

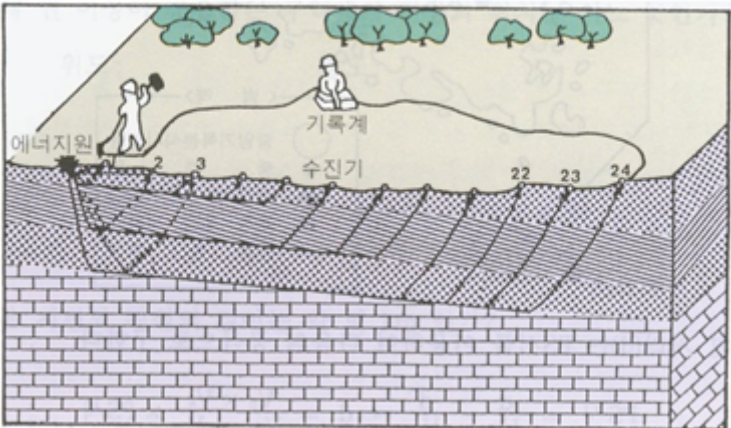
6. 수중 음향 탐지 및 탐지 방법

1. Introduction

수중 음향 탐지는 수중에서 음파를 이용하여 물체의 위치를 파악하는 방법이다. 음파는 수중에서 전자기파보다 전파 속도가 빠르고, 수중에서 전자기파는 전파 속도가 느리다. 따라서 수중 음향 탐지는 수중에서 음파를 이용하여 물체의 위치를 파악하는 방법이다.

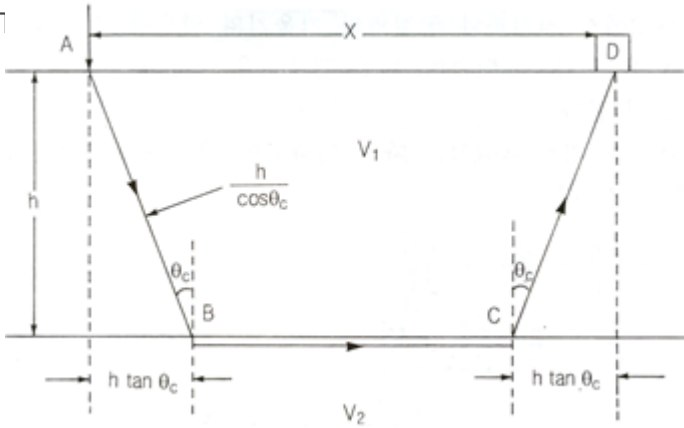
2. Background

수중 음향 탐지는 수중에서 음파를 이용하여 물체의 위치를 파악하는 방법이다. 음파는 수중에서 전자기파보다 전파 속도가 빠르고, 수중에서 전자기파는 전파 속도가 느리다. 따라서 수중 음향 탐지는 수중에서 음파를 이용하여 물체의 위치를 파악하는 방법이다.

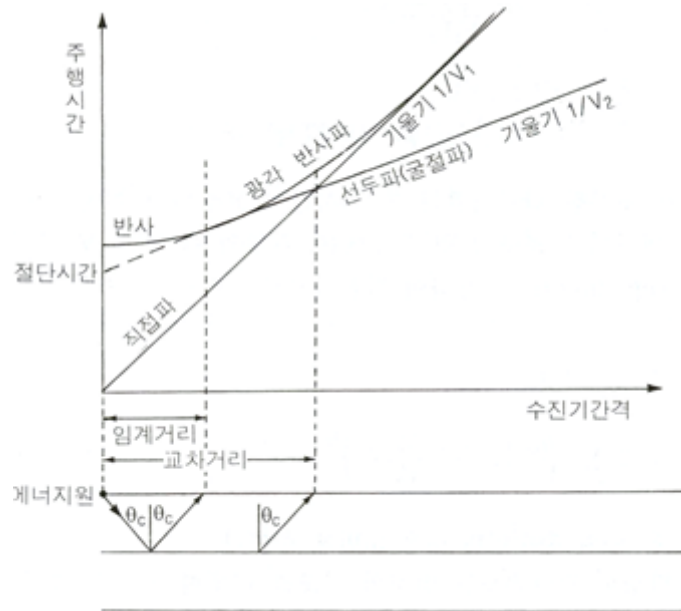


수중 음향 탐지 방법

수중 음향 탐지는 수중에서 음파를 이용하여 물체의 위치를 파악하는 방법이다. 음파는 수중에서 전자기파보다 전파 속도가 빠르고, 수중에서 전자기파는 전파 속도가 느리다. 따라서 수중 음향 탐지는 수중에서 음파를 이용하여 물체의 위치를 파악하는 방법이다.



수중 음향 탐지 방법



이 그래프를 이용하여 다음을 구하시오.

(1) 임계각 θ_c 를 구하시오.

(2) 수진기간격을 구하시오.

(3) 수진기간격을 구하시오.

$$T_d = \frac{X}{V_1}$$

이때

(1) 임계각 θ_c 를 구하시오.

(2) 수진기간격을 구하시오.

$$T_r = \frac{AB}{V_1} + \frac{BC}{V_2} + \frac{CD}{V_1}$$

$$= \frac{1}{V_1} \left\{ h \sec \theta_c + (X - 2h \tan \theta_c) \sec \theta_c \right\} + \frac{1}{V_2} \left\{ 2h \tan \theta_c \right\}$$

$$= \frac{2}{V_1} \left\{ h \sec \theta_c + (X - 2h \tan \theta_c) \sec \theta_c \right\} + \frac{2h \tan \theta_c}{V_2}$$

$$= 2h \left\{ \frac{1}{V_1} \sec \theta_c - \frac{\tan \theta_c}{V_2} \right\} + \frac{X}{V_2}$$

$$= 2h \left\{ \frac{1}{V_1} \cos \theta_c - \frac{1}{V_2} \frac{\sin \theta_c}{\cos \theta_c} \right\} + \frac{X}{V_2}$$

$$= 2h \left\{ \frac{1}{V_1} \cos \theta_c - \frac{1}{V_2} \frac{\sin \theta_c}{\cos \theta_c} \right\} + \frac{X}{V_2}$$

$$\frac{2h}{V_1 \cos \theta_c} \left(1 - \frac{V_1}{V_2} \sin \theta_c \right) + \frac{X}{V_2}$$

由以上各式可得,

$$\frac{V_1}{V_2} = \sin \theta_c$$

则,

$$T_r = \frac{2h}{V_1 \cos \theta_c} (1 - \sin^2 \theta_c) + \frac{X}{V_2}$$

$$= \frac{2h}{V_1 \cos \theta_c} (\cos^2 \theta_c) + \frac{X}{V_2}$$

$$= \frac{2h \cos \theta_c}{V_1} + \frac{X}{V_2}$$

由式(1)可知,当 $\theta_c = 0$ 时,可得 $T_r = \frac{2h}{V_1} + \frac{X}{V_2}$

则,

$$\cos \theta_c = \sqrt{1 - \sin^2 \theta_c} = \sqrt{1 - \frac{V_1^2}{V_2^2}}$$

则,

$$T_r = \frac{2h \sqrt{1 - \frac{V_1^2}{V_2^2}}}{V_1} + \frac{X}{V_2} = \frac{2h \sqrt{V_2^2 - V_1^2}}{V_1 V_2} + \frac{X}{V_2}$$

由式(2)

$$\frac{X_0}{V_1} = \frac{X_0}{V_2} + \frac{2h \sqrt{V_2^2 - V_1^2}}{V_1 V_2}$$

$$\frac{X_0}{V_1} = \frac{X_0}{V_2} + \frac{2h \sqrt{V_2^2 - V_1^2}}{V_1 V_2}$$

$$h = \frac{X_0}{2} \sqrt{\frac{V_2 - V_1}{V_2 + V_1}}$$

由式(3)

由式(3)可知,当 $V_1 = 0$ 时,可得 $h = \frac{X_0}{2} \sqrt{\frac{V_2}{V_2 + 0}}$

由式(4)可知,当 $V_2 = 0$ 时,可得 $h = 0$

速度	速度(m/s)	速度	速度(m/s)
速度	305~610	速度	2750~4270
速度,速度	468~915	速度	1830~3970

	610~1830		2140~6100
	915~2750		4270~5190
	1430~1680		4580~5800
	1460~1530		3050~7020
	1830~3970		3673

3. Method & Result

[Fig 4] shows the seismic wave arrival times for the 24 channels. The seismic wave arrival times (multichannel) are plotted against the source (source) for 24 channels. The seismic wave arrival times (multichannel) are plotted against the source (source) for 24 channels. The seismic wave arrival times (multichannel) are plotted against the source (source) for 24 channels.

[Fig 4] shows the seismic wave arrival times for the 24 channels. The seismic wave arrival times (multichannel) are plotted against the source (source) for 24 channels. The seismic wave arrival times (multichannel) are plotted against the source (source) for 24 channels. The seismic wave arrival times (multichannel) are plotted against the source (source) for 24 channels.

[Fig 5] shows the seismic wave arrival times for the 24 channels. The seismic wave arrival times (multichannel) are plotted against the source (source) for 24 channels. The seismic wave arrival times (multichannel) are plotted against the source (source) for 24 channels. The seismic wave arrival times (multichannel) are plotted against the source (source) for 24 channels.

Results of seismic refraction survey.

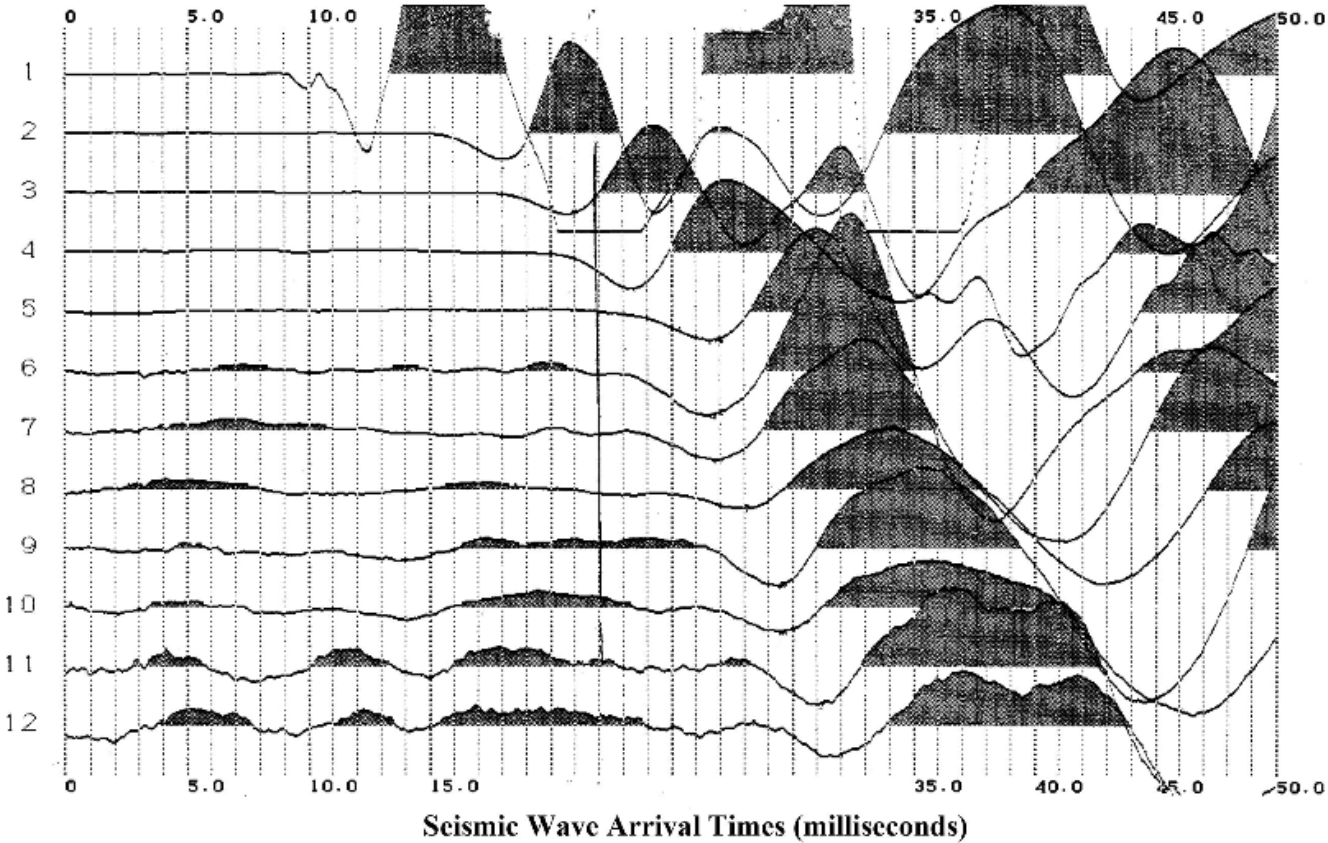
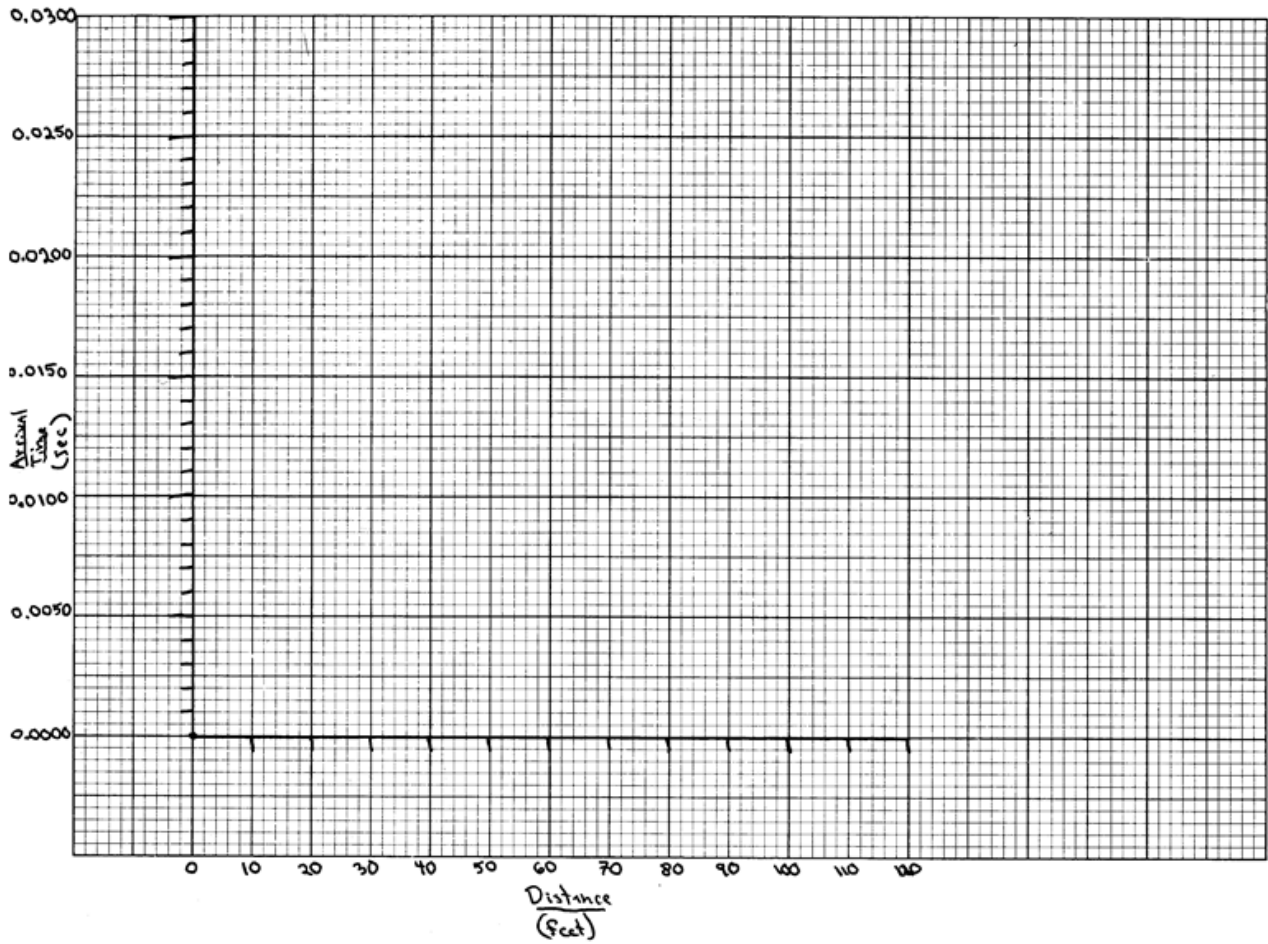


Fig 4 Seismic wave arrival times



5

4. Discussion

1. What is the purpose of this experiment?

2. What are the variables in this experiment?

3. What is the hypothesis?

4. What are the results of the experiment?

5. Reference

Revision #27

Created 27 September 2021 07:09:01 by

Updated 24 October 2021 08:29:14 by