



편집위원

● 위 원 장	장석우(안양대학교)	
● 부 위 원 장	김광환(건양대학교) 장현태(한서대학교)	
● 위 원	갈준총(전북대학교) 강태욱(한국건설기술연구원) 구병춘(한국철도기술연구원) 김기주(동명대학교) 김성해(동명대학교) 김영지(공주대학교) 김정진(계명대학교) 김창현(강남대학교) 박정환(제주대학교) 박진혁(순천향대학교) 배진우(한국기술교육대학교) 안충창(한양대학교) 유성훈(남부대학교) 이무연(동아대학교) 이용준(극동대학교) 이재민(전남대학교) 장경배(고려사이버대학교) 주민관(연세대학교) 최중식(한양대학교 에리카)	강동훈(한국철도기술연구원) 강희선(중앙대학교) 구진희(목원대학교) 김남이(건양대학교) 김영신(공주대학교) 김용재(강원대학교) 김지원(국방보안연구소) 문윤지(부산가톨릭대학교) 박준규(서일대학교) 박철(원광대학교병원) 안민정(전남대학교) 왕중산(호원대학교) 이동규(세종대학교) 이성란(공주대학교) 이의훈(충북대학교) 이정순(기독간호대학교) 조재웅(공주대학교) 주성범(부산교육대학교) 최지혜(울지대학교)

연구윤리위원회

● 위 원 장	노대석(한국기술교육대학교)	
● 부 위 원 장	이근왕(청운대학교)	
● 간 사	김형욱(한국전자인중)	
● 위 원	김광환(건양대학교) 박준규(서일대학교) 이무연(동아대학교) 장석우(안양대학교) 조태선(청운대학교)	구진희(목원대학교) 박정환(제주대학교) 이용준(극동대학교) 장현태(한서대학교)

한국산학기술학회논문지 제23권 제12호

인 쇄 2022년 12월 20일  
발 행 2022년 12월 31일  
발행인 오명관·이경철  
편집인 장석우  
발행처 사단법인 한국산학기술학회  
인쇄처 내하출판사

● 학회사무국주소

(31156) 충남 천안시 불당동 불당25로 138, 선우프라자 607호  
http://www.kais99.org E-mail : kais1999@kais99.or.kr  
Tel : 041-565-9560 Fax : 041-565-9565

“This work was supported by the Korean Federation of Science and Technology Societies(KOFST) grant funded by the Korean government.”