



02 우리나라 최초의 쇄빙연구선 '아라온'  
우리나라 극지연구에 날개를 달다



우리나라의 남빙양과 남극에 대한 관심은 1970년대 후반으로 거슬러 올라가 남빙양의 해양환경을 조사하고 크릴 시험조업을 하면서 시작되었다고 볼 수 있다. 1986년 11월 28일에는 남극조약에 세계 33번째로 가입하였다. 그러나 우리나라가 남극에 대해 보다 과학적이고 체계적인 연구를 시작하게 된 계기는 1987년 당시 한국해양연구소에 극지연구실이 만들어지면서부터이다.

**2009년 11월, 우리나라 최초 쇄빙연구선 탄생**



▶ 쇄빙연구선 '아라온'

우리나라는 남극을 연구하는 국가들의 인정을 받아 12월 18일에는 남극과학연구위원회에 준회원으로 가입했다. 이듬해인 1988년 2월 남극세종과학기지가 준공되어 남극에 상주기지를 갖는 세계 18번째 국가로 발돋움하게 되었고, 실제적인 남극 연구를 수행하는 기틀이 마련되었다. 이러한 성과에 힘입어 우리나라는 1989년 10월 18일 남극조약협의당사국(ATCP) 자격을 획득했다. 1961년 남극조약이 발효된 이래 원조서명국을 제외한 일반서명국 중 현재까지 협의 당사국 지위를 획득한 국가는 14개국뿐이다.

이후 20여년 동안 극지연구에 필수적인 쇄빙선 한 척 없이 소형 외국 내빙선 또는 쇄빙선을 임차하여 기지의 보급지원과 주변해역 연구활동을 수행해왔다. 그러나 우리나라 스스로가

원하는 시기에 원하는 장소에서 연구와 보급지원 활동을 수행하기에는 너무나도 어려움이 많았다. 결빙 극지해역을 연구·조사하기 위해 어렵게 외국선박을 임차해도 모든 조건과 시설이 우리의 현실과 맞지 않았다. 그럼에도 열악한 환경과 조건을 극복하고 보급 및 연구·조사활동을 하면서 수많은 성과를 거둘 수 있었다.

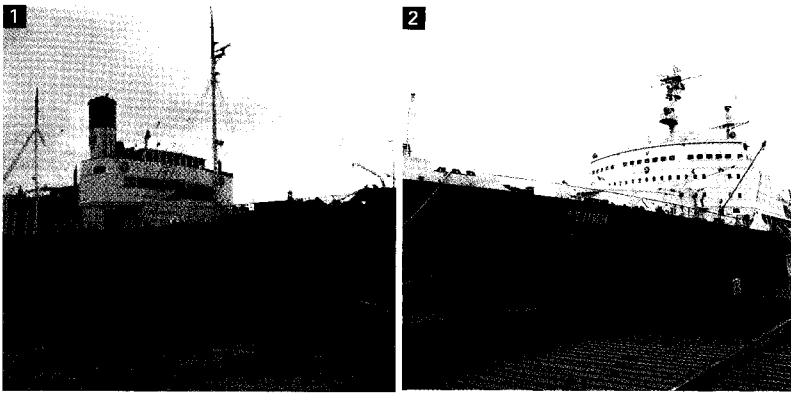
이에 남극조약협의당사국(ATCP)의 지위와 세계 최고를 자랑하는 조선강국에 걸맞은 쇄빙연구선의 필요성이 부각되면서 정부의 '극지과학기술개발계획'에서 쇄빙 능력을 갖춘 종합해양과학조사선의 건조에 대한 업무가 추진되었다. 이에 따라 2004~2005년에 기본 및 실시설계를 거쳐 2007년 1월 국내의 특수선박 건조설적이 있는 한진중공업과 선박 건조 계약을 체결하고 2008년 5월 드디어 착공함으로써 우리나라 최초의 쇄빙연구선이 탄생할 수 있었다. 2009년 11월에 운영주체인 극지연구소에 인도돼 남·북극을 포함한 온 세상의 모든 바다를 누비라는 뜻을 가진 '아라온'이 탄생되었고 세상의 끝에서 미래를 열어가는 우리나라의 극지연구에 날개를 달게 되었다.

**큰 추진력으로 얼음 밀거나 올라 타 깨뜨려**

초기 쇄빙선은 북극탐험의 역사와 함께 탄생했다. 하지만 초기 북극탐험시기의 쇄빙선은 얼음을 깨고 항로를 개척하는 것이 아니라 빙산 및 유빙의 충격으로부터 배를 보호할 수 있는 내빙선



글 이찬우 한국해양연구원  
부설 극지연구소 쇄빙선  
운영팀장  
culee1004@kopri.re.kr  
글쓴이는 밀양대학교 환경공  
학과 졸업 후 한려대학교 사  
회복지대학원에서 석사학위  
를 받았으며, 원양어선 및 일  
반상선 항해사, 한국해양연구  
원 연구선 항해사(선장 18  
년) 등을 지냈다.



**3 Specification - 2**

- Higher Tensile Steel
  - Ice strengthening area and transverse structural members
  - Thickness : 39.5 mm in max.
  - Material (RE 36, - 40 ℃) : normalized steel or TMCP steel

▶▶ 1 1915년 건조된 스웨덴 쇄빙선 '아라온' 2 최초의 원자력 쇄빙선 '레닌' 3 쇄빙선의 선형

수준이었다. 1800년대 초, 중반 북극 항해를 위해 사용된 쇄빙선은 나무로 제작되었으며, 기존 선박의 디자인과 동일하였으나 유빙과 마찰이 심한 외판을 두겹으로 제작한 다음 철판을 둘러 강도를 높이거나 얼음과 직접 부딪치는 부분들을 철판으로 제작하여 얼음이 부딪칠 때 생기는 충격과 압력을 견딜 수 있도록 제작되었다.

증기엔진을 장착한 최초의 쇄빙선은 1864년 제작된 파일럿을 시작으로 1915년 스웨덴의 에릭을 거쳐 마침내 러시아에서 최초의 원자력 쇄빙선 레닌을 건조하여 북극탐험뿐 아니라 스칸디나비아 반도의 여러 나라와 발트해 및 북극해를 따라 형성된 북극항로를 통해 물자를 수송하고 자원을 개발하는데 본격적인 쇄빙선을 이용하게 되었다.

쇄빙선이 두꺼운 얼음을 깨뜨리며 자력으로 항해를 하기 위해서는 첫째, 얼음의 저항을 이겨내고 일정한 속도를 유지하기 위해서 매우 큰 출력의 엔진이 요구된다.

둘째, 추진력으로 부딪쳐서 얼음을 깨뜨리거나 밀어내며 항해하고 깨어지지 않는 것은 얼음 위에 올라타 배의 무게로 얼음을 눌러 깨기도 한다. 따라서 배 자체의 무게가 무거울 뿐 아니라 선체의 앞부분은 돌출부가 없으며 통상적으로 30°~40° 정도 수면으로부터 비스듬한 매우 두꺼운 철판으로 되어 있다. 자신이 결빙해역에서 스스로의 임무를 수행할 수 있음은 물론 일반선박이 결빙해역에서 항해가 가능하도록 뱃길을 열어주는 역할 및 얼음에 갇힌 선박을 구조하는 일에 종사하기도 한다.

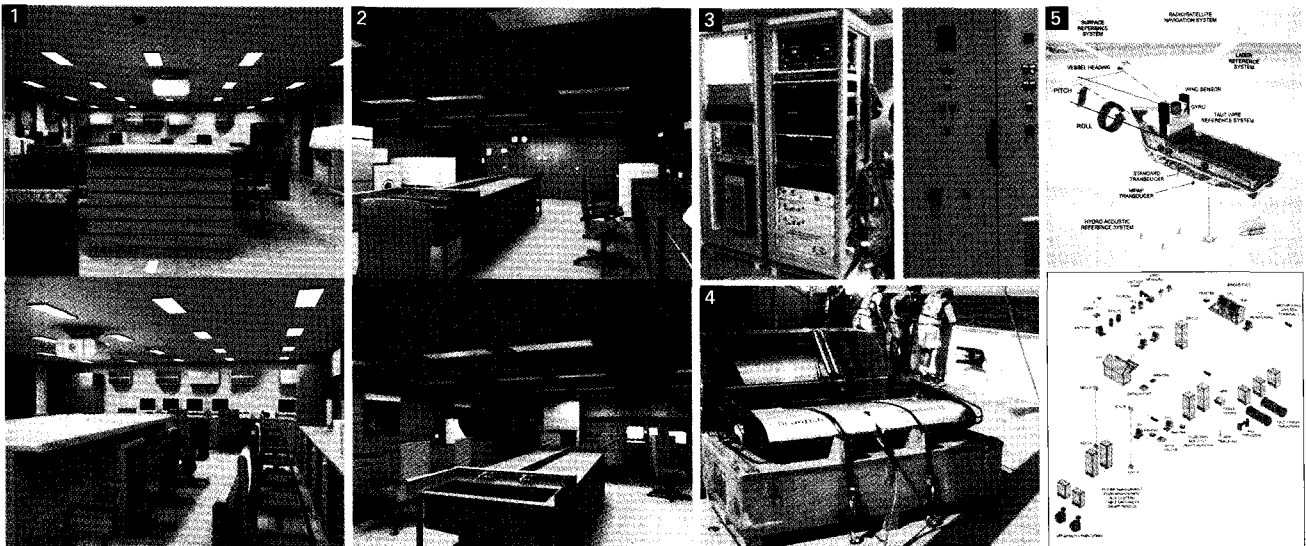
**종합적인 해양연구 · 극지기지 보급 동시 수행**

**아라온호 제원**

총톤수	7,487톤
크기	111m×19m(길이×폭), 평균 흘수 6.8m
속력	16노트(최대 속력), 12노트(경제속력)
항속거리	약 20,000N.Miile
승선인원	85명(승무원 25명, 연구원 60명)
추진방식	Azimuth 형 전기모터 구동추진방식
출력	13,600kW(3,400kW × 4기)
쇄빙등급	KR PL-10, DAT(-30℃)
쇄빙능력	1m 두께의 다년빙을 3노트로 연속 쇄빙
컨테이너 적재능력	31TEU

우리나라가 최초로 보유하게 된 쇄빙연구선 '아라온'은 쇄빙능력을 갖추고 남·북극해 결빙해역의 해양과학 연구·조사는 물론 극지기지 보급 활동을 능률적으로 수행할 수 있는 쇄빙연구조사선이다. 우리나라는 아라온을 건조함으로써 세계에서 7번째 쇄빙선을 자국에서 건조한 국가가 되었으며, 남극에 기지를 가지고 활동하는 국가들 중 쇄빙선을 보유하지 못한 국가가 폴란드와 우리나라뿐이었던 서러움에서 벗어나게 되었다.

아라온은 세계적으로도 최신 쇄빙연구선으로서 30



▶▶ 1 음향 및 지구물리 연구실 2 지질 및 고기후 연구실 3 예인식수중해수특성분석장치 4 동적위치제어장치 시스템 5 DP 시스템

여 종의 주요 장비를 비롯하여 총 80여 종의 첨단 연구장비 외에 필요시 언제든지 외부로부터 다양한 연구·조사장비를 반입하여 탈부착이 가능하고 모든 장비는 극한의 추위와 해양의 악조건에서도 견딜 수 있게 되어 있다. 극지 환경변화 모니터링을 비롯한 대기환경, 고해양 및 고기후, 생물, 자원, 지질 등 다양한 해양과학분야 연구를 수행함에 부족함이 없다. 아라온의 연구실은 크게 음향 등 디지털 데이터를 취급하는 건식연구실과 직접 해수를 취급하는 습식연구실로 나뉜다. 건식연구실은 선수방향으로 주갑판 좌현쪽에, 습식연구실은 직접 수중작업을 진행함을 고려하여 주갑판 우현쪽에 배치되어 있고 각 연구실은 연구원들의 동선과 유사한 연구활동의 편의성을 고려하여 최대한 짧은 동선을 감안하여 배치되어 있다.

주요 연구장비로는 CTD, ADCP/LADCP, 다중채널탄성파 장비, 다중빔 음향측심기, 해상자력계, 천부지층 탐사기, 스캐닝 소나, 어쿠스틱 싱크로나이제이션 유닛, LIDAR, 과학어군탐지기, 온도 염분기록계, 예인식수중해수특성분석장치, 코어러 스캐너, 위성자료분석장치, 극저온냉동고, 고속원심분리기, 항온·항습실과 2012년에 장착될 50m급 롱 코어러 시스템 외 다수의 장비들은 아라온이 종합해양연구선임을 다시 한 번 입증해 준다. 연구장비뿐만 아니라 쇄빙선으로서 아라온만이 가지고 있는 몇 가지 운항장비의 우수성이 있다. 조타장치는 전동 애즈머스 추진기 2기이며, 각각 360° 자유롭게 회전하도록 되어 있어 순간적인 고출력이나 선박의 급격한 좌우 회전력을 높이는데 자유롭다. 이는 일반적인 선박이 주 기관으로부터 직접 회전축으로 연결되어 프로펠러가 회전하는 방식과 다른 점이다. 주기판 역할은 발전기 4대가 담당하고 있다. 출력은 1대당 약 3천400kW이며 합계 약 1.4MW의 출력을 추진기 및 각종 필요 장치에 공급한다.

특징적인 항해장비로는 국내 유일의 동적위치제어장치(DPS II급)를 장착하고 있는 것 외 아라온과, 레이더, 데이터 및 정보 송신을 할 수 있으며, 항해용 레이더들로부터 신호정보를 획득하여 선박자동식별장치(AIS), 항해정보 등의 신호와 보다 확대된 얼음 정보를 수신할 수 있는 빙산 탐지 레이더, 2대의 DGPS 위성항법장치, 선박이 항해 중 선박의 횡동요를 감소시켜주며 결빙해역에서 얼음에 갇혔을 경우 강제로 좌우로 선박의 횡동요를 일으켜 얼음으로부터 탈출을 용이하게 해주는 안티 롤링/힐링 시스템, 선체가 얼음으로부터 받고 있는 스트레스를 실시간으로 나타



▶▶ 1 빙산탐지레이더 2 헬리콥터 및 헬리덱 3 아라온의 극지활동 모습

나게 해주는 홀 스트레스 모니터링 시스템 등의 특수 시설들은 국내에서 유일하게 탑재되어 있는 아라온만의 자랑이다. 이런 첨단 항법 장비들 외에 전 세계 어느 해역에서도 수신 가능한 위성 TV 수신장치 및 위성 인터넷 수신장치는 우리나라가 IT 강국임에 걸맞게 24시간 승선원들이 무료로 이용할 수 있게 되어 있다.

그 외 편의시설로서는 각 데크별로 설치되어 있는 휴게실, 세탁장, 회의실과 체육실 및 핀란드 식 사우나 및 샤워실, 외과전문의가 상주하는 수술실을 겸비한 병원실은 승선원들의 편의와 선내에서 발생할 수 있는 질병 또는 불의의 사고에 대비하는데 부족함이 없을 것이다. 운항보조장치로서 대형 헬리콥터를 격납하고 이착륙이 가능한 헬리덱 및 헬리행거, 기타 연구 보조용 각종 인치들은 연구원들이 수행하고자 하는 활동을 최대한 보장하게 한다. 쇄빙선으로서 자체적인 연구장비를 탑재하고 종합적인 해양연구와 극지기지 보급을 동시에 수행할 수 있는 선박은 우리 아라온이 세계에서 유일하다.

### 세상의 끝, 극지에서 미래를 연다

매스컴에서 연일 북극이 녹고 있다는 뉴스를 접하게 된다. 현실적으로 매년 북극권의 해빙이 녹고 있는 것이 밝혀지고 있다. 현재와 같은 추세라면 러시아 연안을 따라 북극항해를 자유롭게 할 날도 멀지 않았다.

인류의 생존에 필요한 기후, 환경, 자원 등의 미래는 지구 상 마지막 미답지인 극지에 달려 있다. 지금도 세계 각국에서 자국 연구원들의 활동과 상업적인 목적을 띤 남북극의 쇄빙선 활용을 위해 우리 아라온의 이용 가능성을 수시로 타진해 오고 있다. 아라온 한 척만으로는 우리나라의 극지연구와 극지기지 보급 활동에도 충분한 시간을 할애할 수 없기 때문에 멀지않아 제2의 쇄빙연구선 건조의 필요성이 대두될 것으로 보인다. 지금 이 시간에도 우리나라를 대표하는 극지연구원 및 승무원들은 얼어붙은 백색의 바다 위에서 무한의 도전 정신으로 열정을 다 하고 있다. ⑤