KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE
기술지원규정

잠수기어업 표면공급식 잠수작업에 관한 기술지원규정
E-G-14-2026

한국산업안전보건공단

기술지원규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙 등 산업안전보건법령의 요구사항을 이행하는데 참고하거나 사업장 안전·보건 수준향상에 필요한 기술적 권고 규정임

기술지원규정의 개요

○ 개정자 : 국립창원대학교 산학협력단

○ 제·개정경과

- 2021년 10월 산업안전일반분야 제정위원회 심의(제정)
- 2025년 11월 보건·위생분야 전문위원회 심의(개정)
- 2026년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료

- 스쿠버용 압축공기 기준(SPS-KCLG7009-5353), 2014
- EN 15333-1:2008 Respiratory equipment - Open-circuit umbilical supplied compressed gas diving apparatus - Part 1: Demand apparatus
- International consensus standards for commercial diving and underwater operations, 6.5th Edition, 2024
- Commercial Shellfish Diving Inshore Water - Draft for Consulation
- IMCA D023 DESIGN for Surface Orientated (Air) Diving Systems
- IMCA D078 Guidance on Diving Umbilical Management Rev 2. 2024

○ 관련 법규·규칙·고시 등

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3편 보건기준 제5장 이상기압에 의한 건강장해의 예방
- 고용노동부 고시「고기압 작업에 관한 기준」(제2020-59호)

○ 기술지원규정의 적용 및 문의

- 이 기술지원규정에 대한 의견 또는 문의는 산업안전포털 홈페이지(portal.kosha.or.kr)의 기술지원규정(KOSHA GUIDE) 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
- 동 규정 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2026년 1월 30일
제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

목 차

1. 목적 ····· 1

2. 적용범위 ····· 1

3. 용어의 정의 ····· 1

4. 잠수기어업선 인력 및 잠수설비 ····· 2

4.1 인력구성 ····· 2

4.2 잠수 설비 ····· 4

4.2.1 위험성 ····· 4

4.2.2 설비 개선 방안 ····· 5

5. 비상절차 ····· 11

<부록 1> 다인용 고압산소챔버 의료기관 현황 ····· 12

<부록 2> 잠수기어업 표면공급식 잠수설비 점검 서식 ····· 13

<부록 3> 잠수기어업 공기압축설비 개선 전·후 비교 ····· 17

잠수기어업 표면공급식 잠수작업에 관한 기술지원규정

1. 목 적

이 규정은 잠수기어업에서 사용하는 잠수설비의 최소요구사항 마련과 점검을 통하여 잠수기어업인의 작업 안전성 향상을 목적으로 한다.

2. 적용범위

(1) 이 규정은 압축공기를 이용하여 정착성 수산물을 채취하는 잠수기어업에 적용한다.

(2) 이 규정은 잠수기어업에 종사하는 선박의 규모가 작고 영세하여 불완전한 잠수작업 설비를 보완하기 위해 부득이한 조치이므로 산업잠수 또는 타 어업잠수 분야에 적용해서는 아니된다.

3. 용어의 정의

(1) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “잠수기어업”이라 함은 총톤수 8톤 미만의 동력어선을 사용하여 잠수작업자가 호스를 통해 선상에서 압축공기를 공급받으면서 패류 등의 정착성 수산 동식물을 포획·채취하는 어업을 말한다.

(나) “공기압축기”라 함은 물속의 잠수작업자를 위한 호흡용 기체를 동력으로 압축하는 기계를 말한다.

(다) “공기조”라 함은 호흡용 압축공기를 저장하는 압력용기를 말한다.

(라) “공기호스”라 함은 잠수작업자에게 호흡용 기체를 전달하기 위한 호스를 말한다.

(마) “기체전환 매니폴드”라 함은 압축공기의 역류를 방지하고 복수의 압축공기 공급원 중 하나를 선택할 수 있는 장치를 말한다.

(바) “비상기체통”이라 함은 비상시에 호흡할 수 있는 압축공기를 저장한 스쿠버용 압력용기를 말한다.

(사) “잠수조정장치”라 함은 잠수작업자에게 공급할 호흡기체의 압력과 유량을 제어하고 수심을 측정할 수 있는 장치를 말한다.

(아) “최소공급압력”이라 함은 잠수작업자에게 공급하는 호흡용 기체의 압력을 말한다.

(2) 이 규정에서 사용하는 그 밖의 용어의 정의는 이 기준에서 특별히 규정하는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 시행규칙, 산업안전보건기준에 관한 규칙, 유해·위험작업 취업제한에 관한 규칙, 고기압 작업에 관한 기준 및 관련 산업표준에서 정하는 바에 따른다.

4. 잠수기어업선 인력 및 잠수설비

4.1 인력구성

잠수기어업은 잠수기어업선을 소유한 선주와 작업자(선장, 잠수작업자, 잠수작업을 보조하는 자, 이하 보조자) 3인 1조 작업을 원칙으로 하며 각자의 책임과 권한은 아래와 같다.

(1) 선주의 책임과 의무

(가) 잠수기어업 종사자의 안전보건관리에 관한 책임이 있다.

(나) 잠수기어업에 필요한 잠수기어업선, 공기잠수설비, 감압을 위한 산소 및 개인보호장비를 제공한다.

(다) 작업자가 볼 수 있도록 최소공급압력을 비치한다.

(라) 고용노동부 고시 「고기압 작업에 관한 기준」에 따라 잠수작업자가 감압할 수 있도록 조치한다.

(2) 선장의 책임과 의무

(가) 선박운항과 관련한 제반사항, 작업감독 및 압축공기 공급에 대한 책임이 있다.

(나) 고용노동부 고시 「고기압 작업에 관한 기준」에 따라 수심별 잠수시간과 감압시간을 선박에 비치하고 잠수작업자의 감압을 지원한다.

(다) 압축공기 공급설비를 가동하고 유지·보수할 책임이 있다.

(라) 조업 중 공기조의 저장압력을 확인한다. 저장압력이 최소공급압력 이하가 될 경우 작업을 중지시키고 잠수작업자를 분당 9미터 이하의 속도로 부상하게 한다.

(3) 잠수작업자의 책임과 의무

(가) 잠수기어업 압축공기 공급설비 및 호흡기의 작동 상태, 공기조의 최소공급압력 이상여부를 확인하고 선장에게 알린다.

(나) 작업 중 선장 또는 보조자가 “작업중지” 신호를 보낼 때는 이에 응답하고 즉시 분당 9미터 이하의 속도로 수면으로 상승한다.

(다) 선장 또는 보조자가 “작업중지” 신호를 보내지 않더라도 작업 중 위험을 인지한 경우 잠수작업자는 작업을 중지할 수 있다.

(라) 선주 또는 선장이 지급한 보호구를 착용하여야 한다.

(마) 잠수 전 측심기를 이용하여 측정한 감압수심과 작업시간을 이용하여 감압시간을 파악하고 선장과 보조자에게 알린다.

(4) 보조자의 책임과 의무

(가) 잠수작업자의 장비착용, 잠수, 상승, 작업물 권양 등을 보조한다.

(나) 잠수작업자의 요구에 따라 잠수용 공기호스의 공급하거나 회수한다.

(다) 잠수작업자를 수면으로 상승시킬 때는 분당 9미터(30피트) 이하로 상승시킨다. 키에 따른 차이가 있으나 매 2초마다 <그림 1>과 같이 손바닥에서 팔꿈치까지의 길이인 1피트 만큼 상승시키면 분당 9미터(30피트)의 속도로 상승시킬 수 있다.

키 158 센티미터인 사람의 팔 길이	키 185 센티미터인 사람의 팔 길이
	

<그림 1> 키 차이에 따른 팔꿈치에서 손까지 1피트 거리

(라) 잠수작업자가 수중감압을 위해 상승을 멈출 때는 수심을 유지하여야 한다.

(마) 위험을 인지한 때는 선장과 잠수작업자에게 위험을 알리고 작업중지를 요구할 수 있다.

4.2 잠수 설비

4.2.1 위험성

(1) 엔진을 동력원으로 사용하는 공기압축기는 일반적으로 클러치를 사용하지 않는데, 클러치를 사용하여 동력을 전달하는 공기압축기는 클러치가 해제되면 동력이 전달되지 않아 압축공기가 생산되지 않을 위험이 있다.

재해 사례

① 일시: 2021년 10월 26일(금)
② 장소: 경남 거제시 망와도 인근해상
③ 작업: 잠수기어업(조개채취)
④ 재해개요: 선박의 엔진에서 발생한 동력으로 공기압축기를 구동하기 위해 사용하는 구동 레버가 풀리면서 공기가 공급되지 않아 사망하였음.



(2) 잠수기어업선 중 작업 공기압축기가 기관실 내부에 설치된 경우 일산화탄소 등과 같은 유해가스가 유입될 수 있다.

(3) 공기청정장치(또는 필터)가 평면 플랜지로 체결된 구조로 일정하지 않은 토크로 볼트 체결 시 공기 누출의 위험이 있다.

(4) (다)의 개스킷 손상, 공기호스 파단 등으로 압축공기가 수면 근처에서 누출되면 잠수작업자가 작업하는 수심의 압력으로 인하여 잠수사 호흡기의 압축공기가 수면으로 역류하므로 익사의 위험이 있다.

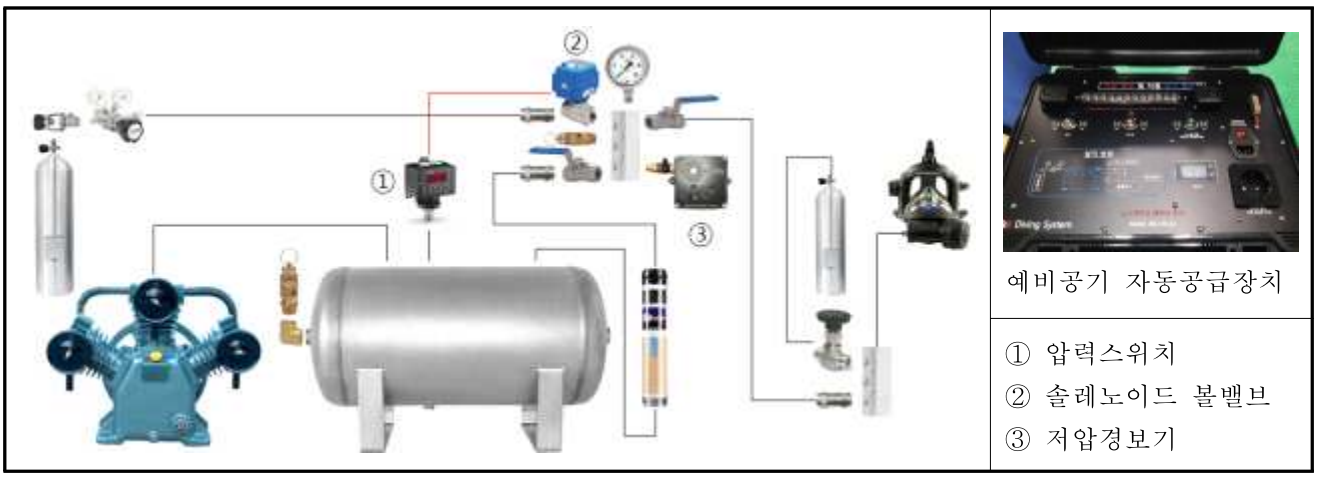
재해 사례

① 일시: 2021년 1월 26일(화)
② 장소: 경남 거제시 망와도 인근해상
③ 작업: 잠수기어업(조개채취)
④ 재해개요: 잠수기어업선 내 설치된 공기조의 개스킷 손상으로 압력이 급격히 유실되면서 공기 공급이 차단되지 않아 잠수작업자가 사망하였음.



4.2.2 설비 개선 방안

(1) 기존 설비를 유지하여 압축공기 공급설비를 개선할 때는 <그림 2>와 같이 공기압축기가 가동되지 않거나 압력이 저하될 경우를 대비하여 예비 기체를 수동 또는 자동으로 공급할 수 있는 구조여야 한다.



예비공기 자동공급장치

① 압력스위치
② 솔레노이드 볼밸브
③ 저압경보기

<그림 2> 예비압축공기 자동공급설비

(2) 공기압축기

(가) 공기압축기의 토출압력은 잠수작업자가 있는 수심의 압력보다 높고 호흡기가 작동할 수 있는 압력(최소공급압력) 이상이어야 한다. 최소공급압력은 <표 1>과 같다.

<표 1> 최소 공급 압력

수심(m)	최소공급압력(kg/㎠)	수심(m)	최소공급압력(kg/㎠)
5	10.0	30	12.5
10	10.5	35	13.0
15	11.0	40	13.5
20	11.5	45	14.0
25	12.0	50	14.5

최소공급압력 = (수심(m) ÷ 10) + (9.5 ± 0.3) kg/㎠

(나) 공기압축기의 흡입구는 오염원에 노출되지 않아야 한다. 공기압축기가 기관실 안에 설치되었을 때는 흡입구를 기관실 밖에 설치하여 기관실 내 공기를 압축하지 않도록 조치한다.

(다) 응축수 분리기가 있으나 자동배출장치가 없을 때 선장 또는 보조자는 압축기를 가동한 후 작업시작 전과 작업 중 응축수를 배출한다.

(라) 공기압축기의 구동부에 사람 또는 신체의 일부가 접근할 수 있는 경우 방호울을 설치하는 등의 예방조치를 취한다. 다만, 구동부가 밀폐되어 있는 등 사람 또는 신체의 일부가 접근할 우려가 없는 때는 그렇지 아니하다.

(마) 공기압축기는 사용 전·후 이상 유무를 점검한다.

(3) 공기조 및 공기청정장치

(가) 공기조의 내압성능은 최고사용압력의 1.5배 이상이어야 한다.

(나) 공기조의 연결부는 관용나사를 적용한다. 플랜지를 사용할 때는 개스킷을 넣는 홈(groove)이 있는 플랜지를 사용하여 개스킷 손상으로 짧은 시간동안 다량의 공기 누출위험을 예방하여야 한다.

(다) 공기조는 공기조 내압을 표시하는 압력게이지, 최고사용압력을 초과할 때 압력용기 및 근로자를 보호하기 위한 안전밸브, 공기조 내 수분을 배출할 수 있는 배출밸브를 설치하여야 하며 각 부품은 내압성능을 만족해야 한다.

(라) 공기청정장치를 통과한 공기의 질은 <표 2>의 요구사항을 만족해야 한다.

<표 2> 압축공기의 질

항목	법령/산업표준	
	단체 표준[주1)]	자연 공기[주1)]
산소	20 ~ 22%	20.948%
이산화탄소	1,000 ppm 이하	330 ppm
일산화탄소	20 ppm 이하	0.1 ppm
수분	667.8 ppm 이하	-
오일 미스트	착색이 인지되지 않을 것	-
냄새와 협잡물	냄새, 오물, 금속 입자 없음	-
총탄화수소	-	1.6 ppm[주2)]

주1) 스쿠버용 압축공기 기준(SPS-KCLG7009-5353), 2014. 08.
주2) 가스상 탄화수소 4종 중 메탄에 한함.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제525조(공기청정장치)

① 사업주는 공기압축기에서 작업실, 기압조절실 또는 잠수작업자에게 공기를 보내는 송기관의 중간에 공기를 청정하게 하기 위한 공기청정장치를 설치하여야 한다.
② 제1항에 따른 공기청정장치의 성능은 「산업표준화법」에 다른 단체표준인 스쿠버용 압축공기 기준에 맞아야 한다.

(마) 공기질 측정은 정기적으로 실시하되, 공기압축기를 새로 설치하거나 수리한 경우에는 즉시 측정한다. 조업 시기에 정기 측정은 월 1회 이상을 권장한다.

(바) 공기질 측정 및 분압 관리에 관한 사항은 「잠수용 호흡기체의 질 및 분압에 관한 기술지원규정」에 따른다.

(4) 공기호스

(가) 호스는 1,000 뉴턴(N)의 정하중을 10 ~ 15초간 가했을 때, 파열, 누설, 부품, 변형 등의 결함이 없어야 한다.

(나) 공기호스를 결합한 생명줄은 3,500 뉴턴(N) 정하중에 5분간 견뎌야 한다.

(다) 고무 재질의 호스로 만든 생명줄은 사용횟수와 관계없이 12년이 지나면 폐기한다. 다만, 합성 소재의 호스는 제조사의 권고, 시험 및 검사 결과에 따른다.

(라) 통신선의 저항은 30미터 당 1 오옴(Ω) 이하, 절연저항은 1 메가오옴(MΩ)을 초과하여야 한다.

(마) 공기호스 등의 점검은 <부록 2> 점검양식에 따른다.

(바) 공기호스에 길이를 표시할 때는 <표 3>을 참고하여 절연 테이프 등을 호스에 감아서 표시한다. 잠수작업자 쪽 D링 또는 잠수작업자와 묶을 수 있게 호스에 부착된 기구의 위치를 길이 표시의 시작점으로 한다.

<표 3> 생명줄 길이 표시의 예[주1)]

길이(미터)	흑색 테이프	적색 테이프	길이(미터)	흑색 테이프	적색 테이프
5		띠 1개	30	띠 3개	
10	띠 1개		35	띠 3개	띠 1개
15	띠 1개	띠 1개	40	띠 4개	
20	띠 2개		45	띠 4개	띠 1개
25	띠 2개	띠 1개	50	넓은 띠 1	

주1) IMCA D078 Guidance on Diving Umbilical

(사) <표 3>의 표시 간격에도 불구하고, 용도에 따라 표시간격을 줄이거나 늘릴 수 있다. 다만, 표시간격을 늘리는 경우에는 10미터를 초과하지 않는다.

(아) 생명줄의 길이가 50미터를 초과하는 때는 50미터 길이 표시(넓은 띠 1개)한 후 <표 3>의 5미터 길이 표시를 반복한다.

(5) 비상대응 조치

(가) 잠수작업자의 감압을 위하여 호흡기와 연결된 고압산소를 비치한다.

(나) 과열 및 연료 누유에 따른 화재예방을 위하여 소화기를 비치한다.

(다) 압축공기 중 일산화탄소를 측정할 수 있는 분석기를 사용한다.

(라) <부록 1>와 같은 고압산소치료가 가능한 지역 의료기관 연락처를 확인하여 가장 가까운 두 곳 이상의 연락처를 누구나 볼 수 있게 게시한다.

(6) 호흡보호구

(가) 의도하지 않는 상황에서 호흡기가 구강에서 떨어지지 않도록 <그림 3>과 같이 얼굴 전체를 감싸는 전면마스크(full face mask)를 사용하여야 한다. 전면 마스크에 부착된 호흡기는 나사 등으로 견고히 부착된 구조여야 한다.



<그림 3> 전면 마스크(full face mask)

(나) 호흡기는 (7)의 비상기체통을 결합할 수 있는 구조여야 한다.

(7) 비상기체통

(가) 공기공급이 불량할 때를 대비하여 선주는 잠수작업자에게 <그림 4>와 같이 비상기체통을 지급하고 잠수작업자는 이를 착용하여야 한다.

비상기체통	비상기체통 착용 예시	
		

<그림 4> 호흡기와 비상기체통을 연결하는 비상기체 공급장치

(나) 비상기체통 사용시간은 아래와 같다.

① 비상기체통에 압축된 공기 중 사용할 수 있는 압력은 <식 1>과 같다.

$$\text{비상기체사용가능압력} = \text{실린더충전압력}(bar) - (\frac{\text{수심}(m)}{10} + 1) - 10\,bar \cdots\cdots\cdots\cdots \text{<식 1>}$$

② 수심별 분당호흡량은 <식 2>와 같이 구한다. 비상시 사용하는 기체이므로 힘든 작업(heavy work)을 수행할 때 사용하는 분당 40리터의 호흡량을 기준으로 한다.

$$\text{압력보정 분당호흡량} = 40\,\ell/\min \times \left(\frac{\text{수심}(m)}{10} + 1\right) \cdots\cdots \text{<식 2>}$$

③ 비상기체통의 수심별 사용시간(분)은 ①의 비상기체 사용가능압력에 비상기체통의 내용적을 곱하여 구한 값을 ②의 압력보정 분당호흡량으로 나누어 구한다.

④ 비상기체통을 공기압축기로 200 bar 충전하였을 때 ③으로 구한 실린더 크기와 수심별 사용 시간은 <표 4>와 같다. 다만, 압축공기를 충전한 후 시간이 지나면 압축으로 상승한 비상기체통 내 온도가 떨어져 압력이 감소한다. 작업환경의 온도에 따라 200 bar로 충전한 비상기체통이 180 bar로 감소될 수 있으니 주의한다.

<표 4> 비상기체통 종류 및 수심별 사용시간(추정)

비상기체통 / 수심	6 ft³	13 ft³	19 ft³	30 ft³	40 ft³	50 ft³	63 ft³	72 ft³	80 ft³	100 ft³
5미터	:02::30	:05::58	:09::06	:13::30	:17::54	:21::40	:28::16	:31::25	:34::52	:41::28
10미터	:01::52	:04::27	:06::48	:10::06	:13::23	:16::12	:21::08	:23::30	:26::05	:31::01
15미터	:01::30	:03::33	:05::26	:08::03	:10::41	:12::56	:16::52	:18::45	:20::48	:24::45
20미터	:01::14	:02::57	:04::31	:06::42	:08::52	:10::45	:14::01	:15::35	:17::17	:20::34
25미터	:01::03	:02::31	:03::51	:05::43	:07::35	:09::11	:11::59	:13::19	:14::47	:17::35
30미터	::55	:02::12	:03::22	:04::59	:06::37	:08::01	:10::27	:11::37	:12::54	:15::20
35미터	::49	:01::57	:02::59	:04::25	:05::52	:07::06	:09::16	:10::18	:11::26	:13::36
40미터	::44	:01::45	:02::40	:03::58	:05::16	:06::22	:08::19	:09::15	:10::16	:12::12
45미터	::40	:01::35	:02::25	:03::36	:04::46	:05::47	:07::32	:08::23	:09::18	:11::04
50미터	::36	:01::27	:02::13	:03::17	:04::22	:05::17	:06::54	:07::40	:08::30	:10::07

(다) 비상기체통을 휴대할 때는 압축공기 공급이 중단된 후 즉시 사용할 수 있도록 하고 공기압축기와 연결된 호스 쪽에 체크밸브(역지변)이 있어야 한다.

기능 구현의 예	비상기체 매니폴드 제품의 예
	

<그림 5> 비상기체를 사용할 수 있는 매니폴드

(라) 선주는 선장이 잠수작업자에게 공급되는 공기의 압력을 항상 감시할 수 있도록 압력계를 설치하여야 한다.

(8) 선주는 잠수작업자와 선장 및 보조하는 자와 양방향 통화 수단을 제공하여야 한다.

(9) 잠수조정반 또는 그에 준하는 장치

(가) 선주는 잠수작업자의 적절한 감압을 위하여 잠수작업자의 작업수심을 관찰할 수 있는 수심게이지를 설치한다.

(나) 수심 게이지를 설치할 수 없을 때는 측심기 또는 다이브 컴퓨터를 활용할 수 있다.

안전 수준	낮음	➡	높음
조치 방법	압력 게이지	압력 게이지 + 저압 경보기	압력 게이지 + 저압 경보기+ 수심 게이지
			

<그림 6> 압축공기 공급설비의 안전장치

5. 비상절차

「고기압 작업에 관한 기준」에 따른 감압을 하지 못하였을 때는 아래와 같이 한다.
※ 주의: 의사의 진단과 지시없이 임의로 감압병 치료를 시도하지 않는다.

(1) 「고기압 작업에 관한 기준」에서 정한 감압시간 동안 감압하지 못하고 배 위에 오른 때는 해당 수심으로 다시 잠수하여 감압한다.

(2) 위와 같이 할 수 없을 때나 관절 통증, 감각 이상 등과 같은 감압병 증상이 있을 때는 100% 산소로 호흡하면서 가까운 기압조절실로 이동한다. 감압병 의심 증상이 있을 때 「잠수용 기압조절실을 이용한 치료표 운용에 관한 기술지원규정」을 참고한다.

(3) 기압조절실에 도착하여 의사의 조언을 구한 뒤 「잠수용 기압조절실을 이용한 치료표 운용에 관한 기술지원규정」에 따라 응급조치한다.

(4) 응급조치 후 환자가 안정화되면 해양경찰, 119 구조대에 연락하여 의료기관으로 후송한다.

(5) <부록 1>과 같은 고압산소치료가 가능한 지역 의료기관 연락처를 확인하여 가장 가까운 두 곳 이상의 연락처를 누구나 볼 수 있게 게시한다.

<부록 1>

다인용 고압산소챔버 의료기관 현황

지역	병원	소재지	연락처
서울	서울아산병원	서울 송파구 올림픽로 43길 88	02-3010-3343
	두발로병원	서울 강남구 압구정로30길 45	1833-2280
	서울의료원	서울 중랑구 신내로 156	02-2276-7000
경기	명지병원	경기 고양시 덕양구 화수로 14번길 55	031-810-5114
	성남의료원	경기 성남시 수정구 수정로 171번길 10	031-730-4352
	한림대학교 동탄성심병원	경기 화성시 큰재봉길 7	031-8086-3200
인천	인하대학교 병원	인천 중구 인항로 27	주) 032-890-2622 야) 032-890-2300
강원	강릉아산병원	강원 강릉시 사천면 방동길 38	033-610-4601~2
	원주세브란스 기독병원	강원 원주시 일산로 20	주) 033-741-1133 야) 033-741-1641
충남	홍성의료원	충남 홍성군 홍성읍 조양로 224	041-630-6583
전북	원광대학교병원	전북 익산시 무왕로 895	1577-3773
전남	순천성가롤로병원	전남 순천시 순광로 221	주) 061-720-2108 야) 061-720-6119
대구	푸른병원	대구 중구 태평로 102	053-471-2800
경남	삼천포서울병원	경남 사천시 남일로 33	주) 055-830-9064 야) 055-835-9900
	신세계로병원	경남 통영시 정동2길 58	055-648-8275
	창원한마음병원	경남 창원시 의창구 용동로 57번길8	055-225-0798
	통영고려병원	경남 통영시 중앙로 310, 312	055-644-8275
부산	다대수병원	부산 사하구 다대로 565	051-260-1088
	서호하단병원	부산 수영구 광남로 117	0517-1474-6672
	정관일신기독병원	부산 기장군 정관읍 정관6로 31	051-780-0545
	파크병원	부산 사하구 까치고개로 79-1	051-294-8330
	해동병원	부산 영도구 태종로 133	051-412-6161
제주	서귀포의료원	제주 서귀포시 장수로 47	주) 064-730-3075 야) 064-730-3000~3
	제주의료원	제주 제주시 산천단남길 10	주) 064-720-2275 야) 064-720-2222

<부록 2>

잠수기어업 표면공급식 잠수설비 점검 서식

순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	검사일
1	**공기압축기**				
1.1	보호	외부의 충격으로부터 보호되고 있다.	A		
1.2	공기 흡입구	오염원(내연기관의 배기구 등)에 노출되지 않아야 한다.	A		
1.3	접근성	작업자가 압축기 상태를 확인할 수 있도록 접근이 쉬워야 한다.	A		
1.4	적합성	호흡용으로 설계·제조되어야 한다.	A		
1.5	압력	토출압력은 최소공급압력 이상이어야 한다. ※ 최소공급압력 = (수심(m) ÷ 10) + (9.5 ± 0.3) kg/㎠	A	토출압력: kg/㎠ 최소공급압력: kg/㎠	
1.6	토출량	실제 토출량은 분당 60리터 이상이어야 한다.	A	압출량: L/min	
1.7	안전밸브	과압의 우려가 있는 경우 안전밸브를 설치하여야 한다.	A		
1.8	기능검사	안전밸브는 최소공급압력 초과, 설계압력 이하에서 개방된다.	A	작동압력: kg/㎠	
2	**공기조 및 필터**				
2.1	적합성	잠수작업 호흡용으로 설계·제조되어야 한다.	A		
2.2	내압성	공기조의 상용압력은 최소공급압력을 초과하여야 한다.	A	상용압력: kg/㎠ 저장압력: kg/㎠ 최소공급압력: kg/㎠	
2.3	누기검사	공기조, 호스, 배관 연결부는 공기가 새지 않아야 한다.	A		
2.4	배수	밸브를 열어 배수하여 수분이 없음을 확인한다.	A		
2.5	필터	필터를 통과한 압축공기의 질은 압축공기 기준 이하여야 한다.	A	산소: (20~22%) 이산화탄소: (1,000 ppm) 일산화탄소: (20 ppm) 오일미스트: (착색 없을 것)	

순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	검사일
3	**공기호스**				
3.1	적합성	잠수작업 호흡용으로 설계·제조되어야 한다.	A		
3.2	내압성	공기호스의 상용압력은 최소공급압력을 초과해야 한다.	A	상용압력: kg/㎠ 최소공급압력: kg/㎠	
3.3	누기검사	공기호스 및 호스 이음물은 공기가 새지 않아야 한다.	A		
4	**통화장치 및 수중조명**				
4.1	신호선	신호선의 저항은 매 30미터 당 1 오옴(Ω) 이하이고, 절연저항은 1 메가오옴(MΩ)을 초과하여야 한다.	A	측정저항 : 오옴(Ω) 신호선의 길이: 미터(m) 30m당 저항: 오옴(Ω) 절연저항 : 메가오옴	
4.2	통화장치	송신자의 음성을 이해할 수 있는 감도여야 한다.	A		
4.5	수중조명	수중조명의 배터리를 교환 또는 충전하였다.	A		
5	**비상기체**				
5.1	압력 및 내용적	비상기체의 압력은 180 bar*이상이어야 하고, 내용적인 수면까지 도달할 수 있을 만큼 충분히 커야 한다.	A	충전압력: bar(g) 내 용 적: 리터	
5.2	기능검사	공기 역류를 방지하는 체크밸브의 기능검사	A		

A: 요구사항을 엄밀히 따라야 할 사항, B: 요구사항을 다른 방법으로 실현할 수 있는 사항, C: 준수 시 편의사항 그러나 미준수 시에도 안전에 영향 없음.

* (g)는 게이지로 측정한 압력을 뜻함. 18 MPa 또는 약 183 kg/cm^{2}에 해당하는 압력임

잠수기어업 표면공급식 잠수설비 점검 서식(예시)

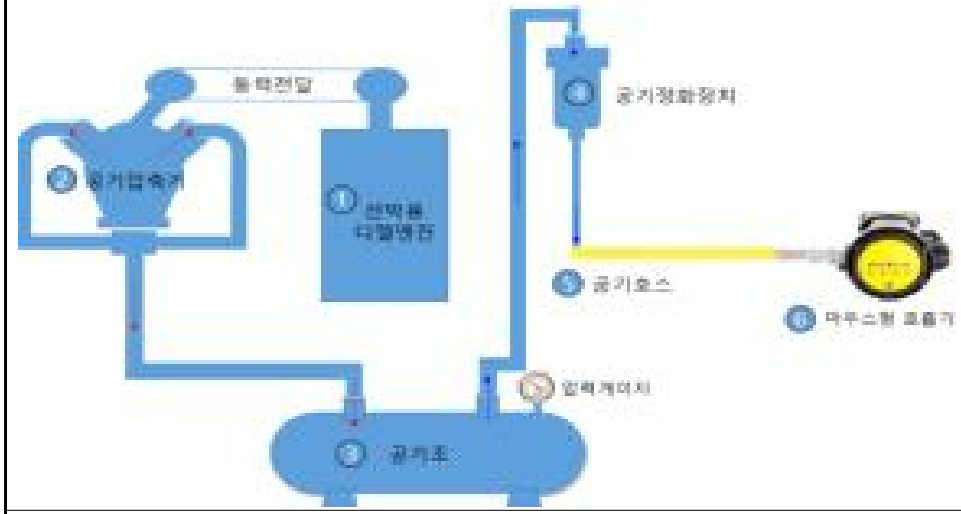
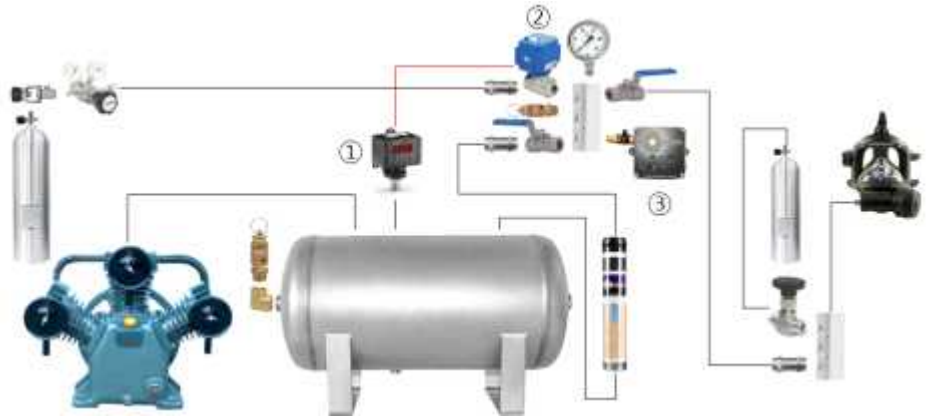
순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	검사일
1	**공기압축기**				
1.1	보호	외부의 충격으로부터 보호되고 있다.	A	강재 프레임과 방호망으로 가림.	2025. 10. 21.
1.2	공기 흡입구	오염원(내연기관의 배기구 등)에 노출되지 않아야 한다.	A	흡입구와 배기구와의 거리는 23미터이고, 바람이 불어 오는 쪽으로 흡기구를 설치함.	2025. 10. 21.
1.3	접근성	작업자가 압축기 상태를 확인할 수 있도록 접근이 쉬워야 한다.	A	공기압축기 주변에 장애물 없음.	2025. 10. 21.
1.4	적합성	호흡용으로 설계·제조되어야 한다.	A	제조사: ○○○○ 모델: ○○○○○ 용도: 호흡용	2025. 10. 21.
1.5	압력	토출압력은 최소공급압력 이상이어야 한다. ※ 최소공급압력 = (수심(m) ÷ 10) + (9.5 ± 0.3) kg/㎠	A	압력: 14 kg/㎠ 최소공급압력: 13 kg/㎠	2025. 10. 21.
1.6	토출량	실제 토출량은 분당 60리터 이상이어야 한다.	A	토출량: 1,180 L/min	2025. 10. 21.
1.7	안전밸브	과압의 우려가 있는 경우 안전밸브를 설치하여야 한다.	A	안전밸브 있음. 모델명: ○○○○	2025. 10. 21.
1.8	기능검사	안전밸브는 최소공급압력 초과, 설계압력 이하에서 개방된다.	A	작동압력: 14.5 kg/㎠	2025. 10. 21.
2	**공기조 및 필터**				
2.1	적합성	잠수작업 호흡용으로 설계·제조되어야 한다.	A	제조사: ○○○○ 모델: ○○○○○ 용도: 호흡용	2025. 10. 21.
2.2	내압성	공기조의 상용압력은 최소공급압력을 초과하여야 한다.	A	상용압력: 15 kg/㎠ 저장압력: 14 kg/㎠ 최소공급압력: 13 kg/㎠	2025. 10. 21.
2.3	누기검사	공기조, 호스, 배관 연결부는 공기가 새지 않아야 한다.	A	비눗물을 뿌려 확인함. 새는 곳 없음	2025. 10. 21.
2.4	배수	밸브를 열어 배수하여 수분이 없음을 확인한다.	A	공기 저장 후 배수 밸브를 열어 수분을 제거함.	2025. 10. 21.

순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	검사일
2.5	필터	필터를 통과한 압축공기의 질은 압축공기 기준 이하여야 한다.	A	산소: 21% (20~22%) 이산화탄소: 350 (1,000 ppm) 일산화탄소: 10 (20 ppm) 오일미스트: 착색없음(착색없을것)	2025. 10. 21.
3	**공기호스**				
3.1	적합성	잠수작업 호흡용으로 설계·제조되어야 한다.	A	제조사: barfell 용 도: 호흡용	2025. 10. 21.
3.2	내압성	공기호스의 상용압력은 최소공급압력을 초과해야 한다.	A	상용압력: 20 kg/㎠ 최소공급압력: 13 kg/㎠	2025. 10. 21.
3.3	누기검사	공기호스 및 호스 이음물은 공기가 새지 않아야 한다.	A	비눗물 검사. 공기 새지 않음.	2025. 10. 21.
4	**통화장치 및 수중조명**				
4.1	신호선	신호선의 저항은 매 30미터 당 1 오옴(Ω) 이하이고, 절연저항은 1 메가오옴(MΩ)을 초과하여야 한다.	A	측정저항 : 0.6 오옴(Ω) 신호선의 길이: 45 미터(m) 30m당 저항: 0.4 오옴(Ω) 절연저항 : 2.0 메가오옴	2025. 10. 21.
4.2	통화장치	송신자의 음성을 이해할 수 있는 감도여야 한다.	A	통화 품질 양호	2025. 10. 21.
4.5	수중조명	수중조명의 배터리를 교환 또는 충전하였다.	A	배터리 만충상태를 확인하였음.	2025. 10. 21.
5	**비상기체**				
5.1	압력 및 내용적	비상기체의 압력은 180 bar*이상이어야 하고, 내용적인 수면까지 도달할 수 있을 만큼 충분히 커야 한다.	A	충전압력: 185 bar(g) 내 용 적: 6.9 리터	2025. 10. 21.
5.2	기능검사	공기 역류를 방지하는 체크밸브의 기능검사	A	비상기체통 연결 한 후 개방하여 체크밸브 뒤에서 공기가 누출되는지 확인하였으며, 누출은 없었음.	2025. 10. 21.

A: 요구사항을 엄밀히 따라야 할 사항, B: 요구사항을 다른 방법으로 실현할 수 있는 사항, C: 준수 시 편의사항 그러나 미준수 시에도 안전에 영향 없음.

* (g)는 게이지로 측정한 압력을 뜻함. 18 MPa 또는 약 183 kg/cm^{2}에 해당하는 압력임

<부록 3> 잠수기어업 공기압축설비 개선 전·후 비교

개선 전	개선 후
	
개선 사항 : ① 압력 스위치, ② 솔레노이드 밸브, ③ 경보기 및 비상기체통을 추가하여 공기조의 압력이 호흡이 불편할 정도로 낮아졌을 때, ③의 경보기에서 경보음이 발생하고, ①의 스위치가 닫혀 ③의 솔레노이드 밸브를 열어 잠수작업자에게 공기를 자동으로 공급함.	

기술지원규정 개정 이력

□ 개정일 : 2026. 1. 30.

○ 개정자 : 국립창원대학교 산학협력단

○ 개정사유

- 잠수기어업선 작업환경 취약성으로 인한 보완 조치 필요

○ 주요 개정내용

- 현행 잠수설비의 위험성: 클러치, 플렌지 결합식 필터, 예비 공기조 부족
- 저압경보장치 및 예비공기 자동공급장치를 이용한 설비 보완
- 비상기체통 크기별 추정 사용시간 제시
- 다인용 고압산소챔버 운영 병원 연락처
- 표면공급식 잠수 설비 점검 서식의 예시 추가

KOSHA GUIDE
기술지원규정

·규정번호 : E-G-14-2026
·심　　의 : 산업안전보건표준제정위원회
·공 표 일 : 2026. 1. 30.