

# A Study on the Minimum Safe Distance between Two Vessels in Confined Waters

† 이춘기 · 문성배\* · 정태권\* · 정연철\* · 공길영\* · 이준호\*

†, \* 한국해양대학교 항해학부

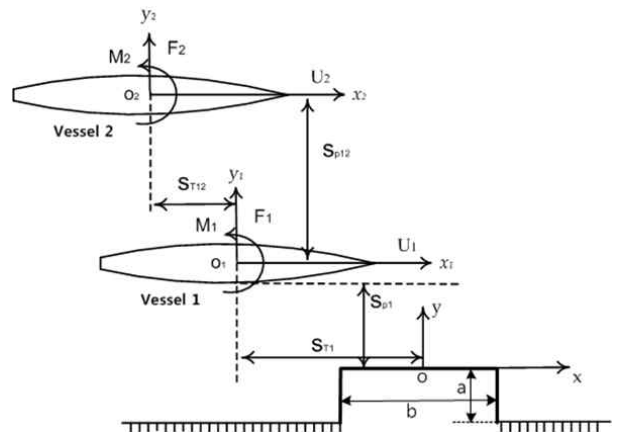
**요약** : This paper is mainly concerned with the interaction effects between two vessels and sidewall with a mound. Experimental study on hydrodynamic forces between ship and sidewall with a mound was already shown in the previous paper, measured by varying the distances between ship and sidewall. The ship maneuvering simulation was conducted to find out the minimum safe distance between vessels, which is needed to avoid sea accident in confined waters.

**핵심용어** : Interaction, Ship maneuvering simulation, Safe distance

- I 연구의 배경 및 목적
- II 좌표계 및 대상선박
- III 계산 결과
- IV 결론

Types with parameters  $L_2/L_1$  and  $U_2/U_1$

Types	Ratio between two vessels		
	$L_2/L_1$		$U_2/U_1$
	$L_1$	$L_2$	
Type 2	155m	155m	12, 15
Type 3	155m	182.9m	12, 15

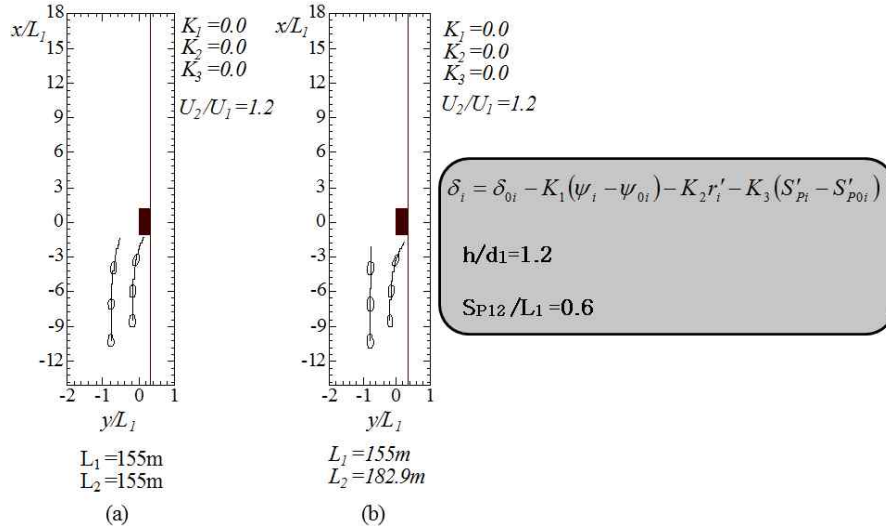


Coordinate Systems

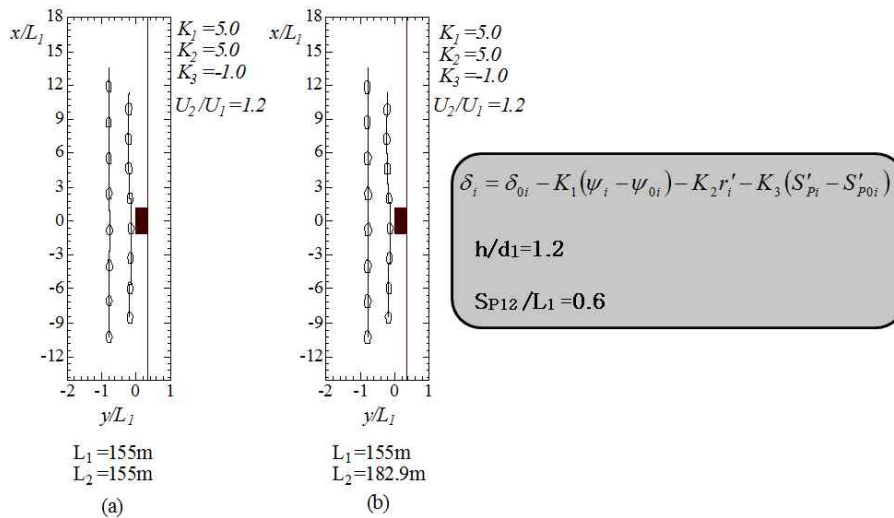
### Principle particulars

	General cargo vessel	
	Model	Full Scale
$L(m)$	25	155.0
$B(m)$	0.4194	26.0
$\frac{q}{CB}(m)$	0.1403	8.70
	0.6978	

**Simulation result of ship trajectories without rudder control**



**Simulation result of ship trajectories with rudder control**



**Conclusions**

- ❖ **근접 항행하는 두 척의 대형선박이 측벽 부근을 항행하는 경우,**
  - ✓ 변수: 측벽 길이,  $h/d$ , 선박과 측벽과의 횡방향 및 종방향 거리, 두 선박간의 속도비, 길이비
  - ✓ 측벽으로 인하여 대형선박에 작용하는 유체력 계산
  - ✓ 유체력 계산을 바탕으로 선박조종운동 시뮬레이션 및 측벽의 영향 검토
- **이 논문의 조건하에서, 동일한 크기인 선박의 경우,**
  - 속도비에 따라 안전조종운동에 요구되어지는 두 선박간의 횡방향 거리 및 타각에 차이 (속도비가 작은 경우, 좀 더 주의 필요)
- **동일한 조건하에서 조타비례상수의 값에 따라 결과 차이 발생**
  - 안전조종운동에 요구되어지는 두 선박간의 횡방향 거리 및 타각에 차이 (특히,  $K_3 = -1.0$ 에 비하여,  $K_3 = 0$ 의 경우, 좀 더 주의 필요)
- **일반적으로, 대형선에 비하여 소형선의 경우, 간섭력의 영향을 크게 받음** (이 논문에서도 동일한 결과를 보여주고 있음)