

# 갈치 낚시어업에 있어서 어구의 형상에 관한 연구

김문관<sup>1</sup> · 박수현<sup>1</sup> · 강형철<sup>1</sup> · 박용석<sup>1</sup> · 김석중<sup>2</sup>

<sup>1</sup>제주특별자치도 해양수산연구원

<sup>2</sup>제주대학교 해양산업경찰학과

## I. 서 론

갈치낚시 어구어법은 우리나라에서는 이용하지 않는 조업방식이어서 본 연구에서는 일본의 조업방식을 벤치마킹하면서, 제주 어업 환경에 적합한 어구를 개발하고자 하였다. 일본에서 갈치어업은 소형저인망어업이 30%, 낚시어업이 20%, 연승어업이 20%, 기타어업이 30%를 차지하고 있고, 낚시 어업은 중요한 조업방식중의 하나라고 말할 수 있다(堀川博史, 2014). 이와 같이 일본에서 낚시 어업이 성행하고 있는 것은 파랑이 적고 해저 지형이 모래지역이면서 완만한 만에서 사용하는 것이기 때문이라고 생각되어 진다. 그러나, 제주도 어업 환경은 해저지형이 암반이 많고, 파랑이 많아서 일본의 어구 어법을 그대로 제주에서 사용한다는 것은 위험하다고 볼 수 있다.

갈치 낚시 어획결과에는 갈치의 행동, 생리, 생태와 어구의 조건, 게다가 환경조건이라는 다양한 요인이 복잡하게 영향을 미치고 있다고 판단되고, 이들의 요인 중 갈치의 행동에 대응한 어구의 설계 그리고 현장 적용 기술이 상당히 중요하게 작용한다.

이와 같은 현상에 있어서 어구의 수중 형상을 파악하는 것은 어획성능 향상에 크게 도움이 될 것으로 생각되어 지고 있으나, 이와 관련한 조사 연구는 그리 많지 않고, 갈치 낚시 어구에 수심계를 장착하여 어구거동을 파악한 최근 보고가 있을 뿐이다(広瀬太郎, 2014).

본 연구에서는 갈치낚시어업에 있어서 낚시 어구에 3개의 수심계를 장착하여 투·양승시 어구의 형상이 어떻게 변화되는지를 조사 분석하였고, 그 결과를 실제 조업에 활용하고자 하고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

시험 조업은 그림 1에 나타난 바와 같이 제주 성산포 앞바다 수심 약 120m 수역에서 실시하였다. 시험 조업에 사용한 어구는 그림 2, 3, 4에 나타난 바와 같이, 원줄은 밧돌 부착 와이어로 길이가 200m이고, 모릿줄은 모노필라멘트의 90호와 200호로 그 길이는 388.3m이다. 아릿줄은 모노필라멘트 14호로 그 길이는 4.5m이고, 아릿줄과 아릿줄의 간격은 4.5m, 낚시 바늘은 재질이 철이고 크기가 61호, 개수가 82개이다. 그리고 부자는 낚시 37번, 58번, 79번에 위치하였다. 미끼는 쏜치를 이용하였고 그림 4에 나타난 바와 같이 쏜치 미끼를 단면으로 잘라서 끝낚시 뒷면에 장착한 후  $\cap$ 형의 피복제 침금으로 눌러 붙였다. 원줄에 부착한 밧돌의 무게는 9kg이고, 그림 2, 3에 나타난 바와 같이 원줄과 밧돌 그리고 모릿줄 사이에 삼방도래를 설치하여 원줄과의 마찰에 의한 모릿줄 마모 방지 및 해상에서의 어구 전개가 잘 되도록 하였다. 또한, 그림 3에 나타난 바와 같이 모릿줄과 아릿줄 사이에 도래를 장착하여 아릿줄이 꼬이거나 서로 엉키는 것을 방지하였다. 갈치 끝낚시 어구의 거동을 파악 분석하기 위해서 수심계( DST milli-TD, Star-Oddi )를 사진 1과 그림 5에 나타난 바와 같이 모릿줄의 시작점(A)과 모릿줄의 250m(B)와 340m(C) 지점에 장착하였다. 기록되어지는 데이터는 수심과 시각으로, 데이터 취득은 10초 간격으로 설정하였다. 선속은 1.5~2knot로 그림 1과 같이 항주하였고, 조업수심 목표는 저층에 체류하는 갈치의 주간 습성에 따라서 해저에서 10m~20m 떨어진 100~110m 목표로 하였다.

## III. 결과 및 고찰

갈치 끝낚시 어구의 투승시 어구의 형상 변화를 알기 위해서 수심을 측정하고 그림 6에 나타내었다. 여기서는 밧돌이 목표수심에 도달 직후부터 시간경과에 따른 어구의 형상 변화를 나타내었다. 밧돌이 목표지점에 도착하고 5초 경과된 시점에서는 어구의 250m(B)부분에서는 아직도 표층지점에 있었고,

8분이 경과되어서야 어구의 형상이 해저지형과 평행을 이루고 수평을 유지하였다. 즉 A, B, C 지점의 어구가 수평을 유지하였고, 이 과정 중에서 어구의 340m(C)부분이 250m(B)부분보다 먼저 침강하는 현상을 보였다.

한편, 일본 오이타현에서 실시한 갈치 끝낚시 어구의 형상 변화 결과(広瀬太郎, 2014)에 의하면, 밧돌이 목표지점에 도착하고 16분이 경과된 시점에서는 끝낚시어구 전

반부는 목표 도달 수심 근처까지 침강되었지만 어구후반부는 수평에서 조금 부상된 상태에 있었고, 그 후도 계속 예향을 하여 20분이 경과된 시점에서 겨우 후반부가 침강하여 어구의 형상이 해저지형과 평행을 이루고 수평을 유지하였다. 이와 같이 본 연구의 결과와 많은 차이가 있고, 다시 말하면 어구의 형상이 해저지형과 평행을 이루고 수평을 유지하는데 걸리는 시간의 차이가 많았다. 이것은 어구의 침강 속도가 원인이라고 판단되고, 낚시의 중량, 부자와 침자(부력과 침강력), 낚시의 개수, 선속의 차이 등에 의한 것이라고 생각할 수 있다. 한편, 갈치 끝낚시 어구의 예향이 종료되고, 양승시 어구의 형상 변화를 알기 위해서 수심을 측정하고 그림 7에 나타내었다. 여기서는 원줄 양승시작부터 시간경과에 따른 어구의 형상 변화를 나타내었다. 원줄의 양승이 끝나고, 발돌이 표면에 도달한 시점에서는 어구 의 중후반부는 30-50m 수심 부근에 머물러 있었다. 일본 오이타현에서 실시한 갈치 끝낚시 어구의 형상 변화 결과(広瀬太郎, 2014)에 의하면, 원줄의 양승이 끝나고, 발돌이 선상에 도달한 시점에서는 어구의 후반부는 아직까지도 목표 도달 수심 부근에 머물러 있었다. 이와 같이 본 연구의 결과와 어구의 형상 차이가 있는 것은 양승 속도(시간)의 차이라고 생각할 수 있다.

앞으로 실시될 갈치 끝낚시 어구 시뮬레이션에서는 조류의 방향, 수층별 조류의 세기 등의 어장환경 정보를 입력하고, 예승 속도, 발돌의 무게, 원줄 길이 조절 등을 통한 갈치 끝낚시 어구의 형상과 수심 변화 분석이 필요하다. 이러한 시뮬레이션 분석을 통해 얻어진 정보들은 어장환경 변화에 따른 갈치 끝낚시 어구의 현장 적용성을 높이는 데 큰 도움이 될 수 있을 것으로 판단된다.

## IV. 사 사

이 논문은 한국해양과학기술진흥원 수산실용화과제(20150374)의 지원으로 수행된 연구이며, 연구비 지원에 감사드립니다. 또한, 시험 조업에 도움을 주신 조일호(3.06톤) 선장 오정안님께도 고마움을 표합니다.

## V. 참고문헌

- 広瀬太郎, 2014. タチウオ曳き縄釣漁業における仕掛けの海中挙動の把握. 沿岸域における漁船漁業ビジネスモデル研究会ニュースレター, 13, 2-3.
- 大分農林水産研究指導センター, 2006. 戦略魚種タチウオ資源回復計画策定事業. 研究事業報告書, 87-90.
- 山田鐵雄, 1970. タチウオ底曳縄漁法について. 長崎大学水産学部研究報告, 30, 35-37.
- 小池 篤, 1989. 漁具に対する魚群行動の研究方法. 恒星社厚生閣, 88-106.
- 九州・山口ブロック 水試漁業分科會編, 1977. 西日本海域における曳縄漁業. 恒星社厚生閣.
- 掘川博史, 2014. 沿岸漁業のビジネスモデル, 15-21.

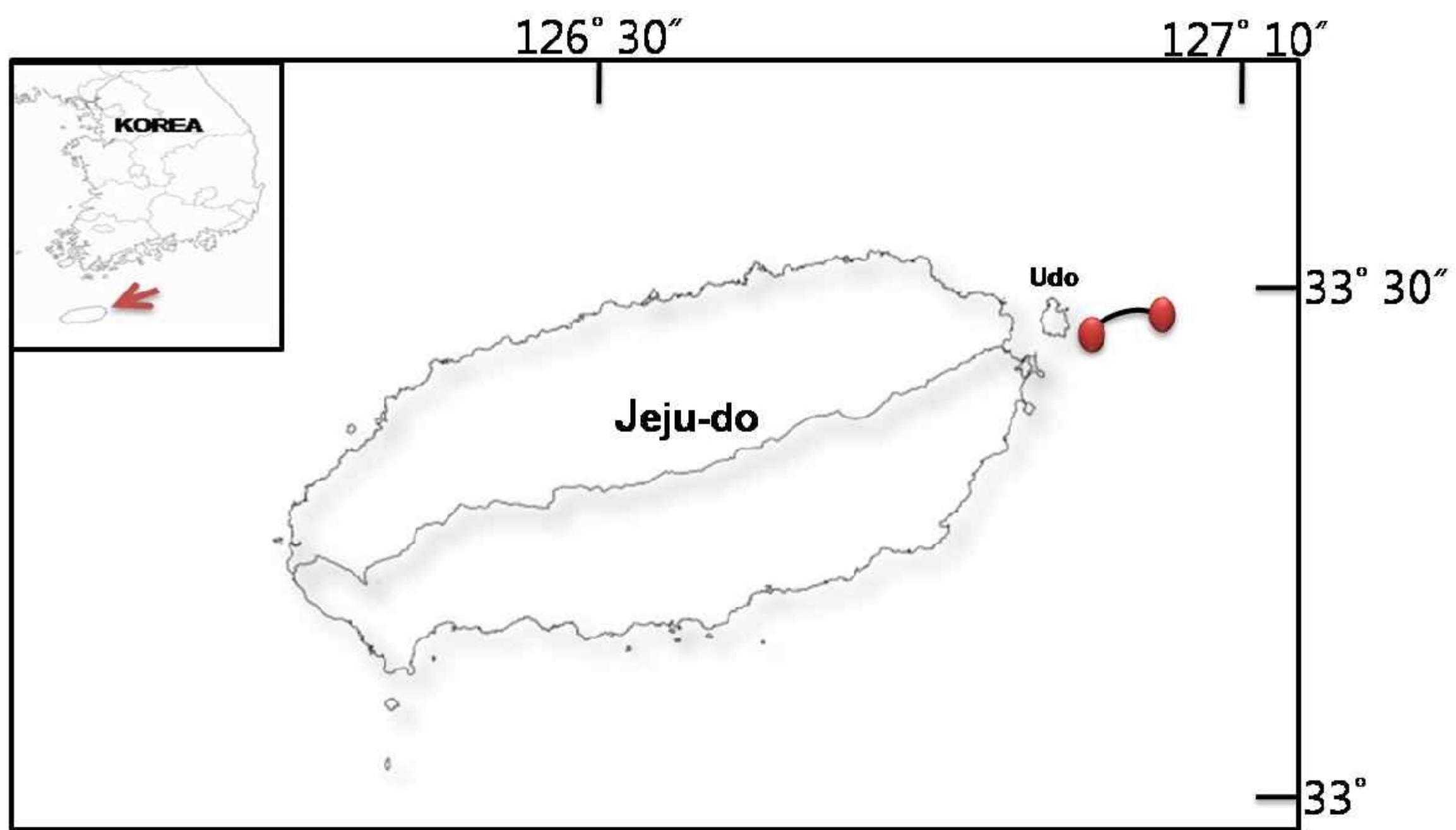


그림 1. 시험조업한 제주 동부 연안

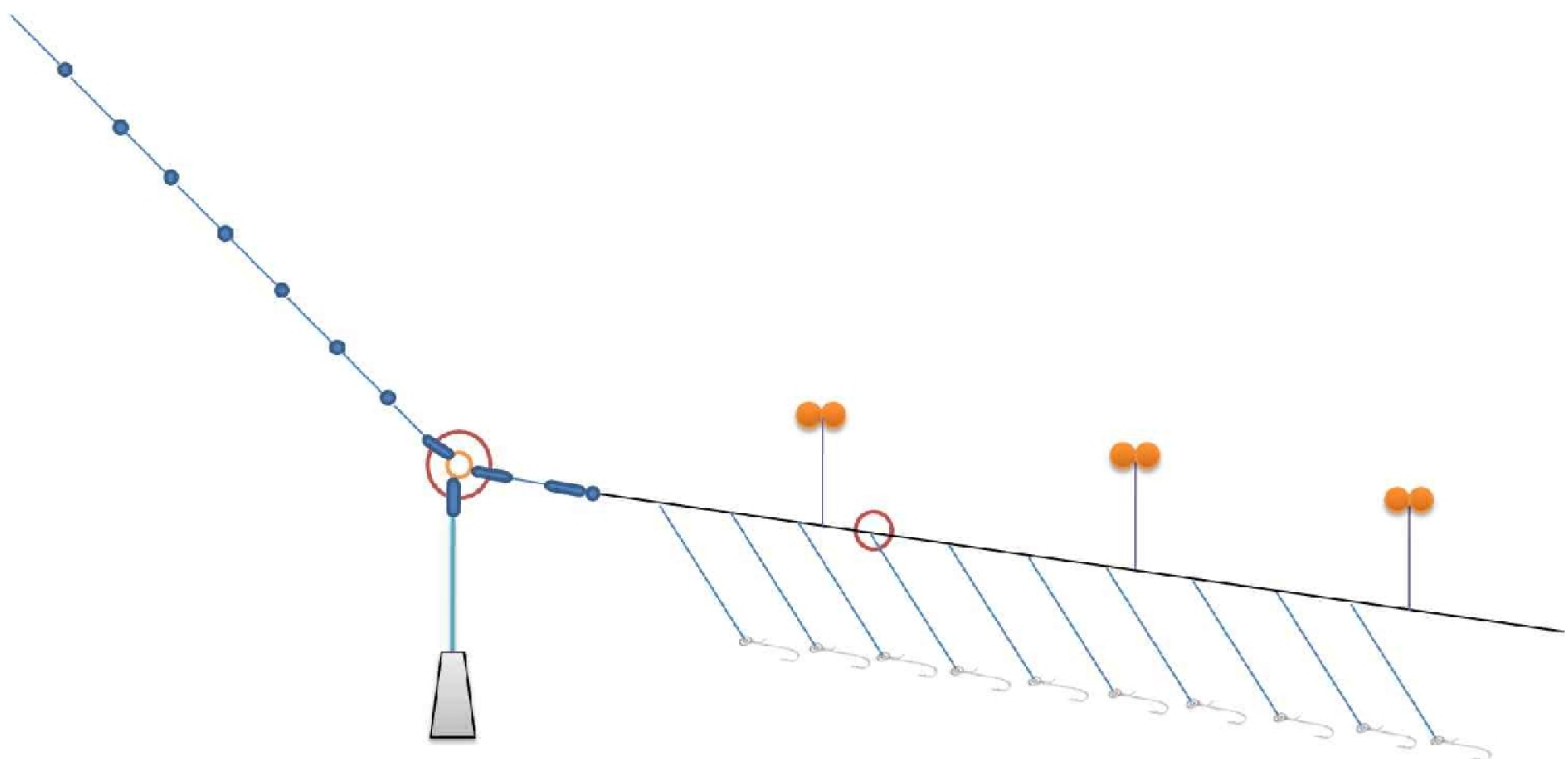


그림 2. 갈치 끌낚시 조업 견취도

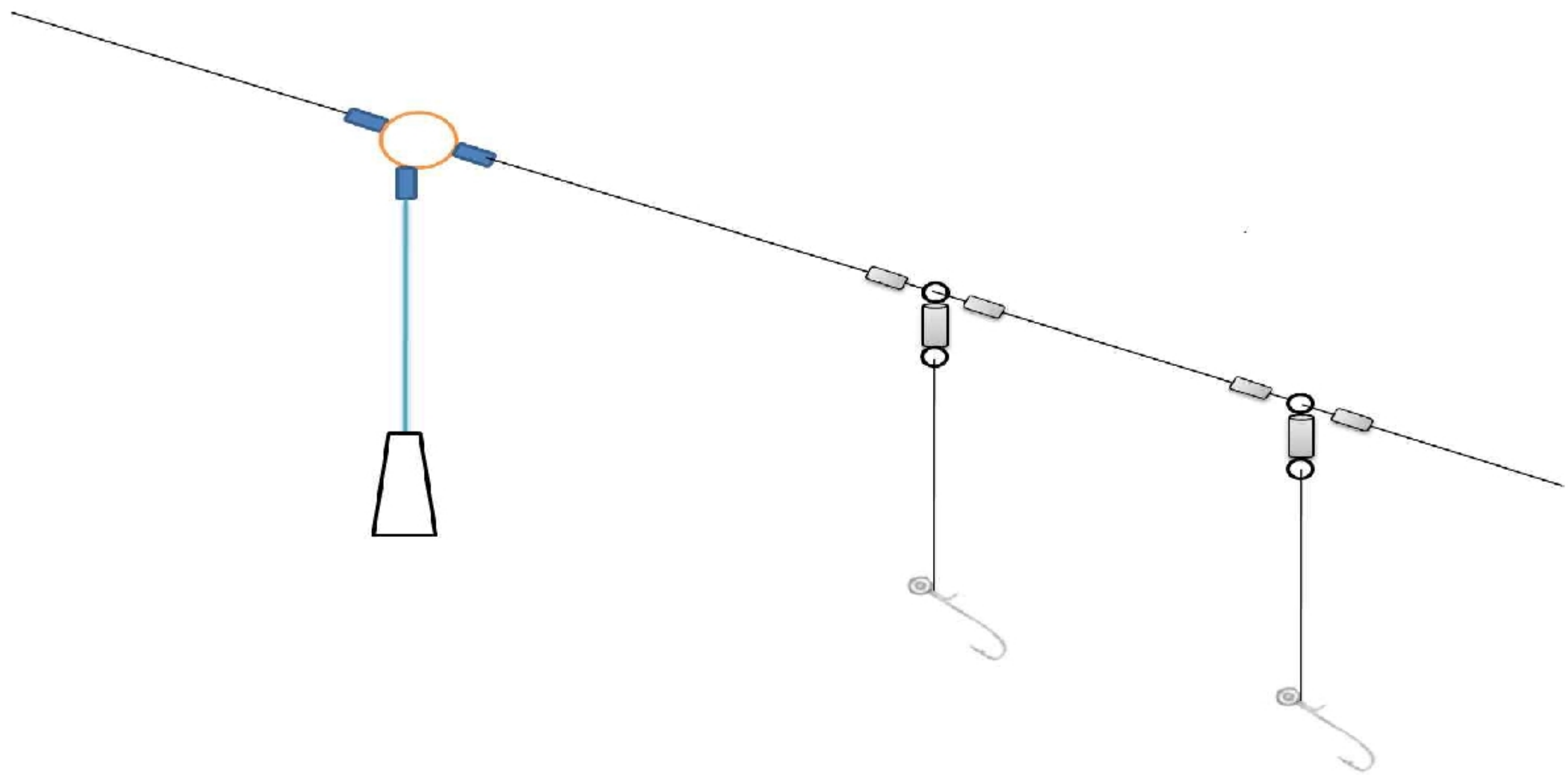


그림 3. 갈치 낚시어구 확대도

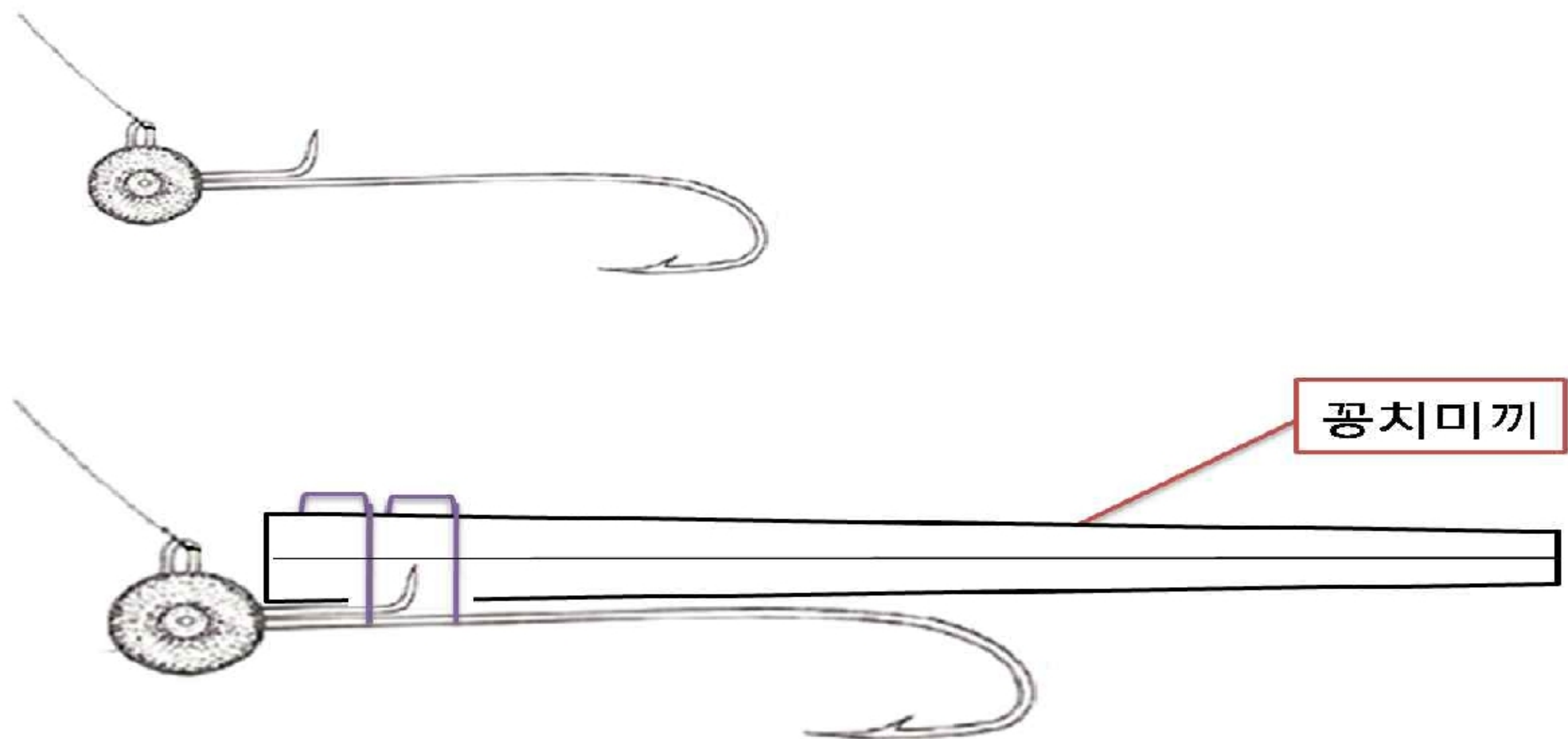


그림 4. 갈치 낚시 바늘과 미끼 구성도

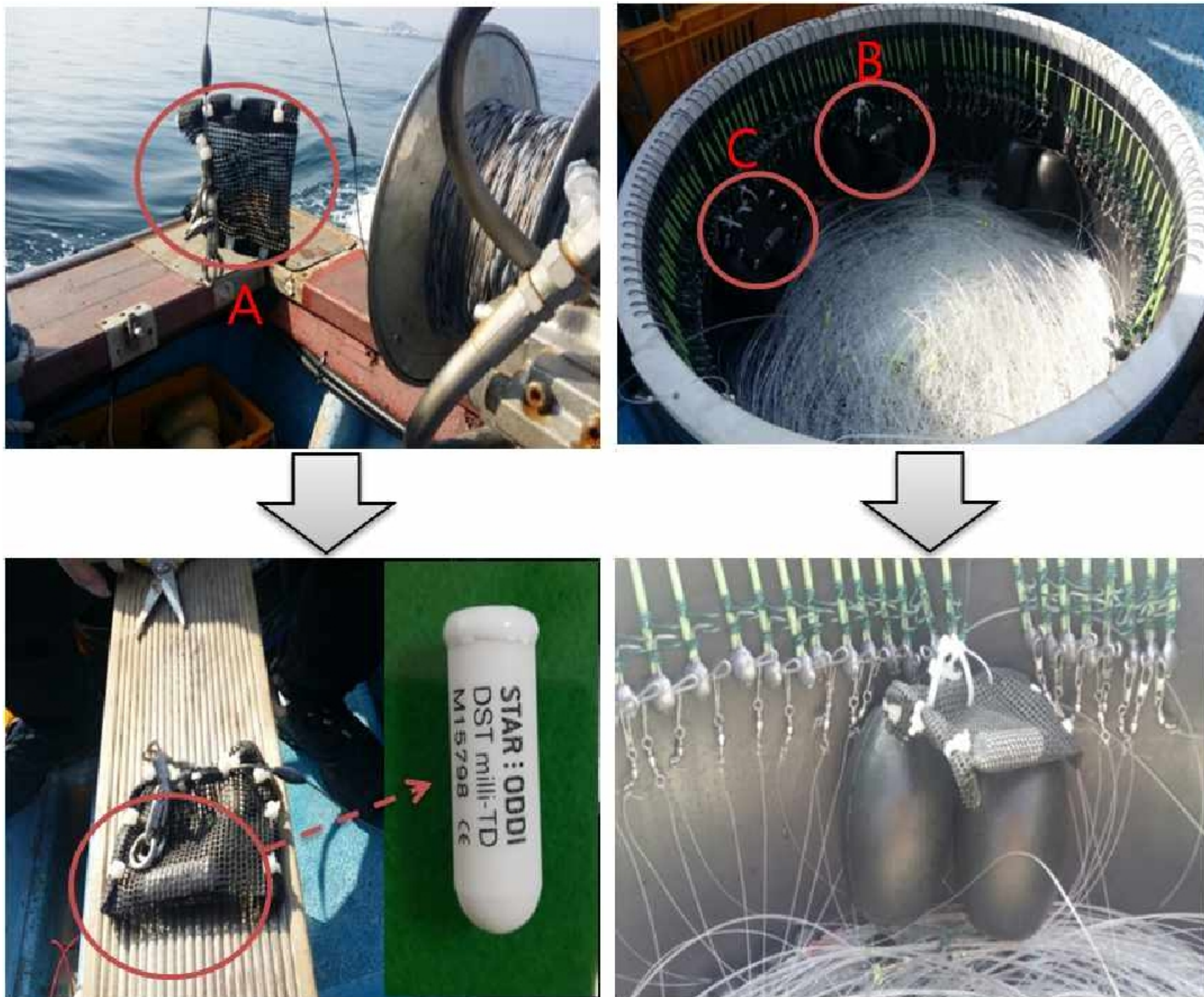


사진 1. 끌낚시 어구에 수심계 장착

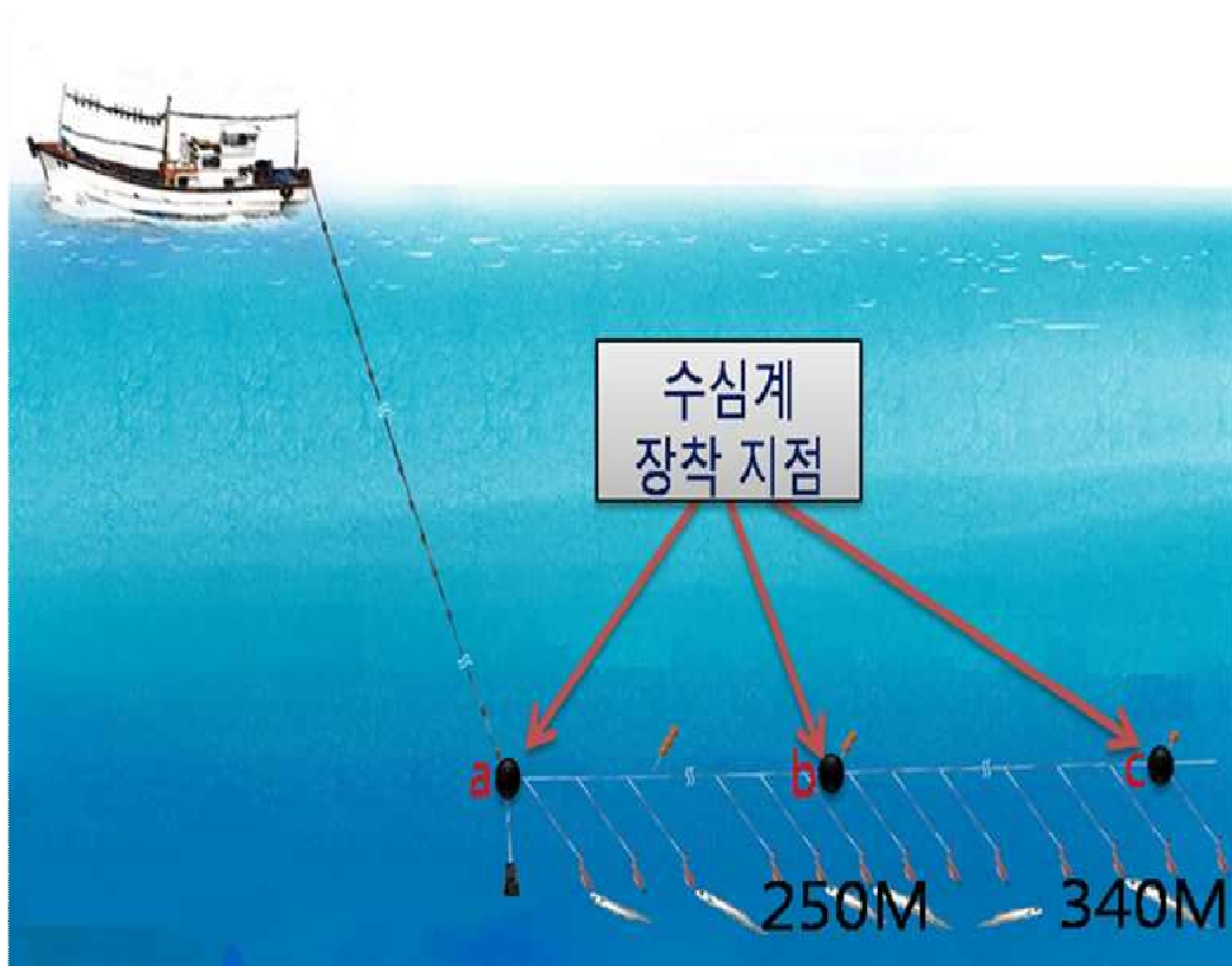


그림 5. 끌낚시 어구에 장착하는 수심계 위치

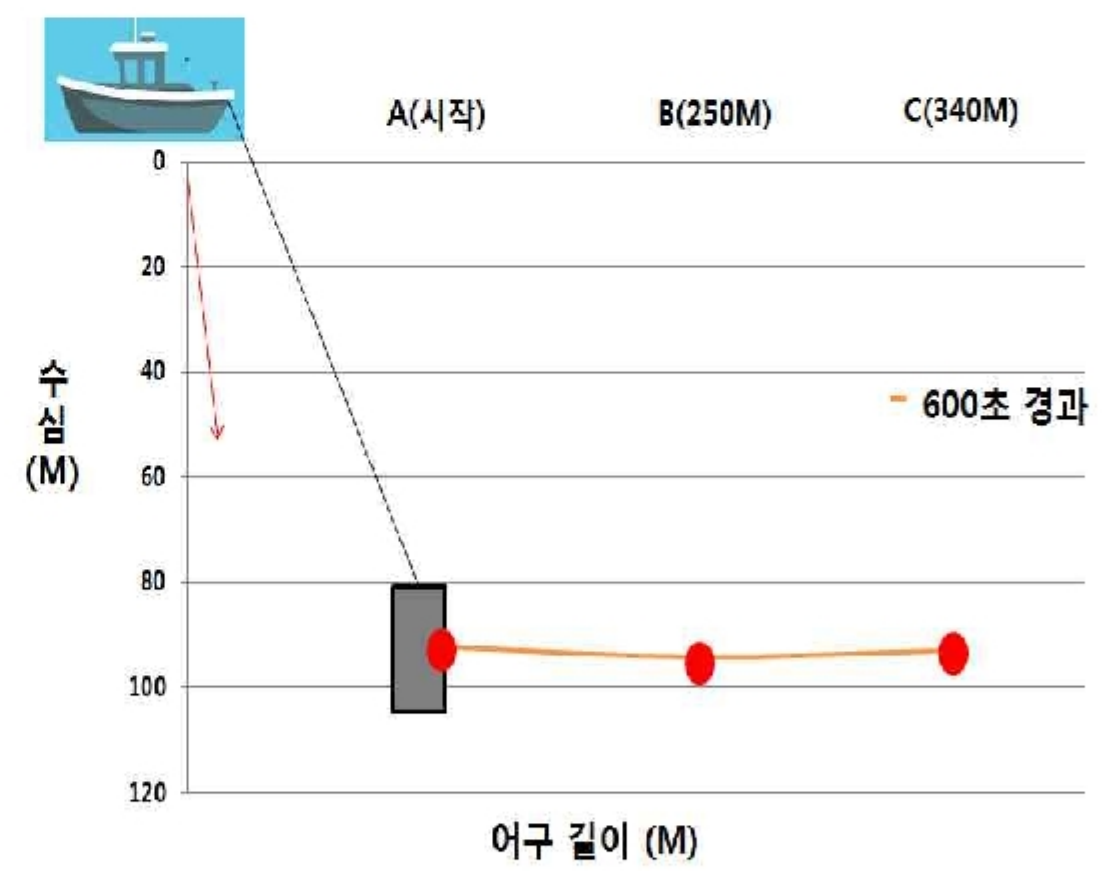
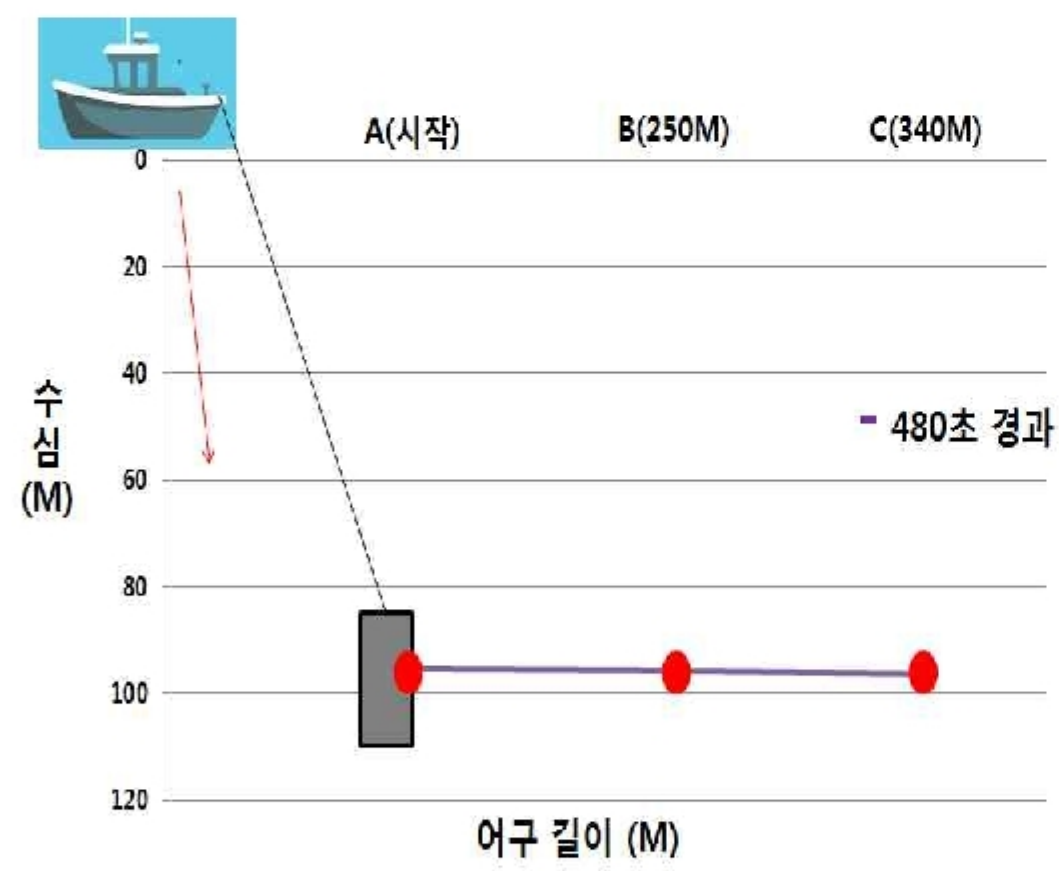
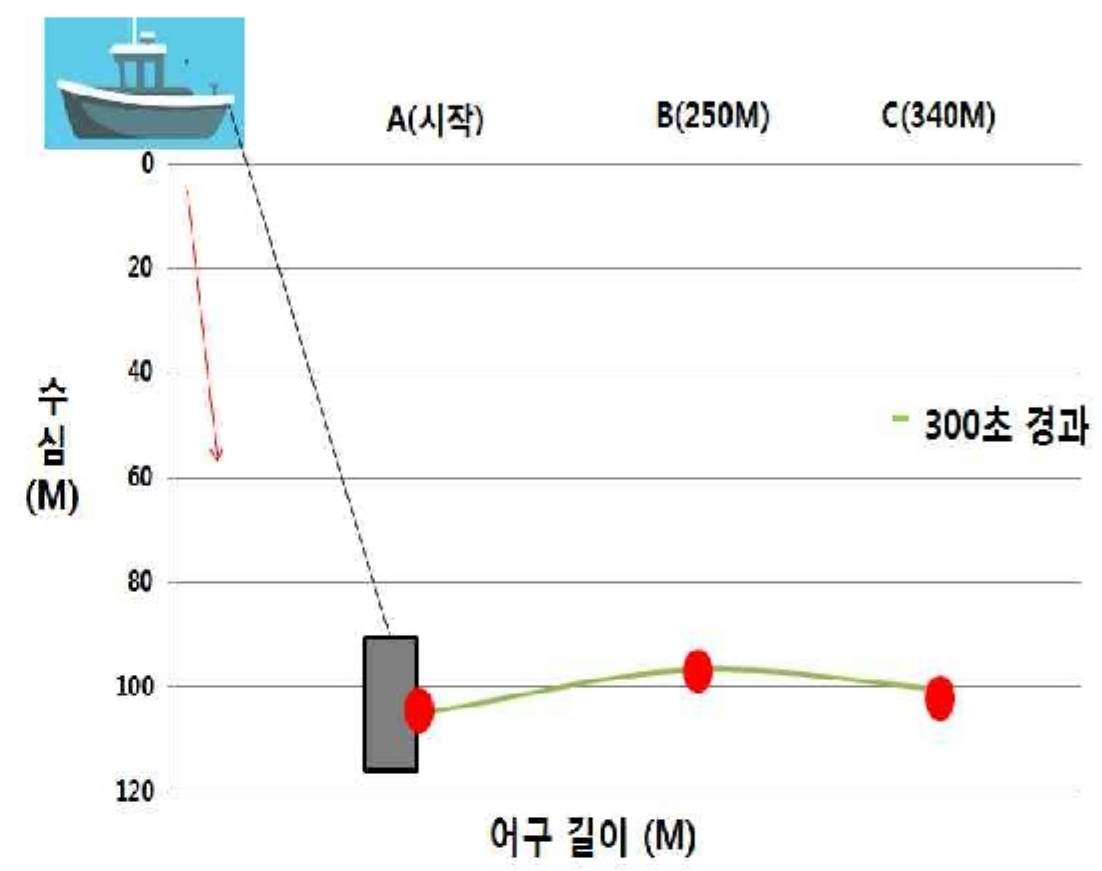
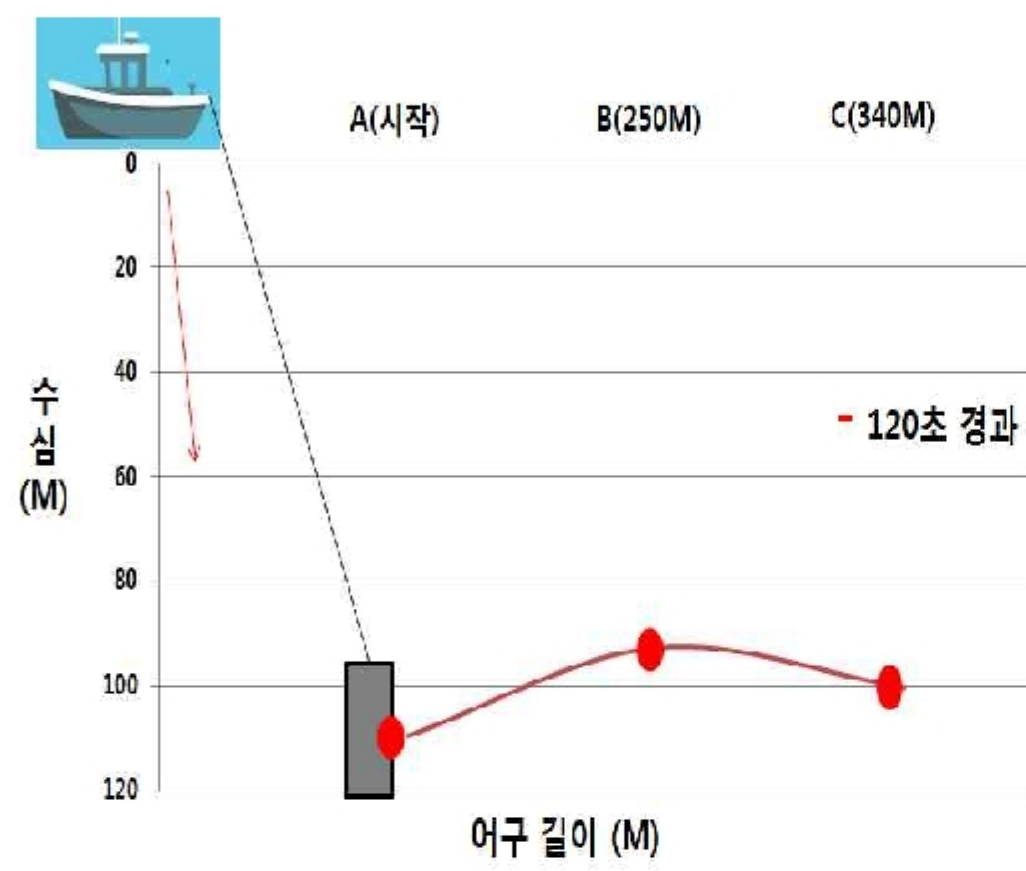
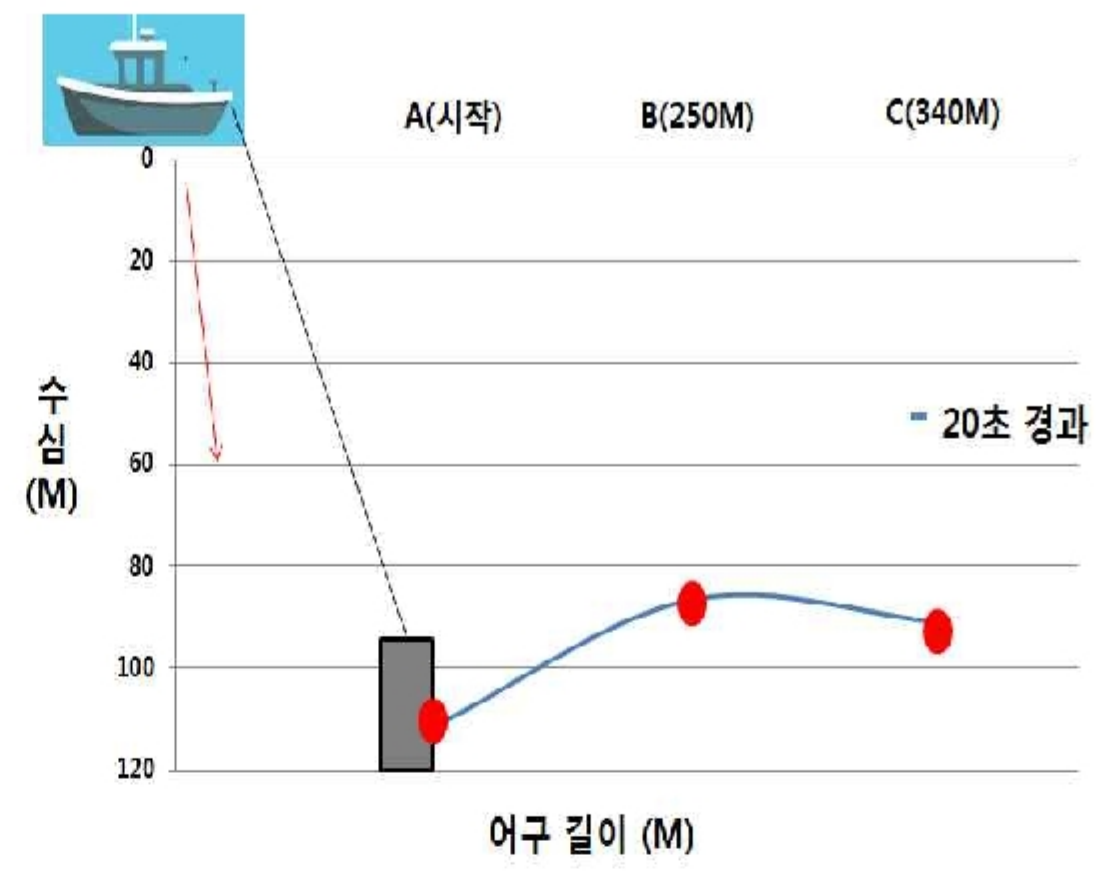
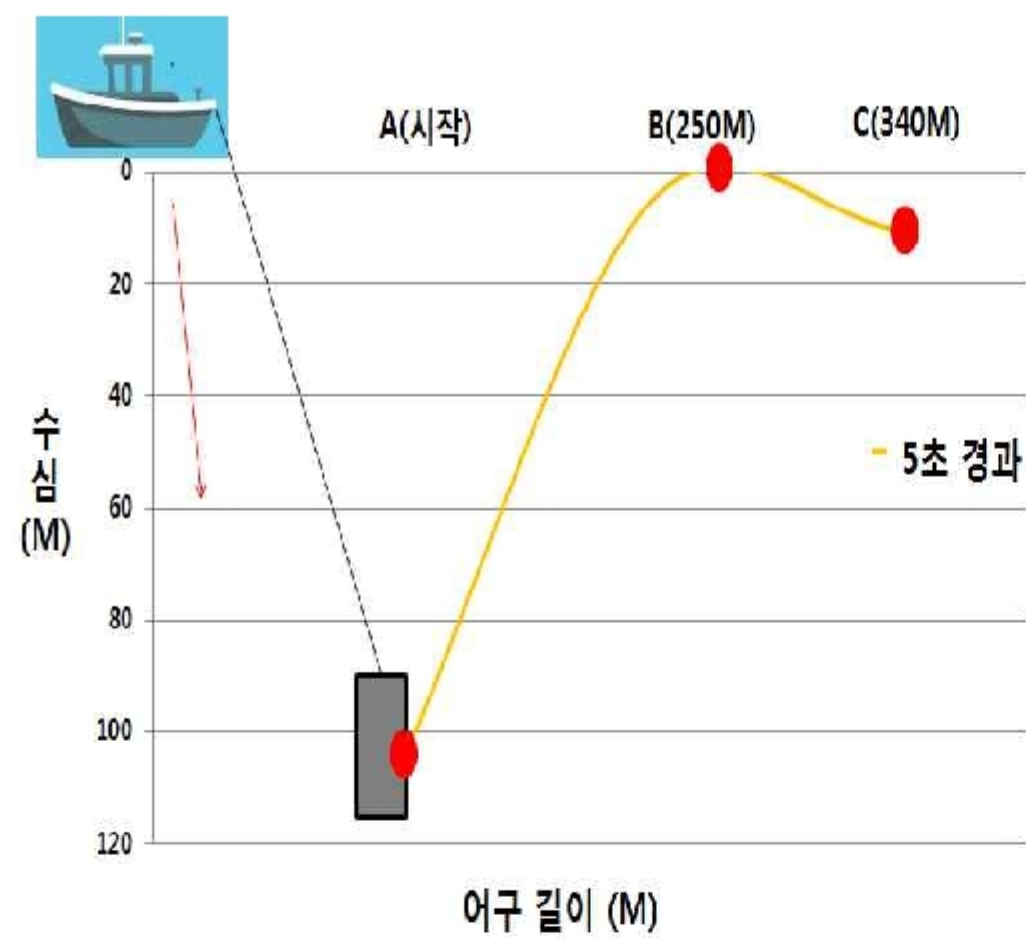


그림 6. 끝낚시 어구 투승 시 시간 경과에 따른 어구 형상도

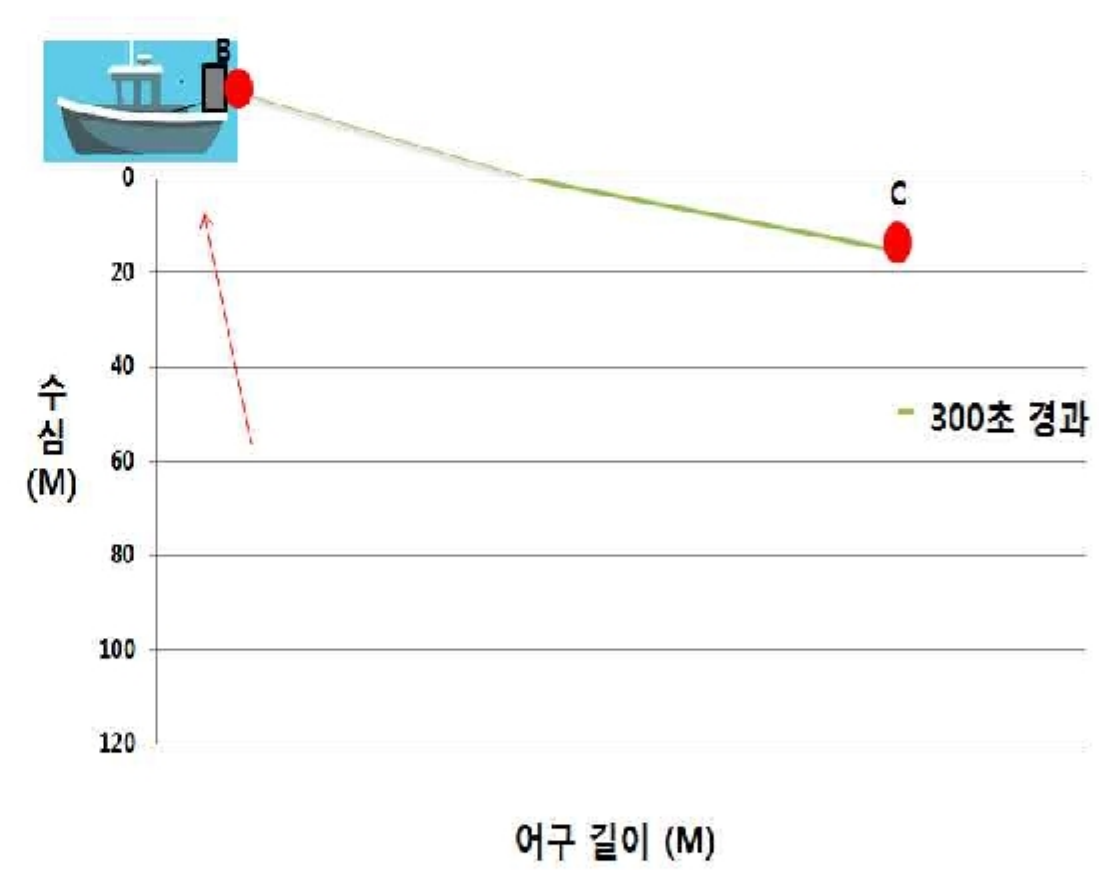
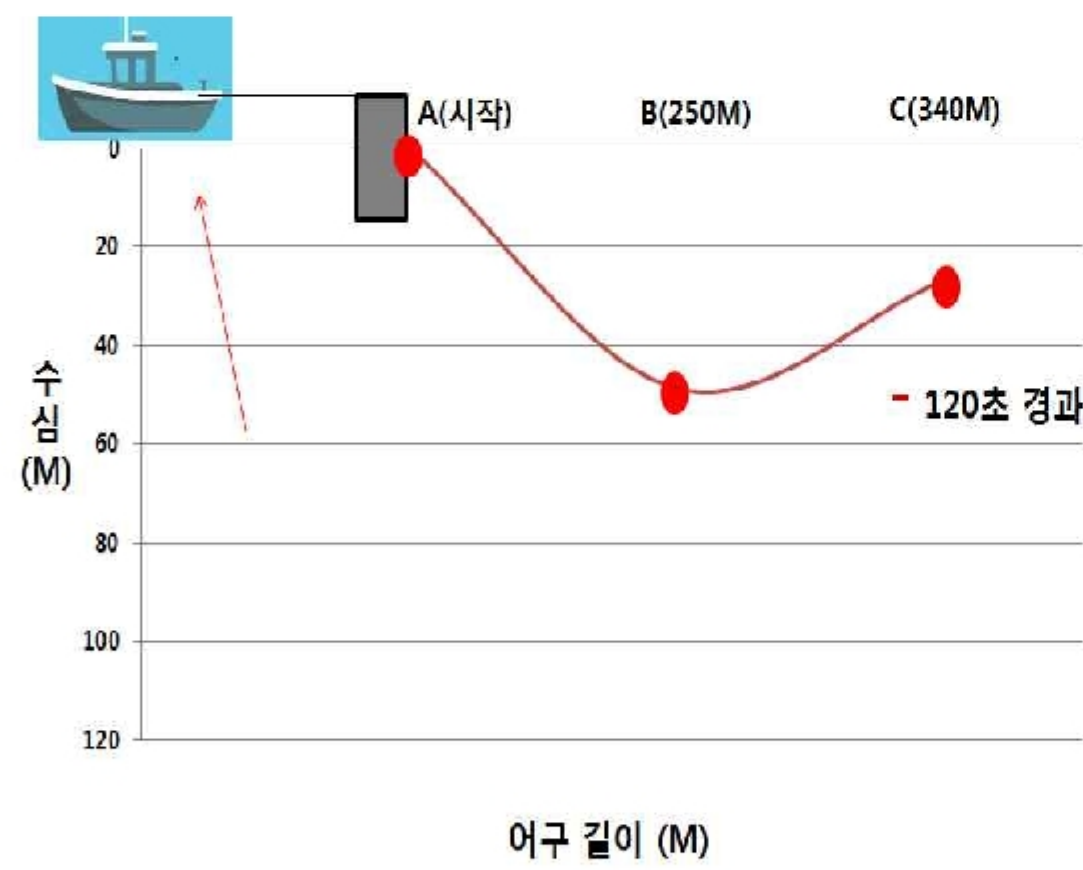
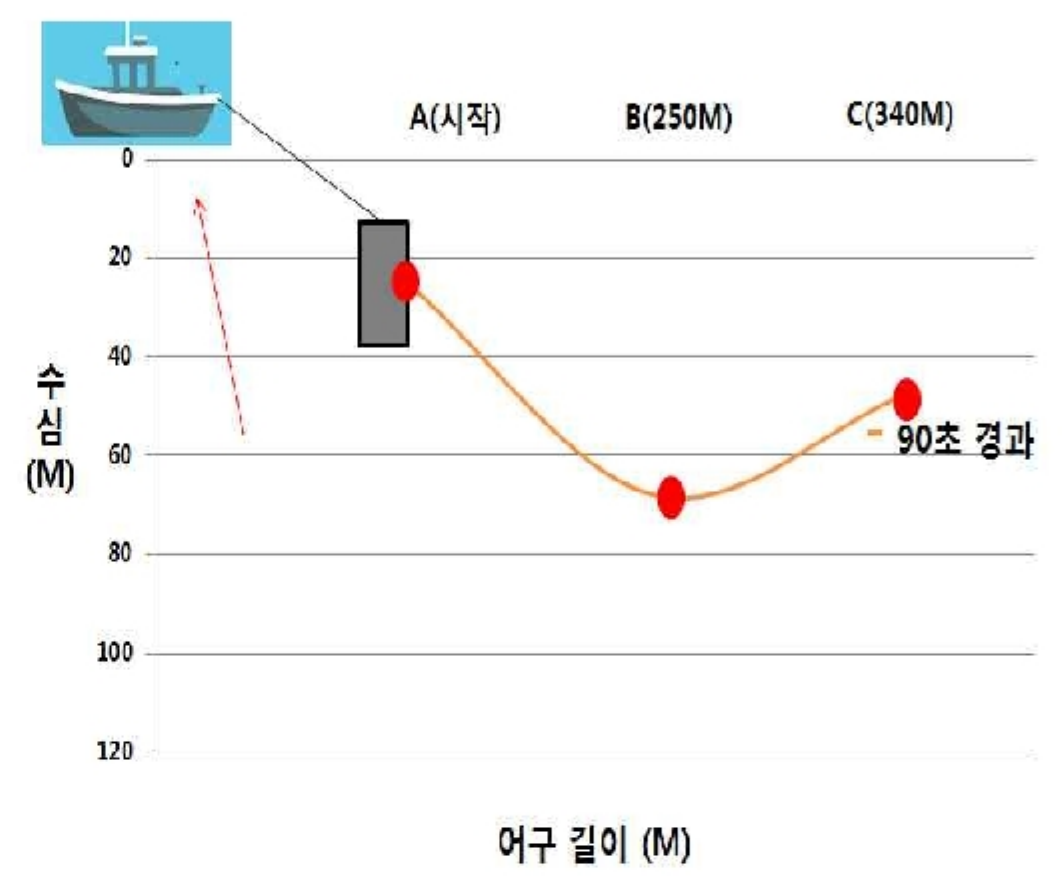
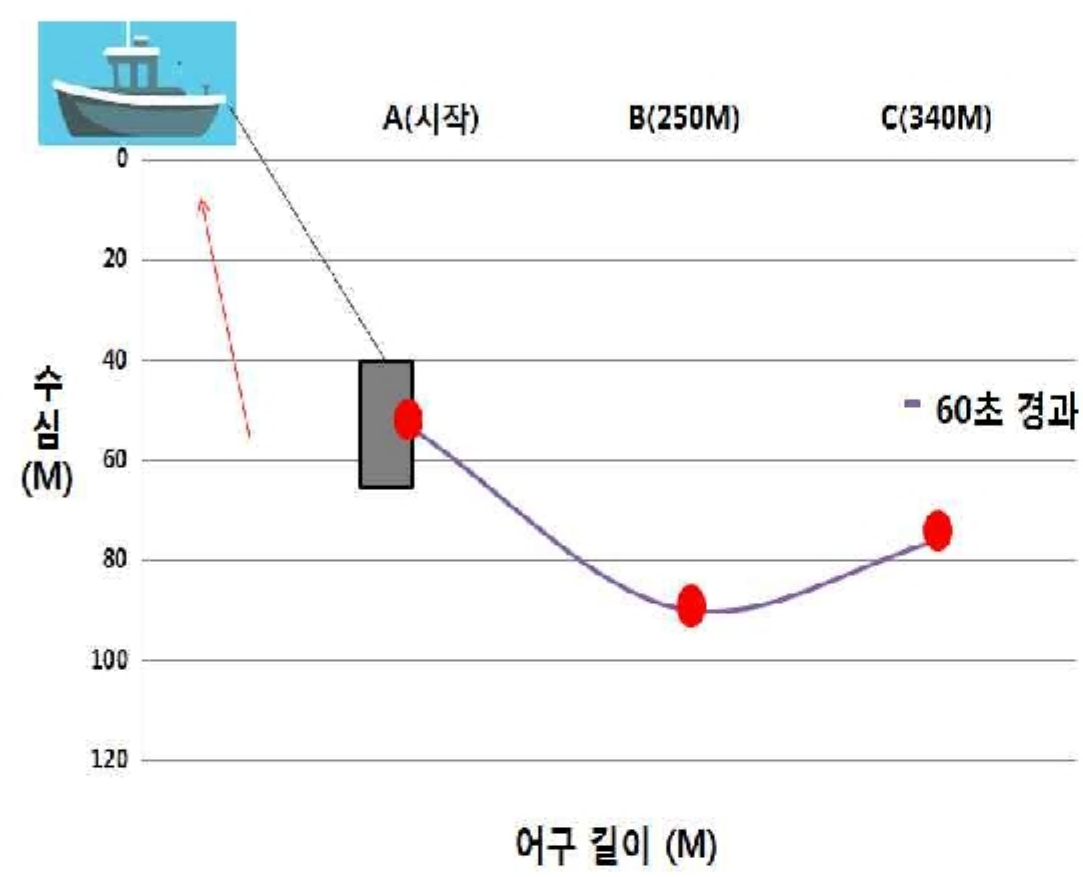
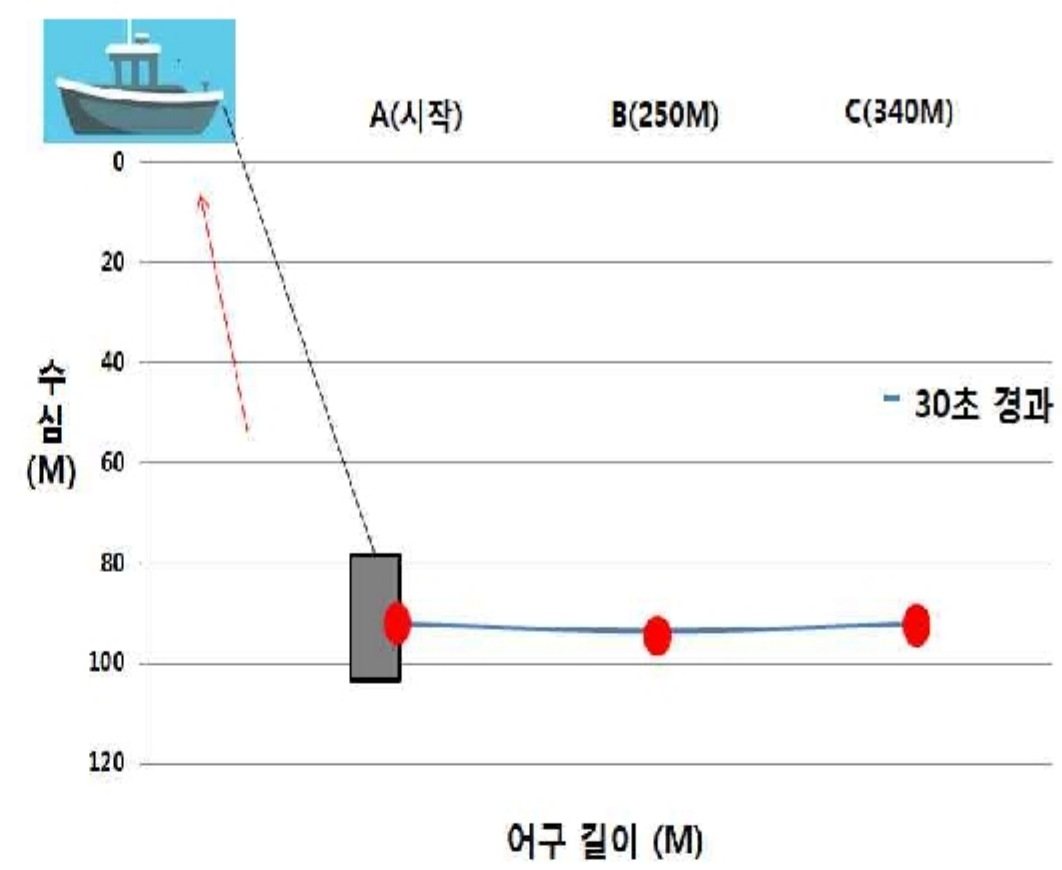
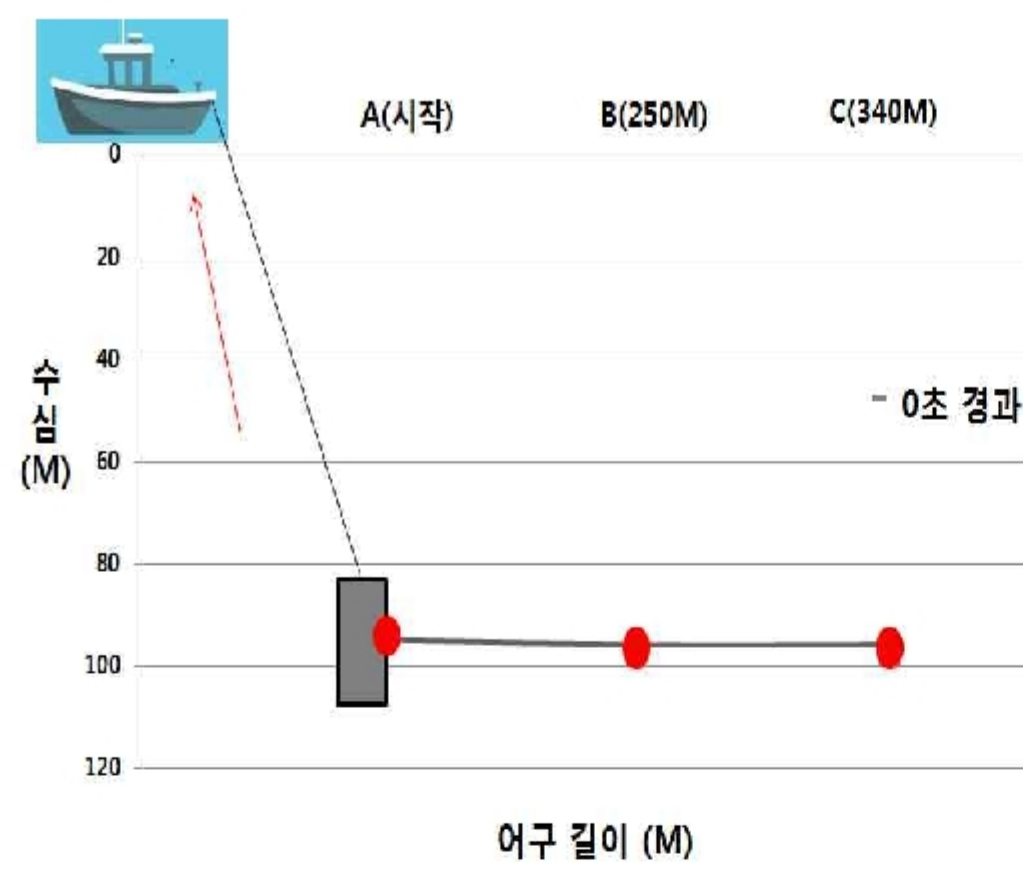


그림 7. 끌낚시 어구 양승 시 시간 경과에 따른 어구 형상도