

# ビッカース硬さ試験

山崎敬久研究室 望月萌 制作

# ビッカース硬度

- ダイヤモンドの四角錐圧子を試料に押し付けてそのときの**くぼみ面積**を測定

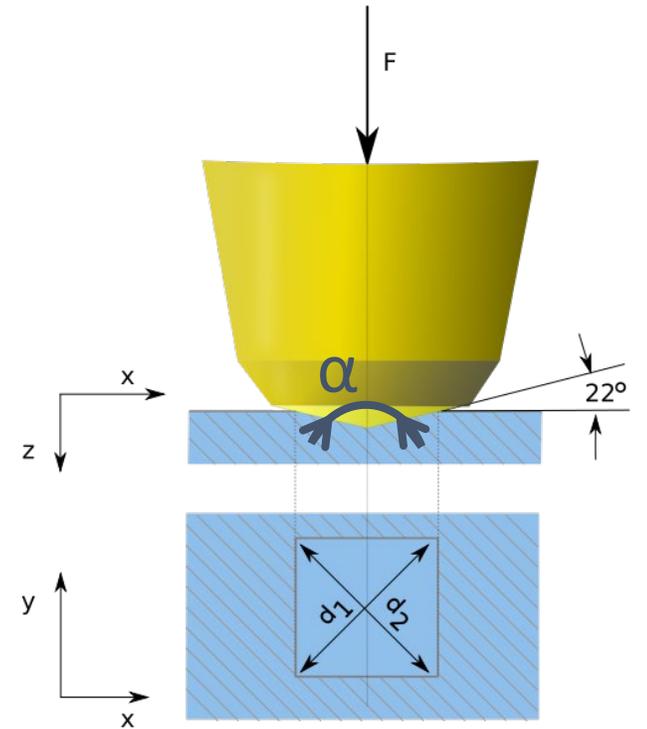
$$HV = \frac{F [\text{kgf}]}{S [\text{mm}^2]} = \frac{1}{9.8} \frac{F [\text{N}]}{S [\text{mm}^2]}$$

$$S = \frac{d^2}{2 \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$$

$$HV \approx 0.1891 \frac{F [\text{N}]}{d^2 [\text{mm}^2]}$$



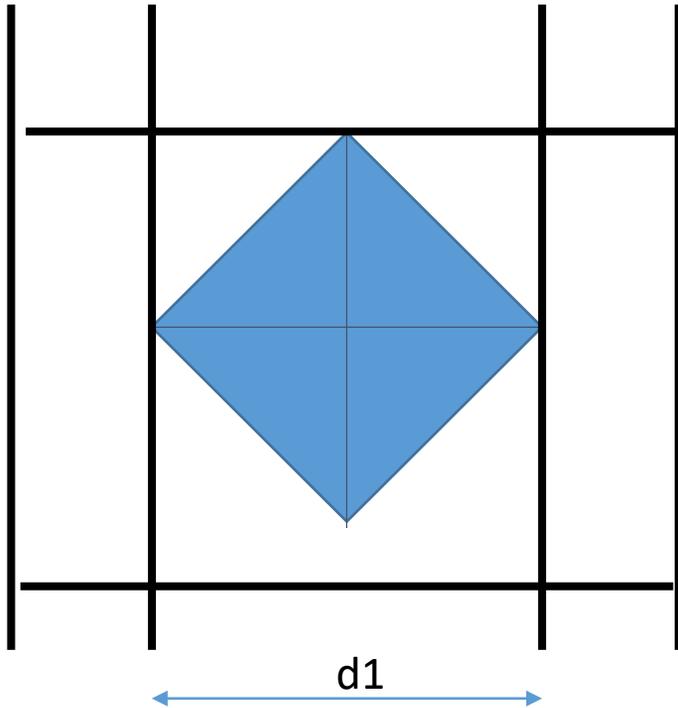
ダイヤモンド圧子



圧子, くぼみ概略図

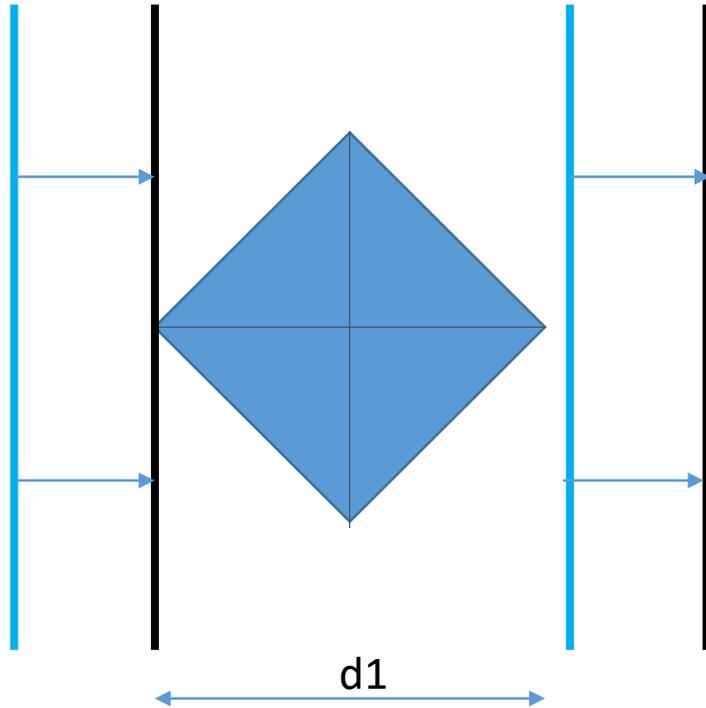
F:荷重,  $d:(d_1+d_2)/2$ ,  $\alpha$ :圧子の対面角

# 測定方法（対角線長さを測る）



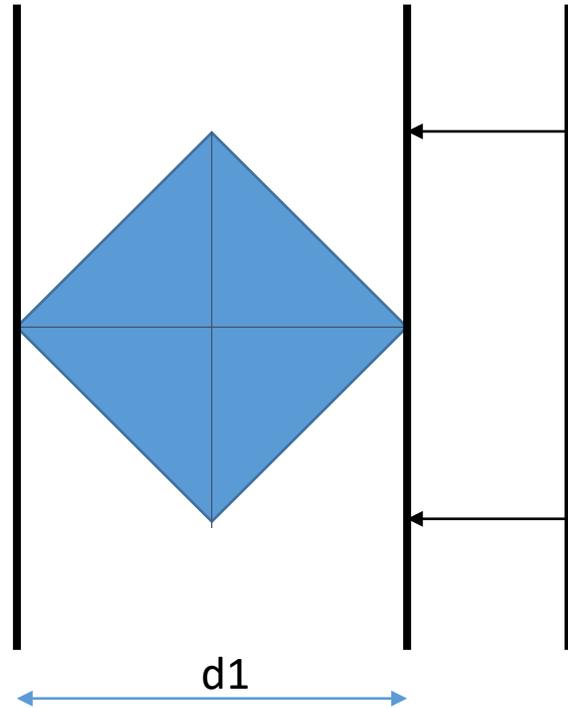
# 測定方法1(水平方向)

- 左の頂点を合わせる



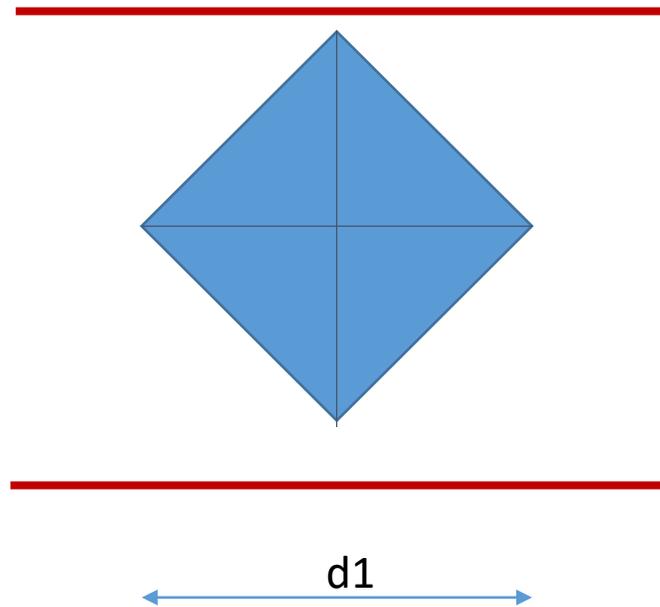
# 測定方法2(水平方向 $d_1$ )

- 対角長さを読み取る

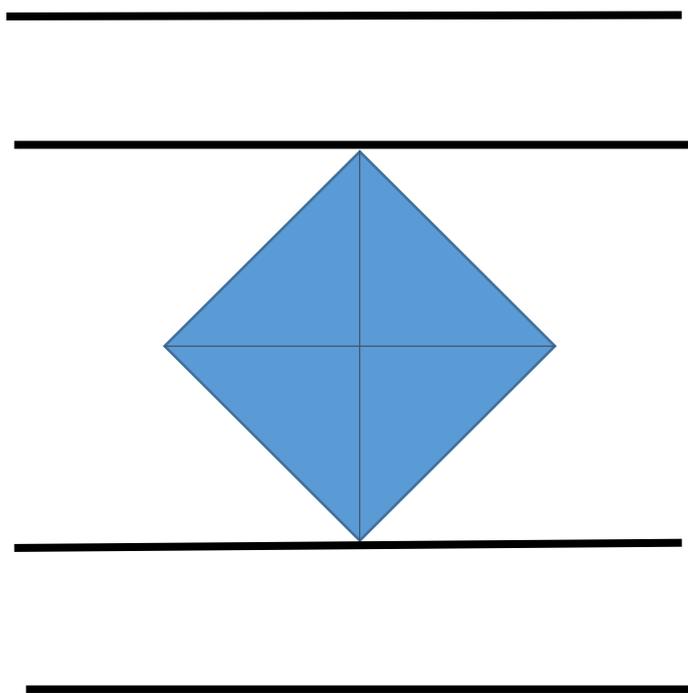


# 測定方法3(垂直方向)

- きちんと縦に向ける



# 測定方法(垂直方向)

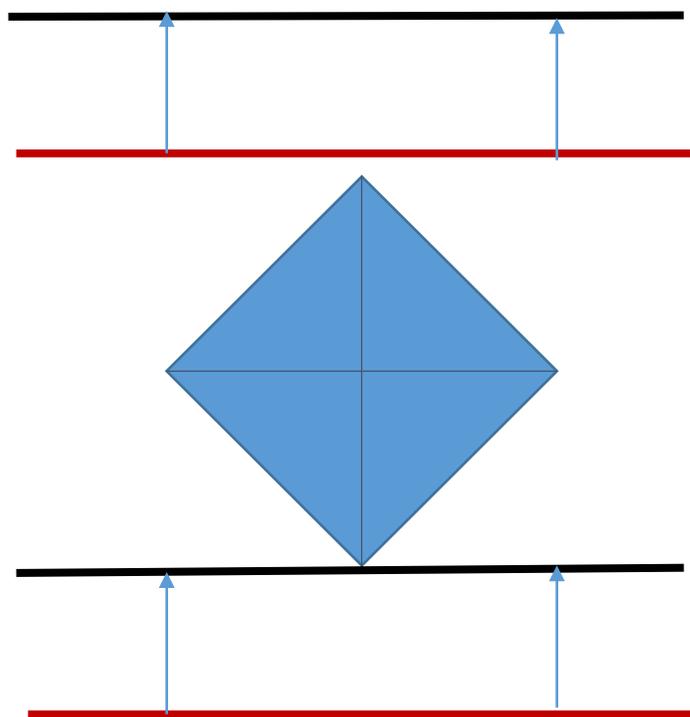


$d_2$



# 測定方法(垂直方向)

- 下部の頂点に合わせる

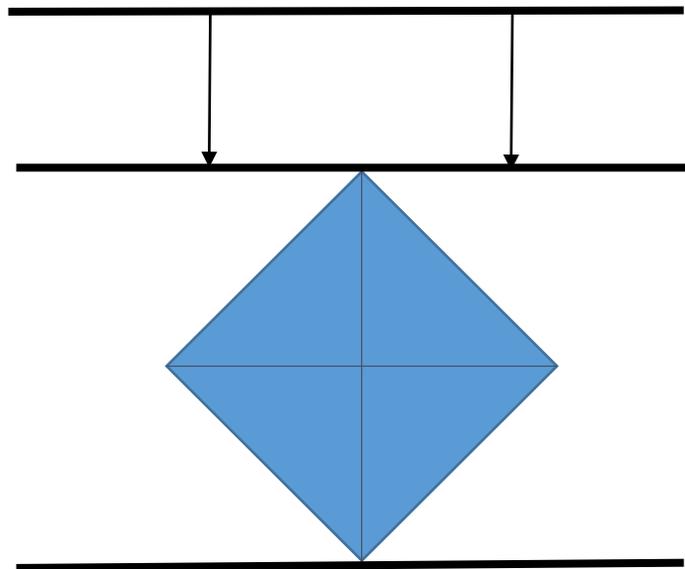


d2



# 測定方法4(垂直方向 $d_2$ )

- ・長さを読み取る

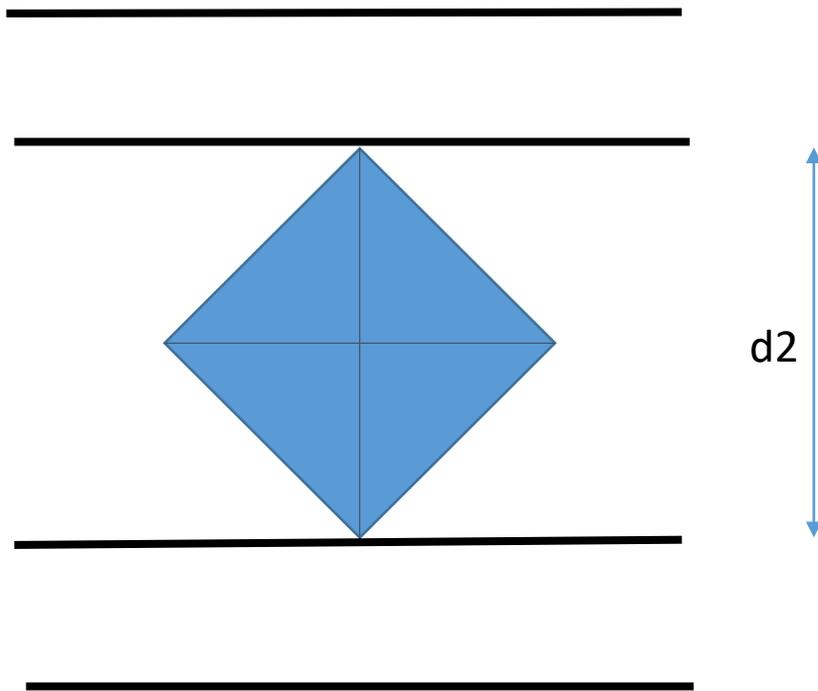


$d_2$



# 測定方法5(次の位置へ)

ステージのマイクロメータで  
測りたい場所へ移動



試料は水平に設置してあることが重要で、顕微鏡でピントが合っていれば  
試料とビッカース探針はぶつからない。

# 硬さ試験

- ブリネル硬さ

- 熱処理した鋼や超硬合金の球を試料に押し付け, そのくぼみ面積を測定

- ロックウェル硬さ

- 鋼球や円錐のダイヤモンド圧子を押し付け, そのくぼみ深さを測定

- ショアー硬さ

- 先端にダイヤモンドチップを埋め込んだハンマーを一定の高さから落下させたときのハンマーの跳ね上がり高さを測定

# 硬さに合わせて荷重、倍率を調節する

工大祭ヒッカーズ硬さ試験改良(sei) - Excel

山崎 敬久

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示

MS Pゴシック 11 A A

B I U 折り返して全体を表示する 標準

条件付き書式 テーブルとして書式設定 セルのスタイル

挿入 削除 書式

オートSUM フィルター クリア

並べ替えとフィルター 検索と選択

G2 :  $=0.18909*4*A2*9.8/((E2+F2)/B2)^2$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	荷重[kgf]	対物倍率	接眼倍率	位置[mm]	読みa[mm]	読みb[mm]	HV											
2	0.5	50	10	0	2.74	2.3	364.7569											
3	0.5	50	10	5	1.63	3.28	384.3277											
4	0.5	50	10	10	1.66	3.39	363.3138											
5	0.5	50	10	15	2.32	3.59	265.2709											
6	0.5	50	10	20	2.75	4.15	194.6106											
7	0.5	50	10	25	3.68	1.89	298.6443											
8	0.5	50	10	30	1.85	3.444	330.5954											
9	0.5	50	10	35			#DIV/0!											
10	0.5	50	10	40			#DIV/0!											
11	0.5	50	10	45			#DIV/0!											
12	0.5	50	10	50			#DIV/0!											
13	0.5	50	10				#DIV/0!											
14	0.5	50	10				#DIV/0!											
15	0.5	50	10				#DIV/0!											
16	0.5	50	10				#DIV/0!											
17	0.5	50	10				#DIV/0!											
18	0.5	50	10				#DIV/0!											
19	0.5	50	10				#DIV/0!											

工大祭試料1 Sheet1 Sheet3

準備完了

14:17 2020/07/06