표준어선형 설계해설

(수산청고시 제94-21호 관련)

한국어선협회 기술개발부
차장 김 주 남

목 차

Ⅰ. 서 언
Ⅱ. 설계의 개요
1, 기본계획
2. 총톤수 7.93톤급 연안연승어선 (FRP-남해안형)
3. 총톤수 4.99톤급 연안유자망어선 : 【다음호】 (FRP-서해안형)
4. 총톤수 2.98톤급 연안유자망어선 (FRP-동해안형)
5. 총톤수 2.98톤급 연안통발어선 (FRP-남해안형)
Ⅲ. 결 언

Ⅰ. 서 언

본회에서는 '79년 협회설립 이후 어선의 성능향상을 위하여 자체사업으로 매년 수종의 표준어선형을 개발하여 왔으며 수산청고시 92-11호 (92.7.31)로서 강선 25종, FRP선 35종으로 총 60종이 고시되어 있었다.

수산청고시 92-11호로 고시되었던 표준어선형의 업종별, 연도별, 선질별 개발현황은 표 1과 같다.

표 1에서 보는 바와 같이 '85년 이전 개발된 어선이 28종, '86년 이후 '89년까지 개발된 어선이 24종으로 전체 표준어선형 중 68.7%를 차지하고 있었다. 그러나, 표준어선형개발 당시에 비하여 어자원고갈에 따라 조업해역이 원거리화 되고, 어선원 부족 및 인건비 상승에 따른 경영수지 악화로 생인력화 어선형의 선호, 주기관 개발에 따른 사양변경과 고속력화를 위한 고마력 주기관을 탑재하는 경향 등 최근까지 어업환경에 많은 변화가 있었으며, 또한 근해채낚기어선의 집어등 광력 및 승선인원 제한 등에 관한 고시가 폐지(수산청고시 92-6호:'92.5.29)되고 중형기선저인망 어업, 근해채낚기어업, 기선선인망어업, 근해안강망어업, 잠수기어업 등에 대한 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙이 개정(농림수산부령 제 1136호:'94.5.14)되는 등 관련 법규에도 변화가 있었다. 이에따라 기개발고시된 표준어선형의 현실성 및 실효성이 저하되었으며 이와 관련하여 수산청에서는 '92년도

표 1 표준어선형 개발현황

구분 / 재질	합계	업종별			연도별				
		연안	근해	원양	79~85	86~89	90	91	92
합 계	60종	25	32	3	28	24	4	2	2
FRP선	35	25	10	-	11	17	4	1	2
강 선	25	-	22	3	17	7	-	1	-

에 수산특정연구사업의 일환으로 「표준어선형 개발을 위한 조사연구」사업을 수행하였으며 이 결과로서 표준어선형 개발방향을 재정립하여 우리나라 해역을 9개 소해역으로 구분하고 각 해역별 대표 업종 및 톤급을 선정하게 되었으며 수산청고시 92-11호로 고시된 60종의 표준어선형의 정비방안을 수립 수산청고시 94-21호('94.10.27)로 정비하게 되었으며 '93년도 수산특정연구사업으로 개발한 4종의 연안어선을 고시하게 되었다.

이번 수산청고시 94-21호로 정비된 60종의 표준어선형에 대하여는 조선공업협동조합에 60종 전부를, 그리고 각 업종별수협에는 〈표 2〉와 같이 설계도서를 배부 비치토록하여 조선소 및 어민의 요청이 있는 경우 설계도서를 활용할 수 있도록 하였다.

금번 고시된 표준어선형 4종은 '92년 수산특정연구사업인 「표준어선형 개발을 위한 조사연구」사업의 결과로 선정된 9종의 연안어선 중 4종에 대한 것으로 '93수산특정연구 사업으로 개발되었으며 이와 관련하여 「FRP연안어선 설계 및 건조지침서」도 같이 개발되었다. 수산특정연구사업의 추진배경 및 사업배경 등 '93수산특정연구 사업의 연구내용에 대한 것은 본회 「어선」지 59호에 이미 소개한바 있으며 여기서는 동 사업으로 개발되어 수산청고시 94-21호로 고시된 4종의 표준어선형에 대한 주요장비 및 설계의 개요를 설명하고자 한다.

표 2 업종별수협의 정비 표준어선형 보유현황

수 협	업 종	톤 급	선 질	해 역	도면번호
기선권현망 조합	기선권현망 (본 선)	21	강	근 해	KF 79-21
	〃 (본 선)	25	〃	〃	KF 86-25
	〃 (가공선)	29	〃	〃	KF 79-29
대형선망조합	대형선망 (등 선)	45	강	근 해	KF 79-45
	〃 (본 선)	123	〃	〃	KF 79-123
	〃 (본 선)	129	〃	〃	KF 87-129
	〃 (운반선)	238	〃	〃	KF 79-238
동해구 기선 저인망조합	동해구트롤	56	강	동해안	KF 79-56
서남구 기선 저인망조합	중형기선저인망	39	FRP	근 해	KF 89-39
	〃	55	강	〃	KF 85-55
	〃	59	〃	〃	KF 87-59
근해유망조합	근해유자망	16	FRP	근 해	KF 88-16
	〃	39	〃	〃	KF 90-39
	〃	69	강	〃	KF 87-69
	근해유자망겸 채낚기	52	FRP	〃	KF 92-52
대형기선 저인망조합	대형기선저인망	70	강	근 해	KF 85-70
	〃	72	〃	〃	KF 79-72
	〃	87	〃	〃	KF 79-87
근해안강망 조합	근해안강망 B형	65	강	근 해	KF 79-65
	근해안강망 A형	66	〃	〃	KF 79-66
	근해안강망	69	〃	〃	KF 79-69
	개량안강망	〃	〃	〃	KF 85-69
	근해안강망(선미식)	〃	〃	〃	KF 88-69
장어통발조합	근해통발	29	FRP	근 해	KF 88-29

Ⅱ. 설계의 개요

1. 기본계획

'93수산특정연구 사업은 연안어선의 어구어법 및 어구의 규모, 조업방법 등 업종별, 해역별 실태조사와 어로장비시설에 대한 생인력화방안 연구는 부산수산대학에서 수행하였으며 연안어선 최적선형 선정을 위한 선형요소 체계화연구는 부산대학에서 수행하였다. 기타 총톤수, 복원성능 등 기본성능분야와 선체구조, 의장, 기관, 전기분야에 대한 설계 및 건조지침서 작성과 4개 업종의 설계는 본회에서 수행하였다.

4개 업종의 선형개발에 있어 고려된 설계 주안점은 다음과 같다.

- ○ '92년도 수산특정연구 결과로서 선정된 톤급범위에 있어서 어민의 선호도가 높은 2.9톤급, 4.9톤급, 7.9톤급 등 최대톤급으로 개발
- ○ 어장의 원거리화에 따른 고속화경향 및 1일 조업화경향에 따라 최대속력 14~17노트에 적합한 선형으로

개발

○ 어선원의 감소에 따른 선원난을 고려하여 어로장비시설에 대한 생인력화, 조타 및 기관제어 등의 생인력화방안 강구

○ 겸업이 가능한 다목적어선에 적합하도록 연승, 유자망, 통발 및 채낚기 등 주요 4개업이 가능한 주요제원 규모 및 선형으로 개발

또한 각 분야의 설계에 있어 복원성능 기준, 기본계획 프로그램 INIDES, 유효마력 계산프로그램 EHPR22 등 본 표준어선형 개발과 함께 '93수산특정연구로 수행된 「연안어선의 설계 및 건조지침서」의 내용을 적용하였다.

상세한 사항은 정부 각 부처, 대학, 연구소, 관련 조선소, 관련 단체 및 본회 각 지부에 기 배포된 '93수산특정연구 개발보고서를 참조하기 바라며 여기서는 각 표준어선형에 대한 주요요목 및 선체구조, 주요장비, 일반배치 등의 개요를 소개하고자 한다.

2. 총톤수 7.93톤급 연안연승어선 (FRP, 남해안형)

가. 주요 촌법 및 요목

길 이 전 장	15.25m
수선간장	12.80m
너 비	3.20m
길 이	1.22m
홀 수	0.90m
초기트림	0.70m
캠 버	65㎜
선수현호	290㎜
선미현호	310㎜
승 선 원	3명
어창용적	10.87㎥
연료유창	2.64㎥
청 수 창	0.43㎥
주 기 관	약 370PS
시운전 최대속력	약 14.0노트

나. 중량중심 및 트림계산

구분 / 항목	경하상태	만재출항상태	어장발상태
배 수 량 (톤)	13.869	21.801	19.491
상당홀수 d_e(m)	0.960	1.179	1.117
선수홀수 d_f(m)	0.675	1.114	0.993
선미홀수 d_a(m)	1.181	1.223	1.201
평균홀수 d_m(m)	0.928	1.169	1.097
건 현 FB(m)	0.621	0.402	0.464
트 림 T(m)	-0.506	-0.109	-0.208
KG (m)	1.023	0.950	0.959
복원성 GoM(m)	0.924	0.564	0.612
건현기준 (m)	0.234	0.234	0.234
복원성기준 (m)	0.381	0.381	0.381

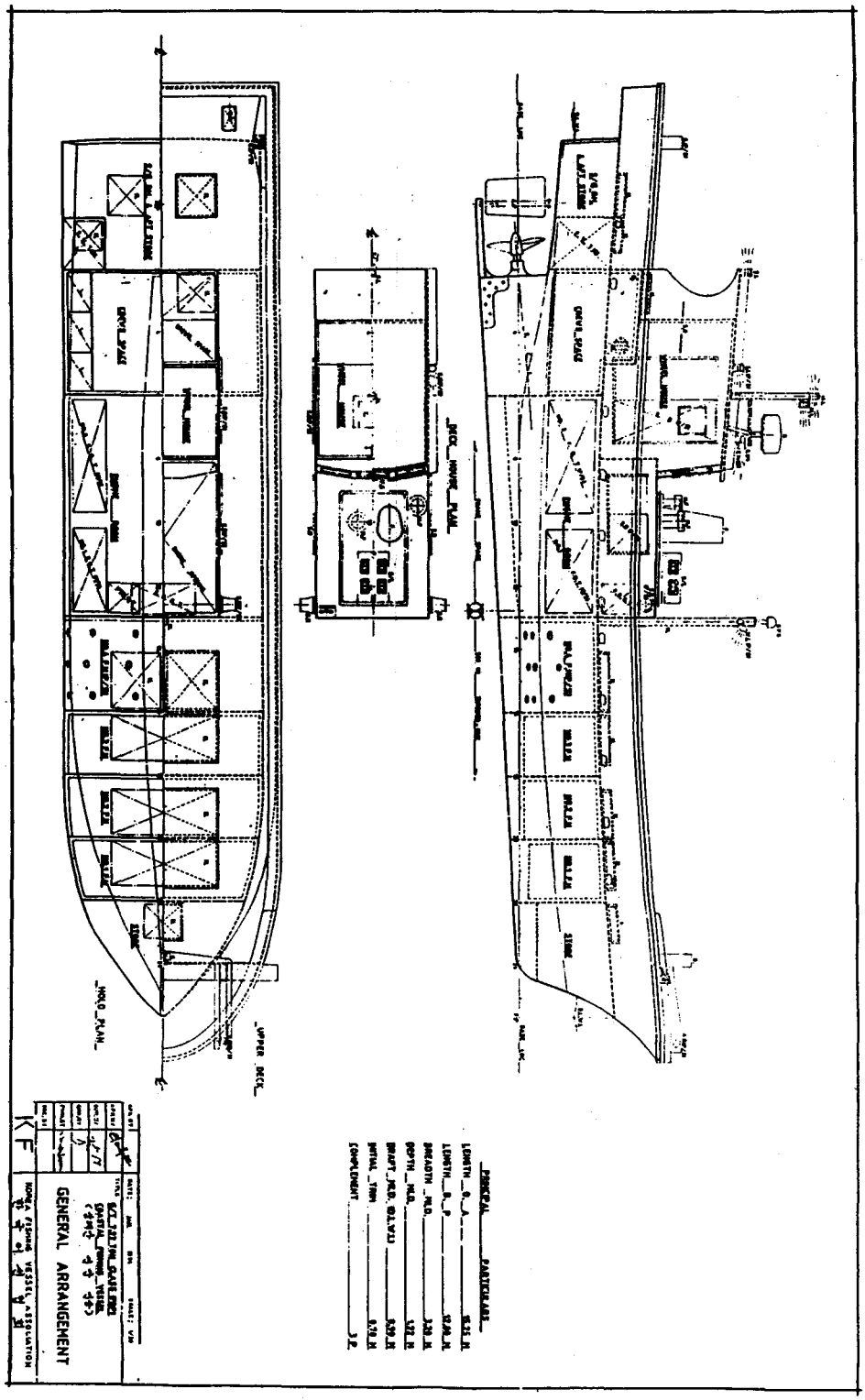
다. 선체구조

○ 구조방식 : 종 및 횡 늑골식
조타실 하부 및 선원실 경계 부는 샌드위치구조
기타는 단판구조

○ 적층사양

M : MAT 450g/㎡
R : ROVING 570g/㎡
PU : POLY-URETHAN FOAM
NC : NON-SLIP COATING
GC : GEL-COAT

○ 적층방식



G/T7.93톤급 연안연승어선 일반배치도

부 재 명	적 층 사 양	적 층 수	적층두께(㎜)
용 골	GC+M+(M+R)×7+M	16	14.4
선 측 외 판	GC+M+(M+R)×4+M	10	9.1
선 저 외 판	GC+M+(M+R)×4+2M	11	10.2
갑 판	GC(NC)+M+(M+R)×5+M	12	10.9
늑 판 (선미부)	70×90×120 PU, (M+R)×2/3+M	5/7	4.6/6.3
늑 판 (주기대하부)	70×90×150 PU, (M+R)×2/3+M	5/7	4.6/6.3
선저종늑골(활어창)	70×90× 60 PU, (M+R)×2/4+M	5/9	4.6/8.1
선저종늑골(어 창)	50×70PU, M+R+2M	4	3.9
선 저 횡 늑 골	50×70PU, M+R+M	3	2.8
횡 비 임	50×70PU, M+R+M	3	2.8
감판하종거어더(기관실)	100×100PU, (M+R)×2/4+M	5/9	4.6/8.1
갑판하종거어더(기관실외)	70×70PU, M+R+2M	4	3.9
격 벽 판 (기관실)	M+(M+R)×3+2M	9	8.4
격 벽 판 (기관실외)	M+(M+R)×3+M	8	7.4
방 요 재 (기관실)	50×70PU, M+R+2M	4	3.9
방 요 재 (기관실외)	50×50PU, M+R+2M	4	3.9

라. 주요 장비

1)선체의장

○ 한국형 앵커 40㎏ × 2조

○ 기관실 통풍창지 : 전동통풍기 40㎥/min 2조

○ 구명설비 : 구명동의 3개

○ 소화설비 : 4.5㎏ 분말소화기 3개

○ SIDE ROLLER : 유압구동 200ϕ 1조

2) 기관의장

○ 주기관

- 형식 : 직립 4행정, 단동
- 출력×회전수 : 약 370PS × 1800rpm

○ 빌지 및 잡용수펌프 : 주기벨트구동 12㎥/h 1대

○ 유압펌프 : 주기구동 57ℓ/min 1대

○ 빌지펌프 : 이동식 3.8ℓ/min 1대

○ 연료유이송펌프 : 수동 1대

3) 전기의장

○ SSB무선전화장치 30W 1대

○ 레이더 32마일 1대

○ GPS항법 수신장치 1대

○ 칼러어군탐지기 1.5KW 1대