KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE
기술지원규정

잠수용 기압조절실에 관한 기술지원규정
E-G-8-2026

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

- 2016년 6월 산업위생분야 제정위원회 심의(제정)
- 2025년 11월 보건·위생분야 전문위원회 심의(개정)
- 2026년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료

- OSHA CFR 1910 Subpart T Commercial diving operations
- ADCI International consensus standards for commercial diving and underwater operations, 6.5th Edition, 2024
- US Navy Diving Manual Rev 7, Change A, 2018
- IMCA D018 The Initial and Periodic Examination, Testing and Certification of Diving Plant and Equipment, Rev 1, 2014
- IMCA D023 DESIGN for Surface Orientated (Air) Diving Systems
- ASME VIII Rules for Construction of Pressure Vessels
- EN 13445 Unfired Pressure Vessels
- KS B 6750 압력용기 - 설계 및 제조일반
- KS B 6750-3:2023 일반산업용 압력용기

○ 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. 기압조절실 관리 ····· 2

4.1 기압조절실 산업표준 ····· 2

4.2 기압조절실 구성 ····· 3

4.3 주요 시험 및 검사 ····· 4

4.4 수심·압력 게이지 검·교정 ····· 5

4.5 산소 세척 ····· 6

4.6 BIBS 마스크 시험 ····· 9

4.7 기압조절실 압력시험 ····· 10

4.7.1 수압시험 ····· 10

4.7.2 기압시험 ····· 11

<부록 1> 수심·압력 게이지 검·교정 서식 ····· 14

<부록 2> 기압조절실 압력시험 서식 ····· 15

<부록 3> 기압조절실 정기 점검 서식 ····· 17

잠수용 기압조절실에 관한 기술지원규정

1. 목 적

이 규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙 제551조(고압작업설비의 점검 등)의 규정에 따라 잠수작업 산업재해예방을 위하여 사업주가 조치하여야 할 잠수용 기압조절실에 관한 점검·관리 지침을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

(1) 이 규정은 압축공기를 이용하여 잠수작업자를 가압하거나 공기 또는 산소 분압이 높은 기체로 감압하는 기압조절실의 관리에 적용한다.

(2) 이 규정은 최고사용압력이 700 kPa을 초과하는 기압조절실에 적용하지 않는다.

3. 용어의 정의

(1) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “수심 게이지(depth gauge)”라 함은 측정 대상물이 위치한 수심의 압력을 측정하여 길이 단위(미터 또는 피트)로 표시하는 압력 게이지를 말한다.

(나) “생명 유지 압력 게이지(life support gauge)”라 함은 잠수작업자가 착용한 호흡기로 공급되는 호흡기체의 압력을 표시하는 최종 단계의 압력 게이지를 말한다.

(다) “케이슨 게이지(caisson gauge)”라 함은 압력 게이지가 설치된 장소의 환경압력을 측정하는 압력 게이지를 말한다.

(라) “압력 표시 게이지(indicating gauge)”라 함은 수심 게이지, 생명 유지 압력 게이지, 케이슨 압력 게이지를 제외한 기체 공급 압력을 표시하는 모든 압력 게이지를 말한다.

(마) “현창(viewport)”이라 함은 기압조절실 외부에서 기압조절실 내부를 관찰하기 위한 ASME PVHO-1의 규격에 따라 제작된 아크릴 재질의 창을 말한다.

(바) “주격실(main lock, inner lock)”이라 함은 감압하는 자가 감압과 휴식을 취하는 기압조절실내 공간을 말한다.

(사) “보조격실(entry lock, outer lock)”이라 함은 기압조절실의 주격실에 출입하기 전에 거치는 작은 규모의 격실을 말한다.

(아) “메디컬 락(medical lock)” 또는 “서비스 락(service lock)”이라 함은 기압조절실을 가압하였을 때, 주격실의 압력을 낮추지 않고 물품을 주격실내로 반입하거나 주격실에서 반출하기 위한 작은 격실을 말한다.

(자) “산소분석기”라 함은 기압조절실 내부환경의 산소를 측정하여 디스플레이에 표시하는 디지털 기기를 말한다.

(차) “검·교정(calibration)”이라 함은 적정한 시험기기를 이용하여 시험 대상물이 정해진 정밀도의 오차 범위내에서 작동하는지 확인하는 행위를 말한다.

(카) “BIBS 마스크(built in breathing system mask)”라 함은 기압조절실내 고압환경에서 산소 또는 산소의 농도가 공기보다 높은 기체를 호흡하기 위한 장치로 착용자가 숨을 들이쉴 때만 호흡용 기체를 공급하고 내쉴 때는 기체를 배출하는 밸브가 부착된 마스크를 말한다.

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

4. 기압조절실 관리

4.1 기압조절실 산업표준

(1) 국내 및 해외에서 생산된 기압조절실 압력용기 산업표준은 <표 1>과 같다.

<표 1> 기압조절실 압력용기 산업표준

지역	산업표준명
한국	KS B 6750 압력용기 - 설계 및 제조일반
미국	ASME VIII Rules for Construction of Pressure Vessels
유럽	EN 13445 Unfired Pressure Vessels
유럽	PD 5500 Specifications for Unfired Pressure Vessels
호주	AS 1210 Pressure Vessels

(2) 현창(viewport)은 ASME PVHO-1 Safety Standard for Pressure Vessels for Human Occupancy에 따라 설계·제조되어야 한다.

(3) 그 외 부품 등은 국내 또는 국제산업표준에 따른다.

4.2 기압조절실 구성

기압조절실은 <표 2>와 같은 부분품으로 구성된다.

<표 2> 기압조절실 부분품

순번	구 성 품	기 능	필요성
1	본체(압력용기)	압력용기용 탄소강(ASME SA516 Gr. 70) 또는 동등 이상의 기계적 특성을 지닌 자재로 제조된, 최고사용압력 700 kPa 이하의 내압을 지닌 주격실, 보조격실, 메디컬 락으로 구성된 압력용기	필수
2	현창	주격실과 보조격실 벽에 설치되어 외부에서 내부를 관찰할 수 있는 아크릴 내압창	필수
3	밸브	기체의 유향 및 유량 제어	필수
4	소음기	고압기체가 압력이 낮은 장소로 배출될 때 발생하는 소음을 줄이기 위한 장치	필수
5	튜브	피팅과 피팅을 연결하는 직경이 작은 배관	필수
6	압착방지기 (anti squeezer, suction guard)	기체를 기압조절실 밖으로 배출할 때 흡기구에 발생할 수 있는 압착을 예방하기 위한 다수의 기공이 있는 장치	필수
7	수심 게이지	기압조절실의 주격실과 보조격실의 압력을 수심으로 표시하는 압력 게이지	필수
8	압력 게이지	가압하는 압축공기 또는 감압하는 사람에게 공급하는 산소의 압력을 표시하는 압력 게이지	필수
9	케이슨 게이지	기압조절실 내부에 설치하여 수심정보를 표시하는 압력 게이지	필수
10	조명	기압조절실 내부에 설치하여 밝기를 조절함	필수
11	소화기	화재 발생 시 사용하는 휴대용 소화기로 고압 전용 포말 또는 마실 수 있는 물을 사용함.	필수
12	통신기	기압조절실 외부와 내부의 통신을 위한 장치로 전기를 사용하는 장치와 전기 없이 사용하는 통신기 두 종류가 있음.	필수

순번	구 성 품	기 능	필요성
13	이산화탄소 제거기	이산화탄소를 흡수하는 물질을 통에 넣고 강제 송풍하여 기압조절실 내부에 축적되는 이산화탄소를 흡착하는 기구	선택
14	양방향 스피커	기압조절실 내부에 설치하여 외부의 통신을 듣고 내부의 의사를 외부로 전달할 수 있는 장치	필수
15	배압조절기 (back pressure regulator)	18 m보다 깊은 수심에서 BIBS 마스크를 사용할 때 적용하며, 기압조절실 안과 밖의 압력 차이를 감소시키는 장치	선택[주1)]
16	환경조절장치	기압조절실 내부의 온도를 조절하기 위한 장치로 뜨겁거나 차가운 액체가 흐르는 관을 강제 송풍하여 온도를 조절하는 장치	선택

주1) 기압조절실 내압이 180 kPa 이상에서 BIBS 마스크를 사용할 때 반드시 배압조절기(back pressure regulator)를 설치한다.

4.3 주요 시험 및 검사

(1) 부분품별 검사 항목 및 주기

(가) 기압조절실 검사항목은 <표 3>와 같다.

<표 3> 기압조절실 부분품별 검사항목

순번	항 목	기능 검사	맨눈 검사	압력 시험	산소 세척	검·교정	충전
1	산소분석기	○	○				
2	BIBS 마스크	○	○				
3	비상용 호흡기	○	○				○
4	통신기	○	○				
5	전기용품	○	○				
6	소화설비	○	○				○
7	압력 게이지	○	○			○	
8	배관과 피팅		○	○	○		
9	밸브	○	○	○	○		
10	안전밸브	○	○				
11	압력용기		○	○			
12	현창		○	○			
13	O-링		○				

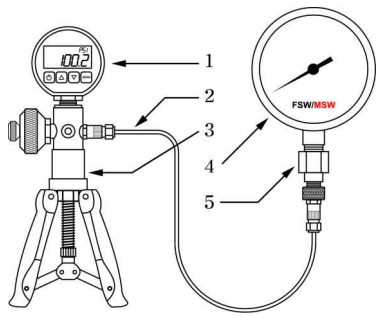
(나) 검사항목별 점검주기는 <부록 3> 기압조절실 정기 점검 서식에 따른다.

(다) 현창은 제조일로부터 10년이 경과하면 반드시 교체해야 한다.

4.4 수심·압력 게이지 검·교정

(1) 검·교정 장비

검·교정 장비는 <그림 1>에 주어진 바와 같다.



순번	항목
1	디지털 정밀 압력 게이지
2	내압 튜브
3	공압 핸드 펌프
4	시험 대상인 압력 게이지
5	어댑터

<그림 1> 압력 게이지 검·교정 장비의 예

(2) 검·교정 절차

(가) 정밀 압력 게이지 검·교정 성적서의 유효기간을 확인하여 유효할 때에만 검·교정에 사용한다.

(나) 정밀 압력 게이지와 핸드 펌프를 연결하고, 압력시험기의 매뉴얼을 참조하여 시험에 적합하게 조립한다.

(다) 수심 게이지, 압력 게이지의 영점을 확인한다. 영점 조정이 가능한 수심 게이지와 압력 게이지는 영점을 맞추고, 빗나간 영점을 조정할 수 없는 수심 게이지는 불합격 처리한다.

(라) 수심 게이지, 압력 게이지의 나사산 규격을 확인하고 적정한 피팅을 체결한 후, 튜브로 핸드 펌프와 연결한다.

(마) 핸드 펌프의 압력 조절 손잡이를 돌려, 잔압을 완전히 제거하고, 정밀 압력 게이지의 영점을 조정한다.

(바) 필요시, 정밀 압력 게이지의 압력을 환산하여 수심 게이지에 표시된 수심 단위에 해당하는 수치로 환산한다.

(사) 압력 게이지의 종류에 따라 최소 측정 지점 수와 측정 범위 내의 오차는 <표 4>에 주어진 바와 같다.

<표 4> 압력 게이지 종류별 오차한계 및 측정점 수

종 류	수심 게이지	생명유지 압력 게이지	압력 표시 게이지
오차한계	± 0.25%	± 2.5%	없음
최소측정지점	5	4	없음

(아) 가압하면서 압력 게이지의 종류에 따라 <표 4>에 주어진 바와 같이 최소측정지점 수 이상을 측정한다. 가압할 때 측정을 완료하면, 감압하면서 먼저 측정했던 지점과 같은 지점에서 측정한다.

(자) 모든 측정치가 오차범위 내에 해당할 경우, 검·교정일, 검·교정자, 다음 검·교정일(검·교정일로부터 6개월 뒤)을 스티커에 적어 압력 게이지에 부착한다. 오차 범위 밖에 위치할 경우, 부적합으로 분류한다.

(차) 검·교정을 종료한 압력 게이지는 끝부분을 플라스틱 뚜껑(캡)으로 막고 사용하기 전까지 밀봉하여 보관한다.

(카) 장비관리 시스템에 기록하여 관리한다.

4.5 산소 세척

(1) 세척 기기와 자재

(가) 초음파 세척기

(나) 마실 수 있는 수돗물

(다) 온수기

(라) 암실과 자외선 등(ultraviolet light): 자외선 등은 탄화수소와 반응할 수 있는 파장을 지녀야 한다.

(마) pH 측정기(pH meter): 중성세제를 사용할 경우 필요치 않다.

(바) 생분해 가능한 녹, 녹청, 유류잔존물(hydrocarbon) 제거제(예: 바이옥스)

(사) 회전축의 윤활제가 용액과 섞이지 않는 펌프(예: 정량 펌프, 마그네틱 펌프)

(2) 호스와 배관 세척

(가) 사용설명서에 따라 희석한 용액을 최적 온도로 미리 가열한다.

(나) 펌프를 세척하고자 하는 호스, 배관에 연결하여 용액을 10분간 순환시킨다.

(다) 펌프를 멈춘 상태로 10분간 기다린다.

(라) 용액의 온도를 측정하여 적정 온도보다 10℃ 이하이면 용액의 온도를 올린 뒤, 5분간 다시 순환시킨다.

(마) 호스와 배관 내 용액을 제거하고 따뜻한 비눗물을 10분간 순환한다.

(바) 호스 또는 배관의 비눗물을 빼내고 찬물을 10분간 호스 또는 배관으로 순환시킨 후 산도(pH)를 측정하여, 세척에 사용할 수돗물과 산성도가 같아질 때까지 헹군다.

(사) 호스, 배관 안의 모든 물을 제거하고, 호흡용 압축공기를 호스, 배관 내로 주입하여 20분간 환기시킨다.

(아) 스펀지 피그를 호스, 배관에 넣고 공기를 주입한다.

(자) 스펀지 피그 검사 전 자외선 등을 미리 켜두어 예열한다.

(차) 유류잔존물(그리스 등)은 자외선을 쬐면 밝은 빛을 내는 반점으로 보인다.

(카) 유류잔존물을 발견하면, 용액을 새것으로 교체하고 위의 절차를 반복한다.

(타) 세척일, 세척한 사람, 다음 세척일을 기록한 스티커를 훼손되지 않게 부착한다.

(파) 호스, 파이프의 끝을 밀봉하여 재오염을 예방한다.

(하) 장비관리 시스템에 기록하여 관리한다.

(3) 밸브, 압력 조절기 산소 세척

(가) 밸브를 분해하여, 오링과 밸브 시트를 분리한다.

(나) 부드러운 솔로 오염물질을 제거한다.

(다) 금속의 종류별로 분류하여 섞이지 않도록 한다.

(라) 희석한 세척용액을 적정한 온도까지 가열한다.

(마) 같은 종류의 금속만 용액에 10분간 넣어서, 초음파로 세척하여, 육안으로 확인할 수 있는 녹, 부식, 녹청, 산화철, 변색 등이 제거되었는지 확인한다.

(바) 세척 전 수돗물과 세척 후 물의 산성도가 같아질 때까지 헹군다.

(사) 유류잔존물(탄화수소) 검사 10분 전 자외선 등을 켜둔다.

(아) 암실에서 자외선을 세척한 부품에 조사한다. 이 때, 유류잔존물(탄화수소)이 남아 있으면 밝은 빛을 내는 점으로 남는다.

(자) 유류잔존물 발견 시 세척용액을 새 것으로 교체하고 세척절차를 반복한다.

(차) 세척이 완료되면, 조립한 후 세척일, 세척한 사람의 이름, 다음 세척일을 스티커에 적어, 세척 대상물에 부착한다.

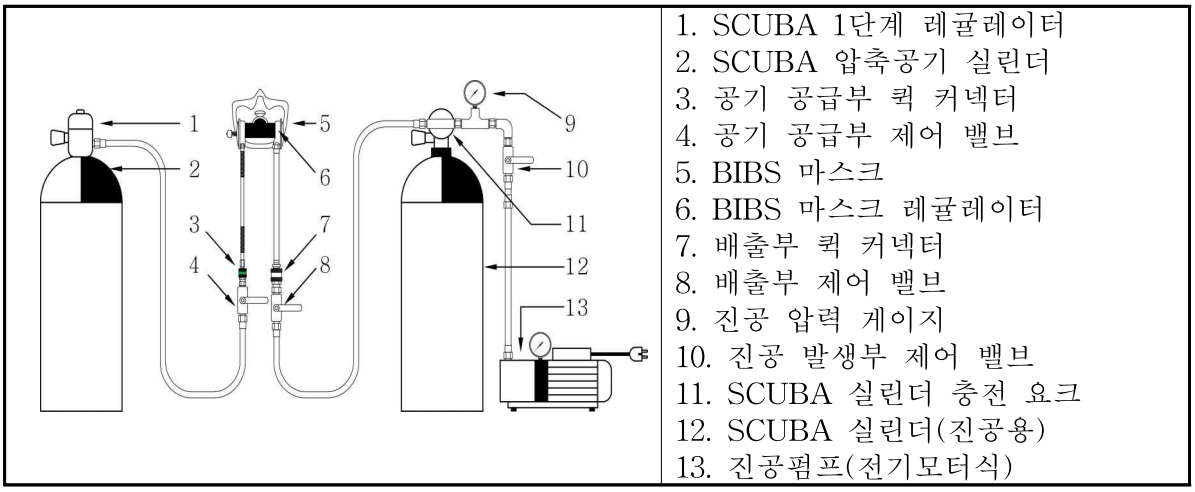
(카) 지퍼백과 같은 플라스틱 주머니를 이용하여 밀봉하여 보관한다.

(타) 장비관리 시스템에 기록하여 관리한다.

4.6 BIBS 마스크 시험

(1) 시험장비

BIBS 마스크의 기능을 시험하기 위한 장비는 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 산소마스크 기능 시험 장치의 예

(2) 시험절차

(가) 호흡용 공기압축기를 이용하여 스쿠버 실린더에 압축공기를 충전한다.

(나) 압축공기를 충전한 스쿠버 실린더에 1단계 레귤레이터를 연결한다.

(다) 스쿠버 실린더 1개를 진공펌프와 연결하여 200 kPa의 진공을 발생시키되, 그 보다 낮은 음압을 형성하여서는 안된다.

(라) BIBS 마스크의 흡기구를 압축공기가 저장된 스쿠버 실린더의 1단계 레귤레이터에 연결하고, 배기구를 진공상태인 스쿠버 실린더에 연결한다. 스쿠버 1단계 레귤레이터를 사용하지 않을 경우, 압력 조절기를 사용하여 출력압력을 8.5 ~ 10 bar 이하로 조정해야 한다.

(마) 공기가 새어 나오는 소리가 들릴 때까지 조절 밸브를 연 후, 새어 나오는 소리가 나오지 않을 때까지 돌린다. 공기가 새어 나오지 않으면 1/4 더 잠근다.

(바) 산소마스크를 착용한 후 호흡하여 흡기와 호기가 자유로운지 확인한다.

(사) 외관상, 기능상 이상이 없을 경우, 검사일, 검사자, 다음 검사일을 스티커에 기록하고 산소마스크에 부착한 후 밀봉하여 보관한다.

(3) BIBS 마스크 관리

(가) BIBS 마스크는 마스크 제조사가 권장하는 멸균소독제를 이용하여 정기적으로 멸균처리 한다.

(나) BIBS 마스크용 멸균소독제는 눈과 피부에 과민증을 유발할 수 있으므로, 물질안전보건자료(material safety data sheet, MSDS)를 참조하여 멸균처리과정 중 개인보호장비(전면마스크, 보호장갑, 보호의)를 착용하고 멸균소독 후 완전히 헹군 다음 건조시켜 보관한다.

(다) (나)와 같은 사유로 기압조절실 사용 중 BIBS 마스크의 위생관리는 멸균소독제가 아닌 일반소독제를 대용할 수 있다.

4.7 기압조절실 압력시험

4.7.1 수압시험

(1) 시험 전에 압력용기의 인증서를 확인하여 제조규격, 제조년월일, 최고사용압력, 수압시험압력 등을 확인한다.

(2) 시험 전 가압하고 압력을 유지하기 위한 기기의 압력게이지는 한국인정기구(KOLAS) 공인기관의 검·교정을 받아야 한다.

(3) 현창, 밸브, 배관 등을 분해·제거한다.

(4) 현창은 블라인드 플랜지(blind flange)로 교체하고, 밸브를 설치한 관통부(penetration)는 반드시 황동 재질의 플러그를 압력용기의 안쪽에 체결한다. 스테인리스 스틸, 철과 같은 재질의 플러그는 압력용기 관통부에 심각한 손상을 유발할 수 있으므로 사용해서는 안된다.

(5) 압력용기 상단에 물을 주입할 수 있도록 밸브를 설치하고 압력용기 내부의 공기가 배출될 수 있도록 배기밸브를 설치한다.

(6) 주격실 출입구를 개방하고 보조격실과 메디컬 락을 닫고 수밀한 뒤 배기구로 물이 나올 때까지 펌프를 이용하여 물을 주입한다.

(7) 주수가 완료되면 설계압력이 아닌 최고사용압력(또는 상용압력)의 1.5배에 해당하는 압력으로 가압한다.

(8) 가압 후 10분 간 누수여부를 확인하고 누수가 발생하지 않을 경우, 시험을 종료하고 시험결과를 기록한다.

(9) 수압시험결과의 공신력을 위하여 수압시험 공인기관(한국화학융합시험연구원)의 참관을 고려할 수 있다.

(10) 기타 수압시험의 세부절차는 KS B 6750-3:2023 일반산업용 압력용기, 8. 시험과 검사의 기술기준에 따른다.

4.7.2 기압시험

(1) 시험 전 기록 확인

시험 전에 <표 5>의 항목을 확인하여, 시험기준에 적합한 기압조절실에 한하여 압력시험을 실시한다. 제조규격이 불문명하거나 확인이 불가한 기압조절실은 압력시험을 해서는 안된다.

<표 5> 기압조절실 기록 확인 항목

순번	항 목	확 인 사 항
1	압력용기 인증서	제조사, 제조규격, 제조년월일 최고사용압력, 수압시험압력
2	현창 인증서	제조사, 제조규격, 제조년월일 최고사용압력
3	시험장비 인증서	품명, 제품번호, 인증서 유효기간

(2) 시험용 설비

(가) 공기 압축기

(나) 압축공기 저장용 압력용기

(다) 공기용 중고압 호스

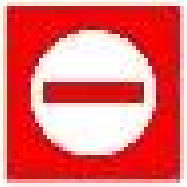
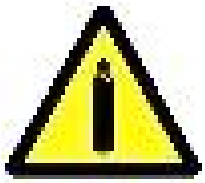
(라) 호스 이탈 방지기구(whip check)

(3) 안전 조치 및 표시

압력시험 전 시험을 감독하는 자는 <그림 3>과 같이 안전표시를 하여야 한다.

(가) 접근 제한 경계 설치

(나) 작업상 위험 표시 설치

출입금지	귀마개 착용	고압가스 경고
		

<그림 3> 안전표시

(다) 공기압축기 시스템과 기압조절실을 호스로 연결할 때에는 <그림 4>와 같은 호스 이탈 방지기구(whip check)를 사용하여 호스 이탈로 인한 재해를 예방하여야 한다.

와이어 로프형	직조형	그물형
		

<그림 4> 호스 이탈 방지기구(whip check)의 예시

(4) 시험 절차

(가) 표면공급식 공기잠수에 사용하는 기압조절실의 시험압력은 690 kPa(100 psi)이다.

(나) 압력시험은 모든 기압조절실을 대상으로 하여 다음과 같은 경우에 시행한다.

① 처음 설치할 때
② 부분 보수 또는 정기 보수를 했을 때
③ 특정 지역에 설치한 날로부터 2.5년이 경과한 때

(5) 시험 절차

(가) 주격실을 수심 30 m에 해당하는 압력으로 가압한다. 기밀검사제(비눗물)를 사용하여 기압조절실 외벽에 설치된 관통부 피팅, 관찰창 연결부, 밸브연결부, 배관연결부, 출입구 밀폐부, 기압조절실 용접부 등을 검사한다.

(나) 메디컬 락의 밸브를 열어, 주격실과 압력을 일치시킨다. 기밀검사제를 사용하여 보조격실의 관통부 피팅, 밸브연결부, 배관연결부, 개폐구 밀폐부, 용접부 등의 기밀여부를 검사한다.

(다) 공기가 누출되는 부분을 표시하고, 주격실을 감압한 후, 정비, 수리, 부품 교체 등으로 공기가 누출되지 않도록 한다.

(라) 아크릴 현창에는 비이온화 세제만 사용할 수 있으므로 주의한다. 현창을 재설치할 때는 가스켓에 무리한 힘을 가하지 않고, 제조사에서 지정한 같은 토크로 조립한다.

(마) 용접부위에서 공기가 새는 경우, 사용을 중지하고 제조사에 연락한다.

(바) 공기가 누출되지 않을 때까지 (가)와 (나)의 과정을 반복한다.

(사) 68.5 m(225 ft)까지 가압한 후, 5분간 기다린다.

(아) 50 m(165 ft)까지 감압한 후, 1시간 동안 변화를 관찰한다. 만약 수심 게이지의 지시계가 44 m(145 ft)미만이면, 누출부위를 표시한다. 압력을 완전히 제거한 뒤, (나)의 과정을 따르되, 수심 게이지의 지시계가 44 m(145 ft)이상이 될 때까지 반복한다.

(자) 주격실의 문을 연 상태로 보조격실의 문을 닫고 (가)부터 (아)의 과정을 반복한다. 누출검사는 이전에 하지 않은 부분에 대해서만 한다.

<부록 1> **수심·압력 게이지 검·교정 서식**

[기 업 명]

수심 게이지측기 맨눈검사 및 검정시험

실행부서 : _____ 인증서번호 : _____

시험대상 품목

관 리 시 스 템 : [KOSHA Guide, IMCA D023 또는 관련 품질관리시스템 번호]
품 명 : [수심 게이지측기, 생명유지 압력 게이지 또는 지시 압력 게이지]
관 리 번 호 : [기업의 부품(부분품) 관리번호]
제 조 사 : [수심 게이지측기 제조사]
공 급 자 : [수심 게이지측기 구매처]
형 명 : [수심 게이지측기 모델명]
제품일련번호 : [수심 게이지측기의 시리얼넘버]
검 사 주 기 : 6개월

시험결과

시 험 기 준 :
단 위 환 산 : 1 psi = 2.247 ft, 10 mbar = 1 m, 10 kPa = 1 m
범 위 : 0 ~ [000] (□ ft □ m)
정 밀 도 : [0.25%]
온 도 : [시험 당시 환경온도]℃
설 치 모 양 : □ 수직 □ 수평 □ 기울임(도)
허 용 오 차 : [±범위의 최대값 × 정밀도]
시 험 기 기 : [검·교정용 게이지와 핸드펌프]
인 증 번 호 : [시험기기 인증서 번호]

가압시

압 력	수 심	실측치	오 차
0	0		

감압시

압 력	수 심	실측치	오 차
0	0		

시 험 일 : 년 월 일 만 료 일 : 년 월 일
시 험 자 : 직무능력 :
서 명 : 회사직인 :

직무능력 분류
1 - 잠수감독관
2 - 잠수기 정비사
3 - 선급 또는 그에 준하는 전문기관
4 - 제조사

<부록 2> **기압조절실 압력시험 서식**

설 비 명 : _____

기압조절실 종류 : _____

기압조절실 표시 정보

제 조 사 : _____

제 조 규 격 : _____

생 산 일 : _____

최종시험일 : _____

시 험 자 : _____

1. 시험 가능 여부를 서류 검토와 맨눈검사를 통해 확인함.
   기압조절실 이상 없음 _____ 시험자 성명
   가동 중지 상태인 기압조절실과 차이점_____

2. 주격실의 문을 닫고, 보조격실을 열어둔 채 100 ft(45 psi)로 가압한 뒤, 아래 부품 결합부의 공기 누출 여부를 확인한다. 공기가 누출될 경우, 안쪽 문을 열고 바깥쪽 문을 닫아서 시험한다.

주격실 기밀 시험	시험자 성명
가. 기압조절실 관통부와 피팅 연결부위	_____ 이상 없음
나. 현창	_____ 이상 없음
다. 출입구의 밀봉부	_____ 이상 없음
라. 밸브와 밸브의 연결부	_____ 이상 없음
마. 배관 연결부	_____ 이상 없음
바. 기압조절실 용접부	_____ 이상 없음

3. 주격실을 225 ft(100 psi)까지 가압한 후 5분간 기다린다.
   시험시 압력 _____ 이상 없음
   (위의 수심에서 약간의 압력손실은 무시한다.)

4. 165 ft(73.4 psi)까지 천천히 감압한다. 모든 밸브를 닫고 1시간 기다린다.
   시작시간 _____ 수심 165 ft(50 m)
   종료시간 _____수심 ft(m)

만약 주격실의 수심이 145 ft(65 psi) 미만이면 누출부위를 표시하고, 감압하여 수리한 후 다시 시험한다.

주격실 압력 시험결과 이상 없음 _____ 시험자 성명

5. 주격실을 감압하고, 출입문을 연다. 주격실 출입구를 열어두고, 보조격실 출입구를 닫는다.(소실이 있는 경우, 안쪽 문을 닫고 바깥쪽 문을 연다)

6. 5와 같이 준비가 끝나면 2부터 4의 과정을 반복한다. 이전에 기밀시험을 하지 않은 부분에 대해서만 기밀시험을 한다.

7. 보조격실 점검표

보조격실 기밀 시험	시험자 성명
가. 기압조절실 관통부와 피팅	_____ 이상 없음
나. 현창	_____ 이상 없음
다. 출입구 밀폐부	_____ 이상 없음
라. 밸브와 밸브 연결부	_____ 이상 없음
마. 배관 연결부	_____ 이상 없음
바. 기압조절실 용접부	_____ 이상 없음

8. 기압조절실 최대 운영압력에서 5분간 시험
   시험결과 이상 없음 _____ 시험자 성명

9. 주격실과 보조격실 압력변동 시험
   시작시간 : _____ 수심 50 m (165 ft)
   종료시간 : _____ 수심 _____m(_____ft)
   기압조절실 압력 변화 시험결과 이상 없음 _____ 시험자 성명

10. 상기 시험결과 누출이 없음을 확인함.

	성 명	날 짜
시험감독 :	_____	년 월 일
검 토 :	_____	년 월 일
승 인 :	_____	년 월 일

출처 : US Navy Diving Manual Rev 6, Change A, Volume 5, Chapter 21 Recompression Chamber Operation, 2011

<부록 3>

기압조절실 정기 점검 서식

순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	인증서 발행일
1	**일반사항**				
1.1	위치	기압조절실은 잠수 지역에서 쉽게 근접할 수 있고, 넘어질 위험을 없애거나, 경고 표시를 해야 한다.	A		
1.2	방호	기압조절실을 운영할 때에는 기압조절실을 극한의 온도로부터 보호해야 한다. 기압조절실과 운영자를 외부물질(낙하물 포함)로부터 보호할 수 있는 장치가 있어야 한다.	B		
1.3	접근	감독관과 기압조절실 운영자는 기압조절실의 모든 작동 범위에 쉽게 접근할 수 있어야 한다.	A		
1.4	조명	기압조절실 주변에 적정한 조명이 있어야 한다. 이 조명은 운영자가 기압조절실을 안전하게 운영할 수 있는 밝기여야 한다.	B		
1.5	통신	잠수통제실과 기압조절실간 거리가 멀면 통신수단이 있어야 한다.	A		
1.6	통신기 시험	통신장비는 6개월마다 맨눈검사와 기능시험을 해야 한다.	A		
2	**압력용기**				
2.1	설계	기압조절실의 압력용기는 국제 표준에 의해 제조되어야 하며 사람이 상주하는 목적에 맞게 제조되어야 한다. ※ 압력용기는 국제 표준에 의거하여 인증을 받아야 한다. ※ 설계표준, 일련 번호, 생산년월일 등이 적합한 곳에 각인되어야 한다.	A		
2.2	최소직경	2015년 1월 1일 이후 생산된 공기잠수용 기압조절실의 직경은 최소 1,500밀리미터 또는 60인치 이상이어야 한다. 2015년 이전에 생산된 압력용기는 본 기준을 적용하지 않는다.	A		

A : 요구사항을 엄밀히 따라야 할 사항, B : 요구사항을 두 가지 이상의 방법으로 실현할 수 있는 사항

출처 : IMCA D023 DESIGN for Surface Orientated (Air) Diving System

순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	인증서 발행일
2.3	수용인원	기압조절실내 수용할 수 있는 최대인원을 명시한다. 최대인원수는 BIBS 마스크의 개수를 선정할 때 사용한다.	A		
2.4	실내 부피	기압조절실의 격실 별 부피를 명확히 기재하여 필요한 기체량을 계산할 수 있도록 한다.	A		
2.5	압력 평형	주격실과 보조격실의 압력평형을 유지할 수 있는 수단이 있어야 한다.	B		
2.6	기압조절실 시험	6개월마다 맨눈검사를 해야 한다.	A		
2.7		2년 6개월마다 내부와 외부 맨눈검사와 최고사용압력에서 기밀시험을 한다.	A		
2.8		5년마다 압력시험(또는 선급에서 승인한 시험)과 최고사용압력에서 기밀시험을 한다.	A		
3	**현창**				
3.1	상태	현창의 내압성능에 악영향을 주는 기계적 결함(긁힘, 파임, 갈라짐, 깨짐 등)이 없어야 한다.	A		
3.2	보호	낙하물이나 물리적 충격에 의한 손상 위험이 있을 경우, 현창을 보호할 수단이 있어야 한다. 현창 위로 플라스틱 커버를 덧씌워 현창을 보호할 수 있다.	A		
3.3	식별	현창의 일련번호(serial number)를 확인할 수 없을 경우, 해당 현창 주변에 일련번호를 표시한다.	B		
3.4	현창 시험	현창은 국제표준규격과 목적에 맞게 제작되어야 한다. (ASME PVHO-1 참조). 그 외의 정보는 IMCA D047을 참조한다.	A		
3.5		신품인 경우, 최고사용압력의 1.25배로 압력 검사하고, 구조의 온전성(structural integrity)에 관한 검사는 ASME PVHO 표준규격에 따른다.	A		
3.6		6개월마다 맨눈검사를 한다.	A		
3.7		2년 6개월마다 모든 부품이 조립된 상태로 기밀시험한다.	A		

순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	인증서 발행일
3.8	현창 시험	5년 주기로 모든 부품이 조립된 상태에서 압력시험을 한다. (또는 직무능력이 있는 자(competent person)가 요구하는 구조의 온전성에 필요한 시험을 시행한다.)	A		
3.9		생산일로부터 10년 이내에 교체한다.	A		
4	**소화설비**	기압조절실 외부 소화설비			
4.1	설비갖추기	기압조절실에 적합한 소화 설비가 있어야 한다. 소화설비는 선박 또는 플랫폼의 설비나 휴대용 소화기 모두 사용가능하다. 소화설비는 모든 종류와 크기의 화재를 진압할 수 있어야 한다.	A		
4.2	소화설비 시험	고정식 또는 이동식 화재설비는 제조사의 사양과 용도에 적합해야 한다.	A		
4.3		이동식 소화설비는 6개월마다 1회 외부 맨눈검사를 하고 충전상태를 확인해야 한다.	A		
4.4		고정식 소화설비일 경우, 노즐, 밸브, 배관을 6개월마다 맨눈검사를 해야 한다.	A		
4.5		고정식 시스템일 경우 12개월마다 운영설비를 시험하거나, 공기나 다른 기체로 기능을 검사한다.	A		
4.6		자동화재감지장치가 있을 경우, 12개월마다 기능시험을 해야 한다.	A		
5	**기압조절실**	외부			
5.1	도장	기압조절실은 심한 부식이 없고 도색상태가 좋아야 한다.	A		
5.2	절연	절연재를 사용한 경우, 깨끗하고 상태가 좋아야 한다.	B		
5.3	씰링(오링, 가스켓)	씰링 표면은 손상이 없고 깨끗해야 하며 실리콘 그리스가 약간 도포되어 있어야 한다. 밀봉되어 있는 부위가 도색이 되어 있다면 상태가 양호해야 한다.	A		
5.4	외부 조명	외부 조명은 관찰창에 열손상을 주지 않는 거리에 설치되어 있다. 조명의 상태는 양호해야 한다.	A		

순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	인증서 발행일
5.5	배관 관통부	관통부는 급격한 압력손실을 방지하는 보호 밸브나 다른 장치가 있어야 한다.	A		
5.6	전기 관통부	전선용 관통부는 용도에 적합한지 직무능력을 보유한 자(선급 또는 제조사)가 확인한다.	A		
5.7	표시	모든 관통부의 기능을 명확하게 표시한다.	A		
5.8	밸브	밸브는 부식이 없어야 하며 전체 작동 범위까지 부드럽게 작동해야 한다.	A		
5.9	표시	모든 밸브의 기능이 명확하게 표시되어 있다.	A		
5.10	볼밸브	산소 25%이상의 기체를 15 bar이상의 압력에서 사용할 때, 볼밸브를 사용하지 않는다.	A		
5.11	산소 공급	산소 농도가 25%이상인 기체에 사용되는 모든 밸브와 배관은 산소세척을 해야 한다. 신품 또는 중대변경을 거친 장비는 적절한 산소세척 절차를 거쳤음을 증명해야 한다.	A		
5.12	배기	배기관(특히 BIBS 마스크 배기관)은 밀폐공간이 아닌, 압력이 대기압과 같은 개방된 공간으로 연결하여 배기한다.	A		
5.13	메디컬 락	메디컬 락은 주격실에 설치되어야 한다.	A		
5.14	메디컬 락 안전장치	메디컬 락의 바깥쪽 문의 잠금장치에는 연동장치가 있어야 한다. 연동장치는 메디컬 락의 안쪽과 바깥쪽의 압력이 다를 때 열리지 않고, 바깥쪽 문을 제대로 잠그지 않았을 때 가압되지 않아야 한다.	A		
5.15	메디컬 락 배관 시험	신품일 경우, 밸브, 배관, 피팅은 최고사용압력의 1.5배로 압력시험을 한다.	A		
5.16		6개월마다 맨눈검사, 기능시험을 해야 한다.	A		
5.17		2년마다 최고사용압력에서 기밀시험을 해야 한다.	A		
5.18	안전밸브	과압 시 기압조절실을 보호하고 과압된 기체를 배기하기 위하여 적절한 용량의 안전밸브가 있어야 한다.	B		

순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	인증서 발행일
5.19	안전밸브 시험	6개월마다 맨눈검사를 해야 한다.	A		
5.20		2년 6개월마다 안전밸브의 설정압력에서 기능시험을 하고 기압조절실의 최고사용압력에서 기밀시험을 해야 한다.	A		
5.21	전기 시험	6개월마다 모든 전선과 전기 장비는 육안, 기능, 통전, 저항 시험을 해야 한다.	A		
5.22	배관 시험	신품일 경우, 밸브, 배관, 피팅은 최고사용압력의 1.5배로 압력시험을 해야 한다.	A		
5.23		6개월마다 맨눈검사를 한다.	A		
5.24		2년마다 최고사용압력에서 기밀시험을 해야 한다.	A		
6	**기압조절실**	내부			
6.1	도장	기압조절실은 부식이 없고 도색상태가 좋아야 한다.	A		
6.2	오링	오링 표면은 손상이 없고 깨끗해야 하며 실리콘 그리스가 적절히 도포되어 있어야 한다. 밀봉 부위가 도색이 되어 있다면 상태가 좋아야 한다.	A		
6.3	관통부	관통부는 급격한 압력손실을 방지하는 보호 밸브나 다른 장치가 있어야 한다.(위 5.5항 참조)	A		
6.4	표시	모든 관통부는 명확하게 표기되어야 한다.	A		
6.5	밸브	밸브는 부식이 없어야 하며 전체 작동 범위까지 자유롭게 사용 가능해야 한다.	A		
6.6	표시	모든 밸브는 명확하게 표기되어야 한다.	A		
6.7	볼밸브	산소 25%이상의 기체를 15 bar이상의 압력에서 사용할 때, 볼밸브를 사용하지 않는다.	A		
6.8	배기	지원창을 포함하여, 배출부는 압착위험을 방지하기 위한 보호장치가 있어야 한다.	A		
6.9	유입 배관	기체를 공급하는 배관의 끝에 소음기를 설치하여야 한다.	B		
6.10	분리	유입구와 배출구는 환기 효율을 위해 가능한 떨어져 있어야 한다.	A		

순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	인증서 발행일
6.11	통신	기압조절실 내부와 외부는 양방향 통신이 가능해야 한다.	A		
6.12	보조 통신	기압조절실 내부와 외부는 양방향 통신이 가능한 보조통신 수단이 있어야 한다.	B		
6.13	통신 시험	6개월마다 맨눈검사, 기능시험을 해야 한다.	A		
6.14	BIBS마스크	BIBS마스크는 각 격실별 정원수보다 한 개 더 많아야 한다.	A		
6.15	배기	주격실의 BIBS 배출구가 반드시 있어야 한다. 기압조절실이 컨테이너 내부에 있다면 배출구는 컨테이너 외부로 연결되어야 한다.	A		
6.16	BIBS 시험	6개월마다 맨눈검사와 기능시험을 해야 한다	A		
6.17	편안함	주격실에는 두 명의 잠수사가 편하게 누울 수 있는 공간이 있어야 한다.	A		
6.18	간이침대	간이침대가 있으면 튼튼하게 고정되어 있어야 한다.	A		
6.19	매트리스	불에 잘 타지 않는 매트리스를 사용해야 한다.	A		
6.20	위생시설	기압조절실에 사람이 머무는 시간을 고려하여, 화장실 설비가 구비되어 있어야 한다.	B		
6.21	변기	수세식 화장실이 있는 경우, 사용 중 물을 내릴 수 없는 연동 잠금 장치가 있어야 한다.	A		
6.22	변기시험	수세식 화장실이 있는 경우, 6개월마다 맨눈검사, 기능시험을 해야 한다.	A		
6.23	밝기	안전하게 운영할 수 있을 만큼 내부조명이 충분이 밝아야 한다. 기압조절실 내부의 밝기는 기압조절실 외부에서 내부를 육안으로 관찰할 수 있을 만큼 충분히 밝아야 한다.	A		
6.24	출입문	양쪽에서 열 수 있고, 들것이 들어가기에 충분해야 한다.	A		
6.25	문 고정	모든 문은 열렸을 때 고정할 수 있는 장치가 있어야 한다.	A		
6.26	압력평형	격실 사이의 문에 잠금장치가 있으면, 보조격실의 압력이 주격실보다 높은 경우를 예방하는 수단이 있어야 한다. 예방수단은 기계장치 또는 운영절차가 될 수 있다.	B		

순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	인증서 발행일
6.27	소화설비	주격실안에는 소화 설비가 있어야 한다. ※ 일반 소화기는 사용해서는 안된다.	A		
6.28	소화설비 시험	6개월마다 외부 맨눈검사를 하고 내용물의 양이 적정한지 확인한다.	A		
6.29	압력 게이지	주격실 내부에는 내부압력을 측정할 수 있는 압력 게이지(케이슨 압력 게이지)가 있어야 한다.	A		
6.30	압력 게이지 검·교정	모든 압력 게이지는 6개월마다 맨눈검사하고, 인증을 받은 시험장비로 정밀도 요구사항에 맞게 검·교정을 해야 한다.	A		
6.31	대기 관리	이산화탄소 제거를 위한 이산화탄소 제거기(CO_2 scrubber)를 설치할 수 있다.	A		
6.32	이산화탄소 제거기 시험	이산화탄소 제거기는 6개월마다 육안, 기능시험을 해야 한다.	A		
6.33	산소 공급	기체의 산소 농도가 25%이상인 기체에 사용되는 모든 밸브와 배관은 산소 세척을 해야 한다. 신품이거나 중대변경을 거친 장비는 적절한 산소 세척 절차를 거쳤음을 증명해야 한다.	A		
6.34	배관시험	신품의 경우, 배관, 밸브, 피팅은 최대 사용압력의 1.5배로 검사한다.	A		
6.35		6개월마다 맨눈검사를 해야 한다.	A		
6.36		2년마다 최고사용압력에서 기밀시험을 해야 한다.	A		
6.37	전기시험	6개월마다 모든 전선과 전기 장비는 맨눈검사, 기능검사, 통전검사, 저항시험을 해야 한다.	A		
7	**제어부**				
7.1	일반	기압조절실의 주제어부는 조작하기 편리한 위치에 모여 있어야 한다.	B		
7.2	제어부 주변 대기환경	제어부가 밀폐된 공간에 있을 경우, 밀폐공간내 환경을 측정할 수 있고 시청각 경보가 가능한 산소분석기가 있어야 한다.	A		

순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	인증서 발행일
7.3	감시	기압조절실 운영자는 각각의 격실에 있는 사람을 볼 수 있고, 내부를 볼 수 있는 CCTV를 설치해야 한다.	A		
7.4	공기 공급원	호흡용 공기 공급원이 2개 이상이어야 한다. 1차 공급원 고장 시, 즉시 공급할 수 있는 2차 공급원이 있어야 한다. 하나의 공급원 고장이 다른 공급원에 영향을 미쳐서는 안된다.	B		
7.5	적합성	제어부의 각 공급원은 최대 수심까지 기압조절실을 가압할 수 있게 적절한 압력과 유량을 공급해야 한다. (최대수심은 통상 50 m로 함)	A		
7.6	분리	기압조절실의 주공급원과 보조공급원은 잠수사의 공급원과 분리되어 있어야 한다.	A		
7.7	가압	제어반에서 각 격실을 가압할 수 있는 설비가 있어야 한다.	A		
7.8	밸브와 압력조절기	밸브와 압력조절기는 부식이 없고 조작이 쉬워야 한다.	A		
7.9	기능 표시	제어장치(밸브, 레귤레이터)의 기능은 분명히 표기되어 있다.	A		
7.10	볼밸브	산소를 사용하는 밸브에 작용하는 압력이 15 bar 이상일 때, 볼밸브를 사용하지 않는다.	A		
7.11	배관 시험	신품의 경우, 배관, 밸브, 피팅은 최고사용압력의 1.5배로 검사한다.	A		
7.12		6개월마다 밸브와 배관을 맨눈검사 한다.	A		
7.13		2년마다 밸브와 배관을 최고사용압력에서 기밀검사한다.	A		
7.14	압력 게이지	각 격실 내부의 수심을 측정할 수 있는 적절한 수심 게이지가 있어야 한다. 가압용으로 사용하는 기체의 압력을 표시하는 압력 게이지가 있어야 한다.	A		

순번	항목	요구사항	필요성	점검 당시 상태	인증서 발행일
7.15	압력 게이지 검·교정	모든 압력 게이지는 6개월마다 맨눈검사하고, 인증을 받은 시험장비로 정밀도 요구사항에 맞게 검·교정을 해야 한다.	A		
7.16	기체분석	각 격실의 산소와 이산화탄소를 측정할 수 있는 분석기가 있어야 한다. 이산화탄소를 분석을 위해 검지관을 사용할 수 있다.	A		
7.17	분석기 시험	6개월마다 분석기를 검·교정해야 한다. 6개월마다 검지관 및 시험용 펌프도 같이 검사해야 한다.	A		
7.18	안전밸브	안전밸브가 제어반에 있을 때 아래와 같이 검사한다	A		
7.19	안전밸브 시험	6개월마다 맨눈검사를 한다.	A		
7.20		2년 6개월마다 설정된 압력 값에서 기능시험을 하고 기밀시험을 한다.	A		
8	**호흡기**				
8.1	호흡기 제공	잠수감독관이나 잠수사 이송장치 운영자는 화재 발생시(또는 대기가 오염시) 통신기가 부착된 호흡용 마스크를 갖추고 있어야 한다.	A		
8.2	생명줄	만약 생명줄의 공급원이 공기압축기일 경우, 압축기의 흡입구는 오염지역에서 벗어나 있어야 한다. 생명줄이 파손될 경우나, 탈출을 대비하여 비상용 호흡 장치가 있어야 한다.	A		
8.3	호흡기 시험	6개월마다 맨눈검사, 기능검사(통신기 포함)를 해야 한다. 실린더 충전여부를 확인한다.	A		
8.4		2년 6개월마다 실린더 외부 맨눈검사를 하고 최고사용압력에서 기밀시험을 한다.	A		
8.5		5년마다 실린더의 내부, 외부 맨눈검사를 하고 최고사용압력에서 기밀시험을 한다. 가능하면 압력시험을 한다.	A		

기술지원규정 개정 이력

□ 개정일 : 2026. 1. 30.

○ 개정자 : 국립창원대학교 산학협력단

○ 개정사유 : 기압조절실의 안전성 강화

- 잠수작업자 안전보건 향상을 위해 기압조절실 도입이 확대됨에 따라, 기압조절실 제조, 정비, 및 대정비 시 사업주가 수행할 기술적인 사항에 대한 지원의 필요성 증대

○ 주요 개정내용

- 기술지원규정의 명확화: 700 kPa 이하의 기압조절실
- 기압조절실 국내 및 해외 산업규격 명시 신설
- 대정비 시 필요한 수압시험절차 신설

KOSHA GUIDE
기술지원규정

·규정번호 : E-G-8-2026
·심　　의 : 산업안전보건표준제정위원회
·공 표 일 : 2026. 1. 30.