

장기선 음향텔레메트리에 의한 어류행동 추적 시스템의 측위정도

태종완 · 신현욱
부경대학교

서론

최근들어 인공어초의 경우 그것을 투입한 후 그 효과에 대한 문제가 많이 대두되고 있다. 인공어초는 연안어장에 인공적인 구조물을 설치하여 대상 수산물 보호, 육성하는 것을 목적으로 하는 어장 시설물이다. 인공어초를 투입한 후 그 효과를 조사하는 수단인 자망에 의한 어획실험, 잠수조사, 표지방류 등이 있다. 하지만, 자망은 어초에 대한 어류의 직접적인 반응을 알기 어렵고 잠수조사는 시간의 제약성, 그리고 표지방류에 의한 방법은 재어획이 이루어져야 정보를 제공해줄 수 있다는 단점이 있다. 본 연구에서는 이러한 인공어초의 효과를 조사하기에 앞서 장기선 (Long Baseline: LBL) 음향텔레메트리 기법의 어류행동 추적 시스템에 대한 측위정도에 관한 실험을 2002년 10월 22일부터 10월 23일까지 행하였다.

재료 및 방법

1. 무선부이식 어류추적시스템

무선부이식 어류추적 시스템(Vemco, VRAP)은 초음파 핑거 2개, 무선부이 3개, 기지국 1개로 구성하였다. 해상국 (Radio Acoustic linked Positioning buoy: RAP Buoy)인 무선부이 속에는 무지향성수파기, 초음파 송수신기, 무선모뎀, 신호제어기 및 수신채널스캐너로 구성된다. 부이의 핑거는 해상에서 부이간의 거리를 측정할 때 사용하며, 측정간격은 기지국에서 제어한다. 기지국 (Base station)은 타이밍 인터페이스, PC, 무선모뎀, 위치측정 및 초음파 송신기 식별 소프트웨어로 구성된다.

2. 위치계산 알고리즘

무선부이식 어류추적 시스템의 소프트웨어에서는 Hyperbolic Method에 의한 초음파 핑거의 위치계산을 적용하고 있다.

3. 현장실험

경상남도 남해 고성 정치망 어장부근의 가두리에서 고정점 및 인근 해역에서 이동점에 대한 실험을 행하였다. 소형의 가두리에 배치한 고정점에서의 각 부이간의 거리 H0~H1은 13.6m, H1~H2는 14.4m, H2~H0는 12.6m이었다. 초음파 핑거는 삼각형태의 부이배치 중심인 가두리 중앙에 고정시킨 후 수심 2m층에 내렸다. 이동점에서는 각 부이간의 거리대를 증가시킨 후 H0~H1은 104.7m, H1~H2

는 97.6m, H2~H0는 75.7m이었다. 이동점에서는 소형의 선박을 이용하여 이동하는 소형 초음파 핑거의 위치를 구하였다.

결과 및 요약

1. 고정점에서의 측위정도

고정점에서 부이 배치에 따른 초음파 핑거의 측위정도는 Fig. 1과 같다. 고정점에서 단독 측위 결과는 x축 방향으로 0.2m, y축 방향으로 0.4m, z축 방향으로 0.1m의 위치오차가 나타났다.

2. 이동점에서의 측위정도

이동점에서 부이 배치에 따른 초음파 핑거의 측위정도는 Fig. 2와 같다. 현장실험 결과 부이 기준선 내부에서 초음파 핑거의 추적이 이루어진 경우에는 위치의 정확도는 0.45m이하였다.

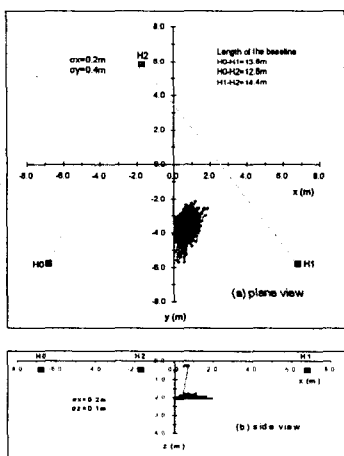


Fig. 1. Distribution of the pinger positioning at the fixed position (a) at the plane view (b) at the side view

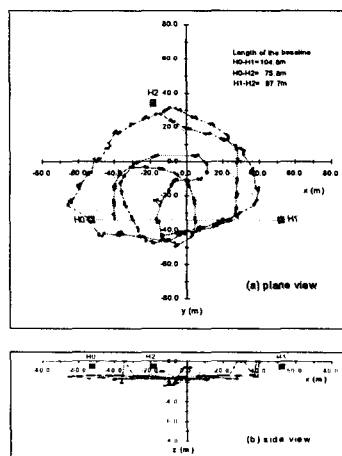


Fig.2 Traced of a small boat which tows a pinger (a) at the plane view (b) at the side view

참고문헌

- R.K. O'Dor, Y.Andrade, D.M. Webber, W.H.H. Sauer, M.J. Roberts, M.J. Smale, F.A. Voegeli (1998): Applications and performance of Radio-Acoustic Positioning and Telemetry(RAPT) systems, *Hydrobiologia*. 371/372, 1-8.
- G.W. Smith, G.G. Urquhart, D.N. MacLennan, B. Sarno (1998): A comparison of theoretical estimates of the errors associated with ultrasonic tracking using a fixed hydrophone array and field measurements, *Hydrobiologia*. 317/372, 9-17.