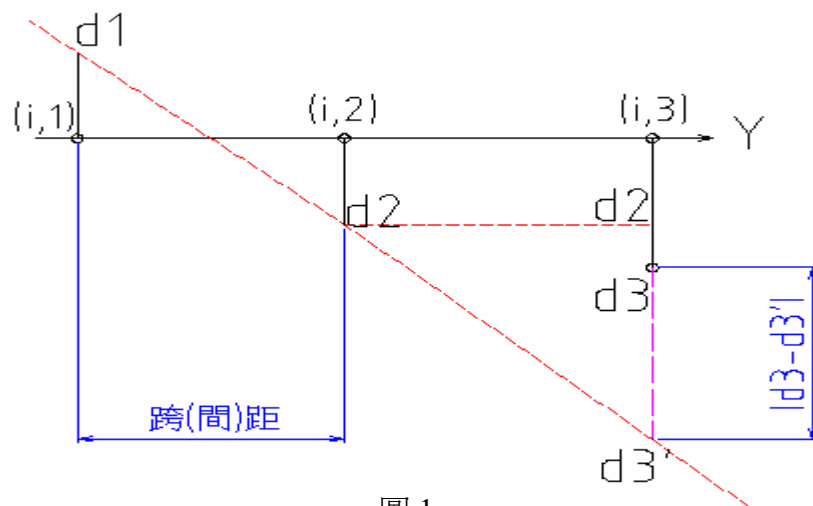


圖 1

圖中以測定線 Y 中的三個測定點(i,1) (i,2) (i,3)，由(i,1)點為起始點，(i,2)作中點，(i,3)為終止點，在(i,3)點的局部誤差為  $|d_3-d_3'|$ ，以此利用斜率的關係，導出第(i,n)點的局部誤差  $|d_3-d_3'| = Ld(i,3)$  公式

$$Ld(i,n) = |2xd(i,n-1) - [d(i,n) + d(i,n-2)]|$$

上示，i 為第 i 測定線， n 為測定線上的測定點。

設有三種狀況進行：

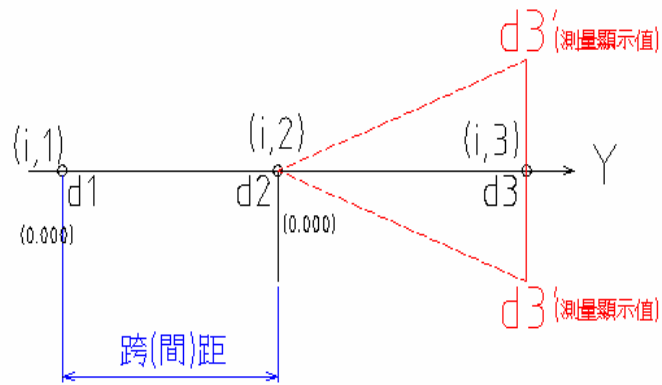
例 1.(左側平)

假設

(i,1)點  $d_1$  為起點=0.000mm

(i,2)點  $d_2$  為中點=0.000mm

以重覆比測儀(間距)125mm 跨距量測之，則(i,3)點為  $d_3$ ，即測量點，量表顯示值即為局部誤差值。



例 2.(左側高)

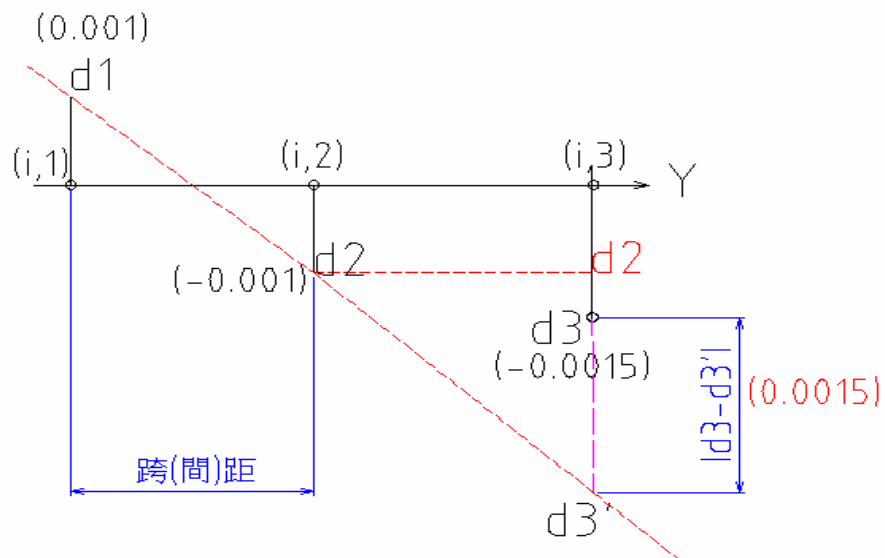
假設

(i,1)點  $d_1$  為起點 = +0.001mm

(i,2)點  $d_2$  為中點 = -0.001mm

以重覆比測儀 125mm 跨距(間距)量測之，取得(i,3)點  $d_3$ ，測表顯示值 -0.0015 則局部誤差值。

$$\begin{aligned}
 Ld(i,3) &= | 2 \times -0.001 - [ -0.0015 + 0.001 ] | \\
 &= | -0.002 - [ -0.0025 ] | \\
 &= | -0.002 + 0.0025 | \\
 &= 0.0015\text{mm}
 \end{aligned}$$



例 3.(左側低)

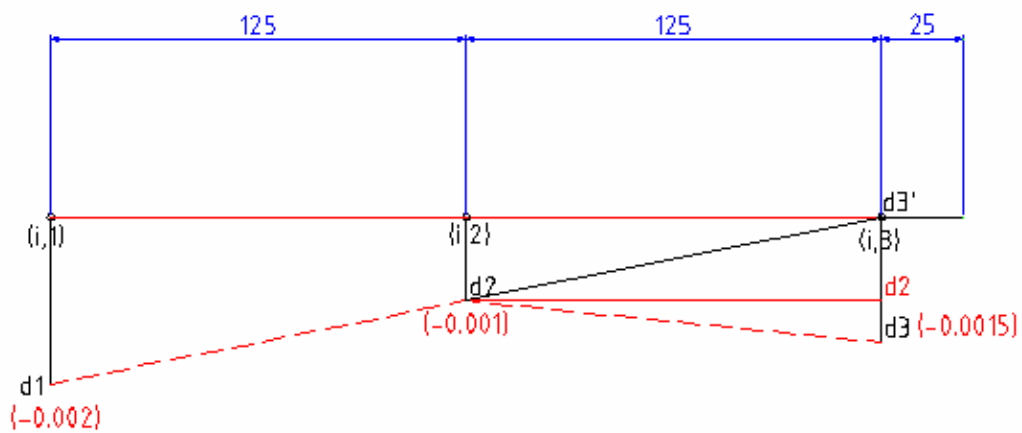
假設

(i,1)點  $d_1$  為起點 = -0.002mm

(i,2)點  $d_2$  為中點 = -0.001mm

以重覆比測儀 125mm 跨距(間距)量測之，取得(i,3)點  $d_3$ ，測表顯示值 -0.0015 則局部誤差值

$$\begin{aligned} Ld(i,3) &= | 2 \times -0.001 - [ -0.0015 + -0.002 ] | \\ &= | -0.002 - [ -0.0035 ] | \\ &= | -0.002 + 0.0035 | \\ &= 0.0015\text{mm} \end{aligned}$$



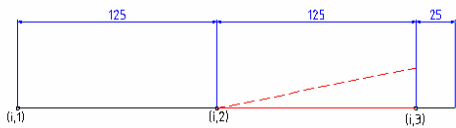
由上 3 種狀況例得知(例 1/例 2/例 3)其局部誤差值 = 測表顯示值，只是 +/- 差而已，証實以此儀器量測是讀取最佳直接方式。

## 生產/應用判斷

設現量測一長條平面 $.300L \times 60^W \text{ mm}$

以間距 125mm 重覆比測儀量測，在絕對平面歸零後移到工作面，有下列兩種狀況產生，需以經驗判斷以作生產修正。

(1) 量測讀取是正值時，



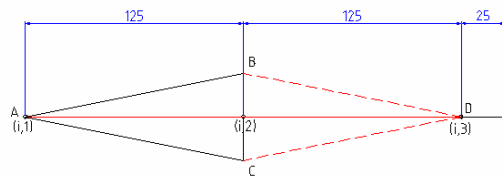
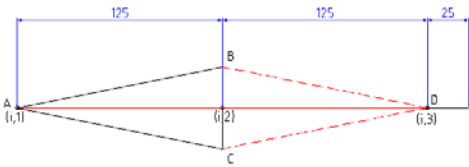
(右凸)

生產修正 ↓ 研判



(中凹)

生產修正 ↓ 研判



如起點在 A

應降低 DBC 平面  
或降低 ABC 平面

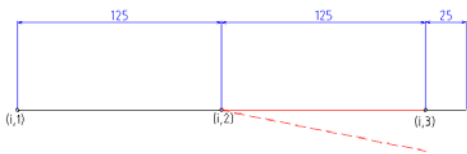
(1) 如 BC 線為最低位置

應平均降低 ABC 面與 DBC 面

(2) 如 A 為起點

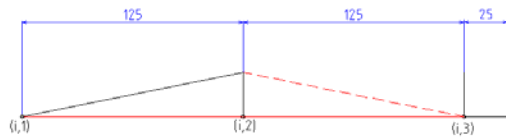
應以 BC 軸線降低 DBC 面

(2) 量測讀取是負值時，



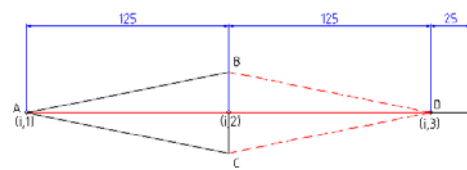
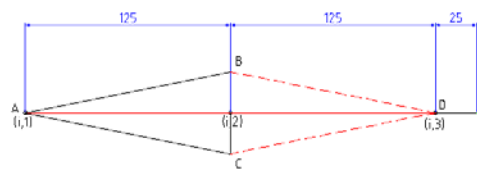
(右凹)

生產修正 ↓ 研判



(中凸)

生產修正 ↓ 研判



如 A 為起點，以 A 為支點

應降低 ABC 面。

如 A、D 為等高點

應平均降低 BC 軸線兩邊平面。

如 A 為起點

應降低 BC 軸線兩邊平面

BCA 平面與 BCD 平面。

以上僅提供操作使用參考。

表 1 BS 局部公差

等級	全部	讀數
	mm	inch
0	0.004	0.00015
1	0.008	0.00030
2	0.016	0.00060
3	0.032	0.00120

表 2 FS 局部公差

對角線長	Grade AA	Grade A	Grade B
mm	全部讀數(um)		
800 以下	0.9	1.5	2.8
800~1500	1.2	1.8	3.0
1500~2200	1.5	2.0	4.0
2200~3000	1.9	2.5	5.0
3000~3800	2.3	3.0	6.0
3800	2.5	3.5	7.0