

어 민 교 실

해 도 보 는 법

본회 전남지부 목포출장소
주임겸사원 김 선 태

1. 해도의 구성

해도란 바다의 지도이다.

따라서 해도에는 이에 필요한 물의 깊이, 암초와 여러가지 위험물 또는 섬의 모양, 바다 밑의 생김새, 항만시설, 각종 등대 및 부표는 물론 항해중 자기 위치를 알아내기 위한 해안의 여러가지 목표물과 육지의 모양이나 바다에서 일어나는 조석 및 조류 또는 해류 등이 표시되어 있기 때문에 처음가는 뱃길이라도 해도를 보면 그 항로와 항구의 사정을 미리 알 수 있다.

1) 해도의 종류

가. 총도(總圖)

이 해도는 원거리 항해와 항해계획을 세울 때 많이 사용된다.

축척은 1/400만 보다 적으며 항해상 꼭 필요한 것 이외는 생략되어 있다.

나. 항양도(航洋圖)

이 해도는 원거리를 항해할 때 외해(外海)의 수심, 주요 등대, 등부표 또는 먼 거리에서 바라볼 수 있는 육지의 여러가지 물표가 도시되어 있으며 축척은 1/100만 보다 적다.

다. 항해도(航海圖)

이 해도는 육지를 멀리 바라보며 항해 하는데 사용되며 자기배의 위치는 항상 육지의 여러가지 물표나 등대, 등부표로서 결정되게 만들어져 있다. 축척은 일반적으로 1/30만 보다 적으나 우리나라 연안의 경우 대략 축척 1/25만으로 6종의 해도로서 전 해역을 덮을 수 있다.

라. 해안도(海岸圖)

이 해도는 연안 가까이 항해할 때 사용되며

연안의 여러 물표나 지형이 매우 상세히 표시되어 있어 우리나라 연안에서 가장 많이 사용되는 해도이다. 축척은 1/5만 보다 적으며 수로국에서 간행한 해도 중에는 이 해도가 과반수를 차지하고 있다.

마. 항박도(港泊圖)

이 해도는 항만, 묘지(錨地), 어항(漁港)등과 같이 좁은 수로 구역을 상세히 그린 해도로서 배가 부두에 접안할 수 있는 시설 등이 표시되어 있으며 우리나라의 주요 항만의 약 350여종이 이에 해당된다.

바. 특수용 해도 및 서지

위에 든 5종류의 해도 외에도 특수목적용의 해도가 여러가지 있다.

전파항법용인 “로-란” 해도나 수로지, 등대표, 조석표 및 수로도지목록을 간행하고 있다.

2. 우리나라의 해도번호와 표제

가. 해도의 번호

해도의 번호는 해도의 명칭인 표제와 함께 접의 번지와 명패에 해당되는 것이다. 숙달된 항해자는 해도의 번호만으로 해도의 이름은 물론 그의 포함구역 및 축척까지도 머리에 떠올 수 있게 되어 있으며 일단 정해진 해도 번호는 절대로 변경을 할 수 없게 되어 있다.

나. 해도의 표제

해도의 표제란 그 해도의 내용을 대표하는 것이다.

따라서 해도를 사용할 때에는 제일 먼저 표제의 여러가지 기재사항을 미리 살펴보아야 한다.

〈표 1〉 우리나라 해도번호 부여 표준

국역	해도번호	비고
한국연안		
동해	101~199	두만강~부산
남해	201~299	부산~목포
서해	301~399	목포~압록강
잠도 및 특수도	401~499	한국연안의 어업용도 및 기타 참고도.

표제의 내용을 순서에 따라 설명해 보면 다음과 같다.

(1) 지방명

예 ; 「한국 남안」 「한국 서안」

(2) 해도명

예 ; 「부산항」 「소안군도에서 거금도」

(3) 측량 년월 및 자료의 출처가 있을 때에는

그의 출처를 쓴다.

예 1 ; 1970년 대한민국 수로국 측량

예 2 ; 1935년 일본 측량에 의함.

(4) 소축척 해도나 소축척 측량원도의 자료를 사용할 때.

예 ; 사체(斜體)숫자의 수심은 소축척 해도에서 채택함.

(5) 수심, 표고의 단위와 기준면.

예 ; 수심……미터

기본수준면 하(약최저저조면)

표고……미터

평균수면상

주의 ; 우리나라 연안 해도의 일부 미국판 복제도에는 수심의 단위가 화담(Fathom)으로 표고의 단위가 휘이트(Feet)로 된 것이 있으므로 잘 살펴야 한다.

(6) 도법

우리나라 연안해도는 거의 점장도법(漸長圖法)을 적용하고 있으며 일부 대축척의 항박도에서는 평면도를 적용하고 있다.

(7) 축척

예 ; 조석

조석은 다음과 같은 양식으로 기재한다.

기본수면 ; 영도대교 부근에 있는 수로국이 정한 254미터.

이상과 같은 순서로 표제의 여러가지 사항을 기재하며 보통 영문을 병기하고 있다. 또한 여

〈표 2〉 조석(TIDES)

지명 PLACE	평균조간격 M.H.W.I	대조승 SP. RISE	소조승 NP. RISE	평균수면 M.S.L
부산항 BUSAN HANG	Hrs. min 8. 04	Meters …1.2…	Meters …0.8…	Meters …0.6…

러가지 주의 사항이나 항해상 특히 목표물이 되는 기사나 수심에 있어서는 「화담」을 「미터」로 환산하여 사용하기에 편리한 환산표가 해도의 여백을 이용하여 게재되어 있는만큼 해도 사용 시에는 반드시 잘 살펴 보도록 해야 된다.

예 ; 청산도 부근에는 지방자기의 교란이 존재한다(1933).

3. 해도에 사용되는 여러가지 기준면

가. 수심의 기준

수심의 기준이란 바다의 깊이를 재는 기준면을 말한다.

즉 그 지방의 조석이 가장 내려 갔을 때의 수면을 기준면으로 결정하고 여기서부터 바다의 깊이를 재게된다. 이 수면을 해도에서는 기본수준면(基本水準面) 또는 약최저저면(略最低潮面)이라고 하며 우리나라 해도는 모두 이 기준면에 의한 것이다.

나. 수심의 단위

수심은 기본수준면부터 물의 깊이를 재는 것을 m단위로 표시하며 수로국에서 간행되는 해도는 그 깊이가 20m보다 얕은 수심은 소수 1위의 cm까지를 붙이며 20m보다 깊은 수심은 소수를 전부 생략하고 있다.

〈표 3〉 수심의 표시

17.	18s	19s	∴	20	21	22
소수를 붙인다.			←	소수를 생략한다.		

다. 수심의 단위를 살필 것

수로국 발행 해도의 수심은 m 단위로 표시하는 것이 원칙이나 일부 미국판에서 복제된 것은 「화담」으로 되어 있는 것이 있으므로 항해자는 사전에 해도 표제(表題)에 기재되어 있는 수심을 잘 살펴 보아야 한다. 1 「화담」의 깊이는 대략 1.8m에 해당된다.

라. 높이의 기준

산의 높이나 자연지형 또는 인공적인 여러가지 물표의 높이를 나타내는 것은 평균 수준면을 기준으로 하고 있다.

이 평균 수준면이란 조석이 매일 2회씩 일어나는 썰물과 밀물의 차를 오랜 기간동안 관측하여 그의 조석차를 평균 한 중간을 평균 수준면으로 결정하고 이 면을 기준으로 높이를 재는 것이다.

마. 높이의 단위

모든 물표의 높이는 평균수준면부터 재되 m단위로 표시하며 또한 해도에서는 높이가 보다 10m 앞은 것은 소수 1위의 cm까지 붙이고 10m보다 높은 것은 소수를 생략한다. 다만 소수를 생략할 때에는 사사오입으로 처리하고 있다.

바. 해안선(海岸線)

해도에 취급되는 해안선은 그 지방의 조석이 가장 높을 때인 약최고고조면(略最高高潮面)에서 바닷물과 육지의 경계선을 해안선으로 표시한다.

사. 간출암(于出岩)

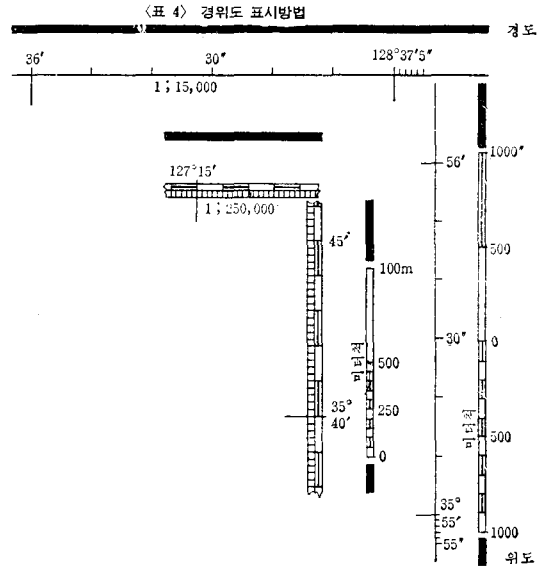
항해상 위험물의 하나인 간출암의 높이는 조석이 가장 내려갔을 때인 기본 수준면에서는 물위에 노출되며 조석이 가장 높을 때인 약최고고조면에서는 물속에 잠기는 바위를 간출암이라 하며 그의 높이의 기준은 기본 수준면상의 높이로 하며 m단위로 표시한다.

4. 해도의 경위도 표시 방법

그림 <표 4>에서 보는 바와 같이 해도는 그 주위에 경도와 위도를 눈금으로 표시하고 있다. 눈금은 대략 대축척용과 소축척용의 2종류로 구별할 수 있다.

5. 해도에 사용되는 점장도법(漸長圖法)이란?

한국 연안의 해도는 거의 전부가 이 도법으로 되어 있으며 세계 각국에서도 특별한 것을 제외하고는 모두 이 도법으로 해도가 만들어져 있다. 또한 점장도법은 이를 고안해낸 사람의 이름을 따서 「마케이드」도법이라고도 한다. 이 도법이 항해에 편리한 점을 알아보면 다음과 같다.



① 해도의 경위도선(經緯度線)이 모두 평행한 직선으로 되어 있어 경선과 위선은 직각이며 특히 경선은 진북을 표시하게 되어 있다.

② 모든 뱃길은 직선으로 나타낼 수 있으며 해도에 게재되어 있는 「콤파스도」를 이용하여 배의 침로나 방위를 결정할 수 있다.

③ 육지의 모든 물표의 각도가 해도상의 각도와 일치되며 배의 위치를 결정하는데 매우 편리하다.

④ 두 지점간의 거리도 직선으로 표시된다. 다만 거리를 잴 때에는 이 도법의 성격상 위도가 높아져 감에 따라 해도상의 거리가 길어지는 관계로 동일 해도상 일지라도 측정코지 하는 지점에 가까운 위도척(緯度尺)에 의해서 거리를 재어야 한다.

6. 바다에 표시되는 내용

가. 수 심

수심은 해도의 생명이라 할 수 있다.

항해자가 안심하고 항해 및 정박할 수 있는 것은 이 수심의 표시가 있기 때문이다. 이와같은 수심은 수로국에서 실시한 정밀한 수로측량 원도에 의하여 많은 수심 중에서 사용자에게 보기 쉽고 또 그 부근을 대표할 수 있는 수심을 선택하여 만든 것이다. 특히 다음과 같은 곳은

특별히 유의하여 수심을 선택하고 있다.

① 바다 밑의 기복이 심한 부근

② 압초나 얇은 곳, 좁은 수로나 항로, 수로의 중앙부근의 수심은 가급적 조밀히 기록하여 위험한 곳을 피하도록 한다.

나. 저 질

저질은 수심측량과 동시에 채취하는 만큼 수심 숫자 바로 밑에 기재한다.

저질의 여러가지 종류는 영문약자(英文略字)를 사용한다. 또한 해도상에 채택하는 저질은 다음과 같은 곳에 유의하여 만들어진다.

① 해저 저질의 지역적 변화를 명확히 나타냄

② 암석은 일반적으로 조밀하게 기재되며 고립된 암석이나 암초는 반드시 채택한다.

⑤ 항만, 피박지 또는 선박의 묘박이 적합한 곳이나, 투묘할 때 주의가 필요한 암초가 많은 곳은 특히 조밀하게 채택한다.

④ 대양(大洋)에 있어서는 저질을 가급적 매수심마다 채택한다.

⑤ 저질은 수심숫자 바로 밑에 기재하는 것이 원칙이나 수심측량시 별도로 채취할 때에는 수심과 별개의 저질만으로 표시될 때도 있다.

다. 등심선(等深線)

선박의 안전상 필요한 일정한 마다깊이의 경계선을 표시하며 대략 마다 밑의 지형을 알 수 있게 한 것이다. 2m, 5m, 10m, 20m, 200m를 주로 사용한다.

라. 항계(港界) 및 제한구역

항계는 항측법에 의하여 일정한 도식으로 기재하며 해상의 위험구역이나 검역구역, 항박금지구역 등은 축척에 따라 해당 도식에 의한다.

마. 항로표지(航路標識)

등대, 등표, 등주, 등부표, 부표, 무선망위신호소, 안개신호, 입표 등은 해도상 반드시 표시

바. 계류부표

특히 필요한 것을 제외하고는 항박도와 같은 축척 해도에서만 표시된다.

사. 침선, 해저전선, 가공선, 소해구역

조류

침선은 항해상 위험하거나 어업에 영향이 있

는 것은 모두 표시하고 있다.

단, 수심 200m이하에 있는 침선은 특별한 것을 제외하고는 생략된다.

아. 어망, 어책

어망이나 어책은 원칙적으로 해도에 기재하지 않고 있다.

주의가 필요한 곳에 한하여 「주의기사」로 알리고 있으며 정치어망에 대하여는 「한국연안 어구정치개소 일람표」란 특수도로 간행되고 있다.

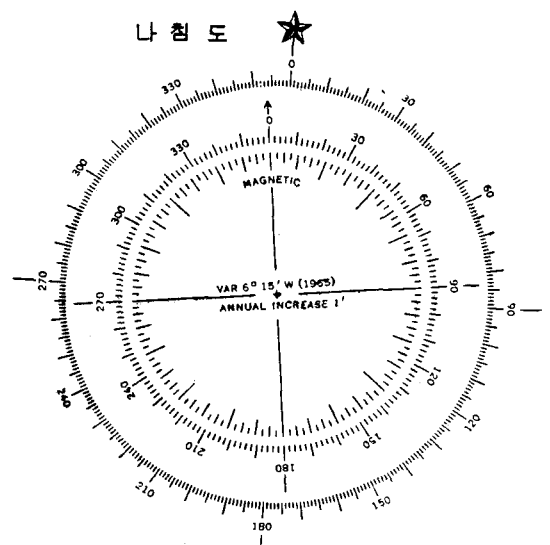
7. 육지에 표시되는 내용

육지는 항해와 직접 관계가 있는 것에 한하여 표시하며, 해안선, 하천, 호수, 습지 및 염전, 자연, 및 인공의 목표물 건물 등이 축척에 따라 적당히 기재된다.

8. 나침도(羅針圖)의 사용법

선박이 일정한 항로를 유지하고 항해할 수 있는 침로를 결정하거나 또는 물표를 이용하여 자기 배의 위치를 결정할 때 사용되는 나침도는 보통 해도상에 2~3개 게재하고 있다.

나침도의 내부에는 그 지점의 자침편차(磁針偏差)와 年差가 표시되어 있다. 그림에서 보는 바와 같이 나침도는 3개의 원으로 되어 있으며 외원은 진북을 나타내고 0°서부터 시계방향으로 360°로 표시된다. 다음 중간 원은 그 지점의 자



주; 나침도의 편차 수정방법

침편차(磁針偏差)를 나타낸다. 그리고 영문으로 VAR6°15'W(1965)는 1965년에 관측된 자침편차를 말하며 그 당시 그 지점의 자침의 편차가 6°15' 서쪽으로 기울어져 있는 것을 표시한 것이다. ANNUAL INCREASE 1'이란 영문은 매년 1'씩 서쪽으로 더욱 기울어지는 것을 말한다.

항해자는 해도를 사용할 때 자침편차의 관측년도가 틀린 것은 반드시 나침도의 자침편차를 수정하여 사용해야 한다.

위 그림에서 보는 바와 같이 이는 1965년도에 관측된 콤파스도이며 이를 1972년의 편차량으로 수정 사용할 때는 다음과 같이 간단히 계산할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 &6^{\circ}15'W(1965)\text{년차 } 1'W \\
 &1' \times 7\text{년} = 7'W \\
 &\text{따라서} \\
 &6^{\circ}15' \\
 &\quad + 7' \\
 &\hline
 &6^{\circ}22'(W)
 \end{aligned}$$

이와 같이 1972년도의 편차량은 6°22' 서쪽으로 기울어져 있으며 항해시는 이 수정한 편차량을 사용하면 된다.

9. 조석과 조류

조석이란 달과 태양의 인력으로 바다물이 일정한 시간마다 올라가고 내려가는 운동으로 생기며 우리나라에서는 하루에 2회 일어난다. 이와 같이 조석이 일어날 때 바다물이 흐르는 것을 조류라 한다.

가. 고조와 저조

조석으로 인하여 바다물이 가장 높이 올라간 상태를 고조, 또는 만조라 하며 바다물이 가장 내려갔을 때의 상태를 저조 또는 간조라 한다.

고조가 될 그 시각을 고조시(高潮時)라 하며 저조가 될 그 시각을 저조시(低潮時)라 한다.

나. 밀물과 썰물

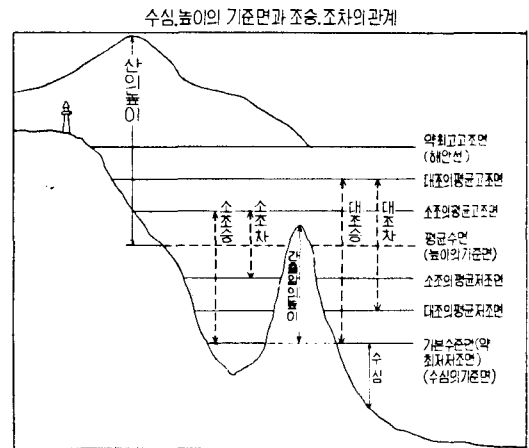
조석으로 인하여 바다물이 올라가고 있는 상태를 밀물 또는 창조(漲潮)라 하며 반대로 바다물이 내려가고 있는 상태를 썰물 또는 낙조(落潮)라 한다.

다. 대조(大潮)와 대조승(大潮升)

초생달(朔) 또는 보름달(望)이 된 후 1~2일 간에 생기는 조석의 차가 가장 큰 것을 말하며 이때에 생기는 조석의 차를 대조차라 한다. 또한 대조에 있어서 수심의 기준면부터 대조의 평균 고조면까지의 높이를 대조승이라 한다(그림 참조).

라. 소조와 소조승

초생달과 보름달의 중간(上弦, 下弦)이 된 후 1~2일 간에 생기는 조차가 가장 적은 것을 말하며, 이때에 생기는 조석의 차를 소조차라고 한다. 또한 소조에 있어서 수심의 기준면부터 소조의 평균 고조면까지의 높이를 소조승이라 한다(그림 참조).



마. 평균고조간격(平均高潮間隔)

지구는 불규칙한 대륙으로 되어 있고 바다의 깊이도 같지 않으며 또한 여러가지 물리적 성질도 있어 달이 그 지방의 자오선(子午線)을 통과할 때 고조가 되는 것이 원칙이나 장소에 따라 시간에 차가 있게 된다. 따라서 그 지방의 자오선을 통과해서부터 고조가 될 때까지의 시간을 평균한 것이 평균고조간격이며 해도 표제에 기재된 조석란에는 주요지방의 평균고조간격이 기입되어 있으며 이를 잘 이용하면 항해시나 어로작업시에 편리하다.