

無浮子 쌍끌이 中層網의 展開性能에 관한 模型實驗

- 카이트를 이용한 無浮子網의 展開性能 관하여 -

유제범 · 이주희 · 권병국 · 김정문*
 부경대학교 · 대어산업(주)*

서론

前報⁽¹⁾⁽²⁾의 무부자망은 해상시험 조업의 결과, 망구의 전개 및 중·저층에서의 예망 수층 조절등이 손쉽게 이루어지는 것이 확인되었으나 뜬줄부가 표층 ~ 30m에서의 예망수심조절이 어렵다는 것이 확인되었다. 따라서, 무부자망은 망구전개가 F.W(Front weight)의 침강력에 의하여 이루어지므로 어구의 예망수심의 깊이 조절이 한계를 받으므로 이것을 극복하기 위하여 카이트(Kite)를 도입하기로 하고 본 연구를 실시하였다. 카이트는 양력이 유속의 제곱에 비례하여 커지기 때문에 예망속도가 빨라지면 그 물의 유체저항이 커지더라도 양력도 동시에 커지므로 망고가 줄어드는 것을 억제할 수 있으며, 어구 전체 부력이 커지므로 예망수심을 어느정도 표층까지 조절할 수 있을 것이다. 따라서, 본 연구에서는 기존의 뜬이 있는 어구와 무부자 어구의 예망수심을 정확히 알고 원하는 수심까지 예망수심을 조절할 수 있도록 무부자 쌍끌이 중층망의 뜬줄부의 대형망목부에 부분적으로 카이트를 부착하여 그 전개성능을 모형실험을 통하여 알아보고 우리 나라 쌍끌이 중층망에 적용 가능성을 검토하고자 한다.

재료 및 방법

1. 모형어구 및 카이트의 제작

본 실험에서 사용한 모형어구의 실물망은 우리나라 쌍끌이 기선저인망어선(850ps)에서 현재 사용하고 있는 그물로 뺨힌 길이가 약 231m 그물목줄의 길이가 약 180m, 끌줄의 길이는 약 100m, 뜬줄부분의 대형망목의 망목크기는 12,800mm이고, 조업시 어선의 간격은 저층망 조업에서와 같이 160m이다. 모형망은 수조의 규모를 고려하여 Tauti의 상사법칙에 따라 1/100로 제작하여 기준형으로 하였다.

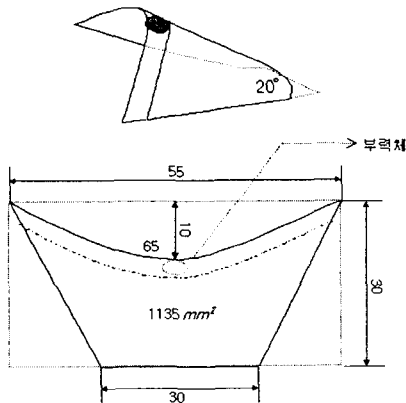


Fig.1. Structure of the kite and its suspension in the head rope

카이트는 크기가 1135mm이며 부력체(0.1g)를 방수처리된 캔버스(nylon)으로 둘러싸서 뜬줄부의 대형망목부에 부착하였다. 카이트의 영각은 약 20°로 하였다(Fig.1).

2. 실험수조 및 장치

실험에 사용한 수조는 부경대학교의 수직순환형 회류수조로써 규격은 10,200L×3,200H×2,800W(mm)

이고, 관측부는 6,000L×1,400H×2,200W(mm)이다. 유속계는 프로펠러식(VOT-2-200-20)이며, 장력은 로드셀(TCLZ-10KA, 용량 10kgf)로, 망고 및 망폭은 Digitizer로 측정하였다.

3. 실험방법

뜬이 있는 기준형과 무부자망에 대하여 망고, 망폭, 유체저항 및 측면형상을 계측하고 무부자망에 카이트를 단계적으로 부착하면서 망고, 망폭, 유체저항 및 측면형상을

계측하여 비교 분석하였다. 유속은 상사법칙에 따라 0.34m/s, 0.50m/s, 0.67m/s, 0.84m/s로 변화시키면서 실험하였다.

결과 및 고찰

1. 유체저항은 모든 모형망이 직선에 가깝게 증가하며 기준형과 무부자망에 비하여 카이트형이 2kite에서는 약간 증가하거나 비슷하였으며, 4kite에서는 현격히 증가하였다(Fig.2).
2. 망고는 카이트형이 2kite를 기준으로 4knot에서 기준형보다 40m, 무부자망보다 약 15m정도 증가하였으며, 망폭은 기준형에 비하여 약 5m정도 증가하였다(Fig.3)(Fig.4).
3. 예망수심은 카이트형이 2kite에서는 무부자망에 비해 약 20m정도 증가하였으며 4kite에서는 약 30m정도 증가하였다.
4. 유속에 따른 전개효율은 카이트망, 무부자망, 기준형의 순으로 좋게 나타났으며 유속이 증가할수록 그 차이는 더욱 증가하였다. 실제 조업시 예망속도 4knot이상에서는 약 40%정도 였다(Fig.5).

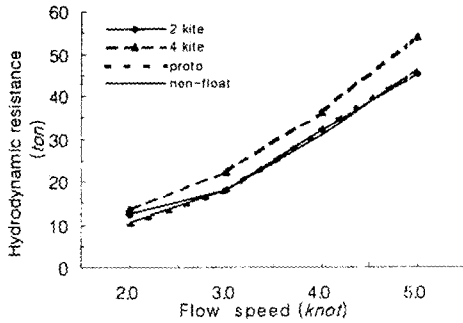


Fig.2. Relationship between hydrodynamic resistance and flow speed in non-float midwater pair trawl net with the kite.

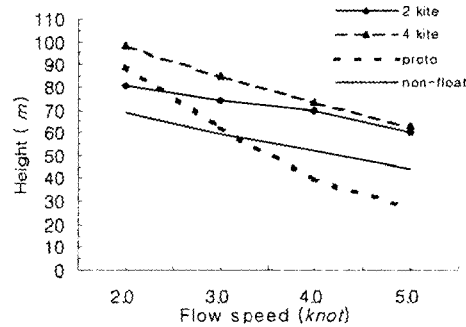


Fig.3. Relationship between opening height and flow speed in non-float midwater pair trawl net with the kite.

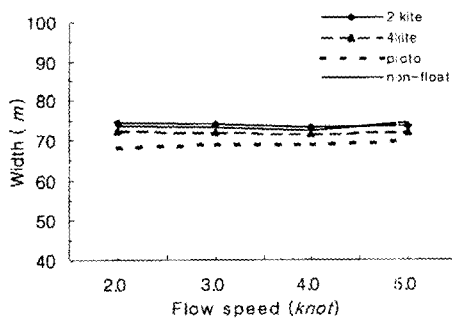


Fig.4. Relationship between opening width and flow speed in non-float midwater pair trawl net with the kite.

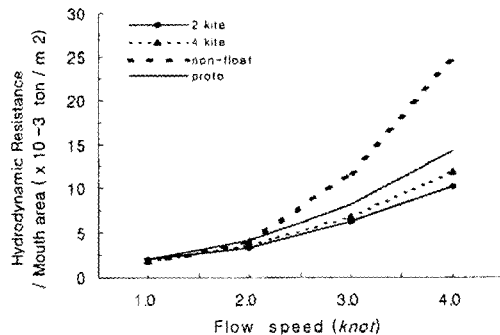


Fig.5. Relationship between hydrodynamic resistance per mouth area and flow speed in non-float midwater pair trawl net with the kite.

참고문헌

- 1) 유제범 · 이주희 · 권병국 · 김정문(2001) : 無浮子 쌍끌이 中層網의 展開性能에 관한 模型 實驗, 2001年度 春季 水産關聯學會 共同學術大會 發表要旨集, 65~66.
- 2) 권병국 · 유제범 · 이주희 · 김정문(2001) : 無浮子 쌍끌이 中層網의 展開性能에 관한 模型 實驗, 2001年度 春季 水産關聯學會 共同學術大會 發表要旨集, 67~68.