

## 서남해 2.5GW 해상풍력사업 추진현황과 이슈

성창경, 오정환 (한국에너지기술평가원)

### 1. 서론

세계는 기후변화 대응과 화석연료의 고갈에 따른 에너지 안보 문제를 해결하기 위해 대안을 모색하고 있으며, 신재생에너지는 이러한 문제의 해결과 동시에 일자리 창출, 성장 동력 창출 및 녹색 성장을 위한 핵심이슈가 되고 있다. 그 중 육상풍력의 경우 주요국에서 그리드패리티(Grid Parity)에 도달하여 신재생에너지원 중 가장 유망한 에너지원으로 알려져 있으며 지속적인 성장이 기대되고 있다. 그러나 육상에 풍력터빈을 건설해야 하는 육상풍력은 입지가 한정적이며 주변지역에서의 민원문제를 야기하는 단점을 가지고 있다. 실제 국내 육상풍력 개발사업의 대부분이 인허가 및 민원문제로 사업추진에 어려움을 겪고 있는 것이 사실이다. 반면 해상풍력은 육상풍력보다 대용량 터빈의 설치 및 대규모 발전단지의 조성이 가능하며 건설, 조선, 기계, 전기 등 융복합 산업에 대한 파급효과가 커 국가성장에 기여할 수 있는 바가 클 것으로 기대된다.

표 1. 해상풍력발전 장단점

장 점	단 점
- 대규모 단지조성 가능	- 계통연결비용 비중 증가
- 양질의 풍황으로 발전기 피로 최소화	- 풍황에 의존한 발전으로 기저전력으로 한계
- 소음 등으로 인한 민원 적음	- 최소한의 풍속유지 필요
- 관광지, 양식 등 활용가능	- 유지보수가 어렵고 비용증가
- 원료비가 없음	- 해상공사비 증가

이에 정부는 세계 3대 해상풍력 강국 실현을 비전으로 '해상풍력 추진로드맵'을 2010년 11월 발표하였으며, 이어서 '서남해 2.5GW 해상풍력 개발 종합추진계획'을 발표(11.11.11.)하였다. 이에 따라 한국전력공사와 서부발전, 중부발전, 동서발전, 남동발전, 남부발전, 한국수력원자력 등 발전 6사에서 자본을 출자하여 특수목적법인을 설립(12.12.21.)하였으며, 설립된 '한국해상풍력(주)'(이하 한해풍)은 서남해 2.5GW 해상풍력 단지 중 1, 2단계인 실증(100MW), 시범(400MW)를 개발하기 위해 인허가, EPC 계약 등 사업을 추진 중이다. 정부에서는 서남해 2.5GW 해상풍력단지 개발을 위해 R&D 사업 및 지원항만 건

설, 실증시험장 확장 등 인프라를 지원하고 있다. 본 기고에서는 서남해 2.5GW 해상풍력사업의 추진현황 및 국내 해상풍력 개발에 대한 주요 검토사항에 대해서 논의하고자 한다.

### 2. 본론

#### 2.1 세계 풍력발전 설치현황(국가별) 및 시장 규모

2012년 기준 세계 풍력발전 설치는 241GW 수준으로 TOP10 국가의 점유율은 85.2%에 이르고 있다. 이는 육해상을 포함한 수치로 해상풍력은 5.1GW규모가 설치되었다. 해상 풍력발전의 선두는 영국(2.9GW)으로 덴마크(833MW), 벨기에(380MW), 중국(320MW), 독일(278MW) 등이 뒤를 잇고 있다. [그림 1]

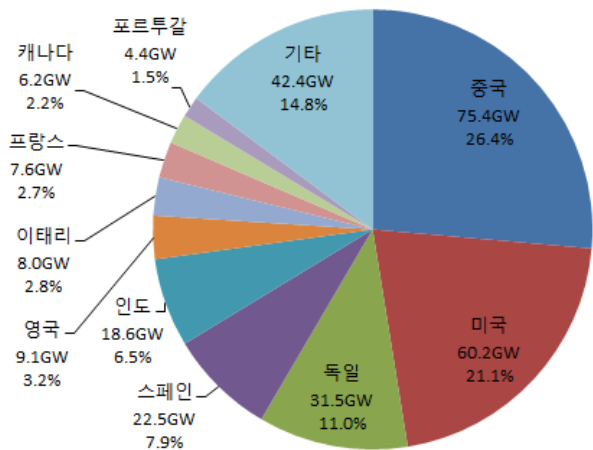


그림 1. 해외 풍력발전 설치현황

2008년 경제위기로 인해 세계적으로 풍력산업을 비롯한 신재생에너지산업이 주춤하였으나 차츰 상황이 나아지고 있으며 2030년까지 해상풍력 건설규모는 239GW에 이를 것으로 예상되고 있다. EU에서는 육상풍력 설치량은 2020년을 기점으로 감소할 것으로 예상하고 있으며, 2024년에는 해상풍력의 연간 설치량이 육상풍력을 추월할 것으로 보고 있다. 게다가 노후화된 육상풍력을 재설치하는 리파워링(Repowering)과 신규 설치량을 합한다 해도 2027년부터는 12.3GW에 달하

는 해상풍력 신규설치량에 못 미칠 것으로 보고 있으며, 2030년에는 신규 설치량이 13.6GW에 이를 것으로 보고 있다.[그림 2]

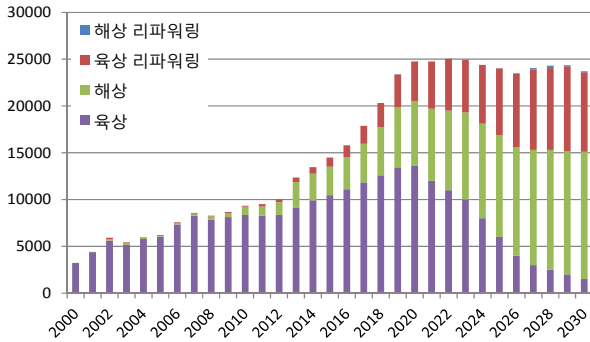


그림 2. EU의 풍력발전 연간 설치량(2000~2030)

## 2.2 국내 풍력발전 설치현황

2012년 기준 국내 육상풍력발전 누적 설치량은 476.7MW로 2012년 70.2MW 단지가 추가로 설치되었다. 해상풍력은 제주 월정에 설치한 2, 3MW 2기의 실증사업이 유일한 사례이다. [그림 3]

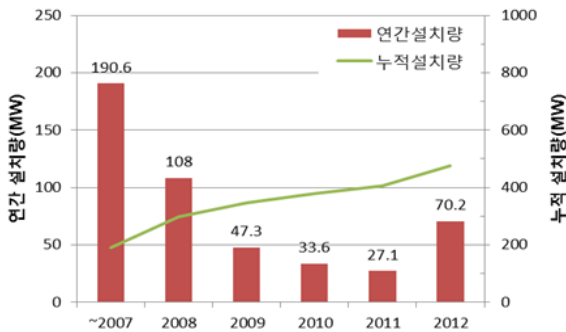


그림 3. 국내 풍력발전 설치현황

국내에 풍력발전터빈이 처음 설치된 것은 1975년 한국과학기술원의 2kW 터빈으로 이후 강원풍력(98MW), 영양풍력(61.5MW)등 대규모 단지 건설에 힘입어 누적설치량은 지속적으로 증가하였다. 2009년까지는 주로 해외터빈이 설치되었고 2012년 기준 해외 터빈이 77.1%를 차지하고 있으며 베스타스(덴마크) 58.9%, 악시오나(스페인) 13.5% 등 해외터빈사의 터빈이 주로 설치되었다.

국내 풍력터빈 개발은 1987년 '대체에너지개발촉진법'에 따라 체계적인 기술개발이 시작되었다. 국내 터빈 제작사는 효성, 두산중공업, 유니슨, 한진산업, 현대중공업, 삼성중공업,

대우조선해양, STX 중공업 등으로 자체연구개발, 기술제휴 또는 기업인수 등을 통하여 개발에 참여하고 있다. 기술개발 결과로 국내터빈의 생산을 통해 2010~2012년간 국내 풍력터빈 설치가 77.6%를 차지하는 것으로 집계되었다.

2014년 초에는 정부에서 제2차 국가에너지기본계획을 통해 1차에너지 기준 신재생에너지 보급목표를 11%수준으로 유지하고 그중 풍력을 2035년까지 18.2%까지 확대하는 목표를 설정하였다. 육상풍력은 입지가 제한적이므로 해당 목표를 달성하기 위해서는 해상풍력의 성장이 예상되고 있다.

## 2.3 서남해 2.5GW 해상풍력 추진계획, 현황

서남해 2.5GW 해상풍력 사업은 실증, 시범, 확산의 3단계로 구성되어 있으며, 실증 및 시범단계를 통해 국내 해상풍력 산업의 Track Record를 확보하여 해외 시장진출의 기반을 마련하고, 확산단계를 통해 대규모 상업운전 단지를 구축할 목적으로 계획되었다. 이에 따라 한국전력공사 및 발전 6사에서 출자하여 2012년 12월 21일에 한해풍을 설립하였으며, 한해풍은 실증, 시범단지의 개발을 위해서 인허가 및 터빈 공급 계약을 진행하고 있다. 당초 종합추진계획이 만들어졌던 2011년에 비해 특수목적법인 설립 지연, 참여 터빈 제작사의 변동, 민원 및 주민수용성 등 제반 환경들의 변화에 따라 일정이 다소 유동적이다.

표 2. 서남해 2.5GW 해상풍력사업 추진계획(2011.11.11.)

구분	실증단계	시범단계	확산단계
목적	Test-bed 구축 핵심기술 개발	Biz-model 검증 운영기술 확보	상업운전 대규모단지 개발
규모	100MW	400MW	2,000MW
일정	2011~2014	2015~2016	2017~2019
사업주체	한국해상풍력(주)		공개경쟁



그림 4. 서남해 2.5GW 해상풍력사업 추진계획(2011.11.11.)

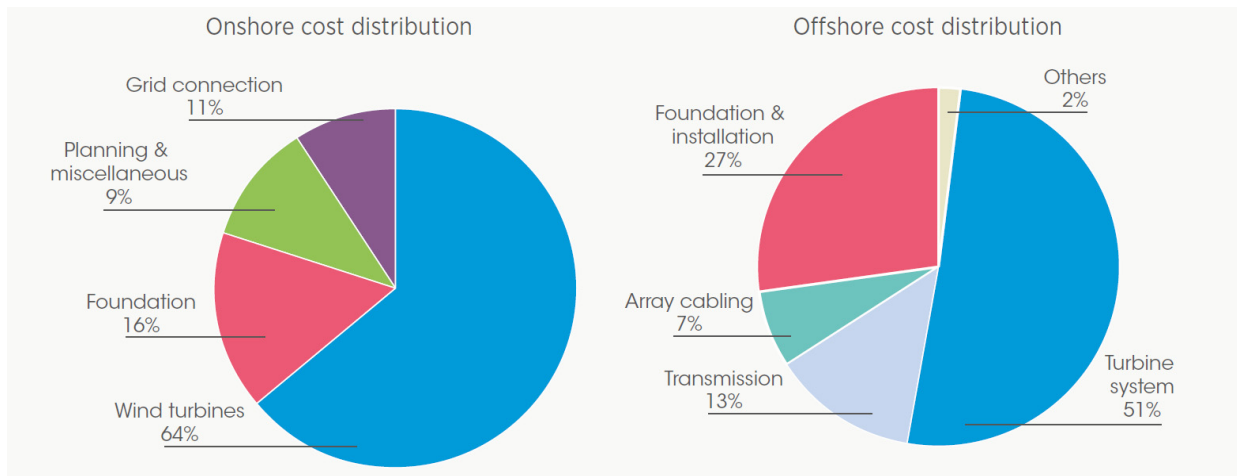


그림 5. 육상 및 해상풍력 개발의 비용구조

## 2.4 서남해 2.5GW 해상풍력 사업의 주요 이슈

서남해 해상풍력 사업의 첫 번째 이슈는 에너지 발전단가 (COE)절감이다. 해상풍력 사업의 경우 육상풍력과 달리 해상 구조물, 계통, 해상공사 등 풍력터빈 외 비용이 대략 49%를 차지하며 전체 사업비 역시 두 배에 달한다.[그림 5] 이러한 특성에 기인해서 영국의 경우 해상풍력 산업을 플랜트 산업과 유사한 산업으로 인식하고 기 성숙되어 있는 가스 및 원유 플랜트 산업에서 사용되고 있는 공급망 및 기술 인력을 활용하여 원가 절감을 하려고 노력하고 있다. 반면 우리나라의 경우 전반적으로 산업 공급망이 구축되어 있지 않고 해상풍력단지를 건설해 본 경험이 없어 개발에 어려움이 수반된다. 이에 따라 최근 정부에서는 해상풍력산업을 발전시키기 위해 기술 개발에 집중 투자하여 COE 절감 노력을 진행하고 있다. 현재 한국에너지기술평가원에서 지원하고 있는 연구과제는 서남해 해상풍력 사업에 연계 가능한 단지개발 운영 시스템, 기초구조물, 계통연계 시스템 개발 등 6개 과제로 대략 454억의 정부출연금이 투자되고 있다.

두 번째 이슈는 해상풍력 사업의 기반구축이다. 풍력터빈은 중량물을 운송하여 바다에 설치해야 하기 때문에 항만의 확보가 필수적이다. 따라서 군산항을 지원항만으로 선정하고 해상풍력사업을 위한 지원항만을 구축하고 있다. 또한 완성된 풍력터빈은 인증을 통해 성능을 검증받아야 안정적으로 판매가 가능하나 국내에서 인증을 받기가 어려운 실정이었다. 이에 정부는 대형 풍력터빈에 대한 인증체계를 구축하였고, 제주 김녕 및 전남 영광에 대형 풍력터빈의 원활한 인증을 위해 실증사이트도 구축하였다. 또한 해상풍력터빈은 고중량의 상부구조물을 안정적으로 설치하기 위해 작업시스템을 갖춘 설

치선박을 필요로 한다. 국내에서 가용한 작업바이저와 대용량 크레인의 개조로 풍력터빈을 설치할 수는 있으나 안전상의 문제가 남아있으며, 이마저도 장비 수급이 원활하지는 않을 것으로 보인다. 따라서 서남해 해상풍력단지의 원활한 개발을 위해서는 서남해 조건에 적합한 작업시스템을 탑재한 전용설치선박의 도입이 필요할 것으로 보인다.[그림 6]



그림 6. 해상풍력 전용설치선박

세 번째 이슈는 법 및 규제의 개선이다. 해상풍력 개발사업은 도입초기로 정해진 인허가 규정도 없는 상황으로 제도개선의 필요성이 존재한다. 덴마크의 경우 One-stop 인허가 서비스를 하는 등 해상풍력에 대한 제도가 잘 정비되어 있다. 우리나라도 제도의 정비가 필요할 것으로 보이며 환경부, 국방부, 해수부 등 범부처 단위에서 검토가 이루어질 필요가 있다. 국방부의 군 레이더간섭 역시 해상풍력 개발사업이 추진됨에 따라 영향이 제기되어 전파영향평가 관련 협의가 시작되었으며, 서남해 단지의 경우 2013년 11월에 실증단계(100MW)의 추진에 대한 협의를 완료하였다.

네 번째 이슈는 사회적 수용성과 비즈니스 모델이다. 해상 풍력단지에서 의한 어장의 축소 등 야기되는 문제들로 인해 지역주민들이 발전단지 건설을 반대할 경우 사업의 추진이 어려울 수밖에 없다. 따라서 사업추진을 위한 지역주민의 설득이 필요하나 이러한 사회적 수용성의 제고는 어려운 문제이다. 풍력단지에 친숙한 독일, 덴마크, 영국 등 풍력 선진국들에서는 풍력단지로 인한 혜택이 지역주민에게 분배되어 발전단지 보급확산이 활발하게 이루어지고 있다. 실례로 덴마크 Middelgrunden 해상풍력단지의 경우 단지건설 지분의 50%를 주민 협동조합이 소유함에 따라 수익이 자연스럽게 주민들에게 재분배되고 있다. 우리나라의 경우 풍력단지가 에너지 공기업 또는 대기업에 의해 개발되어 지역주민들이 풍력단지에 대한 수용성이 낮은 현실이다. 해상풍력단지는 국내에서 처음으로 개발되고 있는 만큼 사회적 수용성의 제고에 공을 들여 원활한 후속단지 개발을 기여해야할 필요가 있다.[그림 7]



그림 7. Middelgrunden 해상풍력단지(덴마크)

### 3. 결론

현재 조선 산업은 수주 및 선박 수출량이 저조한 것으로 나타나고 있으며, 해운산업은 물동량 대비 선박 공급 과잉 및 고유가 기조로 인해 어려운 상황이 이어지고 있다. 또한 건설 산업 역시 공공부분 발주량 감소와 민간부문의 신규투자가 미진하여 어려운 상황이다. 이에 따라 철강산업 역시 건설, 조선 산업의 침체와 중국경제의 부진한 흐름으로 어려운 상황에 놓여 있다. 해상풍력발전은 풍력터빈을 생산하기 위한 철강, 기계, 전기, 조선, 해운, 건설 등 산업 파급효과가 큰 산업으로 기대되고 있다. 특히 해상풍력 전용설치선박의 건조는 서남해 2.5GW 해상풍력 사업을 포함해 국내 해상풍력단지의 원활한 개발 해상풍력개발사업의 세계 진출에 도움이 될 것으로 생각된다. 세계 경제가 나아짐에 따라 주춤했던 설치선박의 건조 수요도 증가하고 있으며, 이는 침체되어 있는 국내 조선 산업에도 큰 활력소가 될 수 있을 것으로 보인다.[그림 8]

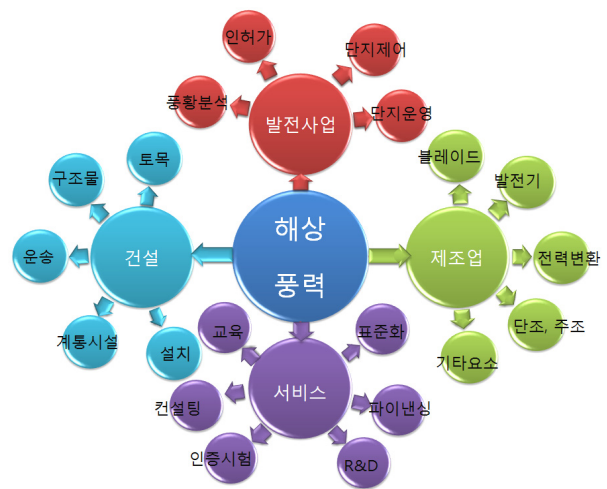


그림 8. 해상풍력 산업의 구성 및 내용

정부에서는 해상풍력산업을 새로운 국가 성장동력으로 만들기 위해 서남해 해상풍력사업을 추진하고 지속적으로 추가 단지를 확보하기 위해 노력하고 있다. 정부의 비전인 세계 TOP3 해상풍력 강국 달성을 위해서는 관련 관산·학연의 관심과 참여가 필요할 것이다.

### 참고 문헌

지식경제부 [서남해 2.5GW 해상풍력 종합추진계획] (2011)  
 BTM Consult [World Market Update 2012] (2013)  
 에너지기술평가원 [해상풍력개발 기반조성 연구] (2013)  
 EWEA [Pure Power] (2011)  
 IRENA [Renewable energy technologies: Cost Analysis Series] (2012)



**성 창 경**

- 1959년생
- 1996년 KAIST 공학박사
- 현 재 : 한국에너지기술평가원  
해상풍력추진단장
- 관심분야 : 해상풍력, 사회적수용성, 정책
- 연 락 처 : 02-3469-8460
- E - mail : cksung@ketep.re.kr



**오 정 환**

- 1984년생
- 2011년 서울대학교 공학석사
- 현 재 : 한국에너지기술평가원  
해상풍력추진단
- 관심분야 : 해상풍력, 국산화, R&D 개발전략
- 연 락 처 : 02-3469-8465
- E - mail : ffjung45@ketep.re.kr

### 1. 일반사항

- 회의명 : IMO 제1차 선박 설계 및 건조 전문위원회 (Sub-Committee on Ship Design and Construction)
- 기간/장소 : 2014. 01. 20 ~ 01. 24/IMO본부(런던)
- 참가자 : 100개 회원국 및 국제기구 총 421명
- 대한민국 : 총 18명
- 특기사항 : 기존 DE, FP, SLF를 통합한 후 처음 개최

### 2. 주요의제 목록

- 극지운항선박 안전코드(Polar Code) 개발
- 1969 톤수협약의 신뢰성 및 통일적 이행 확립을 위한 규정 개발
- 2세대 비손상복원성기준 개발
- 로로 여객선의 손상 복원성 규정 검토
- SOLAS II-1 구획 및 손상복원성 요건 개정
- 여객선의 항구로의 안전한 회항을 위한 지침 개발
- SOLAS II-1/11 개정 및 수밀구획 시험 준비의 적정성 확립을 위한 지침 개발
- 2011 ESP Code(검사강화기준)개정 개발
- 선박구조용 재료로 사용되는 FRP 사용 지침의 개발
- 선박에서의 플라스틱 배관 사용에 대한 요건을 명확하게 하기 위한 SOLAS II-2장, FTP Code 및 MSC.1/Circ.1120 개정안 개발
- 신조 및 현존여객선의 탈출분석에 대한 권고사항
- 선회사의 최대횡경사각 관련 2008 IS Code 요건 개정
- Towing 및 Anchor Handling 관련 2008 IS Code Part B 요건 개발
- 로로구역으로부터 탈출수단에 대한 통일해석 개발
- 해양 산업 선박의 분류 및 해양구조물 지원 선박에 대한 비강제화 코드의 필요성 검토
- WIG선 지침 개발

### 3. 의제별 논의 결과

#### 3.1 극지운항선박 안전코드(Polar Code) 개발

- 최근 북극해뿐만 아니라 남극해역에서도 선박 운항의 증가 및 해상 작업의 증가로 해상안전 및 해양오염사고가 꾸준히 발생하고 있으며 앞으로 발생할 가능성이 커짐에 따라서 극지 해역을 운항하는 선박에 대한 안전 코드를 개발하여 강제화해야 한다는 필요성이 국제적으로 꾸준히 증가되는 바, 극해 지역 운항선박에 대한 강제화 코드(Polar Code)를 제정하여 이를 예방하고자 함
- 주요논의 사항은 온도정의, 카테고리 C선박의 대빙구조, 적용시점, 승인 및 채택을 위한 스케줄, 각 장별 초안내용 이 논의
  - 운항온도와 통계최저일일저온도를 정의하여 사용하기로 합의함
  - 극지방운항 증서를 발급받기 위해서는 위험도 평가가 수행되어야 하는 것에 동의
  - 안전한 운항을 위해 A, B 이외의 방지역을 운항하는 카테고리 C 선박도 대빙구조를 갖추도록 구문 수정됨
  - 아직 해결되지 않은 사안에 대해서는 MSC 93차 및 MEPC 66차에서 다루기로 함

#### 3.2 1969 톤수협약의 신뢰성 및 통일적 이행 확립을 위한 규정개발

- 강선이 아닌 선박에 대한 톤수측정 방법의 명확화
- 변경개조를 통하지 아니한 선박에 대한 범위의 조정
- 선원거주구역 감톤제도 도입 방안 개발

#### 3.3 2 세대 비손상복원성기준 개발

- 파라메트릭 롤 및 순수 복원성 상실, 브로칭 등은 상당히 통일안에 근접하였으나 과도한 가속도 및 Dead Ship Condition은 현재 기준안에 문제점이 발견되어 최종안을 만들기 위한 추가 작업이 필요하다는 점에 동의 따라서 1, 2단계 기준은 두 그룹으로 구분하여 별도의 계획을 따르기로 함
- 향후 2 세대 복원성 개발은 아래 추진 계획에 따르기로 합의함
  - 파라메트릭 롤, 순수 복원성 상실, 브로칭 1, 2단계 기준 : SDC 2

- Dead Ship Condition, 과도한 가속도 1, 2단계 기준 : SDC 3
- 1, 2단계 기준에 대한 설명서 : SDC 3
- 직접복원성 해석, 운항지침 : SDC 4
- 잠정안 적용 후 관련 기준 보완 : DSC 6
- SDC 1 회기간 동안 작업반 수에 제한이 있어 별도의 비공식 소규모 전문가 그룹이 결성되어 파라메트릭 롤, 순수 복원성 상실, 브로칭 1, 2단계 기준에 대한 잠정안 작성, 향후 통신작업반에서 논의 예정
- 갑판상 목재적재 운반선의 착빙량 계산과 관련하여, 통신작업반 보고서에서 언급한 바와 같이 2008 IS Code Chapter 6에 따른 착빙량 계산값을 착빙량의 최소값으로 적용한다는 데 일반적인 합의를 하였고, 또한 착빙량의 계산방법이 Chapter 6에 별도의 언급이 없는 경우 갑판상 목재적재 운반선의 착빙량 계산방법을 준용할 수 있도록 함. 다만 추가 검토를 위해 관련 문서를 제출하도록 요청함.

### 3.4 로로 여객선의 손상 복원성 규정 검토

- 여객선의 생존성 향상을 위한 조건으로는 구획 요구지수 'R'의 증가뿐만 아니라 대피 및 탈출 설비의 검토와 선박의 운영 및 비용적 측면에서 종합적인 검토가 필요함을 대다수의 회원국에서 의견 제시함
- 의제 7번, SOLAS II-1 구획 및 손상복원성 요건 개정 의제와 중복이 되어 의제 7번에서 심도 있게 다루기로 했음.

### 3.5 SOLAS II-1 구획 및 손상복원성 요건 개정

- SOLAS II-1의 각 규칙의 개정에 대해, 이전 SLF 회의에서 합의된 사항에 대해서는 그대로 인정하고, 통신작업반에서 80% 이상의 대다수의 지지를 받은 건에 대해 특별한 언급이 없어 이를 인정하였으며 그 외의 규칙 개정에 대해서는 사안별로 검토하여 SOLAS II-1 각 규칙의 개정에 대해 협의 완료하였음
- SOLAS II-1 중, 금번 개정에 합의된 주요 규칙은 다음과 같음
  - Reg.2.19의 격벽갑판의 정의가 변경
  - Reg.5-1.5의 Single GM Limit Curve 관련하여 각 흡수별로 다양한 Trim으로 계산할 수 있는 방법이 채택
  - Reg.9의 이중저 요건과 관련하여, Main L.O. Sump Tank의 Other Well의 높이 요건이 기준 h/2에서 h/2와 500 mm 중 큰 값으로 수정됨
  - Reg.12의 선수 수밀격벽에 설치되어야 하는 밸브와 관

련하여, 종전의 규칙에 따르면 이 밸브는 Screw Down Valve만 인정 되었으나 금번에 화물선에 대해서는 Butterfly Valve 또한 설치가 가능하도록 개정됨

### 3.6 여객선의 항구로의 안전한 회항을 위한 지침 개발

- SOLAS Reg.II-1/8-1, 여객선의 항구로의 안전한 회항의 강제적용이 2014 년1월1일 이후 건조되는 여객선에 적용되므로 적하지침기기의 승인을 위한 지침의 개발이 우선항목으로 처리되어야 함
- 본건과 관련한 구체적인 제안이 마련되지 않았으므로 하기의 명확한 지침에 따라 적하지침기기에 대한 개정이 필요 함
  - 여객선의 침수사고에 대한 평가가 가능한 적하지침기기의 소프트웨어와 하드웨어의 승인과 관련한 지침이 제공되어야 함
  - 복원성 계산에 추가하여 필요한 정보를 식별하여야 함 (탈출로, 구명설비등)
  - 손상 후 구조강도 계산이 가능한 육상지원 시스템은 유한해석법(FEM)에 따라 수행될 수 있도록 지침이 제공되어야 함
- 실제 선박의 손상은 결정론적 손상이므로 현대화된 적하지침기기를 통하여 선박의 복원성을 평가할 수 있으나, 특히 손상된 선박이 복원성 측면에서 경계선상에 있을 때(즉, 복원성 측면에서 여유가 거의 없으므로, 작은 내/외부의 영향으로 인해서 복원성이 부족할 수 있게 되는 상태) 점진적 침수, 교차침수설비, 수밀문의 개방, 해상 및 기상 상태 등의 영향으로 인해 복원성 측면에서 불확실성이 증가할 수 있다는 것에 동의함

### 3.7 SOLAS II-1/11 개정 및 수밀구획 시험 준비의 적정성 확립을 위한 지침 개발

- IACS는 DE 56('12.02), DE 57('13.03) 및 산업계들과의 회의를 통해 제기된 다양한 의견들을 검토하여, 다음과 같이 개정된 수밀구획 시험절차를 위한 지침서를 제출함.
  - 구조 시험은 구조적으로 유사한 탱크의 그룹 중 최소 하나의 탱크만 시행하고, 그 이외의 탱크는 기밀시험으로 대체.
  - 후속선의 경우, 모든 탱크들 중 최소 하나의 탱크만 구조 시험을 시행하고, 그 이외의 탱크는 기밀시험으로 대체.
- 탱크 및 수밀구획의 구조시험 완화 관련하여, 그리스를 포



함한 선주단체들은 수압시험이 선박 인도 전 구조 완전성을 확인하는 유일한 수단이며, 이를 완화할 경우 선박의 안전에 심각한 위협을 초래할 수 있을 주장함. 또한 현재 시행하고 있는 정적하중(static load) 수압시험뿐만 아니라, 동적하중(dynamic load) 수압시험까지 수행되어야 함을 주장함.

- 향후 통신작업반의 위임 사항은 다음과 같음.
  - 탱크 및 수밀구획시험 지침서 적용의 강제화를 포함한 본 지침서의 적용 방법을 고려.
  - 탱크 및 수밀 구획 시험을 위한 조선소 품질관리 시스템 검사 지침서의 자세한 검토 및 건조 중 품질 확보 방법론을 고려.

### 3.8 2011 ESP Code(검사강화기준)개정 개발

- 논의 결과 IACS의 제안에 대해 대부분의 사항들은 동의 하였으나, 화물 탱크의 본선 자체 압력 시험에 대해서는 스페인, 영국 등 일부 회원국들은 자체 압력 시험이 제대로 수행되지 않을 것이라는 우려와 본선 선원들에게는 또 다른 가혹한 업무 부여라는 이유로 IACS 제안을 반대함.
- 이에 의장은, 선박의 안전을 위협할 수 있는 본선 자체압력 시험 규정을 삭제하고, 2011 ESP Code 개정 문서를 MSC 93에 승인 요청할 것을 결정함

### 3.9 선박구조용 재료로 사용되는 FRP 사용 지침의 개발

- 소위원회는 지침의 개발에 앞서 SOLAS Reg. II-2/17 규정이 다른 SOLAS Reg. II-2의 요건을 대체할 수 있는지를 명확히 하는 것이 우선이라고 지적함
- FRP의 내화성 및 SOLAS Reg. II-2의 요건에 대한 더 많은 검토가 필요함
- 또한 좀 더 많은 자료의 활용 및 대체설계에 대한 좀 더 쉬운 평가를 위해서 지침의 논의 범위를 FRP를 구조용 재료로 사용하는 것에 대하여 모든 선박용 재료로의 사용가능성에 대한 것까지 확장토록 제안
- 이에 전문위원회는 좀 더 세부적인 논의를 위하여 의제 종료일을 2015년으로 연장하고 통신작업반의 구성하여, 다음의 위임사항을 결정함
  - FP 56에서의 위임사항에 대한 결론 도출
  - FP 56에서 IACS가 제시한 유조선에서의 FRP grating 사용에 대한 검토
  - SOLAS chapter II-2 part A의 목적에 대한 재검토

### 3.10 선박에서의 플라스틱 배관 사용에 대한 요건을 명확하게 하기 위한 SOLAS II-2장, FTP Code 및 MSC.1/Circ.1120 개정안 개발

- "선박의 플라스틱 배관 사용에 대한 지침" 개정안에 대한 논의
  - 해당 개정안에 대하여 캐나다는 지지의사를 밝혔지만, 일본, 스웨덴 및 노르웨이는 덴마크가 제안한 화재요건표(SDC 1/12, Appendix. 4)의 수정 및 보완사항에 대하여 지적함.
  - 이에 전문위원회는 좀 더 세부적인 기술적 논의가 필요하므로 의제종료일을 2015년으로 연장하고 각국의 의견 제출을 요청함

### 3.11 신조 및 현존여객선의 탈출분석에 대한 권고사항

- 사무국은 MSC 93 제출을 위해 독일이 제출한 SDC 1/13문서를 기초로 의장과 논의하여 작업 범위를 확정하는 초안을 준비하였으며, 본회의장에서 통신작업반 작업 지침서에 관하여 논의함.
- 부속서의 선원에 의한 탈출 시나리오 고려 등의 어려움 및 현존선 적용 여부에 관하여 논의함.
- 부속서2 3항의 여객선이 아닌 선박에 대한 탈출분석 적용과 관련하여 논의함

### 3.12 선회시의 최대횡경사각 관련 2008 IS Code 요건 개정

- 일본은 SDC 1/14 문서에서 여객선의 선회시 횡경사각이 10도 미만임을 만재상태에서 시운전을 통하여 검증하여야 하는 것은 위험하고 비현실적이며, 실제 시운전 결과를 제시하여 현재의 2008 IS Code가 경험식으로서 잘 맞으므로 이 규정을 개정할 필요가 없음을 주장함
- 전문적인 분야이고 기술적으로 논의될 부분이 많아 DG에서 논의하려 하였으나 문서 보완, 재검토 후 다음 회기에 논의하기로 하고 DG는 개설되지 않음

### 3.13 Towing 및 Anchor Handling 관련 2008 IS Code Part B 요건 개발

- 통신작업반 결과 보고서에 대하여 일본, 캐나다, IACS등에서 아래와 같은 의견 개진

- Escort Towing Operation이 Terms of Reference에 포함되지 않았으므로, Escort Towing Operation를 금번 복원성 기준에 포함시킬지 여부를 확정하지 못함.
- Lifting Operation과 관련하여 어선도 이 기준을 적용해야 하는지에 대한 코멘트 (어선도 그물 작업등을 위한 Lifting Operation이 있음)
- 상기 Lifting Operation mode에 명확한 기준과 전문가가 없으며, 이에 대한 논의가 더 필요함.

### 3.14 로로구역으로부터 탈출수단에 대한 통일해석 개발

- 스웨덴의 제안은 SOLAS II-2에서 권고되는 통일해석, FSS Code, FTP Code 및 화재 시험 절차(MSC/Circ.1120)의 600 mm 통로 폭을 초과하지만, 전문위원회가 동의했다면 SOLAS II-2/13의 다른 구역으로부터 탈출 수단과 같으므로 MSC/Circ.1120의 수정보다는 SOLAS II-2/13.6 수정에 동의함.
- SOLAS II-2/13.6 로로 구역으로부터의 탈출 수단의 해석
  - 해석 중 '연속된 화재 보호구역(continuous fire shelter)' 문구 삭제
- 다수의 국가가 선종별 적절하게 폐위되지 않는 사다리를 제공하고 자장식 호흡구(EEBD)를 폐위되지 않은 모든 사다리에 비치하는 중재안에 대하여 지지함.

### 3.15 해양 산업 선박의 분류 및 해양구조물 지원 선박에 대한 비강제화 코드의 필요성 검토

- 해양서비스선박(offshore service crafts(OSC)) 지침(안)
  - 해양서비스선박은 산업인력 및 화물의 수송에 사용하는 선박이며, 화물은 자재 및 예비품을 포함함에 동의함
- 해양건설선박(offshore construction vessels(OCV)) 지침(안)
  - 이 지침은 MODU Code에 따라 설계한 선박에 영향을 주어서는 안 되며, SPS Code에 추가하여 적용하는 것도 아님
  - 전기케이블설치 선박은 특수한 설계 및 특성의 범주이므로 현 단계에서는 본 지침에서 검토하지 않기로 함

### 3.16 위그선(Wing-in-ground craft) 지침 개발

- 프랑스는 ICAO 안전 규정을 Type B의 WG 선박(필요시 150 m 이하까지 비행)에 적용하도록 잠정안을 개정하자는 의제문서를 제출하였고 동시에 이 작업을 별도의 작업반에서 논의할 것을 제안하였음. 러시아는 DE 57차에서 제출한 수정안에 추가하여 WG 선박에 대한 Type 별 정의에 대한 수정을 제안하였음. 중국은 WG 복원성 기준 개발을 제안하였고 아국과 러시아의 수정안에 대한 의견 개진
- 의장은 DE 56, 57 및 SDC 1에서 대한민국, 러시아, 프랑스 및 중국이 제안한 내용을 정리한 수정 잠정안을 사무국에서 작성하여 회원국으로부터 검토 및 코멘트를 받아 2015년에 잠정안에 대한 수정안을 확정할 것을 제안하였고 회원국의 동의를 얻음



**송 강 현**

- 1969년생
- 1993년 서울대학교 조선해양공학과 졸업
- 현 재 : 한국선급 수석연구원
- 관심분야 : 선박운동 및 통계해석
- 연 락 처 : \*-\*-\*-\*-\*
- E - mail : khsong@krs.co.kr