

신조선발주 늘어나는 이중구조 유조선

- 해운산업연구원 -

최근 해양오염사고의 방지를 위해 선체를 외판과 내판의 이중으로 설계한 이중구조 유조선의 신조선발주가 늘어나고 있다. 해운산업연구원 집계에 의하면 지난 4월 중순 현재 이중구조 유조선의 신조선 발주는 세계적으로 약 50척에 이르고 있다.

이중구조의 유조선은 선체를 일정한 간격을 두고 外板과 內板으로 건조하여 좌초 등의 사고시 적재하고 있는 석유의 유출을 방지하거나 감소시킬 수 있도록 한 것이다.

이 경우 船底단을 이중(二重船底 : Double Bottom)으로 하거나 船側과 船底를 모두 이중(二重船體 : Double Hull)으로 할 수 있는데, 二重船底의 구조를 지닌 유조선은 작년말 노르웨이의 라스무센社(Rasmussen)가 日本의 三井造船에 150,000DWT급 2척을 발주한 것이 처음이며, 스웨덴의 석유회사인 니세스社(Nynas)는 153,000DWT급 2척을 이중선체 구조로는 최초로 우리나라 大宇造船에 발주했다.

또한 이미 단일선체 구조로 발주했던 선박에 대해서도 이중구조로 설계를 변경하는 경우도 나타나고 있다. 즉 그리스의 오나시스그룹은 日本의 住友重機械에서 건조중인 95,000DWT급 유조선 3척중 1991년 3월에 완공예정인 1척을 二重船體 구조로 변경했으며, 石川島播磨重工業에 발주한 145,000DWT급 2척은 二重船底의 구조로 변경하여 1991년 7월과 12월에 각각 인도받을 예정이다.

한편 최근에는 美國의 석유회사들도 이중구조의 유조

선을 건조할 움직임을 보이고 있는데 코노코社(CONOCO)는 95,000DWT급 이중선체 구조의 유조선 2척을 우리나라 三星重工業에 발주했으며, OMI社는 日本의 三菱造船所에서 건조중인 145,000DWT급 1척을 二重船體 구조로 설계를 변경했다. 이밖에도 모빌社도 이중구조의 유조선을 건조할 예정이다.

美國議會, 유조선의 이중구조 의무화 추진

이처럼 二重構造 유조선의 新造發注가 증가하는 이유는 현재 美國의회에서 석유유출로 인한 해양오염사고의 방지를 위해 유조선의 이중구조를 의무화하는 입법을 추진하고 있기 때문이다.

1989년 3월 24일 美國 알래스카海域에서 美國석유회사인 엑슨社의 대형유조선 엑슨발데즈號가 좌초되어 257,000배럴의 원유가 해상으로 유출된 미국사상 최악의 해양오염사고가 발생했다. 이 사고처리를 위해 이미 20억달러가 넘는 비용이 투입되었음에도 불구하고 피해의 완전복구는 사실상 거의 불가능한 실정이다.

엑슨 발데즈號의 대형유탁사고를 계기로 美國의회에서는 지난 수년 동안 논란을 벌여온 油濁사고의 방지, 긴급사고대책, 유탁책임, 및 보상, 油濁기금 등에 관한 종합적인 입법 움직임이 급속히 진전되어 상원에서는 지난해 8월 15일, 하원에서는 11월 9일 각각 별개의 법안이 통과되었다.

〈표-1〉 二重構造 油槽船의 新造發注 현황

(1990년 4월 중순 현재)

선 주	선 형 (DWT)	척수	구조	조 선 소	비 고
D'Alesio(이탈리아)	39,000	1	DB	Fincantieri(이탈리아)	
Laurin(스웨덴)	46,000	2	DH	Astilleros Espanoles(스페인)	
Navigazione Alta Italia(이탈리아)	85,000	4	DH	Fincantieri(이탈리아)	
Olympic Maritime(그리스)	94,900	1	DH	住重(일본)	구조변경
Uglands(노르웨이)	95,000	2	DH	常石(일본)	
Anders Wilhelmsen(노르웨이)	95,000	1	DB	大連(중국)	
Conoco(미국)	95,000	2	DH	三星(한국)	
Nordenfjeldske(노르웨이)	95,000	2	DH	三星(한국)	
Valles Steamship(홍콩)	95,000	1	DB	幸陽(일본)	이중구조 옵션
Jebsens(노르웨이)	110,000	3	DB	3Maj(유고)	
Uglands(노르웨이)	120,000	1	DH	住重(일본)	
Fred Olsen(노르웨이)	145,000	2	DB	Harland & Wolf(영국)	
Olympic Maritime(그리스)	146,000	2	DB	石播(일본)	구조변경
OMI Corp.(미국)	146,000	1	DH	三菱(일본)	구조변경
Rasmussen(노르웨이)	148,600	2	DB	三井(일본)	
East Asiatic Co.(덴마크)	150,000	1	DB	三井(일본)	
B. P. Goulandris(영국)	150,000	1	DB	石播(일본)	
Tromso(노르웨이)	153,000	10	DH	現代(한국)	4 척은 옵션
Nynas(스웨덴)	153,000	2	DH	大宇(한국)	
Wilh Wilhelmsen(노르웨이)	280,000	1	DB	住重(일본)	이중구조 옵션
Bergesen(노르웨이)	290,000	2	DH	NKK(일본)	이중구조 옵션
Bergesen(노르웨이)	295,000	1	DH	住重(일본)	이중구조 옵션
Gotaas Larsen(노르웨이)	300,000	4	DH	大宇(한국)	이중구조 옵션

〈자료〉 Lloyd's List, Shipyard Weekly, 「日本海事プレス」 등의 자료를 이용, 해운산업연구원(KMI) 집계

〈주〉 DB는 이중선저, DH는 이중선체

이들 법안의 내용은 상·하원간에 다소 차이는 있으나, 특히 원유유출사고의 방지를 위한 대책의 하나로 유조선의 구조에 대한 규제와 관련된 조항을 담고 있다. 즉 上院案(S686)은 유조선에 이중구조를 갖추도록 하는 문제에 대하여 교통부장관에게 그 유효성에 대해 연구하여 보고하도록 요구하고 있으며, 이미 美國沿岸警備隊(US Coast Guard)가 美國科學아카데미(National Academy of Science)에 위탁하여 이와 관련된 연구가 진행되고 있다.

또한 下院案(HR1465)은 上院案보다 더욱 엄격한 규제내용을 채택하여 美國海域을 항해하는 모든 유조선에 대해 이중구조를 갖추도록 의무화하고 있다. 즉 신조선의 경우 반드시 이중구조로 건조하도록 하고 법시행 이전에 건조된 유조선의 경우 7년 이후에는 二重船底, 15년 이후에는 이중선체를 갖춘 선박에 대해서만 입항을 허용하는 것으로 되어 있다.

〈표-2〉 美國 상·하원의 油濁법안 비교

구 분	상 원 안	하 원 안	비 고
D B/D H 요구	-탱커의 D H/D B구조가 기름 유출 방지에 효과적이기에 대해 교통부에서 1년간 검토후 법률로 확정	-美國항에 입항하는 모든 선박은 향후 7년까지는 D B, 15년까지는 D H/D B구조를 갖추도록 의무화	
해양오염시 선사의 책임 한계	-1,000달러/GT, 혹은 1억달러 중 큰 금액 -모든 부주의, 고의 혹은 연방표준을 준수하지 않은 오염사고에 대해서는 무한 책임 -불가항력에 따른 면책 없음 * Offshore구조물의 경우는 7,500만달러+복구비용	-1,200달러/GT, 혹은 1억달러 중 큰 금액 -모든 부주의, 고의 혹은 연방표준을 준수하지 않은 오염사고에 대해서는 무한 책임 -불가항력에 따른 면책 없음 * Offshore구조물의 경우는 7,500만달러+복구비용	• 현재는 160 달러/GT 적용중 • 선사와 화주가 1/2씩 부담
기 타	-기름유출 규제시의 국가적 대처방안, 선장에 대한 규제 등 포함 -현재의 선장자격 규제법 검토 필요성 명시 -교통부장관에게 기술적인 문제 연구요청 * 미국과학아카데미가 조사연구 중임	-기름유출 규제시의 국가적 대처방안, 선장에 대한 규제 등 포함 -Tanker의 선장은 교통부의 자격심사를 거치도록 규정	

〈자료〉 한국조선공업협회, 「TANKER의 구조규제법률안 추진현황」, 1990. 5.

규제 다소 완화된 내용으로 立法化될 듯

현재 양원공동협의회에서 의견조정이 진행되고 있는 미국의회의 유조선 二重構造 의무화 움직임에 대하여 해운업계와 석유업계에서는 이것이 환경보호측면만을 중시하고 선박의 안전운항 문제가 충분히 고려되지 않고 있다고 크게 반발하고 있다. 즉 이중구조 유조선의 경우 사고시 석유의 유출량을 감소시킬 수 있을 것이나 外板의 파열로 浮力이 작아지고 최악상태에서 벗어나기 어려워져 오히려 오염이 커질 가능성도 있으며, 또한 貨物탱크와 균열과 부식으로 이중구조 사이에 가스가 발생하여 폭발 위험성도 높아진다면서 二重構造에 반대 입장을 취하고 있다.

이에 따라 지난 1월 國際海運會議所(ICS), 國際獨立 탱커船主協會(INTERTANKO), 石油會社國際海事評議會(OCIMF), 國際油槽船主污染聯盟(ITOPF), 등 國際

油槽船業界의 4단체들은 해운은 본질적으로 국제성을 지니고 있기 때문에 개별국가의 국내법으로 선박의 구조를 규제하기보다는 국제적으로 합의된 바에 따라 운영될 수 밖에 없으며, 또한 油濁사고의 방지를 위해서는 운항상의 안전대책 특히 승무원의 실수방지에 노력하는 것이 중요하다는 내용의 공동성명을 발표했다. 日本船主協會도 해상사고의 80% 이상이 항해과실에 기인하는 만큼 油濁사고의 방지를 위해서는 이중구조의 유조선보다는 선원의 자질향상과 자동항해장치의 도입 등을 우선적으로 검토해야 한다고 주장하고 있다.

이와 같이 해운업계와 석유업계가 유조선의 이중구조에 반대하고 있는 것은 무엇보다도 선박건조비용의 상승에 따라 수송비 부담이 증가될 것이기 때문이다. 일반적으로 유조선에 이중구조를 갖추기 위해서는 15% 정도의 建造費用이 추가로 소요되며 이는 6% 정도의 수송원가 증가요인이 되는 것으로 분석되고 있다. 美國海事廳(MarAd: Maritime Administration) 역시

〈표-3〉 二重構造 유조선의 건조가격 추정

(단위: 달러)

선형	단일선체	이중선체	증가율(%)
石油製品輸送船			
25,000DWT	35,000,000	41,000,000	+17.1
40,000DWT	48,000,000	56,000,000	+16.7
原油輸送船			
80,000DWT	52,000,000	60,000,000	+15.4
150,000DWT	80,000,000	92,000,000	+15.0
280,000DWT	108,000,000	125,000,000	+15.7
400,000DWT	116,000,000	133,000,000	+14.7

〈자료〉 Shipbuilders' Council of America

(Lloyd's List, 1990. 3. 26에서 재인용)

〈주〉 1990년 하반기중 추정선가임.

유조선의 이중구조화는 美國의 석유수입비용의 증가로 결과적으로 美國의 국제수지 및 경제활동에 나쁜 영향을 미칠 것이라면서 美國의회에 대해 美國科學아카데미의 연구가 완료될 때까지 법제화를 늦추어 줄 것을 요청했다.

한편 美國의 조선업체와 환경보호단체들은 유조선의 이중구조를 의무화하는 下院案에 지지를 표명하고 있다. 美國造船業界는 이중구조의 의무화가 유조선의 건조 수요를 촉발시켜 美國造船産業이 제기할 수 있는 기회가 될 것으로 보고 있다. 또한 조선업체는 이중구조의 유조선은 사고시 石油유출을 지연시키거나 유출량을 최소화할 것이라고 주장하고 있다. 비용면에서도 油濁사고 발생시 소요되는 막대한 비용을 감안한다면 이중구조를 갖추는 데 따른 船價상승 및 수송비 증가는 부담할 만한 수준이라는 견해를 펴놓고 있다.

특히 엑슨발데즈號의 사고처리가 진행되고 있던 지난해 6월 美國東岸에서 3건의 유탁사고가 잇달아 발생함으로써 환경보호론이 크게 대두되고 있다.

美國의 경우 특히 환경보호단체들의 강한 영향력으로 이중구조를 의무화하는 下院案이 찬성 375, 반대 5의 압도적 다수로 통과되었다는 점을 감안할 때 빠르면 금년 상반기중에 어떤 형태로든 유조선의 구조에 대한 法的인 규제가 마련될 가능성이 큰 것으로 판단된다. 다만 해운업체 및 석유업체의 반발과 현실적으로 조선업체의 건조 및 개조능력의 한계 등을 고려하여 기존선박에 대해서는 일정기간의 유예기간을 두고 일정선령까지는 운항을 허용하며, 법률 시행후 건조계약이 체결되는 신조선은 반드시 이중구조를 갖추도록 하는 내용이 될 것으로 보인다.

향후 油槽船隊의 二重構造化가 전면 진전될 듯

美國은 세계 최대의 石油輸入國으로서 현재 세계 石油交易量の 1/4에 해당하는 하루 800만배럴 이상의 석유를 수입하고 있다.

특히 1986년 이후 低油價의 지속으로 국내원유생산이 크게 위축됨에 따라서 石油輸入量이 대폭 증가되고 있다. 美國의 석유소비량중 해외수입에 의존하는 비중은 1985년 32%에서 1989년에는 46%로 크게 높아지고 있다. 앞으로도 유가가 낮은 수준에서 안정세를 유지한다면 美國의 石油수입의존도는 더욱 증대되어 石油수입량의 증가세가 지속될 것으로 예상된다.

현재 美國의 수입석유를 수송하기 위해 연간 연 4억DWT에 이르는 유조선이 美國항만에 입출항하고

〈표-4〉 최근 1년동안 美國의 해양오염사고 발생 현황

일자	사고선박	석유유출량	사고위치
1989. 3. 24	Exxon Valdez (214, 861 DWT)	원유 1,100만 갤론	Prince William Sound, Alaska
1989. 6. 23	World Prodigy (30,000 DWT)	원유 30~40만 갤론	Newport, Rhode Island
1989. 6. 23	Tug-Barge	원유 25만 갤론	Houston Ship Channel, Texas
1989. 6. 24	President Rivera (87, 325 DWT)	원유 80만 갤론	Delaware River, Philadelphia
1990. 2. 7	American Trader (82, 030 DWT)	원유 40만 갤론	Huntington Beach, California

〈자료〉 Shipbuilders' Council of America, Shipyard Weekly, 1990. 3. 22.

〈표-5〉 美國의 石油생산·소비·수입

(단위: B/D)

	1979	1985	1986	1987	1988	1989	1990
석유생산량	8,652	8,971	8,680	8,349	8,140	7,631	7,466
석유소비량	18,513	15,726	16,281	16,665	17,283	17,244	17,070
석유수입량	8,456	5,067	6,224	6,678	7,402	7,979	8,501
(원유)	6,519	3,201	4,178	4,674	5,107	5,808	6,096
(석유제품)	1,937	1,866	2,045	2,004	2,295	2,171	2,405
수입의존도(%)	45.7	32.2	38.2	40.1	42.8	46.3	49.8

〈자료〉 Energy Information Administration, Monthly Energy Review

〈주〉 1990년은 1/4분기 평균

있는데, 美國의회의 유조선 구조에 대한 규제가 법제화 되면 이들 선박의 이종구조화가 요구될 것이며 앞으로 美國의 석유수입 증가에 따라 더욱 많은 선박이 이종구조를 갖추게 될 것이다.

그리고 이종구조화가 이루어지는 중심선형은 80,000~150,000DWT의 중형유조선일 것으로 예상된다. 왜냐하면 美國內에서 200,000DWT 이상의 대형유조선이 접안 가능한 곳은 알래스카의 발데즈항과 루지애나 해상의 루프터미널(Loop Terminal)밖에 없어 중형선이 美國항로의 취항에 가장 적합하기 때문이다. 이는 현재 건조중인 이종구조의 유조선이 대부분 중형선이라는 데서도 잘 나타난다.

한편 美國의 석유회사들은 수입석유를 수송하는데 自社보유선박만으로는 부족하여 연간 1,500여척의 유조선을 국제해운시장에서 용선하여 수송하고 있다. 즉 1990년초 현재 세계 유조선 선박량 2,815척 2억4,020만DWT중 60%에 해당하는 1,675척 1억5,127만DWT를 석유회사와는 독립된 해운회사가 소유하고 있는데, 이들 선박은 대부분 국제해운시장을 통하여 수시로 美國항로에 취항하고 있다.

따라서 美國港灣에 입출항하는 모든 유조선에 대해 이종구조가 법적으로 의무화될 경우 美國의 석유·해운업계 뿐만 아니라 국제해운시장 및 조선업계에 큰 영향을 미치게 될 것이다. ♣ 〈해운산업정보〉

☐ 도서안내 ☐

석유의 이해

- 대한석유협회 홍보실 -