

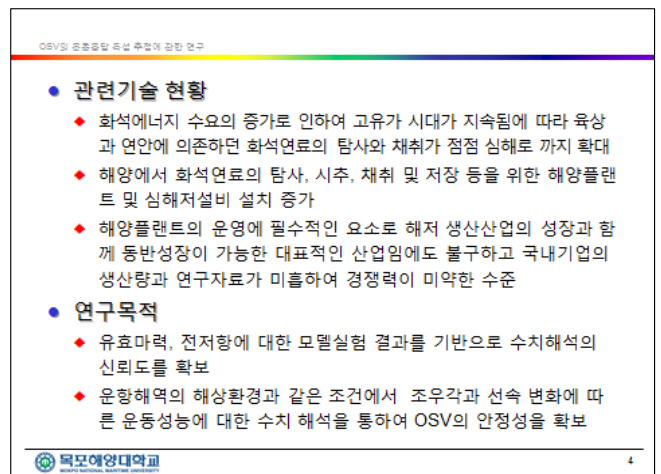
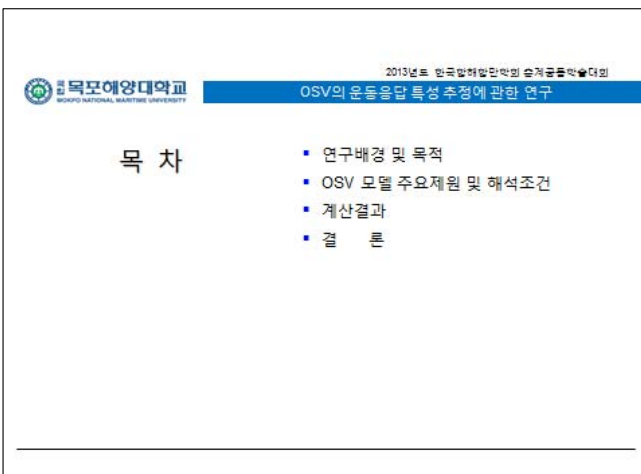
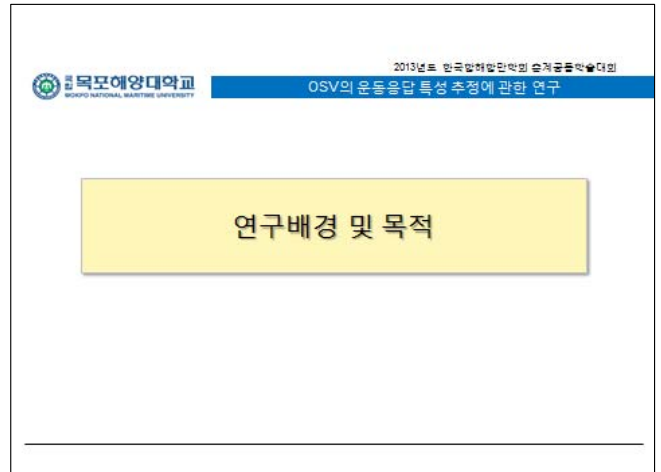
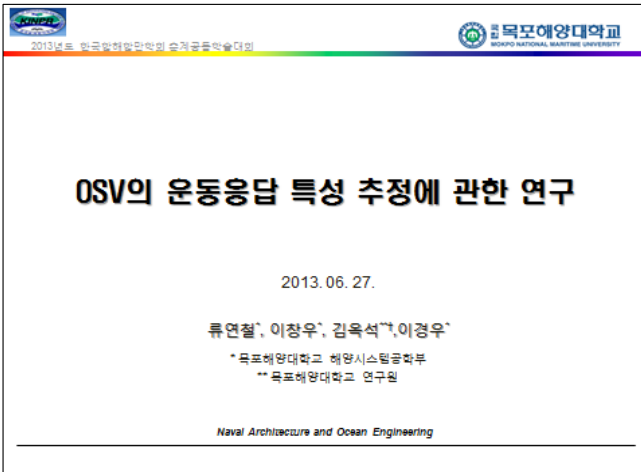
# OSV의 운동응답 특성 추정에 관한 연구

류연철\* · 이창우\* · 김옥석\*\*† · 이경우\*

\*목포해양대학교 해양시스템공학부, \*\*목포해양대학교 연구원

**요 약** : 본 연구는 OSV(Offshore Support Vessel)의 운동응답 특성을 파악하기 위해 조우주파수와 선속변화에 따라 상하동요 및 중요에 대해 수치해석을 수행하였고 유효마력에 대한 실험값과 비교 해석하였다. 연구결과 뷰포드 스케일(Beaufort Scale) 2의 해상조건에서 조우각 30°로 고속항주시 상하동요는 가장 크게 나타났고, 뷰포드 스케일 3 및 4일 경우 조우각 90°로 저속항주시 상하동요가 가장 크게 나타났다. 중요한 경우, 뷰포드 스케일이 증가함에 따라 선형적으로 증가하였고, 조우각 30°에서 고속항주시 가장 큰 값이 나타났다.

**핵심용어** : OSV(Offshore Support Vessel), 선체운동응답, 내항성능, 선체운동, 파랑조건



† 교신저자 : 정희원, 김옥석 [doming@mmu.ac.kr](mailto:doming@mmu.ac.kr)

\* 발표자 : 정희원, 류연철 [maxfly1000@mmu.ac.kr](mailto:maxfly1000@mmu.ac.kr)

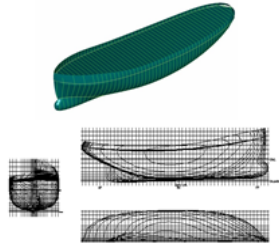
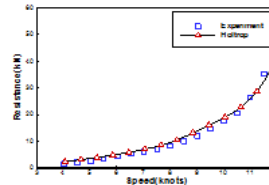
OSV 모델 및 해석조건

해석 결과

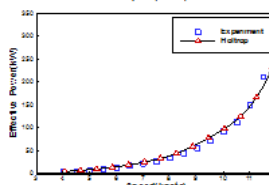
OSV 모델

OSV 모델의 주요제원

Principle dimensions of OSV	
L.O.A. (m)	26.75
L.W.L. (m)	23.90
Disp. (ton)	185.9
V.C.G. (m)	2.875
L.C.G. aft midship (m)	0.608
Draft (d)	2.4
Bmax (m)	6.95
Cb	0.451

- 전저항의 실험값과 수치해석 값을 속도증가에 따른 비교
  - ◆ 속도의 증가에 따라 전저항이 증가하는 추세를 보였으며, 실험값과 수치해석 값이 일치



- 유효마력의 실험값과 수치해석 값을 속도증가에 따른 비교
  - ◆  $P_e = R_t \times V$  (유효마력=전저항 x 속도)
  - ◆ 전저항 비교가 일치하기 때문에 유효마력 또한 실험값과 수치해석 값이 일치

실험 및 수치해석 조건

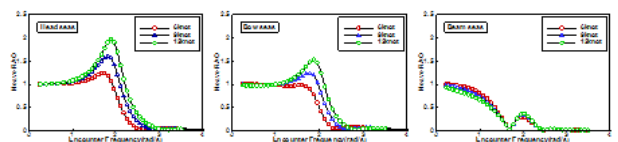
모델실험조건	
실험 방식	제한수조실험
모델 스케일	1:10
실험 속도 (knot)	6, 9, 12
수조 길이 (m)	260
수조 폭 (m)	12
수조 깊이 (m)	5



수치해석조건			
Sea state (Beaufort Scale)	Description	H <sub>s</sub> (m)	T (sec)
	1. Calm	0-0.1	
	2. Light	0.1-0.5	3.0
	3. Gentle	0.5-1.25	3.7
	4. Moderate	1.25-2.5	5.0
	5. Fresh	2.5-4.0	6.0
Encounter angle (deg)	6. Strong	4.0-6.0	8.0
	Head sea (180)		
	Bow sea (135)		
	Beam sea (90)		
	Quartering sea (45)		
Ship speed (knot)	Following sea (0)		
		6, 9, 12	

Heave RAO

- Encounter angle에 따른 선속별 상하동요 비교
  - ◆ 향파(Head seas)에서 응답주파수 1.8~2.0구간에서 최대
  - ◆ 선수사파(Bow seas)에서 응답주파수 1.8~2.0구간에서 최대
  - ◆ 횡파(Beam seas)에서 응답주파수 1.8~2.0구간에서 미소하게 증가하나 전체적으로 감소



### Pitch RAO

OSV의 운동응답 특성 추정에 관한 연구

- Encounter angle에 따른 선속별 증동요 비교
  - 항파(Head seas)에서 1.8~2.0구간에서 최대값을 나타내고 점차 감소
  - 선수사파(Bow seas)에서 응답주파수 0에서 최대값을 나타내고 점차 감소
  - 횡파(Beam seas)에서 응답주파수 0에서 최대값을 나타내고 점차 감소

11

### Pitch RMS Motion

OSV의 운동응답 특성 추정에 관한 연구

- 뷰포드 스케일 2
  - 선속이 12~14노트이며, 조우각이 70~80°일 경우 최대값을 보임
- 뷰표드 스케일 3
  - 선속이 2노트이며, 조우각이 30~45°일 경우 최대값을 보임
- 뷰포드 스케일 4
  - 선속이 2노트이며, 조우각이 30°일 경우 최대값을 보임

14

### Added resistance

OSV의 운동응답 특성 추정에 관한 연구

- 뷰포드 스케일 2
  - 선속이 3노트이고, 조우각이 30°일 경우 최대값을 보임
- 뷰표드 스케일 3
  - 선속이 2노트이고, 조우각이 60°일 경우 최대값을 보임
- 뷰포드 스케일 4
  - 선속이 1노트이고, 조우각이 60°일 경우 최대값을 보임

12

2013년도 한국해양대학교의 순기능을 축하합니다

OSV의 운동응답 특성 추정에 관한 연구

## 결론

15

### Heave RMS Motion

OSV의 운동응답 특성 추정에 관한 연구

- 뷰포드 스케일 2
  - 선속이 12~14노트이며, 조우각이 30°일 경우 최대값을 보임
- 뷰표드 스케일 3
  - 선속이 12~14노트이며, 조우각이 100°일 경우 최대값을 보임
- 뷰포드 스케일 4
  - 선속이 12~14 노트이며, 조우각이 120°일 경우 최대값을 보임

13

### 결론

OSV의 운동응답 특성 추정에 관한 연구

- OSV의 내항성능 추정에 관하여 연구를 진행한 결과
  - 유효마력은 모델실험과 수치해석 결과가 상호 일치
  - 상하동요 항파와 선수사파에서 운동응답비가 높게 나타났고, 고속 영역에서 상하동요 및 종요의 운동응답비가 상대적으로 큰 값을 보임
  - 부가저항은 저속이며 조우각 60°일 경우 가장 큰 값을 나타냈고, 고속이며 조우각이 30°일 경우 가장 작은 값을 나타냄
  - Pitch RMS Motion은 고속이며 100~120°일 경우 가장 큰 값을 나타냈고, Heave RMS Motion은 저속이며 30~45°일 경우 큰 값을 나타냄
- 향후 연구계획
  - OSV의 응답운동 특성을 감소시키기 위한 선형변형과 부가물의 설치에 대한 추가적인 연구

16