

표준어선형 설계해설(Ⅱ)

(수산청고시 제86-2호 관련)

한국어선협회 기술개발부
기술과장 김 형 태

목 차

I. 서 언

II. 설계의 개요

1. 총톤수 5.7톤급 동해안연안유자망어선
2. 총톤수 4.1톤급 서해안연안유자망어선
3. 총톤수 1.9톤급 동해안 연안연승어선
4. 총톤수 69톤급 근해채낚기어선(강선)
5. 총톤수 25톤급 근해기선권현망어선(강선)

I. 서 언

지난호(어선지 제 26 호)의 계속으로 이번호에는 강제(鋼製)어선인 총톤수 69톤급 근해채낚기어선과 총톤수 25톤급 기선권현망어선에 대하여 설명하고자 한다.

II. 설계의 개요

4. 총톤수 69톤급 근해채낚기어선

1) 기본계획

이미 고시되어 있던 총톤수 105톤급 근해채낚기어선은 수산청고시 제 85-5 호('85.5.10)에 의해 근해채낚기어선의 규모가 70톤 미만으로 규제되므로 인하여 우리나라 근해어업의 주종의 하나인 본 업종의 표준어선 개발이 요망되어 어업규모에 맞는 어선으로 설계하게 되었다.

본 어선은 다른 어선에 비하여 어선원의 수가 많으므로 충분한 거주구역 확보와 이에 수반되는

청수용량과 장기조업이 가능토록 충분한 연료유의 확보에 역점을 두었으며, 또한 안전항해를 위하여 전방시야의 제고와 초기트림을 0.6 m로 하여 추진효율을 증대하였고 방형(Box keel) 용골을 설치하여 동요주기의 개선을 도모토록 하였다.

2) 주요요목

- 선 종 : 제 1 종 근해채낚기어선
- 항해구역 : 근 해
- 구조방식 : 횡능골식, 2 중저
- 총 톤 수 : 69 톤급
- 주기출력 : 350 ps × 1,800 rpm
- 최대속력(항해) : 약 9.5 노트
- 선 원 : 38 명
- 어 획 물 : 오징어
- 어창용적 : 약 88 m³
- 연료유창용적 : 약 50 m³
- 청수창용적 : 약 22 m³
- 유탄유창용적 : 약 1.4 m³

3) 주요촌법

- 전 장(L. O. A) : 31.15 m
- 수선간장(L. B. P) : 26.00 m
- 등 록 장(L_R) : 26.36 m
- 너 비(B) : 5.70 m
- 깊 이(D) : 2.60 m
- 흘 수(M) : 2.20 m

4) 주요장비

가) 선체의장

- 기관실통풍장치 : 80 m³/min × 50 mmAg
× 1.5 kW × 1 대

- 취사장통풍장치 : $30 \text{ m}^3/\text{min} \times 50\text{mmAg}$
 $\times 0.4 \text{ kW} \times 1 \text{ 대}$
- 양묘장치
 앵카를러 : $200 \phi \times 1 \text{ 조}$ (주철제)
 가이드롤러 : $150 \phi \times 1 \text{ 조}$ (주철제)
 씨 앵카 롤러 : $120 \text{ A} \times 1 \text{ 조}$
 사이드 롤러 : $3.5 \text{ ton} \times 20 \text{ m}/\text{min}$
 $\times 22 \text{ kW} \times 1 \text{ 조}$
- 계선계류장치
 크로스 비트 : $250\text{A} \times 1 \text{ 조}$
 블라드 : $175\text{A} \times 2 \text{ 조}$
 페어리드 : $150 \phi \times 2 \text{ 조}$
 비트 : $175\text{A} \times 4 \text{ 조}$
 오픈초크 : 1 조
 텍크 엔드 롤러 : 1 조
- 조타장치 : 수동유압, $1.0 \text{ t-m} \times 1 \text{ 대}$
- 타 : 유선형 복판식 평형타
- 구명설비
 팽창식 구명뗏목 : 19 인용 $\times 2 \text{ 조}$
 구명부환 : 2 개
- 소화설비 : 분말소화기, $6.5 \text{ kg} \times 6 \text{ 개}$
- 묘 및 묘쇄 등
 대묘(한국형) : $205 \text{ kg} \times 2 \text{ 개}$
 중묘(") : $75 \text{ kg} \times 1 \text{ 개}$
 대묘삭(P.P 로프) : $32 \phi \times 100 \text{ m}$
 $\times 2 \text{ 개}$
 중묘삭(") : $18 \phi \times 100 \text{ m}$
 $\times 1 \text{ 개}$
 TOW LINE(") : $30 \phi \times 135 \text{ m}$
 $\times 1 \text{ 개}$
 닻 줄(") : $18 \phi \times 165 \text{ m}$
 $\times 1 \text{ 개}$
- 법정속구 및 비품
 호 종 : 200ϕ 이상 $\times 1 \text{ 개}$
 시 계 : 박용 $\times 1 \text{ 개}$
 쌍 안경 : $7 \times 50 \times 1 \text{ 개}$
 기 압 계 : ANEROID 형 지시기압계 $\times 1 \text{ 개}$
 수용측연 : $3.2 \text{ kg} \times 46 \text{ m}$ 이상 $\times 1 \text{ 개}$
 나 침 의 : 165ϕ 이상 $\times 1 \text{ 개}$ (탁상용)
 흑 구 : $160 \phi \times 3 \text{ 개}$
 국 기 : 1 개
 국제신호기 : N.C 2기 $\times 1 \text{ 조}$
- 어업형상물 : 흑색원추형상물 $\times 1 \text{ 조}$
 자기점화등 : 1 개
 자기발연신호 : 1 개
 낙하산부신호 : 2 개
 화 전 : 1 개
 해 도 : 1 조
- 나) 기관의장
 - 주기관
 형식 : 4 행정, 입형, 과급기부착, 선박
 용디젤기관
 출력 및 회전수 : $350 \text{ ps} \times 1,800 \text{ rpm}$
 시동방법 : 전기시동
 냉각방법 : 해수간접청수냉각
 - 보기구동 발전기 1 대
 형 식 : 자기통풍형
 출 력 : AC 225 V $\times 160 \text{ kVA}$
 상 수 : 3 상
 주 파 수 : 60 Hz
 회 전 수 : 1,800 rpm
 구동방식 : 자기직결구동
 - 주기직결구동 발전기 1 대
 형 식 : 방적, 자기통풍형
 출 력 : AC 225 V $\times 175 \text{ kVA}$
 상 수 : 3 상
 주 파 수 : 60 Hz
 회 전 수 : 1,800 rpm
 기동방식 : 자기직결구동
 - 주기벨트구동 발전기 1 대
 형 식 : 방적, 자기통풍형 1 대
 출 력 : AC 225 V $\times 30 \text{ kVA}$
 상 수 : 3 상
 주 파 수 : 60 Hz
 회 전 수 : 1,800 rpm
 구동방식 : 자기벨트구동
 - 보조기관 1 대
 형 식 : 입형, 단동, 4 행정, 전기시
 등, 선박용디젤기관
 출 력 : 205 PS $\times 1,800 \text{ rpm}$
 시동방법 : 전기시동
 냉각방법 : 해수간접 청수냉각
 - 밀지펌프 : $30 \text{ m}^3/\text{hr} \times 15 \text{ m} \times 2.2 \text{ kW}$
 $\times 1,750 \text{ rpm} \times 1 \text{ 대}$

- 잠용수펌프 : $30 \text{ m}^3/\text{hr} \times 15 \text{ m} \times 2.2 \text{ kW} \times 1,750 \text{ rpm} \times 1 \text{ 대}$
- F.O 이송펌프 : $3 \text{ m}^3/\text{hr} \times 3 \text{ kg/cm}^2 \times 0.75 \text{ kW} \times 1,200 \text{ rpm} \times 1 \text{ 대}$
- F.W 펌프 : $2 \text{ m}^3/\text{hr} \times 14 \text{ m} \times 0.25 \text{ kW} \times 1,200 \text{ rpm} \times 1 \text{ 대}$
- SPARE L.O 펌프 : $10 \text{ m}^3/\text{hr} \times 5 \text{ kg/cm}^2 \times 3.7 \text{ kW} \times 1,750 \text{ rpm} \times 1 \text{ 대}$
- R - 22 COMP. : abt. 9.2 R.T $\times 22 \text{ kW} \times 1 \text{ 대}$
- 냉동기 냉각수 펌프 : $30 \text{ m}^3/\text{hr} \times 15 \text{ m} \times 2.2 \text{ kW} \times 1,750 \text{ rpm} \times 1 \text{ 대}$
- 냉동실용 FAN : abt. $80 \text{ m}^3/\text{min} \times 25 \text{ mm/kg} \times 1.5 \text{ kW} \times 4 \text{ 대}$

다) 전기의장

- 집어동용 발전기 AC $225\text{V} \times 3 \phi \times 60 \text{ Hz} \times 175 \text{ kVA} \times 1 \text{ 대}$
- 냉동기용 발전기 AC $225\text{V} \times 3 \phi \times 60 \text{ Hz} \times 160 \text{ kVA} \times 1 \text{ 대}$
- 항해동용 발전기 AC $225\text{V} \times 3 \phi \times 60 \text{ Hz} \times 30 \text{ kVA} \times 1 \text{ 대}$
- 주배전반 : DEAD FRONT 형, 단독운전 1 면
- 충방전반 : DC 22 - 32 V, 60 A, AC 220 V, 3 상, 60 Hz $\times 2 \text{ kVA}$ 이상
- 육상수전함 : 방수벽부형 1 면
- 변압기 : AC 220 V / AC 110 V $\times 3 \phi \times 60 \text{ Hz}, 12 \text{ kVA} \times 1 \text{ 대}$
- 주기기동 및 선내통신동 축전지 : DC 12 V $\times 200 \text{ AH} \times 8 \text{ 개}$
- 보조기관 시동용 축전지 : DC 12 V $\times 150 \text{ AH} \times 2 \text{ 개}$
- 신호용 벨장치 : DC 24 V $\times 1 \text{ 식}$
- 일반경보장치 : DC 24 V $\times 1 \text{ 식}$
- 모타 싸이렌 : DC 24 V
- 선내지정장치 : AC 110 V 및 DC 24 V $\times 1 \text{ 식}$
- S.S.B 30 W 무선통신장치 : 1.6 ~ 4.5 MHz $\times \text{DC} 24 \times 10 \text{ CH}$ 이상 $\times 1 \text{ 식}$

- 레이다 : 9,410 MHz $\times 10 \text{ kW} \times 60 \text{ N.M}$ 이상 $\times 10 \text{ 인치} \times \text{DC} 24 \text{ V} \times 1 \text{ 식}$
- 천연색 어군탐지기 : 28 kHz, 50 kHz $\times (0 \sim 1,200 \text{ m}) \times 1 \text{ kW} \times \text{AC} 110 \text{ V}$ 단상 60 Hz $\times 1 \text{ 식}$
- 로탄수신기 : 100 kHz $\times \text{DC} 24 \text{ V} \times 1 \text{ 식}$
- 선회창 : 300 mm $\phi \times \text{AC} 110 \text{ V} \times 1 \phi \times 60 \text{ Hz} \times 1 \text{ 개}$

5) 일반배치

본선의 일반배치는 상갑판하 선수로부터 선수창(연료유창), 제 1, 2, 3, 4 어창으로 각 어창의 하부는 이중저 연료유창이며 제 2, 3, 4 어창 하부의 연료유창은 좌우양현으로 대칭 배치되고 어창의 내부는 방열시공되었다. 제 2, 3, 4 어창은 격벽에 문을 설치하여 냉동된 어획물을 급냉실에서 제 4 어창을 통하여 이동적재할 수 있도록 하여 어창의 온도를 최대한 유지토록 하였다.

제 2, 3 어창 사이의 격벽은 목격벽으로 시공하여 선체중량을 경감토록 하였으며 어창후부에는 기관실로 기관실내에는 제 5, 6 연료유창을 좌우대칭으로 배치하였고, 그 후부에 상갑판하 선원실, 조타기 트렁크, 좌우대칭인 선미청수창이 배치되었다. 상갑판상 선수로부터 선수창고, 중앙부 후방에 급냉실, 기관실위벽, 기관실위벽 좌현쪽에 조타실로 올라가는 경사사다리와 위벽 좌우에 기관실 출입문, 윤활유탱크와 연료유증력탱크, 2 단으로 설치된 선원실, 취사장과 2 개의 화장실이 있으며, 선원실에는 상갑판하 선원실의 비상용 탈출트렁크가 좌현쪽에 있다. 그리고 갑판실 후부에 조타기 박스가 있다.

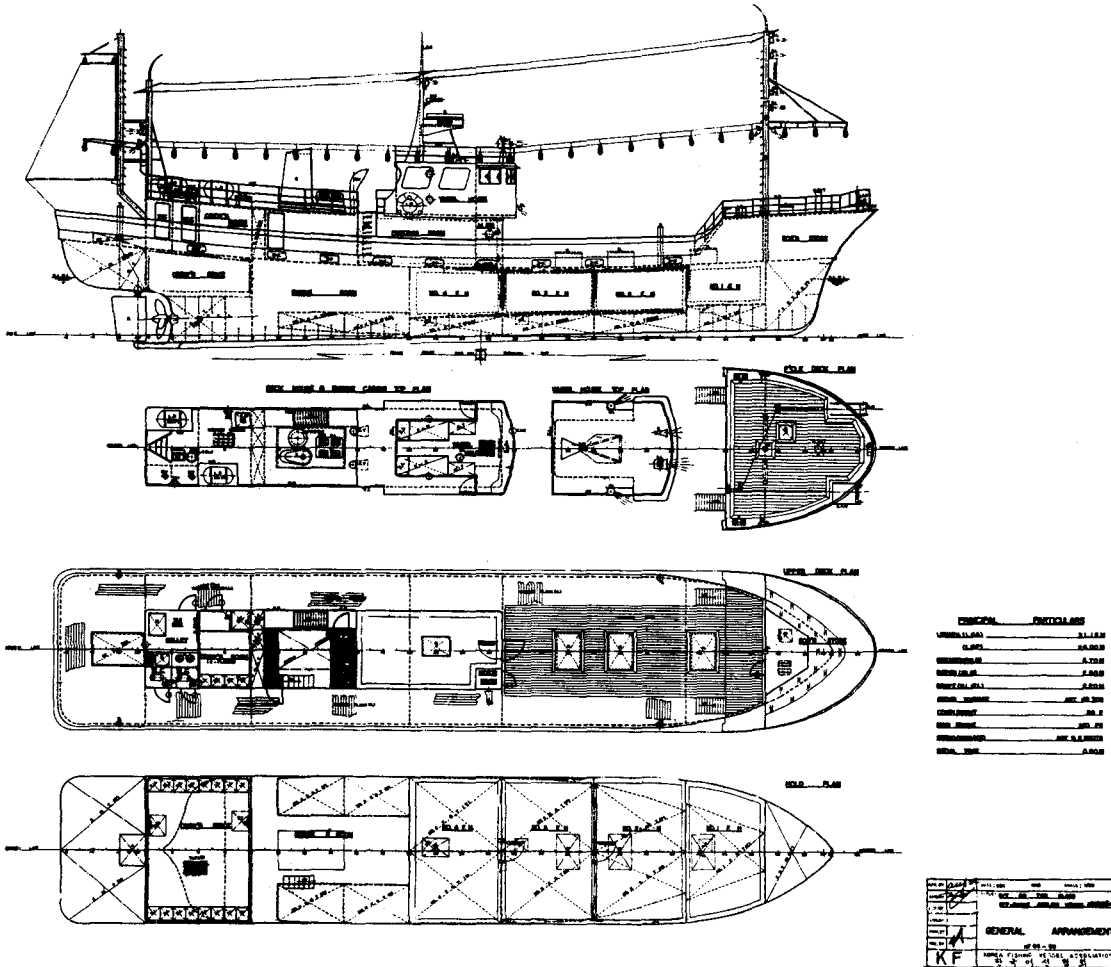
상갑판은 목갑판으로 시공되며, 좌우현에는 어로작업용 좌대를 설치할 수 있도록 목제판자(Wooden plank)를 설치하였으며 현장(Bulwark)에는 양현 각각 9 개소의 방수구를 설치하였다.

선수루갑판상에는 어로작업용 물러(Sea anchor roller)와 크로스 비트(Cross bitt), 선수마스트, 선수창고용 창구, 끝단에 덱크엔드 롤러(Deck end roller)가 설치되고, 상갑판선원실과 취사장 상부에는 구멍뚫목, 조타실내부에는 2 단 침대 2 조와 무선대, 해도대를 설치하고 조타실 상부에는 안테나마스트, 탐조등, 스피커, 현등이 있다.

6) 중량중심트림계산

항 목		상 태	경 하상 태	만 재출 항	만 재어 장 발	만 재 입 항	입 항(20%)
배 수 량 (톤)			133.469	207.956	228.213	201.305	158.191
흘 수	dF (m)		1.217	1.386	2.138	2.170	1.514
	dA (m)		2.080	2.990	2.622	2.225	2.207
	dM (m)		1.649	2.188	2.380	2.198	1.861
	TRIM (m)		0.863	1.604	0.484	0.055	0.693
중심위치	L.C.G (m)		-1.832	-2.606	-1.457	-0.878	-1.639
	KG (m)		2.286	2.098	2.075	2.166	2.277
건 현 (m)			1.253	0.714	0.522	0.704	1.041
GOM (m) 계 산 치			0.664	1.127	1.125	1.059	0.733
GMS (m) 규 정 치			0.317	0.330	0.367	0.332	0.317
판 정			양 호	양 호	양 호	양 호	양 호

총톤수 69톤급 근해채낚기어선



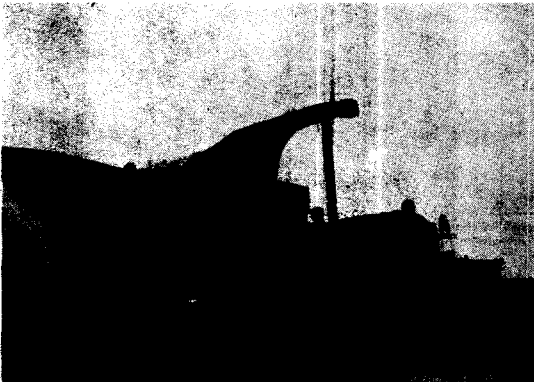
5. 총톤수 25톤급 근해기선권현망어선

1) 기본계획

본선은 충무, 삼천포 등 우리나라 남해안지역에서 멸치잡이를 하는 기선권현망어선의 본선으로 계획, 설계되었다. 본선은 어획물을 적재하지 않는 어선으로 그물의 에망을 주임부로 하기 때문에 특히 만재출항상태와 입항상태시의 적정 트림을 확보하는데 주안점을 두었다.

또한 선원실의 거주환경을 개선코자 갑판하선원실의 높이를 상갑판상 500mm로 올려 채광이 가능토록 하였으며 선미의 양방기틀 기존의 수동에서, 약 5t-m 용량의 유압식으로 설치하여 작업조건 개선을 도모하였다.

주기관은 195 PS×1,800 rpm을 탑재하여, 약 10노트의 속력을 계획하였다.



2) 주요요목

- 선종 : 제 1종 선인망어선
- 구조방식 : 횡능골식, 단저구조
- 총톤수 : 약 25톤급
- 주기출력 : 195 PS×1,800 rpm
- 항해속력 : 약 10노트
- 선원수(명) : 12명
- 어획물 : 멸치
- 연료유창용적 : 약 15 m³
- 윤활유창용적 : 약 0.5 m³
- 청수창용적 : 약 7 m³
- 구조방식 : 쌍골이

3) 주요촌법

- 전장(L.O.A) : 24.00 m

- 등록장(L_R) : 19.39 m
- 수선간장(L.B.P) : 19.00 m
- 형폭(B_{MLD}) : 4.20 m
- 형심(D_{MLD}) : 2.00 m
- 계획만재흘수선(D.L.W.L) : 2.10 m

4) 주요장비

가) 선체의장

- 기관실통풍장치 : 50 m³/min×40mmAg
× 0.75 kW
- 양묘장치 : ANCHOR ROLLER, 125 φ,
2조 (주철)
- Bitt : 175 A×1개, 150 A×2개
- 오픈초크 : 주철제×1개
- 블라드 : 150 A SPP×4개
- 넷 홀라 : 유압식 5t-m×1대 (ROLLER
부착)
- 마스트 : 선수, 선미×각 1개
- 선내통신장치 : 5 mm 전성판×1개
ENGINE TELEGRAPH
× 1개
- 조타장치 : 10t-m 수동유압×1대
- 타 : 유선형 복판식 평형타
- 구명부환 : 2개
- 소화설비 : 분말소화기×4개
: 포말소화기×1개

○ 묘 및 묘쇄 등

- 대묘(한국형) : 130 kg×2개
- 중묘(") : 40 kg×1개
- 대묘삭(P.P Rope) : 28 φ×90 m×2개
- 중묘삭(") : 16 φ×90 m×1개
- TOW LINE(") : 26 φ×135 m×1개
- 닷 줄(") : 18 φ×165 m×1개
- 법정속구 및 비품
- 호종 : 200 φ 이상×1개
- 시계 : 박용×1개
- 쌍안경 : 7×50×1개
- 기압계 : ANEROID 형, 지시기압계×1개
- 수용측연 : 3.2 kg×46 m 이상×1개
- 나침의 : TABLE TYPE 165 φ 이상×1개
- 어업형상물 : 1식
- 혹구 : 600 φ 이상×3개
- 극기 : 1개

- 국제신호기 : N.C 2기 × 1 조
- 자기점화등 : 1 개
- 자기발연신호 : 1 개
- 낙하산불이신호 : 1 개
- 화전 : 1 개
- 구명등의 : 12 개
- 해도 : 1 조
- 에비소화제 : 1 조

나) 기관의장

- 주기관
 - 형식 : 4 행정, 입형, 선박용디젤기관
 - 출력 및 회전수 : 195 PS × 1,800 rpm
 - 시동방법 : 전기시동
 - 냉각방법 : 해수간접청수냉각
- BILGE & G.S 펌프 : $15 \text{ m}^3/\text{hr} \times 18 \text{ m} \times 1.5 \text{ kW} \times 1,750 \text{ rpm} \times 1 \text{ 대}$
- F.O 이송펌프 : $3 \text{ m}^3/\text{hr} \times 3 \text{ kg}/\text{cm}^3 \times 0.75 \text{ kW} \times 1,200 \text{ rpm} \times 1 \text{ 대}$
- F.W 펌프 : $2 \text{ m}^3/\text{hr} \times 14 \text{ m} \times 0.25 \text{ kW} \times 1,200 \text{ rpm} \times 1 \text{ 대}$
- L.O Stand - By 펌프 : $3 \text{ m}^3/\text{hr} \times 5 \text{ kg}/\text{cm}^3 \times 1.5 \text{ kW} \times 1,200 \text{ rpm} \times 1 \text{ 대}$
- 수동빌지펌프 : 25 A × 1 대
- 유압펌프 : 주기직결구동 $112 \text{ l}/\text{min} \times 350 \text{ kg}/\text{cm}^3 \times 1,750 \text{ rpm} \times 1 \text{ 대}$

다) 전기의장

- 주기벨트구동발전기 : 방적, 자기통풍식 $10 \text{ kVA} \times 60 \text{ Hz} \times 1,800 \text{ rpm} \times 1 \text{ 대}$
- 주배전반 : 자립 DEAD FRONT 형, 단독운전 × 1 면
- 충방전반 : DC 22 V ~ DC 32 V, AC 110 V $1 \phi 60 \text{ Hz} \times 2 \text{ kVA}$ 이상

- 육상수전함 : 방수벽부형 1 면
- 축전지
 - 선내통신용 : 연속전지 × DC 12 V × 200 AH × 4 개
 - 주기관시동용 : 연속전지 × DC 12 V × 150 AH × 2 개
- 신호용 벨장치 : DC 24 V × 1 식
- 일반경보장치 : DC 24 V × 1 식
- 모터 싸이렌 : DC 24 V × 1 개
- 선내지령장치 : AC 110 V 및 DC 24 V × 1 식
- S.S.B 30 W 무선전화장치 : (1.6 ~ 4.5) MHz × DC 24 V × 10 CH 이상 × 1 대
- 선회창 : $250 \text{ mm} \phi$ CENTER MOTOR 형 × 1 개

5) 일반배치

본선의 일반배치는 선갑판하 선수로부터 선수창고, 창고 갑판하선원실, 기관실, 기관실 제 1 연료유창(좌·우), 창고, 제 2 연료유창 및 청수창, 공창, 조타트렁크와 선미창고로 되어 있으며, 상갑판상 선수로부터 OPEN CHOCK, 앵카를러 2조, BITT가 설치되고, 조타실, 취사장, 화장실, 기관실위벽이 있으며, 갑판실 앞뒤 양현에 각 2조씩의 어로용 Bitt, 좌현에 박스형 펜더(Fender)와 타이어 펜더가 설치되어 있다. 주선과 종선의 경우 펜더의 설치가 반대된다.

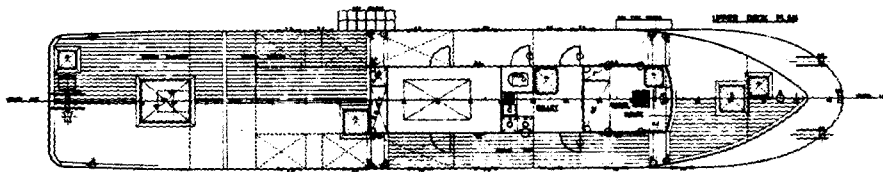
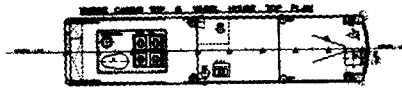
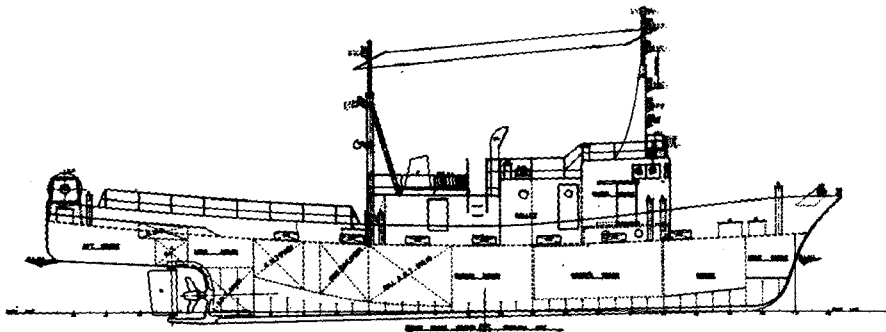
선미중앙에는 유압식 Net hauler가 있다. 상갑판상은 목갑판으로 시공되고 갑판실 상부에는 레이다마스트와 후부에 문형의 어로용 마스트가 설치되어 있으며 기관실 정부에는 0.75 kW 용량의 기동통풍기가 설치되었고, 조타실 정부에 현등 확정기와 탐조등이 설치돼 있다.

6) 중량중심트림계산

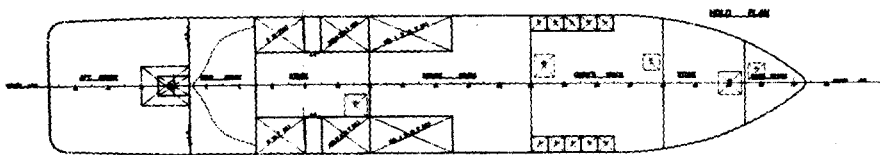
항 목		상 태	경 하 상 태	만 재 출 량	어 장 발	입 항
배 수 량 (톤)			53.567	70.262	64.085	59.141
홀 수	dF (m)		0.819	0.891	0.863	0.854
	dA (m)		1.983	2.334	2.219	2.096
	dM (m)		1.401	1.613	1.541	1.475
	TRIM (m)		1.164	1.443	1.356	1.242
중심위치	L.C.G (m)		-1.043	-1.583	-1.368	-1.165
	KG (m)		1.172	1.734	1.744	1.775

항 목	상 태	경 하 상 태	만 재 출 함	어 장 발	입 항
건 현 (m)		0.850	0.638	0.71	0.776
GOM (m)	계 산 치	0.748	0.446	0.496	0.565
GMS (m)	규 정 치	0.207	0.207	0.207	0.207
판 정		양 호	양 호	양 호	양 호

총톤수 25톤급 근해기선 권현망어선



구분	단위	수량
인원	명	12
승선	명	12
승객	명	12
승무원	명	12
승객(외국인)	명	12
승객(일본인)	명	12
승객(기타)	명	12



GENERAL ARRANGEMENT	
SCALE	1:100
DATE	1980.10.10
DESIGNER	김영수
CHECKER	김영수