

# 한국해안·해양공학회논문집

## Journal of Korean Society of Coastal and Ocean Engineers

### 학회임원

회 장: 강 범 구 ((주)세일종합기술공사)  
 차기회장: 김 규 한 (가톨릭관동대학교)  
 부 회 장:  
     안 익 성 ((주)항도엔지니어링)  
     박 흥 남 ((주)건일)  
     김 도 삼 (한국해양대학교)  
     조 원 철 (중앙대학교)  
     유 병 화 ((주)대영엔지니어링)  
     이 철 조 (해양수산부)  
 총무이사:  
     구 성 옥 ((주)도화엔지니어링)

### 편집위원회

위 원 장: 이 창 훈 (세종대학교)

### 위 원:

강 주 환 (목포대학교)  
 강 태 순 ((주)지오시스템리서치)  
 김 건 우 (목포해양대학교)  
 김 경 회 (부경대학교)  
 김 대 흥 (서울시립대학교)  
 김 동 현 (군산대학교)  
 김 승 우 (리스크솔루션)  
 김 열 우 (부경대학교)  
 김 영 택 (한국건설기술연구원)  
 김 형 석 (군산대학교)  
 도 기 덕 (한국해양대학교)  
 류 용 옥 (전남대학교)  
 박 용 성 (서울대학교)  
 방 기 영 ((주)지오시스템리서치)  
 손 상 영 (고려대학교)  
 안 승 현 (한국해양수산개발원)  
 오 상 호 (창원대학교)  
 윤 현 덕 (명지대학교)  
 이 광 화 (한국해양대학교)  
 이 진 학 (한국해양과학기술원)  
 정 재 상 (한국농어촌공사)  
 정 태 화 (한밭대학교)  
 조 일 형 (제주대학교)

Fengyan Shi (University of Delaware, U.S.A.)

### Executive Committee

**President:** Bumgou Kang (Seil Engineering Co., LTD.)  
**President-Elect:** Kyuhan Kim (Catholic Kwandong University)  
**Vice presidents:**  
 Ik Seong Ahn (Hangdo Engineering Co., LTD.)  
 Hong Nam Park (Kunil CO., LTD.)  
 Do-Sam Kim (Korea Maritime and Ocean University)  
 Won Chul Cho (Chung-Ang University)  
 Byeong Hwa Yoo (DY Engineering CO., LTD.)  
 Cheoljo Lee (Ministry of Oceans and Fisheries)  
**Secretary:**  
 Seong-Wook Koo (Dohwa Engineering CO., LTD.)

### Editor-in-Chief

Changhoon Lee (Sejong University)

### Editorial Board

Ju Hwan Kang (Mokpo National University)  
 Tae-Soon Kang (Geosystem Research Corporation)  
 Gunwoo Kim (Mokpo National Maritime University)  
 Kyunghoi Kim (Pukyong National University)  
 Dae-Hong Kim (University of Seoul)  
 Dong Hyawn Kim (Kunsan National University)  
 Seung-Woo Kim (Risk Solutions)  
 Yeulwoo Kim (Pukyong National University)  
 Young-Taek Kim (Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology)  
 Hyung Suk Kim (Kunsan National University)  
 Kideok Do (Korea Maritime and Ocean University)  
 Yong-Uk Ryu (Chonnam National University)  
 Yong Sung Park (Seoul National University)  
 Ki-Young Bang (GeoSystem Research Corporation)  
 Sangyoung Son (Korea University)  
 Seunghyun An (Korea Maritime Institute)  
 Sang-Ho Oh (Changwon National University)  
 Hyun-Doug Yoon (Myongji University)  
 Kwang-Ho Lee (Korea Maritime and Ocean University)  
 Jin-Hak Yi (Korea Institute of Ocean Science and Technology)  
 Jae-Sang Jung (Korea Rural Community Corporation)  
 Tae-Hwa Jung (Hanbat National University)  
 Il-Hyoung Cho (Jeju National University)

### 한국해안·해양공학회논문집 제33권 제5호

인 쇄: 2021년 10월 29일 발 행: 2021년 10월 31일  
 발행인: 강 범 구 편집인: 이 창 훈

발행소: 사단법인 한국해안·해양공학회  
 서울시 서초구 반포대로 14길 71  
 LG서초에클라트 1132호  
 전화: 02-3474-1934, Fax: 02-3473-1934  
 E-mail: cocean@kscoe.or.kr  
 http://www.kscoe.or.kr

인쇄인 : 한림원(주)

전 화 : 02-2273-4201, Fax: 02-2179-9083  
 http://www.hanrimwon.com

### Journal of Korean Society of Coastal and Ocean Engineerings Vol. 33 No. 5 (Oct. 2021)

Printed on October 29, 2021  
 Published on October 31, 2021

Production Office: Korean Society of Coastal and Ocean Engineers, #1132, LG Seocho ECLAT, 71 Banpo-daero 14-gil, Seocho, Seoul, Korea.  
 Tel: +82-2-3474-1934, Fax: +82-2-3473-1934  
 E-mail: cocean@kscoe.or.kr  
 http://www.kscoe.or.kr

Printing Office: Hanrimwon Co., Ltd., Seoul, Korea  
 Tel: +82-2-2273-4201, Fax: +82-2-2179-9083  
 http://www.hanrimwon.com

Subscriptions: Published Bi-monthly(in Febuary, April, June, August, October, December each year). Domestic Subscription should be ordered to the Korean Society of Coastal and Ocean Engineers.

- 이 학술지는 정부재원(과학기술진흥기금 및 복권기금)으로 한국과학기술단체총연합회의 지원을 받아 발간되었음.
- This work was supported by the Korean Federation of Science and Technology Societies (KOFST) grant funded by the Korean government.