

일반물리실험 보고서

대학	실험일자: 년 월 일
학부(과)	실험실:
실험 조: 조	실험자:
담당교수:	학번:
담당조교:	공동실험자:

Slide Wire형 Wheatstone Bridge에 의한 저항 측정

1. 목적

Slide Wire형 Wheatstone Bridge의 구조와 사용법을 이해하고 이를 이용하여 미지저항을 측정한다.

2. 기구

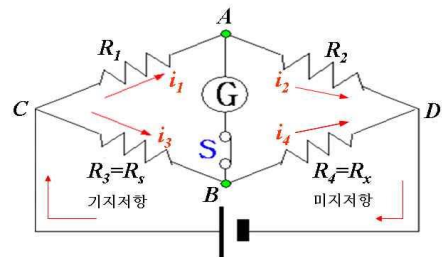
Slide Wire형 Wheatstone Bridge, 검류계, 직류전원 공급장치, 기저저항, 미지저항, 저항선, 전선

3. 이론

3.1. Wheatstone Bridge(휘스톤 브릿지): 4개의 저항이 사각형을 이루는 회로

$$\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4} \rightarrow R_4 = R_3 \cdot \frac{R_2}{R_1}$$

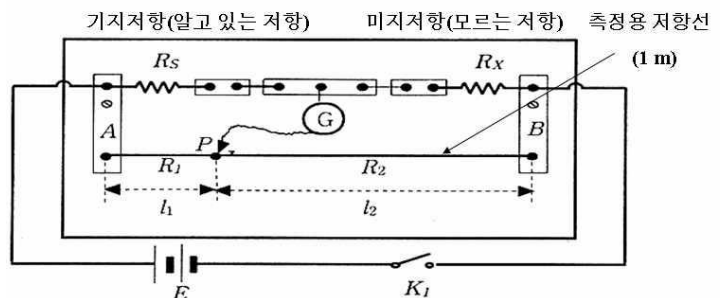
이 식의 $\frac{R_2}{R_1}$ 에 $R = \rho \frac{l}{A}$ $\left\{ \begin{array}{l} \rho: \text{비저항}(\Omega \cdot m) \\ A: \text{도선의 단면적}(m^2) \text{ 을 대입하고} \\ l: \text{도선의 길이}(m) \end{array} \right.$



정리하면 두 저항 R_1, R_2 의 비는 다음과 같이 길이 l_1, l_2 의 비에 비례함을 알 수 있다.

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1}$$

$$\therefore R_x = R_s \cdot \frac{l_2}{l_1}$$



5. 계산

5.1. 미지저항(R_x)들의 이론값 계산

No	밴드 색상	저항 값(Ω) [계산]	허용오차(%)
1		[= $\times 10$]	
2		[= $\times 10$]	
3		[= $\times 10$]	
4		[= $\times 10$]	
5		[= $\times 10$]	
6		[= $\times 10$]	
7		[= $\times 10$]	
8		[= $\times 10$]	
9		[= $\times 10$]	
10		[= $\times 10$]	

5.2. Slide Wire형 Wheatstone Bridge에서 측정된 길이로부터 미지저항(R_x)들의 저항값 계산

	No	기저 저항					평균	표준편차 (S)
		5.6 Ω	8.2 Ω	27 Ω	47 Ω	68 Ω		
미 지 저 항 R_x (Ω)	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							

$$\ast S = \sqrt{\frac{\sum e_i^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \text{ (모집단)}$$

6. 실험 결과

6.1. 미지저항(R_x)들의 저항값

No	미지저항 R_x (Ω)	
	이론값	측정값
1	\pm	\pm
2	\pm	\pm
3	\pm	\pm
4	\pm	\pm
5	\pm	\pm
6	\pm	\pm
7	\pm	\pm
8	\pm	\pm
9	\pm	\pm
10	\pm	\pm

7. 토의 및 검토

7. 결론