

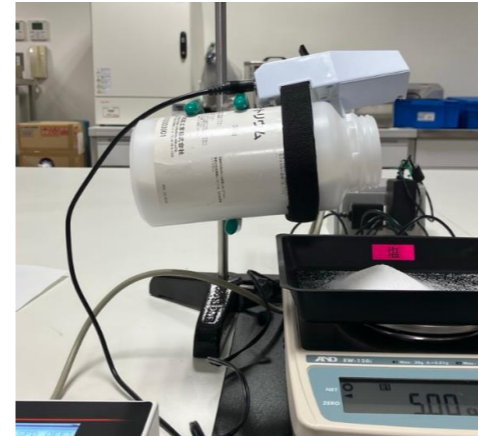
①		
SV(g)	5.0	
OFF	0.4%	
演算目標値	4.98	
SPD	+/-	
傾き	中	
No.	(g)	(秒)
1	4.99	16
2	4.98	18
3	4.99	20
4	5.00	22
5	5.01	25
6	5.00	25
7	4.99	26
8	4.98	30
9	4.99	31
10	4.97	32
平均値	4.990	24.5
中央値	4.990	
標準偏差	0.011	
CV値	0.22%	
MIN値	4.97	16
MAX値	5.01	32
MAX-MINの差	0.04	16

②		
SV(g)	5.0	
OFF	0.4%	
演算目標値	4.98	
SPD	+++	
傾き	中	
(g)	(秒)	
5.08	10	
5.04	10	
5.07	11	
5.02	12	
5.01	12	
5.01	14	
4.98	15	
5.05	15	
4.99	15	
5.00	17	
5.025	13.10	
5.015		
0.032		
0.64%		
4.98	10	
5.08	17	
0.10	7	

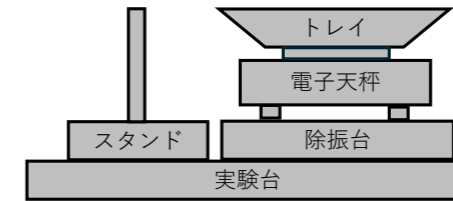
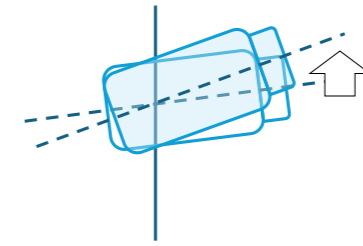
③		
SV(g)	5.0	
OFF	0.4%	
演算目標値	4.98	
SPD	---	
傾き	中	
(g)	(秒)	
5.01	19	
5.00	22	
5.00	24	
5.03	26	
4.97	27	
5.01	31	
4.97	30	
4.99	30	
5.01	32	
4.99	33	
4.998	27.40	
5.000		
0.018		
0.36%		
4.97	19	
5.03	33	
0.06	14	

④		
SV(g)	5.0	
OFF	0.4%	
演算目標値	4.98	
SPD	---	
傾き	小	
(g)	(秒)	
4.98	47	
5.00	51	
4.99	53	
4.98	56	
4.99	60	
4.98	65	
4.99	69	
4.98	72	
4.98	80	
4.98	80	
4.985	63.30	
4.980		
0.007		
0.13%		
4.98	47	
5.00	80	
0.02	33	

①で設定した標準的なボトルの傾き「中」



傾きを小さくする
= ボトルの口を上向きにする



- サンプル : 食塩 (500g容器に半分程度入った状態)
- 使用したもの : HPF-1 (本体)、HPF-Stand (スタンド、クランプ等)、EW-150i (電子天秤)
HPF-C (コントローラー、通信ケーブル)、導電ディスポトレイ
- セット状態 : 実験台上に除振台を乗せ、その上に電子天秤。スタンドの脚は実験台の上。
- 天秤設定 : 応答特性[0] (応答が速い/振動に弱い)
: ポーレート 9600bps
: データ長8ビット、パリティなし

⑤		
SV(g)	10.0	
OFF	0.2%	
演算目標値	9.98	
SPD	+/-	
傾き	中	
No.	(g)	(秒)
1	9.98	37
2	9.98	40
3	9.99	45
4	10.00	51
5	10.00	56
6	9.98	67
7	10.00	69
8	9.99	67
9	9.96	71
10	9.98	78
平均値	9.986	58.1
中央値	9.985	
標準偏差	0.012	
CV値	0.12%	
MIN値	9.96	37
MAX値	10.00	78
MAX-MINの差	0.04	41

⑥		
SV(g)	1.00	
OFF	0.0%	
演算目標値	1.000	
SPD	---	
傾き	極小	
(g)	(秒)	
1.00	37	
1.00	39	
1.00	42	
1.00	42	
1.00	38	
1.00	42	
1.00	40	
1.01	43	
1.00	42	
1.00	43	
1.001	40.8	
1.000		
0.003		
0.30%		
1.00	37	
1.01	43	
0.01	6	

⑦		
SV(g)	0.10	
OFF	0.0%	
演算目標値	0.100	
SPD	---	
傾き	微小	
(g)	(秒)	
0.10	29	
0.10	34	
0.10	30	
0.10	29	
0.10	28	
0.10	35	
0.10	33	
0.10	33	
0.10	37	
0.10	35	
0.100	32.3	
0.100		
0.000		
0.00%		
0.10	28	
0.10	37	
0.00	9	

【試験の説明】

- 上段の表はすべて 目標重量 SV= 5.0 g、OFFSET(-)0.4%の設定。すなわち制御上の停止指示は[4.98] g。
①：標準的な設定
②：①の条件でさらに「速度」を速くしたもの
③：①の条件でさらに「速度」を遅くしたもの
④：③よりもボトルの傾きを小さくし、より供給速度を遅くさせたもの。
- 下段 (左側) の表は 目標重量 SVを変えたもの。
⑤：上段①と同条件で目標重量のみ2倍の10gへを増やしたもの。
⑥：目標重量 SV=1.0 g ボトルの傾きを小さくし、オフセット解除 (0%) にしたもの。
⑦：目標重量 SV=0.1 g ボトルの傾きをさらに小さくし、オフセット解除 (0%) にしたもの。
- 供給速度はSPD：+++が最も早く、+/-が中間、---が最も遅い設定。
- 傾きは、スタンドにセットした試薬瓶の口がやや上を向いた状態を標準として「中」、より口が上を向いている方が「小」。
- オフセット値 (OFF) について：コントローラに送信される重量は1秒程度前の情報で供給途中の空中にある重量は測れていない。そのため、そのズレを見越して早めに停止指示をかける必要があり、完了重量より〇% (あるいは〇g) 手前で停止するための機能を持たせてある。

【結果の考察、傾向の確認】

- 供給速度を速くするほど粗い・ラフな結果となる。(①と②の比較より)
- 供給速度が遅いほど、精度が高くなる。これは設定値よりもボトルの傾きの方が影響が大きい(①、③、④の比較より)
- 条件が同じであれば目標値 (5gか10g) が異なっても、MAX-MINの差は変わらない(①と⑤の比較より)
- 全体的な傾向として、連続して10回動作を行うと後半にかけて供給完了までの時間が長くなる。
- 供給速度を遅くするほど時間あたりの供給量が小さくなるため、上述のズレが僅少となる。
そのため指示値どおりの高精度な供給が可能となる = オフセット値の入力が不要になる。(⑥と⑦より)