

거제해역에 시설한 중층부어초의 모니터링

김창길 · 김호상 · 김태호 · 백철인

국립수산진흥원

서론

인공어초는 1971년부터 시설해오고 있으며, 1999년까지 전국 연안 1,200개소에 약 7,000,000^평m²가 시설되었다 (해양수산부, 2000). 이들 어초는 대부분 침설어초이며, 금후 시설량이 가속적으로 증대될 것으로 예상된다. 그러나 침설어초의 시설량이 증대됨에 따라 매몰을 최소화하고 대상으로 하는 어류의 위집을 극대화 할 수 있는 시설지의 확보가 무엇보다 선결 과제로 대두되고 있다. 따라서 이와 같은 현상을 극복하기 위해 저질에 영향을 비교적 적게 받고, 다양한 어류의 위집이 가능한 부어초 등의 새로운 어초 시설공법이 절실히 요구되고 있다.

부어초는 본체, 계류삭, 앵커로 구성되며, 시설 위치에 따라 저서성 어류나 회유성 어류를 위집시킬 수 있다. 그러나 부어초는 대부분 중층이나 표층에 시설되므로 파랑 등을 직접 받게 되어 어초의 안정성 즉, 내구성이 낮다고 알려져 있다 (日本水産廳, 1981).

본 연구에서는 부어초의 내구성이 가장 취약한 부분으로 알려진 본체와 부력재의 결합부분, 잉여부력 감소에 의한 계류삭의 이완, 반복하중에 의한 계류삭과 콘크리트 연결부분의 마모 및 크랙 등에 대하여 기존 설계를 보강하고 이들 부분에 대한 내구성을 모니터링 하였다. 모니터링은 1999년 12월 경남 거제해역 수심 30m에 시설한 중층 부어초에 대하여 2000년 11월까지 1년동안 조사하였다.

재료 및 방법

본 연구에 이용된 부어초는 본체의 경우 $\phi 1.9 \times 3.8\text{m}$, 부자의 경우 $\phi 500 \times 700\text{mm}$ 크기이며, 부자는 모두 12개를 사용하였다. 그리고 앵커는 콘크리트 어초 ($2 \times 2 \times 2\text{m}$) 2개로 구성된다. 재질은 본체의 경우 PE 망지 380 Td 210합사 120mm목, 부력재는 강재를 사용하였다. 설계조건으로는 시설해역 수심 40m, 부설 수심 15m, 유속 1.0m/s, 설계파고 8m, 주기 11s, 파장 200m, 계류 방식은 중앙 1점 계류로 하였다. 그리고 부어초의 중량은 0.19ton이고, 잉여부력은 2.21ton으로 하였다.

모니터링은 전문 잠수부를 이용하여 부어초 구성부분에 대한 각 재료의 내구성과 부어초 주위에 모여든 어종에 대해 실시하였다.

결과 및 요약

부어초에서 어획된 어종은 8종 13마리였으며, 어획량은 1,290g이었다. 부어초에 위집한 어류의 어초성을 보면 II, III형 어류가 대부분이었으며, 주요 어획된 종은 쥐치, 전갱이, 고등어 등이었다.

부어초의 내구성과 관련하여 잠수관찰 결과 (시설 후 12개월 경과) 부어초의 본체에 부착된 강재의 부력재는 안정된 상태로 부착되어 있었고 (사진 1), 부력재에 부착한 부착생물은 주로 진주담치로 부착량은 단위면적당 (m²) 4.6 kg이었다. 또한 본체에 부착된 철재 원형 링 및 부력재는 부식이 확인되지 않았으며, 계류삭에 연결된 U-shackles, Swivels도 부식이나 마모에 의한 단면의 감소는 확인되지 않았다. 한편, 앵커용 콘크리트 블록 중 계류삭과 연결된 부분은 본체가 설치된 수층의 외력에 의해 국부적으로 집중하중을 받는다. 따라서 이 부분은 크랙과 마모가 일어나기 쉬운 부분이다. 크랙은 앵커와 연결된 콘크리트 부분의 인장응력이 콘크리트의 허용 인장응력을 초과할 때 일어나게 되나, 금회까지의 조사에서는 균열이나 마모는 관찰되지 않았다 (그림 1).

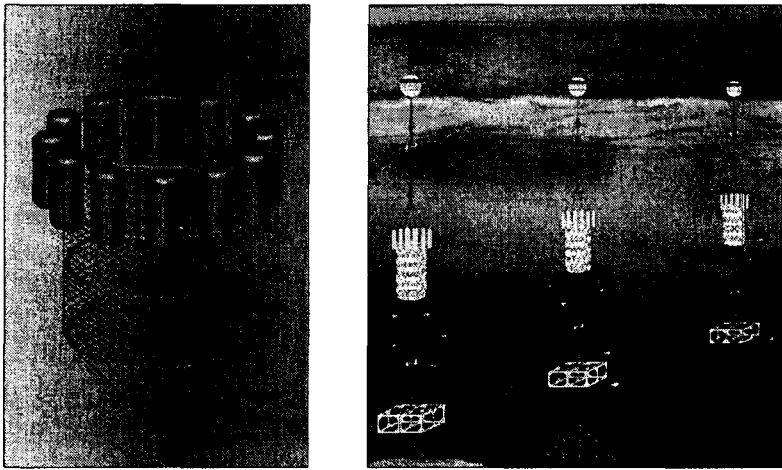


그림 1. 중층 부어초 (좌: 부어초 본체, $\phi 1.96 \times 3.75$ m, 우: 부어초 시설도).

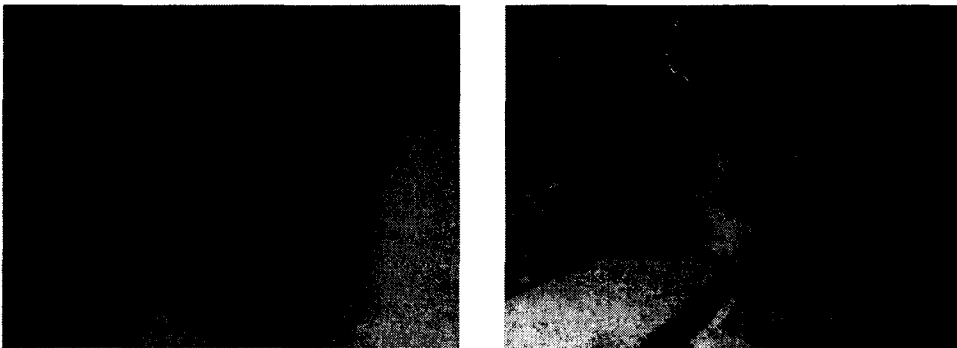


사진 1. 수중에 시설된 부어초 본체 (좌), 앵커용 콘크리트 블록 중 계류삭과 연결된 부분 (우).

참고문헌

- 해양수산부, 2000. 인공어초 시설실적, 1-3.
 日本水産廳, 1981. 浮魚礁設置技術開發試驗調查報告書 (高知縣), 1-59.