

Offshore Diver 관련 자격인증 및 교육현황에 관한 연구

김재호 · 구익희 · 최진호

한국해양수산연수원 교수

요 약 : 최근 우리나라의 해양플랜트 산업 성장과 관련하여 이 같은 산업에 종사하는 필수 인력 가운데 각종 수중작업을 수행하는 고도의 기술을 가진 인적 자원의 확보가 필수적이다. 따라서 본 연구는 우리나라의 산업잠수 종사자 교육 및 훈련실태 그리고 자격요건 등을 조사하고, 선진국에서의 Offshore Diver 종사자를 위한 교육 및 훈련과정과 자격인증 제도 현황을 조사 비교하여 향후 우리나라의 Offshore Diver 인력양성 및 교육의 제반여건을 마련하는데 기초 자료를 제공하기 위한 목적으로 수행하였다.

핵심용어 : Offshore Diver, 교육 및 훈련, 자격인증, 자료

1. 머리말

- FPSO 선박건조, 해상풍력 및 해상플랜트 건설, 해양자원 개발에 관심과 투자를 늘리려는 경향보임
- 잠수기술은 이 같은 해양기술개발의 기본으로 해저광물 탐사, 해저 구조물 설치·보수·수리 및 제거 등의 수중작업에 활용
- 유럽, 미국 등 국제적 협회 조직 Offshore Dive 종사자 일정조건 교육훈련, 자격증명요구.
- 우리나라 해양플랜트 종사자를 위한 Offshore Dive 인력양성 및 교육을 체계적으로 운영 관리할 수 있는 기구 마련이 없는 실정임.
- 선진국의 Offshore Diver 종사자를 위한 교육 및 훈련과정과 자격인증 제도 현황을 조사하여 향후 우리나라의 Offshore Diver 양성교육의 기초자료 제공

3. Offshore Diver 교육 및 자격인증 현황

- 현재 국내에서 잠수기능사 및 기사 자격시험 시행
- 국내 산업잠수 관련 교육기관: 5개 기관
- IMCA (International Marine Contractor Association)
 - 2009년 700개 회사가 가입
 - IMCA인증 교육기관 : 약 32개 기관
- ADCI (Association of Diving Contractors International)
 - 2009년 600개 회사가 가입
 - 국내 강릉 폴리텍 대학 과정 개설

2. Offshore Diver 종사분야

기술	적용분야	기술	적용분야
일반	- 해저상태의 조사·측량 - 해저에 떨어진 물건의 조사·인양 - 해양공간개발	관망 자원 개발	- 심해저 사상광물의 조사 및 개발 - 석유개발 광장의 설치 및 운영 - 석유개발 광장의 정검·수리
토목	- 말뚝·교각 등 공사를 위한 조사·측량 - 말뚝·교각 등의 공사, 혹은 정검·정비 - 심해저의 지형을 수질 한다	해양 토목	- 해저에 구조물을 건조하기 위한 조사·측량 - 해양구조물구축 및 항만 등 해양공간개발 - 해중에서 작동하는 기계의 운송·점검
수산	- 해중·해저 상태의 수산업으로서의 조사 - 해저로부터 조개·해초를 채취 - 바다목장 설치 유지·수리·보수	해양 기술 개발	- 수중철구조물, 제작, 보수, 수리, 관리 - 수중콘크리트구조물 수중비파검사 - 수중로봇 운용기술 및 연구개발
운수	- 선저의 정검·수리 - 잠수선의 조사·인양 - 항만·항로의 조사·정비	해양 관망	- 해저탐색 및 관망, 프리랜서 검사 - 수중사진 및 비디오 전문작가 - 국내·외 해양관광 리조트 운영

4. Offshore Diver 국내 현황

4.1 국내 교육기관 현황

- (1) 한국 폴리텍 3대학 강릉캠퍼스(산업잠수과)
 - 2년제 전문대학 과정 수중용접 등 교육
 - 2006년 ADCI교육 승인기관 획득
- (2) 한국 산업잠수기술인 협회(부산 기장)
 - 산업잠수 교육을 가장 먼저 실시함
 - 산업잠수사의 권익보호를 위한 협회로 기능이 확대개편
- (3) 한국해양대학교 해양관리기술대학원 수중잠수과학기술 전공(공학계열)
 - 유일하게 잠수와 관련하여 대학원 정규석사과정으로 개설
- (4) 남전수중 잠수학교(전북 익산)
 - 레저잠수와 간단한 산업잠수를 겸함
 - 잠수전문점 중에서는 거의 유일하게 자체 잠수함을 갖추고 있음
- (5) 다이베즈 리퍼블릭 (서울 성북구)
 - 테크니컬 다이빙을 전문 업체 ○ 잠수기능사 실기교육도 실시.

4. Offshore Diver 국내 현황

4.2 국내 인력양성 실태

- 군 해난구조대 : 111명
- 강릉 폴리텍 대학 : 30명
- 각종 민간 잠수단체 : 약 50명

4.3 국내 고용 실태

- 통계청(사업체 기초통계조사보고서) : 1987명(2000년)
- 수중건설전문업체: 990여개, 수중공사업체 : 500여개 분포
- 임금: 약 350 - 400만원(상용직)/ 일당: 40-70만원
- 고용형태 : 2-3년 경력후 보통 프리랜서로 활동

5. Offshore Diver 국제 현황

5.1 Offshore Diver 국제 인증 교육 기관 현황

- IMCA (International Marine Contractor Association)
 - 2009년 700개 회사가 가입
 - IMCA 인증 교육기관 : 80개
 - Diving분야 34개/ Marine분야 39개/ Offshore Survey 분야 7개
 - 유럽, 아시아, 남미 등 전세계에 걸쳐 활동
- ADCI (Association of Diving Contractors International)
 - 2009년 800개 회사가 가입
 - 국내 강릉 폴리텍 대학 인증기관으로 과정 개설
 - 주로 멕시코만해 양작업에 활동

4. Offshore Diver 국내 현황

4.4 강릉 폴리텍 산업잠수학과

주전공	세부전공	진로
산업잠수 및 수중시공	<ul style="list-style-type: none"> - 산업잠수·수중복파 - 수중용접 및 절단 - 수중공사·수중시공 - 켈버운역크레인운전 - 수중고르기 	<ul style="list-style-type: none"> - 국내 및 해외수중공사업체 - 인양전문업체 - 해양유전개발업체 - 수중발파업체 - 해양도목 및 측량업체 등
수중검사 및 해양도목	<ul style="list-style-type: none"> - 스쿠버잠수·사이드스캔소나 - 수중비디오 및 카메라촬영 - 수중로봇·수중콘크리트 검사 - 해저지형탐사기·수중 선저검사 - 동력수생체저기구조정 	<ul style="list-style-type: none"> - 해저사업체 - 수중선박조 시업체 - 여장경화 및 조사업체 - 수중비 제조업체 - 수중구조물·수중 촬영업체 - 해양레저관광업체 등

5. Offshore Diver 국제 현황

5.2 IMCA 인증 교육 기관 현황

분야	지역	인증센터수	총계
Diving 분야	아시아 태평양	7	34
	중남미	2	
	유럽 및 아프리카	14	
	중동-인도	1	
	북미	8	
Marine 분야	아시아 태평양	11	39
	중남미	2	
	유럽 및 아프리카	23	
	북미	3	
Offshore Survey 분야	아시아 태평양	2	7
	유럽 및 아프리카	5	
총계			80

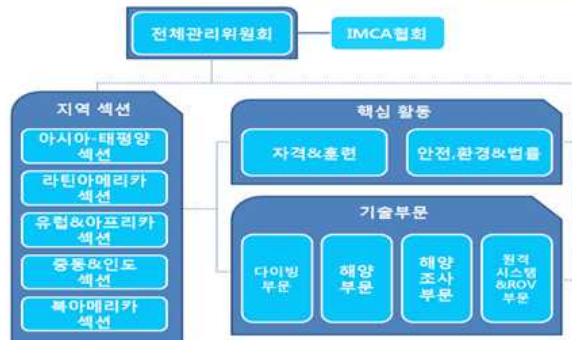
4. Offshore Diver 국내 현황

4.5 강릉 폴리텍 산업잠수학과 자격취득분야

국제 공인자격	국가기술자격	민정자격
ADC산업잠수 국제자격	잠수산업기사	수중용접인정자격
AWS수중용접 국제자격	해양조사산업기사	수중로봇운용인정자격
스쿠버 검사	도목산업기사	제압 켈버운역 인정자격
	측량 및 지형공간정보기사	수중초음파탐사운영인정자격
	건설안전산업기사	멀티빔 탐사운영 인정자격

5. Offshore Diver 국제 현황

5.3 IMCA 주요활동



5. Offshore Diver 국제 현황

5.4 IMCA 인증 교육과정 및 제공 프로그램

구분	교육과정명	교육시간	
IMCA 인증 교육과정	근기 다이빙 감독관 교육	Trainee Air Diving Supervisor	88시간
	잠수중 다이빙 감독관 교육	Trainee Bell Diving Supervisor	24시간
	다이빙 생명지원관리 기술자 교육	Assistant Life Support Technicians	표준시간 없음
	다이빙 치료사 교육	Diver Medic	표준시간 없음
제공교육 프로그램	다이빙 기술자 교육	Dive Technicians	
	다이빙 포지셔닝 교육	Dynamic Positioning Vessel	
	해양 조사 기술 교육	Offshore Surveying Skill	
	기타		

6. Offshore Diver 국제인증 교육기관 요건

6.2 교육시설 요건

교육 시설	시설 요건	최소구비 수량
민원실	교육생이 교육을 신청하고 증서를 발행할 수 있는 교육 등록 사무실	1실
강의실	- 동 교육의 이론 강의를 실행할 수 있는 충분한 공간 - 프로젝터 및 비디오 시스템을 갖춘 것 - 편지할 수 있는 시스템을 갖춘 것	1실
실습장	- 동 교육을 수행하기 위한 수영장 또는 바다(또는 강)의 안전한 실습장을 보유할 것 - 수영장은 수온 조절 시스템을 갖춘 것 - 바다(또는 강) 실습장은 교육생의 수온 조절 장치를 갖춘 것 - 교육시 안전 사고를 대비해 감압 챔버 를 갖춘 것	1세트

5. Offshore Diver 국제 현황

5.5 IMCA Membership Categories

- ICO(International Contractor)
 - 대형 국제 계약자 및 / 또는 선박 소유자
- CO (Contractor)
 - 국제 또는 국가 계약자 및 / 또는 선박 소유자
- S(Supplier)
 - 장비 공급업체 / R & D 기관, 컨설턴트 등
- S*
 - Personnel Agencies(인력공급기관) - S*
 - Training Establishments (트레이닝 기관) -S*
- C (Corresponding)
 - 비 투표)회원/정부 기관 및 비정부 기관 /환경 단체/학회와 전문 기관

6. Offshore Diver 국제인증 교육기관 요건

6.3 교육장비 및 설비 최저요건

교육 장비	성능 요건	최소구비 수량
SCUBA 세트	- Self Contained Underwater Breathing Apparatus - 공기 탱크를 이용한 장치 - 기본 공기 잠수 세트	1세트/ 교육생당
표면 공급식 장비 세트	- Surface Supplied Diving Set - 표면 공급식 장비 세트 - 해양 석유 및 가스 산업에서 사용하는 종류일 것 - 헬멧(4세티이상) - 표면 공급 펌프 - 음블리얼 - 통신 시스템 - 다이빙 체온 유지 시스템	1세트
감압 챔버	- 교육시 비상 상황 대비용 및 교육 실습용 - 이동식 감압 챔버가 권고됨 - 검증된 제품일 것 - 해양 석유 및 가스 산업에서 사용하는 종류일 것	1세트

6. Offshore Diver 국제인증 교육기관 요건

6.1 교육기준 요건

구분	내용
교육 대상	* Surface-Supplied Diver 자격증(인증되는 자격증 아래 광고)을 소지한 자 * IMCA의 자격 경쟁 시험(IMCA C 008 Rev.1 - Competence Assurance and Assessment)을 통과한 자(교육과정 중 과 등 시험을 통과하여야 함) * 해양공사에서 표면공급잠수를 100회 이상 수행한 자 (Air Diving Supervisor가 되기 위해서 동 교육을 수료 후, 해양공사 현장에서 최소 80일 이상, 200회 이상의 관별 운영과 100회 이상의 표면 공급 잠수 업무에 등사하여야 함)
교육 시간	88시간(교육 평가 시간 포함) - 6일
교육내용	* Module 1. 잠수 물리 * Module 2. 잠수 생리 * Module 3. 리미팅과 통제 * Module 4. 공기 잠수 감독관
교육 인증 기관	없음
교육 인력 자원 기준(간사 요건)	* 강의 기술이 훈련되고 증명되는 강사 경험이 있는 자 * 해양공사에서 Diving Supervisor 근무 경험이 있는 자이어야 함 - PADI의 운영 환경에 방문한 경험이 있고 교육 요건 실무 경험이 있는 자이어야 함 - 격렬한 지식과 유지 보수 기술을 가진 자이어야 함

7. 결론 및 제언

- Offshore Diver 교육 OPITO 안전교육 외 국내에서 실시 하지 않음
- 국제 자격인증 교육기관 설립을 위해 각종 교육시설 및 기자재에 관한 예산, 인력에 대한 수급계획 등이 수립되어야 함
- 민간 협력으로 관한 충분한 교육시설과 고가장비 등의 인프라를 제공하고, Offshore 관련 산업체 등의 민은 교육생 유지, 교육 장비의 투자를 통해 역할을 분담이 합리적
- 국제 Instructor 자격을 갖춘 강사 국내인력 양성 필요
 - 당분간 외국인 강사의 초청을 통해 국제 Instructor 자격을 갖추수 있도록 국내인력을 양성을해야 할 것임