

# 어선복원성기준에 관하여

한 국 어 선 협 회  
검사관리부 이 화 우

## 1. 머리말

어선의 복원성능을 판정하는 기준으로 적용해 오던 어선설비 등에 관한 규칙(농림수산부령 제749호('79.1.24) 제5편 복원성(이하 "종전의 규정"이라 한다) 이 어선법시행규칙 개정으로 '95.10.31 어선복원성기준(수산청고시 제1995-33호)이 제정되어 '95.12.1부터 시행되면서 폐지 되었다.

이번에 제정된 어선복원성기준은 종전의 규정을 기초로 하여 동적복원력에 대한 기준을 새로이 정하였고 현재 발효 준비 중인 '77/'93어선안전협약(일명 Torremolinos 협약이라고도 함)의 부속서 제3장 "복원성 및 이에 관련된 내항성" 규칙 중 현재 적용상 어려움이 없는 일부 규정을 수정하였다. 새로이 제정된 어선복원성기준의 주요내용을 알아보기로 한다.

## 2. 어선복원성기준의 주요내용

### 가. 적용대상(제2조)

적용대상을 배의 길이 24미터 이상인 어선으로 하였으며(24미터 미만은 소유자의 요청이 있을 경우 적용) 이에 따라 종전의 규정에서 적용대상을 제조검사를 받는 어선으로 정함에 따라 발생한 문제점(배의 길이 24미터

미만 FRP어선에 대하여 복원성시험을 실시할 수 없었음)을 해소하게 되었다.

### 나. 용어의 정의(제3조)

대부분 용어의 정의는 종전의 규정을 일부 수정 또는 보완하였으나 "현단몰입각"과 "어로선" 및 "비어로선"에 대한 정의를 새로이 정하였는바 그 내용은 다음과 같다.

1) "현단몰입각"이라 함은 어선이 직립상태의 선측에 있어서 현단이 수면에 닿을 때까지의 횡경사각을 말한다.

2) "어로선"이라 함은 어선법 제2조제1항제1호의 규정에 의한 어선 중 어업에 종사하는 선박(자체에서 어획을 처리 가공하는 선박을 포함한다.)

3) "비어로선"이라 함은 어선법 제2조제1항제1호 내지 제4호의 규정에 의한 어선 중 제6호(어로선)의 규정에 의한 어로선이내의 어선을 말한다.

### 다. 복원성시험(제4호 내지 제8조)

종전의 규정과 같다.

### 라. 복원성계산(제8조)

복원성계산을 하여야 어선의 사용상태를 어로선과 비어로선으로 구분하여 표준재화상태를 설정하였는데 어로선에 대하여는 협약 부

속서 제3장 제7규칙의 조업상태를 수용하였으며 비어로선에 대하여는 IMO의 Res. A 749(18)에서 규정한 화물선의 표준재화상태를 적용하였으며 그 내용은 다음과 같다.

1) 어로선의 경우

- 가. 연료·저장물·얼음·어구 등을 만재하고 어장으로 출발하는 상태
- 나. 어획물을 만재하고 어장을 출발하는 상태
- 다. 어획물을 만재하고 저장물, 연료 등을 10퍼센트 적재하고 입항하는 상태
- 라. 최소 어획물과 저장물, 연료 등을 10퍼센트 적재하고 모항에 도착하는 상태. 이 경우 최소어획물의 양은 통상적으로 만재어획물의 20퍼센트로 하며, 조업방법을 고려하여 그 값이 적합하다고 인정되는 경우 그 양을 40퍼센트까지 증가시킬 수 있다.

2) 비어로선의 경우

- 가. 화물, 연료, 저장물 등을 만재하고 출항하는 상태
- 나. 화물을 만재하고 연료, 저장물 등을 10퍼센트 적재하고 입항하는 상태
- 다. 연료, 저장물 등을 만재하고 출항하는 밸러스트의 상태
- 라. 연료, 저장물 등을 10퍼센트 적재하고 입항하는 밸러스트의 상태

상기 사용상태 외에 추가하여 복원성요소에 최소치가 발생하는 실제 사용상태에 대하여도 복원성계산을 하도록 규정하였으며 복원성계산을 할 경우에 고려해야 할 사항에 대하여 협약의 부속서 제3장제7규칙을 수용하였으며 그

내용은 다음과 같다.

- 1) 갑판상의 젖은 어망 및 어구 등의 중량에 관한 사항(어로선에 한 함)
- 2) 실제와 상반되지 아니하는 경우 동종의 어획물 또는 화물의 균등한 배분에 관한 사항
- 3) 어로선의 사용상태 “나”항, “다”항 및 복원성요소에 최소치가 발생하는 실제 사용상태에서 갑판상의 어획물(어로선에 한함)
- 4) 특별히 밸러스트를 위하여 설치된 탱크 또는 밸러스트수를 운반하기 위하여 설치된 기타 탱크의 밸러스트수에 관한 사항
- 5) 기타 운반되는 어획물의 영향에 관한 사항

마. 복원성기준

정적복원력에 의한 초기복원력의 기준이 되는 횡메타센타(제1조)의 높이에 대하여는 종전의 규정과 같이 다음 산식에 의하여 산정된 값 이상이 되도록 규정하였다.

$$0.04B + \alpha \frac{B}{D} - \beta (\text{미터})$$

이 산식에서

B는 배의 너비(미터)

D는 배의 길이(미터) 단, D가 2분의 B보다 클 때는 2분의 B.

$\alpha$ 는 선질에 따라 정해지는 계수로서 FRP선은 강선과 같이 0.54, 목선은 0.28

$\beta$ 는 건현과 배의 길이와의 비(F/D)에 의하여 규정에서 정한표에서 정한 값으로 FRP선은 강선과 같도록 규정하였다.

또다른 초기복원력의 기준이 되는 GZ(복원정)의 기준(제12조)에 대하여도 종전의 규정과 같이 현측에서 어로작업이 이루어지는 특수어법으로 어로에 종사하는 어선은 다음 산식에 적합하도록 규정하였다.

$$GZ_0 > \frac{MC}{W}$$

이 선식에서

$GZ_0$ 는 현단물입각(12도보다 클때는 12도)에서의 복원정(미터)

$Mc$ 는 부가의력에 의한 횡경사모멘트(톤, 미터)

$W$ 는 배수량(톤)

어창 창구의 침수각이 20도 이상에서 발생하도록 규정(제13조)함으로써 20도 이하에서 침수가 생길 경우에는 침수한 경우를 고려한 복원성 계산을 하고 복원성기준에 적합한가를 검토하여야 한다.

정상풍에서 횡경사를 일으킨 어선에 돌풍이 작용할 때의 동적복원력에 대한 기준(제14조)이 새로이 정해졌다.

이 기준은 협약 부속서 제3장제5규칙에 의거 IMO의 Res. A 749(18)에 규정된 돌풍 및 횡요운동 기준을 수용한 것이며 그 내용은 다음과 같다.

모든 조업상태에서 그림 1의 복원정곡선도에서 면적 "A"가 면적 "B" 이상이 되도록 규정하였다.

여기서

$\theta_0$ 는 정상풍에 의한 횡경사각

$\theta_1$ 는 파도에 의한 횡요각

$\theta_2$ 는 해수유입각(50도 또는  $\theta_c$ 중 적은 각)

$\theta_c$ 는  $Lw_2$ 와  $GZ$ 곡선 두번째 교점에서의 각

$Lw_1$ 은 정상풍에 의한 경사모멘트의 우력정

$Lw_2$ 은  $Lw_1$ 의 1.5배의 값

#### 바. 복원성자료(제15조 내지 제17조)

선박에 비치하여 선장이 조업상태에서 그 선박의 복원성을 쉽고 확실하게 평가할 수 있는 복원성자료 작성요령과 개조 등으로 복원

성자료의 내용이 변경이 생긴 때에는 다시 복원성자료를 작성, 승인받도록 하는 규정이 신설되었다. 복원성자료에 포함되어야 할 사항은 IMO의 Res. A 794(18)에 규정된 사항을 수용하였는데 그 내용은 다음과 같다.

- 1) 어선의 주요제원
- 2) 자료의 사용에 관한 안내
- 3) 수밀구획, 개구의 위치 및 폐쇄상태, 해수유입각, 고정밸러스트, 갑판의 허용하중 및 건현표시를 나타내는 일반배치도면
- 4) 배수량 등곡선도 또는 표
- 5) 복원력교차곡선도 또는 표
- 6) 어획물의 적재장소의 용적 및 중심위치를 나타내는 용적도 또는 표
- 7) 각 탱크의 용적, 중심위치 및 자유표면에 대한 자료를 나타내는 용적도 또는 표
- 8) 최대무게 중심 높이(KG) 또는 최소메타센타높이(GM) 곡선이나 표등 적재제한에 관한 자료
- 9) 적재상태를 계산하기 위한 안내 및 계산에 관한 사항
- 10) 복원성 계산시의 가정에 관한 사항
- 11) 기타 안전운항을 위한 필요지침
- 12) 복원성시험 결과서

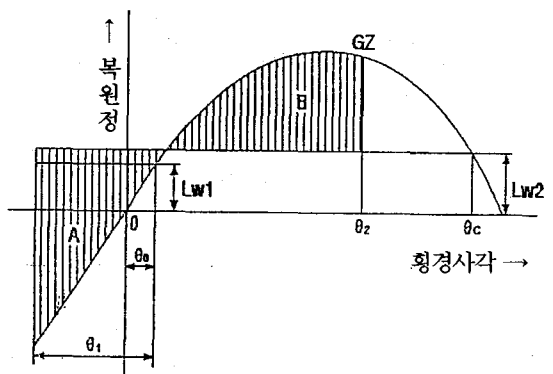


그림 1

### 3. 맺음말

이번에 제정된 어선복원성기준은 현시점에서 적용상 어려움이 없는 어창의 침수(협약 부속서 제3장 제3규칙), 특수어법(동 제7규칙), 경사시험(동 제9규칙), 복원성자료(동 제10규칙)에 관한 협약의 기준은 수용하였으나 복원성기준(동 제2규칙), 갑판유입수(동 제6규칙), 착빙(동 제8규칙), 선수높이(동 제12규칙), 최대허용조업홀수(동 제13규칙), 구획 및 손상시 복원성(동 제14규칙)은 수용하지 아니하였다. 이들 규정중 본처가 연구한 “77/93어선안전협약에 의한 복원성판정 프로그램 연구개발(I)” 보고서에 의하면 갑판유입수의 영향은 낮은 견해를 가지고 있는 어선의 인정성을 평가하는데 중요한 사항이나 기존선의 대부분이 협약의 기준을 만족하는 것으로 안정되며, 착빙에 관하여는 우리나라와 인근한 착빙구역의 오츠크해, 베링해 및 타타르해 협이여서 북태평양 조업 원양어선을 제외한 대부분의 어선은 이 기준을 적용받지 않을 것이 확실하며 구획 및 손상시복원성도 그 적용대상이 최대탑재인원 100인 이상이고 배의 길이가 100미터 이상인 선박이므로 원양어선 일부를 제외하고 대부분의 어선이 적용대상에서 제외되어 협약이 발효되어도 문제가 없는 것으로 조사되었으나, 복원성기준(동 제2규칙), 선수높이(동 제2규칙) 및 최대허용조업홀수(동 제3규칙)에 관한 기준을 현존하는 국내어

선에 적용하면 기준에 미달되는 경우가 있음이 조사되었다. 따라서 협약의 발효를 대비하여 부분적이거나 각국의 정부에 위임된 사항을 검토하여 협약의 기준을 완화시킬 수 있는 방안을 찾아 국내법으로 수용하는 한편 지금부터라도 신조선에 대하여는 기본설계단계부터 협약의 기준에 적합한 선형이 설계될 수 있도록 조선소 및 기술용역업체에 대한 지도, 계몽을 적극적으로 추진하여야 할 것이며 이때 본회가 연구개발한 복원성판정 프로그램을 사용하여 복원성능을 계산, 검토분석하면 협약의 기준적용에 따른 설계변경 등 대책마련에 효과적으로 강구할 수 있을 것으로 예상된다.

#### 〈참고문헌〉

1. 수산청고시 제1995-33호  
“어선복원성기준”
2. 한국어선협회 “77/93년 어선안전협약 - 1977년 어선안전을 위한 토레몰리노스 국제협약에 관한 1993년 토레몰리노스 의정서 - (영한대역)” 1994.9.
3. IMP Resolution A 749(18)  
“Code on Intact Stability for All Types of Ships covered by IMO Instruments”, 1993.11.23.
4. 한국어선협회 “77/93 어선안전협약에 의한 복원성능 판정프로그램연구개발(I)”, 1994.12.

## — 어업질서 확립하여 수산자원 보호하자 —