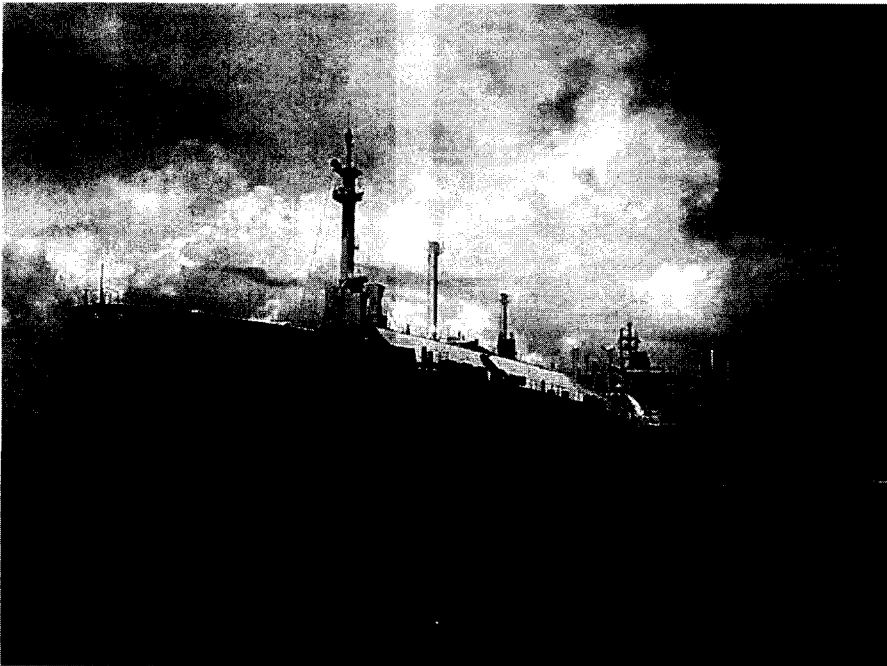


# 어서 오십시오. 여기는 LNG선박입니다.

연 호 홈/선박검사기술협회 검사제도부



가스는 현대 도시인의 생활에 꼭 필요한 자연의 선물 중의 하나이다. 가깝게는 자동차, 가정용 연료 및 전기를 생산하는 발전소와 각종 산업용 원료로 쓰인다. 그중 우리의 가정에서 주로 쓰는 도시가스의 원료는 가장터미널로쓰로서 천연액화가스(LNG)이다. 이 가스는 이송하기에 적합하도록 특수한 설계와 재질로 이루어진 선박을 통하여 수입되는데, 특수설계와 재질에 대해서는 다음에 기회가 된다면 전문적으로

기술하기로 하고, 여기에서는 국적 LNG선박이 주로 기항하는 항구의 입항과정과 운항과정의 특별한 점을 소개하고자 한다.

## 1. ESCORT 받는 LNG선박?

다른 위험물 운송선과는 달리 LNG선이 한 국에 입항하게 되면 항만당국(Port Control)에서는 위험물선박 운송에 관한 방송을 VHF채널

을 통해 위험물 선박 진입에 따른 주의방송하며 4대의 TUG BOAT 및 해양경찰 경비정이 LNG선박을 ESCORT하며 입항하게 된다. 이러한 모습은 한국연안의 항로에 많은 어망과 어선들로 인해 안전항해에 지장을 받지 않도록 안전항해를 위한 부가적인 조치중의 하나이다.

## 2. “여기는 통신보안선박입니다.”

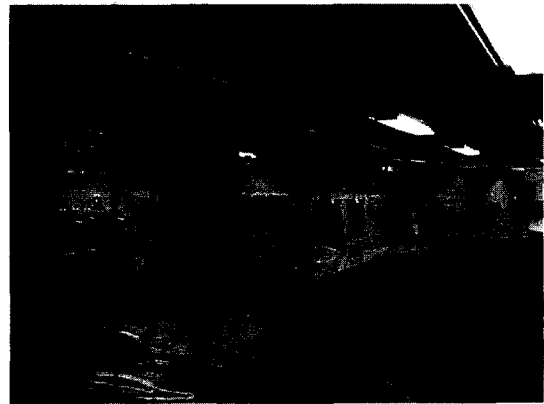
대한민국 영해는 우리의 해군이 지킨다. 영해를 지키기 위해서 영해에 들어온 선박을 파악하는 일이 급선무라 하겠다. 그래서 선박의 항로나 화물이 의심스러울 때는 해군에서 선박을 호출하게 된다. 통상 해군에서 호출시 당해 선박의 위치, 선속, 코스 등을 확인하는데 LNG선박은 그러한 호출에 응답하지 않는다. 호출이 오면 “여기는 통신보안선박입니다.”라고 말한다. 하지만 통신보안선박이 어디 한두 가지인가. 그래서 종종 직접 선박을 확인하려 접근하는 해군함도 있다. LNG선박은 통상 13만<sup>m</sup>의 LNG를 선적하고 입항하기 때문에 적군이 그 선박의 위치와 선속을 알고 미사일 한방만 날려도 엄청난 결과를 초래할 수 있다.

## 3. 가족 방문

중동(오만, 콰타르)항차의 경우는 약 1달, 동남아시아(인도네시아, 말레이시아)의 경우는 약 2주만에 한국에 입항하게 된다. 한국에 입항하면서 가장 생각나는 것은 역시 가족이다. 보고 싶은 가족과 만나고 싶은 친구는 LNG선박 승무원들의 가장 큰 소망 중의 하나일 것이다. 하지만 LNG선박은 일반인의 접근이 어렵다. 통상 컨테이너선은 부산항에 입항하여 방문 신청만 제출하면 누구든지 입장 할 수 있지만, 국가 기간 산업인 GAS저장 시설에 접안하는 LNG선박의 경우 접근이 극히 제한적이나 LNG선박 입항 1주일전 신청한 직계가족에 한하여 방선이

허용되고 있다. 가족의 방문은 뱃사람들의 가장 큰 기쁨이며, 동시에 LNG선박이 가장 재미없는 선박이 되는 이유 중의 하나일 것이다.

## 4. 양하작업



〈중앙하역실 CACC〉

한국에서 LNG선박의 작업시간은 선박의 접이안 시간을 포함해서 약 20시간 동안에 모두 끝난다. MEMBRANE TYPE의 LNG선박의 경우 4개의 특수화물창(각 약 3,500<sup>m</sup> 용적)으로 되어 있고, 각 화물창에는 시간당 각 1,800<sup>m</sup>의 LNG화물을 양하할 수 있는 PUMP가 2기씩 비치되어 통상 화물 양하작업은 13만<sup>m</sup>의 LNG를 12~13시간만에 육상저장탱크에 이송작업을 완료하게 된다. 이렇게 이송한 13만<sup>m</sup>의 LNG양은 수도권에서 약 3일간 쓸 수 있다 하니 엄청난 양이라 할 수 있다.

## 5. 한국의 LNG TERMINAL

우리나라에는 3곳의 LNG터미널이 있다. 평택, 인천, 통영이 그곳이다. 먼저 평택은 우리나라 원조 LNG 터미널로 10만의 LNG를 저장할 수 있는 탱크가 10기 있다. 최근에는 대한민국 해군 2함대 사령부가 인천에서 LNG기지 바로 옆으로 이전하였다. 실로 평택항은 서해안의

가장 큰 항구로 자리잡고 있는 것 같다.

인천 터미널은 수도권에 가장 가깝게 인천 연수구에 위치하고 있다. 수도권을 담당하는 LNG 터미널답게 가장 큰 규모와 처리능력을 자랑한다. 이곳에는 저장탱크가 10만<sup>m</sup>의 탱크가 10기 있으며 14만<sup>m</sup>의 지하저장탱크가 2기 건설 중인 20<sup>m</sup> 지하저장탱크가 6개로 가장 큰 규모를 자랑한다. 인천 터미널의 특징 중의 하나는 LNG과학관이 있다는 점이다. 그곳에 가면 아름다운 도우미들과 함께 LNG의 특성을 잘 이해할 수 있도록 여러 프리젠테이션 감상 및 과학실험을 할 수 있는 공간이 있다. 인터넷을 통해 예약을 하면 지하철역에서 픽업 서비스까지 가능하므로 호기심 많은 어린이와 함께 가족 단위로 방문하면 유익한 시간이 될 것이다.

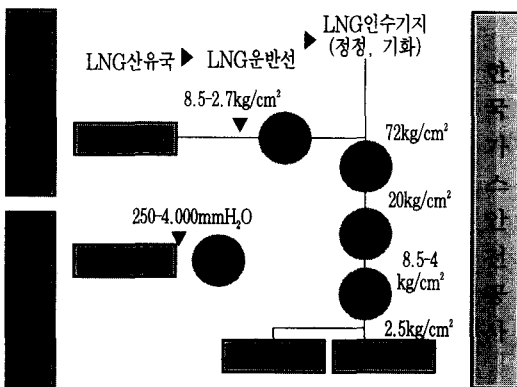
작년에 우리나라 남부지역의 원활한 도시가스 공급을 위해 통영에 새로운 기지를 건설했다. 수도권의 저장 욕상 저장 탱크보다 큰 14만<sup>m</sup>의 LNG를 저장할 수 있는 저장탱크가 2기가 있으며, 추가로 2기를 건설중이다. 앞으로 우리나라 중부이남 지역에도 저렴한 도시가스를 공급할 시기가 얼마 안 남은 듯 하다.



〈LNG선박의 조타실〉

억원) 정도이다. 통상 5천TEU 컨테이너 선가의 3배이상으로 정말 값비싼 선박이다. 비싼 이유 중의 하나는 LNG화물의 초저온 액화가스(-165℃) 온도를 견딜 수 있는 특수 재료로 화물창을 만들기에 그렇다. 또한 LNG선박은 항해장비도 가장 최선의 것으로 설치한다. 현재 육상에서도 많이 이용하는 GPS(위성항법시스템)를 기반으로 하는 전자항해시스템이 그것이다. 항해사는 항해 계획시 컴퓨터 프로그램을 통해 가고자 하는 위치와 선속 등을 입력하면 컴퓨터는 자동으로 항해 계획을 작성한다. 컴퓨터를 통해 작성된 항해 계획은 조타실의 모든 항해장비와 전자적으로 서로 연동하여 작동하게 된다. 물론 100% 자동항해를 하는 것은 아니다. 갑자기 떠다니는 대형 부유물이나 연안 항해시에는 반드시 당직사관의 명령하에 조타수가 수동으로 배를 조종하지만 어느 정도 연안에서 벗어나면 자동항해장비에 의해 자동으로 항해하게 된다. 이러한 자동항해를 관장하는 곳이 통합선교시스템의 메인 컴퓨터인데 인간에 비교하자면 머리가 된다. 레이더는 인간의 눈이 되고 각종 선체 부착 센서는 인간의 감각에 해당되며 자동조타장치는 다리와 같다.

또한 위성TV와 위성전화 및 인터넷 시스템은 LNG선박 승무원의 선상 여가생활에 큰 도



〈도시가스 공급과정〉

## 6. LNG선박의 첨단 항해장비

LNG선박의 선가는 약 2억만\$(한화 2,600

음이 된다. 인간의 감각에 대한 욕구가 증가할 수록 편리한 시스템의 개발은 계속될 것이다.

## 7. LNG선박의 승무원 생활

통상 LNG선박에는 30명이 승선한다. 대형 컨테이너선의 경우 20명이 승선하는 것에 비하면 많은 인원이 승선한다. 아무리 최첨단 시스템으로 선박이 이루어졌다 해도 그것을 유지하고 관리하는 것은 인간의 영역이다. 그래서 특수화물선인 LNG선박은 많은 인력이 각각의 전문업무를 담당한다. 항해사 이외의 다른 승무원은 육상과 같이 오전 9시 출근 오후 6시 퇴근의 일정 속에서 생활한다. 물론 집과 직장이 붙어있는 형식이지만 대부분 커다란 불편 없이 생활한다.

항해사의 경우는 일반인과 다르다. 매일 4시간 당직과 8시간 휴식의 반복생활을 하게 된다. 다른 부서의 경우 휴일에는 쉴 수 있지만, 항해사의 경우에는 휴일이 없다. 이유인즉 배가 항해를 하는데 항해사가 쉬면 어찌되는가?

사람들은 종종 배사람들은 술을 잘 먹고 성격도 험악한 듯 이야기 한다. 하지만 그건 잘못된 인식이다. 바쁜 일정 속에서 술을 마음껏 마실 시간과 체력도 없을뿐더러, 그렇게 좋은 술맛이 안 난다. 입장을 바꾸면 쉽게 이해할 수 있다. 보고 싶은 여자친구 한명 없이 남자만 우글대는 곳에서 무슨 술맛(?)이 나겠는가 말이다.

게다가 30명의 단체생활에서 좋은 성격은 필수적이다. 만약 성격이 모나서 고립되면 정말 괴롭다. 아무리 배가 넓다 해도 배는 배다. 아침부터 저녁까지 보는 얼굴 또는 현실에서 왕따 당하면 그 날로 승선 생활 끝이다. 그 후론 우울과 침묵만 따른다.

LNG선박의 경우 넓은 시설로 인해 많은 위락시설이 있다. 먼저 탁구장을 필두로 헬스장 및 해수 싸우나실이 마련되어 있다. 운동후 피로를 풀어주는 넓은 휴게실이 있고 그곳에는 위

성TV를 통해 실시간으로 한국방송을 시청한다. 또한 1,000개 넘는 비디오를 소장하고 있어 정말 웬만한 비디오방 부럽지 않다. 가장 자랑할 만한 운동시설은 수영장과 골프 연습장이 있는데 넓은 바다를 향해 T샷을 날릴 때의 기분은 그들만의 특권이 아닐까 한다.

## 8. 해적의 출현?

21세기를 사는 지금도 해적은 있다. 정확하게 말하면 해상강도다. 빠른 스피드 보트를 이용해서 기관총과 칼로 선박을 위협한다. 국제해사기구(IMO)에서도 해상강도 발생방지를 위한 회의를 통해 해상강도 예방 및 강도행위 근절을 큰 회의 이슈로 부각시키고 있다.

또한 많은 선박회사도 이러한 해상강도 승선 예방 지침을 만들어 해상강도 예방에 최선을 다하고 있다.

해상강도는 선진국에서는 발생빈도가 극히 드물고 대부분 후진국, 그중 동남아시아와 아프리카 및 인도양 일대에서 발생하고 있다. 특히 싱가포르해협 및 말라카해협은 우범지대중의 하나이다. 거의 매주 한 두건의 해상강도가 발생하고 있으며 그 규모와 방법도 다양하다.

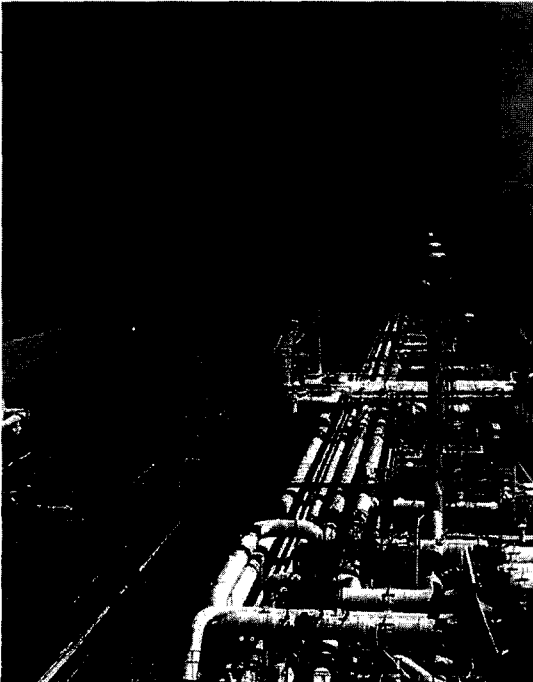
이 싱가포르&말라카 해협을 통과하는데는 만 하루가 걸린다. 이 때는 전 승무원이 해상강도 예방당직을 서야 함으로 항해 중 가장 피곤한 하루이다. 통상 2개조가 되어 선측과 선미부근을 순찰하며 그곳에 설치된 예방무기인(?) 소화호스를 통해 해수를 분사하며 항해한다.

야간항해에 가장 위험한 순간은 레이더에는 물표가 잡히지만 등화관제가 안될 때이다. 이럴 때는 순찰 당직자에게 의심선박출현이라 알리고 특별감시에 들어간다. 통상 이러한 경우는 커다란 통나무 혹은 야자나무이거나 영세어민(?)이 전기료 절감 차원에서 선등을 끈 상태가 많다. 싱가포르 해역을 빠져나오면 바다는 물갈이를 한다. 태평양에서 인도양으로 가는 것이다.

## 9. 인도양 전파 신기루 현상

인도의 스리랑카를 지나 중동만으로 항해시에는 대부분 전파 초굴절 현상을 경험한다. 초굴절이란 지구 대기가 불안해서 전파에 영향을 미치는데 보통 때보다 공기의 굴절률이 지상의 높이 올라감에 따라 더욱 감소되어 전파의 구부러짐이 현저해지는 현상이다.

한번은 한국상선이 VHF에서 호출하기에 응답하였는데 친한 친구녀석이었다. 그래서 그간의 생활을 이야기하고 있는데 서로의 위치를 확인하고 깜짝 놀랐다. 이유인즉 녀석과 나는 무려 약 200마일이나 떨어져 있던 것이었다. 통상 VHF가 30마일의 범위로 통화 가능한 것을 감안하면 너무 놀라웠다. 사막에서 신기루도 이러한 대기권의 굴절현상에 의한 것인데 그래서 난 이러한 현상을 바다에서의 신기루 현상이라 명명했다.



〈라스라판 LNG기지에 접안중〉

## 10. 중동의 보석

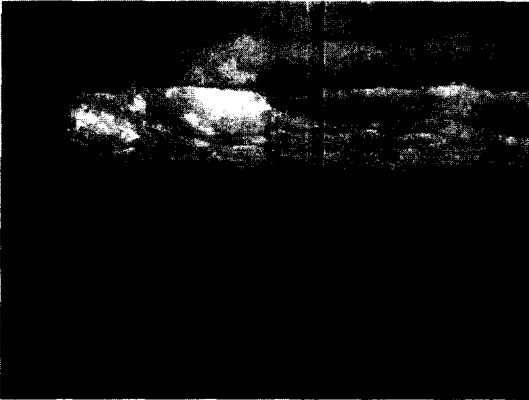
중동은 석유산유국이다. 그 옛날 어찌나 많은 공룡들이 살았었는지 그 공룡의 선물인 석유는 그곳에 많다. 통상 GAS 화물은 성분과 온도가 화물의 질을 정하는데 중동 것이 인도네시아 것 보다 값도 싸고 질도 좋다. 그래서 미사일 휘날리는 중동까지 가서 수입해온다. 현재 우리나라는 오만과 카타르의 유전개발과 생산시설 건설에 많은 투자를 하였다. 그래서 그곳에서 LNG를 수입해 오는데 오만과 카타르는 같은 중동국가임에도 다르다.

대부분의 중동국가들이 그렇듯이 국가 자체가 이슬람문화로 이방인들에게는 폐쇄적이다. 하지만 카타르를 비롯한 사우디아라비아, 쿠웨이트 같은 나라는 일찌감치 서방의 자본과 문화를 받아들이면서 많은 유전개발을 통해 부유국이 되었고, 그 외의 국가는 지역왕족의 지배하에 있는 봉건국가 역량을 벗어나지 못하고 있다. 이중 카타르는 중동의 보석이라 한다. 카타르는 우리나라의 경기도 만한 나라이다. 그곳에는 약 200년간 사용할 수 있는 가스 유전이 있다. 인구는 적고 가스는 많고 한마디로 정말 돈 많은 나라다. 대학까지 무료교육이라 하니 정말 우리나라 학부모들이 들으면 신기한 소식이라 하겠다. 이번 중동 전에서도 보았듯이 미국의 중부사령부는 이곳 카타르의 수도인 도하에 있고 2006년 아시안게임도 카타르 도하에서 한다.

카타르에서 LNG TERMINAL이 있는 곳은 수도 도하에서 약 70KM 떨어진 카타르의 북단 라스라판이라는 곳에 있다. 그곳은 카타르의 공업도시로 많은 유전과 정유시설이 있다. 이곳을 일찌감치 일본에서는 많은 자본과 기술을 들여 자신들의 안정된 유전으로 만들었다. 그래서 카타르 도화에 상륙하여 보면 동양인 중 대부분은 일본인과 중국인이다. 일본인은 그곳을 개발하러 왔고 중국인은 그곳의 상점에 일하러 왔다.

한번은 쇼핑몰에서 중국여자를 만났다. 나는 나와 비슷하여 생각도 비슷하고 의사소통도 대체로 잘 되었다. 낯선 외국도시에서 같은 피부색의 동양 여자는 참으로 반가웠다. 그 여자는 돈을 벌기 위해 무덤고 살기 힘든 중동까지 와서 일을 하고 있었다. 하는 일이 일정치 않지만, 집으로 돌아가기 위해서는 꼭 성공해야 한다는 신념은 강해 보였다. 연락처를 주고 받았지만, 현재는 연락하지 못하고 있다.

## 11. 상륙의 천국 인도네시아



〈본통 LNG기지〉

인도네시아는 상륙의 천국이다. 아는 사람은 다 알겠지만 첫째는 싸다. 둘째도 싸다. 셋째도 싸다. 물론 흑자들은 중국이 최고라 할지 몰라도 중국하고는 다르다. 중국은 우리와 가깝고 문화도 비슷하여 신기함이 떨어지는 반면 인도네시아는 적도에 위치해 있어서 우리나라와는 모든 생활환경과 문화가 다르다. 관광의 3요소는 신기함, 가격, 편안함이다. 이런 의미에서 인도네시아는 관광의 천국이다.

인도네시아에 기항하는 국적 LNG선박은 아룬과 본탕이라는 곳에 기항한다. 본탕은 인도네시아 최대 LNG유전으로 가장 큰 생산 및 처리 시설이 있다. 이곳은 보르네오섬의 동쪽에 위치하고 있다. 본탕 위치가 적도에 걸쳐 있기에 본

탕 시내를 이동하다 보면 지구의 북반구와 남반구를 함께 밟고 다니는 것을 알 수 있다. 본탕은 우리나라의 1970년대를 연상하면 된다. 가난하고 초라한 곳이지만 소박한 인심과 달콤한 열대과일 및 값싼 랍스터를 즐길 수 있는 곳이기엔 천국이였다.

본탕에 비해 아룬은 공식적으로 상륙금지 지역이다. 아룬은 수마트라 북부에 위치한 유전인데 이곳은 20년전부터 아체지방 분리주의자들에 의해 독립을 위한 총성이 아직도 들리는 곳이다.

아룬의 삼엄한 경비속에서 나는 상륙을 하였다. 물론 그때는 내전이 심하지 않았을 때였다. 평소 가깝게 지내던 기지내 근무자가 자신의 집으로 초대했다. 한국사람은 너무 돈 많은 티가 난다고 하여 정말 볼품 없는 복장으로 상륙하였다. 그 근무자의 차에서 작업인부인양 태연한 척 하며 기지를 빠져나온 나는 아룬 시내를 구경할 수 있었다.

아룬 시내에서 내전의 흔적은 찾을 수 없었다. 여느 인도네시아와 같이 상점에는 사람이 많고, 길거리 음식점에서는 갖가지 음식을 만들고 있었다.

더욱 놀란 것은 그 작업자의 집에 도착했을 때이다. 볼품 없었던 그 근무자는 약 40평의 단독주택 소유자였다. 이 주택은 아룬 LNG 기지에서 일률적으로 건설한 것으로 그곳 작업자들의 등급에 따라 아파트형 혹은 단독주택형의 건물을 무상으로 제공받는다 하였다. 더운 열대지방 생활을 위한 에어컨 시설은 필수였기에 나는 상륙해서도 쾌적한 실내에서 지낼 수 있었고, 손님대접을 받으며 지내다 귀선하였다.

그 근무자의 월급은 우리의 50만원 수준이지만 우리나라의 중산층 이상의 삶을 살고 있었다. 집 앞에는 넓은 정원이 있었고, 정원 뒤에는 조그만 수영장과 꽃밭이 있었다. 또한 그는 차도 있었고 4명의 자녀와 1명의 가정부를 둔 인도네시아 중산층 사람이었다. 그는 자기의 직업에 충분히 만족하였고 그의 아내는 남편을 더했

이 사랑하였다.

그 집 방문이후 난 우리가 그들보다 경제적으로 앞서 있긴 하지만, 우리의 중산층의 삶이 그들보다 나은 것 같지 않았다. 각자의 삶속에서 행복의 정도는 객관적인 수치와 통계에 따를 수 없듯이 아무리 우리가 통계적, 수치적으로 부유한 나라에서 생활할지라도 행복의 척도는 우리 마음속에 있는 것이다.

그리고 무엇보다 타지에서 고생하며 일할 때는 역시 체력이 자신을 지키는 최고의 버팀목이다. 승선 중에 몸이 아프면 승선생활을 제대로 할 수 없게 된다. 우리나라 겨울에는 폭추하는 가스 수요로 인해 LNG선박의 스케줄이 더욱 바빠지는데, 단기간에 인도네시아의 여름과 한국의 겨울을 경험하느라 몸살 감기를 앓은 끔찍한 기억이 있다. 이 글을 읽는 여러분도 이 무더운 여름에 건강관리 잘 하시여 건강한 직장 생활을 하시길 바라며, LNG선박에 대한 소개를 마칩니다.

참고로 본인은 평소 특수선에 관심이 많던 중 1999년부터 2002년까지 (주)한진해운에서 LNG선박의 항해사로 승선하였으며, 2000년에는 (주)한진중공업에서 LNG선 신조인수팀에서 파견근무하여 LNG선박의 건조과정 및 완공후 운항까지 경험하였다.

#### ※ 상식 1) 액화천연가스(LNG)란?

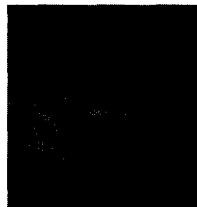
LNG는 Liquefied Natural Gas(액화천연가스)의 약자로 말 그대로 기체상태인 천연가스를 액체상태로 만든 것이다. 천연가스는 메탄이 주성분이고, 메탄 이외에 약간의 에탄 등 경질 파라핀계 탄화수소가 함유되어 있다.

천연가스의 주성분인 메탄은 1kg은 0℃ 1기압의 가스 상태로 부피가 약 1.4m<sup>3</sup>이나 이것을 -162℃까지 냉각하여 액화시키면 0.0024m<sup>3</sup>로 된다. 즉, 기체에서 액체로 되면 부피가 약 1/600로 줄어든다. 따라서, 액화시키면 보관 수송이 쉽기에 LNG는 액화하여 이송하게 된다.

LNG는 액화시키기 전에 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 황화수소(H<sub>2</sub>S), 중질 탄화수소 등을 정제, 제거하기 때문에 기화된 LNG는 불순물이 거의 포함하지 않는 무색, 무취의 가스다. 그러나, 연료용으로 공급되는 LNG에 누출되었을 때에는 알기 쉽게 하기 위하여 불쾌한 냄새가 나는 물질이 첨가되어 있다.

#### ※ 상식 2) LNG선박이란?

무공해 청정연료로 각광 받고 있는 천연가스를 영하 163℃의 초저온에서 액체상태로 압축한 액화천연가스(LNG)를 수송하는 선박으로 고도의 안전설비와 자동화 등 첨단기술이 요구되는 고기술 고부가가치선이며, 전세계적으로 LNG선 건조능력을 가진 조선소는 10여 개에 불과하다.



〈MOSS형 LNG선〉



〈MEMBRANE형 LNG〉

#### □ 주요제원(MEMBRANE형 LNG선)

- 한국가스공사 국적 LNG 7호선 (한진 무스카트호)
- 선종 : G.T Membrane Type LNG Carrier
- 적재능력 : 138,366m<sup>3</sup>, 총톤수 93,765 G/T, 재화중량톤수 75,463 M/T
- 전장 280.0m, 폭 43.0m, 깊이 26.2m, 속력 20.3 노트(약 38KM), 주기관 38,900SHP
- 세계 최대 적재용량의 초대형 LNG선 (138,366m<sup>3</sup>)

\* 종전 日 Mitsubishi 건조(97. 6) MOSS 타입 "Alwajbah"호 137,500m<sup>3</sup>로 최대 (BRS 자료)