

한국해양공학회 Journal of Ocean Engineering and Technology

편집위원회

위원장

정준모 인하대학교

편집이사

김윤해 한국해양대학교

신성원 한양대학교

안석환 중원대학교

최형식 한국해양대학교

편집위원

강희진 한국해양과학기술원

고대은 동의대학교

구원철 인하대학교

권순철 부산대학교

김국현 동명대학교

김연중 인제대학교

김영훈 경남대학교

김진환 카이스트

김현식 동명대학교

남보우 한국해양과학기술원

류용욱 부경대학교

박승민 (주)헤인이엔씨

박종천 부산대학교

백광준 인하대학교

송창용 목포대학교

윤현규 창원대학교

이강수 한국해양과학기술원

이우동 경상대학교

이종현 제주대학교

이탁기 경상대학교

임영섭 서울대학교

정동호 한국해양과학기술원

정세민 조선대학교

하태민 강원대학교

홍성남 경상대학교

국제논문 편집위원

Ahmet Ergin, Istanbul Technical University

Atila Incecik, University of Strathclyde

Gökhan Tansel Tayyar, Istanbul Technical University

Hooi-Siang Kang, Universiti Teknologi Malaysia

Moo Hyun Kim, Texas A&M University

Norimi Mizutani, Nagoya University

Do Kyun Kim, Newcastle University

Taeseong Kim, Loughborough University

연구윤리위원회

위원장

서성부 동의대학교

운영분과 및 심의 교육·분과 위원

구원철 인하대학교

윤현규 창원대학교

Editorial Boards

Editor-in-Chief

Joonmo Choung, Inha University, Korea

Manuscript Editors

Yun Hae Kim, Korea Maritime and Ocean University, Korea

Sungwon Shin, Hanyang University, Korea

Seokhwan Ahn, Jungwon University, Korea

Hyeongsik Choi, Korea Maritime and Ocean University, Korea

Editorial Board Members

Hee Jin Kang, KRISO, Korea

Daeun Ko, Dong-Eui University, Korea

Weoncheol Koo, Inha University, Korea

Soonchul Kwon, Pusan National University, Korea

Kookhyun Kim, Tongmyong University, Korea

Yeon-Joong Kim, Inje University, Korea

Younghun Kim, Kyungnam University, Korea

Jinwhan Kim, KAIST, Korea

Hyun-Sik Kim, Tongmyoung University, Korea

Bo Woo Nam, KRISO, Korea

Yong Uk Ryu, Pukyong National University, Korea

Seung Min Park, Hyein Engineering & Construction, Co. LTD, Korea

Jong Chun Park, Pusan National University, Korea

Kwang-Jun Paik, Inha University, Korea

Chang Yong Song, Mokpo National University, Korea

Hyeon Kyu Yoon, Changwon National University, Korea

Kangsu Lee, KRISO, Korea

Woo Dong Lee, Gyeongsang National University, Korea

Chong Hyun Lee, Jeju National University, Korea

Tak Kee Lee, Gyeongsang National University, Korea

Youngsub Lim, Seoul National University, Korea

Dongho Jung, KRISO, Korea

Se-Min Jeong, Chosun University, Korea

Taemin Ha, Kangwon National University, Korea

Sungnam Hong, Gyeongsang National University, Korea

International Advisory Editorial Board Members

Ahmet Ergin, Istanbul Technical University, Turkey

Atila Incecik, University of Strathclyde, UK

Gökhan Tansel Tayyar, Istanbul Technical University, Turkey

Hooi-Siang Kang, Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia

Moo Hyun Kim, Texas A&M University, USA

Norimi Mizutani, Nagoya University, Japan

Do Kyun Kim, Newcastle University, UK

Taeseong Kim, Loughborough University, UK

Research and Ethics Boards

Chief

Sung-Bu Suh, Dongeui University, Korea

Management and Deliberative and Education Department

Weoncheol Koo, Inha University, Korea

Hyeon Kyu Yoon, Changwon National University, Korea

AIMS and SCOPE

Journal of Ocean Engineering and Technology (JOET) is a medium for the publication of original research and development work in the field of ocean engineering. JOET covers the entire range of issues and technologies related to the following topics:

Marine hydro-mechanics including: Design of marine structures; Resistance and propulsion; Seakeeping and maneuvering; Experimental and computational fluid dynamics; Ocean wave mechanics; Thermodynamics and heat transfer; Hydraulics and pneumatics;

Marine structure-mechanics including: Structural strength; Fatigue strength; Optimization and reliability; Arctic technology and extreme mechanics; Noise, vibration, and acoustics; Plasticity engineering; Concrete engineering;

Coastal civil engineering including: Coastal structure engineering; Port and harbor structure engineering; Soil engineering; Drilling and exploration; Hydraulics of estuary; Seismic engineering; Coastal disaster prevention engineering;

Marine material engineering including: Metallic material engineering; Organic material engineering; Ceramics; Composite material engineering; Materials evaluation engineering; Surface engineering; Tribology;

Information technology and convergence fields including: Design for safety; IT-based design; IT-based production engineering; Welding mechanics; Design of underwater vehicle; Offshore energy system design; Environment and system evaluation; Control engineering; GPS and GIS; Inspection and sensor; Port and logistics; Leisure boat and deep sea water; Offshore process systems engineering;

Conference papers, research papers, diploma papers and academic articles can be submitted. All of the manuscripts are peer-reviewed.

GENERAL INFORMATION

“Journal of Ocean Engineering and Technology” is the official journal by “The Korean Society of Ocean Engineers”. The ISO abbreviation is “J. Ocean Eng. Technol.” and acronym is “JOET”. It was launched in 1987. It contains original research articles, case reports, brief communications and reviews on technical issues. It is published bimonthly in February, April, June, August, October, and December each year. Supplement numbers are published at times. All of the manuscripts are peer-reviewed.

Full text is freely available from <http://www.joet.org> and <http://www.ksoe.or.kr> without signing in. This journal was supported by the Korean Federation of Science and Technology Societies(KOFST) grant funded by the Korean government. Total or a part of the articles in this journal are abstracted in NRF (National Research Foundation Fund of Korea), Google Scholar, DOAJ(Directory of Open Access Journals), and KCI (Korean Citation Index).

Manuscript should be submitted via the online manuscript website <http://www.joet.org> Other correspondences can be sent via an email to the Editor in Chief.

Correspondence concerning business matters should be addressed to Secretary-Treasurer of KSOE, Heejin Lee, President O/T room No.1302, 13, Jungang-daero 180beon-gil, Dong-gu (48821), Busan, Korea (Tel: +82 51 759 0656, e-mail: ksoehj@ksoe.or.kr).

A subscription to the journal can be obtained by sending your order to or e-mailing to Secretary-Treasurer of KSOE. The annual charge for subscription is 100,000KRW or equivalent.

This is an open access article distributed under the terms of the creative commons attribution non-commercial license(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2019 by The Korean Society of Ocean Engineers (KSOE) / ISSN(print) 1225-0767 / ISSN(online) 2287-6715

© It is identical to Creative Commons Non-Commercial Licenses.

This paper meets the requirements of KS X ISO 9706, ISO 9706-1994, and ANSI/NISO Z39.48-1992 (Permanence of Paper)

Printed on December 31, 2019 by Hanrimwon Co., Ltd., Seoul, Korea.

목 차

제33권 제6호 (통권 제151호)

2019년 12월

<연구논문>

GFRP 낚시어선의 선체구조 적층판 분석과 경량화 설계 장재원 · Zhiqiang Han · 오대균	495
피스톤 타입 조파기의 형상 매개변수에 대한 조파성능 연구 권도수 · 김성재 · 구원철	504
Modified A* Algorithm for Obstacle Avoidance for Unmanned Surface Vehicle Anh Hoa Vo, Hyeon Kyu Yoon, Jaekwan Ryu and Taekseong Jin	510
IMO 2세대 선박 복원성 기준에 따른 서프라이딩/브로칭 취약성 기준 검증을 위한 계산 코드 개발 신동민 · 오경근 · 문병영	518
고파랑 해안 침식폭 예측모델을 이용한 침식한계선(ECL) 설정 박승민 · 박설화 · 이정렬 · 김태곤	526
조합 하중을 받은 샌드위치 패널의 최종강도 설계식 개발 김봉주	535
유리 섬유 강화 폴리우레탄 폼의 온도 및 변형률 속도 의존 재료 거동 모델링 이동주 · 신상범 · 김명현	547
빙-해저지반 상호작용을 고려한 빙쇄굴 시뮬레이션 비교연구 신문범 · 박동수 · 서영교	556
파랑 변화에 따른 동해안 맹방 해수욕장 연안 표사수지 파악 김권수 · 유하상 · 김상훈	564
조위차 극복형 잠재의 파랑제어 이우동 · 정연명 · 허동수	573
해안지하수위가 해빈변형에 미치는 영향 이우동 · 허동수	581
딥러닝을 이용한 연안방재 시스템 구축에 관한 연구 김연중 · 김태우 · 윤종성 · 김명규	590
연안재해 방지 및 비점오염원 유출저감을 위한 투수블록의 특성 연구 최윤식 · 김종영 · 한상수 · 권순철	597
지진해일 조기탐지를 위한 한국의 지진해일 관측장비 최적 위치 제안 연구 이은주 · 정태화 · 김지창 · 신성원	607
플렉스 코어드 와이어의 불화물 종류에 따른 용접금속 산소량의 변화 차주현 · 방국수	615
운용자와 자율 무인선 상호 작용을 고려한 행위 기반의 제어 알고리즘 조용훈 · 김중휘 · 김진환 · 조용진 · 유재관	620
저속 충격쇄빙 시 빙하중 신호에 따른 선속 변화 연구 안세진 · 이탁기	627

<기술논문>

해상 이동형 해수담수화 플랜트 선박의 저항 및 내항 성능 평가에 따른 장기 하중 추정 이재빈 · 백광준 · 정준모	632
최대 화물 적재하중을 받는 자동차운반선의 직접강도평가 김태엽 · 윤성원 · 조제형 · 정승호 · 김명현	641
외해 양식장 콘크리트 부유식 방파제 개발에 관한 연구 최군환 · 김미정 · 장기호 · 전제천 · 박정준	648

CONTENTS

Volume 33, Number 6

December, 2019

<Original Research Articles>

Light-weight Optimum Design of Laminate Structures of a GFRP Fishing Vessel Jae-Won Jang, Zhiqiang Han and Daekyun Oh	495
A Parametric Study of the Wave-Generation Performance of a Piston-Type Wave Maker Do-Soo Kwon, Sung-Jae Kim and Weoncheol Koo	504
Modified A* Algorithm for Obstacle Avoidance for Unmanned Surface Vehicle Anh Hoa Vo, Hyeon Kyu Yoon, Jaekwan Ryu and Taekseong Jin	510
Development of a Computation Code for the Verification of the Vulnerability Criteria for Surf-riding and Broaching Mode of IMO Second-Generation Intact Stability Criteria Dong Min Shin, Kyoung-gun Oh and Byung Young Moon	518
Erosion Control Line (ECL) Establishment Using Coastal Erosion Width Prediction Model by High Wave Height Seung-Min Park, Seol-Hwa Park, Jung-Lyul Lee and Tae-Kon Kim	526
Analytical Solution for the Ultimate Strength of Sandwich Panels under In-plane Compression and Lateral Pressure Bong Ju Kim	535
Modeling of the Temperature-Dependent and Strain Rate-Dependent Dynamic Behavior of Glass Fiber-Reinforced Polyurethane Foams Dong-Ju Lee, Sang-Beom Shin and Myung-Hyun Kim	547
Comparative Study of Ice Gouge Simulation Considering Ice Keel-Seabed Interactions Mun-Beom Shin, Dong-Su Park and Young-kyo Seo	556
Evaluation of Coastal Sediment Budget on East Coast Maeongbang Beach by Wave Changes Gweon-Su Kim, Ha-Sang Ryu and Sang-Hoon Kim	564
Wave Control by Tide-Adapting Submerged Breakwater Woo-Dong Lee, Yeon-Myeong Jeong and Dong-Soo Hur	573
Effects of Coastal Groundwater Level on Beach Deformation Woo-Dong Lee and Dong-Soo Hur	581
Study of the Construction of a Coastal Disaster Prevention System using Deep Learning Yeon-Joong Kim, Tae-Woo Kim, Jong-Sung Yoon and Myong-Kyu Kim	590
Permeable Coastal Pavement Structure for Shore Protection and Removal of Non-point Source Pollutants Yun-Shik Choi, Jong-Yeong Kim, Sangsoo Han and Soonchul Kwon	597
A Study of the Optimal Deployment of Tsunami Observation Instruments in Korea Eunju Lee, Taehwa Jung, Ji-Chang Kim and Sungwon Shin	607
Effects of Fluorides in the Flux Cored Wire on the Oxygen Content of Weld Metal Joo-hyeon Cha and Kook-soo Bang	615
Behavior-based Control Considering the Interaction Between a Human Operator and an Autonomous Surface Vehicle Yonghoon Cho, Jonghwi Kim, Jinwhan Kim, Yongjin Jo and Jaekwan Ryu	620
A Study of the Change of Ship Speed according to the Ice Load Signal during Slow Ramming Se-Jin Ahn and Tak-Kee Lee	627

<Technical Articles>

Long-term Loads based on Evaluation of Resistance and Seakeeping Performances for a Desalination Plant Ship Jae-bin Lee, Kwang-Jun Paik and Joonmo Choung	632
Direct Strength Assessment of Pure Car and Truck Carrier under Maximum Cargo Loads Tae-Yeob Kim, Sung-Won Yoon, Je-Hyoung Cho, Seung-Ho Jung and Myung-Hyun Kim	641
A Study of the Development of a Concrete Floating Breakwater for an Open Sea Fish Farm Gun-Hwan Choi, Mi-Jeong Kim, Ki-Ho Jang, Je-Cheon Jun and Jung-Jun Park	648

한국해양공학회지(JOET) 논문투고규정 (2016. 10. 20 개정)

1. 본 학회지에 투고하고자 하는 사람은 한국해양공학회 회원임을 원칙으로 하며 공저인 경우에는 적어도 1인이상이 회원이어야 한다. 단, 본 학회의 편집위원회가 특별히 인정한 사람은 예외로 한다.
2. 원고는 학술논문, 기술보고 및 자료를 포함하고, 학술논문의 경우 다른 학술지에 게재되지 않은 것이라야 한다. 학술지라 함은 투고 논문에 대한 적절한 심사체계와 주기적 발간이 이루어지는 저널(Journal) 등을 의미한다. 학술지 이외의 학술대회 논문, 연구 보고서, 학위논문, 학술기사 등 모든 원고는 투고가 가능하다. 또한 본 학회지에 게재되면 본 학회 편집위원회의 서면승인 없이 타학술지에 전부 또는 일부가 동일형식으로 발표되어서는 안되며, 저작권은 학회에 귀속된다.
3. 투고논문 중 학술지 이외의 학술대회 논문, 연구보고서, 학위논문, 학술기사 등의 경우는 각주를 통해서 아래 예와 같이 원고 전체 혹은 부분이 출판되었음을 명시하여야 한다.
예) 본 논문은 2008년 제주도에서 개최된 한국해양과학기술협의회 공동학술대회에서 발표된 논문을 근간으로 하고 있음을 밝힙니다.
4. 원고는 인터넷 상에서 WebReview 시스템을 이용하여 제출하여야 하며 이때 본 학회의 논문투고양식(template)에 맞추어 한글(Hangul) 또는 MS 워드(MS Word) 파일을 첨부로 제출하여야 한다. 원고접수 시 소정의 심사료를 납부하여야 한다. 또한 저작권 위임동의서를 학회 사무국으로 제출하여야 한다.
5. 원고가 인터넷 상에서 접수된 날을 접수일자로 한다.
6. 원고의 채택여부는 논문심사규정에 따라 정한다.
7. 학회지에 게재될 원고의 규정면수는 6면 이내이고, 규정면수를 초과할 때 저자는 소정의 게재료 이외에 초과분에 대한 게재료를 납부하여야 한다.
8. 논문원고의 체제는 다음을 원칙으로 한다. (1)제목, (2)저자명, (3)주요기술용어(Key Words), (4)영문초록, (5)기호설명, (6)서론, (7)본론(이론해석, 실험방법, 결과, 결과의 해석, 고찰), (8)결론, (9)후기, (10)참고문헌, (11)부록, 기타
9. 상세한 편집 방법은 한국해양공학회지(JOET) 템플릿을 따른다.
10. 원고에 포함될 도표 및 사진은 한글 또는 MS워드에서 처리가 가능하여야 하며 그 선명도에 대한 책임은 저자가 진다.
11. 원고 내용 및 탈오자의 책임은 저자가 진다.
12. 편집위원회는 본 학회의 논문투고규정을 따르지 않는 원고에 대하여 심사 및 게재를 거부할 수 있다.
13. 기타 본 규정에 명시되지 않은 사항(투고분야 포함)은 본 학회 편집위원회의 결정에 따른다.
14. 학회는 저자에게 별쇄본을 제공하지 않는 것을 원칙으로 하나, 필요한 경우는 저자가 실비를 부담하여야 한다.

한국해양공학회지

제33권 제6호(통권 제151호)

인 쇄: 2019년 12월 26일

발 행: 2019년 12월 31일

발행인: 윤중성

편집인: 정준모

발 행 소: 사단법인 한국해양공학회

부산광역시 동구 중앙대로 180번길 13, 1302호 (초량동 프레지던트오피스텔)

전 화: (051)759-0656 FAX: (051)759-0657

담당: 사무국장 이희진

E - mail: ksoehj@ksoe.or.kr

Homepage: www.ksoe.or.kr

인 쇄 소: 한림원(주)

서울특별시 중구 퇴계로51길 20 1303(오장동, 넥서스타워)

전 화: (02)2273-4201 FAX: (02)2179-9083

E - mail: hanrim@hanrimwon.co.kr