

기선권현망어업의 어구 개량과 자동화 조업시스템 개발- I  
- 시험어구의 수중형상 -

장충식 · 김용해 · 안영수  
경상대학교 해양산업연구소  
(2000년 11월 21일 접수)

**Improving of the Fishing Gear and Development  
of the Automatic Operation System  
in the Anchovy Boat Seine- I  
- Underwater Geometry of the Model Net -**

**Choong-Sik JANG, Yong-Hae KIM and Young-Su AN**

Gyeongsang National University, Institute of Marine Industry

(Received November 21, 2000)

**Abstract**

A model experiment on the anchovy boat seine was carried out in the southern sea of korea to analyze the vertical opening and the underwater geometry.

The model net A was made of half size in the length and width of the prototype net.

The model net B was attached floats and chain to the model net-A.

The vertical opening and the underwater geometry of the model net were determined by distance of Minilog position with the combinations of the distance between paired boats and the towing speed.

The results obtained can be summarized as follows;

1. Vertical opening of the model net was gradually lowered according to the increase of the distance between paired boats and the towing speed.
2. Vertical opening of Wing net, In side wing net, Square, Fore bag net, Flapper and After bag net of the model net A according to the distance between paired boats were varied in the range of 10.8~9.0, 12.0~8.3, 12.6~9.0, 10.4~6.6, 4.6~5.2, 8.8~7.7m respectively, varied in the range of 36~30, 21~15, 31~22, 80~51, 80~96, 59~51% of the normal opening respectively
3. Vertical opening of Wing net, In side wing net, Square, Fore bag net, Flapper and After bag net of the model net B according to the distance between paired boats were varied in the range of 9.1~8.5, 9.8~6.5, 11.2~8.0, 11.0~8.1, 4.7~5.0, 7.0~7.5m respectively,

\* 이 논문은 1999년도 해양수산부 수산특정연구개발사업의 연구개발 결과임.

- varied in the range of 30~28, 18~12, 27~20, 85~62, 87~93, 47~50% of the normal opening respectively
4. Vertical opening of each a part of the model net according to the towing speed was as same as the former.
  5. Model net was appeared apparent the poket shape, because Wing net and Inside wing net was opened 30% of the normal opening.
  6. The bosom and the bag net of the model net A were risen up to the upper lazer, this phenomenon was more apparent as the distance between paired boats and the towing speed increase, but the model net B was almost constant.
  7. Working depth of the model net was gradually hallowed according to the increase of the distance between paired boats and the towing speed

## 서 론

기선권현망어업은 어탐선 1척, 망선 2척, 가공선 및 운반선이 각 1~2척인 총 5~6척으로 선단을 이루어 조업을 하고 있고, 조업인원은 망선에 각 8명, 가공선 14명, 운반선 3명, 어탐선 3명이 승선하고 있으며, 어장막에도 15명 정도의 인원이 배치되어 총 조업인원이 60~70여명에 달하고 있어 조업경비 중 인건비가 차지하는 비율이 약 50% 정도로<sup>1)</sup> 타 어업에 비해 매우 높은 실정이다.

권현망 어구는 金 등, 李 등, 張 등, 韓 등에 의하여 많은 연구와 개량이 이루어졌으며<sup>2-11)</sup>, 재래식과 일본 파치망식을 결합하여 만든 79형 개량식 어구가 얼마간 보급되었으나<sup>4)</sup>, 제작의 복잡성으로 인해 현재 기선권현망어업에서 사용되고 있는 어구의 기본구조는 1970년대의 것과 거의 일치하며, 망선의 예망마력 증가에 따라 어구규모만 커져서 오히려 조업 자동화와 기계화를 피하는데 있어서 걸림돌이 되고 있으므로 어구의 소형화를 근거로 하여 어구 개량 및 자동화 조업시스템의 개발이 필요한 실정이다.

조업 중의 어군탐색은 어탐선에서만 실시하는데, 어탐선은 자루그물 위에 항상 머물면서 앞창의 뜰줄에 로프를 연결하여 자루입구의 수심조정과 어군의 입망상황을 파악하고 있으므로 예망중인 망선들의 앞쪽에는 어군탐색이 전혀 이루어지지 않아 어군기록 분포에 따른 예망방향의 설정이 이루어지지 않고 있으며, 어군탐색 해역도 협소한

실정이다. 아울러 양망 후의 어군탐색 시에도 어탐선만이 유일하게 어군탐색을 행하므로 어군탐색에 소요되는 시간이 매우 길어 비효율적인 조업방법이 유지되고 있는 실정이므로 망선에도 어군탐지기를 설치하여 이러한 문제점들을 해결할 필요가 있다.

기선권현망어업의 조업자동화가 지연되는 가장 큰 이유는 자루그물을 인력으로 뒤집으면서 들어올리기 때문인데, 인력을 줄이려고 현측 롤러와 볼 롤러를 사용하고 있으나 인력의 감소는 소폭에 그치고 있다. 또, 자루그물의 규모도 여러 척의 선박이 공동으로 작업을 하도록 설계되어 있어서 규모가 매우 크기 때문에 자루그물의 구조개선 없이는 양망작업의 기계화를 이룰 수 없는 실정이다.

따라서 현재 사용중인 어구를 대폭적으로 축소하는 대신에 어획성능을 향상시킬 수 있도록 어구를 개량하고 자동화 조업시스템을 개발하여야 권현망어업의 생력화를 이룰 수 있을 것이다.

그러므로, 본 연구에서는 현행어구 규모의 축소를 통한 어구 개량 및 자동화 조업시스템 개발에 근본적인 목적을 가지고 현재 가장 보편적으로 사용중인 어구를 1/2로 축소 제작한 시험어구로써 조업선에 의한 해상실험을 실시하여 양선간격 및 예망속도의 변화에 따른 어구 각부의 망고와 수중형상을 규명하여 어구 개량 및 자동화 조업시스템의 개발 방향을 설정하는데 참고자료가 되도록 하였다.

재료 및 방법

1. 시험어구

본 연구에 사용된 시험어구는 현재 보편적으로 사용중인 어구를 조사한 후에 Fig. 1과 같이 1/2로 축소하여 제작하였다. 시험어구는 Tauti의 비교법칙에 따라 그물코의 크기와 그물실의 굵기도 같은 비율로 축소하여야 하나 자루그물의 코크기가 3.8mm(140경)로 너무 작고, 어구의 개량 방향이 크기를 대폭 줄인다는데 있으므로 현행대로 하였고, 그물의 길이 및 깊이 방향의 코수만 1/2로 하여 제작하였다. 그물실의 굵기는 오비기의 경우 4.6mm, 수비의 경우 3.6mm를 사용하였으며, 그물코의 크기는 오비기의 경우 3,600mm, 수비의 경우 1,500~720mm, 자루그물의 경우 140경의 여자망지를 사용하였다.

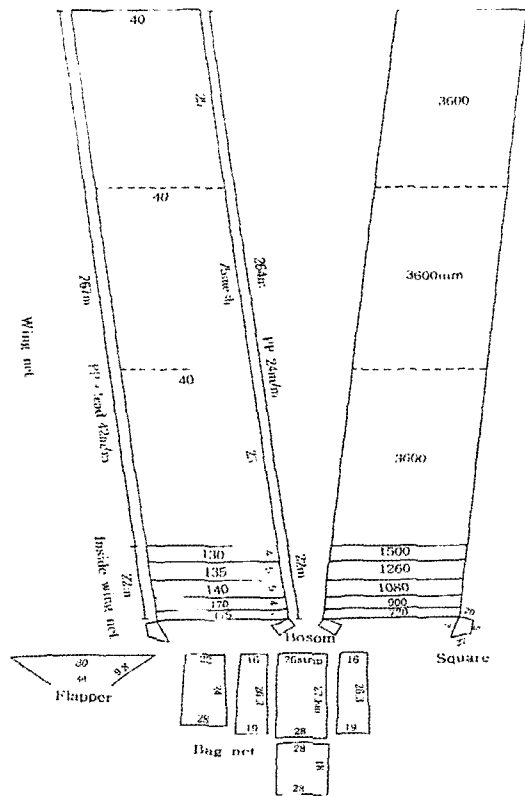


Fig. 1. Developed drawing of the model net. Model Net A.

발줄의 침강력은 실물어구에서 2,400kg(발줄 자체의 중량은 1,100kg이므로 납 중량은 1,300kg이다)을 사용하므로 시험어구에서의 침강력은 325kg의 납을 사용하여 전체중량을 875kg으로 하였다.

시험어구는 두 종류를 사용하였는데, 시험어구 A는 Fig. 2의 위에 것과 같이 Fig. 1의 설계도에 맞추어 제작한 것이고, 시험어구 B는 자루 입구의 뜬줄에 플라스틱 구형 뜬(285mm) 10개와 발줄에 체인 130kg을 부착한 것이다.

2. 실험방법

실험은 시험어구를 사용하여 1999년 6월 1일부터 6월 30일까지 1개월 동안 거제도 해역(Fig. 3)에서 신광수산 소속 조업선 17, 19 신광호(18GT, 350ps)를 이용하여 실시하였으며 17신광호를 주

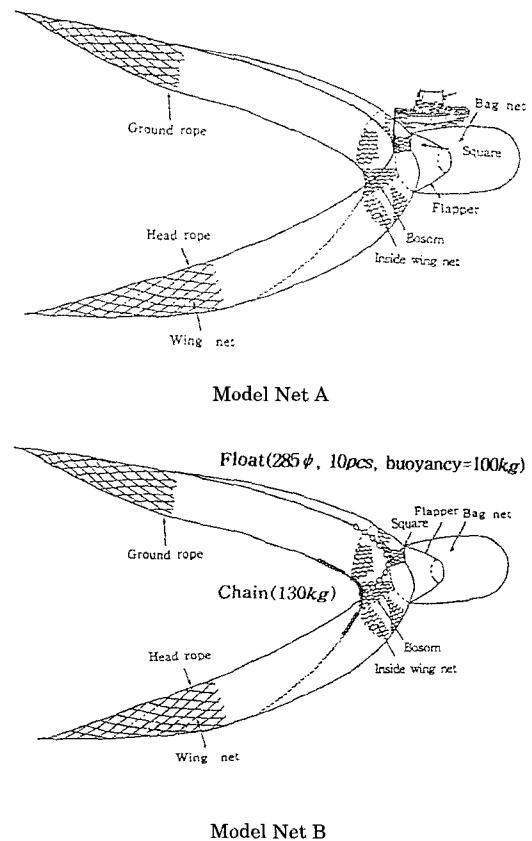


Fig. 2. Schematic diagram of the model net.

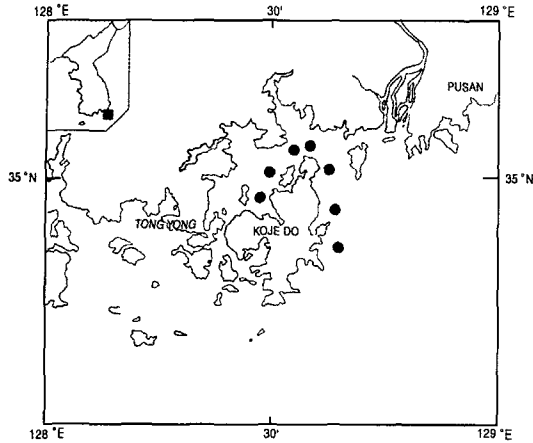


Fig. 3. Experimental fishing areas.

선으로하고 19신광호를 종선으로 하였다.

실험 중의 양선간격 및 예망속도에 따른 어구의 수중형상은 어구 각부의 망고 및 예망수층을 계측하여 파악하였으며, 예망속도는 0.6, 0.9, 1.2 k/t의 3단계로, 양선간격은 100, 200, 300m의 3단계로 하였다.

예망속도는 유속계(Furuno, CS-100)에 의한 값을 기준으로 하였으며, 본선과 종선이 톤수, 엔진의 종류 및 출력이 동일한 점을 이용하여 종선은 엔진의 회전수를 본선에 맞추고 레이더로서 본선과의 상대방위를 일정하게 유지하도록 조선했으므로 조절하였다.

양선간격의 측정은 거리측정의 정밀도가 매우 높은 선간거리계를 이용하여 실시하였으며, 선간거리계를 하나는 기준국(MCS)으로 하여 주선에 설치하고 다른 하나는 종선에 설치하여 실시간에 따른 조업위치, 양선간격, 예망침로 등을 1초 간격으로 측정하였다.

어구 각 부분의 형상은 12개의 자기식수온수심계(0~45m, Minilog, Vemco, Canada)를 이용하여 오비기, 수비, 앞창 및 문턱, 자루입구, 깔대기, 자루 뒤끝의 각각 상·하단에 설치하여 계측하였으며, 자기식수온수심계의 부착위치는 Fig. 4와 같다.

예망속도 및 양선간격에 따른 어구 형상은 각 단계별로 5회씩 측정하여 그 평균값을 취하였으며, 매회 양선간격이나 예망속도를 변화시킨 후에

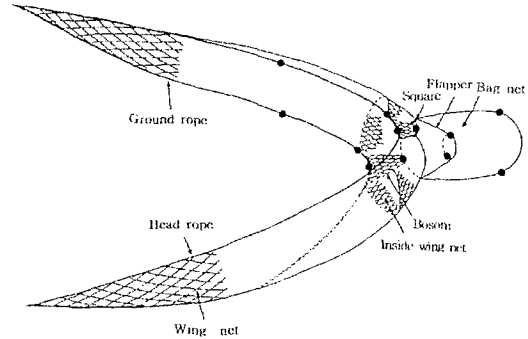


Fig. 4. Attached position of Minilog.  
● : denoted minilog

는 어구형상이 안정되도록 하기 위하여 15분간 예망한 후에 5분간씩 측정하였다.

예망 중에 수중다이버를 수비, 자루입구 및 자루 뒤끝에 투입하여 수중 촬영과 관찰을 하도록 하여 그물코 형상과 자루그물 입구의 형상, 자루그물 내에 입망된 멸치군의 도피행동 등을 조사하였다.

실험은 시험어구 A에 대해서는 Fig. 2의 위에 것과 같이 현재의 조업방식과 동일하게 어탐선이 투망 후에 앞창의 입구로 이동하여 뜰줄에 연결된 로프를 잡은 후 엔진을 정지하여 예망중인 어구에 달려 가는 방식으로 실시하였고, 시험어구 B에 대해서는 어구를 단독으로 예망 할 경우의 문제점을 파악하기 위하여어탐선이 자루그물 입구에 머무르지 않도록 하고 실시하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 망고

#### (1) 양선간격의 변화에 따른 망고

시험어구 A와 B를 가지고 가장 일반적으로 실시하는 예망속도인 0.9k/t로 일정하게 예망하면서 양선간격을 100, 200, 300m로 변화시켰을 때 각 부분의 망고 변화를 나타내면 각각 Fig. 5, 6과 같다.

시험어구 A의 전체적인 망고를 살펴보면 Fig. 5에서와 같이 깔때기 부분에서 200m일 때 높아 졌다가 300m일 때 약간 낮아지는 경향을 보인 경우를 제외하고는 모든 부분에서 양선간격이 넓어질

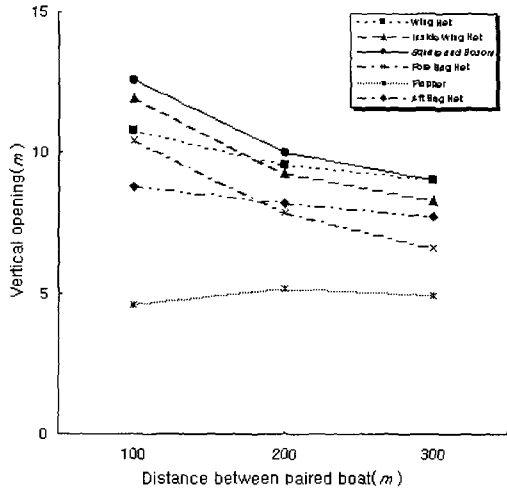


Fig. 5. Vertical opening of the model net A according to the increase of the distance between paired boat.

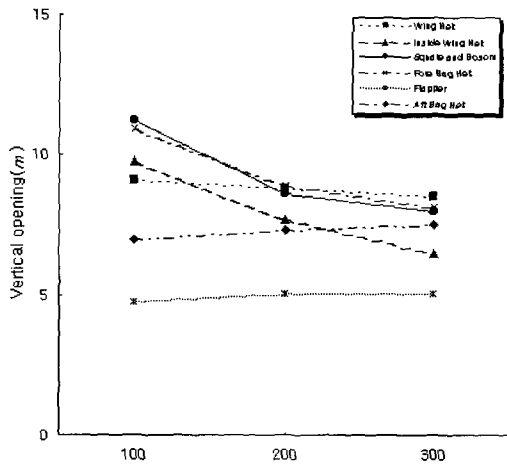


Fig. 6. Vertical opening of the model net B according to the increase of the distance between paired boat.

수직 높이는 낮아지는 경향을 보였고, 낮아지는 정도는 앞창, 수비와 자루 입구 부분에서는 200m일 때 급격히 낮아졌다가 300m일 때 다소 완만하게 낮아지는 경향을 보인 반면에 오비기와 자루 뒤끝 부분에서는 계속 완만하게 낮아지는 경향을 보였다.

망고가 높은 것부터 순서대로 나열하면 양선간격이 100m인 경우에는 앞창, 수비, 오비기, 자루 입구, 자루 뒤끝, 깔때기의 순이었으나 200m와

300m인 경우에는 앞창, 오비기, 수비, 자루 뒤끝, 자루 입구, 깔때기의 순으로 앞창 부분이 항상 가장 높았고, 깔때기 부분이 항상 가장 낮았으며, 양선간격이 넓을수록 각 부분의 망고차는 작았다.

오비기, 수비, 앞창, 자루 입구, 깔때기와 자루 뒤끝의 망고는 각각 10.8~9.0, 12.0~8.3, 12.6~9.0, 10.4~6.6, 4.6~5.2, 8.8~7.7m이었고, 정상적으로 전개되었을 때의 망고는 각각 30, 56, 41, 13, 5.4, 15m 이므로 각부분의 전개율은 각각 36~30, 21~15, 31~22, 80~51, 80~96, 59~51%로 나타나 전개가 잘되는 부분을 순서대로 나타내면 깔때기, 자루 입구, 자루 뒤끝, 오비기, 앞창, 수비의 순이었다.

시험어구 B의 전체적인 망고를 살펴보면 Fig. 6에서와 같이 뒷부분인 깔때기와 자루 뒤끝 부분에서는 양선간격이 넓을수록 높아지는 경향을 보인 반면에 앞부분인 오비기, 수비, 앞창, 자루 입구 부분에서는 양선간격이 넓을수록 낮아지는 경향을 보였으며, 망고차는 시험어구 A보다는 작았다.

각 부분의 망고가 높은 것부터 순서대로 나열하면 양선간격이 100m일 경우에는 앞창, 자루 입구, 수비, 오비기, 자루 뒤끝, 깔때기의 순이었으며, 200m인 경우에는 자루 입구, 오비기, 앞창, 수비, 자루 뒤끝, 깔때기의 순이었으며, 300m인 경우에는 오비기, 자루 입구, 앞창, 자루 뒤끝, 수비, 깔때기의 순이었으며, 양선간격이 넓을수록 각 부분의 망고차는 작았다.

오비기, 수비, 앞창, 자루 입구, 깔때기와 자루 뒤끝의 망고는 각각 9.1~8.5, 9.8~6.5, 11.2~8.0, 11.0~8.1, 4.7~5.0, 7.0~7.5m이었고, 각부분의 전개율은 각각 30~28, 18~12, 27~20, 85~62, 87~93, 47~50%로 나타나 자루 입구와 깔때기 부분에서는 시험어구 A보다 다소 전개가 양호하였으나 다른 부분에서 약간 불량하였으며, 전개가 잘되는 부분을 순서대로 나타내면 깔때기, 자루 입구, 자루 뒤끝, 오비기, 앞창, 수비의 순이었다.

이와 같이 오비기와 수비부분의 전개율이 30% 정도에 불과하므로 그물감이 뒤로 처지게 되어 포켓현상<sup>8)</sup>이 뚜렷하게 나타나 어군의 입망에 방해가 가져오게 되는데, 실제 다이버의 관찰에서도 어군

의 도피가 많이 관찰되었다.

(2) 예망속도의 변화에 따른 망고

시험어구 A와 B를 가지고 가장 일반적으로 실시하는 양선간격인 200m로 일정하게 유지하면서 예망속도를 0.6, 0.9, 1.2k't로 변화시켰을 때 각 부분의 망고 변화를 나타내면 각각 Fig. 7, 8과 같다.

시험어구 A의 전체적인 망고를 살펴보면 Fig. 7에서와 같이 깔때기 부분에서 0.9k't일 때 낮아졌다가 1.2k't일 때 약간 높아지는 경향을 보인 경우를 제외하고는 모든 부분에서 예망속도가 빠를수록 낮아지는 경향을 보였고, 낮아지는 정도는 양선간격의 변화에 따른 경우보다는 다소 낮았다.

망고가 높은 것부터 순서대로 나열하면 예망속도가 0.6k't 경우에는 오비기, 수비, 앞창, 자루 입구, 자루 뒤끝, 깔때기의 순이었으나 0.9k't인 경우에는 자루 입구와 뒤 끝이 서로 바뀐 것을 제외하고는 0.6k't 일 때와 같았고, 1.2k't인 경우에는 앞창, 오비기, 수비, 자루 뒤끝, 자루 입구, 깔대기의 순이었으며, 예망속도가 빠를수록 각 부분의 망고차는 작았다.

오비기, 수비, 앞창, 자루 입구, 깔때기와 자루 뒤끝의 망고는 각각 13.0~9.6, 11.7~9.3, 11.0~9.6, 9.0~7.9, 4.1~5.2, 8.8~8.2m이었고, 각 부분의 전개율은 각각 43~32, 21~17, 27~26, 69~61, 94~96, 59~55%로 나타났으며, 전개가 잘 되는 부분을 순서대로 나타내면 양선간격의 변화에 의한 실험결과와 같다.

시험어구 B의 전체적인 망고를 살펴보면 Fig. 8에서와 같이 뒷부분인 깔때기가 0.9k't일 때 약간 낮아졌다가 1.2k't일 때 다시 약간 높아지는 경향을 보인 것과 자루 뒤끝 부분에서 예망속도가 0.9k't일 때 다소 높아졌다가 1.2k't일 때 약간 낮아지는 경향을 보인 반면에 앞부분인 오비기, 수비, 앞창, 자루 입구 부분에서는 예망속도가 빠를수록 낮아지는 경향을 보였으며 망고차는 시험어구 A보다는 작았다.

각 부분의 망고가 높은 것부터 순서대로 나열하면 예망속도가 0.6k't일 경우에는 오비기, 앞창, 수비, 자루 입구, 자루 뒤끝, 깔대기의 순이었고,

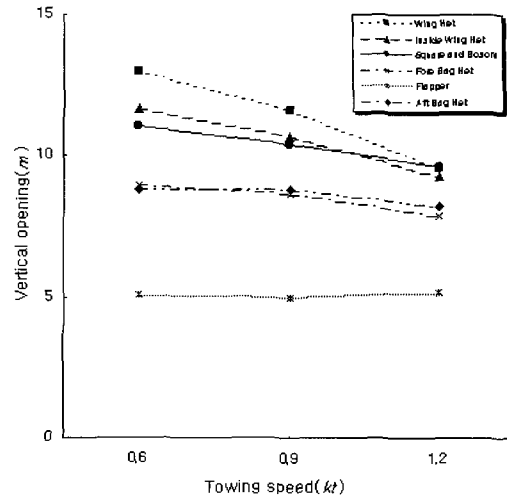


Fig. 7. Vertical opening of the model net A according to the increase of the towing speed.

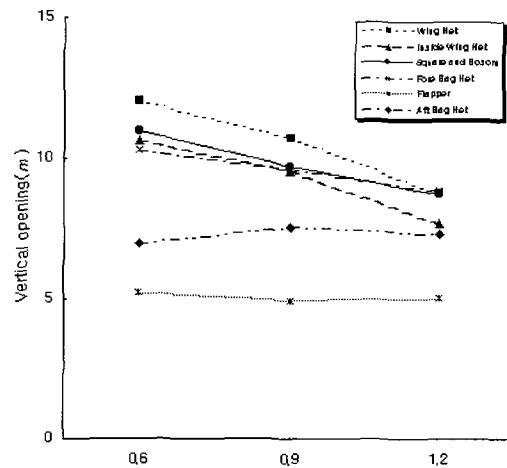


Fig. 8. Vertical opening of the model net B according to the increase of the towing speed.

0.9k't인 경우에는 오비기, 앞창, 자루 입구, 수비, 자루 뒤끝, 깔때기의 순이었으며, 1.2k't인 경우에는 자루 입구, 오비기, 앞창, 수비, 자루 뒤끝, 깔때기의 순이었으며, 예망속도가 빠를수록 각 부분의 망고차는 작았다.

오비기, 수비, 앞창, 자루 입구, 깔때기와 자루 뒤끝의 망고는 각각 12.1~8.8, 10.6~7.7, 11.0~8.8, 10.3~8.9, 5.2~4.9, 7.0~7.6m이었고, 각 부분의 전개율은 각각 49~29, 19~14, 27~21, 79

~68, 96~91, 47~51%로 나타났으며, 자루 입구와 깔대기 부분에서는 시험어구 A보다 다소 전개가 양호하였으나 다른 부분에서 약간 불량하였다.

이와 같이 양선간격에 따른 망고 변화보다 예망속도에 따른 망고 변화가 약간 작은 것은 양선간격의 변화는 2배, 3배로 증가한 반면에, 예망속도는 1.5배, 2배로 증가시킨데 기인한 것으로 판단된다.

## 2. 어구의 수중형상

### (1) 양선간격의 변화에 따른 수중형상

시험어구 A와 B를 가지고 가장 일반적으로 실시하는 예망속도인  $0.9k/t$ 로 일정하게 예망하면서 양선간격을 100, 200, 300m로 변화시켰을 때의 수중형상 변화를 나타내면 각각 Fig. 9, 10과 같다.

시험어구 A의 전체적인 수중형상을 살펴보면 Fig. 9에서와 같이 끝부분인 자루 부분으로 갈수록 들리는 경향을 보였는데, 뜬줄 쪽보다는 발줄 쪽의 현상이 더욱 뚜렷하였다.

양선간격이 100m일 경우 뜬줄 쪽은 앞부분인 오비기 앞끝부터 뒷부분인 자루 뒤끝까지 계속하여 완만하게 들리는 경향을 보였는데, 들리는 정도는 뒷부분으로 갈수록 약간씩 커졌고, 발줄 쪽은 오비기 부분에서는 완만하게 가라앉다가 수비 앞끝부터 자루 뒤끝까지는 급격하게 들리는 경향을 보였으며, 오비기에서 자루에 이르기까지 모든 부분에서의 수직전개는 가장 양호하였다.

양선간격이 200m일 경우 뜬줄 쪽은 100m일 경우에서와 같은 경향을 보였고, 발줄 쪽도 뜬줄 쪽과 같이 들리는 경향을 보였는데, 들리는 정도는 수비와 문턱 부분에서 가장 뚜렷하였고, 자루, 오비기 순으로 완만한 경향을 보였으며, 모든 부분에서의 수직전개는 100m인 경우보다는 불량하였으나 300m인 경우보다는 다소 양호하였다.

양선간격이 300m일 경우 뜬줄 쪽은 오비기, 수비와 자루 부분에서는 뒤쪽으로 갈수록 들리는 경향을 보인 반면에 앞창부분에서는 오히려 가라앉는 경향을 보였고, 발줄 쪽은 100m와 200m의 경우에서와 같이 뒤쪽으로 갈수록 들리는 경향을 보였는데, 들리는 정도는 문턱부분에서 가장 뚜렷하였고, 오비기, 수비, 자루 부분의 순으로 완만한 경향을 보였으며, 모든 부분에서의 수직전개는 가장

불량하였다.

시험어구 B의 전체적인 수중형상을 살펴보면 Fig. 10에서와 같이 시험어구 A와는 다르게 앞 부분에서 끝부분에 이르기까지 거의 일정한 경향을 보였으며, 양선간격의 증가에 따른 변화폭도 시험어구 A보다 작았다.

양선간격이 100m일 경우 뜬줄 쪽은 오비기 부분에서는 완만하게 가라앉다가 수비와 앞창 부분에서는 다소 급격하게 들리다가 자루 부분에서는 다시 가라앉는 경향을 보인 반면에, 발줄 쪽은 오비기와 수비 부분에서는 완만하게 가라앉는 경향을 보이다가 문턱부터 자루 뒤끝까지는 급격하게 들리는 경향을 보였으며, 오비기에서 자루에 이르기까지 모든 부분에서의 수직전개는 가장 양호하였다.

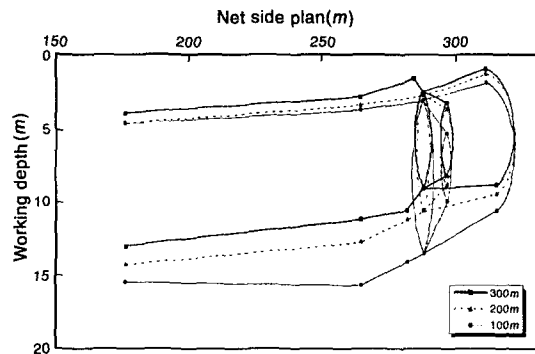


Fig. 9. Side view of the model net A according to the increase of the distance between paired boats.

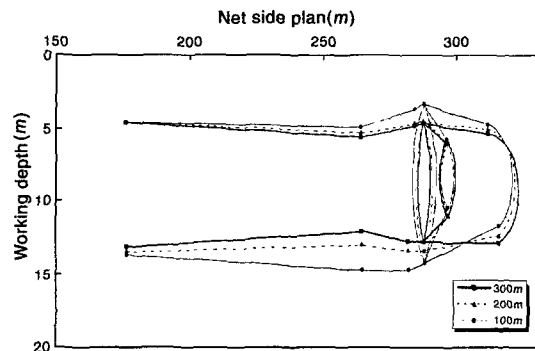


Fig. 10. Side view of the model net B according to the increase of the distance between paired boats.

양선간격이 200m일 경우 뜰 쪽은 100m일 경우에서와 같은 경향을 보였고, 발줄 쪽은 오비기 부분에서는 완만하게 들리다가 수비와 문턱 부분에서는 완만하게 가라앉다가 자루 부분에서는 다시 들리는 경향을 보였으며, 모든 부분에서의 수직전개는 100m인 경우보다는 불량하였으나 300m인 경우보다는 다소 양호하였다.

양선간격이 300m일 경우 뜰 쪽은 100m와 200m의 경우에서와 같은 경향을 보였고, 발줄 쪽은 오비기 부분에서는 다소 완만하게 들리다가 수비 부분에서는 다소 급격하게 가라앉다가 문턱과 자루 부분에서는 아주 완만하게 가라앉는 경향을 보였으며, 모든 부분에서의 수직전개는 가장 불량하였다.

이같이 양선간격의 변화에 따른 어구의 수중형상이 시험어구 A는 B보다 자루뒤끝으로 갈수록 들리는 현상이 심하고 망고변화도 크므로 조업방법 개선시에 활용가능한 쪽은 시험어구 B라고 생각된다.

(2) 예망속도의 변화에 따른 수중형상

시험어구 A와 B를 가지고 가장 일반적으로 실시하는 양선간격인 200m로 일정하게 유지하면서 예망속도를 0.6, 0.9, 1.2k't로 변화시켰을 때의 수중형상 변화를 나타내면 각각 Fig. 11, 12와 같다.

시험어구 A의 전체적인 수중형상을 살펴보면 Fig. 11에서와 같이 끝부분인 자루 부분으로 갈수록 들리는 경향을 보였는데, 뜰 쪽보다는 발줄 쪽의 현상이 다소 뚜렷하였으며, 예망속도가 증가할수록 변화폭은 작았다.

예망속도가 0.6k't일 경우 뜰 쪽은 앞부분인 오비기와 수비 부분에서는 완만하게 들리다가 앞창 부분에서는 급격히 가라앉다가 뒤 부분인 자루 부분에서는 다시 들리는 경향을 보였고, 발줄 쪽은 모든 부분에서 뒤로 갈수록 들리는데, 들리는 정도는 수비와 문턱 부분이 가장 뚜렷하였으며, 오비기에서 자루에 이르기까지 모든 부분에서의 수직전개는 가장 양호하였다.

예망속도가 0.9k't일 경우 뜰 쪽은 0.6k't일 경우에서와 같은 경향을 보였고, 발줄 쪽도 0.6k't에서와 같은 경향을 보였으며, 모든 부분에서의

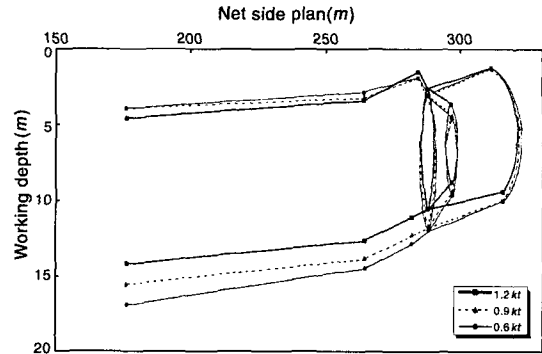


Fig. 11. Side view of the model A according to the increase of the towing speed.

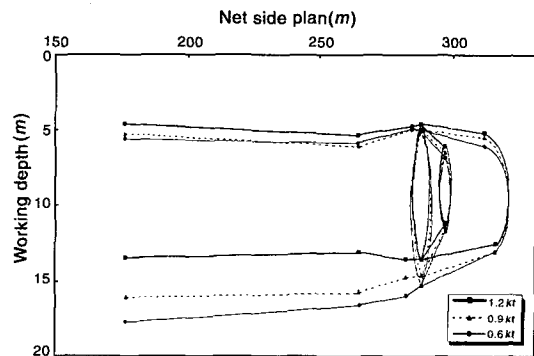


Fig. 12. Side view of the model net B according to the increase of the towing speed.

수직전개는 0.6k't인 경우보다는 불량하였으나 1.2k't인 경우보다는 다소 양호하였다.

예망속도가 1.2k't일 경우 뜰 쪽은 0.6k't와 0.9k't일 경우에서와 같은 경향을 보였고, 발줄 쪽도 0.6k't와 0.9k't일 경우에서와 같은 경향을 보였으며, 모든 부분에서의 수직전개는 가장 불량하였다.

시험어구 B의 전체적인 수중형상을 살펴보면 Fig. 12에서와 같이 시험어구 A와는 다르게 앞부분에서 끝부분에 이르기까지 거의 일정한 경향을 보였으며, 예망속도의 증가에 따른 변화폭은 시험어구 A보다 다소 뚜렷하였다.

예망속도가 0.6k't일 경우 뜰 쪽은 오비기 부분에서는 완만하게 가라앉다가 수비와 앞창 부분에서는 다소 급격하게 들리다가 자루 부분에서는



다시 가라앉는 경향을 보인 반면에 발줄 쪽은 모든 부분에서 완만하게 들리는 경향을 보였는데, 들리는 정도는 뒷부분으로 갈수록 뚜렷하였으며, 오비기에서 자루에 이르기까지 모든 부분에서의 수직전개는 가장 양호하였다.

예망속도가 0.9k/t일 경우 뜬줄 쪽은 0.6k/t일 경우에서와 같은 경향을 보였고, 발줄 쪽도 0.6k/t에서와 같은 경향을 보였으며, 모든 부분에서의 수직전개는 0.6k/t인 경우보다는 불량하였으나 1.2k/t인 경우보다는 다소 양호하였다.

예망속도가 1.2k/t일 경우 뜬줄 쪽은 0.6k/t와 0.9k/t의 경우에서와 같은 경향을 보였고, 발줄 쪽은 오비기 부분에서는 다소 완만하게 들리다가 수비와 문턱 부분에서는 가라앉다가 자루 부분에서는 다시 완만하게 들리는 경향을 보였으며, 모든 부분에서의 수직전개는 가장 불량하였다.

이같이, 예망속도의 변화에 따른 어구의 수중형상도 양선간격의 변화에서와 같이 시험어구 A가 B보다 자루그물 뒤끝의 들리는 현상이 심하여 어구의 입망에 불리하므로 조업방법 개선시에 활용 가능한 쪽은 시험어구 B라고 생각된다.

## 요 약

기선권현망 어구를 대폭적으로 줄이여 어획 성능을 향상시킨 어구를 개량하고 자동화 조업시스템을 개발하기 위하여 현재 사용중인 어구를 1/2로 축소·제작한 시험어구를 가지고 양선간격과 예망속도의 변화에 따른 해상실험을 통하여 어구 각부의 망고와 수중형상을 측정·분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 시험어구 각 부분의 망고는 양선간격과 예망속도가 증가함에 따라 낮아지는 경향을 보였다.
2. 시험어구 A의 양선간격에 따른 오비기, 수비, 앞창, 자루 입구, 깔때기와 자루 뒤끝의 망고는 각각 10.8~9.0, 12.0~8.3, 12.6~9.0, 10.4~6.6, 4.6~5.2, 8.8~7.7m이었고, 각 부분의 전개율은 각각 36~30, 21~15, 31~22, 80~51, 80~96, 59~51%로 나타났다.
3. 시험어구 B의 양선간격에 따른 오비기, 수비,

앞창, 자루 입구, 깔때기와 자루 뒤끝의 망고는 각각 9.1~8.5, 9.8~6.5, 11.2~8.0, 11.0~8.1, 4.7~5.0, 7.0~7.5m이었고, 각 부분의 전개율은 각각 30~28, 18~12, 27~20, 85~62, 87~93, 47~50%로 나타나 자루 입구와 깔대기 부분에서는 시험어구 A보다 다소 전개가 양호하였으나 다른 부분에서 약간 불량하였다.

4. 시험어구 A, B의 예망속도에 따른 각 부분의 망고는 양선간격에서와 거의 같았으나 변화 폭은 다소 작았다.
5. 오비기와 수비 부분의 전개율이 30%정도로 매우 작기 때문에 포켓현상이 뚜렷하게 나타났다.
6. 모형어구 A의 수중형상은 양선간격과 예망속도가 증가에 따라 뒤 부분이 들리는 경향을 보인 반면에 시험어구 B는 거의 일정하였다.
7. 시험어구 A와 B의 예망깊이는 양선간격과 예망속도가 증가함에 따라 약간씩 알아지는 현상을 보였는데, 뜬줄 쪽보다는 발줄 쪽이 뚜렷하다.

## 참고문헌

1. 金在午·李炳文·吳熙國(1995): 機船權現網揚網省力化研究, 水振研究報告, 49, 167~173.
2. 李秉錡·梁龍林·徐永台·孫富一(1970): 機船權現網漁業의 研究-I. 漁具의 流體抵抗과 網形形成, 1970년도 機船權現網水協 研究結果報告, 3~48.
3. 李秉錡·徐永台·韓熙鏘(1978): 機船權現網의 研究-II. 과치網의 流體抵抗과 그물꼴에 關하여, 漁業技術研究, 第14卷 第2號, 63~68.
4. 李秉錡·徐永台·廉木九·韓熙鏘(1979a): 機船權現網의 研究-III. 79型 改良式 漁具의 實地試驗, 漁業技術, 第15卷 第2號, 83~94.
5. 李秉錡·徐永台·韓熙鏘(1979b): 機船權現網漁具의 改良 및 省力化에 試驗, 1979년 機船權現網水協研究報告書, 7~37.
6. 李秉錡·韓熙鏘·尹且安·金光弘(1979c): 機船權現網의 研究-IV. 자루그물揚網過程의 省力化 試驗, 漁業技術 第15卷 第2號, 95~100.

7. 李秉錡 · 朴丞源 · 金鎮乾 (1989) : 沿近海漁業概論, 161~180.
8. 안영수 · 장충식 · 이주희(1997) : 권현망어구의 전개 성능, 한국어업기술학회지, 33(2), 118~132.
9. 張忠植 (1990) : 權現網漁業의 現況과 漁具 漁法の 展望, 水産研究 第4號, 25~31.
10. 張忠植 (1996) : 權現網漁業의 現況과 改善方向에 關하여, 慶尙大學校水産大學 海洋産業研究所報 第1卷, 17~19.
11. 韓熙綉 · 秋海大 · 李炳文 · 全成鐸 · 金明男 · 尹且安(1981) : 機船權現網의 漁具漁法 改良 研究, 水辰研究報告 27, 128~135.
12. 現代海洋社 (1995) : 機船權現網漁業, 現代海洋, 정문사문화, 95(5), 144.