

2019년도

제52회 한국추진공학회

# 춘계학술대회 프로그램집

Program of the 2019 KSPE Spring Conference

▶ 일 시 : 2019년 5월 29일(수)~31일(금)

▶ 장 소 : 라마다프라자 제주호텔

▶ 후 원 :  Hanwha Aerospace  韓國화이버  KOREAN AIR 

 KARI  한국항공우주연구원  (주)한화  HYUNDAI Rotem  VITZRO NEXTECH  POONGSAN

 KAI  한국항공우주산업주식회사  
KOREA AEROSPACE INDUSTRIES, LTD.  LIG 넥스원  Neuros  SPACESOLUTIONS  DACC CARBON

 HANYANG ENG  코오롱테크컴퍼지트  SI SATREC INITIATIVE



사단  
법인 **한국추진공학회**  
The Korean Society of Propulsion Engineers

날짜	발표장	제1발표장	제2발표장	제3발표장	제4발표장	제5발표장	제6발표장	제7발표장	제8발표장	
	시간	분류 I	분류 II	분류 III	분류 IV	매라	우도	비양	수차	
5월 30일 (목)	08:30-17:00	등 록 (2층 로비)								
	세션 A	우주 및 로켓추진 1	열/유체역학 및 연소 1	가스터빈/새연기관 1	엔로 및 추진체 1	OS: 액체로켓엔진 시험평가	OS: 한국항공우주 발사대 및 시험설비 1	OS: 저비용/재사용발사체 기술 1		
	좌 장	홍순삼	권오재	김대식	심홍민	한영민	강선일	윤영빈		
	09:00-09:20	문윤안	이상춘	김재호	노태준	소윤식	서만수	윤영빈		
	09:20-09:40	배준환	김혜민	김신현	류지훈	이공진	송재강	양수석		
	09:40-10:00	허성재	황유준	정승재	이영한	조남경	임찬경	노용래		
	10:00-10:20	심명보	진 슌	김신재	박윤식	이정호	문경택	손재훈		
	10:20-10:30	휴 식								
	세션 B	우주 및 로켓추진 2	열/유체역학 및 연소 2	가스터빈/새연기관 2	엔로 및 추진체 2	램/스크램제트추진 1	OS: 한국항공우주 발사대 및 시험설비 2	OS: 저비용/재사용발사체 기술 2		
	좌 장	안규복	최호진	김형모	인병선	박기수	강선일	노용래		
	10:30-10:50	박수진	송이현	김신영	장춘영	진상욱	오화영	류 근		
	10:50-11:10	김영진	임하영	남재현	김호성	임성균	여인석	김철웅		
	11:10-11:30	김민철	김수빈	표영민	오주영	임성균	서만수	김철웅		
	11:30-11:50	황원섭	Subedi Bimal	이종권	김지훈	Jintu K James	송재강			
	11:50-12:10	이승호	배형오		유기정					
	12:10-13:00	중 식 (1층 탐오리 식당)								
	세션 C	우주 및 로켓추진 3	열/유체역학 및 연소 3	가스터빈/새연기관 3	OS 추진 기술이전 관련 국내외 제도	램/스크램제트추진 2	OS: 항공 MRO	OS: 항공기 및 엔진 부품 추진	OS: 친환경 추진체 우주추진기관	
	좌 장	문희장	김수겸	김준택	채수용	강상훈	오경원	박부민	이종광 / 박양철	
	13:00-13:20	이기환	박선영	주미리	신기훈	배주현	오경원	임병준	최석인	
	13:20-13:40	이수지	남주영	최운혁	황호성	최호진	김귀미	박부민	이주연	
	13:40-14:00	거원근	이홍식	추교승	김상범	김근영	신재봉	김성찬	김희진	
	14:00-14:20	김서영	Kexin Wu	최명환	이 준	Foluso Ladeinde	조영택	서정우	Vikas K. Brosale	
	14:20-14:40	고수한	박상수	안종기	임종빈		박종화		14:30-14:50 박성민 14:50-15:10 김규성 15:10-15:30 이세운 15:30-15:50 김주원	
	14:40-14:50	휴 식								

# 적응형 격자 기법을 사용한 이방성 PETN 결정의 연소 수치해석

이영현\* · 이웅현\*\* · 여재익\*†

## Numerical Analysis on Anisotropic Ignition of an PETN Using Adaptive Mesh Refinement

Younghun Lee\* · Woong-Hyun Lee\*\* · Jai-ick Yoh\*†

### ABSTRACT

In this study, we consider anisotropic or direction-dependent ignition of a single crystal pentaerythritol tetranitrate (PETN). Numerical models have taken the standard approach by considering only isotropic ignition via the ignition and growth process which assumes a perfect isotropy or orientation independence to the ignition of an explosive crystal. Based on our already announced anisotropic concept which depends on strain and strain rate, we have developed an adaptive mesh refinement technique for carrying out the three-dimensional simulation of anisotropic ignition of a PETN crystal subjected to directional shock loadings.

### 초 록

본 연구에서는 이방성 연소특성을 가지는 PETN의 3차원 수치해석을 수행하였다. 과거 수치해석에서 사용되는 연소방정식은 등방성의 점화와 연소발달만을 고려하여 이방성 연소를 모사할 수 없으므로 각 축방향의 변형률과 변형률 속도를 기반으로 연소율을 계산하는 연소방정식을 사용하였다. 그리고 3차원의 계산을 위하여 적응형 격자 기법을 도입하여 계산시간을 단축하였고 계산 결과를 토대로 이방성 PETN의 연소 특성을 분석하였다.

Key Words: PETN(tetranitropentaerythrite), Adaptive Mesh Refinement(적응형 격자), Anisotropic Ignition(이방성 점화)

### 후 기

본 연구는 국방과학연구소와 서울대학교 차세대 우주추진 연구센터와 연계된 미래창조과학부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행한 선도연구센터지원사업(No. 2013073861)의 연구 결과이며, 지원에 대하여 감사드립니다.

\* 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공

\*\* ㈜넥스트폼

† 교신저자, E-mail: jjyoh@snu.ac.kr