

소형 부유식 수초제거기의 적재물 이동에 따른 안정성능 평가

이창우* · 최주석** · 권세환***

*, ** (재)한국조선해양기자재연구원, *** 영농조합법인 양지엔텍

핵심용어 : 부유식 수초제거기, 안정성능, 복원성

1. 개요 및 연구목적

부유식 수초제거기는 저수지 및 호소에서 자생한 수초를 제거하는 Barge형태의 장비로 제거한 수초를 몸체상부에 적재하는 시스템이다. 선박의 경우 적재되는 화물의 이동이 없음을 따라 고정된 하중조건에서 자세 및 안정성을 검토가 이루어지나, 본 수초제거기의 경우 몸체상부 전반부에 수초가 누적될 경우 컨베이어벨트를 이용하여 적재물을 이동시키는 형태임에 따라 안정성에 대한 면밀한 검토가 필요하다. 본 논문에서는 적재물의 이동에 따른 각 조건별 안정성에 대해 연구하고자 하였다.

2. 연구방법

부유식 수초제거기의 설계결과와 적재물 배치조건(3Case : 선수, 중앙, 선미)에 따른 종방향 자세변화(Trim)를 평가하였으며, 만재조건에서의 안정성을 선박복원성 기준에 근거하여 평가를 수행하였다.

3. 결과 및 고찰

수초제거기의 안정성 평가의 경우 Case변화에 따른 복원력의 큰 차이는 발생하지 않았으며, 횡경사에 따라 31.4deg에서 물의 유입이 시작되는 것으로 계산되었다. 선박복원성 기준(Area 0deg to 30deg)에서 78.25mm.rad이 도출됨에 따라 기준값인 55mm.rad보다 약 42% 추가안정성이 확인되었다.

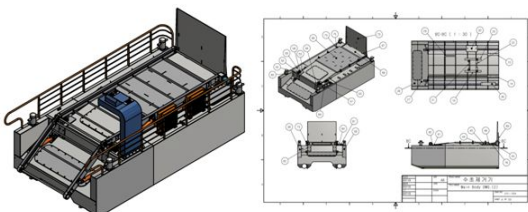


그림 1. 부유식 수초제거기

종방향 자세변화의 경우 선미부에 적재물이 집중되었을 때 Trim 5.58deg, 선수부에 적재물이 집중되었을 때 Trim -2.75deg이 도출되었다.

Case 1		Weight Table									
Description	Unit	Quantity	weight(kg)	LCG(m)	TCG(m)	VCG(m)	MLCG	MTCG	MVCG	weight %	
선체 (중재 및 외장포함)	2000.0	1	2000.0	1.818	0.000	0.636	3999.600	0.000	1399.200	62.16%	
엔진 (D488)	2000.0	1	2000.0	1.309	0.000	0.726	261.800	0.000	145.200	5.65%	
수초제거기	1500.0	1	1500.0	4.205	0.000	0.940	630.750	0.000	141.000	4.24%	
유압유	1200.0	1	1200.0	0.250	0.000	0.585	30.000	0.000	70.200	3.39%	
연역중량 Total			2670.0	1.844	0.000	0.654	4922.150	0.000	1755.600	75.45%	
연료	2400.0	0.85	2040.0	2.228	0.000	0.655	454.512	0.000	133.620	5.76%	
수초	5000.0	1	5000.0	2.000	0.000	0.000	1000.000	0.000	0.000	14.21%	
Passengers #1	825.0	1	825.0	2.400	0.000	1.963	198.000	0.000	161.948	2.31%	
Passengers #2	825.0	1	825.0	2.500	0.000	1.963	165.000	0.000	161.948	2.31%	
탑승자 Total			869.0	2.091	0.000	0.526	1817.512	0.000	497.515	24.55%	
GRAND TOTAL			3539.0	1.904	0.000	0.625	6739.662	0.000	2213.115	100.00%	

Case 1(적재물 중앙)	Case 2(적재물 후미)	Case 3(적재물 전면)
- Trim angle : 1.42deg	- Trim angle : 5.58deg	- Trim angle : -2.75deg
- Trim : 0.099m	- Trim : 0.555m	- Trim : -0.192m

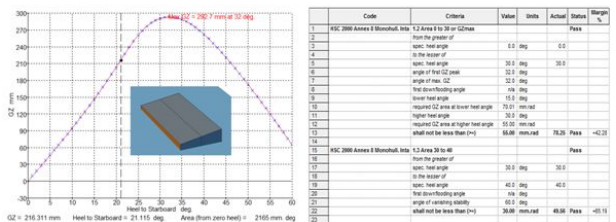


그림 2. 부유식 수초제거기 안정성 평가

4. 결론

본 연구결과 소형 부유식 수초제거장비의 경우 수초제거 작업 및 제거된 수초의 이동에 따른 안정성 평가가 매우 중요하며, 추가부력체 적용에 따른 수정보완이 필요하다.

5. 후기

본 연구는 전남테크노파크 지역수요맞춤형연구개발사업 ‘나선형 원통 추진체를 갖는 수초제거기 개발’ 과제에 지원으로 수행되었습니다.

* First Author : cwlee@komeri.re.kr, 061-460-5275