

# 수산특정연구 표준어선형 개발사업

한국어선협회  
기술개발부 차장 김주남

## 1. 사업의 배경

우리나라의 어선연구개발은 '63년도 국립수산진흥원의 어업개발과에서 시작되었으며, 65년부터 7년간 상공부주관 정부사업으로 표준형 설계위원회를 조직하여 66종의 표준선형을 설계하였고 이중에 어선은 25종이 있었다. '68년부터 '70년사이 어선의 선질개량과 연근해어선의 근대화 연구가 있었으며, 실질적인 어선연구개발에 대하여, 특히 연근해 FRP어선의 선질개량 및 연구개발은 '80년대 초부터 이루어졌으며, 한국어선협회의 표준어선형 개발사업은 현재 총 60종 개발고시되었고 강선 25종, FRP선 35종에 이르고 있다. '82년도부터 대덕선박연구소(현재 선박해양공학연구센터)에서 소형어선 근대화사업을 3년간에 걸쳐 공동연구개발하였으며 한국어선협회는 과거처 및 상공부 공업기반사업에 모두 공동연구기관으로서 사업에 참여하였다.



정부에서는 '90년 4월 농어촌발전특별조치법을 제정하여 특정연구사업의 실시 및 어업구조개선 촉진 등을 위하여 시책 및 지원대책을 강구하고 있으며 이와 관련하여 수산청에서는 수산특정연구사업의 일환으로 '93년도에 표준어선형 개발을 위한 조사연구사업을 수행하였으며 주관연구기관은 한국어선협회로 협동연구기관은 대학, 연구소 등이 참여하였다. '92년도에는 FRP연안어선의 표준어선형 개발에 대한 사업으로서 4종의 연안어선 개발과 연안어선의 설계 및 건조지침서에 대한 작성을 완료하였다.

'94년도에는 5종의 연안어선 개발과 연안어선 선미형상 개량에 관한 연구, 활어창 구조 및 시스템 개발에 관한 연구를 수행 중에 있다.

지금부터 설명하고자 하는 사항은 '93년도 연구개발 내용 및 결과의 활용방안, 향후 추진방향이다.

참고로 '93년도 연구개발보고서는 정부 각부처, 대학, 연구소, 관련 조선소, 관련 단체 등에 배포되었다.

## 2. 실시근거

### 가. 농어촌발전특별조치법

- 농어촌발전 특별조치법 제10조(농수산 특정연구사업의 실시)
  - 정부는 농수산자원의 효율적인 개발이용과 농수산업의 생산성 향상을 위하여 농어촌

지도기관, 연구기관, 관계대학 또는 관계전문가로 하여금 특정연구과제에 대한 공동연구 및 공동지도 수행.

- 정부는 연구에 필요한 출원금 지급.
- 농어촌발전 특별조치법 제11조(어업구조 개선의 촉진 등)
- 어업별 표준어선의 개발 및 이의 보급에 관한 사항
- 어선의 설비 및 장비의 개선에 관한 사항

**나. 어선법**

- 어선법 제32조(어선의 조사·연구)
  - 수산청장은 어선의 안전조업과 성능향상을 위하여 필요한 조사 및 연구를 할 수 있다.
- 어선법 제33조(표준어선형의 개발)
  - 수산청장은 어선의 개량과 어업경영의 합리화를 도모하기 위하여 어업의 종류별로 표준어선형을 개발하여 이를 고시할 수 있다.

**3. 연구개발의 필요성**

- 어민 및 FRP조선소의 영세성으로 자체 기술개발능력이 없으며 정부의 건조지원 정책에 비하여 기술개발정책이 부진하였다. 이러한 여러가지 여건에 의해 FRP어선 보급 확대가 지연되고 있다.
- 국내 10톤미만 연안 소형어선은 85,218척이 목선으로서 선질개량대상이고 연안어선의 가족단위 조업 및 고속력화 추세에 부응한 어선 개발로서 표준화건조 보급확대가 필요하다.
- 특히 연안 소형어선의 설계 및 건조지도기관

은 매우 미흡한 상태로서 표준화된 기준제시와 더불어 건조설계도면 작성은 절실히 요구된다.

- 참고사항으로서 일본과의 어선세력 비교 및 국내 10톤 미만 어선현황은 다음과 같다.

표 1 어선세력 변화 비교

한 국(총어선)			일 본(동력어선)		
년도	총척수	FRP어선수	년도	총척수	FRP어선수
'76	65,822	62 (0.09%)	'76	359,110	92,301 (25.7%)
'80	77,574	228 (0.3%)	'80	401,350	109,609 (47.5%)
'86	93,037	1,808 (1.9%)	'85	400,071	265,523 (66.4%)
'90	99,658	6,647 (6.7%)	'90	384,330	302,627 (78.7%)
'92	94,315	12,345 (13.1%)	'92	386,265	317,623 (82.2%)

**4. 연구개발의 목표 및 내용**

**가. 연구개발의 최종목표**

- 연안어선의 초기 설계단계에서 부터 건조완료시까지 각 분야별 설계건조지침 기준을 작성
- 연안어업은 자원관리형 어업체계의 구축을 통하여 어획량 증대보다는 어획물의 부가가치 제고를 지향하기 위하여 연안어선의 안전성 및 고속력화에 대응할 수 있는 선형연구와 관련 설비의 개발에 따른 기본설계도 완료

표 2 국내 10톤미만 어선현황('92)

10톤 미만 총 척 수	계			5톤 미만			10톤 미만		
	강선	목선	FRP선	강선	목선	FRP선	강선	목선	FRP선
86,417 (100%)	249 (0.3%)	74,225 (85.9%)	11,943 (13.8%)	213	69,797	11,180	36	4,428	763

- 연구개발어선을 국내 연안어선의 표준화로 보급

나. 추진일정

연구 항목	년 도		
	'93년도	'94년도	'95년도
1) 연안어선 설계 및 건조지침서	1차 년도		
2) 연안어선 4종설계 및 건조 지원 ○ 설계(개념, 기본설계) ○ 건조기술 지원 및 시험조업 ○ 최종설계 완료	1차 년도	2차 년도	3차 년도
3) 연안어선 5종설계 및 건조지원 ○ 설계(개념, 기본설계) ○ 건조기술 지원 및 시험조업 ○ 최종설계 완료		2차 년도	3차 년도

다. 연구내용

1) FRP 연안어선 설계 및 건조지침서 작성

- 기본성능 분야 : 개발대상 어선의 규모선형에 따라 일반배치, 선형요소, 복원성능 등의 제반 성능 분석  
연안어선 최적선형 선정을 위한 선형요소 체계화  
(부산대 위탁연구)
- 선체구조 분야 : 선체 각 요소별 구조방식, 결합 및 예방대책
- 선체의장 분야 : 선체의장 관련 타 및 조타장치, 어창방열, 거주 및 위생설비 하역설비, 기관실 통풍장치 등의 설비기준
- 기관분야 : 주기판 PTO구성품 및 원격조정장치, 축계장치 등의 설치 기준
- 전기분야 : 소형발전기 및 충방전 시스템과 전식방지 및 접지에 관한 사항
- 어구어법분야 : 연안어선의 설계 및 건조와

관련하여 어구어법 및 어구의 규모, 조업 방법 등을 업정별, 해역별로 실태조사 하고 어로장비시설에 대한 생인력화 방안 제시(부산수대 위탁연구)

2) 연안 FRP어선 기본설계도 작성

- 설계대상어선(4종)

규 모	업 종	지 역	비 고
2~3 톤급	유 자 망	동 해 안	※ '92년도
2~3 "	통 발	남 해 안	표준어선개
4~5 "	유 자 망	서 해 안	발을 위한 조
7~8 "	연 승	남 해 안	사연구 결과

- 추진방법 : 설계건조 지침서에 의하여 개념 설계 및 기본설계 수행.
- 기본설계도서 :
  - 건조사양서
  - 중앙단면도
  - 일반배치도
  - 재료배치도

- 선형선도                      - 기관실 전체장치도
- 배수량 등곡선도          - 자재내역서

**5. 기대성과 및 활용방안**

**가. 기대성과**

- 정부지원 어선건조사업의 기술지원 및 효율성 극대화 기대.
- 연안어선의 안전성 및 성능향상으로 어민의 재산 및 생명 보호.
- 국가차원의 연안어선 표준화로 선가절감 및 양질의 어선건조 기대.
- 생인력화 연안어선 연구개발에 따른 어업구조 개선

**나. 활용방안**

- FRP 연안어선 설계 및 건조지침서

- 조선조 건조지침서로 활용.
- 어선설계자의 설계지침서로 활용.
- 어선관련 기술지도 및 보급시 지침서로 활용.
- 연안어선 기본설계도서
  - 정부 어선건조 지원정책 활용.
  - 설계도서 보급으로 표준화에 활용.
  - 조선조 및 어민에게 보급

**6. 보급방안**

**가. 추진방향**

- '93년도 연구개발어선 4종에 대한 건조방안을 수립하고 향후 연구개발어선을 정부 건조 지원사업의 지원대상 어선으로 적용할 수 있도록 한다.

**나. '94 건조지원사업**

구 분	농 어 촌 발 전 기 금 (경제성어선)	어 업 기 반 시 설 사 업 (노후어선대체)
1) 사업근거	농어촌 발전특별조치법	수산업법
2) 사업대상	40톤 미만 (수협도지부) 40톤 이상 (수협중앙회)	8톤 미만(시·도지사)
3) 사업비	자담 20% 융자 80% (3년거치 10년 상환)	자담 20% 보조 20% 융자 60% (3년 거치 10년 상환)
4) 사업자 선정 우선순위	- '93특정연구사업으로 연구개발된 연안어선 건조자 - 피대체어선의 선령이 많은 어선 - 피대체어선 톤수보다 건조톤수가 적은 어선  - 어민후계자 - 낙도벽지 어민	- '93특정연구사업 연안어선건조자 - 생력화, 기계화, 경제성어선 건조자 - 해난사고 위험 또는 관리비 과다어선 대체 건조자 - 자진 폐선처리한 어선대체 건조자 - 피해어선 복구자
5) 건조방법 등	- 시도지사는 '93특정연구사업에 의한 어선이 1척 이상 건조되도록 하여야 한다. - 한국조선공업협동조합에 가입한 조선소 또는 정부의 우수건조 사업장으로 지정된 조선소	- 각 지회별로 '93특정연구사업에 의한 어선이 1척 이상 선정하여야 한다. - 한국조선공업협동조합이 추천한 조선소에서 건조

#### 다. 추진단계

- 1단계 : 수산청 특정연구 표준어선형 연구개발 연안어선 완료(9종)
- 2단계 : 연구개발 연안어선의 건조 (정부 지원사업 연계)
- 3단계 : 건조어선의 조업성능 검토분석 및 평가, 우수 건조사업장 지정
- 4단계 : 정부 건조 지원사업 대상을 연구개발어선 적용

### 7. '93수산특정연구 결과 요약

#### 가. FRP연안어선의 설계 및 건조지침서

- 본 지침서는 총 9장으로 구성되어 있으며 제1장 서론, 제9장 결론을 제외하고는 각 분야별로 설계 및 건조관련 세부지침을 수록하였다.
- 제2장 기본성능 : 기본계획, 기본설계, 주요제원 및 선형계수, 총톤수, 중량중심 및 트림 계산, 복원성, 제시험 등
- 제3장 선형요소의 선정 관련 : 고속어선의 통계자료, 실선전저항계수 산정식, 선형개량법, 모형수조시험, 추진성능에 관한 확인 등

- 제4장 선체구조와 관련 : FRP 원재료인 수지, 유리섬유 및 이외의 강화제, 부자재, FRP적층판의 특성, FRP어선의 결합원인 및 방지대책, 선체구조설계, 적층설계, 성형으로 구분하여 설계 및 건조자에 지침이 될수 있도록 하였고 FRP용어에 관하여도 전체적으로 요약 정리
- 제5장 선체의장과 관련 : 양묘 및 계선장치, 조타설비, 마스트, 폐쇄 및 수습장치, 채광 및 통풍장치, 소화 및 구명설비, 거주 및 위생설비, 도장 등
- 제6장 기관의장과 관련 : 기관실 전제장치도, 축계장치도, 배관계통도, 동력 취출장치, 해상시운전 및 기관부시험, 비품 등
- 제7장 전기의장과 관련 : 기기선정 및 계산, 충방전시스템, 전선의 크기 계산, 항해등 및 조명등, 항해기기 및 통신기기, 진로포설, 전식방지와 접지에 대하여, 전기기기 및 무선장비의 접지, 피뢰침공사, 주기계기반 등
- 제8장 어구어법과 관련 : 연안어선어업의 현행 어구어법을 지역별로 구분하여 업종별 현황을 조사하여 정리하였고 연안어선의 연구개발에 요구되는 어구어법상의 특성과 어업현장조사에 대하여 종합

#### 나. FRP연안어선 4종 개념 및 기본설계

개발대상업종	연안연승	연안유자망	연안유자망	연안통발
조업해역	남해안	서해안	동해안	남해안
총톤수	7.93	4.99	2.98	2.98
길이전장 (m)	15.25	12.90	10.45	10.45
수선간장 (")	12.80	10.80	8.70	8.70
너비 (")	3.20	2.86	2.40	2.40
깊이 (")	1.22	1.02	0.84	0.84
흘수 (")	0.90	0.75	0.60	0.65
초기트림 (")	0.70	0.36	0.50	0.50
주기관 (")	370	290	240	240

개발대상업종	연안연승	연안유자망	연안유자망	연안통발
속 력 (노트)	14.0	15.0	17.0	17.0
선 원 수 (명)	3	4	2	2
어 창 용 적 (m³)	10.87	7.40	3.93	3.93
연료유용적 (m³)	2.64	1.65	1.14	1.14
구 조 방 식	중 및 횡능골식	중 및 횡능골식	중 및 횡능골식	중 및 횡능골식
적 충 방 식	외판, 갑판 : 단판구조 선원실위벽판 : 샌드위치구조			
주요의장품및장비				
- 기 동 통 풍 통	기관실 2개	좌 동	좌 동	좌동
- 조 타 설 비	수동유압 (0.2 t-m)	좌 동	수동유압 (0.1 t-m)	좌동
- SIDE ROLLER	주기관직결구동 유압구동	좌 동	좌 동	좌동
- 레 이 더	1대	1대	-	-
- GPS	1대	1대	1대	1대
- SSB 무선전화	1대	1대	1대	1대
- 칼라어군탐지기	1대	1대	-	-

### 8. 결 언

- '93수산특정연구 표준어선형 연구개발보고서는 모두 4권으로 구성되어 있다.
  - I : FRP연안어선 설계 및 건조지침서
  - I-I : 마력추정도표 및 전산프로그램
  - II : FRP연안어선 4종 개념 및 기본설계
  - II-I : FRP연안어선 4종 기본설계도 하였다.
- FRP어선 중 특히 연안어선은 '80년대가 설 질개량시대라고 보면 '90년대는 성능개량어선의 보급이 되어야 하고 또한 수산업의 주변 여건변화에 부응하는 국제경쟁력을 갖춘 어선이 되어야 할 것이다.
- 본 연구개발어선은 기존어선보다 성능개량에 중점을 두었으며 연구개발어선의 건조보급을

- 위하여 '94정부건조지원 사업인 노후어선 대체 및 경제성어선 건조사업 지침에 건조지원 우선순위로 되어 있으나 여러가지 여건에 의해 사업신청자가 거의 전무한 상태이다.
- 향후 수산특정연구에 대한 건조가 이루어지기를 바라며 건조조선소에 대하여는 협회에서 적극적인 기술지원이 있을 것이다. '94년도 연구개발 중인 5종의 FRP연안어선을 완료하면 총 9종의 연안어선 표준선형이 제시된다. 성능개선 어선의 신뢰도 향상 및 건조보급의 활성화를 위하여 우선적으로 연구개발어선의 건조가 이루어져야 하며 일차적으로 몇척 만이라도 건조될 수 있는 정책적 뒷받침이 요망되고 있다.
- 본 연구개발이 FRP연안어선의 성능개량에 이바지 되기를 바란다.