

# 일반물리실험 보고서

대학	학부	실험실:
실험조:	조	실험자:
담당교수:		학 번:
담당조교:		공동실험자:
일자:	년 월 일	

## 지구 자기장 측정 실험

### 1. 목적

도선이 감긴 원형 고리를 서로 수직인  $x, y, z$ 축으로 회전시켜 얻어지는 유도기전력으로부터 지구자기장을 측정한다.

### 2. 이론

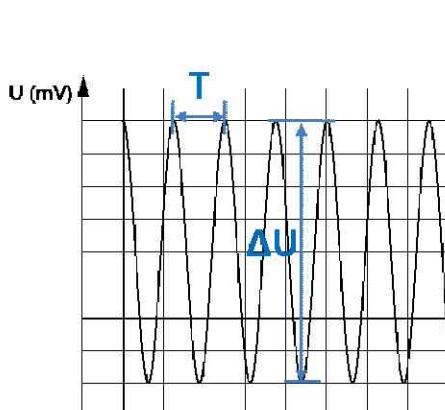
1) 자기선속 : 임의의 주어진 폐곡면(closed surface)을 지나는 자기장의 수.

$$\Phi(t) = \pi r^2 B \cos \omega t$$

2) 패러데이 법칙 : 전류 고리에 유도된 기전력( $U$ )은 코일을 지나는 자기선속( $\Phi$ )의 변화율에 비례한다.

$$U = -N \frac{d\Phi(t)}{dt}$$

3) 아래 그래프와 위 식들을 이용하여 지구자기장( $B_E$ )을 구할 수 있다.



$$B = \frac{\Delta U}{2 \omega N \pi r^2}$$

$$B_E = \frac{T}{2 \pi^2 N r^2} \frac{U_x^2 + U_y^2 + U_z^2}{2}$$

$r$  : 원형 고리의 면적

$N$  : 코일이 감긴 횟수

$T = \frac{2\pi}{\omega}$  : 원형 고리가 한 번 회전하는 시간

### 3. 실험 결과

\*원형 고리에 감긴 코일의 수( ) = 320번      \*원형 고리 1회전 시간( $T$ ) = \_\_\_\_\_ s

\*원형 고리의 반지름( $R$ ) = 6.75 cm ( $6.75 \times 10^{-2}$  m)

표.1 지구 자기장 측정(우리나라에서의 1년 동안 평균 지구자기장 :  $5 \times 10^{-5}$  T)

기전력 회수	$x$ 방향의 유도전압 $U$ (V)	$y$ 방향의 유도전압 $U_y$ (V)	$z$ 방향의 유도전압 $U_z$ (V)	지구 자기장 $B$ (T)
1				
2				
2				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
평균				

표.2 지구 자기장 측정

기전력 회수	$x$ 방향의 유도전압 $U_x$ (V)	$y$ 방향의 유도전압 $U_y$ (V)	$z$ 방향의 유도전압 $U_z$ (V)	지구 자기장 $B_E$ (T)
1				
2				
2				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
평균				

### 4. 검토 및 토의

