

G/T139톤급 대형트롤어선 건조해설

용 성 조 선
공무차장 김 성 진

1. 머리말

본선은 한양수산(대표 조봉길)으로부터 발주 받아 건조되어진 총톤수 139톤급 대형트롤어선으로 당사의 건조실적선을 면밀히 분석하여 안정성, 능파성 및 조타성 등이 연구 검토되어졌으며, 편리한 어로작업 및 장비활용 등 제2종 어선으로서의 성능을 충분히 발휘할 수 있도록 건조되어졌다.

2. 계획의 개요

본선의 건조는 당사 기술진이 사전에 선주와 충분히 협의하여 다음 사항들을 중점 계획하였다.

- 일반항해, 예망 및 양망시 적절한 효율을 낼 수 있는 주기관 마력의 결정, 프로펠러의 정밀설계 및 감속기 감속비를 충분히 검토하였다.
- 승무원의 편리하고 쾌적한 선실생활 어획물의 많은 적재 및 연료유, 청수 등의 다량 적재를 도모하기 위하여 각 구획을 재검토 최적 공간 활용에 힘썼다.
- False Keel 등을 보강하여 황천항해시 복원력을 대폭 증대시켰으며 타 선박과의 접촉에 견딜 수 있도록 선측 구조로 설계하였다.
- 선체 진동에 주요인이 될 수 있는 주기관

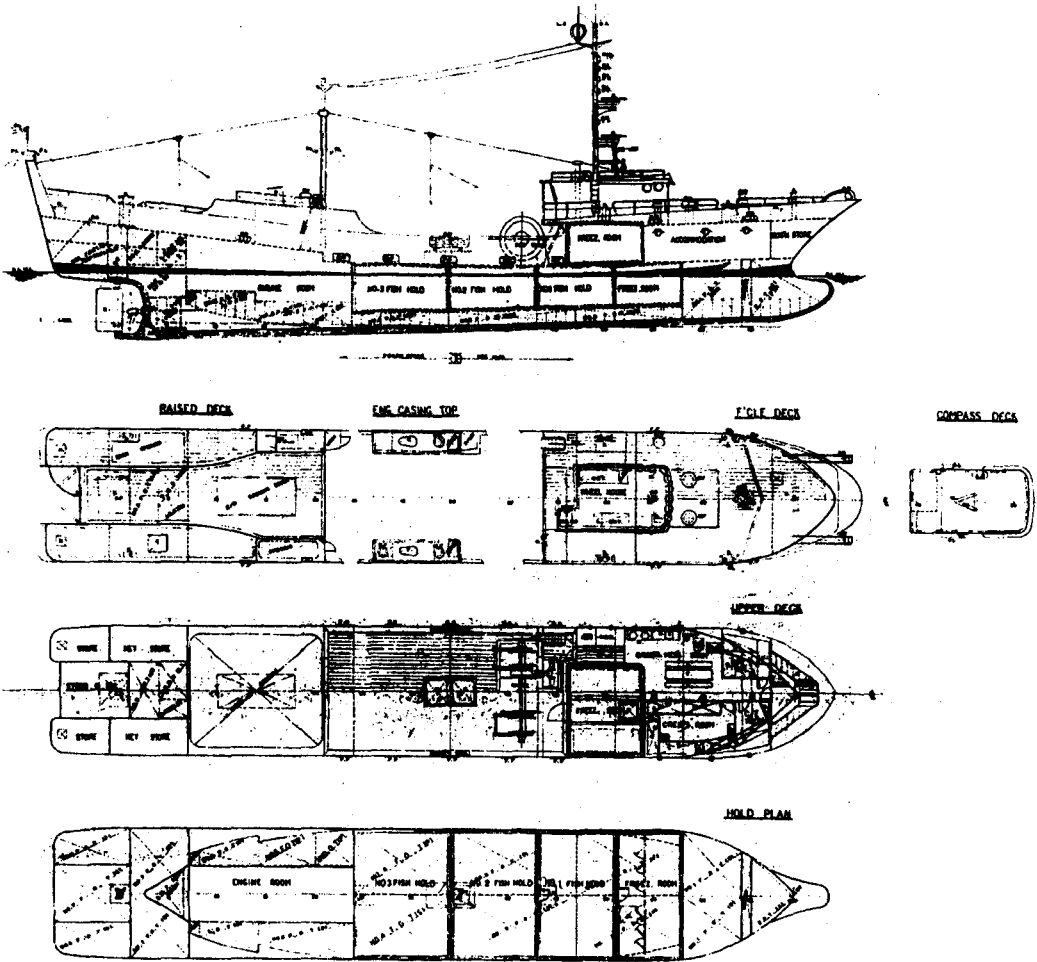
및 Winch 각종기기의 Bed보강, 선미형상, 부재간의 연속성은 물론 종강도 등에 유의하였다.

- 승무원의 인명 안전 및 선박의 안전항해를 위하여 최첨단 항해 장비 및 통신기기를 설치하였다.
- 편리하고 신속·정확한 어로 작업을 위하여 각종 의장품의 설계 및 어로기기의 배치에 만전을 기했다.
- 소비자들에게 보다 질 좋은 어류보급을 위한 신선도 유지책으로 냉동설비 및 냉장설비에 특별히 심혈을 기울였다.

상기 사항 등을 기초로 하여 다음과 같은 기본사양에 의해 정밀성 및 확실성을 기하기 위해 견고하고 미려하게 건조되었다.

3. 주요 촌법

| | |
|-----------|--------|
| 전 장 | 42.38m |
| 등록 장 | 34.70m |
| 수선간장 | 34.70m |
| 너비(MLD) | 6.80m |
| 깊이(MLD) | 3.10m |
| 계획만재홀수 | 2.60m |
| 현호 전부(FP) | 0.40m |
| 후부(A.P) | 0.776m |
| 양시(최대폭) | 0.135m |



일 반 배 치 도

| | | | |
|------------|------------------|----------------|-----------|
| 초기트림 | 1.00m | 상갑판-선수루갑판(급냉실) | 2.20m |
| 총 톤 수 | 139톤 | 상갑판-용기갑판 | 0.45m |
| 주기출력(연속최대) | 1,400BHP×750rpm | 상갑판-용기갑판 | 1.00m |
| 속 력(시운전최대) | 13.59노트 | 선수루갑판-항해갑판 | 2.05m |
| 선 종 | 제2종 대형트롤어선 | 연료유창용적 | 171.429m³ |
| 항해구역 | 근해구역 | 청수창용적 | 11.809m³ |
| 선 원 수 | 15명 | 유압유창용적 | 2.361m³ |
| 갑판의 높이 | 상갑판-선수루갑판 1.950m | 윤활유창용적 | 2.927m³ |

어 창 용 적 180.703m³
 급 냉 실 용 적 75.524m³

4. 주요 선각부재

구조방식 횡능골식
 평판용골 13mm
 선저외판 10, 11mm
 선측외판 9mm
 현측후판 9mm
 상 갑 판 6mm
 갑판스트링거 8mm
 선수루 갑판 6mm
 불 워 커 6mm
 늑 골 75×75×6 I.A
 특설늑골 130×130×9 I.A
 빔 75×75×6 I.A
 특 설 빔 130×130×9 I.A
 갑판하거더 130×130×9 I.A

5. 각부요목

가. 갑판부

조 타 기 전동유압식 4.0t-m 1대
 트롤 윈치 유압식 12톤×98m/min 1대
 캡 스텐 유압식 2.5톤×30m/min 1대
 카고 윈치 유압식 2.5톤×40m/min 1대
 호이스트 전동식 1.0톤×5.5kW 1개
 호이스트 전동식 0.5톤×3.75kW 1개

묘 및 묘삭

- 대 묘(한국형) 335kg 2개
 - 대묘삭(6×24) 22φ×135m 2개
 - 중 묘(한국형) 115kg 1개
 - 중묘삭(6×24) 12φ×140m 1개
 - 만 삭 40φ×135m 1개
 - 대 삭 24φ×165m 1개

통풍기

- 기관실 2.2kW 3대
 - 선 원 1.5kW 2대

구명설비

- 팽창식 구명뗏목(15인용) 1개
 - 구명동의 15개
 - 구명부환 4개

소화설비

- 소화전, 소화호스 및 노즐 각3조
 - 소화기(6.8kg, CO₂) 2개
 - 소화기(포말) 4개

범정속구비품

나. 기관부

주기관(현대-다이하쯔) 1대
 1400PS×750rpm
 추진기 : 4익 고정피치형 1대
 직경×피치 : 2,100mm×1,290mm
 제1보조기관(대우) 1대
 227PS×1,800rpm
 제2보조기관(대우) 1대
 227PS×1,800rpm
 주 공기압축기(CMS-75A) 1대
 15m³/hr×30kg/cm²
 보조공기압축기(CMS-75A) 1대
 15m³/hr×30kg/cm²
 제1냉동기(F42B) 1대
 제2냉동기(F42B) 1대
 유수분리기 : 0.3m³/hr×20m×0.4kW 1대
 주 공기조 : 30K-200 l 2개
펌프류
 - 해수냉각펌프 1대
 40m³/hr×18m×1,750rpm
 - 예비냉각해수펌프 1대
 40m³/hr×18m×1,750rpm
 - 청수냉각펌프 1대
 40m³/hr×25m×1,750rpm
 - 예비청수냉각펌프 1대
 40m³/hr×25m×1,750rpm
 - 콘덴서 펌프 1대
 100A×72m³/hr×20m

| | | | |
|-------------------------------------|----|-------------------------|----|
| - 잠용 및 소방펌프 100A×72m³/hr×25m | 1대 | - SSB송수신기(HSD-3050) | 1대 |
| - 빌지 및 바라스트 펌프 80A×36m³/hr×20m | 1대 | - 27MHz SSB(SS-2710A) | 1대 |
| - 연료유 펌프 65A×15m³/hr×6kg/cm² | 2대 | - GPS(G.P-70) | 1대 |
| - 냉각수 펌프 32A×8m³/hr×10m | 1대 | - VHF(STR-25) | 1대 |
| - 예비연료유 이송 펌프 0.5m³/hr×4.5kg/cm² | 1대 | - NET-RECORDER(SYN-200) | 1대 |
| - 주기관예비 유탄유 펌프 20m³/hr×6kg/cm² | 1대 | - FAX(FAX-208A) | 1대 |
| - 감속기예비 유탄유 펌프 8m³/hr | 1대 | - 수신기(NRD-525) | 1대 |
| - 청수 펌프 0.4kW | 1대 | - VIDED PLOTTER(GD-183) | 1대 |
| | | - 선내지령장치(대우) | 1대 |
| | | - T.V.안테나(STA-75) | 1대 |
| | | - 정류기(30A) | 4대 |
| | | - SOS BUOY(JSO-33B) | 1대 |
| | | - 선내전화기 | 4대 |
| | | - VHF | 1대 |
| | | - C로란 | 1대 |

다. 전기, 전자부

| | | |
|---------------------|-------------|-----|
| 주 발전기 및 보조발전기 | 185kVA | 각1대 |
| 변 압 기 | 7.5kVA×3개 | 1대 |
| 축 전 기 | DC12V×200AH | 8개 |
| 주 배 전 반 | | 1개 |
| 분 전 반 | | 1조 |
| 육상수전반 | | 1조 |
| 무전, 항해, 어로기기 | | |
| - 레이더(FR-8100) | | 1대 |
| - 어군탐지기(FCV-362) | | 1대 |
| - 어군탐지기(FE-651) | | 1대 |
| - AIA겸용SSB(SS-100S) | | 1대 |

6. 제시험

가. 해상 공시운전

시행일시 : 1993. 7. 8
 시행장소 : 가조도 해상 앞
 날 씨 : 쾌청, 북서풍 2m/sec
 해 상 : 평온
 선수홀수(d_f) : 1.13m
 선미홀수(da) : 3.72m
 평균홀수(dm) : 2.425m
 트 림(Trim) : 2.59m
 배 수 량 : 389.20톤

○ 속력 시험

| 부 하 (%) | 연속최대출력 (PS) | 최전수 (rpm) | 속 력 (노트) |
|---------|-------------|-----------|----------|
| 25 | 350 | 472 | 7.83 |
| 50 | 700 | 595 | 10.05 |
| 75 | 1050 | 681 | 11.84 |
| 100 | 1400 | 750 | 13.58 |

○ 조타시험

| 타 각 | 시 간(초) | 경 사 각 |
|-------------|--------|-------|
| 0° → S35° | 11 | 4° |
| S35° → P30° | 19 | 8° |
| P35° → S30° | 18 | 8° |
| S35° → 0° | 11 | 5° |

○ 선회 시험

| 선 회 방 향 | | 좌 선 회 | 우 선 회 | 선 회 방 향 | | 좌 선 회 | 우 선 회 |
|------------|-----|--------|--------|----------|-----|-------|-------|
| 최초의 선속 | 노트 | 14.586 | 13.586 | 선회시간 | sec | 85 | 87 |
| 주기회전수 | rpm | 750 | 750 | 최대횡경사 | deg | 6° | 6° |
| 실타각 | deg | P. 35° | S. 35° | (DA/LBP) | - | 2.622 | 2.651 |
| 최대선회종거(DA) | m | 91 | 92 | (DT/LBP) | - | 2.680 | 2.709 |
| 최대선회횡거(DT) | m | 93 | 94 | | | | |

나. 복원성 시험 요목

| 상 태 | | | 경 하 상 태 | 만재출항상태 | 만재어장발상태 | 만재입항상태 | 만재20%입항 |
|-------|-----|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| 항 목 | 상 태 | 단 | | | | | |
| 배 수 량 | 톤 | | 304.736 | 477.278 | 475.747 | 451.786 | 362.159 |
| 흘 수 | 선 수 | m | 1.422 | 2.293 | 2.747 | 2.522 | 1.792 |
| | 중 앙 | " | 2.335 | 3.036 | 3.090 | 2.969 | 2.590 |
| | 선 미 | " | 3.248 | 3.778 | 3.433 | 3.416 | 3.388 |
| 트 립 | " | | 1.826 | 1.485 | 0.686 | 0.894 | 1.596 |
| KMT | " | | 3.397 | 3.359 | 3.358 | 3.354 | 3.342 |
| KG | " | | 3.005 | 2.704 | 2.623 | 2.725 | 2.860 |
| GM | " | | 0.392 | 0.655 | 0.735 | 0.629 | 0.482 |
| GGo | m | | 0.000 | 0.091 | 0.006 | 0.007 | 0.008 |
| GMo | " | | 0.392 | 0.564 | 0.728 | 0.623 | 0.473 |
| LCB | " | | -0.070 | -0.553 | -0.548 | -0.466 | -0.168 |
| LCG | " | | -2.793 | -2.697 | -1.542 | -1.794 | -2.555 |
| LCF | " | | -0.382 | -2.224 | -2.218 | -2.090 | -1.067 |
| MTC | t·m | | 4.545 | 6.892 | 6.894 | 6.713 | 5.418 |
| TPC | 톤 | | 2.050 | 2.380 | 2.380 | 2.350 | 2.180 |
| Fbd | m | | 1.126 | 0.425 | 0.371 | 0.492 | 0.871 |

| 항 목 | 상 태 | | 경 하 상 태 | 만재출항상태 | 만재어장발상태 | 만재입항상태 | 만재20%입항 |
|----------------|-----|--|---------|--------|---------|--------|---------|
| | | | | | | | |
| KG/D | - | | 0.970 | 0.872 | 0.846 | 0.879 | 0.923 |
| Cb | - | | 0.614 | 0.697 | 0.697 | 0.685 | 0.645 |
| Cp | - | | 0.651 | 0.727 | 0.727 | 0.716 | 0.678 |
| Cw | - | | 0.843 | 0.980 | 0.980 | 0.967 | 0.895 |
| C _M | - | | 0.943 | 0.959 | 0.959 | 0.957 | 0.950 |

1. TRIM + stern
 - stern

2. LCG. LCB. LCF + FORWARD
 - AFTER WARD

3. 건현용 깊이 3.489M

7. 맺음말

본선은 현재 어장의 최일선에서 양질의 수산 식품을 공급함으로써 국민 체위향상에 이바지하고 있으며, 안전조업은 물론 운항상 제반성능이 우수한 것으로 판명되고 있다. 당사에서는 여기에 만족하지 않고 차후 보다 미래지향적인 선박건조를 위하여 본선 승무원은 물론

선주와도 정보교환함으로써 어선의 연구개발에 더욱 노력을 기울일 것이다.

끝으로 그간 본선의 건조를 위하여 기술지원을 아끼지 않았던 한국어선협회 총무지부와 우수한 선박건조에 물심양면으로 협조해주신 한양수산 관계자 및 관련 메이커에 심심한 감사를 드리며 본선의 안전항해와 대어를 진심으로 기원한다.

