

# Open Water Diver Manual

Stars



# 목 차

## 오리엔테이션 . . . . . 1



휴일은 물고기로 변신 . . . . .	3
건강진단 . . . . .	4
인정 카드 . . . . .	5

## 다이빙 기재 . . . . . 7



마스크 . . . . .	9
---------------	---



스노 케루 . . . . .	11
-----------------	----

핀 . . . . .	12
-------------	----

글로브 . . . . .	13
---------------	----

부츠 . . . . .	13
--------------	----

슈트류 . . . . .	14
---------------	----

웨이트 . . . . .	16
---------------	----



탱크 . . . . .	17
--------------	----

레귤레이터 . . . . .	19
-----------------	----

Back up 스크바 . . . . .	20
-----------------------	----

BC . . . . .	21
--------------	----

게이지류 . . . . .	23
----------------	----



기재 의 준비 . . . . .	28
-------------------	----

기재 의 손질 . . . . .	29
-------------------	----

## 수중 환경 ..... 31

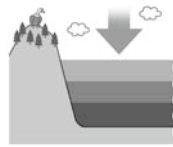


지형과 인공구조물	33
해황	36
독을 갖고있는 생물	40
공격성이 있는 생물	45

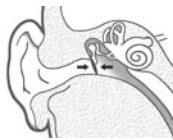
## 수중 생리 ..... 47



빛과 색	49
소리	50
저력	51
부력	51



열의 흡수와 전도	52
공기의 구성	53
공기의 순환과 메커니즘	53
다이버의 호흡	54
공기의 소비	54



압력	55
압력과 기체의 체적	55
폐의 과팽창	56
Air 엔보리즘	56



가스 중독	57
하이퍼 환기	59
스킵 호흡	60
강압증	61



인체의 공간	63
스퀴즈와 압평형	65
각 공간의 스퀴즈	65
리버스 블록과 압평형	69
각 공간의 리버스 블록	69

# 플랜과 룰 . . . . . 71



다이빙 포인트의 선택 . . . . . 73

리더와 멤버 . . . . . 73

바디시스템 . . . . . 74

기재 . . . . . 74

건강관리 . . . . . 75

Refresh 코스 . . . . . 75

중지와 변경 . . . . . 76

긴급시의 대책 . . . . . 76

커뮤니케이션 . . . . . 77

공기소비율 . . . . . 80

잠수 가능시간 . . . . . 80

다이브 테이블 . . . . . 81

    체내 질소의 변화 . . . . . 82

    질소의 축적의 비교 . . . . . 84

    다이브 테이블의 구성 . . . . . 86

    무감압 한계 시간 . . . . . 87

    반복 기호 . . . . . 88

    부상 시간 . . . . . 89

    질소 소실 시간 . . . . . 90

    수면 휴식 시간 . . . . . 92

    2 개째의 무감압 한계 시간 . 93

    잔류 질소 시간 . . . . . 94

    2 개째의 반복 기호 . . . . . 95

    감압 정지 . . . . . 96

    안전 정지 . . . . . 97

    비행기 탑승 가능 시간 . . . 98

    그 외의 주의 . . . . . 102

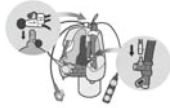
    워크시트 . . . . . 102

다이브 플랜의 세우는 방법 . . 105

멀티 레벨 다이빙 . . . . . 106

매너 . . . . . 109

# 다이빙 스킬 . . . . . 111



3 점 세트의 장착 . . . . . 113

스노케르크리아 . . . . . 114

핀 워크 . . . . . 114

웨이트 벨트의 장착 . . . . . 115



웨이트 조정 . . . . . 115

헤드 퍼스트 . . . . . 116

기재 의 세팅 . . . . . 117

엔트리 . . . . . 119

잠강 . . . . . 121

레귤레이터 클리어 . . . . . 123



마스크 클리어 . . . . . 124

마스크 탈착 . . . . . 124

레귤레이터 리커버리 . . . . . 125

부력의 컨트롤 . . . . . 126

BC 탈착 . . . . . 127



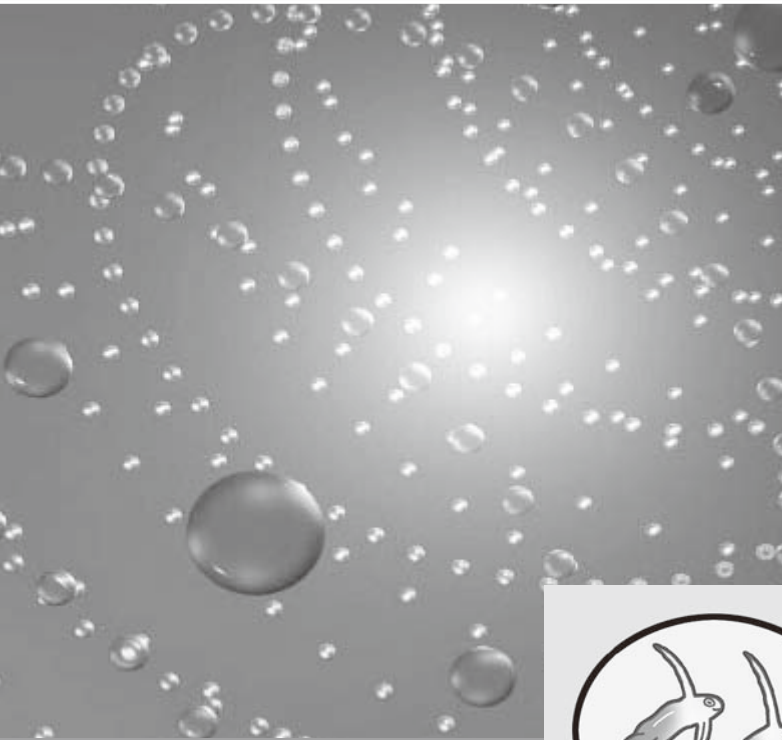
웨이트 장착 . . . . . 129

기재 의 떼는 방법 . . . . . 130

긴급시의 대응 . . . . . 131



# 오리엔테이션



어서 오십시오 수중 세계에 !  
이 강습을 수료 후는 , 세계의 바  
다가 당신의 필드입니다 .  
인스트럭터의 지시를 잘 듣고 ,  
즐겁게 다이빙을 마스터 합시  
다 .





## 휴일은 물고기로 변신

수중의 세계는 놀람의 연속입니다. 컬러풀한 물고기들과 놀거나, 장대한 지형을 즐기거나, 보물 찾기를 하거나, 감동적인 사건만입니다.

이 강습은, 그런 감동적인 수중 세계를, 안전하게 즐기기 위한 방법을 마스터하기 위한 것입니다.

강습에는 학과 강습과 실기 강습이 있습니다.

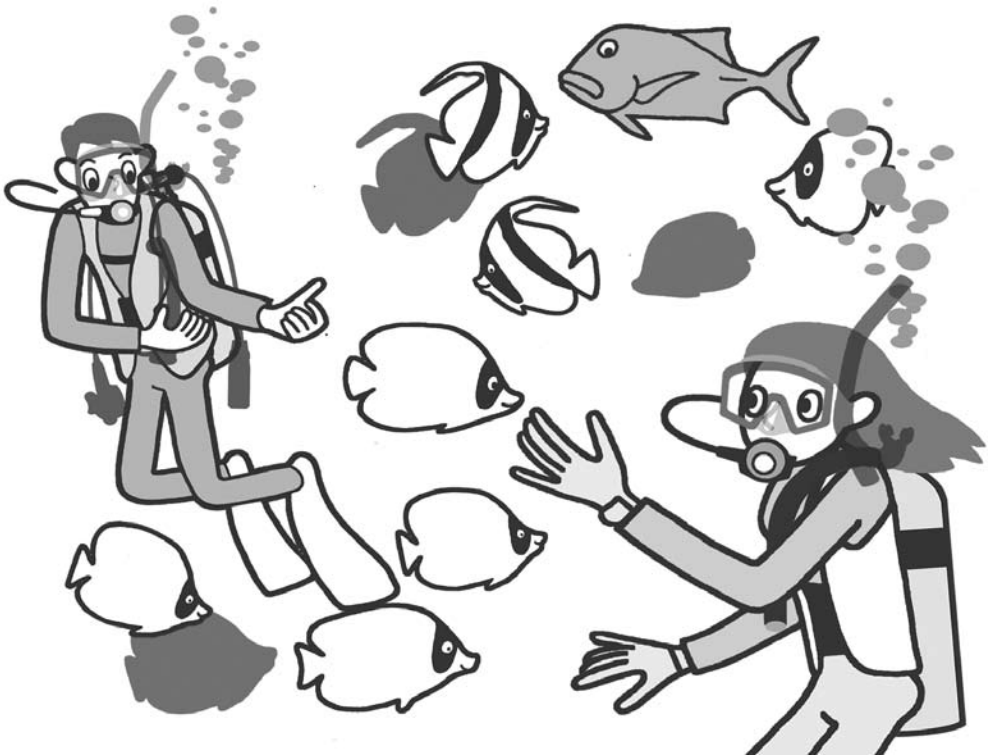
학과 강습에서는 다이빙의 안전에 필요한 지식을 마스터 합니다.

실기 강습에서는, 학과 강습에서 마스터 한 것이, 실제로 할 수 있게 될 때까지 얕은 수중에서 연습합니다. 실기 강습이 종료하면 드디어 해양 실습입니다.

해양 실습에서는, 실기 강습에서 마스터 한 것을 실제의 다이빙으로 완성되는지 확인합니다.

해양 실습 종료후는, 인스트럭터가 안내하는 여러가지 투어나, 계속 코스에 참가해 마음껏 물고기가 됩시다.

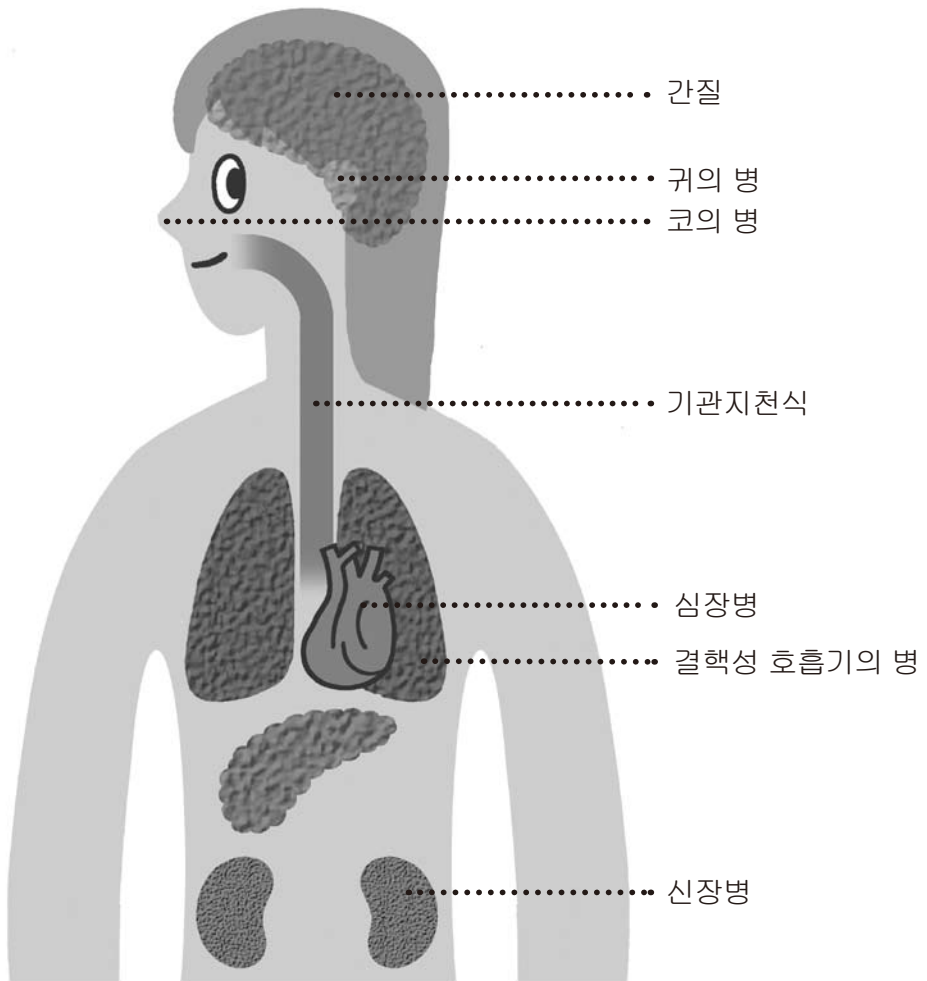
다이빙을 능숙하게 즐기는 요령은, 강습 종료후라도, 모르는 것이 있으면 인스트럭터에게 상담하는 것입니다. 언젠가 물고기와 이야기를 할 수 있게 될지도?!



## 건강진단

다이버가 되기 위해서는 심신 모두 건강하지 않으면 안됩니다 .

아래와 같은 병력이 있는 사람은 , 정도에도 따릅니다만 부적격인 경우가 있기 때문에 , 인스트럭터에게 잘 상담합시다 .



그 외 , 고혈압증 , 당뇨병 , 강도한 알레르기 체질

## 인정 카드

이 강습을 종료하면 STARS 인정 카드를 취득할 수 있습니다 .

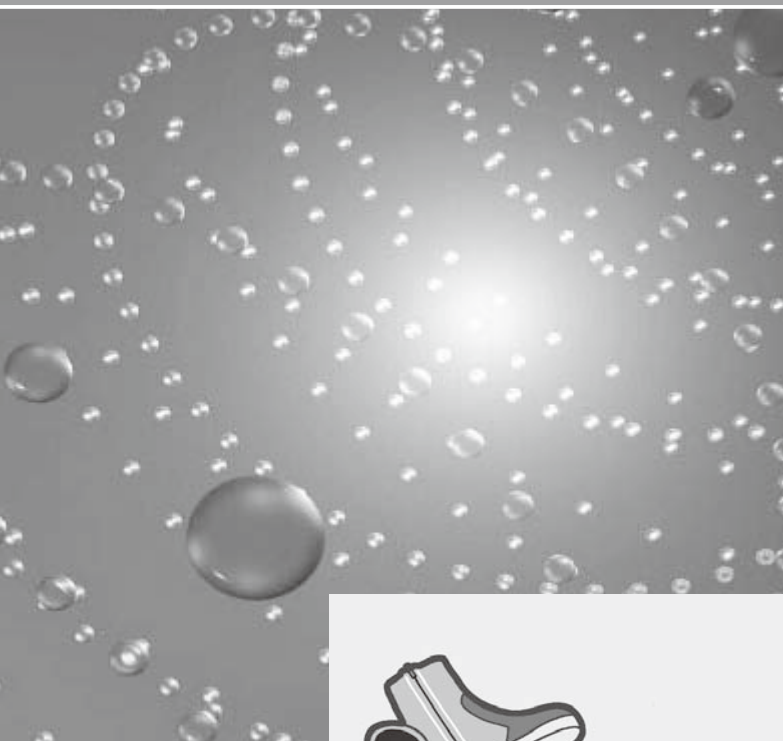
이 인정 카드는 , 온 세상에서 당신의 다이빙 기술을 증명할 수 있는 국제 카드이기 때문에 , 다이빙에 나갈 때는 잊지 않고 가지고 갑시다 .



STARS 인정 카드

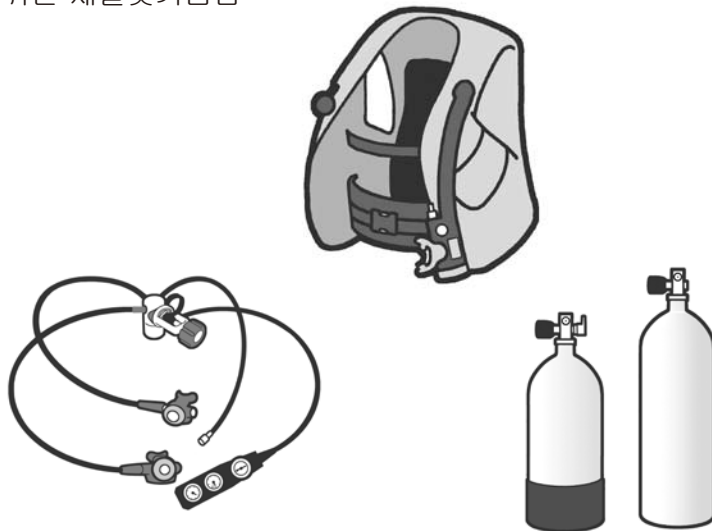


# 다이빙 기재



스쿠버 다이빙은 수많은 기재에 의지하지 않으면 안됩니다. 각각의 기재의 특징을 잘 배웁시다.

또, 인스트럭터와 상담해 자신에게 맞는 좋은 기재를 선택해 받으십시오. 자신의 기재에 익숙하는 것이, 안전하게 수중의 세계를 즐기기 위한 제일첫거름입니다.



가벼운 기재는 스쿠버 다이빙의 기본이 되는 스킨 다이빙용의 기재입니다 .  
 마스크, 스노켈, 핀을 「3 점 세트」, 거기에 글로브, 부츠를 더한 것을 「5 점 세트」  
 라고 부릅니다 .  
 또, BC, 레귤레이터, 세이프티 세컨드 스테이지, 게이지를 「중기재의 4 점 세트」  
 라고 부릅니다 .

## 마스크

수중에서 물건을 확실하게 보기 위해  
 서는, 물과 눈 사이에 공간이 필요합니  
 다 .

렌즈에는 텐파트유리라고 하는 강화유  
 리가 사용되고 있습니다 . 도침부의 옵  
 티컬 렌즈도 있습니다 .

반드시 마스크 안 ( 속 ) 에 코가 들어가  
 는 것을 사용합니다 . 수영용의 고글은  
 다이빙에는 적합하지 않습니다 .

마스크를 고를 때는 마스크를 얼굴에  
 대고, 코로부터 가볍게 숨을 마시고,  
 손을 놓아도 떨어지지 않는 것으로 합  
 시다 .

될수 있는 한 시야가 넓은 것이 좋지요 .

얼굴에 직접 맞는 스킨트는, 물이 들어  
 가기 어려운 것 같이 연하게 내구성이  
 있는 실리콘재가 일반적입니다 .



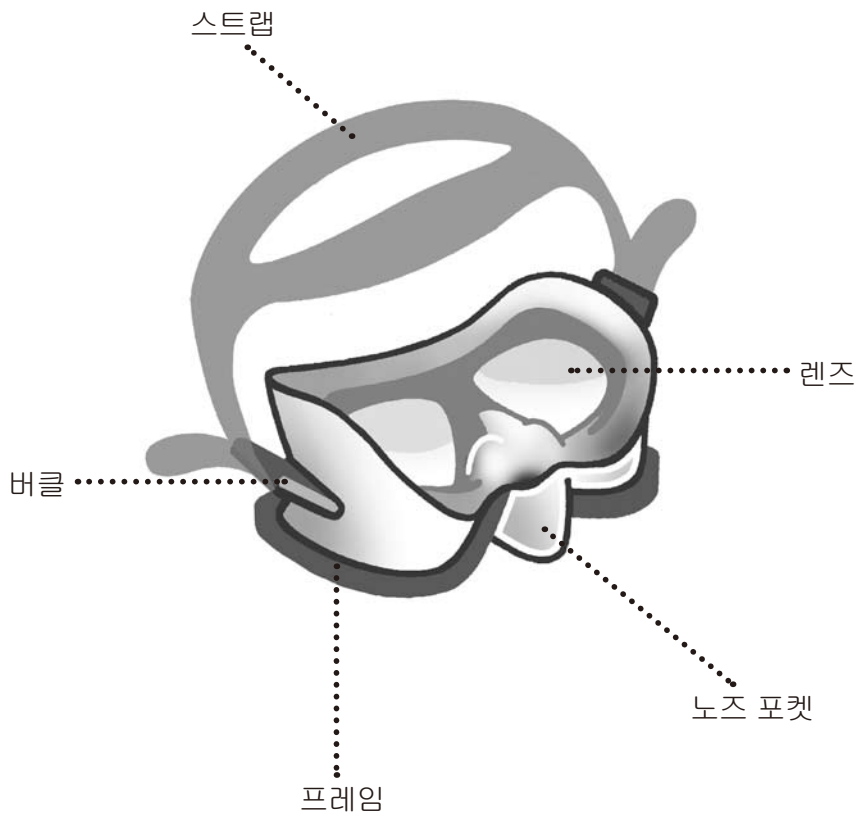
2 눈타입



한쪽 눈 타입



많은 면 타입





## 스노 케루

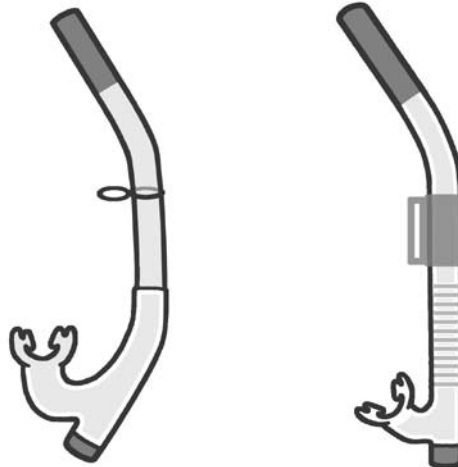
얼굴을 물에 담근 채로 호흡을 할 수 있도록, 스노켈을 사용합니다. 숨쉴 때마다 얼굴을 올릴 필요가 없기 때문에, 스크바다이빙의 수면 이동중에 사용하면, 체력을 소모하지 않고, 또 탱크의 에어의 절약도 됩니다.

배수 뚜껑이 있는 것을 사용하면 배수가 하기 쉬우므로, 이 타입이 일반적으로 사용되고 있습니다.

스노 케루는 마스크의 스트랩의 왼쪽에 답니다.

얼굴의 형태에 맞아, 마우스피스 가 물기좋은 것을 선택합시다.

폐활량에 따르고, 여성이나 어린이용의 것도 있습니다.



## 핀

핀을 사용 함으로써 , 효과적인 추진력 을 얻을 수 있습니다 .

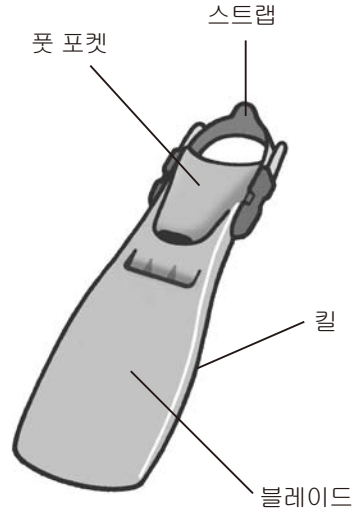
헤엄칠 때에 손을 사용할 필요가 없어 지고 , 양손이 자유롭게 쓸 수 있습니다 .

핀에는 탈착 성능을 중시하는 스트랩 타입과 , 발목의 운동 성능을 중시하는 부츠 타입이 있습니다 .

재질은 , 블레이드에 바늘이 있는 고무제 , 가벼운 플라스틱제 , 우레탄제등의 종류가 있습니다 .

각력이나 사용 수역에 맞춰서 쓰기 쉬운 핀을 고릅시다 .

일반적으로는 , 초심자는 블레이드가 단단한 핀보다도 , 연한 핀쪽이 쓰기 쉽 지요 .



## 글로브

장시간 물에 들어 있으면 피부가 붉으므로, 바위등으로 부상을 하기 쉬워집니다.

또, 유독한 생물로부터도 손을 지키므로, 글로브를 착용합니다.

보온 효과가 높은 윈터 글로브도 있습니다.



## 부츠

부츠는 구두의 역할을 하므로, 발의 보호와 보온을 위해서 착용합니다.

사용 장소에 따르고, 부츠 이면이 미끈거리기 어려운 구조의 물건을 고릅니다.

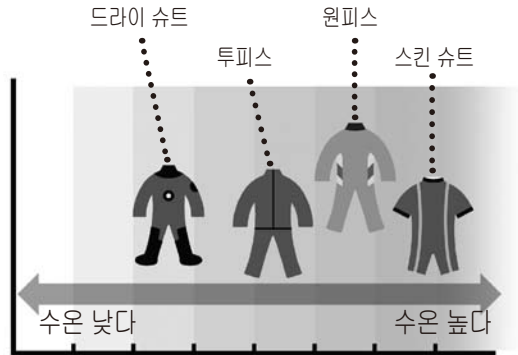


# 슈트류

수중은 육상보다도 열이 빠앗기기 쉬우므로, 체온상실(히트 로스)을 막기 위해서 다이빙슈트를 착용하지 않으면 안됩니다.

「몸의 보온」「몸의 보호」「부력의 확보」가 슈트의 주목적입니다.

수온을 생각해서 슈트를 고릅시다.

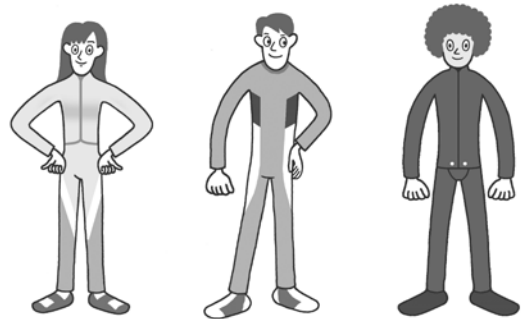


슈트의 종류와 수온

## [Wet 슈트]

소재는 네오프레인공으로 불려 내부에 다수의 기포가 있어, 보온 효과가 뛰어나 부력이 있는 고무 소재로 되어 있습니다.

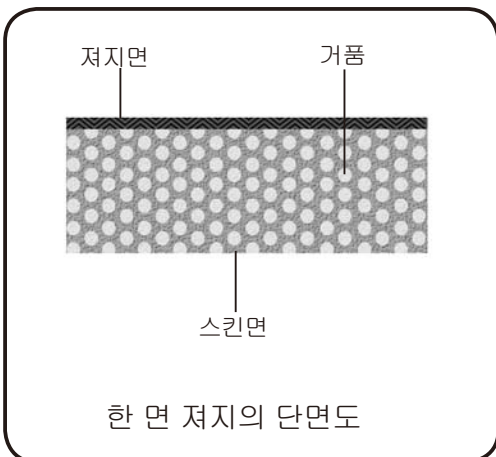
오더 메이드로 만든 Wet 슈트는 체형에 딱 맞으므로, 높은 보온성을 얻을 수 있습니다.



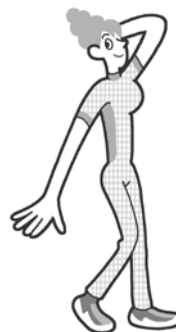
투피스

원피스

양면 스킨



한 면 저지의 단면도



씨갈

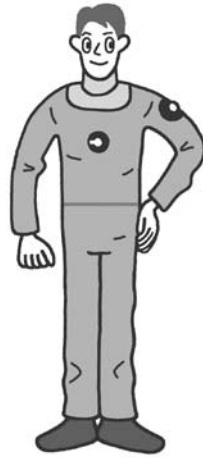
## [드라이 슈트]

드라이 슈트를 사용하면, 슈트와 피부와의 사이에 물이 들어가지 않기 때문에, 피부와 드라이 슈트의 사이의 공기층이, Wet 슈트 보다 높은 보온 효과를 발휘합니다.

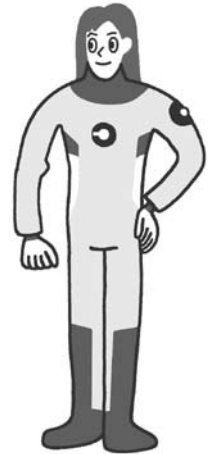
네오프레인트이프는 천자체에 보온 효과가 있어, 나일론제의 셸 타입(패브릭 타입)은, 부피가 커지지 않고 휴대성이 뛰어나고 있습니다.

인너 슈트로 보온 효과의 조절을 할 수 있어 내부의 공기층을 조정하기 위해서, 배기 밸브와 흡기 밸브가 붙어 있습니다.

슈트에 따라서는 다리에 배기 밸브가 붙어 있는 것도 있습니다.



셀 타입



네오프렌 타입

## [푸드]

수중에서는, 체열상실의 50% 이상이 목과 두부에 있으므로, 수온이 낮은 바다에서 빠져나갈 때에는 푸드를 사용합니다.

Wet 슈트에 후드 베스트를 조합하는 것으로, 보다 큰 보온 효과를 기대할 수 있습니다.



푸드



푸드 달린 베스트

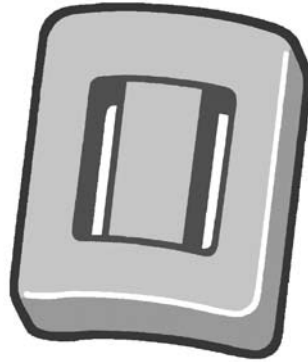
## 웨이트

슈트, 탱크나 BC 등을 몸에 걸치면, 부력이 증가하기 위해 잠수하기 어려워집니다. 부력을 상쇄해 잠수하기 쉬운 상태로 하기 위해서, 웨이트를 장착합니다.

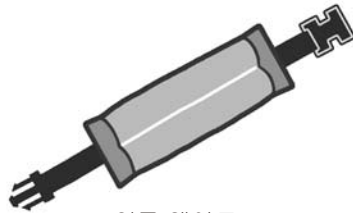
웨이트는 납으로 되어 있고, 1 kg·1.5 kg·2 kg 를 조합하고, 웨이트 벨트에 통과하고 허리에 휘감습니다.

퀵릴리스 버클은, 긴급시에 웨이트 벨트를 한 손으로 뗄 수 있습니다. 장착하는 웨이트의 무게는, 다이빙 슈트의 종류나 장비하는 기재에 의해서 차이가 있습니다.

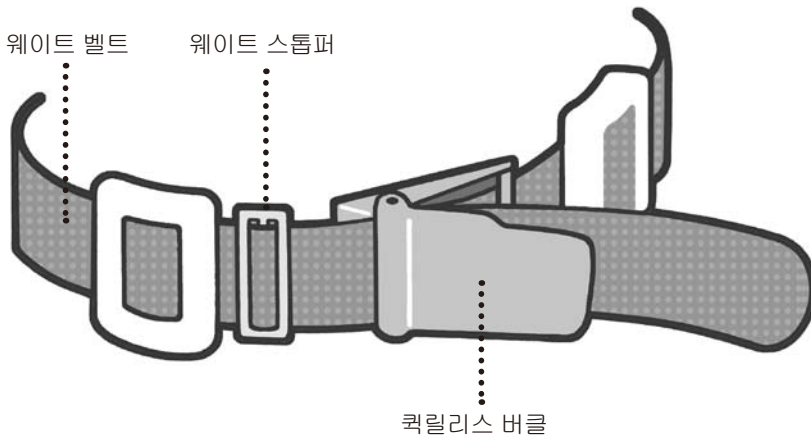
앵클 웨이트는, 드라이 슈트 착용시에 다리에 장착해 사용합니다.



웨이트



앵클 웨이트

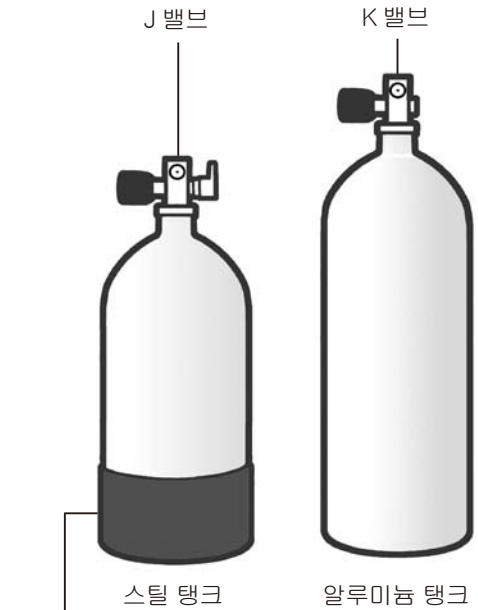


# 탱크

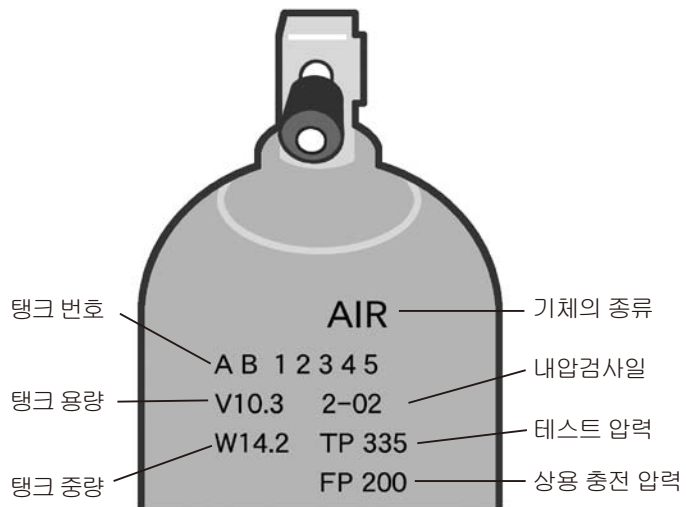
우리들이 수중에서 호흡을 하기 위한 공기는, 높은 압력으로 압축되어서 탱크에 채워져 있습니다.

탱크는 알루미늄, 또는 스틸로 되고 있어, 일본의 규정으로 3년 혹은 5년에 1회 (탱크의 제조 연월일에 의해 다르다)의 내압검사가 필요합니다.

탱크내의 공기의 출납에 사용되는 것이 밸브입니다. 밸브에는 “K 밸브”, 리저브 첨부의 “J 밸브”가 있습니다만, 일반적으로 K 밸브가 사용되고 있습니다. J 밸브는 탱크내의 압력이 20~40 기압이 되면 밸브가 닫히기 시작해, 호흡 저항이 많아집니다. 그것에 의해, 잔압이 적은 것을 알아, 레버를 당겨 통상의 공기의 흐름에 수동으로 되돌립니다. 현재는 잔압계가 보급되어 있으므로, 거의 사용되고 있지 않습니다.



스틸 탱크는 밑바닥이 둥그랗게 되어 있습니다. 그 때문에 무너지지 않도록 탱크 부츠를 끼고 있습니다.



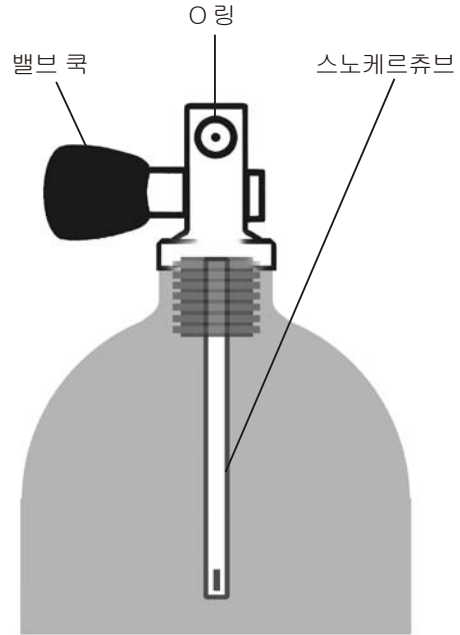
탱크의 각인

# 다이빙 기재

공기가 들어 있는 탱크는, 일본의 규정  
으로 “회색” 으로 정해져 있습니다. 이  
것은 나라에 따라 다릅니다.

탱크내에 습기가 들어오면 부식의 원  
인이 되기 위해서, 탱크내의 공기는  
30~40 bar 정도 남기도록 합시다. 또,  
사용하지 않을 때는 무너지면 위험하므  
로, 눕혀 둡시다.

스틸 탱크보다도 알루미늄 탱크는 수중  
에서의 부력이 크므로, 탱크의 종류에  
따르고, weight 의 조절에 주의합시다.

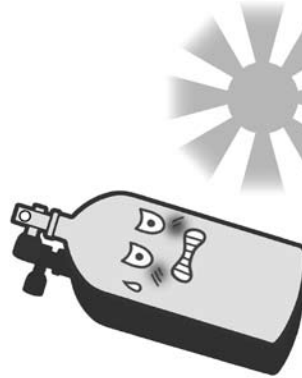


탱크 밸브

탱크를 영천아래로 방치한 채로 하면  
탱크가 파열되는 우려가 있어 위험합니  
다.

영천아래로 방치하지 않고, 음지에 보  
관합시다.

타올이나 시트를 씌워 두는 것 뿐이라  
도 효과적입니다.



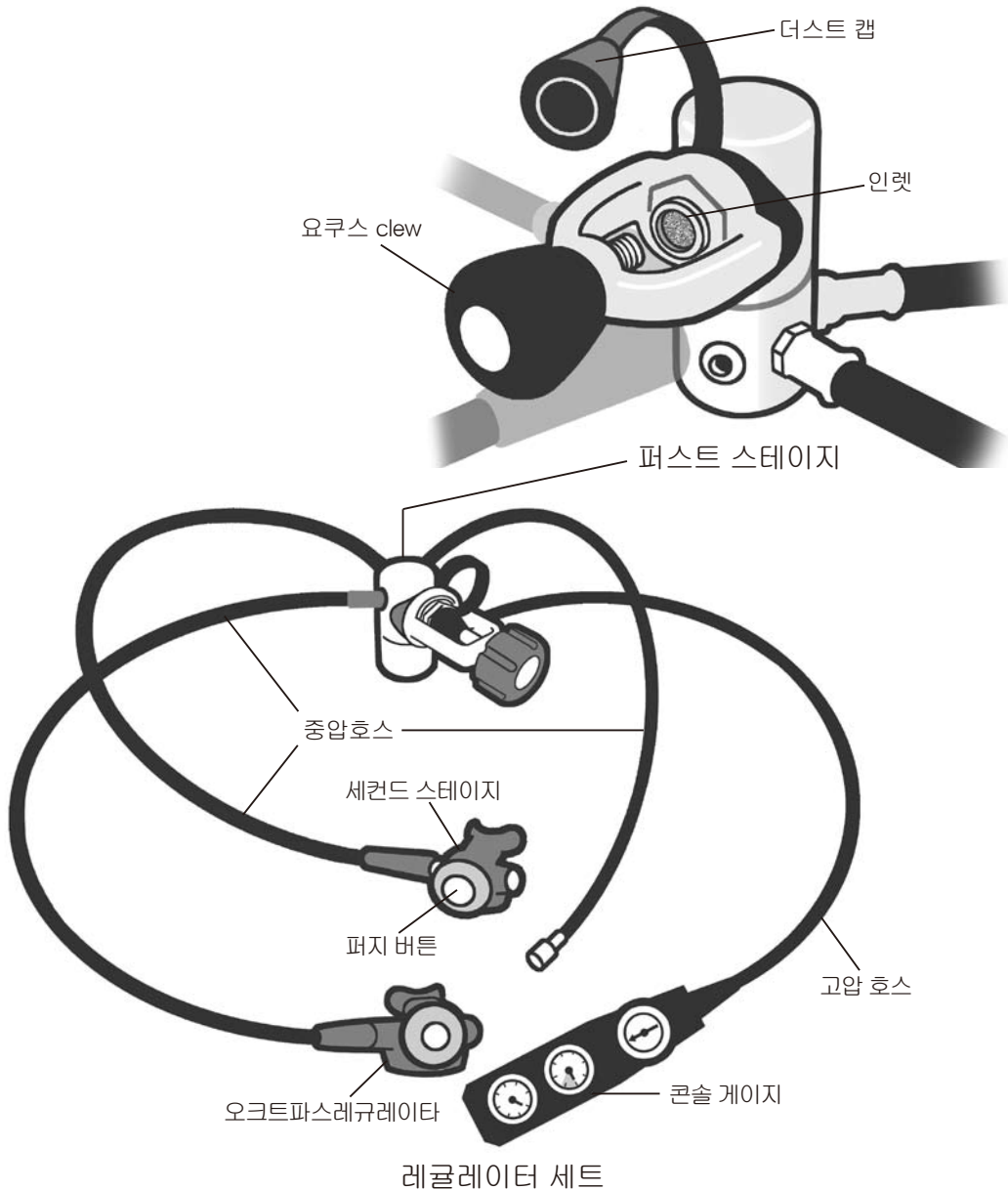
영천하에서의 탱크 방치는 위험합니다



## 레귤레이터

레귤레이터는 탱크내의 고압공기를, 통상의 호흡에 사용할 수 있는 압력까지 감압하는 장치입니다.

퍼스트 스테이지와 세컨드 스테이지로 되어 있고, 퍼스트 스테이지는 고압공기를 약 10 bar 까지 저하시켜, 세컨드 스테이지는 기분이 좋게 호흡을 할 수 있는 압력까지 더욱 저하시킵니다.



## Back up 스크바

만일, 자신이나 바디가 에어 가 떨어제 버렸을 때나, 메인의 세컨드 스테이지가 고장났을 경우에, 안전하게 수면으로 돌아오기 위한 예비의 기재가 Back up 스크바입니다.



오크트파스레규레이타

### [세이프티 세컨드]

오크트파스레규레이타타입과 오크트파스인후레이타타이프가 있습니다.

오크트파스레규레이타타입은, 메인의 세컨드 스테이지 (보다) 긴 중압호스에, 예비의 세컨드 스테이지가 붙어 있습니다.

오크트파스인후레이타타입 BC 의 인플레이터 - 에 예비의 세컨드 스테이지가 붙어 있습니다.



오크트파스인후레이타

### [포니 보틀]

작은 탱크가 붙어 있는 레귤레이터입니다.

예비의 공기가 탱크에 충전되어 있습니다만, 탱크의 크기가 작으므로 수중에서 사용할 수 있는 것은 단시간입니다.



포니 보틀

## BC

탱크의 공기를 BC 내에 넣는 것에 의해, 공기의 양으로 부력을 조절합니다.

긴급시나 수면에서의 휴식, 이동에 있어서 다이버의 부력을 확보하고, 수중에서는 부력을 조절해서 중성부력을 유지합니다.

탱크를 다는 안전 벨트도 포함되어 있습니다.

BC의 형태는 자켓 타입, 백 마운트 타입으로 나눌 수 있어 자켓 타입에는 팔을 통하는 부분을 조절을 할 수 있는 솔더 벨트가 붙어 있는 타입도 있습니다.

BC에의 공기의 넣는 방법은, 파워 인플레이터 - 의 인후렛트보탄을 눌러 넣는 방법과 자신의 입으로 불어 넣는 방법이 있습니다.

공기의 너무 많이 넣었을때의 파열을 막기 위해서, relief valve가 붙어 있고, 자동적으로 에어가 빠져서 갑니다.

인플레이터 - 호스를 이끄려면 에어가 빠지는 타입도 있습니다.



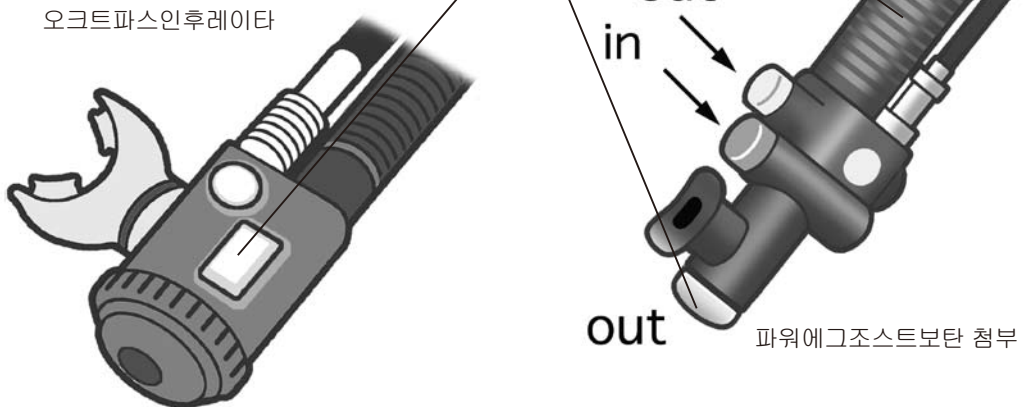
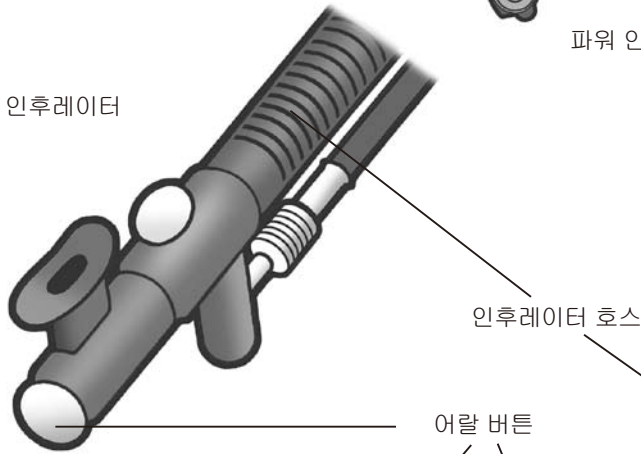
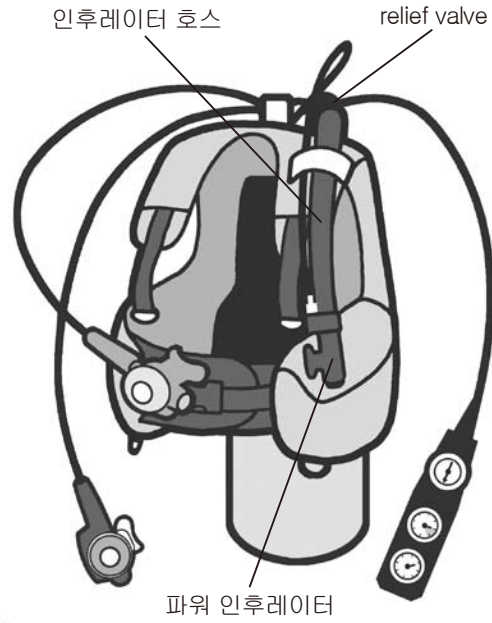
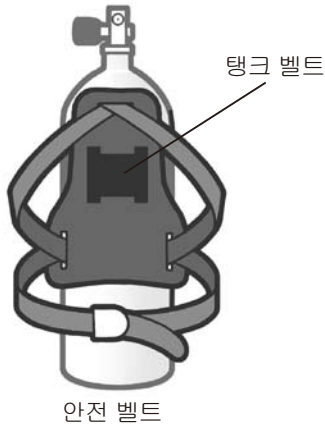
자켓 타입



숄더 타입



백 마운트 타입



파워 인후레이터의 종류

## 게이지류

게이지류는, 안전하게 다이빙을 실시하기 위한 수심, 시간, 방향, 탱크 잔압등의 정보를 다이버에게 가르쳐 줍니다.

### [잔압계]

탱크의 공기잔량을 아는 것이 잔압계입니다. 문자판이나 바늘에 형광도료를 사용하고 있으므로, 어두운 곳에서도 볼 수 있습니다.



수심계

### [수심계]

아날로그식의 경우는, 돔 바늘에 의해 최대수심이 기록됩니다. 로그 기능이 붙은 디지털식의 물건도 있습니다.



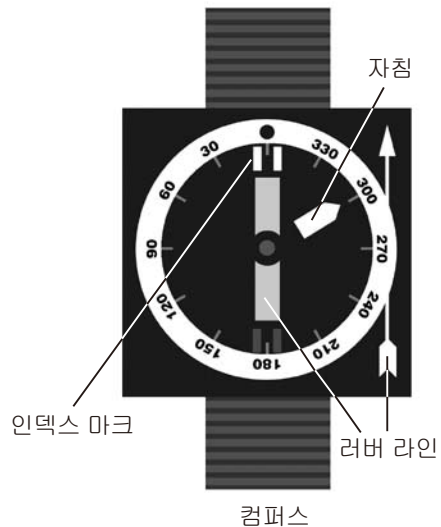
디지털식 수심계 부 콘솔 게이지

### [컴퍼스]

다이빙용의 컴퍼스는, 내압성이나 방수성에 뛰어나, bezel 이나 러버 라인이 딸려 있습니다.



컴퍼스 부 콘솔 게이지



# ●●●다이빙 기재●●●

## [다이브 컴퓨터]

안전하게 다이빙을 하기 위한 수심과 시간을 제공합니다. 로그 기능도 있어, 다이빙의 필수품입니다.

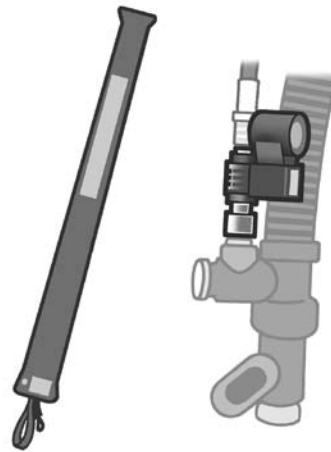


## [비상사태 상품]

만일 표류해 버렸을 때에, 발견되기 쉽게하기 위한 것입니다.

부풀리면 긴 봉이 되는 시그널 플로트 나, 큰 소리가 나오는 호른이 잘 사용됩니다.

그 외에 바다에 착색하는 것이나, 빛을 발하는 것 등도 있습니다.



시그널 플로트

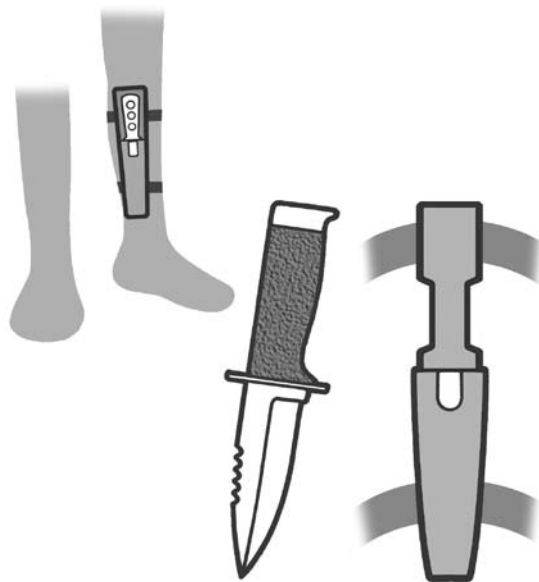
호른

## [나이프]

스텐레스제와 녹에 강한 티타늄제가 있습니다.

수중에서 그물이나 로프에 얽히거나 했을 때에, 그 장애물을 떼어버리는데도 사용합니다.

또, 탱크를 쳐서 신호를 보내거나, 모래땅에서 흐름에 잡혔을 때에 앵커로서도 사용합니다.



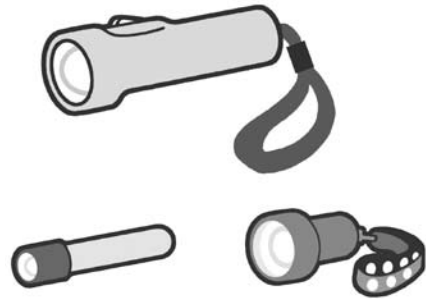
나이프는 다리의 안쪽에 장착합니다.

## [라이트]

하루종일 이라도, 수심이 깊어짐에 따라서 붉은 빛이 사라지고, 푸르스름하게 보이게 됩니다. 이러한 경우, 라이트로 비추면 선명한 색채가 되살아납니다.

나이트 다이빙에서는 필수품입니다만, 하루종일이라도 휴대합니다.

메인 라이트



포켓 라이트

## [다이버 시계]

방수성과 내압성이 강화되고 있습니다.

아날로그식은, 경과시간을 알 수 있기 쉽게 역회전 방지 베젤이 붙어 있습니다.

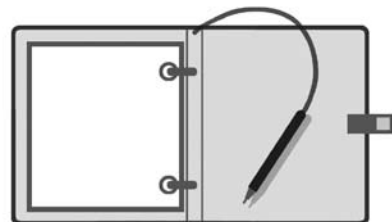
디지털식은, 수심계나 로그 기능이 내장된 타입도 있습니다.



## [수중 노트]

수중에서도 사용할 수 있게, 내수지나 플라스틱으로 되어 있습니다.

수중에서는 목소리를 내서 커뮤니케이션을 할수 없으니까, 핸드 시그널로 전해받지 못하는 복잡한 정보를 전달하는데도 편리합니다.



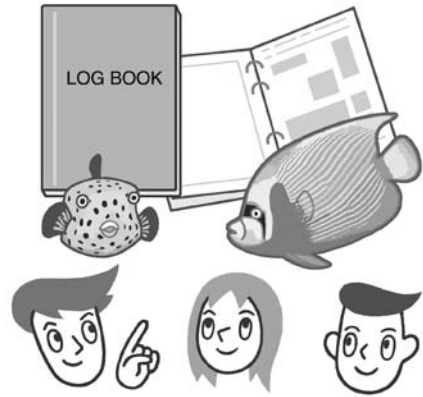
# ●●●다이빙 기재●●●

## [로그 북]

잠수 시간 · 최대심도 · 수온등의 데이터와, 체험한 것을 기입하는 「잠수 일지」입니다.

리조트의 다이빙 서비스 등으로 잠수 경험의 증명을 필요로 할 경우도 있으므로, 반드시 보유합니다.

일러스트를 그리거나, 스티커를 붙이고, 즐겁게 사용하는 것도 OK입니다.



## [구급상자]

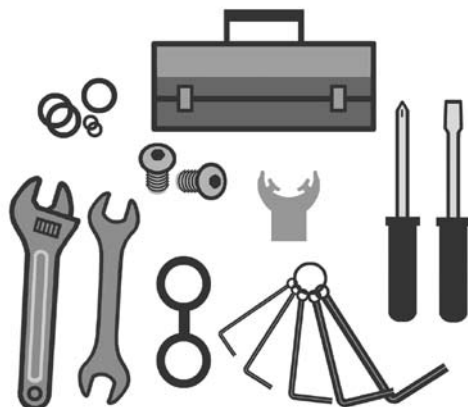
본격적인구급상자는, 인스트럭터나 리조트의 다이빙 서비스가 상비하고 있는 것이 대부분입니다만, 젖어 붙은 피부는 상처를 입기 쉽기 때문에, 소독액이나 반창고등의 간단한 것은 가지고 있으면 편리합니다.

긴급 연락처 리스트를 넣어 두는 것도 중요합니다.



## [스페어 키트 / 공구]

마우스피스, 마스크나 핀의 스트랩, 탱크 밸브의 O 링등, 특히 고무제의 물건은 찢어질수가 있으므로, 그 스페어와, 간단한 공구도 준비해 두면 편리합니다.

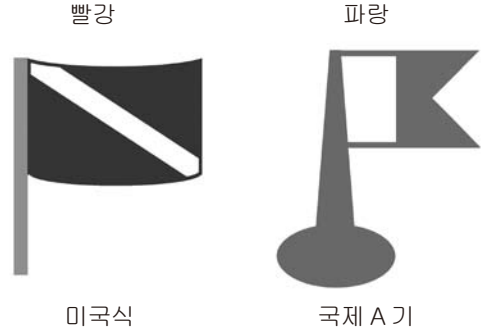




## [다이브 플랙 (flag)]

항행하는 선박에 「이 밑에서 다이빙을 하고 있다」 라고 하는 것을 알리기 위한 기입니다 .

빨강흰의 미국식과 , 보트로부터의 다이빙중에 사용되는 파랑흰의 국제 A 기의 2 종류가 있습니다 .



## [기어 백]

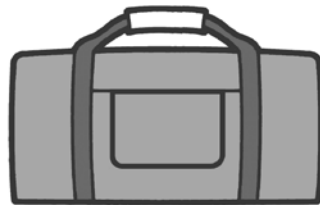
많은 기재를 정리하거나 나르거나 하기 위해서 기어 가방이 필요합니다 .

메쉬 백은 밑바닥이 물기를 뺄수있는 상태로 되어 되고 있습니다 .

더플 백 , 캐스터백 , 하드 케이스는 , 물이 새지 않으므로 내회의 기재운반시에 사용합니다 . 기재를 넣는 부분과 의류 등이 젖어서는 난처하는 것을 넣는 부분이 나뉘어져 있는 타입이 편리합니다 .



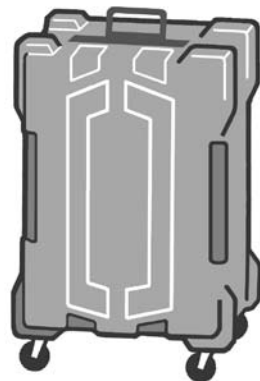
메쉬 가방



더플백



캐스터백



캐스터 달린 하드 케이스

## 기재의 준비

새로운 마스크는, 렌즈가 유막에 의해 수중에서 흐려져 버리기 때문에, 중성 세제로 잘 씻어 떨어뜨립니다.

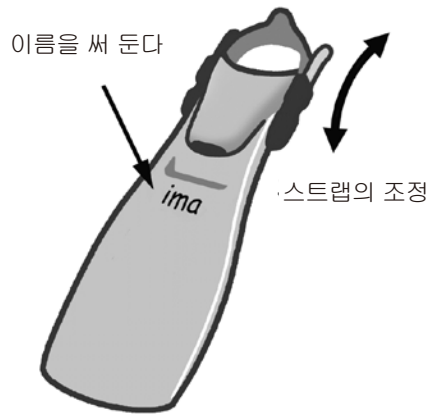
함께 들어 나르는 스노 케루나 핀도 씻어 둡니다.

남의 물건과 틀리지 않도록, 이름이나 표시를 붙여 둡니다.

마스크, 핀등의 스트랩의 조정을 해 둡니다.



중성 세제로 잘 씻어 둡니다.



## 기재의 손질

바닷물에 잠긴 사용후의 기재는, 맹물로 씻어서 음지에 말립니다.

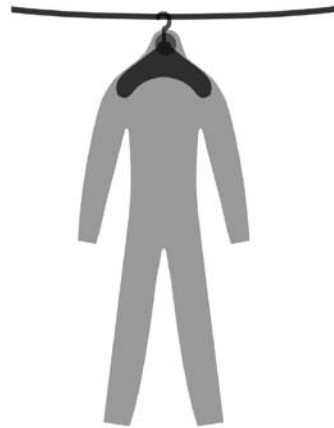
슈트류는 전용 행거에 보관하고, 접은 자국이 생기지 않도록 한다.

레귤레이터를 씻을 때는 내부에 물이 들어가지 않게, 반드시 더스트 캡이 되고 있는 것을 확인해, 또, 절대 퍼지 버튼을 눌러서는 안됩니다.

레귤레이터는, 연 1 회의 전문가에 의한 오버홀을 받으십시오. 결코 스스로 분해를 해서는 안됩니다.



하드 케이스에 넣어서 보관하십시오



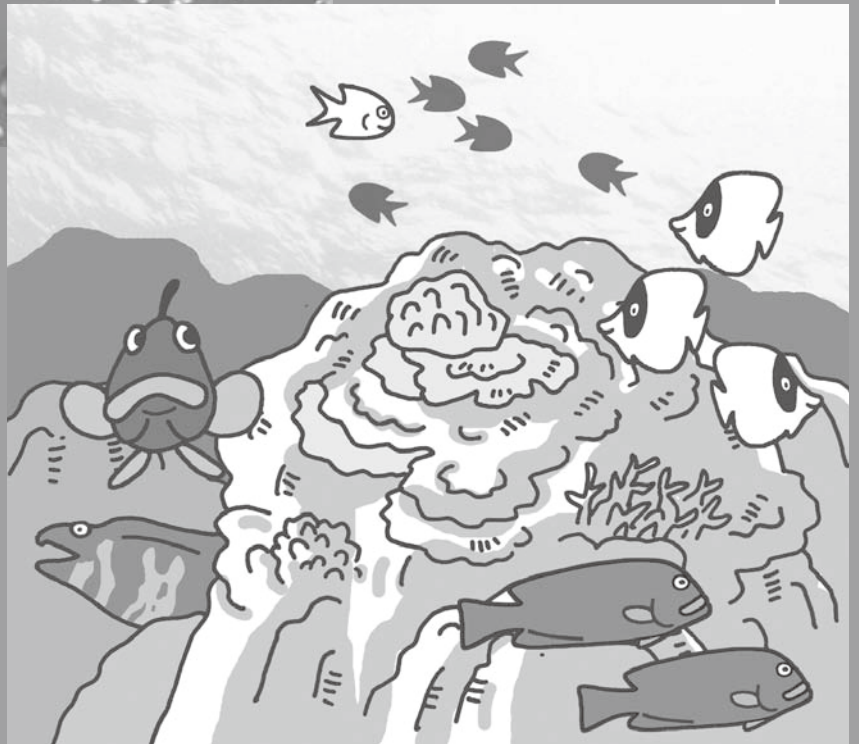
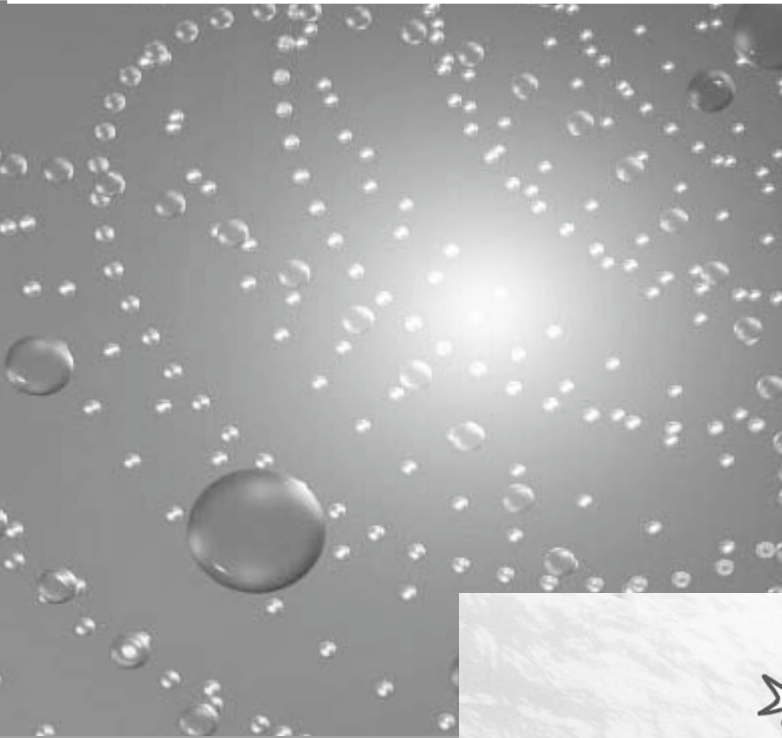
슈트 행거에 걸쳐서 보관하십시오



오버홀은 연 1 회받으십시오



# 수중 환경



육상에 강이나 산이 있는 듯이,  
수중에도 강이나 산이 있습니  
다.  
수중의 환경을 알고, 수중 세계  
에 방문합시다. 수중 세계에는  
큰 감동이 있을 것입니다.

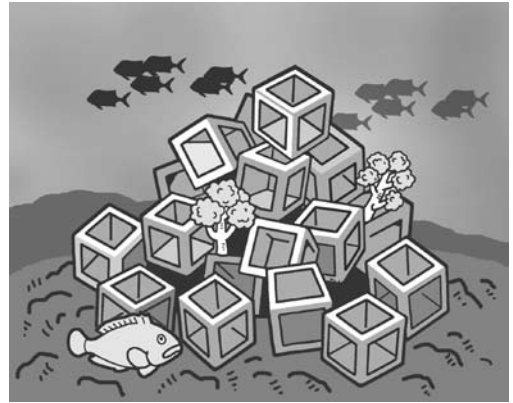


## 지형과 인공구조물

육상과 같이 해저에도 여러가지 지형이나 인공구조물이 있습니다. 지형이나 인공구조물을 즐기는 것이나, 거기에 서식하는 생물을 관찰하는 것은, 다이빙의 참맛의 하나입니다.

### [어초]

생물의 거처로서 해저에 설치되어 있는 인공구조물입니다. 물고기뿐만 아니라, 많은 종류의 생물이 살고 있습니다.



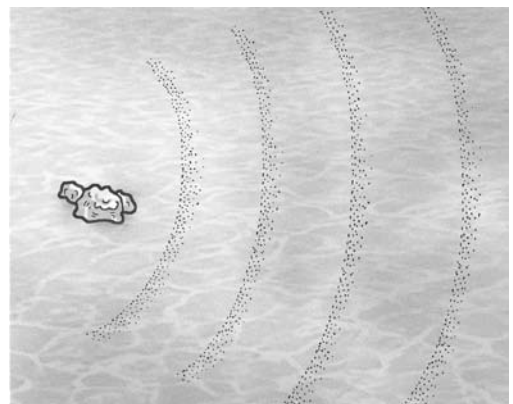
### [작고 동그란 돌]

둥그스름한 돌이, 많이 굴러 있는 장소입니다. 물고기나 새우가, 돌 사이나 뒷편에 숨고 있습니다.



### [모래땅]

놀이 의해, 해안과 평행에 모래무늬(리플 마크)이라고 불리는 작은 산이 되어 있습니다. 넙치나 가자미등이, 몸색을 모래땅의 색으로 변화시키고, 눈에 띄지 않도록 잘 숨고 있습니다.



## [침선]

사고나 전쟁으로 가라앉은 배가 생물의 주거가 되고 있습니다.

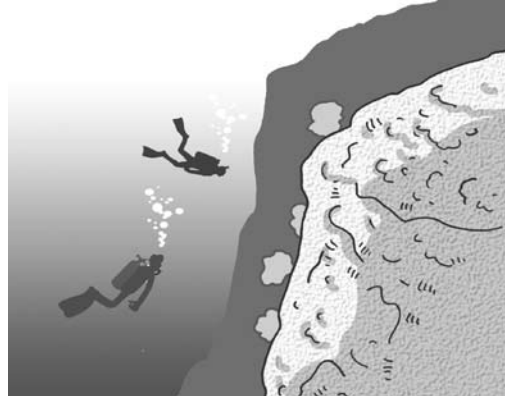
배의 내부에 들어가기 위해서는, 특수한 훈련이 필요합니다.



## [드롭 오프]

수직에 가까운 갑작스러운 경사입니다.

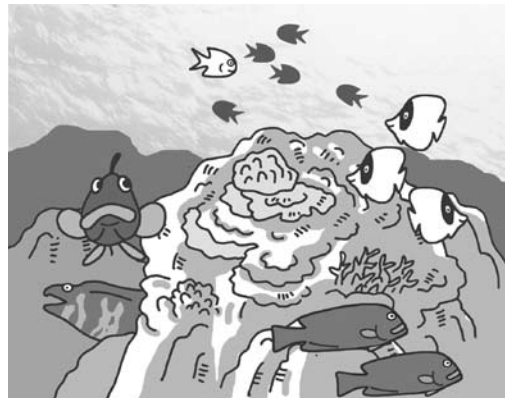
장대한 경치를 즐기거나, 외양성의 유람 물고기를 볼 수 있습니다.



## [암석 지대]

암석 지대 중에서도, 모래땅에 있는 대단히 큰 바위의 덩어리나, 산맥장이 된 장소를 뿌리라고 합니다.

앞바다의 모래땅에 있는 뿌리는 유람 물고기의 가는 길이 되어 있거나, 많은 종류의 생물이 살고 있습니다.



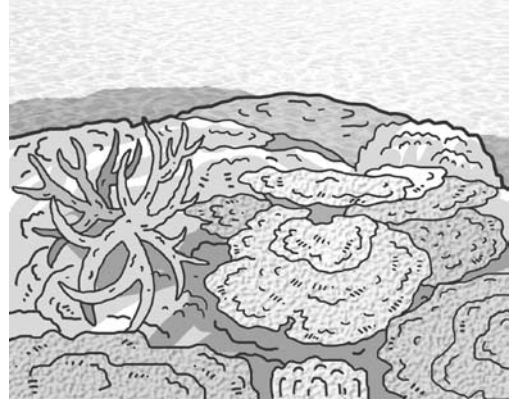


[산호초]

따뜻한 바다에는, 산호礁가 뻗쳐 있는 곳이 있습니다. 컬러풀한 열대어가 떼짓고 있어, 대단히 인기가 높은 다이빙 스폿이 되고 있습니다.

산호의 성장은 대단히 늦게, 산호礁는 몇십년, 몇백년이나 걸려서 형성된 것입니다.

산호를 부수거나 상처를 입히거나 하지 않도록, 충분히 주의합시다.



[아치]

화산지대에서는 용암으로 된 아치가 자주 보여집니다. 빛의 콘트라스트가 아름답습니다.

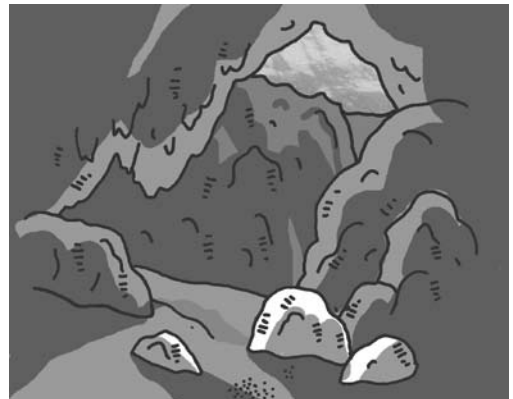


[케이브]

동굴로, 닭새우등 어두운 장소를 좋아하는 생물이 잠재하고 있습니다.

라이트를 가져 갑시다.

긴 케이브에 들어가는 것은 대단히 위험해서, 특수한 훈련이 필요합니다.

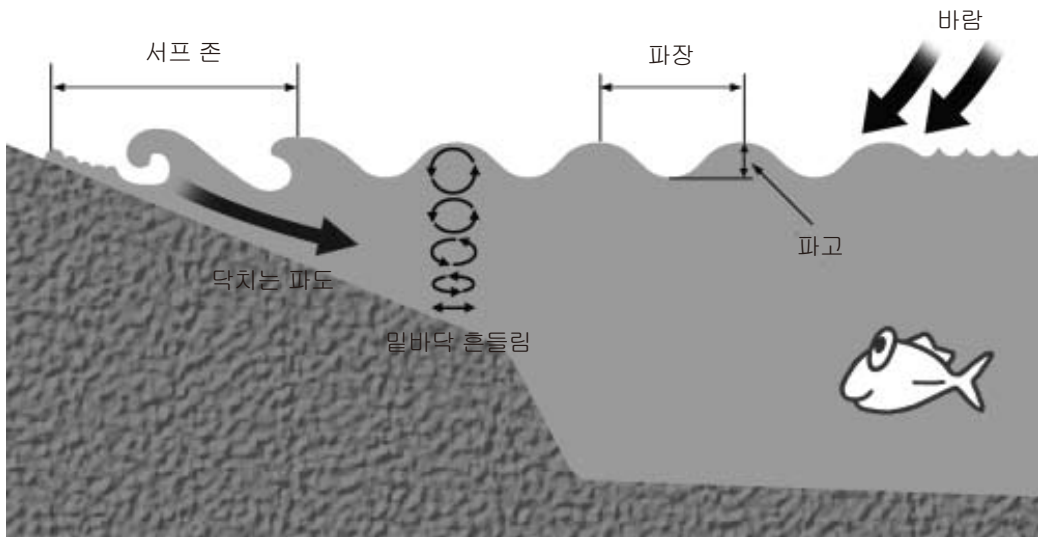


## 해향

바람이나 흐름은 다이빙의 수역에 큰 영향을 끼칩니다. 서핑을 즐기는 것 같은 수역에서는, 다이빙은 즐길 수 없습니다. 파도나 흐름이 없는, 온화한 수역이 다이빙에 적합합니다.

### [파도]

파도는 주로 바람에 의해 기원, 해안에서 바람이 없어도, 앞바다에서 바람이 생기고 있을 경우에는, 해안에 큰 파고의 파도가 밀어닥칩니다. 파도의 파고가 크면, 물밑에서는 밑바닥흔들림이 일어나고, 모래등이 말아 올라가고, 수중에 흐리기가 생깁니다. 또, 물결은 바람(물가)에 가까이 가면 물결의 모양이 무너지고, 연줄 물결이 일어납니다. 파도가 무너질때부터 기슭까지는 서프 존이라고 불려, 발을 다치기 쉬우므로 주의합시다.

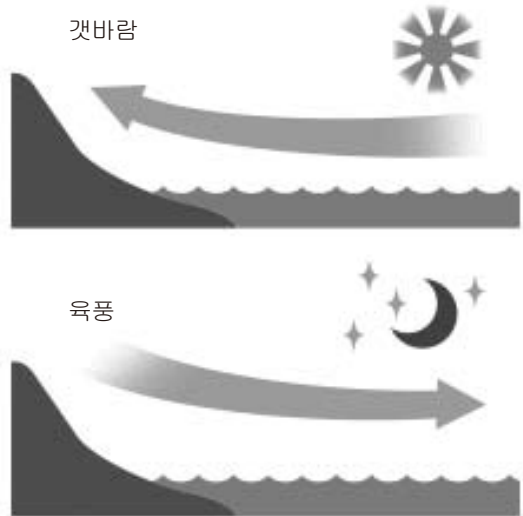


[육풍과 갯바람]

낮에는 바다에서 육지로 향해 부는 갯바람이 일어납니다.

갯바람은, 낮의 태양에 의한 육지 위의 공기가 물위의 공기보다 빠르게 따뜻하게 할 수 있어 이것에 의해 상승한 공기의 틈에 물위의 공기가 불어오기 위해서 일어나는 현상입니다.

반대로 밤, 육상에서는 해상(바다) 차가워지는 것이 빠르기 때문에 육지에서 바다로 향해 부는 육풍이 됩니다.

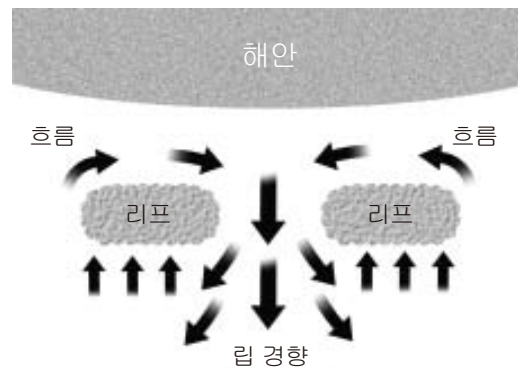
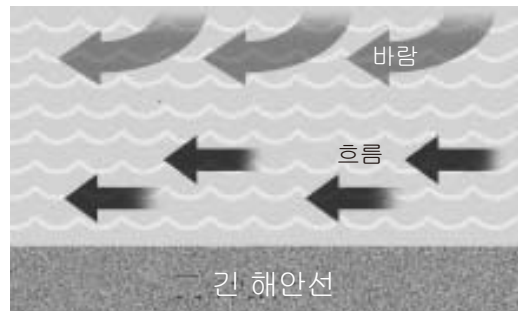


[지형과 흐름]

긴 해안선이 계속 되는 곳은, 바람에 의해 해안선에 따른 흐름(롱 절멸 경향)이 생깁니다.

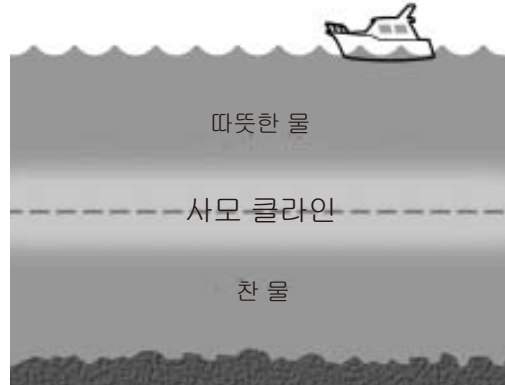
기슭 근처에 얕은 여울이 있는 곳에서는, 닥치는 파도에 의한 해수의 흐름이, 얕은 여울의 사이에 집중해, 강한 흐름(립 경향)을 일으킵니다.

또, 큰 바위가 많고 수로가 되어있는 곳에서는, 흐름이 복잡하게 되어 있기 때문에 주의합니다.



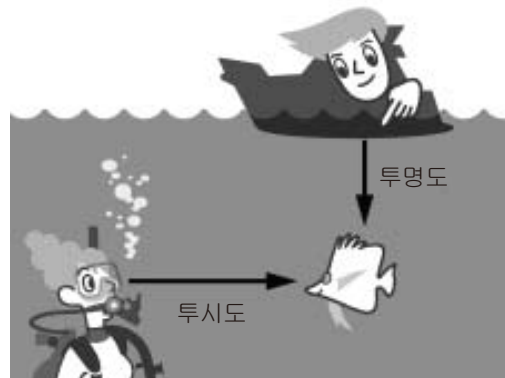
## [사모 클라인]

따뜻한 바닷물과 찬 바닷물의 경계선이 나, 담수와 바닷물이 맞대고 있는 장소에는 사모 클라인이 생깁니다. 수중에서는, 경치가 멍하게 흔들흔들 흔들려서 보입니다.



## [투명도와 투시도]

수중에서는 플랑크톤 등의 부유물이나 해저로부터 감아올려진 모래등으로, 투명도나 투시도가 나빠집니다. 투명도나 투시도가 나쁘면 위치나 거리가 잡기 어렵기 때문에, 바디를 놓치지 않도록 주의합니다. 반대로 투명도가 좋으면 깊이의 감각이 잡기 어렵고, 눈치 채기 전에 너무 깊게 기어들어서 버리는 일이 있기 때문에, 심도에 주의합니다.



[해류]

바다에 있는 강과 같은 흐름입니다. 바닷물의 밀도차이등에 의해 일어납니다. 일본의 태평양측에는, 쿠로시오라고 불리는 난류와, 오야시오라고 불리는 한류가 흐르고 있습니다.



[조석과 조류]

달과 태양의 인력에 의해 1 일에 거의 두번씩 간조와 만조가 일어납니다.

조수의 간만에 의한 수위의 변화를 조석이라고 하고, 이것에 의해 발생하는 흐름을 조류라고 합니다.

일반적으로, 만월과 초생 달의 큰 호수의 때에 조류는 최대가 되고, 소조나 장조의 때에 조류는 최소가 됩니다.

간조나 만조의 때에는 일시적으로 흐름이 멈춥니다. 이것을 조수그침(멈춤)이라고 합니다.

간만의 시간은, 해상보안청이 발행하고 있는 적당한 때걸면에서 조사할 수 있습니다.

## 독을 가지는 생물

습격해 올 것은 없습니다만, 접촉하거나 하지 않도록 ( 잘 ) 기억해 둡시다.  
지식이 없는 생물에는 접촉하지 않도록 합시다.

[가오리 / Stingray]

꼬리에 독침이 있어, 해저에 붙어 있습니다.  
방해가 되면 감전하는 전기가오리도 있습니다.



[말벌쏨뱅이 / Scorpionfish]

야행성의 물고기로, 낮에는 모래땅에 숨어 있습니다.  
무심코 짓밟지 않게 주의합시다.  
등 지느러미에 독을 가지고 있습니다.



[쏨중개 / Sea Catfish]

등 지느러미에 독이 있습니다.  
유어의 무렵은 떼쏨중개로 불리는 무리가 되어, 바위의 빈틈 등에 살고 있습니다.



[쏨배감펍 / Lionfish]

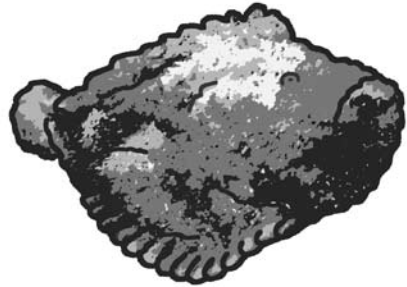
아름다운 날개와 같은 등 지느러미에 독을 가지고 있습니다.



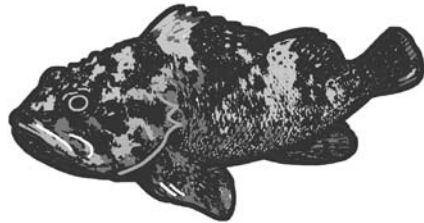
[쭈기미 · 수영 어류 / Devilfish · Stonefish]

등 지느러미에 독을 가지고 있습니다.

바위 밑에서 주위와 꼭 닮게 의태하고 있으므로, 바위에 손댈 때는 주의합니다.



쭈기미



수영어

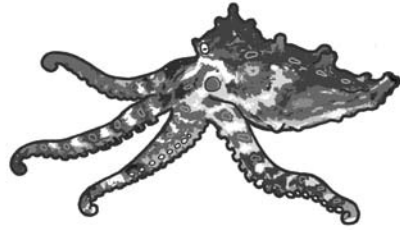
[바다뱀 / Sea Snake]

코브라보다 강한 독을 가지고, 온난한 바다에 서식하고 있습니다.



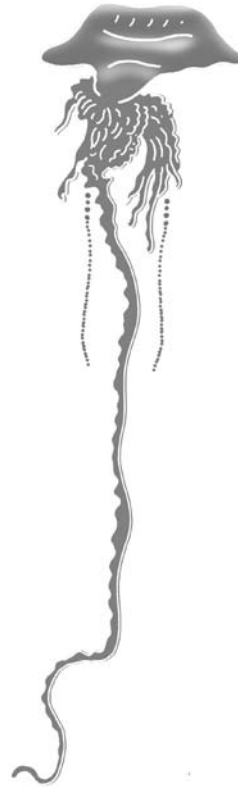
[낙지 / Octopus]

특히 큰 낙지에게 흡반으로 달라붙어지면, 몸의 자유를 빼앗겨 위험성입니다. 푸른점문어는, 푸른 룬문을 가지는 아름다운 작은 낙지입니다. 장난을 하지 않으면, 물리거나 흡반으로 달라붙어지거나 할 것은 없을 것입니다.



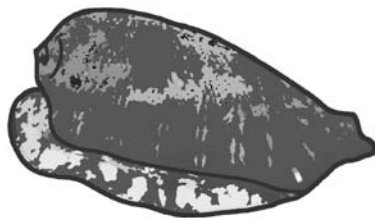
[해파리 / Jellyfish]

해파리의 대부분이 촉수의 자포에게 독을 가지고 있습니다. 고깔해파리 등, 맹독을 가지는 해파리도 있습니다.



[고둥의 일종 / Cone Shell]

강력한 독침을 가지고 있어서 공격당하면, 죽음에 이를 것도 있습니다.

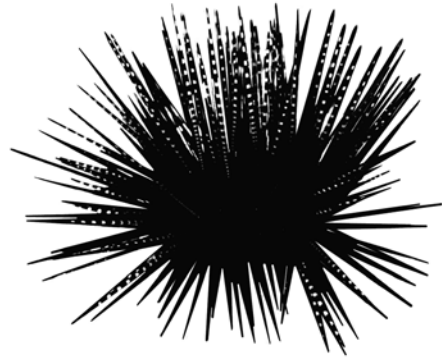




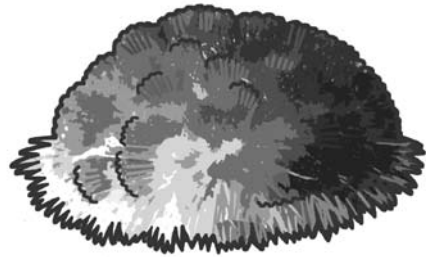
[성게 / Sea Urchin]

왕관 성게 등, 성게의 가시는 날카롭게  
접히기 쉽고, 잠수복도 꿰뚫어, 피부에  
박힙니다.

좋은지그또는주머니성게나 태평양성게  
와 같이 신경독을 가지는 것도 있습니  
다.



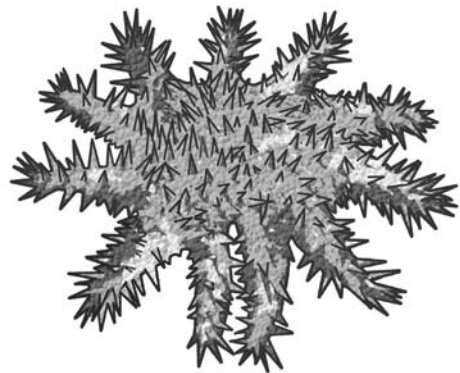
왕관 성게



좋은지그또는주머니성게

[악마불가사리 / Crown of Thorns Starfish]

산호초에 살아, 굵고 날카로운 가시에는  
독이 있습니다. 대발생 하고 산호를  
다 먹어 치워 버립니다만, 산호크랩나  
주라가, 산호를 악마불가사리로부터  
지키고 있습니다.



[ 히드라 총강 /Hydrozoan Stinging Ferns ]

바위등에 붙어 있는 새의 깃털을 닮은 생물입니다 .

무심코 접촉하면 따끔따끔 아프고 , 빨갈게 부어 , 몇일간 아픔과 가려움이 떨어지지 않습니다 .



[ 파이어 산호초 / Fire Coral ]

산호를 ( 잘 ) 닮은 생물로 , 열대지방의 산호礁에 많이 분포되고 있습니다 .

무심코 만지면 화상같이 아프고 , 몇일간 , 부어서 아픔과 가려움을 따릅니다 .

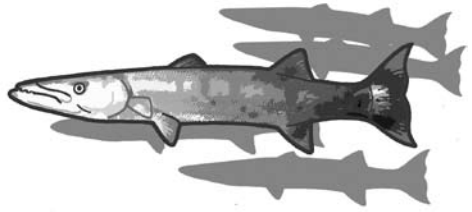


## 공격성이 있는 생물

공격성이 있는 생물의 대부분이 방위 본능에 의한 것으로, 생물을 자극하지 않으면, 피해를 입을 것은 없습니다.

### [바라크다 / Barracuda]

어느정도의 크기까지는, 큰 떼를 하고 있습니다만, 노성해 오면 따로 모이를 찾게 됩니다. 날카롭게 뾰족해진 이는 위험합니다.

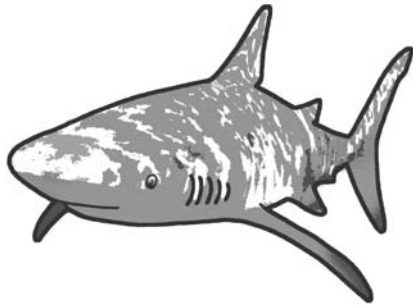


### [상어 / Shark]

많은 상어는, 피의 냄새나 물보라에서 흥분할 경우가 있습니다.

상어가 나타나면, 안정하고 물밑등에서 가만히 있습니다.

패닉을 일으켜서 난폭하게 굴면, 상어를 도발하기 어렵지 않습니다.



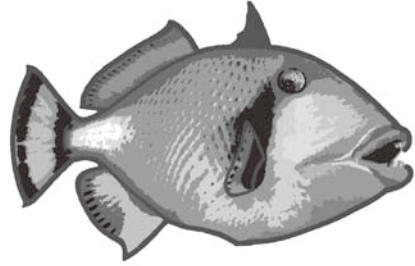
### [곰치 / Moray Eel]

바위의 빈틈으로부터 얼굴을 내밀고 있습니다. 야생 동물을 길들이는 일등을 하고 있으면 우트보가 먹이로 잘못 알고 손가락을 씹는 일이 있습니다. 장난을 하지 않으면 물리지 않습니다.



[쥐치무리 / Triggerfish]

따뜻한 지역에 서식하고 있어, 산란기에 테리토리에 들어가면, 인간에게도 공격합니다. 산호를 씹어 으깬 만큼 날카로운 이를 가지고 있습니다.

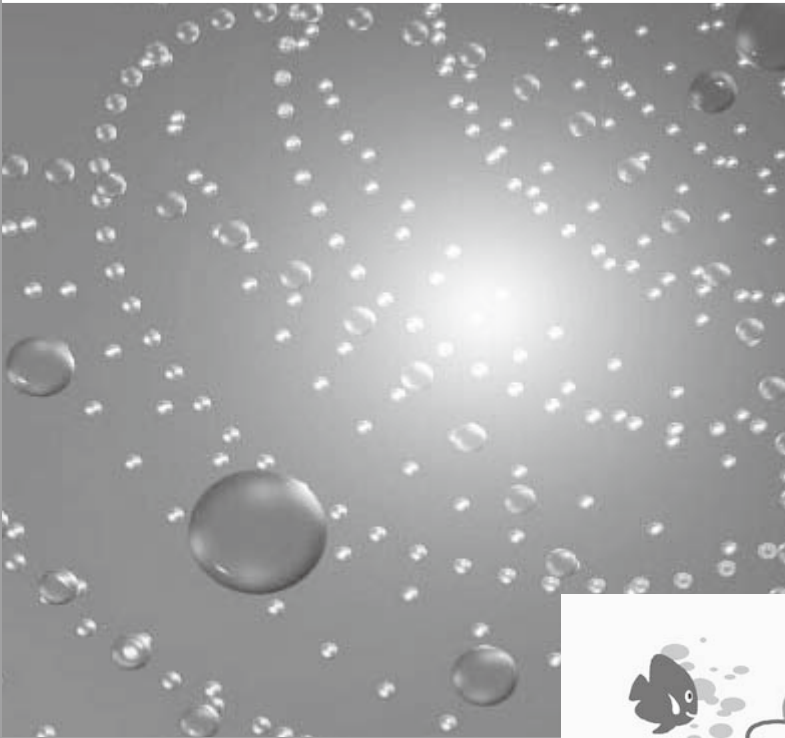


[동갈치 / Needlefish•Garfish]

동갈치과의 물고기는 날카롭고 긴 부리를 가지고 있어 수면 근처에서 생활하고 있습니다. 빛에 모이는 성질이 있어, 야간은 조명에 돌진해 옵니다. 동갈치가 있는 해역에서 나이트 다이빙을 하는 경우는, 라이트를 수면 근처에서 수평 방향에 비추지 않도록 합니다.



# 수중 생리



수중 세계에서는, 물이나 수압에 의해, 육상과는 다른 감각이 일어납니다. 또, 물이나 수압은, 우리들의 몸에 큰 영향을 줍니다.

수중에서 우리들의 몸에 일어나는 생리현상을 이해하는 것은, 안전한 다이빙을 위해서 필요합니다.

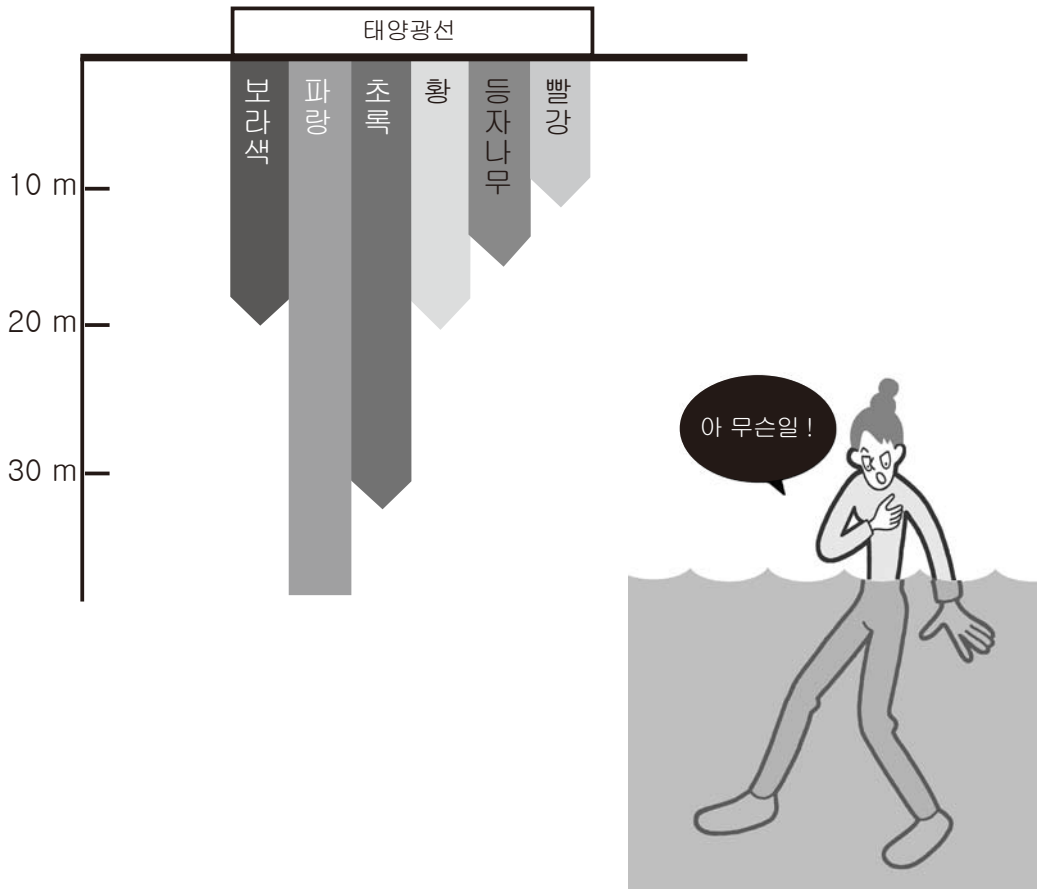


## 빛과 색

수중에서는, 물고기의 크기가 실제의 크기보다도 크게 (3분의 4 배) 보이거나, 실제의 거리보다도 가까운 시일내에 (4분의 3 배) 로 보입니다. 이것은, 빛이 수중에서 공기중 (마스크내)에 들어올 때에 굴절하기 위해서 일어나는 현상입니다. 그러니까, 로프등에 잡히려고 해서 손을 뻗어도, 생각하는보다 멀어서 쥘 수 없다고 하는 것 같은 것도 있어, 주의가 필요합니다.

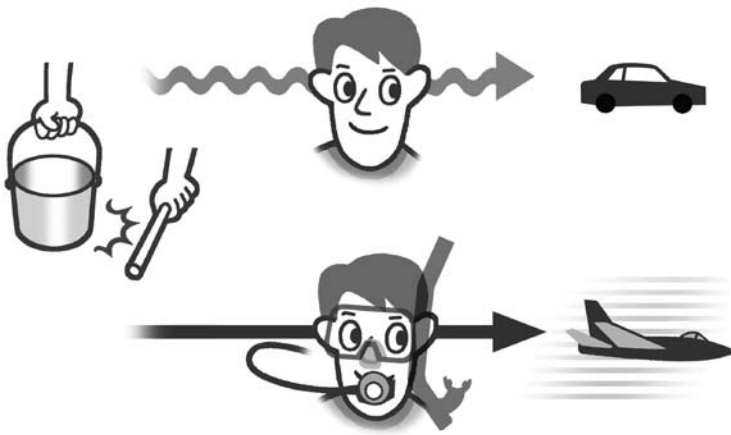
또, 바다의 깊이가 깊을수록 색이 수수하게 보입니다. 최초로 빨강이 수수하게 보이고, 다음에 오렌지, 황색, 초록, 최후에 파랑이라고 하는 순서로 수수하게 보이게 됩니다. 이것은, 색 (태양광)이 물에 흡수되기 때문에 일어나는 현상입니다만, 수중 라이트에서 비추면 선명한 수중의 세계를 볼 수 있습니다.

빛의 흡수



## 소리

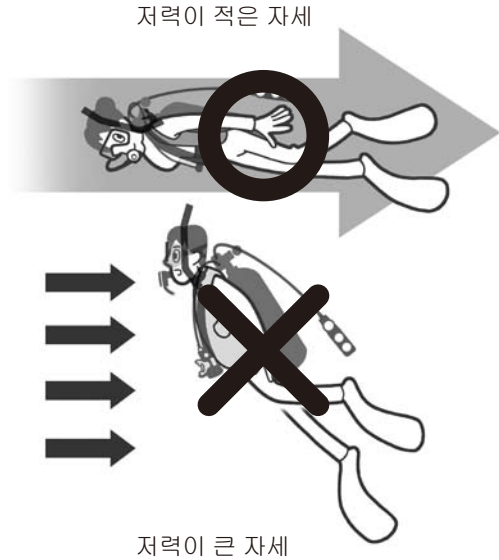
수중의 소리는, 공기중의 소리보다도 빨리 (약 4 배의 속도) 전해 집니다. 우리들은, 좌우의 귀에 오는 소리의 시간차이로 그 방향을 판단하고 있으므로, 그 시간차이가 짧은 수중에서는, 소리가 들려오는 방향을 알기 어려우므로 주의가 필요합니다. 주위를 바라보고, 신호를 위해서 두드리는 탱크의 소리나, 두상을 통하는 보트 엔진 소리의 방향을 확인합시다.





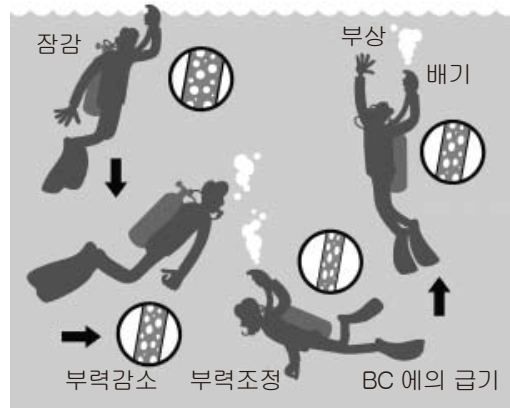
## 저력

일어선 자세로 헤엄치면 큰 물의 저력을 받고, 별로 진행이 없습니다.  
 이것은, 물의 밀도가 공기의 그것보다도 크다 (약 800 배) 때문입니다.  
 수중에서 헤엄칠 때는 몸이 수평해지게 유지합니다.



## 부력

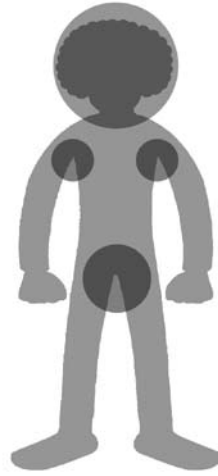
뜨는 힘을 플러스 부력, 가라앉는 힘을 마이너스 부력, 뜨지도 가라앉지도 않는 힘을 중성부력이라고 합니다.  
 슈트류나 에어를 넣은 BC 은 플러스 부력이 있습니다.  
 폐는, 폐활량분 (2~4) 의 공기를 출입할 수 있기 때문에, 호흡에 의해 2~4kg 의 부력을 조정할 수 있습니다.



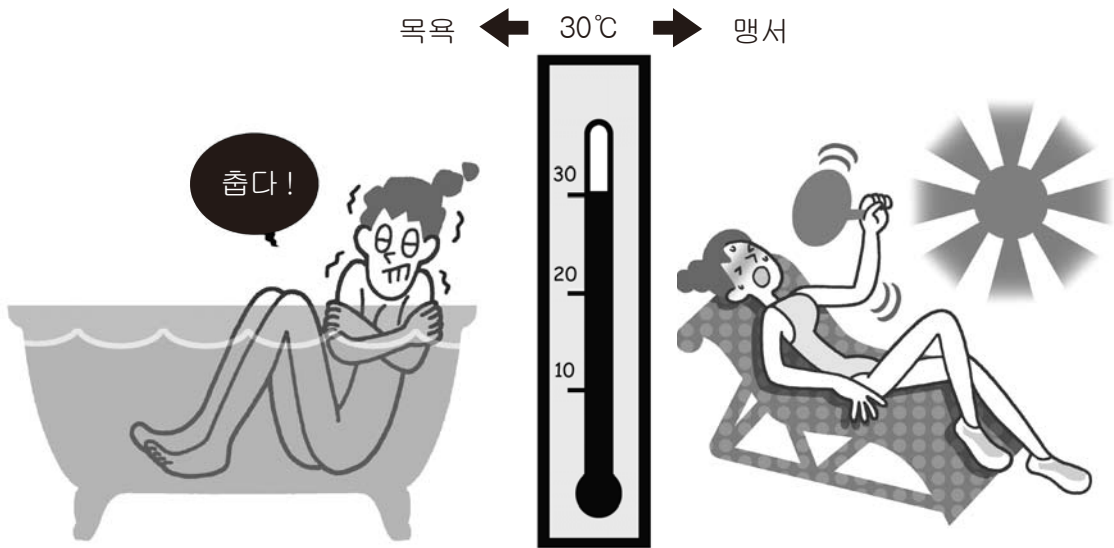
## 열의 흡수

물의 열흡수율은 공기의 약 3,000 배입니다.

그 때문에 수중에서는 인체로부터 대량의 열을 빼앗겨 히트 로스를 일으키기 때문에, 스쿠버 다이빙때는, 수온에 맞춘 보온 슈트등이 필요합니다.

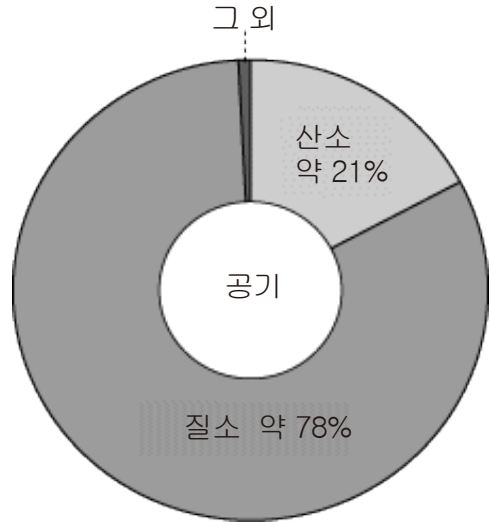


체온을 빼앗기기 쉬운 개소



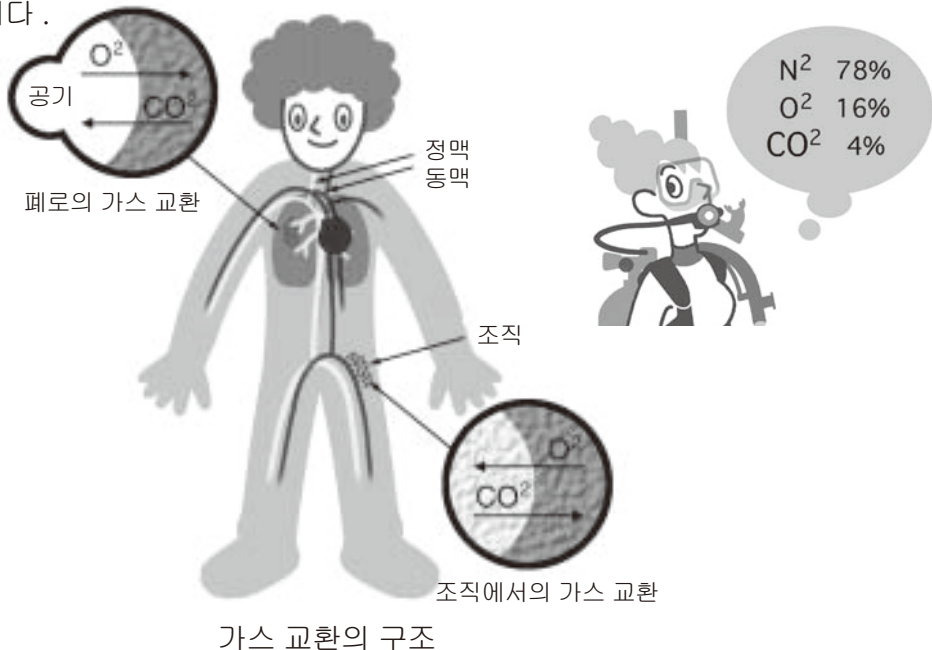
## 공기의 구성

공기중에는, 저희들에게 필요한 산소는 겨우 약 21% 밖에 없고, 나머지의 대부분(약 78%)은 저희들에게 필요가 없는 질소입니다. 저희들이 토한 이산화탄소 등은 합계해도 1% 미만입니다.



## 호흡과 순환의 메커니즘

입이나 코는 기관에 연결되어서 그 앞은 기관지가 되고, 기관지의 끝에는 포도의 송이장의 허파꽂리가 무수 있습니다. 허파꽂리는 모세혈관이 둘러싸고 있어, 그 표면적은 테니스 코트 반쪽 정도도 있습니다. 허파꽂리에서는 산소를 체내에 받아들여 이산화탄소를 배출하는, 가스 교환이 행하여지고 있습니다. 피중의 이산화탄소의 농도가 늘면 뇌에 있는 호흡 중추가 자극받아 다음 호흡이 시작됩니다.



## 다이버의 호흡

수중에서는 압축된 밀도가 높은 공기를 호흡하게 되므로 호흡 저항이 커집니다. 또, 레귤레이터 분의 죽음腔이 늘어나고, 충분한 환기가 필요하게 됩니다.

따라서, 수중에서는 천천히 큰 호흡을 할 필요가 있습니다. 숨을 충분히 끝까지 토하는 것이 호흡법의 포인트입니다.

## 공기의 소비

운동중이나 긴장하고 있을 때는 호흡이 빨라집니다.

다이빙에서는, 전속력으로 긴장해서 헤엄칠 필요는 없고, 천천히 릴랙스 한 움직임을 하는 것이 중요합니다.

또, 몸이 큰 사람은, 작은 사람에게 비교해서 공기의 소비는 많아지므로, 공기의 잔압에는 주의가 필요합니다.



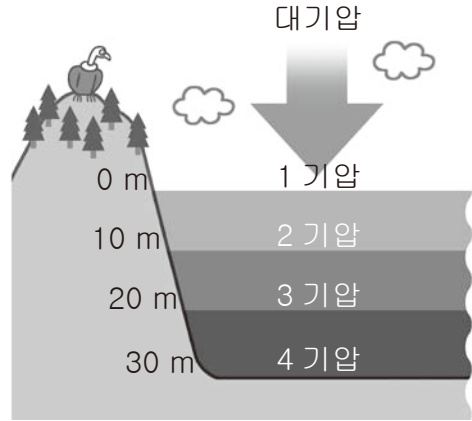
## 압력

단위면적당에 미치는 무게를 압력이라고 합니다.

지표에 있는 우리들에게는 대기압 (약 1 기압)이 묶이고 있어, 수중에 들어가는 것에 의해, 더욱 물의 무게에 의한 수압이 걸려 옵니다.

바닷물중의 수압은 10m 마다, 1 기압씩 늘어납니다.

담수의 무게는 바닷물보다 가벼우므로, 10.3m 으로 1 기압이 됩니다.



압력과 수심

압력은 다음 방법으로 계산할 수 있습니다.

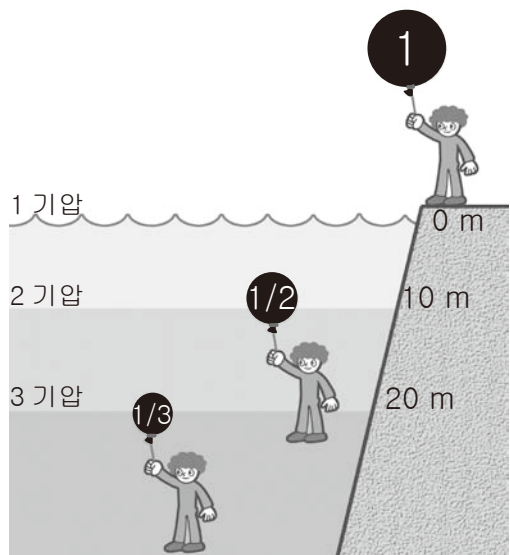
$$\text{압력} = \text{수심} \div 10 + 1$$

## 압력과 기체의 체적

부풀린 풍선을 수중에 가라앉히면 수압이 걸리기 때문에 작아져, 수면에 되돌리면, 원래의 크기에 되돌아갑니다. 이것은, 기체에 압축성이 있기 때문입니다.

또, 압력과 체적은 반비례합니다.

압력이 2 배가 되면 기체의 체적은 1/2 에, 압력이 1/2 이 되면 체적은 2 배가 됩니다.



수심과 기체의 체적

## 폐의 과팽창

다이빙중에, 만약 호흡을 멈춘 채 부상하면 폐의 공기가 팽창하고, 허파꽂리가 파열되어버려 치료가 필요합니다. 공기가 폐와 늑막의 사이에 새면 폐를 압박해 가슴 진통이 일어납니다. 산 공기가 심장이나 혈관을 압박하면, 정신이 아찔해지거나 숨차거나 합니다.



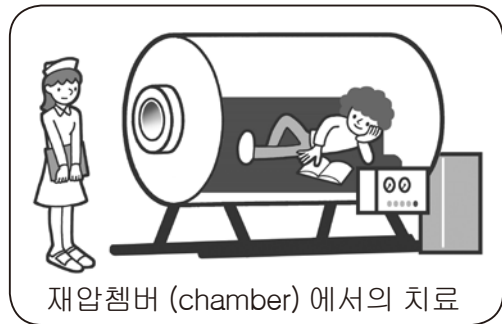
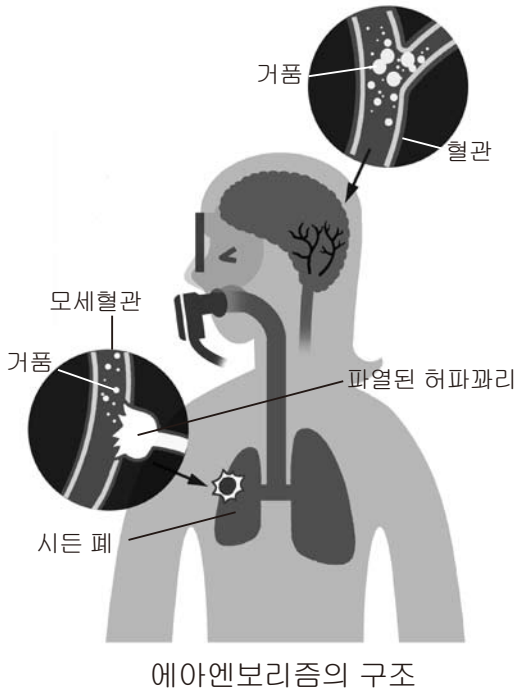
## 에아엔보리증

허파꽂리의 파열에 의해, 공기가 직접 혈관에 들어와 혈류를 멈추어 버리면, 에아엔보리증을 부흥 대단히 위험합니다.

에아엔보리증으로, 가장 많은 것이 뇌 혈관의 색전으로, 현기증이나 정신 장애, 심한 경우에는 반신 마비, 의식 장애가 일어나, 죽음에 이르는 경우도 있습니다. 이러한 증상은, 부상 후 곧바로 나타납니다.

만약 에아엔보리증을 일으켜 버리면, 산소 흡입등의 응급 처치를 하고, 빨리 병원에 옮기지 않으면 안됩니다. 병원에서는, 재압 chamber 라고 하는 작은 방에서, 재압해 체내에 발생한 기포를 작게 하는 재압치료를 합니다.

중요한 것은, 호흡을 멈춘 채로 부상하지 않는 것입니다. 수중에서는, 항상 호흡을 계속하는 습관을 가집시다.



## 가스 중독

수중에서 호흡하는 공기는, 지상보다도 압력이 높아지기 위해서, 혈액중에 다량인 기체가 용해하고, 다이버에게 여러가지인 영향을 줍니다.

### [산소]

높은 압력의 산소를 마시면, 산소중독에 걸립니다. 입술의 자리고 경련, 구역질이 일어나고, 심하면 의식 상실이 일어납니다. 따라서 산소만을 충전한 산소봄베는, 보통 사용하지 않습니다. 공기를 충전한 탱크를 사용하고 있을 경우라도, 수심 70m 을 넘으면 산소중독이 일어나는 위험성이 있습니다.



### [일산화탄소]

일산화탄소는 유독이며, 고압하에서 흡수한다고 비유해 소량이라도 중독을 일으킵니다. 일산화탄소중독은 두통이나 의식 혼란, 시야협착이 일어나고, 입술이나 손톱이 선명한 적색이 되는 것이 특징적입니다.

일산화탄소는 무미무취입니다만, 탱크의 공기가 배기가스 냄새 때는, 곧 탱크를 바꿉시다.

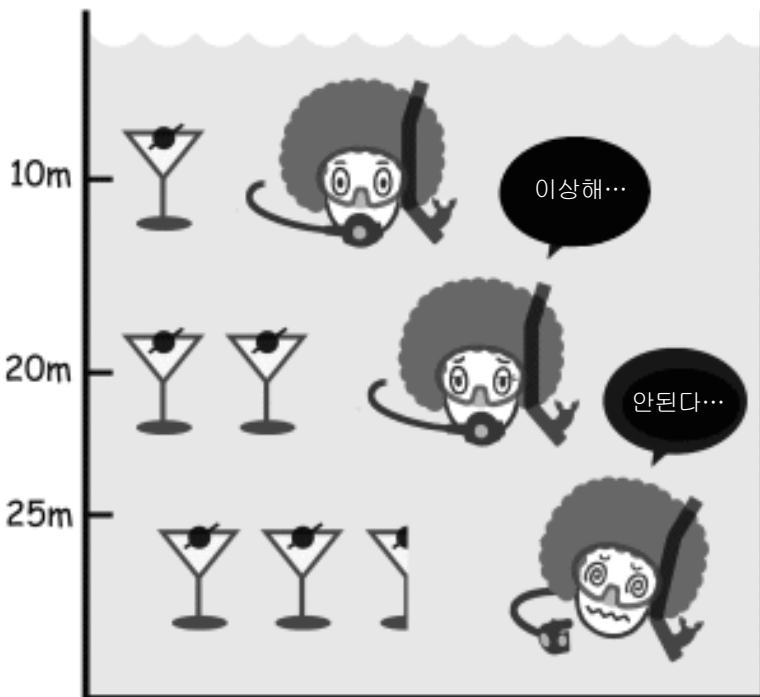


# ●●●수중 생리●●●

## [질소]

보통 25m 이상 빠져나가면 술에 취한  
같은 상태가 되는 「질소멀미」가 일어  
날 때가 있어 위험합니다. 이것은 질소  
에 의한 마취 작용 때문이어서, 개인차  
는 있습니다만, 사고력이 둔해져 안전  
한 행동을 못하게 됩니다.

수심에 관계가 있는 질소멀미는, 얇은  
수심에 되돌아가면 곧 해소되므로, 증  
상을 느끼면 얇은 수심까지 부상합시  
다.



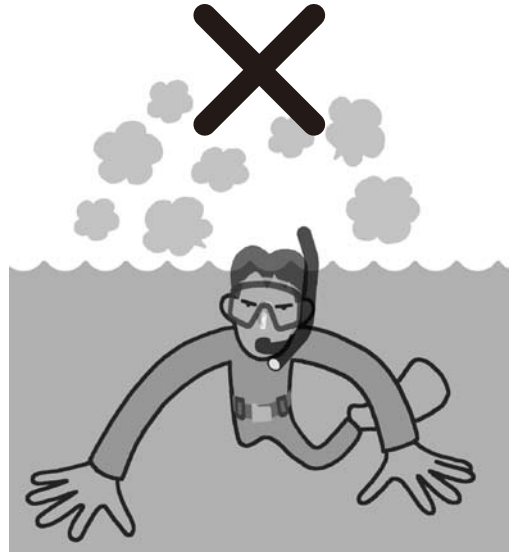


## 하이퍼 환기

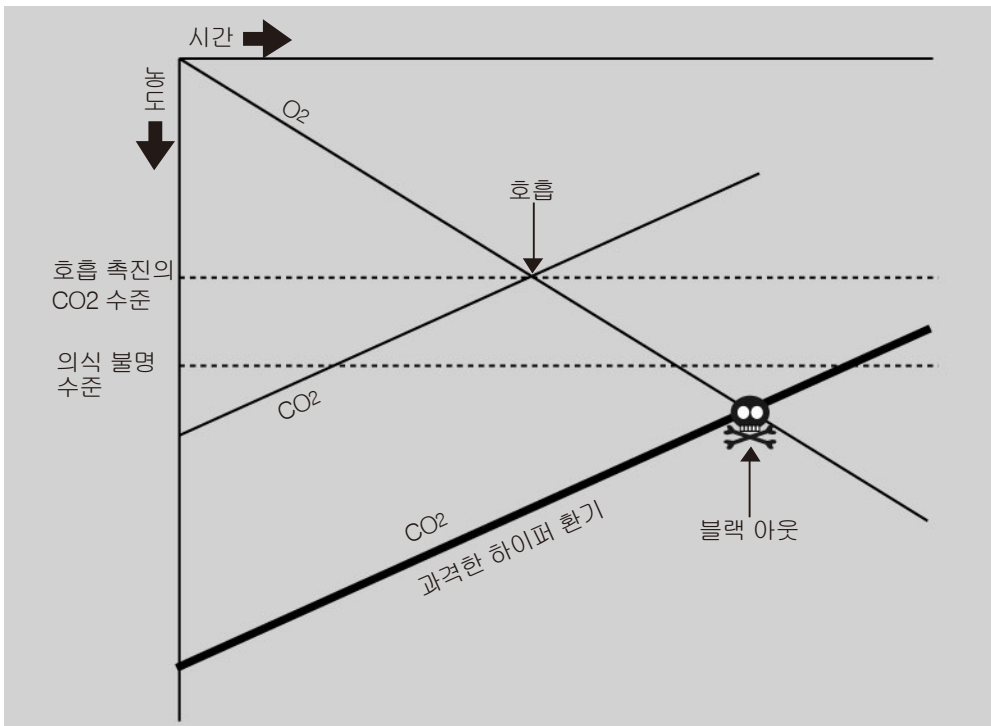
스킨 다이빙으로 이용되는 호흡 테크닉으로, 깊고 빠른 호흡을 몇차례 반복하면, 체내의 이산화탄소 농도가 낮아져, 숨을 멈추는 시간을 길게 할 수 있습니다.

그러나 과잉에 실시하면 이산화탄소 농도가 매우 낮아져, 필요한 호흡을 재촉하는 지령이 호흡 중추에 나오기 전에 산소 결핍을 일으키고, 의식을 잃어 버리는 일이 있습니다.

의식 상실은 특히 수면 근처에서 일어나, 샤로워타브락크아웃으로 불립니다. 매우 위험하므로, 과잉인 하이퍼 환기는 해서는 안됩니다.



하이퍼 환기



블랙 아웃의 구조

## 스킵 호흡

공기를 절약하려고 해서, 한번호흡하는 때마다 숨 참기를 하는 호흡법이 스킵 호흡입니다. 공기의 소비가 적어지게 생각됩니다만, 이것은 반대로 혈중의 이산화탄소농도가 높아져, 호흡 중추가 자극받아 호흡량이 늘어나버립니다.

또, 스킵 호흡에 의해 피중의 이산화탄소농도가 높아지면, 두통이나 구역질을 수반합니다.

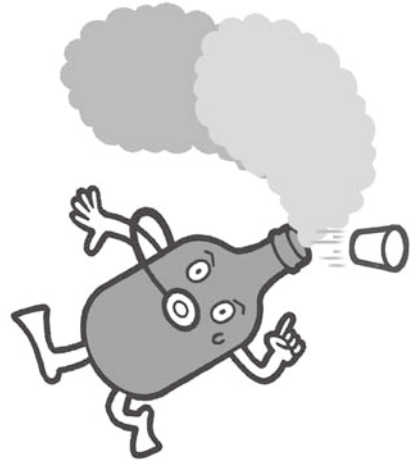


## 압력 증

잠강 하면, 질소는 체내에 용해합니다. 부상하면, 체내에 받아들인 질소는 배출되어 갑니다.

체내에 대량의 질소가 용해한 상태로 급부상하면, 질소가 몸 안(속)에서 기포이 되어버립니다.

이 기포가 혈액의 흐름을 방해하거나 조직에 장해를 주거나 하는 것을, 감압 증 증이라고 합니다.



몸안이 거품 투성이

### [증상]

기포의 양으로 발생한 장소에 의해, 몇 개의 증상으로 나눌 수 있습니다. 가장 경증인 것이 피부 증상으로, 피부가 가렵거나, 발진이나 반점이 생기기도 합니다.

관절에 일어나는 감압증은 벤즈로 불러 감압증의 9할 이상을 차지합니다. 어깨나 팔꿈치에 일어나는 것이 많아, 둔통으로부터 시작 해서 바늘을 찌르는 격통으로 바뀝니다. 드뭅니다만, 호흡 순환계나 신경계의 감압증은, 후유증이 남거나 때에는 죽음에 이릅니다.

불완전한 감압을 반복하면, 비록 감압 증의 증상이 나타나지 않아도 만성적인 관절의 장해, 뼈괴사가 일어납니다.



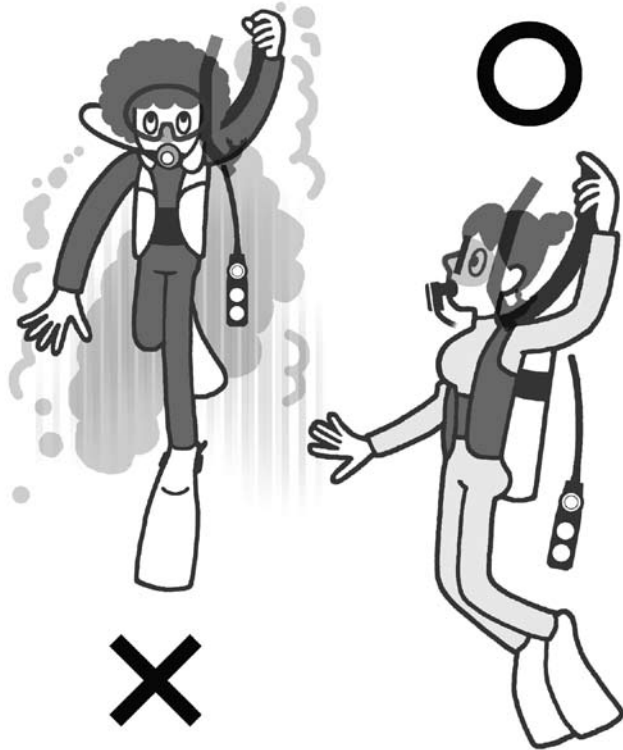
## ●●●수중 생리●●●

[감압증의 응급처치와 예방]

응급 처치로서는, 산소 흡입등을 실시해, 일각이라도 빨리 재압 chamber 가 있는 병원에 옮길 필요가 있습니다.

예방으로서는, 체내에 질소를 축적시키지 않게 깊고 긴 잠수는 삼가해 부상 때는 질소를 배출할 수 있도록 정해진 부상 스피드를 지킵시다.

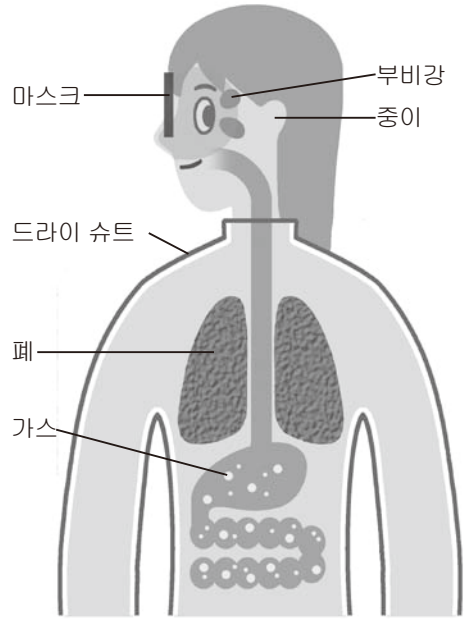
다이브 컴퓨터는 수심이나 시간등을 계산해 감압증을 막기 위한 데이터 - 를 제공해 줍니다. 또, 부상 스피드가 빠르다고 경고가 나오므로 대단히 편리합니다.



급부상은 금지

## 인체의 공간

우리들의 몸의 내부에는, 몇개의 공간이 있습니다.



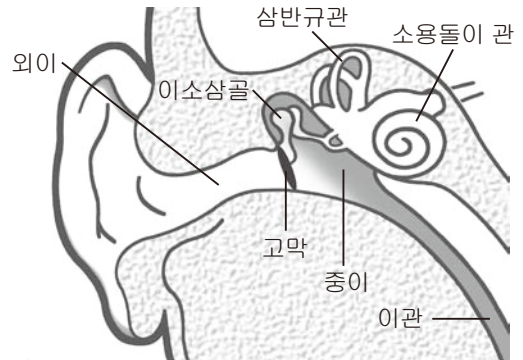
인체의 공간

### [귀]

귀는, 외측에서 외이, 고막을 사이를 중이, 그 안 쪽의 내이로 나뉘어져 있습니다.

중이는 공간에서 소리를 전하는 이소삼골이 있고, 이라고 하는 평소에는 닫혀있는 섬세한 관으로 목에 연결됩니다.

내이에는 소용돌이 관 (청각) 과 삼반규관 (평형 감각) 이 있어, 뇌에 연결됩니다.



### [부비강]

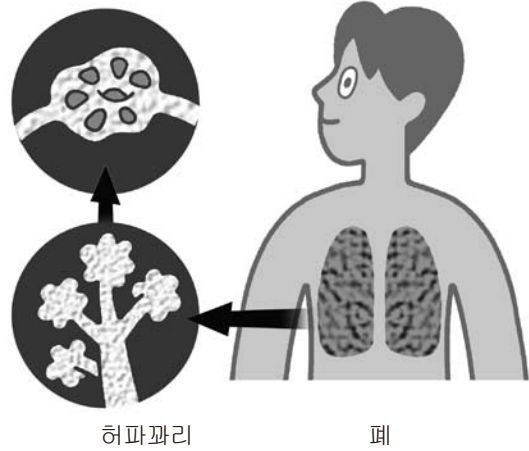
머리에는, 두개골로 둘러싸인 부비강 (사이나스) 으로 불리는 4 대의 공간이 있습니다. 각 부비강에는, 코나 목에 빠지는 가늘고 긴 관이 있어, 밖과 통하고 있습니다.

이 관은 항상 열려 있습니다만, 감기등에서 염증을 일으키면 붙어 버리는 일이 있습니다.



## [폐]

폐는, 허파꽂이라고 하는 작은 공간의 모임입니다. 호흡을 계속하고 있는 한, 폐에는 항상 기관을 통해서 공기가 출입하고 있습니다.



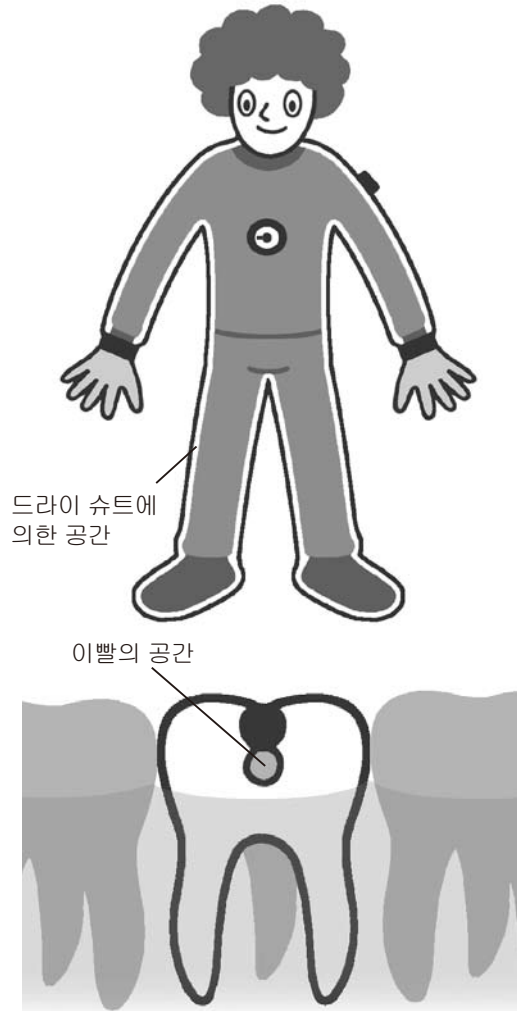
## [그 외]

드라이 슈트는 물이 들어오지 않는 구조가 되어 있으므로, 슈트와 몸의 사이에 공간이 생깁니다.

치료한 이(속)에 공간이 생기는 일이 있습니다.

마스크와 얼굴의 사이에도 깊고 두터운 공간이 생깁니다.

소화불량이나 탄산음료를 마시는 것에 의해, 위나 장(속)에 가스(공간)이 참니다.



## 스퀴즈와 압평형

잠강 하는 것으로써, 다이버에 걸리는 압력은 커집니다. 공간과 외부 압력에 차압이 발생하면, 벽이 되고 있는 조직이 끌려가 위화감이나 아픔을 느낍니다.

이것이 스퀴즈로 불리는 장애입니다. 스퀴즈를 막기 위해서, 위화감이나 아픔을 느끼면 빨리 공간에 공기를 보충해, 주위와 같은 압력으로 합니다. 이것을 압평형이라고 말합니다.



일상의 스퀴즈

## 각 공간의 스퀴즈

[중이]

잠강을 시작해 압력이 가해져 오면, 고막이 안쪽에 끌려가 귀의 고막에 위화감을 느낍니다.

위화감을 느끼면, 귀빠기를 실시합니다. 귀빠기는, 평상시는 닫은 상태가 되어 있는 목에 빠지는 이관을 열고, 중이에 공기를 보충해, 압평형을 취하는 방법입니다.

귀빠기의 가장 일반적인 방법은 바르사르바법으로 불리는 방법으로, 코를 잡고 코를 푸는 요령으로 실시합니다.

잘 빠지지 않는다고 무리하게 실시하면, 고막이나 중이를 손상해 버리기도 합니다.

그 밖에 아래턱을 움직이는, 침을 삼키는 동작 등 여러가지 방법이 있습니다.



빠지지 않는 귀를 위로 한다

바르사르바법

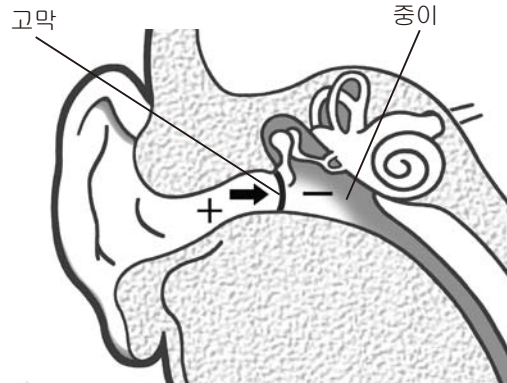
# ●●●수중 생리●●●

귀를 뺀 요령은, 빨리 빈번히 실시하는 것입니다만, 빠지지 않을 때는 조금 부상해 재차 시도해 주세요. 다리로부터 잠강 하는 피트 퍼스트나 빠지기 어려운 분의 귀를 위로 하면 편하게 귀빼기를 할 수 있습니다.

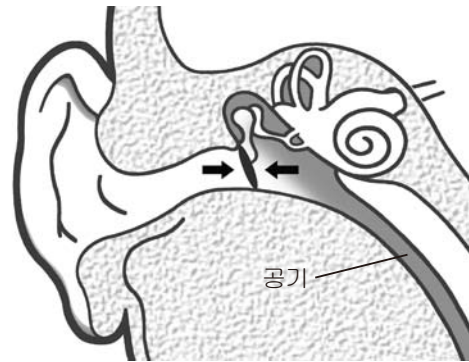
귀의 위화감이나 아픔을 무시해 더욱 잠수 고막이 다쳐 중이에 물이 침수합니다.

중이에 물이 들어가면 삼반규관이 차게 해지고 평형각각을 잃어 격렬한 현기증을 일으킵니다.

만일 그 같은 경우에는, 바위 등을 잡고 몸을 안정시킵니다. 중이에 들어간 물이 따뜻해지면 날지만, 시급하게 역 제트 합시다.



스퀴즈가 되어 있는 귀



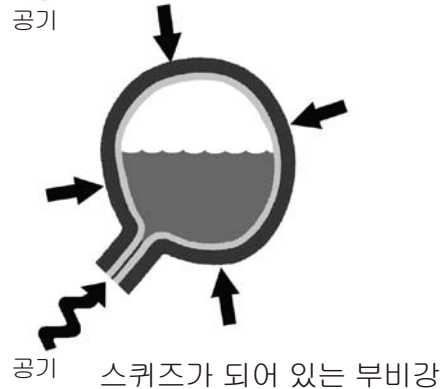
압 평형이 떨어진 귀



[부비강]

부비강으로부터 코나 목에 통하는 관은, 평상시부터 열려 있기 때문에, 통상은 아무것도 하지 않지는 압평형을 취할 수 있습니다.

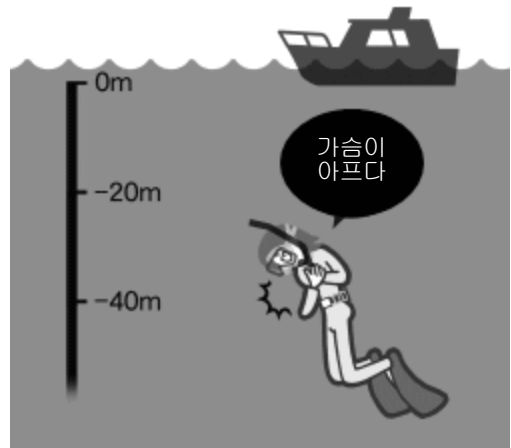
그러나, 감기에 걸려 관이 염증을 일으켰을 때는, 관이 차 버려, 압평형을 취할 수가 없습니다. 부비강이 스퀴즈가 되면 주위의 조직을 안쪽에 끌어들이어, 아픔이 생깁니다. 가장 많은 것은 이마동의 스퀴즈로, 액의 부분이 아파집니다. 심한 경우는 모세혈관이 깨져 부비강안에 혈액이 모여 버리기도 합니다. 감기때는, 무리하지 않고 다이빙을 중지합시다.



[폐]

스킨 다이빙으로 40 m 이상 잠수하면 폐의 용적은 1/5 가 되어, 유연성이 있는 폐에서도 스퀴즈가 됩니다.

특수 훈련에 의해 「블래드 시프트」라고 하는 현상이 일어나면, 보다 더 깊게 잠수할 수도 있습니다.



[이]

치료한 치아안에 공간이 있으면, 스퀴즈에 의해 신경이 끌려가고, 이빨이 아픈 일이 있습니다. 치과원에서 치료하고, 치아의 스퀴즈를 해소합니다.



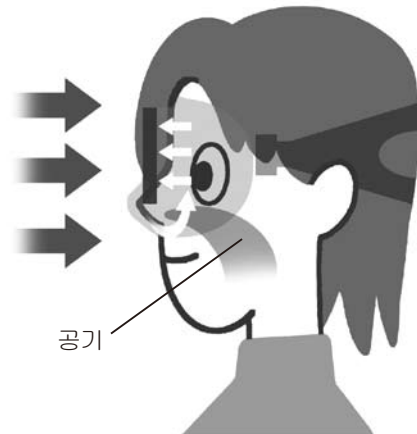
[마스크]

마스크의 스퀴즈를 느끼면, 코로부터 조금 숨을 보내 압평형을 취합니다. 이 테크닉을 마스크 블로우라고 말합니다.

마스크 블로우를 하지 않으면 마스크내에 스퀴즈가 일어나, 마스크가 얼굴에 붙어 눈이 충혈합니다. 심한 경우에는, 눈이나 얼굴의 혈관이 다쳐, 멍이 생기기도 합니다.



마스크 스퀴즈



공기

마스크 블로우

## 리버스 블록과 압평형

부상하는 것으로써, 다이버에 걸리는 압력은 감소합니다. 거기에 따라 몸의 공간은 팽창해, 그 벽이 되고 있는 조직이 밀려 아픔을 일으킵니다. 이것이 리버스 블록으로 불리는 장애로, 정확히 스쿠즈와는 반대의 메카니즘으로 일어나는 것입니다.

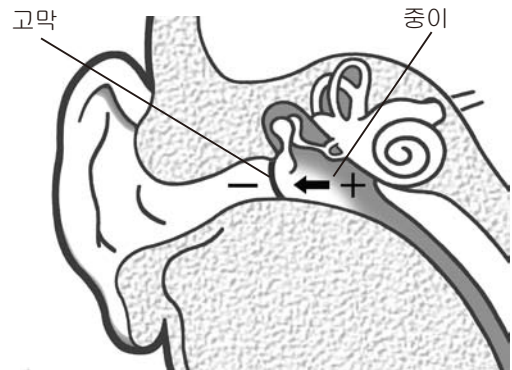


일상의 리버스 블록

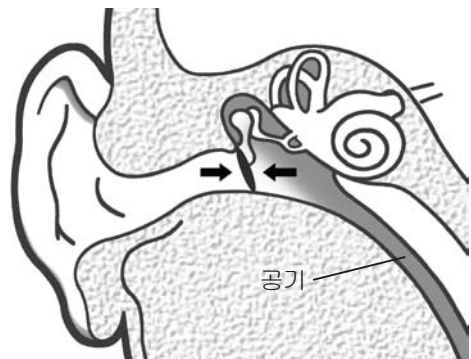
## 각 공간의 리버스 블록

[중이]

부상중에 고막에 아픔이 일어나는 것 같으면, 아픔을 느끼지 않게 되는 깊이까지 돌아와, 턱을 전후에 움직이거나 침을 삼키거나 하고, 리버스 블록을 해소합니다.



리버스 블록이 되어 있는 귀



압 평형이 된 귀

## [부비강]

감기때나, 잠강시에 무리한 압평형을 실시해 스쿠즈를 위해서 부비강내에서 출혈을 일으켜 버렸을 때 등은, 리버스 블록이 일어나는 일이 있습니다.

감기때나, 부비강이 울혈하고 있는 상태때는, 다이빙을 중지합시다.

