

KOSHA GUIDE

G - 127 - 2020

## 공기잠수 기록에 관한 지침

2020. 12.

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 강준혁, 정은교
- 제·개정 경과
  - 2018년 11월 산업보건일반분야 기준제정위원회 심의(제정)
  - 2020년 11월 산업보건일반분야 표준제정위원회 심의(개정)
- 관련규격 및 자료
  - U.S. Navy Diving Manual Rev7(0910-LP-118-3027)
  - Arrêté du 30 octobre 2012 relatif aux travaux subaquatiques effectués en milieu hyperbare (mention A)
- 관련법규·규칙·고시 등
  - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제533조(감압의 속도)
  - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제536조의2(잠수기록의 작성·보존)
  - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제537조(부상의 속도 등)
  - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제546조(고농도 산소의 사용 제한)
  - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제557조(잠수시간)
  - 고기압 작업에 관한 기준(고용노동부고시 제2020-59호)
- 기술지침의 적용 및 문의
  - 이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지([www.kosha.or.kr](http://www.kosha.or.kr))의 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
  - 이 지침 내에서 인용된 관련규격, 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2020년 12월

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 공기잠수 기록에 관한 지침

### 1. 목 적

이 지침은 고용노동부고시(제2020-59호) 「고기압 작업에 관한 기준」의 [별표 4] 공기 잠수작업의 기준, [별표 6] 잠수작업 수심 및 시간 산정 방법, [별표 7] 기압조절실 감압속도를 활용하여 공기잠수 기록에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 공기잠수를 하는 잠수작업자의 감압과 잠수기록에 적용한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “잠수작업자”라 함은 물속에서 대기압보다 높은 압력의 기체로 호흡하며 작업을 하는 근로자를 말한다.

(나) “감압”이라 함은 고기압 환경에 노출된 근로자를 건강장해 없이 대기압 환경으로 안전하게 이동시키기 위한 여러 조치로서 이 지침에서는 잠수작업자가 <별표 1>의 부상정지점에서 부상을 멈추거나 기압조절실에서 압력의 변화 없이 일정시간 머무는 행위를 말한다.

(다) “나이트록스(Nitrox)”라 함은 질소와 혼합된 산소의 농도가 공기 중 산소농도보다 높은 호흡용 기체를 말한다.

(라) “수중 공기 감압”이라 함은 잠수작업자가 잠수작업 후 <별표 1>의 부상정지수심에서 정하는 시간 동안 부상을 정지하고 해당 정지수심에서 공기로 호흡하는 감압의 방법을 말한다.

- (마) “수중 공기·산소 감압”이라 함은 잠수작업자가 잠수작업 후 <별표 1>의 부상 정지수심 9.2미터(30피트)를 초과하는 정지수심에서 공기로 호흡하고 그 이하의 정지점에서 산소를 호흡하는 감압의 방법을 말한다.
- (바) “스테이지 수심”이라 함은 잠수작업자가 해(수)면을 향해 출발하기 직전의 수심을 말한다.
- (사) “표면감압”이라 함은 <별표 1>의 부상정지수심 12.2미터(40피트) 이상의 정지수심에서 공기로 감압한 후 그 미만의 정지수심에서 멈추지 않고 기압조절실로 이동하여 <별표 1>에서 정한 주기 동안 산소를 호흡하는 감압의 방법을 말한다.
- (아) “잔여질소”라 함은 선행잠수로 체내에 축적된 후 완전히 배출되지 않은 질소를 말한다.
- (자) “잠수중”이라 함은 잠수작업자를 수중 또는 수면으로 이동시키는 일부 폐쇄형 또는 밀폐형 승강장치를 말한다.
- (차) “잠수바스켓”이라 함은 잠수작업자를 수중 또는 수면으로 이동시키는 개방형 승강장치를 말한다.
- (카) “하잠”이라 함은 잠수작업자가 낮은 수심에서 깊은 수심으로 이동함을 말한다.
- (3) 기타 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 산업안전보건 기준에 관한 규칙 및 고기압 작업에 관한 기준에서 정하는 바에 의한다.

## 4. 잠수계획 시 고려사항

### 4.1 잠수수심

- (1) 잠수작업자가 사용하는 호흡기체의 산소분압은 잠수작업 수심에서 0.18 ~ 1.40 bar를 유지하여야 한다.

- (2) 잠수작업자가 사용하는 호흡기체의 질소분압은 잠수작업 수심에서 4.0 bar를 초과하지 않아야 한다. 질소분압이 4.0 bar를 초과할 때에는 질소를 헬륨으로 대체하거나, 질소마취에 의한 사고 예방을 위한 조치를 마련하여야 한다.
- (3) 잠수작업을 감독하는 자는 잠수 전 반드시 호흡기체 질을 측정하여 기준에 적합한지 확인하여야 한다.
- (4) 잠수작업을 감독하는 자는 호흡기체 공급압력이 잠수작업 수심에서 잠수작업자가 착용한 호흡장비가 원활하게 동작할 수 있는 충분한 압력 이상인지 확인하여야 한다.

## 4.2 잠수시간

- (1) 잠수시간을 계획할 때에는 <표 1>의 사항을 고려하여 통상의 잠수작업 시간보다 단축한다.

<표 1> 잠수시간 단축 요인

요 인	잠수시간 단축
유 속	유속 1knot 이상일 때
수 온	10℃이하이거나 30℃이상일 때
잔여질소	체내에 질소가 잔류하고 있을 때
작업강도	힘든 작업을 수행할 때
공구무게	무거운 작업공구(15kg 이상)를 다룰 때
예외노출 <sup>1)</sup>	감압방법에 따른 위험 요인 증가

1) 아래와 같은 잠수를 예외노출이라 한다.

- 공기잠수 50미터를 초과하는 잠수
- 수중 감압시간이 90분을 초과하는 잠수
- 기압조절실내 산소호흡이 4주기(120분)를 초과하는 잠수

- (2) 잠수작업 감독자는 잠수계획 시 수심별 최장의 잠수시간을 채택하지 않음으로써 잠수작업 중 예기치 못한 사건으로 잠수작업시간이 연장되는 경우를 대비하여야 한다.

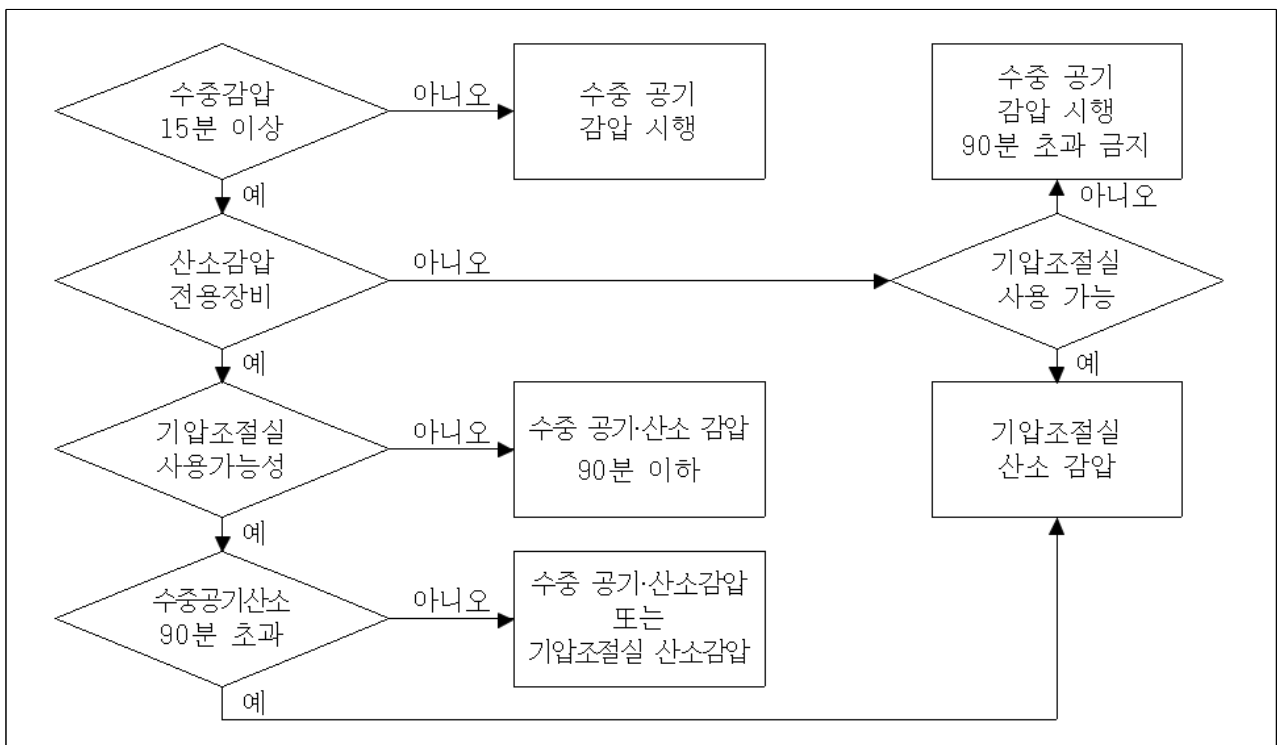
## 4.3 감압방법

- (1) <별표 1>에서 부상정지수심 정지시간(분)의 합계가 15분 미만인 때는 수중 공기감압, 수중공기·산소감압, 표면감압 중 하나를 선택한다.
- (2) 정지시간이 15분 이상 90분 이하이며, 산소감압 전용장비 또는 고압의 산소를 사용할 수 있도록 세척 처리된 장비가 있는 경우에는 수중공기·산소감압을 할 수 있고, 해당 장비가 없는 경우에는 표면감압을 권장한다.

(3) (1)과 (2)에도 불구하고 환경요인 등으로 인하여 수중 감압이 잠수작업자에게 위험한 경우에는 기압조절실을 이용한 표면감압을 하여야 한다.

(4) 수중 공기·산소 감압시간이 90분을 초과할 때에는 기압조절실을 이용한 표면감압을 하여야 한다.

(5) 감압방법 선택을 위한 절차는 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 감압방법의 선택

## 5. 잠수기록 방법

### 5.1 공기잠수 잠수기록

(1) <별지 서식1>에 날짜, 잠수방법, 잠수사, 대기잠수사, 장비, 기체의 압력, 산소 농도(%), 잠수감독자, 기록자를 기록한다.

(2) <별표 2>에 따라 보정수심을 구한다.

(3) (2)에서 구한 보정수심으로 <별표 1>의 수심란에서 잠수작업 수심을 찾는다. 보정수심과 같은 수심이 없을 때에는 보정수심보다 한 단계 깊은 수심을 찾는다.

- (4) (3)에서 찾은 수심란의 오른쪽에 있는 “시간”에서 잠수시간을 찾는다. 같은 시간이 없는 경우에는 한 단계 긴 시간을 찾는다.
- (5) (3)의 수심과 (4)의 시간을 <별지 서식1>의 감압계획 란에 “수심/시간”으로 적는다. 정지점 시간의 합이 0일 때에는 “비감압” 또는 “No D” 라고 표기한다.
- (6) 입수한 후 하잠을 시작한 시간을 <별지 서식1> “해면출발/20fsw”란의 시계시간 빈 칸에 기록한다. 시간은 네 자리(앞의 두 자리는 시간, 뒤의 두 자리는 분)로 기록하고 시간과 분 사이에 쌍점(:)을 사용하지 않는다.
- (7) 잠수작업수심에 도착한 시간을 분 단위로 올림하여 “해저도착”란의 시계시간 빈 칸에 적는다. 이동에 걸린 시간은 “하잠시간(수중)”란의 시간/수심의 빈 칸에 분으로 올림하여 기록한다. 경과된 시간을 기록할 때 분은 쌍점(:), 초는 이중 쌍점(::)을 숫자 앞에 표기하여 구분한다. 수면에서 잠수작업 수심으로 이동할 때의 속도는 매 분당 22미터(75피트) 이하로 이동한다.
- (8) 수면에서 잠수작업 수심으로 이동한 때부터 잠수작업을 종료하고 부상하기 직전의 시간을 “해저출발”란의 시계시간 빈 칸에 기록한다.
- (9) “스테이지 수심(fsw)”란에 부상 직전의 수심을 기록한다. 잠수종, 잠수바스켓 등을 사용할 때에는 잠수종 또는 잠수바스켓의 수심을 기록한다.
- (10) “최대수심(fsw)”은 잠수사가 작업 중 도달한 최대수심과 보정값을 더한 보정 수심을 덧셈 산술식으로 기록한다.
- (11) “총 해저체류시간”란에는 수면에서 잠수작업 수심으로 이동한 후 잠수작업을 종료하고 상승하기 직전까지 걸린 시간을 분 단위로 기록한다.
- (12) (5)에서 구한 감압계획에 해당하는 <별표 1>의 “부상정지수심”란에 표시된 정지시간을 정지점에 해당하는 “수심”란에 대응하는 “감압시간”란에 옮겨 적고, 시간을 “시계시간”란에 기록한다.
- (13) “첫 정지점까지 상승시간(실제)”란에 스테이지 수심에서 첫 정지점까지 이동한 때 걸린 시간을 분과 초 단위로 기록한다. 첫 정지점이 없을 때에는 수면까지 이동한 때까지 걸린 시간을 기록한다.

- (14) “첫 정지점까지 상승시간(계획)”란에 스테이지 수심에서 첫 정지점까지 이동할 때 <표 2>의 식에 따라 구한 시간을 분과 초 단위로 기록한다. 첫 정지점이 없을 때에는 수면까지 이동한 때까지 걸린 시간을 기록한다.

<표 2> 부상 거리별 시간 계산

수심(미터)	수심(피트)
$\frac{(\text{스테이지 수심}-\text{첫정지점}) \div 0.15}{60}$	$\frac{(\text{스테이지 수심}-\text{첫정지점}) \times 2}{60}$

에서 계산 결과 몫을 분(min)으로 하고, 나머지를 초(sec)로 한다.

\* 0.15 : 매 초당 이동 거리(단위 : m)

- (15) “첫 정지점까지 지연시간”에 (13)과 (14)의 시간차를 기록한다.
- (16) “하잠 중 정지”란에 수면에서 잠수작업 수심으로 이동할 때 정지한 사건이 발생한 때에는 수심과 사건을 기록한다.
- (17) “상승 중 지연”란에 잠수작업 수심에서 수면으로 이동할 때 정지한 사건이 발생한 때에는 수심과 사건을 기록한다.
- (18) “사용 감압 절차”란에 해당하는 감압절차를 선택하여 표기한다. 다만, 감압정지 시간의 합이 0일 때에는 감압방법에 체크하지 않고 (5)의 기록으로 대체한다.
- (19) “반복그룹기호”란에 (5)에서 구한 감압계획으로부터 <별표 1>의 반복그룹기호란에서 영문자를 찾아 기록한다.
- (20) “감압시간”란에 실제 감압정지점에서 보낸 시간과 수면으로 상승 중에 이동한 시간을 합산하여 기록한다.
- (21) “총 잠수시간”란에 감압시간과 잠수시간을 합산한 시간을 시간과 분단위로 기록한다.
- (22) “비고”란에는 잠수 후 잠수사의 건강상태, 작업의 종류, 작업의 강도 등을 기록한다.

## 5.2 나이트록스 잠수기록

- (1) 공기잠수에 대응하는 수심은 <표 3>의 식으로 구한다.



&lt;표 3&gt; 질소비율에 따른 잠수 수심 보정

수심(미터)	수심(피트)
$\frac{(100-O_2\%)\times(D+10)}{79} - 10$	$\frac{(100-O_2\%)\times(D+33)}{79} - 33$

여기서 D : 수심(미터 또는 피트)

(2) (1)에서 구한 수심에 <별표 2>에 따라 보정수심을 구하고, 보정수심과 같거나 한 단계 깊은 수심을 <별표 1>의 수심란에서 찾는다.

(3) 기록의 방법은 공기잠수를 기록하는 바와 같다.

## 6. 감압계획 변경

### 6.1 부상 지연

- (1) 수면으로 이동 중 부상속도가 매분당 40피트(12미터)를 초과하면 매분당 30피트(9미터)로 부상할 때 소요되는 시간까지 정지하였다가 다시 부상한다.
- (2) 첫 정지점에 정해진 시간보다 일찍 도착하였을 때에는 매분당 30피트(9미터)로 부상할 때 걸리는 시간까지 기다린 후, 감압시간 측정을 시작한다.
- (3) 첫 정지점에 도달하기까지 1분 미만 지체한 경우, 지체된 시간은 무시한다.
- (4) 50피트(15미터) 이상의 수심에서 1분 이상 지체한 경우, 지체된 시간(분:초)을 다음 분으로 올림하여 잠수시간(해저체류시간)에 더한다.
- (5) 50피트(15미터) 이하의 수심에서 1분 이상 지체한 경우, 지체된 시간(분:초)을 다음 분으로 올림하여 첫정지점 시간에 더한다.
- (6) 정지점에서 다음 정지점으로 출발하기 전 또는 정지점 사이에서 1분 이하로 지체되었을 경우, 지체시간을 무시하고 현재 수행 중인 감압계획을 따른다.
- (7) 50피트(15미터) 이상의 수심의 정지점 또는 정지점 사이에서 1분 이상 지체되었을 때, 지체 시간(분:초)을 분으로 올림하여 잠수시간(해저체류시간)에 더 한다. 체류시간 변경으로 감압계획이 변경된 때에는 현재 정지점 이하의 수심의 정지점에 변경내용을 적용한다. 이미 지나온 정지점에서 변경된 정지시간은 무시한다.

- (8) 50피트(15미터) 이하의 수심의 정지점 또는 정지점 사이에서 1분 이하 지체되었을 때, 지체 시간을 무시하고 현재 수행 중인 감압계획에 따른다.
- (9) 산소 사용 정지점(30피트~20피트)에서 지체된 때에는 20피트 이상에서 지체된 시간을 20피트 정지시간에서 뺀다.
- (10) 산소 사용 정지점 20피트에서 수면으로 상승하기 전 지체된 때, 지체된 시간을 무시한다. 다만, 산소 사용 시간은 30분을 초과하지 않는다.

## 6.2 산소 공급 중단

- (1) 수중에서 산소로 감압할 때 산소 공급이 중단될 때, 산소 공급을 즉시 재개하고 잠수사에게 환기하도록 하며, 공기로 호흡한 시간은 감압시간에서 제외한다.
- (2) 수중 감압 중 산소공급 중단 후 산소공급을 재개할 수 없으나 기압조절실 산소 감압이 가능하면, 산소 공급이 중단된 때에 남은 산소 감압시간에 1.1을 곱한 후 30분으로 나누어 산소 호흡주기를 구한다. 0.5 단위로 나누어지지 않을 때에는 더 긴 주기로 올림한다.
- (3) 수중 감압 중 산소 공급이 중단되고 산소 공급을 재개할 수 없어서 남은 시간 동안 공기 감압할 때에는 다음 식에 따른다.

$$T_{ar} = (T_o - T_{oe}) \times \frac{T_a}{T_o}$$

여기서  $T_{ar}$  : 산소공급 중단 후 공기로 감압할 시간(분)

$T_a$  : <별표 1>의 공기감압 시간(분)

$T_o$  : <별표 1>의 산소감압 시간(분)

$T_{oe}$  : 해당 수심에서 산소로 감압한 시간

예1) 감압계획 120/60으로 수중 20피트에서 산소감압 29분 후 산소공급이 중단되어 재개되지 않았다. 수중에서 공기로 감압을 계속해야 할 때 공기감압시간은?

<표 4> 120/60의 감압 중 산소 공급 중단

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호
				미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1			
미터	피트			피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
36.6	120	60	공기	정지 시간 (분)								27	142	172:40	2	2
			공기·산소									14	39	61:40		
		70	공기								13	28	190	234:20	2.5	
			공기·산소								13	14	51	88:40		

- ① 감압계획 120/60에서 산소감압시간은 39분이고 29분 후 산소공급이 중단되었으므로 잠수사가 산소로 감압해야하는 잔여 감압시간은 10분(39 - 29)이고
- ② 20피트에서 공기감압시간은 142분이고, 산소감압시간은 39분이므로 공기감압 시간과 산소감압시간의 비는  $142 \div 39 \approx 3.641$  이므로
- ③ 20피트에서 공기로 감압할 시간은  $10 \times 3.641 \approx 37$ 분이다.

## 7. 공기 잠수 감압프로그램

산업안전보건연구원 누리집(<http://www.kosha.or.kr/oshri>) 상단 메뉴 연구분야 → 연구성과 플랫폼 → 기타자료에서 “공기잠수 감압프로그램” 검색 후 내려받기할 수 있다.

※ 주의 : 산업안전보건연구원에서 제공하는 공기잠수 감압프로그램은 작업현장 요인을 고려하지 않는 감압계획이므로 해당 프로그램의 계산결과를 그대로 저장한 것은 감압기록으로 볼 수 없다.

<별표 1> 공기 잠수작업의 기준<sup>1)</sup>

공기 잠수작업을 하는 때에는 다음의 적용방법과 기준을 준수하여야 한다.

1. 별표 2에 따라 구한 수심을 찾는다.
2. 1의 수심에 해당하는 표에서 별표 2에서 구한 시간을 찾는다.
3. 2의 시간에 해당하는 표에서 정지점별 정지시간, 기압조절실 호흡주기, 반복그룹기호를 확인한다.
4. 잠수작업자를 공기를 사용하여 부상하게 하는 때의 정지점별 정지시간은 “공기” 줄에서 정하는 정지시간으로 한다.
5. 잠수작업자를 공기와 산소를 사용하여 부상하게 하는 때의 정지점별 정지시간은 “공기·산소” 줄에서 정하는 정지시간으로 한다. 이 경우 9.2미터 보다 깊은 수심의 정지점에서는 잠수작업자가 각 정지점에 도달한 때에 “공기·산소” 줄에서 정하는 정지시간만큼 부상을 정지시키고 공기로 호흡하게 하여야 한다. 잠수작업자가 9.2미터 및 6.1미터 수심의 정지점에 도달한 때에는 “공기·산소” 줄에서 정하는 정지시간만큼 부상을 정지시키고 100% 산소로 호흡하게 하여야 하며, 정하는 정지시간이 30분을 초과하는 경우 100% 산소로 30분간 호흡하게 한 후 5분간 공기로 호흡하게 하고 다시 100% 산소로 30분간 호흡하게 한 후 5분간 공기로 호흡하게 하는 방법으로 정하는 정지시간만큼 부상을 정지시켜야 한다(단, 공기로 호흡하는 시간은 정지시간에서 제외한다)

1) 출처 : 고용노동부 고시 제2020-59호 「고기압 작업에 관한 기준」 [별표 4] 공기 잠수작업의 기준, 별표 및 그림의 번호는 안전보건기술지침에 맞게 변경함.

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체		③-1 부상정지수심(정지점)									총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트				미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2				6.1
					100	90	80	70	60	50	40	30	20				
3.1	10	57	공기	정지 시간 (분)									0	0:10	0	A	
			공기·산소										0	0:10			
		101	공기										0	0:10	0	B	
			공기·산소										0	0:10			
		158	공기										0	0:10	0	C	
			공기·산소										0	0:10			
245	공기									0	0:10	0	D				
	공기·산소									0	0:10						
360	공기											0	0:10	0	E		
	공기·산소										0	0:10					
4.6	15	36	공기	정지 시간 (분)									0	0:15	0	A	
			공기·산소										0	0:15			
		60	공기										0	0:15	0	B	
			공기·산소										0	0:15			
		88	공기										0	0:15	0	C	
			공기·산소										0	0:15			
		121	공기										0	0:15	0	D	
			공기·산소										0	0:15			
		163	공기											0	0:15	0	E
			공기·산소											0	0:15		
		217	공기											0	0:15	0	F
			공기·산소											0	0:15		
297	공기										0	0:15	0	G			
	공기·산소										0	0:15					
360	공기										0	0:15	0	H			
	공기·산소										0	0:15					

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
6.1	20	26	공기	정지 시간 (분)									0	0:40	0	A	
			공기·산소											0			0:40
		43	공기											0	0:40	0	B
			공기·산소											0	0:40		
		61	공기											0	0:40	0	C
			공기·산소											0	0:40		
		82	공기											0	0:40	0	D
			공기·산소											0	0:40		
		106	공기											0	0:40	0	E
			공기·산소											0	0:40		
		133	공기											0	0:40	0	F
			공기·산소											0	0:40		
165	공기										0	0:40	0	G			
	공기·산소										0	0:40					
205	공기										0	0:40	0	H			
	공기·산소										0	0:40					
256	공기										0	0:40	0	I			
	공기·산소										0	0:40					
330	공기										0	0:40	0	J			
	공기·산소										0	0:40					
360	공기										0	0:40	0	K			
	공기·산소										0	0:40					
7.7	25	20	공기	정지 시간 (분)									0	0:45	0	A	
			공기·산소											0			0:45
		33	공기											0	0:45	0	B
			공기·산소											0	0:45		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
7.7	25	47	공기	정지 시간 (분)									0	0:45	0	C	
			공기·산소											0			0:45
		62	공기											0	0:45	0	D
			공기·산소											0	0:45		
		78	공기											0	0:45	0	E
			공기·산소											0	0:45		
		97	공기											0	0:45	0	F
			공기·산소											0	0:45		
		117	공기											0	0:45	0	G
			공기·산소											0	0:45		
		140	공기											0	0:45	0	H
			공기·산소											0	0:45		
		166	공기											0	0:45	0	I
			공기·산소											0	0:45		
		198	공기											0	0:45	0	J
			공기·산소											0	0:45		
236	공기										0	0:45	0	K			
	공기·산소										0	0:45					
285	공기										0	0:45	0	L			
	공기·산소										0	0:45					
354	공기										0	0:45	0	M			
	공기·산소										0	0:45					
360	공기										0	0:45	0	N			
	공기·산소										0	0:45					
9.2	30	17	공기	정지 시간 (분)									0	1:00	0	A	
			공기·산소											0			1:00

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
9.2	30	27	공기	정지 시간 (분)									0	1:00	0	B	
			공기·산소											0			1:00
		38	공기											0	1:00	0	C
			공기·산소											0	1:00		
		50	공기											0	1:00	0	D
			공기·산소											0	1:00		
		62	공기											0	1:00	0	E
			공기·산소											0	1:00		
		76	공기											0	1:00	0	F
			공기·산소											0	1:00		
		91	공기											0	1:00	0	G
			공기·산소											0	1:00		
		107	공기											0	1:00	0	H
			공기·산소											0	1:00		
		125	공기											0	1:00	0	I
			공기·산소											0	1:00		
		145	공기											0	1:00	0	J
			공기·산소											0	1:00		
		167	공기											0	1:00	0	K
			공기·산소											0	1:00		
		193	공기											0	1:00	0	L
			공기·산소											0	1:00		
		223	공기											0	1:00	0	M
			공기·산소											0	1:00		
		260	공기											0	1:00	0	N
			공기·산소											0	1:00		



① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호		
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1					
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20					
9.2	30	307	공기	정지 시간 (분)									0	1:00	0	O		
			공기·산소											0			1:00	
		360	공기											0	1:00	0	Z	
			공기·산소											0	1:00			
10.7	35	14	공기	정지 시간 (분)									0	1:10	0	A		
			공기·산소											0			1:10	
		23	공기											0	1:10	0	B	
			공기·산소											0	1:10			
		32	공기											0	1:10	0	C	
			공기·산소											0	1:10			
		42	공기											0	1:10	0	D	
			공기·산소											0	1:10			
		52	공기												0	1:10	0	E
			공기·산소												0	1:10		
		63	공기												0	1:10	0	F
			공기·산소												0	1:10		
		74	공기												0	1:10	0	G
			공기·산소												0	1:10		
		87	공기												0	1:10	0	H
			공기·산소												0	1:10		
		100	공기												0	1:10	0	I
			공기·산소												0	1:10		
		115	공기												0	1:10	0	J
			공기·산소												0	1:10		
		131	공기												0	1:10	0	K
			공기·산소												0	1:10		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체		③-1 부상정지수심(정지점)								총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호		
미터	피트				미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2				9.2	6.1
					피트	100	90	80	70	60	50	40				30	20
10.7	35	148	공기	정지 시간 (분)									0	1:10	0	L	
			공기·산소											0			1:10
		168	공기											0	1:10	0	M
			공기·산소											0	1:10		
		190	공기											0	1:10	0	N
			공기·산소											0	1:10		
		215	공기											0	1:10	0	O
			공기·산소											0	1:10		
		232	공기											0	1:10	0	Z
			공기·산소											0	1:10		
		240	공기											4	5:10	0.5	Z
			공기·산소											2	3:10		
270	공기										28	29:10	0.5	Z			
	공기·산소										7	8:10					
300	공기										53	54:10	0.5	Z			
	공기·산소										13	14:10					
330	공기										71	72:10	1	Z			
	공기·산소										18	19:10					
12.2	40	12	공기	정지 시간 (분)									0	1:20	0	A	
			공기·산소											0			1:20
		20	공기											0	1:20	0	B
			공기·산소											0	1:20		
		27	공기											0	1:20	0	C
			공기·산소											0	1:20		
		36	공기											0	1:20	0	D
			공기·산소											0	1:20		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
12.2	40	44	공기	정지 시간 (분)									0	1:20	0	E	
			공기·산소											0			1:20
		53	공기											0	1:20	0	F
			공기·산소											0	1:20		
		63	공기											0	1:20	0	G
			공기·산소											0	1:20		
		73	공기											0	1:20	0	H
			공기·산소											0	1:20		
		84	공기											0	1:20	0	I
			공기·산소											0	1:20		
		95	공기											0	1:20	0	J
			공기·산소											0	1:20		
		108	공기											0	1:20	0	K
			공기·산소											0	1:20		
		121	공기											0	1:20	0	L
			공기·산소											0	1:20		
		135	공기											0	1:20	0	M
			공기·산소											0	1:20		
		151	공기											0	1:20	0	N
			공기·산소											0	1:20		
		163	공기											0	1:20	0	O
			공기·산소											0	1:20		
		170	공기											6	7:20	0.5	O
			공기·산소											2	3:20		
		180	공기											14	15:20	0.5	Z
			공기·산소											5	6:20		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1			
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
12.2	40	190	공기	정지 시간 (분)									21	22:20	0.5	Z
			공기·산소										7	8:20		
		200	공기										27	28:20	0.5	Z
			공기·산소										9	10:20		
		210	공기										39	40:20	0.5	Z
			공기·산소										11	12:20		
		220	공기										52	53:20	0.5	Z
			공기·산소										12	13:20		
		230	공기										64	65:20	1	Z
			공기·산소										16	17:20		
240	공기									75	76:20	1	Z			
	공기·산소									19	20:20					
270	공기									101	102:20	1	Z			
	공기·산소									26	27:20					
300	공기									128	129:20	1.5				
	공기·산소									33	34:20					
13.8	45	11	공기	정지 시간 (분)									0	1:30	0	A
			공기·산소										0	1:30		
		17	공기										0	1:30	0	B
			공기·산소										0	1:30		
		24	공기										0	1:30	0	C
			공기·산소										0	1:30		
		31	공기										0	1:30	0	D
			공기·산소										0	1:30		
		39	공기										0	1:30	0	E
			공기·산소										0	1:30		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
13.8	45	46	공기	정지 시간 (분)									0	1:30	0	F	
			공기·산소											0			1:30
		55	공기											0	1:30	0	G
			공기·산소											0	1:30		
		63	공기											0	1:30	0	H
			공기·산소											0	1:30		
		72	공기											0	1:30	0	I
			공기·산소											0	1:30		
		82	공기											0	1:30	0	J
			공기·산소											0	1:30		
		92	공기											0	1:30	0	K
			공기·산소											0	1:30		
		102	공기											0	1:30	0	L
			공기·산소											0	1:30		
		114	공기											0	1:30	0	M
			공기·산소											0	1:30		
		125	공기											0	1:30	0	N
			공기·산소											0	1:30		
		130	공기											2	3:30	0.5	O
			공기·산소											1	2:30		
		140	공기											14	15:30	0.5	O
			공기·산소											5	6:30		
		150	공기											25	26:30	0.5	Z
			공기·산소											8	9:30		
		160	공기											34	35:30	0.5	Z
			공기·산소											11	12:30		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
13.8	45	170	공기	정지 시간 (분)									41	42:30	1	Z	
			공기·산소											14			15:30
		180	공기											59	60:30	1	Z
			공기·산소											17	18:30		
		190	공기											75	76:30	1	Z
			공기·산소											19	20:30		
		200	공기											89	90:30	1	Z
			공기·산소											23	24:30		
		210	공기											101	102:30	1	Z
			공기·산소											27	28:30		
		220	공기											112	113:30	1.5	Z
			공기·산소											30	31:30		
230	공기										121	122:30	1.5	Z			
	공기·산소										33	34:30					
240	공기										130	131:30	1.5	Z			
	공기·산소										37	43:30					
270	공기										173	174:30	2				
	공기·산소										45	51:30					
300	공기										206	207:30	2				
	공기·산소										51	57:30					
15.3	50	9	공기	정지 시간 (분)									0	1:40	0	A	
			공기·산소											0			1:40
		15	공기											0	1:40	0	B
			공기·산소											0	1:40		
		21	공기											0	1:40	0	C
			공기·산소											0	1:40		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호		
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1					
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20					
15.3	50	28	공기	정지 시간 (분)									0	1:40	0	D		
			공기·산소											0			1:40	
		34	공기											0	1:40	0	E	
			공기·산소											0	1:40			
		41	공기											0	1:40	0	F	
			공기·산소											0	1:40			
		48	공기												0	1:40	0	G
			공기·산소												0	1:40		
		56	공기												0	1:40	0	H
			공기·산소												0	1:40		
		63	공기												0	1:40	0	I
			공기·산소												0	1:40		
		71	공기												0	1:40	0	J
			공기·산소												0	1:40		
		80	공기												0	1:40	0	K
			공기·산소												0	1:40		
		89	공기												0	1:40	0	L
			공기·산소												0	1:40		
		92	공기												0	1:40	0	M
			공기·산소												0	1:40		
		95	공기												2	3:40	0.5	M
			공기·산소												1	2:40		
		100	공기												4	5:40	0.5	N
			공기·산소												2	3:40		
		110	공기												8	9:40	0.5	O
			공기·산소												4	5:40		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1			
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
15.3	50	120	공기	정지 시간 (분)									21	22:40	0.5	O
		공기·산소											7	8:40		
		130	공기										34	35:40	0.5	Z
		공기·산소											12	13:40		
		140	공기										45	46:40	1	Z
		공기·산소											16	17:40		
		150	공기										56	57:40	1	Z
		공기·산소											19	20:40		
		160	공기										78	79:40	1	Z
		공기·산소											23	24:40		
		170	공기										96	97:40	1	Z
		공기·산소											26	27:40		
		180	공기										111	112:40	1.5	Z
공기·산소										30	31:40					
190	공기									125	126:40	1.5	Z			
공기·산소										35	36:40					
200	공기									136	137:40	1.5	Z			
공기·산소										39	45:40					
210	공기									147	148:40	2				
공기·산소										43	49:40					
220	공기									166	167:40	2				
공기·산소										47	53:40					
230	공기									183	184:40	2				
공기·산소										50	56:40					
240	공기									198	199:40	2				
공기·산소										53	59:40					



① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호		
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1					
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20					
15.3	50	270	공기	정지 시간 (분)									236	237:40	2.5			
			공기·산소											62			68:40	
		300	공기											285	286:40	3		
			공기·산소											74	85:40			
16.8	55	8	공기	정지 시간 (분)									0	1:50	0	A		
			공기·산소											0			1:50	
		14	공기											0	1:50	0	B	
			공기·산소											0	1:50			
		19	공기											0	1:50	0	C	
			공기·산소											0	1:50			
		25	공기											0	1:50	0	D	
			공기·산소											0	1:50			
		31	공기												0	1:50	0	E
			공기·산소												0	1:50		
		37	공기												0	1:50	0	F
			공기·산소												0	1:50		
		43	공기												0	1:50	0	G
			공기·산소												0	1:50		
		50	공기												0	1:50	0	H
			공기·산소												0	1:50		
		56	공기												0	1:50	0	I
			공기·산소												0	1:50		
		63	공기												0	1:50	0	J
			공기·산소												0	1:50		
		71	공기												0	1:50	0	K
			공기·산소												0	1:50		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호		
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1					
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20					
16.8	55	74	공기	정지 시간 (분)										0	1:50	0	L	
			공기·산소												0			1:50
		75	공기												1	2:50	0.5	L
			공기·산소												1	2:50		
		80	공기												4	5:50	0.5	M
			공기·산소												2	3:50		
		90	공기												10	11:50	0.5	N
			공기·산소												5	6:50		
		100	공기												17	18:50	0.5	O
			공기·산소												8	9:50		
		110	공기												34	35:50	0.5	O
			공기·산소												12	13:50		
		120	공기												48	49:50	1	Z
			공기·산소												17	18:50		
		130	공기												59	60:50	1	Z
			공기·산소												22	23:50		
		140	공기												84	85:50	1	Z
			공기·산소												26	27:50		
		150	공기												105	106:50	1.5	Z
			공기·산소												30	31:50		
		160	공기												123	124:50	1.5	Z
			공기·산소												34	35:50		
		170	공기												138	139:50	1.5	Z
			공기·산소												40	46:50		
		180	공기												151	152:50	2	Z
			공기·산소												45	51:50		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1			
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
16.8	55	190	공기	정지 시간 (분)									169	170:50	2	
			공기·산소										50	56:50		
		200	공기										190	191:50	2	
			공기·산소										54	60:50		
		210	공기										208	209:50	2.5	
			공기·산소										58	64:50		
		220	공기										224	225:50	2.5	
			공기·산소										62	68:50		
230	공기									239	240:50	2.5				
	공기·산소									66	77:50					
240	공기									254	255:50	3				
	공기·산소									69	80:50					
270	공기									313	314:50	3.5				
	공기·산소									83	94:50					
18.3	60	7	공기	정지 시간 (분)									0	2:00	0	A
			공기·산소										0	2:00		
		12	공기										0	2:00	0	B
			공기·산소										0	2:00		
		17	공기										0	2:00	0	C
			공기·산소										0	2:00		
		22	공기										0	2:00	0	D
			공기·산소										0	2:00		
28	공기									0	2:00	0	E			
	공기·산소									0	2:00					
33	공기									0	2:00	0	F			
	공기·산소									0	2:00					

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
18.3	60	39	공기	정지 시간 (분)									0	2:00	0	G	
			공기·산소														0
		45	공기											0	2:00	0	H
			공기·산소												0		
		51	공기											0	2:00	0	I
			공기·산소												0		
		57	공기											0	2:00	0	J
			공기·산소												0		
		63	공기											0	2:00	0	K
			공기·산소												0		
		65	공기											2	4:00	0.5	L
			공기·산소											1	3:00		
		70	공기											7	9:00	0.5	L
			공기·산소											4	6:00		
		80	공기											14	16:00	0.5	N
			공기·산소											7	9:00		
		90	공기											23	25:00	0.5	O
			공기·산소											10	12:00		
		100	공기											42	44:00	1	Z
			공기·산소											15	17:00		
		110	공기											57	59:00	1	Z
			공기·산소											21	23:00		
		120	공기											75	77:00	1	Z
			공기·산소											26	28:00		
		130	공기											102	104:00	1.5	Z
			공기·산소											31	33:00		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
18.3	60	140	공기	정지 시간 (분)									124	126:00	1.5	Z	
			공기·산소											35			37:00
		150	공기											143	145:00	2	Z
			공기·산소											41	48:00		
		160	공기											158	160:00	2	Z
			공기·산소											48	55:00		
		170	공기											178	180:00	2	
			공기·산소											53	60:00		
		180	공기											201	203:00	2.5	
			공기·산소											59	66:00		
		190	공기											222	224:00	2.5	
			공기·산소											64	71:00		
		200	공기											240	242:00	2.5	
			공기·산소											68	80:00		
210	공기										256	258:00	3				
	공기·산소										73	85:00					
220	공기										278	280:00	3				
	공기·산소										77	89:00					
230	공기										300	302:00	3.5				
	공기·산소										82	94:00					
240	공기										321	323:00	3.5				
	공기·산소										88	100:00					
21.4	70	6	공기	정지 시간 (분)									0	2:20	0	A	
			공기·산소										0	2:20			
		10	공기											0	2:20	0	B
			공기·산소											0	2:20		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
21.4	70	14	공기	정지 시간 (분)									0	2:20	0	C	
			공기·산소											0			2:20
		19	공기											0	2:20	0	D
			공기·산소											0	2:20		
		23	공기											0	2:20	0	E
			공기·산소											0	2:20		
		28	공기											0	2:20	0	F
			공기·산소											0	2:20		
		32	공기											0	2:20	0	G
			공기·산소											0	2:20		
		37	공기											0	2:20	0	H
			공기·산소											0	2:20		
		42	공기											0	2:20	0	I
			공기·산소											0	2:20		
		47	공기											0	2:20	0	J
			공기·산소											0	2:20		
		48	공기											0	2:20	0	K
			공기·산소											0	2:20		
		50	공기											2	4:20	0.5	K
			공기·산소											1	3:20		
		55	공기											9	11:20	0.5	L
			공기·산소											5	7:20		
		60	공기											14	16:20	0.5	M
			공기·산소											8	10:20		
		70	공기											24	26:20	0.5	N
			공기·산소											13	15:20		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
21.4	70	80	공기	정지 시간 (분)									44	46:20	1	O	
			공기·산소											17			19:20
		90	공기											64	66:20	1	Z
			공기·산소											24	26:20		
		100	공기											88	90:20	1.5	Z
			공기·산소											31	33:20		
		110	공기											120	122:20	1.5	Z
			공기·산소											38	45:20		
		120	공기											145	147:20	2	Z
			공기·산소											44	51:20		
		130	공기											167	169:20	2	Z
			공기·산소											51	58:20		
		140	공기											189	191:20	2.5	
			공기·산소											59	66:20		
		150	공기											219	221:20	2.5	
			공기·산소											66	78:20		
		160	공기										1	244	247:00	3	
			공기·산소										1	72	85:00		
		170	공기										2	265	269:00	3	
			공기·산소										1	78	91:00		
		180	공기										4	289	295:00	3.5	
			공기·산소										2	83	97:00		
		190	공기										5	316	323:00	3.5	
			공기·산소										3	88	103:00		
		200	공기										9	345	356:00	4	
			공기·산소										5	93	115:00		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호		
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1					
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20					
21.4	70	210	공기 공기·산소	정지 시간 (분)								13 7	378 98	393:00 122:00	4			
24.4	80	5	공기	정지 시간 (분)									0	2:40	0	A		
			공기·산소										0	2:40				
		9	공기											0	2:40	0	B	
			공기·산소											0	2:40			
		12	공기											0	2:40	0	C	
			공기·산소											0	2:40			
		16	공기											0	2:40	0	D	
			공기·산소											0	2:40			
		20	공기												0	2:40	0	E
			공기·산소												0	2:40		
		24	공기												0	2:40	0	F
			공기·산소												0	2:40		
28	공기											0	2:40	0	G			
	공기·산소											0	2:40					
32	공기											0	2:40	0	H			
	공기·산소											0	2:40					
36	공기											0	2:40	0	I			
	공기·산소											0	2:40					
39	공기											0	2:40	0	J			
	공기·산소											0	2:40					
40	공기											1	3:40	0.5	J			
	공기·산소											1	3:40					
45	공기											10	12:40	0.5	K			
	공기·산소											5	7:40					



① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
24.4	80	50	공기	정지 시간 (분)									17	19:40	0.5	M	
			공기·산소											9			11:40
		55	공기											24	26:40	0.5	M
			공기·산소											13	15:40		
		60	공기											30	32:40	1	N
			공기·산소											16	18:40		
		70	공기											54	56:40	1	O
			공기·산소											22	24:40		
		80	공기											77	79:40	1.5	Z
			공기·산소											30	32:40		
		90	공기											114	116:40	1.5	Z
			공기·산소											39	46:40		
		100	공기										1	147	150:20	2	Z
			공기·산소										1	46	54:20		
		110	공기										6	171	179:20	2	Z
			공기·산소										3	51	61:20		
		120	공기										10	200	212:20	2.5	
			공기·산소										5	59	71:20		
		130	공기										14	232	248:20	3	
			공기·산소										7	67	86:20		
		140	공기										17	258	277:20	3.5	
			공기·산소										9	73	94:20		
		150	공기										19	285	306:20	3.5	
			공기·산소										10	80	102:20		
		160	공기										21	318	341:20	4	
			공기·산소										11	86	114:20		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
24.4	80	170	공기 공기·산소	정지 시간 (분)								27 14	354 90	383:20 121:20	4		
27.5	90	4	공기	정지 시간 (분)									0	3:00	0	A	
			공기·산소											0			3:00
		7	공기											0	3:00	0	B
			공기·산소											0	3:00		
		11	공기											0	3:00	0	C
			공기·산소											0	3:00		
		14	공기											0	3:00	0	D
			공기·산소											0	3:00		
		17	공기											0	3:00	0	E
			공기·산소											0	3:00		
		21	공기											0	3:00	0	F
			공기·산소											0	3:00		
24	공기										0	3:00	0	G			
	공기·산소										0	3:00					
28	공기										0	3:00	0	H			
	공기·산소										0	3:00					
31	공기										0	3:00	0	I			
	공기·산소										0	3:00					
33	공기										0	3:00	0	J			
	공기·산소										0	3:00					
35	공기										4	7:00	0.5	J			
	공기·산소										2	5:00					
40	공기										14	17:00	0.5	L			
	공기·산소										7	10:00					

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
27.5	90	45	공기	정지 시간 (분)									23	26:00	0.5	M	
			공기·산소											12			15:00
		50	공기											31	34:00	1	N
			공기·산소											17	20:00		
		55	공기											39	42:00	1	O
			공기·산소											21	24:00		
		60	공기											56	59:00	1	O
			공기·산소											24	27:00		
70	공기										83	86:00	1.5	Z			
	공기·산소										32	35:00					
27.5	90	80	공기	정지 시간 (분)								5	125	132:40	2	Z	
			공기·산소										3	40			50:40
		90	공기									13	158	173:40	2	Z	
			공기·산소										7	46			60:40
		100	공기									19	185	206:40	2.5		
			공기·산소										10	53			70:40
		110	공기										25	224	251:40	3	
			공기·산소										13	61	86:40		
27.5	90	120	공기	정지 시간 (분)							2	28	256	288:20	3.5		
			공기·산소								2	14	70	98:40			
		130	공기									5	28	291	326:20	3.5	
			공기·산소									5	14	79	110:40		
		140	공기									8	28	330	368:20	4	
			공기·산소									8	14	87	126:40		
		4	공기											0	3:20	0	A
			공기·산소											0	3:20		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호		
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1					
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20					
30.5	100	6	공기	정지 시간 (분)									0	3:20	0	B		
			공기·산소											0			3:20	
		9	공기											0	3:20	0	C	
			공기·산소											0	3:20			
		12	공기											0	3:20	0	D	
			공기·산소											0	3:20			
		15	공기											0	3:20	0	E	
			공기·산소											0	3:20			
		18	공기												0	3:20	0	F
			공기·산소												0	3:20		
		21	공기												0	3:20	0	G
			공기·산소												0	3:20		
		25	공기												0	3:20	0	H
			공기·산소												0	3:20		
		30	공기												3	6:20	0.5	J
			공기·산소												2	5:20		
		35	공기												15	18:20	0.5	L
			공기·산소												8	11:20		
		40	공기												26	29:20	1	M
			공기·산소												14	17:20		
		45	공기												36	39:20	1	N
			공기·산소												19	22:20		
		50	공기												47	50:20	1	O
			공기·산소												24	27:20		
		55	공기												65	68:20	1.5	Z
			공기·산소												28	31:20		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1			
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
30.5	100	60	공기	정지 시간 (분)									81	84:20	1.5	Z
			공기·산소											33		
		70	공기									11	124	138:00	2	Z
			공기·산소									6	39	53:00		
		80	공기									21	160	184:00	2.5	Z
			공기·산소									11	45	64:00		
		90	공기								2	28	196	228:40	2.5	
			공기·산소								2	14	53	82:00		
100	공기							9	28	241	280:40	3				
	공기·산소							9	14	66	102:00					
		110	공기								14	28	278	322:40	3.5	
			공기·산소								14	14	76	117:00		
		120	공기								19	28	324	373:40	4	
			공기·산소								19	14	85	136:00		
33.6	110	3	공기	정지 시간 (분)									0	3:40	0	A
			공기·산소										0	3:40		
		6	공기										0	3:40	0	B
			공기·산소										0	3:40		
		8	공기										0	3:40	0	C
			공기·산소										0	3:40		
		11	공기										0	3:40	0	D
			공기·산소										0	3:40		
		14	공기									0	3:40	0	E	
			공기·산소									0	3:40			
		16	공기									0	3:40	0	F	
			공기·산소									0	3:40			

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
33.6	110	19	공기	정지 시간 (분)									0	3:40	0	G	
			공기·산소											0			3:40
		20	공기											0	3:40	0	H
			공기·산소											0	3:40		
		25	공기											5	8:40	0.5	I
			공기·산소											3	6:40		
		30	공기											14	17:40	0.5	K
			공기·산소											7	10:40		
		35	공기											27	30:40	1	M
			공기·산소											14	17:40		
		40	공기											39	42:40	1	N
			공기·산소											20	23:40		
		45	공기											50	53:40	1	O
			공기·산소											26	29:40		
		50	공기											71	74:40	1.5	Z
			공기·산소											32	35:40		
		55	공기										5	85	93:20	1.5	Z
			공기·산소										3	33	44:20		
		60	공기										13	111	127:20	2	Z
			공기·산소										7	36	51:20		
		70	공기										26	155	184:20	2.5	Z
			공기·산소										14	42	64:20		
		80	공기									9	28	200	240:00	2.5	
			공기·산소									9	14	54	90:20		
		90	공기									18	28	249	298:00	3.5	
			공기·산소									18	14	68	113:20		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
33.6	110	100	공기								25	28	295	351:00	3.5		
			공기·산소								25	14	79	131:20			
		110	공기							5	26	28	353	414:40	4		
			공기·산소							5	26	14	91	154:00			
33.6	120	3	공기	정지 시간 (분)									0	4:00	0	A	
			공기·산소										0	4:00			
		5	공기										0	4:00	0	B	
			공기·산소										0	4:00			
		7	공기										0	4:00	0	C	
			공기·산소										0	4:00			
		10	공기										0	4:00	0	D	
			공기·산소										0	4:00			
		12	공기										0	4:00	0	E	
			공기·산소										0	4:00			
		15	공기										0	4:00	0	F	
			공기·산소										0	4:00			
		20	공기										4	8:00	0.5	H	
			공기·산소										2	6:00			
		25	공기										9	13:00	0.5	J	
			공기·산소										5	9:00			
		30	공기										24	28:00	0.5	L	
			공기·산소										13	17:00			
		35	공기										38	42:00	1	N	
			공기·산소										20	24:00			
		40	공기										2	49	54:40	1	O
			공기·산소										1	26	30:40		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체		③-1 부상정지수심(정지점)									총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호		
미터	피트				미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2				6.1	
					피트	100	90	80	70	60	50	40	30				20	
36.6	120	45	공기	정지 시간 (분)								3	71	77:40	1.5	Z		
			공기·산소									2	31	36:40				
		50	공기									10	85	98:40	1.5	Z		
			공기·산소									5	33	46:40				
		55	공기									19	116	138:40	2	Z		
			공기·산소									10	35	53:40				
		60	공기									27	142	172:40	2	Z		
			공기·산소									14	39	61:40				
		70	공기								13	28	190	234:20	2.5			
			공기·산소								13	14	51	86:40				
80	공기								24	28	246	301:20	3					
	공기·산소								24	14	67	118:40						
90	공기							7	26	28	303	367:00	3.5					
	공기·산소							7	26	14	80	140:20						
100	공기							15	25	28	372	443:00	4					
	공기·산소							15	25	14	95	167:20						
39.7	130	2	공기	정지 시간 (분)									0	4:20	0	A		
			공기·산소										0	4:20				
		4	공기											0	4:20	0	B	
			공기·산소											0	4:20			
		6	공기											0	4:20	0	C	
			공기·산소											0	4:20			
		9	공기											0	4:20	0	D	
			공기·산소											0	4:20			
		11	공기												0	4:20	0	E
			공기·산소												0	4:20		



① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
39.7	130	12	공기	정지 시간 (분)									0	4:20	0	F	
			공기·산소											0			4:20
		15	공기											3	7:20	0.5	G
			공기·산소											2	6:20		
		20	공기											8	12:20	0.5	I
			공기·산소											5	9:20		
		25	공기											17	21:20	0.5	K
			공기·산소											9	13:20		
		30	공기										2	32	38:00	1	M
			공기·산소										1	17	22:00		
		35	공기										5	44	53:00	1	N
			공기·산소										3	23	30:00		
		40	공기										6	66	76:00	1.5	Z
			공기·산소										3	30	37:00		
		45	공기									1	11	84	99:40	1.5	Z
			공기·산소									1	6	33	49:00		
		50	공기									2	20	118	143:40	2	Z
			공기·산소									2	10	36	57:00		
		55	공기									4	28	146	181:40	2	Z
			공기·산소									4	14	40	67:00		
		60	공기									12	28	170	213:40	2.5	Z
			공기·산소									12	14	46	81:00		
		70	공기								1	26	28	235	293:20	3	
			공기·산소								1	26	14	63	117:40		
		80	공기								12	26	28	297	366:20	3.5	
			공기·산소								12	26	14	79	144:40		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호		
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1					
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20					
39.7	130	90	공기 공기·산소	정지 시간 (분)						22	25	28	375	453:20	4			
										22	25	14	95	174:40				
42.7	140	2	공기	정지 시간 (분)									0	4:40	0	A		
			공기·산소									0	4:40					
		4	공기											0	4:40	0	B	
			공기·산소										0	4:40				
		6	공기											0	4:40	0	C	
			공기·산소										0	4:40				
		8	공기											0	4:40	0	D	
			공기·산소										0	4:40				
		10	공기											0	4:40	0	E	
			공기·산소										0	4:40				
		15	공기											5	9:40	0.5	H	
			공기·산소										3	7:40				
		20	공기											13	17:40	0.5	J	
			공기·산소										7	11:40				
		25	공기											3	24	31:20	1	L
			공기·산소										2	12	18:20			
		30	공기											7	37	48:20	1	N
			공기·산소										4	19	27:20			
		35	공기										2	7	58	71:00	1.5	O
			공기·산소									2	4	26	36:20			
		40	공기										4	7	82	97:00	1.5	Z
			공기·산소									4	4	33	50:20			
		45	공기										5	18	114	141:00	2	Z
			공기·산소									5	9	36	59:20			

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
42.7	140	50	공기								8	27	145	184:00	2	Z	
			공기·산소								8	14	39	70:20			
		55	공기						1	15	29	171	219:40	2.5	Z		
			공기·산소						1	15	15	45	85:00				
		60	공기						2	23	28	209	265:40	3			
			공기·산소						2	23	14	56	109:00				
		70	공기						14	25	29	276	347:40	3.5			
			공기·산소						14	25	15	74	142:00				
		80	공기					2	24	25	29	362	445:20	4			
			공기·산소					2	24	25	15	91	175:40				
45.8	150	3	공기	정지 시간 (분)									0	5:00	0	B	
			공기·산소										0	5:00			
		5	공기										0	5:00	0	C	
			공기·산소										0	5:00			
		7	공기										0	5:00	0	D	
			공기·산소										0	5:00			
		8	공기										0	5:00	0	E	
			공기·산소										0	5:00			
		10	공기										2	7:00	0.5	F	
			공기·산소										1	6:00			
		15	공기										8	13:00	0.5	H	
			공기·산소										5	10:00			
		20	공기										2	15	21:40	0.5	K
			공기·산소										1	8	13:40		
		25	공기										7	29	40:40	1	M
			공기·산소										4	14	22:40		

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호	
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1				
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20				
45.8	150	30	공기	정지 시간 (분)							4	7	45	60:20	1.5	O	
			공기·산소								4	<b>4</b>	<b>22</b>	34:40			
		35	공기								6	7	74	91:20	1.5	Z	
			공기·산소								6	<b>4</b>	<b>30</b>	44:40			
		40	공기							2	6	14	106	132:00	2	Z	
			공기·산소							2	6	<b>7</b>	<b>35</b>	59:20			
		45	공기							3	8	24	142	181:00	2	Z	
			공기·산소							3	8	<b>12</b>	<b>40</b>	72:20			
		50	공기							4	14	28	170	220:00	2.5	Z	
			공기·산소							4	14	<b>14</b>	<b>46</b>	87:20			
55	공기						7	21	28	212	272:00	3					
	공기·산소						7	21	<b>14</b>	<b>57</b>	113:20						
60	공기						11	26	28	248	317:00	3					
	공기·산소						11	26	<b>14</b>	<b>67</b>	132:20						
70	공기						3	24	25	28	330	413:40	4				
	공기·산소						3	24	25	<b>14</b>	<b>85</b>	170:00					
48.8	160	3	공기	정지 시간 (분)									0	5:20	0	B	
			공기·산소										<b>0</b>	5:20			
		5	공기											0	5:20	0	C
			공기·산소											<b>0</b>	5:20		
		6	공기											0	5:20	0	D
			공기·산소											<b>0</b>	5:20		
		7	공기											0	5:20	0	E
			공기·산소											<b>0</b>	5:20		
10	공기										4	9:20	0.5	F			
	공기·산소										<b>2</b>	7:20					

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1			
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
48.8	160	15	공기	정지 시간 (분)								2	10	17:00	0.5	I
			공기·산소									1	6	12:00		
		20	공기								1	4	19	28:40	0.5	L
			공기·산소								1	2	10	18:00		
		25	공기								4	7	35	50:40	1	N
			공기·산소								4	4	17	30:00		
		30	공기							2	6	7	62	81:20	1.5	O
			공기·산소							2	6	4	26	42:40		
		35	공기							4	6	8	89	111:20	1.5	Z
			공기·산소							4	6	4	34	57:40		
		40	공기							6	6	21	134	171:20	2	Z
			공기·산소							6	6	11	38	70:40		
		45	공기						2	5	11	28	166	216:00	2.5	Z
			공기·산소						2	5	11	14	45	86:20		
50	공기					2	8	19	28	207	268:00	3				
	공기·산소					2	8	19	15	55	113:20					
55	공기						3	11	26	28	248	320:00	3			
	공기·산소						3	11	26	14	67	135:20				
60	공기						6	17	25	29	291	372:00	3.5			
	공기·산소						6	17	25	15	77	154:20				
51.9	170	4	공기	정지 시간 (분)								0	5:40	0	C	
			공기·산소								0	5:40				
		6	공기									0	5:40	0	D	
			공기·산소								0	5:40				
		10	공기									6	11:40	0.5	G	
			공기·산소									3	8:40			

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1			
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
51.9	170	15	공기	정지 시간 (분)								3	13	21:20	0.5	J
			공기·산소										<b>2</b>	<b>6</b>		
		20	공기								3	6	24	38:00	1	M
			공기·산소								3	<b>3</b>	<b>12</b>	23:20		
		25	공기							1	7	7	41	60:40	1	O
			공기·산소							1	7	<b>4</b>	<b>20</b>	37:00		
		30	공기							5	7	7	77	100:40	1.5	Z
			공기·산소							5	7	<b>3</b>	<b>30</b>	50:00		
		35	공기						2	6	6	15	120	153:20	2	Z
			공기·산소						2	6	6	<b>8</b>	<b>37</b>	68:40		
		40	공기						4	6	9	25	158	206:20	2.5	Z
			공기·산소						4	6	9	<b>12</b>	<b>44</b>	84:40		
		45	공기						5	7	16	28	197	257:20	2.5	Z
			공기·산소						5	7	16	<b>14</b>	<b>53</b>	109:40		
		50	공기					1	5	11	23	28	243	316:00	3	
			공기·산소					1	5	11	23	<b>14</b>	<b>66</b>	134:20		
		55	공기					2	7	16	26	28	289	372:00	3.5	
			공기·산소					2	7	16	26	<b>14</b>	<b>77</b>	156:20		
		60	공기					2	11	21	26	28	344	436:00	4	
			공기·산소					2	11	21	26	<b>14</b>	<b>88</b>	181:20		

<별표 2> 잠수작업 수심 및 시간 산정 방법<sup>2)</sup>

1. 잠수작업의 작업 수심을 측정한 값에 다음의 보정값을 더한 값으로 한다. <별표 1>의 “수심” 란에 정확하게 일치하는 값이 없는 경우 앞에서 구한 값보다 큰 값 중 가장 근접한 값을 기준으로 한다.

미터 단위		피트 단위	
측정 값	보정 값	측정 값	보정 값
30이하	+0.3	100이하	+1
30초과 60이하	+0.6	100초과 200이하	+2
60초과 90이하	+1.2	200초과 300이하	+4
90초과 120이하	+2.1	300초과 400이하	+7

2. 감압속도를 정하는 기준이 되는 시간은 다음 각 목의 시간으로 한다. <별표 1>의 “시간” 란에 정확하게 일치하는 값이 없는 경우 가목 또는 나목에서 구한 값보다 큰 값 중 가장 근접한 값을 기준으로 한다.

## 가. 공기 잠수작업의 시간

- 1) 잠수작업이 1일 1회인 경우: 해당 잠수작업의 잠수시간
- 2) 잠수작업이 1일 1회를 초과하는 경우: 해당 잠수작업의 잠수시간에 ‘잔여질소시간’을 더한 시간. 이 경우, ‘잔여질소시간’은 다음의 방식으로 산정한다.

2) 출처 : 고용노동부 고시 제2020-59호 「고기압 작업에 관한 기준」 [별표 6] 잠수작업 수심 및 시간 산정 방법, 별표 및 그림의 번호는 안전보건기술지침에 맞게 변경함.

가) 잠수작업자가 직전에 작업한 잠수작업의 수심 및 시간을 기준으로 <별표 1>에서 ‘반복그룹기호’를 구한다.

이 경우 직전 작업한 잠수작업의 수심은 상기 1에 따라 구하여야 하며, 시간은 실제 잠수시간 및 잔여질소시간을 더한 시간으로 한다.

나) 직전 잠수작업과 당해 잠수작업 사이의 시간(‘이하 ’표면휴식시간‘이라 한다)을 구한다.

다) [그림 1]의 “이전 잠수작업 반복그룹기호” 란에서 상기 가)에 따라 구한 ‘반복그룹기호’에 해당하는 줄을 찾고, 해당 줄에서 상기 나)에 따라 구한 ‘표면휴식시간’이 포함되는 칸을 찾는다. 표면휴식시간이 해당 칸에서 정하는 최장시간을 초과하는 경우 잔여질소시간은 0으로 한다.

라) 상기 다)에서 구한 칸의 수직 아래에 있는 ‘반복그룹기호’를 구한다.

마) [그림 2]의 “반복잠수 계획수심” 란에서 상기 1에서 구한 잠수작업의 수심에 해당하는 줄을 찾고, 해당 열과 상기 라)에서 구한 ‘반복그룹기호’에 해당하는 열이 교차하는 칸을 구한다. 정확히 일치하는 수심이 없는 경우 상기 1에서 구한 값보다 작은 값 중 가장 근접한 값을 찾는다.

바) 상기 마)에서 구한 칸에 기재된 시간을 해당 잠수작업의 잔여질소시간으로 한다.

나. 혼합기체 잠수작업의 시간: 해당 잠수작업의 잠수시간



이전 잠수작업 반복그룹기호	(단위)														시간:분		부터 시간:분		A		:10										
																					2:20										
																			B		:10	1:17									
																			1:16		3:36										
																	C		:10	:56	2:12										
																	:55		2:11	4:31											
															D		:10	:53	1:48	3:04											
															:52		1:47	3:03	5:23												
															E		:10	:53	1:45	2:40	3:56										
															:52		1:44	2:39	3:55	6:15											
															F		:10	:53	1:45	2:38	3:32	4:49									
															:52		1:44	2:37	3:31	4:48	7:08										
															G		:10	:53	1:45	2:38	3:30	4:24	5:41								
															:52		1:44	2:37	3:29	4:23	5:40	8:00									
															H		:10	:53	1:45	2:38	3:30	4:22	5:17	6:33							
															:52		1:44	2:37	3:29	4:21	5:16	6:32	8:52								
															I		:10	:53	1:45	2:38	3:30	4:22	5:14	6:09	7:25						
														:52		1:44	2:37	3:29	4:21	5:13	6:08	7:24	9:44								
														J		:10	:53	1:45	2:38	3:30	4:22	5:14	6:07	7:01	8:17						
														:52		1:44	2:37	3:29	4:21	5:13	6:06	7:00	8:16	10:36							
														K		:10	:53	1:45	2:38	3:30	4:22	5:14	6:07	6:59	7:53	9:10					
														:52		1:44	2:37	3:29	4:21	5:13	6:06	6:58	7:52	9:09	11:29						
														L		:10	:53	1:45	2:38	3:30	4:22	5:14	6:07	6:59	7:51	8:45	10:02				
														:52		1:44	2:37	3:29	4:21	5:13	6:06	6:58	7:50	8:44	10:01	12:21					
														M		:10	:53	1:45	2:38	3:30	4:22	5:14	6:07	6:59	7:51	8:43	9:38	10:54			
														:52		1:44	2:37	3:29	4:21	5:13	6:06	6:58	7:50	8:42	9:37	10:53	13:13				
														N		:10	:53	1:45	2:38	3:30	4:22	5:14	6:07	6:59	7:51	8:43	9:35	10:30	11:46		
														:52		1:44	2:37	3:29	4:21	5:13	6:06	6:58	7:50	8:42	9:34	10:29	11:45	14:05			
														O		:10	:53	1:45	2:38	3:30	4:22	5:14	6:07	6:59	7:51	8:43	9:35	10:28	11:22	12:38	
														:52		1:44	2:37	3:29	4:21	5:13	6:06	6:58	7:50	8:42	9:34	10:27	11:21	12:37	14:58		
														Z		:10	:53	1:45	2:38	3:30	4:22	5:14	6:07	6:59	7:51	8:43	9:35	10:28	11:20	12:14	13:31
														:52		1:44	2:37	3:29	4:21	5:13	6:06	6:58	7:50	8:42	9:34	10:27	11:19	12:13	13:30	15:50	
새 반복 그룹기호		Z	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A														

[그림 2]

(단위: 분)

반복잠수 계획수심		Z	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
미터	피트																
3.1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	427	246	159	101	58
4.6	15	-	-	-	-	-	-	-	-	450	298	218	164	122	89	61	37
6.1	20	-	-	-	-	-	462	331	257	206	166	134	106	83	62	44	27
7.7	25	372	308	470	354	286	237	198	167	141	118	98	79	63	48	34	21
9.2	30	372	308	261	224	194	168	146	126	108	92	77	63	51	39	28	18
10.7	35	245	216	191	169	149	132	116	101	88	75	64	53	43	33	24	15
12.2	40	188	169	152	136	122	109	97	85	74	64	55	45	37	29	21	13
13.8	45	154	140	127	115	104	93	83	73	64	56	48	40	32	25	18	12
15.3	50	131	120	109	99	90	81	73	65	57	49	42	35	29	23	17	11
16.8	55	114	105	96	88	80	72	65	58	51	44	38	32	26	20	15	10
18.3	60	101	93	86	79	72	65	58	52	46	40	35	29	24	19	14	9
21.4	70	83	77	71	65	59	54	49	44	39	34	29	25	20	16	12	8
24.4	80	70	65	60	55	51	46	42	38	33	29	25	22	18	14	10	7
27.5	90	61	57	52	48	44	41	37	33	29	26	22	19	16	12	9	6
30.5	100	54	50	47	43	40	36	33	30	26	23	20	17	14	11	8	5
33.6	110	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	16	13	10	8	5
36.6	120	44	41	38	35	32	30	27	24	22	19	17	14	12	9	7	5
39.7	130	40	37	35	32	30	27	25	22	20	18	15	13	11	9	6	4
42.7	140	37	34	32	30	27	25	23	21	19	16	14	12	10	8	6	4
45.8	150	34	32	30	28	26	23	21	19	17	15	13	11	9	8	6	4
48.8	160	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	13	11	9	7	5	4
51.9	170	30	28	26	24	22	21	19	17	15	14	12	10	8	7	5	3

<별표 3> 기압조절실 감압속도<sup>3)</sup>

1. ‘기압조절실 호흡주기’를 기준으로 [그림 3]에서 정하는 수심 순서에 따라 기압조절실 내 수심을 조절 할 것
2. 각 수심에서 정하는 호흡용 기체의 순서에 따라 해당 호흡용 기체를 사용하여 정하는 시간만큼 감압을 정지 시킨 후 감압을 계속할 것

[그림 3]

	수심		호흡용 기체	기압조절실 호흡주기에 따른 정지시간(분)															
	미터	피트		0.5 주기	1 주기	1.5 주기	2 주기	2.5 주기	3 주기	3.5 주기	4 주기	4.5 주기	5 주기	5.5 주기	6 주기	6.5 주기	7 주기	7.5 주기	
↓ 사 용 순 서  ↓	15.3	50	100% 산소	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	12.2	40	100% 산소		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
			공기			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
			100% 산소			15	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
			공기					5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
			100% 산소					15	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
			공기							5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
			100% 산소							15	30	30	30	30	30	30	30	30	30
			공기									5	5	5	5	5	5	5	5
	9.2	30	100% 산소									15	30	30	30	30	30	30	30
			공기											5	5	5	5	5	5
			100% 산소											15	30	30	30	30	30
			공기													5	5	5	5
			100% 산소													15	30	30	30
공기																		5	
100% 산소																		15	
공기																			

3) 출처 : 고용노동부 고시 제2020-59호 「고기압 작업에 관한 기준」 [별표 7] 기압조절실 감압속도, 별표 및 그림의 번호는 안전보건기술지침에 맞게 변경함.

## &lt;별지 서식 1&gt;

## 잠수기록표

날짜:           년           월           일		잠수방법 :   공기           혼합기체	
잠수사 1:		잠수사 2:	
대기잠수사:			
장비:           bar:           O <sub>2</sub> %:	장비:           bar:           O <sub>2</sub> %:	장비:           bar:           O <sub>2</sub> %:	
잠수감독자 :		기록자 :	
해저 호흡기체 혼합비:			
수   심	감압시간	시계 시간	상   황
시간/수심			
해면출발/20fsw			하잠시간(수중)
해저도착			스테이지 수심(fsw)
해저출발			최대수심(fsw)
첫정지점도착			총 해저체류시간
57.9msw (190fsw)			감압표/감압계획
54.9msw (180fsw)			첫 정지점까지 상승시간(실제)
51.9msw (170fsw)			첫 정지점까지 상승시간(계획)
48.8msw (160fsw)			첫 정지점까지 지연시간
45.8msw (150fsw)			상승/기체전환/환기시간
42.7msw (140fsw)			상승시간 수중/표면감압(실제)
39.7msw (130fsw)			장비해체시간-표면감압(실제)
36.6msw (120fsw)			기압조절실 50fsw까지 하잠시간(실제)
33.6msw (110fsw)			수중40fsw-기압조절실50fsw까지 시간
30.5msw (100fsw)			기압조절실내 상승시간(실제)
27.5msw (90fsw)			하잠 중 정지
24.4msw (80fsw)			수심                   문 제 점
21.4msw (70fsw)			
18.3msw (60fsw)			
15.3msw (50fsw)			
12.2msw (40fsw)			상승 중 지연
9.2msw (30fsw)			수심                   문 제 점
6.1msw (20fsw)			
해면도착			
기압조절실 50fsw 도착			
기압조절실 50fsw			사용 감압 절차
기압조절실 40fsw			공기
기압조절실 30fsw			<input type="checkbox"/> 수중 공기감압
기압조절실 20fsw			<input type="checkbox"/> 수중 공기/산소감압
표면감압완료			<input type="checkbox"/> 산소표면감압
감압시간	총 잠수시간		헬륨-산소
			<input type="checkbox"/> 수중 헬륨-산소
			<input type="checkbox"/> 산소표면감압
			반복그룹기호 :
비고:			

- (1) “잠수사(Diver)”라 함은 압축된 호흡기체로 대기압보다 압력이 높은 수중에서 호흡하며 작업하는 잠수작업자를 말한다.
- (2) “대기잠수사(Stand-by Diver)”라 함은 잠수작업자가 위험에 처할 때 구조하기 위하여 잠수장비를 착용하고 입수지역에서 대기하는 자를 말한다.
- (3) “장비(Rig)”라 함은 전면형 잠수마스크 또는 잠수헬멧을 말한다.
- (4) “O<sub>2</sub>%”이라 함은 호흡기체 중 산소를 퍼센트로 표시한 값을 말한다.
- (5) “msw(meter of sea water)”라 함은 미터 단위로 표시한 해수의 수심을 말한다.
- (6) “fsw(feet of sea water)”라 함은 피트 단위로 표시한 해수의 수심을 말한다.
- (7) “해면출발(Left Surface, LS)”이란 해수면에서 잠수작업 수심으로 하강하기 시작한 때, 시계로 측정한 시간을 말한다.
- (8) “해저도착(Reached Bottom, RB)”이란 잠수작업자가 잠수작업 수심에 도착한 때, 시계로 측정한 시간을 말한다.
- (9) “해저출발(Left Bottom, LB)”이란 잠수작업자가 작업을 종료하고 수면을 향해 상승한 때, 시계로 측정한 시간을 말한다.
- (10) “정지점(Stop)”이란 잠수사가 감압을 위해 상승을 멈추는 수심을 말한다.
- (11) “첫정지점(First Stop)”이란 잠수사가 잠수작업 종료 후 상승하다가 감압을 위해 멈추는 최초의 정지점을 말한다.
- (12) “해면도착(Reached Surface, RS)”이란 잠수사가 해수면에 도착한 때, 시계로 측정한 시간을 말한다.
- (13) “최대수심(Maximum Depth)”이란 잠수사가 도달한 가장 깊은 수심에 <별표 2>의 보정값을 더한 보정수심을 말한다.
- (14) “감압표(Decompression table)”이란 <별표 1> 공기 잠수작업의 기준, <별표 2> 잠수작업 수심 및 시간 산정 방법, <별표 3> 기압조절실 감압속도를 말한다.

- (15) “감압계획(Decompression Schedule)”이라 함은 <별표 1>과 <별표 2>에 따른 보정수심과 잠수시간을 말한다.
- (16) “단일잠수(Single Dive)”라 함은 직전의 잠수 종료 후 10분 이내 또는 인체에 잔여질소가 없는 상태에서 수행하는 잠수를 말한다.
- (17) “반복잠수(Repetitive Dive)”라 함은 이전 잠수에서 10분 이상 대기압에 노출되었거나 체내에 질소가 남아 있는 상태에서 시행하는 잠수를 말한다.
- (18) “반복그룹기호(Repetitive Group Designator, RGD)”라 함은 이전 잠수에서 잠수사의 체내에 남아 있는 질소의량을 표시한 기호를 말한다.
- (19) “일회등가잠수(Equivalent Single Dive)”란 이전 잠수에서 얻은 잔여질소시간을 다음 잠수시간에 더하여 산출한 잠수시간을 말한다.
- (20) “공기대응수심(Equivalent Air Depth)”이란 나이트록스에 대한 공기잠수수심의 보정 수심을 말한다.

## &lt;부록 1&gt; 잠수기록의 작성예시

예1) 2018년 2월 14일 오전 9시에 10미터(33피트)에서 60분간 잠수하였을 때 감압계획과 감압기록은?

① 수심 10미터(33피트)의 보정수심을 <별표 2>에 따른 최대수심은  $10+0.3=10.3$ 미터 또는  $33+1=34$ 피트 이고, 보정수심과 같거나 한 단계 더 깊은 수심은 10.7미터(35피트)이다.

② 잠수시간 60분보다 같거나 한 단계 긴 시간은 63분이므로 감압계획은 35/63이다.

&lt;표 5&gt; 공기 잠수작업의 기준(35/63)

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호
				미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1			
미터	피트			피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
10.7	35	52	공기	정지 시간 (분)									0	1:10	0	E
			공기·산소										0	1:10		
		63	공기										0	1:10	0	F
			공기·산소										0	1:10		

③ <표 5>과 같이 “부상정지수심(정지점)”란의 정지시간의 합계 0이므로 비감압이고, 반복그룹기호는 F이다.

④ 수심 10미터에서 수면까지 매분당 9미터 또는 30피트 이하로 상승한 때에 <표 2>의 식에 따라 수면까지 이동한 때 걸린 시간은 1분 6초 이다.

⑤ 잠수기록의 예시는 <표 6> 비감압잠수기록의 예와 같다.

&lt;표 6&gt; 비감압잠수기록의 예

날짜: 2018 년 2 월 14 일		잠수방법 : <u>공기</u> 혼합기체	
잠수사 1: <b>홍길동</b>		잠수사 2: -	
대기잠수사: <b>홍길서</b>			
장비: <b>SL-27</b> bar: <b>200</b> O <sub>2</sub> %: <b>21</b>		장비: - bar: - O <sub>2</sub> %: -	
장비: <b>SL-27</b> bar: <b>200</b> O <sub>2</sub> %: <b>21</b>			
잠수감독자: <b>홍판서</b>		기록자: <b>홍판동</b>	
해저 호흡기체 혼합비: -			
수 심	감압시간	시계 시간	상 황
해면출발/20fsw		<b>0900</b>	하잠시간(수중)
해저도착		<b>0901</b>	스테이지 수심(fsw)
해저출발		<b>1000</b>	최대수심(fsw)
첫정지점도착			총 해저체류시간
57.9msw (190fsw)			감압표/감압계획
54.9msw (180fsw)			첫 정지점까지 상승시간(실제)
51.9msw (170fsw)			첫 정지점까지 상승시간(계획)
48.8msw (160fsw)			첫 정지점까지 지연시간
45.8msw (150fsw)			상승/기체전환/환기시간
42.7msw (140fsw)			상승시간 수중/표면감압(실제)
39.7msw (130fsw)			장비해체시간-표면감압(실제)
36.6msw (120fsw)			기압조절실 50fsw까지 하잠시간(실제)
33.6msw (110fsw)			수중40fsw-기압조절실50fsw까지 시간
30.5msw (100fsw)			기압조절실내 상승시간(실제)
27.5msw (90fsw)			하잠 중 정지
24.4msw (80fsw)			수심 문제점
21.4msw (70fsw)			
18.3msw (60fsw)			
15.3msw (50fsw)			
12.2msw (40fsw)			상승 중 지연
9.2msw (30fsw)			수심 문제점
6.1msw (20fsw)			
해면도착		<b>1002</b>	
기압조절실 50fsw 도착			
기압조절실 50fsw			사용 감압 절차
기압조절실 40fsw			공기 <input type="checkbox"/> 수중 공기감압 <input type="checkbox"/> 수중 공기/산소감압 <input type="checkbox"/> 산소표면감압 헬륨-산소 <input type="checkbox"/> 수중 헬륨-산소 <input type="checkbox"/> 산소표면감압
기압조절실 30fsw			
기압조절실 20fsw			
표면감압완료			
감압시간	총 잠수시간		
<b>:01::10</b>	<b>1:02</b>		반복그룹기호 : <b>F</b>
비고:			



예2) 2018년 3월 14일 오전 0시에 77피트(23.5미터)에서 47분간 잠수하였을 때 감압 계획과 잠수기록은?

- ① 보정수심은 <별표 2>의 1호에 따라  $77+1=78$ 피트 또는  $23.5+0.3=23.8$ 미터이고, 보정수심과 같거나 한 단계 더 깊은 수심은 80피트(24.4미터)이다.

<표 7> <별표 1> 공기 잠수작업의 기준(80/50)

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호
				미터 피트	30.5 100	27.5 90	24.4 80	21.4 70	18.3 60	15.3 50	12.2 40	9.2 30	6.1 20			
24.4	80	45	공기	정지 시간 (분)									10	12:40	0.5	K
			공기·산소										5	7:40		
		50	공기										17	19:40	0.5	M
			공기·산소										9	11:40		

- ② 잠수시간 47분보다 같거나 한 단계 더 긴 시간은 50분이므로 감압계획은 80/50이고, 반복그룹기호는 M이다.
- ③ 첫정지점은 20피트(6.1미터)이다. 수심 77피트(23.8미터)에서 수면까지 매분당 30피트(9.2미터) 이하로 상승한 경우 <표 2>의 식에 따라 첫 정지점까지 수면까지 이동할 때 경과된 시간은 1분 54초 이다.
- ④ 수중에서 공기로 감압할 때 부상정지수심(정지점)은 20피트(6.1미터)이고, 감압시간은 17분이다.
- ⑤ 수중에서 공기·산소로 감압할 때 부상정지수심(정지점) 20피트(6.1미터)에서 산소로 감압하는 시간은 9분이다. 상승 중 20피트(6.1미터)에 도착하면 호흡기체를 공기에서 산소로 전환하고 환기한다. 이 경우, 환기 시간은 3분 이내로 한다. 9분 후 매분당 30피트(9.2미터)의 속도로 수면으로 상승한다.
- ⑥ 기압조절실을 이용하여 감압하는 경우, 40피트(12.2미터) 이상의 수심에서 정지점에 정지시간이 없으므로 수면으로 부상하여 기압조절실로 이동한 후 기압조절실내 압력을 50피트(15.3미터)에 상당하는 압력으로 가압한 후, 0.5주기(15분) 동안 산소로 호흡한다. 이 때, 수심 40피트(12.2미터)에서 기압조절실내 50피트(15.3미터)까지 이동하는데 걸리는 시간은 5분 이내로 한다.
- ⑦ 잠수기록의 예시는 <표 8> 수중 공기감압 잠수기록의 예, <표 9> 수중 공기·산소 감압 잠수기록의 예, <표 10> 표면감압 잠수기록의 예와 같다.

&lt;표 8&gt; 수중 공기감압 잠수기록의 예

날짜: 2018 년 3 월 14 일		잠수방법 : <u>공기</u> 혼합기체	
잠수사 1: <b>홍길동</b>		잠수사 2: -	
대기잠수사: <b>홍길서</b>			
장비: <b>SL-27</b> bar: <b>200</b> O <sub>2</sub> %: <b>21</b>		장비: - bar: - O <sub>2</sub> %: -	
장비: <b>SL-27</b> bar: <b>190</b> O <sub>2</sub> %: <b>21</b>			
잠수감독자 : <b>홍판서</b>		기록자 : <b>홍판동</b>	
해저 호흡기체 혼합비: -			
수 심	감압시간	시계 시간	상 황
해면출발/20fsw		0000	하잠시간(수중)
해저도착		0002	스테이지 수심(fsw)
해저출발		0047	최대수심(fsw)
첫정지점도착		0049	총 해저체류시간
57.9msw (190fsw)			감압표/감압계획
54.9msw (180fsw)			첫 정지점까지 상승시간(실제)
51.9msw (170fsw)			첫 정지점까지 상승시간(계획)
48.8msw (160fsw)			첫 정지점까지 지연시간
45.8msw (150fsw)			상승/기체전환/환기시간
42.7msw (140fsw)			상승시간 수중/표면감압(실제)
39.7msw (130fsw)			장비해체시간-표면감압(실제)
36.6msw (120fsw)			기압조절실 50fsw까지 하잠시간(실제)
33.6msw (110fsw)			수중40fsw-기압조절실50fsw까지 시간
30.5msw (100fsw)			기압조절실내 상승시간(실제)
27.5msw (90fsw)			하잠 중 정지
24.4msw (80fsw)			수심 문제점
21.4msw (70fsw)			
18.3msw (60fsw)			
15.3msw (50fsw)			
12.2msw (40fsw)			상승 중 지연
9.2msw (30fsw)			수심 문제점
6.1msw (20fsw)	:17	0106	
해면도착		0107	
기압조절실 50fsw 도착			
기압조절실 50fsw			사용 감압 절차
기압조절실 40fsw			공기
기압조절실 30fsw			<input checked="" type="checkbox"/> 수중 공기감압
기압조절실 20fsw			<input type="checkbox"/> 수중 공기/산소감압
표면감압완료			<input type="checkbox"/> 산소표면감압
감압시간	총 잠수시간		헬륨-산소
:20	1:07		<input type="checkbox"/> 수중 헬륨-산소
			<input type="checkbox"/> 산소표면감압
			반복그룹기호 : M
비고:			

&lt;표 9&gt; 수중 공기·산소 감압 잠수기록의 예

날짜: 2018 년 3 월 14 일		잠수방법 : 공기		혼합기체	
잠수사 1: 홍길동		잠수사 2: -		대기잠수사: 홍길서	
장비: SL-27 bar:200 O <sub>2</sub> %: 21		장비: - bar: - O <sub>2</sub> %: -		장비: SL-27 bar:200 O <sub>2</sub> %: 21	
잠수감독자 : 홍판서		기록자 : 홍판동		해저 호흡기체 혼합비: -	
수 심	감압시간	시계 시간	상 황		시간/수심
해면출발/20fsw		0000	하잠시간(수중)		:02
해저도착		0002	스테이지 수심(fsw)		77
해저출발		0047	최대수심(fsw)		77+1=78
첫정지점도착		0049	총 해저체류시간		:47
57.9msw (190fsw)			감압표/감압계획		80/50
54.9msw (180fsw)			첫 정지점까지 상승시간(실제)		:01:59
51.9msw (170fsw)			첫 정지점까지 상승시간(계획)		:01:54
48.8msw (160fsw)			첫 정지점까지 지연시간		:05
45.8msw (150fsw)			상승/기체전환/환기시간*		:02
42.7msw (140fsw)			상승시간 수중/표면감압(실제)		
39.7msw (130fsw)			장비해체시간-표면감압(실제)		
36.6msw (120fsw)			기압조절실 50fsw까지 하잠시간(실제)		
33.6msw (110fsw)			수중40fsw-기압조절실50fsw까지 시간		
30.5msw (100fsw)			기압조절실내 상승시간(실제)		
27.5msw (90fsw)			하잠 중 정지		
24.4msw (80fsw)			수심	문 제 점	
21.4msw (70fsw)					
18.3msw (60fsw)					
15.3msw (50fsw)					
12.2msw (40fsw)			상승 중 지연		
9.2msw (30fsw)			수심	문 제 점	
6.1msw (20fsw)	:02 + :09	0100			
해면도착		0101			
기압조절실 50fsw 도착					
기압조절실 50fsw			사용 감압 절차		
기압조절실 40fsw			공기 <input type="checkbox"/> 수중 공기감압 <input checked="" type="checkbox"/> 수중 공기/산소감압 <input type="checkbox"/> 산소표면감압 헬륨-산소 <input type="checkbox"/> 수중 헬륨-산소 <input type="checkbox"/> 산소표면감압		
기압조절실 30fsw					
기압조절실 20fsw					
표면감압완료					
감압시간	총 잠수시간				
:14	1:01		반복그룹기호 : M		
비고:					

\* 주의: 수중감압 중 공기를 산소로 전환한 후 실제 소요된 시간을 기록하되 3분을 초과하지 않는다.

&lt;표 10&gt; 표면감압 잠수기록의 예

날짜: 2018 년 3 월 14 일		잠수방법 : 공기		혼합기체	
잠수사 1: 홍길동		잠수사 2: -		대기잠수사: 홍길서	
장비: SL-27 bar:200 O <sub>2</sub> %: 21		장비: - bar: - O <sub>2</sub> %: -		장비: SL-27 bar:195 O <sub>2</sub> %: 21	
잠수감독자 : 홍판서		기록자 : 홍판동		해저 호흡기체 혼합비: -	
수 심	감압시간	시계 시간	상 황		시간/수심
해면출발/20fsw		0000	하잠시간(수중)		:02
해저도착		0002	스테이지 수심(fsw)		77
해저출발		0047	최대수심(fsw)		77+1=78
첫정지점도착		0050	총 해저체류시간		:47
57.9msw (190fsw)			감압표/감압계획		80/50
54.9msw (180fsw)			첫 정지점까지 상승시간(실제)		:02:34
51.9msw (170fsw)			첫 정지점까지 상승시간(계획)		:02:34
48.8msw (160fsw)			첫 정지점까지 지연시간		-
45.8msw (150fsw)			상승/기체전환/환기시간		
42.7msw (140fsw)			상승시간 수중/표면감압(실제)		:01
39.7msw (130fsw)			장비해체시간-표면감압(실제)		:03:20
36.6msw (120fsw)			기압조절실 50fsw까지 하잠시간(실제)		:40
33.6msw (110fsw)			수중40fsw-기압조절실50fsw까지 시간		:05
30.5msw (100fsw)			기압조절실내 상승시간(실제)		:01:20
27.5msw (90fsw)			하잠 중 정지		
24.4msw (80fsw)			수심	문 제 점	
21.4msw (70fsw)					
18.3msw (60fsw)					
15.3msw (50fsw)					
12.2msw (40fsw)			상승 중 지연		
9.2msw (30fsw)			수심	문 제 점	
6.1msw (20fsw)					
해면도착		0050			
기압조절실 50fsw 도착		0054			
기압조절실 50fsw	:15	0109	사용 감압 절차		
기압조절실 40fsw			공기 <input type="checkbox"/> 수중 공기감압 <input type="checkbox"/> 수중 공기/산소감압 <input checked="" type="checkbox"/> 산소표면감압 헬륨-산소 <input type="checkbox"/> 수중 헬륨-산소 <input type="checkbox"/> 산소표면감압		
기압조절실 30fsw					
기압조절실 20fsw					
표면감압완료		0111			
감압시간	총 잠수시간				
:24	1:11		반복그룹기호 : M		
비고:					

예3) 2018년 3월 14일 오전 0시에 77피트(23.5미터)에서 47분간 잠수하여 감압을 완료하고, 5시간 49분 후 같은 수심에서 잠수하고자 할 때 잔여질소 시간 및 예외노출을 하지 않는 최장의 잠수시간은?

- ① 선행 잠수에서 얻은 반복그룹기호(M)를 <별표 2> [그림 1]의 대각선에 찾는다.
- ② 반복그룹기호(M) 행의 오른쪽에서 5시간 49분이 해당하는 시간대(5:14 ~ 6:06)를 찾아 해당 열과 교차하는 새반복그룹기호(G)를 찾는다.
- ③ <별표 2> [그림 2]의 첫 행에서 ②에서 찾은 새반복그룹기호(G) 열과, 잠수할 수심(77피트)보다 같거나 한 단계 낮은 수심(70피트) 행이 만나는 지점의 잔여질소시간(34분)을 찾는다.
- ④ 2회 째 잠수할 수심의 보정수심은 <별표 2>의 1호에 따라  $77+1=78$ 피트 또는  $23.5+0.3=23.8$ 미터이고, 보정수심과 같거나 한 단계 더 깊은 수심은 80피트(24.4미터)이다.
- ⑤ <별표 1>의 80피트(24.4미터)에서 최장의 잠수시간은 170분이므로 감압방법에 따른 예외노출이 아닌 2회째 최장의 잠수가능시간은 다음과 같다.
  - 수중 공기감압 시 최장의 잠수가능시간 :  $80-34=46$ 분
  - 수중 공기산소 감압 시 최장의 잠수가능시간 :  $130-34=96$ 분
  - 기압조절실 산소감압 시 최장의 잠수가능시간 :  $170-34=136$ 분
- ⑥ 2회째 잠수에서 46분간 잠수할 경우, 감압계획의 감압시간은 실제 잠수시간에 잔여질소를 더한  $46+34=80$ 분을 기준하므로, 80분과 같거나 한 단계 더 긴 시간으로 감압계획을 세운다. 감압계획은 80/80이며, 반복그룹기호는 Z이다.

<표 11> <별표 1> 공기 잠수작업의 기준(80/80)

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호
미터	피트			미터 피트	30.5 100	27.5 90	24.4 80	21.4 70	18.3 60	15.3 50	12.2 40	9.2 30	6.1 20			
24.4	80	70	공기	정지 시간 (분)									54	56:40	1	O
			공기·산소										22	24:40		
		80	공기										77	79:40	1.5	Z
			공기·산소										30	32:40		

- ⑦ 수중 공기·산소 감압의 예시는 <표 12>과 같고, 표면감압의 예시는 <표 13>와 같다.

&lt;표 12&gt; 수중 공기·산소 감압 잠수기록의 예

날짜: 2018 년 3 월 14 일		잠수방법 : <u>공기</u> 혼합기체	
잠수사 1: <b>홍길동</b>		잠수사 2: -	
대기잠수사: <b>홍길서</b>			
장비: <b>SL-27</b> bar: <b>185</b> O <sub>2</sub> %: <b>21</b>		장비: - bar: - O <sub>2</sub> %: -	
장비: <b>SL-27</b> bar: <b>192</b> O <sub>2</sub> %: <b>21</b>			
잠수감독자 : <b>홍판서</b>		기록자 : <b>홍판동</b>	
해저 호흡기체 혼합비: -			
수 심	감압시간	시계 시간	상 황
해면출발/20fsw		0700	하잠시간(수중)
해저도착		0702	스테이지 수심(fsw)
해저출발		0746	최대수심(fsw)
첫정지점도착		0748	총 해저체류시간
57.9msw (190fsw)			감압표/감압계획
54.9msw (180fsw)			첫 정지점까지 상승시간(실제)
51.9msw (170fsw)			첫 정지점까지 상승시간(계획)
48.8msw (160fsw)			첫 정지점까지 지연시간
45.8msw (150fsw)			상승/기체전환/환기시간
42.7msw (140fsw)			상승시간 수중/표면감압(실제)
39.7msw (130fsw)			장비해체시간-표면감압(실제)
36.6msw (120fsw)			기압조절실 50fsw까지 하잠시간(실제)
33.6msw (110fsw)			수중40fsw-기압조절실50fsw까지 시간
30.5msw (100fsw)			기압조절실내 상승시간(실제)
27.5msw (90fsw)			하잠 중 정지
24.4msw (80fsw)			수심 문제점
21.4msw (70fsw)			
18.3msw (60fsw)			
15.3msw (50fsw)			
12.2msw (40fsw)			상승 중 지연
9.2msw (30fsw)			수심 문제점
6.1msw (20fsw)	:02 + :30	0820	
해면도착		0821	
기압조절실 50fsw 도착			
기압조절실 50fsw			사용 감압 절차
기압조절실 40fsw			공기
기압조절실 30fsw			<input type="checkbox"/> 수중 공기감압
기압조절실 20fsw			<input checked="" type="checkbox"/> 수중 공기/산소감압
표면감압완료			<input type="checkbox"/> 산소표면감압
감압시간	총 잠수시간		헬륨-산소
:35	1:21		<input type="checkbox"/> 수중 헬륨-산소
			<input type="checkbox"/> 산소표면감압
반복그룹기호 : Z			
비고: 선행잠수 반복그룹기호 : M			
표면경과시간 : 5:49			

&lt;표 13&gt; 표면감압 잠수기록의 예

날짜: 2018 년 3 월 14 일		잠수방법 : 공기		혼합기체	
잠수사 1: 홍길동		잠수사 2: -		대기잠수사: 홍길서	
장비: SL-27 bar:200 O <sub>2</sub> %: 21		장비: - bar: - O <sub>2</sub> %: -		장비: SL-27 bar:200 O <sub>2</sub> %: 21	
잠수감독자 : 홍판서		기록자 : 홍판동		해저 호흡기체 혼합비: -	
수 심	감압시간	시계 시간	상 황		시간/수심
해면출발/20fsw		0700	하잠시간(수중)		:02
해저도착		0702	스테이지 수심(fsw)		77
해저출발		0746	최대수심(fsw)		77+1=78
첫정지점도착		0749	총 해저체류시간		:46
57.9msw (190fsw)			감압표/감압계획		80/80
54.9msw (180fsw)			첫 정지점까지 상승시간(실제)		:02:40
51.9msw (170fsw)			첫 정지점까지 상승시간(계획)		:02:34
48.8msw (160fsw)			첫 정지점까지 지연시간		:06
45.8msw (150fsw)			상승/기체전환/환기시간		
42.7msw (140fsw)			상승시간 수중/표면감압(실제)		:01
39.7msw (130fsw)			장비해체시간-표면감압(실제)		:03:20
36.6msw (120fsw)			기압조절실 50fsw까지 하잠시간(실제)		:40
33.6msw (110fsw)			수중40fsw-기압조절실50fsw까지 시간		:05
30.5msw (100fsw)			기압조절실내 상승시간(실제)		:01:20
27.5msw (90fsw)			하잠 중 정지		
24.4msw (80fsw)			수심	문 제 점	
21.4msw (70fsw)					
18.3msw (60fsw)					
15.3msw (50fsw)					
12.2msw (40fsw)			상승 중 지연		
9.2msw (30fsw)			수심	문 제 점	
6.1msw (20fsw)					
해면도착		0749			
기압조절실 50fsw 도착		0753			
기압조절실 50fsw	:15	0808	사용 감압 절차		
기압조절실 40fsw	:15+05+15	0843	공기 <input type="checkbox"/> 수중 공기감압 <input type="checkbox"/> 수중 공기/산소감압 <input checked="" type="checkbox"/> 산소표면감압 헬륨-산소 <input type="checkbox"/> 수중 헬륨-산소 <input type="checkbox"/> 산소표면감압		
기압조절실 30fsw					
기압조절실 20fsw					
표면감압완료		0845			
감압시간	총 잠수시간				
:59	1:45		반복그룹기호 : Z		
비고: 선행잠수 반복그룹기호 : M					
표면경과시간 : 5:49					

예4) 2018년 4월 14일 오후 10시에 130피트(39.6미터)에서 43분간 잠수하였을 때 감압계획과 잠수기록은?

- ① 보정수심은 <별표 2>의 1호에 따라  $130+2=132$ 피트 또는  $39.6+0.6=40.2$ 미터이고, 보정수심과 같거나 한 단계 더 깊은 수심은 140피트(42.7미터)이다.

<표 14> <별표 1> 공기 잠수작업의 기준(42.7미터)

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호
미터	피트			미터	30.5	27.5	24.4	21.4	18.3	15.3	12.2	9.2	6.1			
				피트	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
42.7	140	40	공기	정지 시간 (분)							4	7	82	97:00	1.5	Z
			공기·산소								4	4	33	50:20		
		45	공기								5	18	114	141:00	2	Z
			공기·산소								5	9	36	59:20		

- ② 잠수시간 43분보다 같거나 한 단계 더 긴 시간은 45분이므로 감압계획은 140/45이고, 반복그룹기호는 Z이다.
- ③ 수중 공기감압의 감압정지시간의 합이 90분을 초과한 예외노출이므로 수중 공기감압은 감압방법에서 제외한다.
- ④ 첫정지점은 40피트(12.2미터)이다. 수심 130피트(39.6미터)에서 수면까지 매분당 30피트(9미터)의 속도로 상승한 경우 <표 2>의 식에 따라 첫 정지점까지 수면까지 이동할 때 경과된 시간은 3분 0초 이다.
- ⑤ 첫정지점 40피트(12.2미터)에서 감압시간은 5분이다. 5분 후 30피트로 상승한다. 상승할 때 걸린 시간은 다음 감압정지시간에 포함한다.
- ⑥ 부상정지수심(정지점) 30피트(9.2미터)에서 산소로 감압하는 시간은 9분이다. 30피트에 도착한 잠수사에게 20초 이상 환기하되 3분을 초과하지 않도록 하여 산소감압을 시작한다. 9분 후 부상정지수심 20피트(6.1미터)로 상승하여 36분간 산소로 호흡한다. 상승할 때 걸린 시간은 다음 감압정지시간에 포함한다.
- ⑦ 산소 감압시간이 30분을 초과할 때에는 매 30분마다 5분간 공기로 호흡한다. 30피트의 산소호흡시간이 30분 미만인 경우에는 30피트에서 산소로 호흡하는 시간, 20피트로 상승하는 시간, 20피트에서 산소로 호흡시간을 합하여 30분 동안 산소로 호흡한 후 5분간 공기로 호흡한다. 20피트에서 남은 15분 동안 산소로 호흡한 후 수면으로 상승한다. 수면으로 상승할 때 계속 산소를 사용한다.
- ⑧ 잠수기록의 예시는 <표 15> 수중 공기·산소 감압 잠수기록의 예와 같다.



&lt;표 15&gt; 수중 공기·산소 감압 잠수기록의 예

날짜: 2018 년 4 월 14 일		잠수방법 : 공기 혼합기체	
잠수사 1: 홍길남		잠수사 2: -	
대기잠수사: 홍길복			
장비: SL-27 bar:201 O <sub>2</sub> %: 21		장비: - bar: - O <sub>2</sub> %: -	
장비: SL-27 psig:198 O <sub>2</sub> %: 21			
잠수감독자 : 홍판서		기록자 : 홍판동	
해저 호흡기체 혼합비: -			
수 심	감압시간	시계 시간	상 황
해면출발/20fsw		1000	하잠시간(수중)
해저도착		1002	스테이지 수심(fsw)
해저출발		1043	최대수심(fsw)
첫정지점도착		1046	총 해저체류시간
57.9msw (190fsw)			감압표/감압계획
54.9msw (180fsw)			첫 정지점까지 상승시간(실제)
51.9msw (170fsw)			첫 정지점까지 상승시간(계획)
48.8msw (160fsw)			첫 정지점까지 지연시간
45.8msw (150fsw)			상승/기체전환/환기시간
42.7msw (140fsw)			상승시간 수중/표면감압(실제)
39.7msw (130fsw)			장비해체시간-표면감압(실제)
36.6msw (120fsw)			기압조절실 50fsw까지 하잠시간(실제)
33.6msw (110fsw)			수중40fsw-기압조절실50fsw까지 시간
30.5msw (100fsw)			기압조절실내 상승시간(실제)
27.5msw (90fsw)			하잠 중 정지
24.4msw (80fsw)			수심 문제점
21.4msw (70fsw)			
18.3msw (60fsw)			
15.3msw (50fsw)			
12.2msw (40fsw)	:05(공기)	1051	상승 중 지연
9.2msw (30fsw)	:02+09(산소)	1102	수심 문제점
6.1msw (20fsw)	:21(산소)+05+15(산소)	1143	
해면도착		1144	
기압조절실 50fsw 도착			
기압조절실 50fsw			사용 감압 절차
기압조절실 40fsw			공기
기압조절실 30fsw			<input type="checkbox"/> 수중 공기감압
기압조절실 20fsw			<input checked="" type="checkbox"/> 수중 공기/산소감압
표면감압완료			<input type="checkbox"/> 산소표면감압
감압시간	총 잠수시간		헬륨-산소
1:01	1:44		<input type="checkbox"/> 수중 헬륨-산소
			<input type="checkbox"/> 산소표면감압
반복그룹기호 : Z			
비고:			

예5) 2018년 5월 14일 오후 10시에 최대수심 118피트(35.9미터)에서 65분간 잠수하였을 때 기압조절실을 이용한 감압계획과 잠수기록은?

- ① 보정수심은 <별표 2>의 1호에 따라  $116+2=118$ 피트 또는  $35.3+0.6=35.9$ 미터이고, 보정수심과 같거나 한 단계 더 깊은 수심은 120피트(36.6미터)이다.

<표 16> <별표 1> 공기 잠수작업의 기준(36.6미터)

① 수심		② 시간 (분)	부상시 사용기체	③-1 부상정지수심(정지점)										총 감압 시간 (분:초)	③-2 기압조절실 호흡주기	③-3 반복그룹 기호
				미터 피트	30.5 100	27.5 90	24.4 80	21.4 70	18.3 60	15.3 50	12.2 40	9.2 30	6.1 20			
36.6	120	60	공기	정지 시간 (분)								27	142	172:40	2	Z
			공기·산소									14	39	61:40		
		70	공기								13	28	190	234:20	2.5	
			공기·산소								13	14	51	86:40		

- ② 잠수시간 65분보다 같거나 한 단계 더 긴 시간은 70분이므로 감압계획은 120/70이고 반복그룹기호는 없으므로 해당 잠수사는 감압이 종료된 시점에서 18시간 이상 휴식하여야 한다. 기압조절실 호흡주기는 2.5주기(75분)이다.
- ③ 첫정지점은 40피트(12.2미터)이다. 수심 116피트(35.3미터)에서 수면까지 매분당 30피트(9미터)의 속도로 상승한 경우 <표 2>의 식에 따라 첫 정지점까지 수면까지 이동할 때 경과된 시간은 2분 32초이다.
- ④ 첫정지점 40피트(12.2미터)에서 감압시간은 13분이다. 13분 후 다음 정지점에서 정지하지 않고 수면으로 상승한다. 상승속도는 분당 40피트(12.2미터)이다.
- ⑤ 수중 40피트(12.2미터)에서 기압조절실내 50피트(15.3미터)까지 도달하는 시간은 5분 이내이다. 5분을 초과한 경우 기압조절실을 이용한 응급조치절차에 따른다.
- ⑥ 50피트(15.3미터)에 도달하면 잠수사는 마스크를 착용하고 산소로 호흡한다. 첫 0.5주기(15분)동안 40피트(12.2미터)로 상승한다. 상승하는 동안과 40피트(12.2미터)에 도착한 후 나머지 0.5주기(15분)를 호흡한다. 5분간 공기휴식을 갖고 다음 주기의 산소호흡 시간을 갖는다. 2.5주기의 산소호흡이 종료되면 매분당 20피트(6.1미터)속도 이하로 상승한다.
- ⑦ 잠수기록의 예시는 <표 17> 표면감압 잠수기록의 예와 같다.

&lt;표 17&gt; 표면감압 잠수기록의 예

날짜: 2018 년 5 월 14 일		잠수방법 : 공기		혼합기체	
잠수사 1: 홍길동		잠수사 2: -		대기잠수사: 홍길서	
장비: SL-27 bar:198 O <sub>2</sub> %: 21		장비: - bar: - O <sub>2</sub> %: -		장비: SL-27 bar:189 O <sub>2</sub> %: 21	
잠수감독자 : 홍판서		기록자 : 홍판동		해저 호흡기체 혼합비: -	
수 심	감압시간	시계 시간	상 황		시간/수심
해면출발/20fsw		1000	하잠시간(수중)		:02
해저도착		1002	스테이지 수심(fsw)		116
해저출발		1105	최대수심(fsw)		116+2=118
첫정지점도착		1108	총 해저체류시간		:65
57.9msw (190fsw)			감압표/감압계획		120/70
54.9msw (180fsw)			첫 정지점까지 상승시간(실제)		:02:32
51.9msw (170fsw)			첫 정지점까지 상승시간(계획)		:02:32
48.8msw (160fsw)			첫 정지점까지 지연시간		:00
45.8msw (150fsw)			상승/기체전환/환기시간		
42.7msw (140fsw)			상승시간 수중/표면감압(실제)		:01
39.7msw (130fsw)			장비해체시간-표면감압(실제)		:03:20
36.6msw (120fsw)			기압조절실 50fsw까지 하잠시간(실제)		:40
33.6msw (110fsw)			수중40fsw-기압조절실50fsw까지 시간		:05
30.5msw (100fsw)			기압조절실내 상승시간(실제)		:01:20
27.5msw (90fsw)			하잠 중 정지		
24.4msw (80fsw)			수심	문 제 점	
21.4msw (70fsw)					
18.3msw (60fsw)					
15.3msw (50fsw)					
12.2msw (40fsw)	:13(공기)	1121	상승 중 지연		
9.2msw (30fsw)			수심	문 제 점	
6.1msw (20fsw)					
해면도착		1122			
기압조절실 50fsw 도착		1126			
기압조절실 50fsw	:15	1141	사용 감압 절차		
기압조절실 40fsw	:15+5+30+5+15	1251	공기 <input type="checkbox"/> 수중 공기감압 <input type="checkbox"/> 수중 공기/산소감압 <input checked="" type="checkbox"/> 산소표면감압 헬륨-산소 <input type="checkbox"/> 수중 헬륨-산소 <input type="checkbox"/> 산소표면감압		
기압조절실 30fsw					
기압조절실 20fsw					
표면감압완료		1253			
감압시간	총 잠수시간				
1:48	2:53		반복그룹기호 : 없음. 18시간 동안 휴식		
비고:					