

不確かさの算出例

	測定値	(偏差)	(偏差) ²
1回目	5.05	0.030	0.00090
2回目	5.05	0.030	0.00090
3回目	5.00	-0.020	0.00040
4回目	5.00	-0.020	0.00040
5回目	5.05	0.030	0.00090
6回目	5.00	-0.020	0.00040
7回目	5.00	-0.020	0.00040
8回目	5.00	-0.020	0.00040
9回目	5.05	0.030	0.00090
10回目	5.00	-0.020	0.00040
平均	5.020	計	0.00600
標準偏差	0.02582		
平均の標準偏差	0.008165		

不確かさのバジェットシート

不確かさの要因	値 (±)	タイプ	確率分布	除数	感度係数	不確かさへの寄与[cm]	自由度
繰返し測定[cm]	0.008165	A	正規	1	1	0.008165	9
計測器の校正值[mm]	0.05	B	正規	2	0.1	0.0025	∞
読取り誤差[mm]	0.05	B	矩形	√3	0.1	0.002886751	∞
温度変動[°C] (鉄の膨張率 0.0000121 [1/K]) 10cm	5	B	矩形	√3	0.000121	0.000349297	∞
温度測定の不確かさ[°C]	0.2	B	正規	2	0.000121	0.0000121	∞
経年変化による影響[mm]	0.01	B	矩形	√3	0.1	0.00057735	∞
...		B		—			
合成標準不確かさ u_c							0.00903914
有効自由度 ν_{eff}							13.5
包含係数 k							2.23
結果	5.02 [cm]						
拡張不確かさ U	±0.02 [cm]						
$k=$	2.23 (信頼の水準約95%)						

表 1 : 有効自由度 ν_{eff} に対する約95 %の信頼の水準をもつ区間の包含係数 k _t分布表 (t_{95})

ν_{eff}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	50	100	∞
k	12.7	4.3	3.18	2.78	2.57	2.45	2.36	2.31	2.26	2.23	2.09	2.01	1.98	1.96

不確かさの算出例

	測定値	(偏差)	(偏差) ²
1回目	5.05	0.029	0.00082
2回目	5.05	0.029	0.00082
3回目	5.00	-0.021	0.00046
4回目	5.00	-0.021	0.00046
5回目	5.05	0.029	0.00082
6回目	5.00	-0.021	0.00046
7回目	5.00	-0.021	0.00046
8回目			
9回目			
10回目			
平均	5.021	計	0.00429
標準偏差	0.026726		
平均の標準偏差	0.010101		

不確かさのバジェットシート

不確かさの要因	値 (±)	タイプ	確率分布	除数	感度係数	不確かさへの寄与 [cm]	自由度
繰返し測定 [cm]	0.010101	A	正規	1	1	0.010101	6
計測器の校正值 [mm]	0.05	B	正規	2	0.1	0.0025	∞
読取り誤差 [mm]	0.05	B	矩形	√3	0.1	0.002886751	∞
温度変動 [°C] (鉄の膨張率 0.0000121 [1/K]) 10cm	5	B	矩形	√3	0.000121	0.000349297	∞
温度測定の不確かさ [°C]	0.2	B	正規	2	0.000121	0.0000121	∞
経年変化による影響 [mm]	0.01	B	矩形	√3	0.1	0.00057735	∞
...		B		—			
合成標準不確かさ u_c	0.010819844						
有効自由度 ν_{eff}	7.9						
包含係数 k	2.36						
結果	5.02 [cm] 拡張不確かさ U ±0.03 [cm] $k = 2.36$ (信頼の水準約95%)						

表 1 : 有効自由度 ν_{eff} に対する約95 %の信頼の水準をもつ区間の包含係数 k t分布表 (t_{95})

ν_{eff}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	50	100	∞
k	12.71	4.3	3.18	2.78	2.57	2.45	2.36	2.31	2.26	2.23	2.09	2.01	1.98	1.96

(P.2)

不確かさの算出例

	測定値	(偏差)	(偏差) ²
1回目	5.05	0.020	0.00040
2回目	5.05	0.020	0.00040
3回目	5.00	-0.030	0.00090
4回目	5.00	-0.030	0.00090
5回目	5.05	0.020	0.00040
6回目			
7回目			
8回目			
9回目			
10回目			
平均	5.030	計	0.00300
標準偏差	0.027386		
平均の標準偏差	0.012247		

不確かさのバジェットシート

不確かさの要因	値 (±)	タイプ	確率分布	除数	感度係数	不確かさへの寄与 [cm]	自由度
繰返し測定 [cm]	0.012247	A	正規	1	1	0.012247	4
計測器の校正值 [mm]	0.05	B	正規	2	0.1	0.0025	∞
読取り誤差 [mm]	0.05	B	矩形	√3	0.1	0.002886751	∞
温度変動 [°C] (鉄の膨張率 0.0000121 [1/K]) 10cm	5	B	矩形	√3	0.000121	0.000349297	∞
温度測定の不確かさ [°C]	0.2	B	正規	2	0.000121	0.0000121	∞
経年変化による影響 [mm]	0.01	B	矩形	√3	0.1	0.00057735	∞
...		B		—			
合成標準不確かさ u_c	0.012846316						
有効自由度 ν_{eff}	4.8						
包含係数 k	2.78						
結果	5.03 [cm] 拡張不確かさ U ±0.04 [cm] $k = 2.78$ (信頼の水準約95%)						

表 1 : 有効自由度 ν_{eff} に対する約95 %の信頼の水準をもつ区間の包含係数 k t分布表 (t_{95})

ν_{eff}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	50	100	∞
k	12.71	4.3	3.18	2.78	2.57	2.45	2.36	2.31	2.26	2.23	2.09	2.01	1.98	1.96

(P.3)

不確かさの算出例

	測定値	(偏差)	(偏差) ²
1回目	5.05	0.017	0.00028
2回目	5.05	0.017	0.00028
3回目	5.00	-0.033	0.00111
4回目			
5回目			
6回目			
7回目			
8回目			
9回目			
10回目			
平均	5.033	計	0.00167
標準偏差	0.028868		
平均の標準偏差	0.016667		

不確かさのバジェットシート

不確かさの要因	値 (±)	タイプ	確率分布	除数	感度係数	不確かさへの寄与 [cm]	自由度
繰返し測定 [cm]	0.016667	A	正規	1	1	0.016667	2
計測器の校正値 [mm]	0.05	B	正規	2	0.1	0.0025	∞
読取り誤差 [mm]	0.05	B	矩形	√3	0.1	0.002886751	∞
温度変動 [°C] (鉄の膨張率 0.0000121 [1/K]) 10cm	5	B	矩形	√3	0.000121	0.000349297	∞
温度測定の不確かさ [°C]	0.2	B	正規	2	0.000121	0.0000121	∞
経年変化による影響 [mm]	0.01	B	矩形	√3	0.1	0.00057735	∞
...		B		—			
合成標準不確かさ u_c	0.017112209						
有効自由度 ν_{eff}	2.2						
包含係数 k	4.3						
結果	5.03 [cm] 拡張不確かさ U ±0.07 [cm] $k=$ 4.3 (信頼の水準約95%)						

表1: 有効自由度 ν_{eff} に対する約95%の信頼の水準をもつ区間の包含係数 k t分布表 (t_{95})

ν_{eff}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	50	100	∞
k	12.71	4.3	3.18	2.78	2.57	2.45	2.36	2.31	2.26	2.23	2.09	2.01	1.98	1.96

(P.4)

不確かさの算出例

	測定値	(偏差)	(偏差) ²
1回目	5.021	0.0007	0.00000049
2回目	5.019	-0.0013	0.00000169
3回目	5.018	-0.0023	0.00000529
4回目	5.021	0.0007	0.00000049
5回目	5.019	-0.0013	0.00000169
6回目	5.022	0.0017	0.00000289
7回目	5.021	0.0007	0.00000049
8回目	5.021	0.0007	0.00000049
9回目	5.020	-0.0003	0.00000009
10回目	5.021	0.0007	0.00000049
平均	5.0203	計	0.00001410
標準偏差	0.001252		
平均の標準偏差	0.000396		

不確かさのバジェットシート

不確かさの要因	値(±)	タイプ	確率分布	除数	感度係数	不確かさへの寄与[cm]	自由度
繰返し測定[cm]	0.000396	A	正規	1	1	0.000396	9
計測器の校正値[mm]	0.01	B	正規	2	0.1	0.0005	∞
読取り誤差[mm]	0.01	B	矩形	√3	0.1	0.00057735	∞
温度変動[°C] (鉄の膨張率 0.0000121 [1/K]) 10cm	2	B	矩形	√3	0.000121	0.000139719	∞
温度測定の不確かさ[°C]	0.2	B	正規	2	0.000121	0.0000121	∞
経年変化による影響[mm]	0.01	B	矩形	√3	0.1	0.00057735	∞
...		B		—			
合成標準不確かさ u_c	0.001045538						
有効自由度 ν_{eff}	437.3						
包含係数 k	1.98						
結果	5.020 [cm]						
拡張不確かさ U	±0.002 [cm]						
	$k= 1.98$ (信頼の水準約95%)						

表1: 有効自由度 ν_{eff} に対する約95%の信頼の水準をもつ区間の包含係数 k (t分布表 (t_{95}))

ν_{eff}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	50	100	∞
k	12.71	4.3	3.18	2.78	2.57	2.45	2.36	2.31	2.26	2.23	2.09	2.01	1.98	1.96

(P.5)