

일반물리실험 보고서

_____ 대학 _____ 학부
 _____ 실험조: _____ 조
 담당교수: _____
 담당조교: _____
 일자: _____ 년 _____ 월 _____ 일

_____ 실험실:
 _____ 실험자:
 _____ 학 번:
 _____ 공동실험자:

도플러효과를 이용한 소리의속도 측정

1. 이론

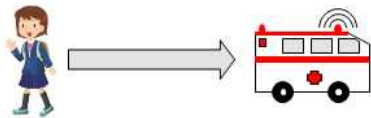
음원과 관측자가 움직이는 상대속도(V)를 측정하여 소리의 속도 (v_s)를 알아본다.

◆ 도플러 효과 (진동수의 변화)

음원과 관측자가 상대운동을 하고 있을 때 발생하는 효과로 음원과 관측자 사이의 거리가 가까워지면 본래 진동수보다 증가되어 관측되고, 거리가 멀어지면 본래 진동수보다 감소되어 관측되는 현상

- 음원이 관측자로부터

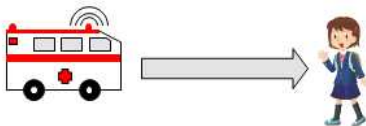
멀어질 때



$$f = \frac{f_0}{\left(1 + \frac{V}{v_s}\right)} \Rightarrow v_s = \frac{V}{\left(\frac{f_0}{f} - 1\right)}$$

- 음원이 관측자와

가까워질 때



$$f = \frac{f_0}{\left(1 - \frac{V}{v_s}\right)} \Rightarrow v_s = \frac{V}{\left(1 - \frac{f_0}{f}\right)}$$

v_s = 소리의 속력(음속)

V = 음원(발신기)의 속력

f_0 = 기준 진동수

f = 관측된 진동수

※ 실온에서 공기중의 음속도 : 340 m/s

2. 실험값

1) 음원이 움직이는 경우

표. 1. 관측된 진동수

이동시간 (s)	실험1		실험2		실험3	
	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
운동방향	멀어질 때	가까워질 때	멀어질 때	가까워질 때	멀어질 때	가까워질 때
1 sec						
2 sec						
3 sec						
4 sec						
5 sec						
6 sec						
7 sec						
8 sec						
9 sec						
10 sec						
11 sec						
12 sec						
13 sec						
14 sec						
15 sec						
16 sec						
17 sec						
18 sec						
19 sec						
20 sec						

표. 2. 소리의 속력 계산

이동 거리: _____ m

	이동시간 (s)	운동방향	음원 속력 (m/s)	기준 진동수 (Hz)	관측된 진동수 (Hz)	소리의 속력 (m/s)
실험1	(s)	멀어질 때				
	(s)	가까워질 때				
실험2	(s)	멀어질 때				
	(s)	가까워질 때				
실험3	(s)	멀어질 때				
	(s)	가까워질 때				

소리의 속력 평균: _____ m/s

3. 검토 및 토의