

Fig. 3. Mercury-piston pump.

V : Valve, E : Insulated electrode

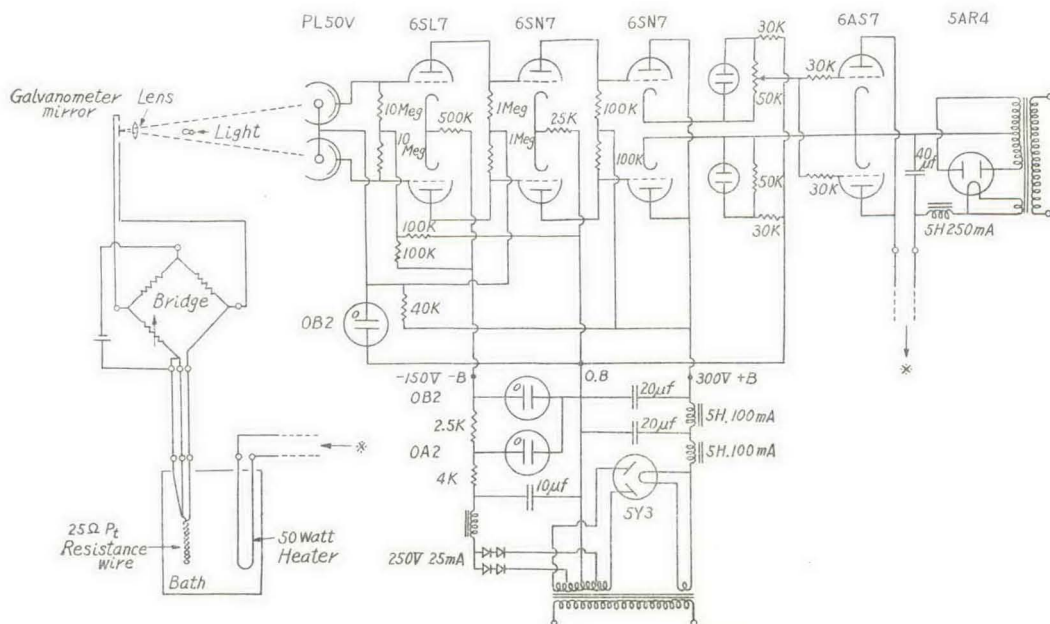


Fig. 4. Diagram of temperature control circuit.

$$v_1 = \frac{V_1}{E(r_2^2 - r_1^2)} [3(1-2\sigma)(p_1 r_1^2 - p_2 r_2^2) + 2(1+\sigma)(p_1 - p_2)r_2^2]$$

E : シリンダーの弾性係数 σ : ポアソン比

r_1, r_2 : シリンダーの内径および外径

p_1, p_2 : シリンダーの内圧および外圧

で補正し, 温度による容積増加 v_2 は Keyes²⁴⁾ の提出した

$$v_2 = V_1(1 + 3.25 \times 10^{-5}t + 2.85 \times 10^{-8}t^2 - 1.65 \times 10^{-11}t^3)$$

t : 温度 °C

によつて計算した。

白金抵抗温度計および P.T.R. 水銀温度計は水の三重点, 水および硫黄の沸点の三温度定点を用い, 抵抗温度計については 0.01° 以下, P.T.R. 温度計については 0.02° 以下の誤差で検定した。

けつきよく, 本装置による圧縮率の測定誤差は各測定変数 P, V および T に附随する上記検定誤差から算定すれば最大約 0.2% である。

4 結果とその検討

測定の一例を窒素について 50°C, 607.24 atm の場合について Table 1 に示した。

Table 1. An example of experimental data.	Sample gas N ₂ , 50°C, 607.24atm	
Weight on piston gauge	W	70.7559 kg
Weight of piston & accessories	w	+ 8.3461 kg
Total weight	$W+w$	79.1020 kg
Piston gauge constant at 12°C & 600 atm	$(1/a_{\text{eff}})$	7.6642 atm/kg
Gauge pressure	$(1/a_{\text{eff}})(W+w)$	606.25
Atmospheric pressure	P_0	+ 0.99
Absolute pressure	P_h	607.24 atm
Indicated barometer		751.60 mm
(Temperature of barometer)		(12.3) °C
Correction		- 1.95 mm
Atmospheric pressure	P_0	749.65 mmHg
Height of left leg of mercury manometer		602.83 mm
Height of right leg of mercury manometer		- 388.45 mm
Indicated gauge pressure of expanded gas		214.38 mm
Correction		- 1.00 mm
Corrected gauge pressure	Δh	213.38 mmHg
Expanded gas pressure	$P_t = P_0 - \Delta h$	536.27 mmHg = 0.70562 atm
Temperature of oil bath	t_1	50.00 °C
Temperature of water bath	t_2	25.00 °C
Room temperature	t_3	12.6 °C