

# 예비항해사 대상 RADAR/ARPA 교육 발전방향에 관한 연구

- 한국해양대학교를 중심으로 -

박상원\* · 이윤석\*\*\* · 박영수\*\* · 이명기\*\*

\*, \*\* 한국해양대학교

## A Study on the Direction of Improvement of RADAR/ARPA Education for Reserve Officers

- Focused on Korea Maritime and Ocean University -

Sang-Won Park\* · Yun-Sok Lee\*\*\* · Young-Soo Park\*\* · Myoung-Ki Lee\*\*


\*, \*\* Korea Maritime and Ocean University

**핵심용어** : 레이더시뮬레이션, 자동충돌예방교육, 지정교육기관, 예비항해사

**Key Words** : RADAR Simulation, ARPA, Designated education institution, Reserve officers

### 연구 배경 및 목적

- 1. 지정교육기관 교육**  
한국해양대학교 해양수산부로부터 지정교육기관 지정을 받아 레이더시뮬레이션(32시간) 및 자동충돌예방교육(32시간)을 실시하고 있으며, 해당 과목 수료 후 관련 교육 이수 증서를 발급하고 있음
- 2. 재학생 인원 증대 및 중복교육**  
현재, 한국해양대학교의 해사대학생 증원에 의하여, 2018년도에 시뮬레이션센터를 이용하는 학생이 증가 (2분반) 할 것으로 예상되나 실제 교육을 보조할 인력이 없는 상태임. 아울러, 시뮬레이션교육은 많은 부분이 실습선 교육과 중복되어 담당교역의 집중이 필요한 상황임
- 3. 교육 발전 방향 제언**  
해사대학생 증원으로 인한 교육집중도 저하 및 실습선 교육과의 중복을 최소화하고 보다 효율적인 예비항해사 대한 RADAR/ARPA 교육을 위하여 교육 발전 방향을 제언하는 것이 본 연구의 목적임.




### 법적 요건

**STCW Code Part A / A-II / 1 (계속)**

해기능력을 입증하기 위한 방법	승인된 레이더 시뮬레이터와 알파 시뮬레이터 훈련에서 수집한 증거의 평가
해기능력을 평가하기 위한 표준	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 레이더와 알파로부터 수집된 정보가 장치의 한계와 당시의 상황과 조건을 고려하여 올바르게 해석 및 분석될 것</li> <li>- 타선박과의 근접조우 또는 충돌을 회피하기 위하여 취하는 동작은 국제해상충돌방지규칙에 따를 것</li> <li>- 침로 및 또는 속력의 변경 결정은 적시에 또한 인정된 항해 실무에 따를 것</li> <li>- 선박의 침로와 속력에 대한 조정이 항해의 안전을 유지할 것</li> <li>- 의사소통은 항상 명료하고, 간결하며 또한 선명다운 태도로서 수행될 것</li> <li>- 조종신호가 적절한 시기에 수행되고 국제해상충돌방지규칙에 따를 것</li> </ul>


**STCW에서는 레이더/알파의 이론적 내용과 실습에 대한 사항을 모두 요구함**



### 법적 요건

**STCW Code Part A / A-II / 1**

해기능력	항해의 안전을 유지하기 위한 레이더와 자동레이더 플로팅 장치(ARPA)의 사용: 알파의 사용과 관련한 훈련과 평가는 알파를 탑재하지 아니하는 선박에만 전적으로 승무하는 자에 대해서는 요구되지 아니한다. 이러한 한정은 관련 선원에게 발급되는 배서증서에 반영되어야 한다.
지식, 이해 및 기술	<p>레이더 항법레이더와 알파의 기본원리에 관한 지식다음은 포함한 레이더의 작동과 레이더로부터 수집한 정보를 해석하고 분석하는 능력다음을 포함한 성능</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 성능 및 정밀도에 영향을 미치는 요소</li> <li>2 지시기의 작동조정 및 보수관리</li> <li>3 정보의 탐지와 표시잘못, 거짓반사, 해면반사, 레이콘과 수색 구조용 레이더 트랜스폰더(SARTs) 사용</li> </ol>




### 법적 요건

**IMO Model course 1.07**

Course Outline	Hours		
	Lecture	Simulator	
Radar Navigation and Radar Plotting	Describe the Basic Theory and Operation of a Marine Radar System	12.5	-
	Set Up and Operate Radar in Accordance with Manufacturer Instructions	6.0	2.0
	Perform Manual Radar Plotting	7.0	4.0
	Use Radar to Ensure Safe Navigation	3.0	2.0
Use of ARPA	Use Radar to Avoid Collisions or Close Encounters	2.0	4.0
	Describe an ARPA System	2.0	2.0
	Operate an ARPA System	4.0	16.0
Total	36.5	30	

**모델 코스에서는 레이더/알파의 구체적 교육 내용 및 실습시간을 기술하고 있음**



\* First Author : finklgod@kmou.ac.kr, 051-410-4767

† Corresponding Author : lys@kmou.ac.kr, 051-410-4761

### 법적 요건

#### 선박직원법 시행규칙 제2조 (교육)

교육과정	교육대상자	교육내용	교육기간
레이더시뮬레이션 교육	1급 알허사부터 6급 알허사까지의 면허, 1급 운항사 (알허전용) 부터 4급 운항사(알허전용)까지의 면허 또는 소양선박 조종사면허를 가지고 레이더가 설치된 알허선에 최초로 승무하려는 사람	레이더관측 레이더 기초지식 및 레이더방법	5일
자동충돌예방교육	1급 알허사부터 6급 알허사까지의 면허 또는 1급 운항사 (알허전용) 부터 4급 운항사 (알허전용)까지의 면허를 가지고 자동충돌예방장치가 설치된 알허선인 상선에 최초로 승무하려는 사람	자동충돌예방장치에 관한 지식과 시뮬레이션 훈련	3일

선박직원법에서는 대략적인 교육내용과 교육기간이 명시되어 있으며, 모델코스 시행규칙의 내용을 기준으로 이론과 실습에 대한 시간이 명확히 되어야 할 것으로 사료됨

### 발전방향 제언

#### 지정교육기관 재지정

레이더시뮬레이션교육과 자동충돌예방 교육을 이론과 실습으로 나누며, 이론교육은 레이더 운용 실습교육은 현행 시뮬레이션교육 이수하여 증서 발행 조건으로 변경

⇒ 교과목의 집중화, 내실있는 시뮬레이션 교육 가능

### 국내 교육기관의 교육현황

#### 한국해양대학교

Week	Chart	Time	
		Simulation	Practical
1	OPEN SEA	1	3
2	SINGAPORE STRAIT	1	3
3	INCHOEN	1	3
4	OSAKA BAY	1	3
5	BUSAN TO GADUK	1	3
6	DOVER CHANNEL	1	3
7	HONGKONG	1	3
8	Mid. Test		
9	ULSAN ANCHORAGE	1	3
10	SAN FRANCISCO	1	3
11	KANMON KAIKYO	1	3
12	KANMON KAIKYO	1	3
13	BISAN SETO	1	3
14	INCHOEN	1	3
15	DOVER CHANNEL	1	3

레이더시뮬레이션 교육 8주 자동충돌예방교육 8주 지정받았으며, 4학년 교과목 중 레이더/알파 시뮬레이션을 수료 후에 증서 발급 중

각 주별로 다른 해역에서 항해를 하고 있으며, 시뮬레이션을 이용한 중간/기말 고사 실시 후 평가에 반영 중임.

### 발전방향 제언

#### 항해 패러다임 변화에 따른 커리큘럼 변화

SOLAS에 의거하여 종이해도는 ECDIS로 점차적으로 대체되고 있으며, 이에 따라 시뮬레이션 교육도 기존의 종이해도를 이용한 항해에서 ECDIS를 이용한 항해로 점차 바뀌어야 할 것으로 사료됨.

⇒ 4학년의 시뮬레이션 수업은 항해사가 되기 바로 전의 예비항해사 이므로, 알파/레이더를 포함한 통합 항해 실습이 될 수 있도록 구성되어야 함.

### 국내 교육기관의 교육현황

#### 각 교육기관의 교육 시간 비교

	모델코스 (107)	한국해양대	목포해양대	해양수산연수원	부산해사고	인천해사고
이론(시간)	36.5	-	48.0	22.0	48.0	27.0
실습(시간)	30.0	64.0		25.0	48.0	28.0

한국해양대학교의 경우 시뮬레이션 실습으로 레이더/알파 시뮬레이션 증서를 발행하고 있음.

타기관에 비하여 실습시간이 1.3 ~ 2.5배로 많이 책정되어 있음.

### 결론

- 레이더 및 자동충돌예방 시뮬레이션 교육은 해기사가 되기 위해서는 이수해야 하는 교육이며, 각 지정교육기관 마다 실습 및 이론시간은 다르게 운영하고 있음
- 한국해양대학교는 자동충돌예방, 레이더 시뮬레이션 실습시간을 64시간 배정하고 있으며, 다른 기관에 비하여 많은 시간을 실습에 배정하고 있음.
- 지정교육기관 변경 지정 시 이론과 실습 시간을 분할하여 지정받아 교과목을 집중화하고, 시뮬레이션 장비를 효율적으로 사용하며, 항해 패러다임 변화에 맞춘 통합 항해 실습이 될 수 있도록 변화가 필요함