

해저 지면 설치의 해저케이블 배열 변화에 따른 와도 연구

오우준* · 흥춘범** · 이경우***†

*, ** (재)한국조선해양기자재연구원, *** 목포해양대학교

A Study on the Vorticity due to the Variation of Submarine cables Arrangement for Sea-bed Installation

Woo-Jun Oh* · Chun-Beom Hong** · Gyoung-Woo Lee***†

*, ** Korea Marine Equipment Research Institute, Yeongam, 49111, Korea

*** Mokpo National Maritime University, 58628, Korea

핵심용어 : 해저케이블, 손상원인, 환경분석, 배열, 와도

Key Words : Submarine cable, Damaged cause, Environmental analysis, Arrangement, Vorticity

1. 연구배경 및 필요성

☐ 연구의 배경

- 광대한 Data 교류, 신재생 전력 수송에 따른 해저케이블에 대한 산업적 중요성 증대
- 국가-국가, 육지와 섬 등 연결의 다양한 용도의 해저케이블이 설치되고 있음.
- 해저케이블은 다양한 해양환경에 노출되어 케이블 손상 사례가 지속적으로 발생
- **現 발생 문제 해결**
 - 해저케이블 보호공법(매설, Concrete mattress, 주철관&U-duct, Concrete bag, Rock berm, Mortar bag, FCM(Flexible Concrete Mattress) 등이 있음.
 - 설치되는 해저케이블 전역을 이러한 공법으로 설치하기에는 막대한 예산과 관리가 소요됨.
 - 설치되는 해저케이블 주변의 정확한 환경 및 지형적 특성과 유동분석 이해를 통하여 설치 해저케이블의 안전을 강화할 필요가 있음.

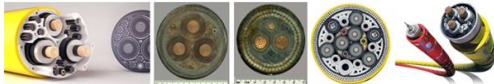


1

2. 연구의 목적 및 내용

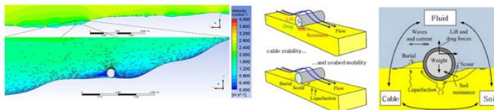
☐ 연구목적 : 해저케이블 주위 유동분석

- 해저케이블 단면모델(해석모델)
- 해저케이블 직경은 0.05~0.20m까지 다양하나, 대부분 약 0.1m 내외임.
- 단면은 용도(Data, 전력 등)에 따라 다르게 구성되나, 외형은 원형단면임.



☐ 해석모델 일반화 및 유동분석 분야

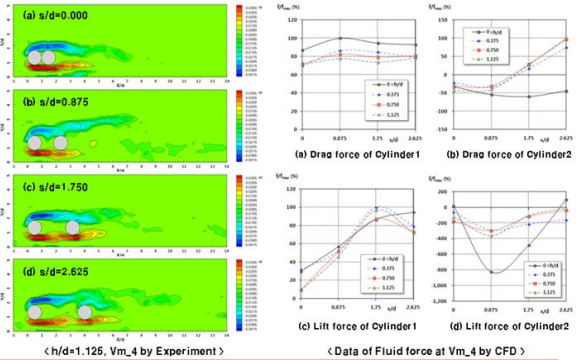
- 해저면 시뮬레이션 모델(선진 연구(DNV.GL/Subsea Cable Stability Analysis))
- 케이블 주위 유동분석을 통한 케이블의 안정성 및 유동성 추정



2

3. 와도 분석 결과

☐ 와도 및 유체력 분석



3

4. 결론

수치해석과 PIV기법으로 측정된 영상에 대해 상호 유동특성에 대해 정성적 유동 유속과 난류강도 및 와도 분포를 해석하였음.

- 지면높이(s)가 커질수록 점차 높은 양의 와도 영역을 보였으나, 음의 와도 영역은 확연하게 줄어들. 특히, h/d=0.75, 1.125에서는 두 번째 실린더에 의한 음의 와도 영역은 거의 소실되는 것처럼 확인됨.

- 두 번째 실린더 작용 힘의 균형을 고려 s/d=1.75가 가장 안정적이며, h/d=0.75에서 조건 별 비교에서 비교적 적은 물리적 힘이 작용됨을 확인함.

4

* First Author : woojunoh@komeri.re.kr, 061-460-5273

† Corresponding Author : kwlee@mmu.ac.kr, 061-240-7307