

일정표

2019 춘계공동학술대회 초록집

- Ⅰ 일 시 : 2019년 5월 9일(목)~10일(금)
- Ⅰ 장 소 : 경상대학교 GNU 컨벤션센터
- Ⅰ 주 관 : (사)한국농업기계학회, (사)한국생물환경조절학회,
(사)한국축산환경학회, 국립농업과학원 농업공학부,
경상대학교 스마트팜연구센터, 경상대학교 농업생명과학연구원
- Ⅰ 후 원 : 경상남도, 경남컨벤션뷰로, 4차산업혁명위원회

5월 9일(목)			
13:00~	접수 및 등록(GNU 컨벤션센터 2층 로비)		
	개회식(GNU 컨벤션센터 대강당) 사회 : 순천대학교 김혁주 교수		
13:30~13:40	• 개회사 3개 학회장		
13:40~13:50	• 환영사 및 축사 경상대학교 이상경 총장, 농촌진흥청 황규석 차장		
13:50~14:00	• 사진촬영		
스마트농업과 융복합첨단농축산업			
좌장 : 경상대학교 스마트팜연구센터 김현태 센터장			
14:00~14:30	• 발표 1. 우리나라 4차산업혁명 동향과 발전방향 4차산업혁명위원회 산업경제혁신위 고진 위원장		
14:30~15:00	• 발표 2. 스마트농업 국제표준화 동향과 대응전략 서울대학교 이중용 교수		
15:00~15:30	• 발표 3. 네덜란드 스마트농업 동향 A·net Inc 서현권 박사		
15:30~15:40	휴 식		
좌장 : 서울대학교 이인복 교수			
15:40~16:10	• 발표 4. 중국 스마트 농업의 현황 및 발전 방향 대진대학교 장칭칭 박사		
16:10~16:40	• 발표 5. 스마트 축산의 현황과 미래 연암대학교 송준익 교수		
16:40~17:10	• 발표 6. 2세대 스마트팜 기술개발 현황과 방향 국립농업과학원 농업공학부 김상철 과장		
17:10~18:00	(사)한국농업기계학회 운영위원회 및 이사회 (404호)	(사)한국생물환경조절학회 이사회(402호)	(사)한국축산환경학회 이사회(403호)
18:00~20:00	만찬(1층 다용도홀)		

2019 춘계공동학술대회 초록집

5월 10일(금)				
09:00~	접수 및 등록(GNU 컨벤션센터 2층 로비)			
09:00~09:40	(사)한국농업기계학회 농기계산업 발전 방안 세미나(405호) • 농기계산업 경쟁력 강화 및 수출증대방안 - 글로벌전략기획 한국농업기계학회 남상일 정책위원장	(사)한국생물환경조절학회 정기총회(303호)	(사)한국축산환경학회 축산환경분야 주요이슈 토론회(404호)	
09:40~10:00	• ODA사업을 활용한 한국 농기계의 개도국 진출 전략 한국정밀농업연구소 남재작 대표			
	Session I(405호) 사회 : 경북대 박두산 교수	Session II(303호) 사회 : 강원대 최기영 교수	Session III(404호) 사회 : 한국농수산대 홍순중 교수	
10:00~10:30	• How to Prepare a Scientific Paper in English Editage 박수연 강사	• 북한 시설원예현황과 교류협력 원광대학교 이용범 교수	• 축산분야 ICT 융복합 확산사업 동향 축산환경기술원 최동윤 본부장	
10:30~11:00	• 학술논문의 올바른 통계기술 방법 고려대학교 김종윤 교수	• 산업체 신기술 발표회 -ICT기반 축산자동화 솔루션 개발 기업 (주)다운 최영경 -세계로 수출하는 ICT 온실환경제어 기업의 선두주자-신안그린테크 (주)신안그린테크 장승호	• 스마트팜 기자재 및 활용 리얼팜 장익준 대표	
11:00~11:30	• 연구자의 역할과 책임 및 연구부정행위 예방 경상대학교 홍석영 교수	-ICT기반 시설재배 양액의 재활용 시스템 (주)청오엔지니어링 권오진	• 농업기계 임대사업 발전 방향 평창군농업기술센터 김승주 교관	
11:30~12:00			• 농업기계 안전 사고 예방을 위한 지방자치 단체의 역할 의령군 농업기술센터 이강수 교관	
12:00~13:00	점심식사			
13:00~14:00	Poster Presentation GNU 컨벤션센터 1층 다용도홀			
14:00~17:00	Oral Presentation			
	한국농업기계학회(1)	405호	한국생물환경조절학회(1)	302호
	한국농업기계학회(2)	404호	한국생물환경조절학회(2)	302호
	한국농업기계학회(3)	402호	한국축산환경학회	303호
	한국농업기계학회(4)	403호		
	한국농업기계학회(5)	406호		
17:00~18:00	폐회 (학회 별)			

2019 춘계공동학술대회 초록집

한국생물환경조절학회 구두발표 일정

5월 10일

302호

▶ 구조 및 융복합 분야

■ 좌장 : 이종원 교수 (한국농수산대학교) ■

- | | | |
|-------------|-----|--|
| 14:00~14:15 | 533 | 온실 구조 및 작물을 고려한 건물에너지시뮬레이션 모델 설계
Design of a Building Energy Simulation Model Considering Greenhouse and Crop
여육현, 이인복* |
| 14:15~14:30 | 533 | Simulation and Structural Stability Assessment of Greenhouse Roof Snowfall Distribution Using Computational Fluid Dynamics
Cristina Decano, In-bok Lee* |
| 14:30~14:45 | 533 | 돈사 내의 환경개선을 위한 열환경 및 유해인자 측정
Measurement of Thermal Conditions and Harmful Factors to Improve Biological Environment in Swine House
이성원, 서효재, 서일환* |
| 14:45~15:00 | 533 | 영상처리를 이용한 수박묘 잎의 총채벌레 피해부위 추출
Extraction of Damages by Thrips for Leaves of Watermelon Seedlings Using Image Processing
이호준, 장동화, 김재수, 김철수, 김용현* |
| 15:00~15:15 | 534 | 초분광영상을 이용한 BFB 감염 수박묘의 분광반사 특성
Spectral Reflectance of BFB Infected Watermelon Seedlings Using Hyperspectral Imaging
이호준, 장동화, 이용훈, 김철수, 김용현* |

5월 10일

302호

▶ 환경조절/자동화/계측 분야

■ 좌장 : 조영열 교수 (제주대학교) ■

- | | | |
|-------------|-----|--|
| 14:00~14:15 | 537 | 3차원 영상을 이용한 농산물의 크기 결정
Estimation of Dimension of Agricultural Products Using 3D Image
장동화, 김용현* |
| 14:15~14:30 | 537 | Monitoring Predictive and Informative Indicators of Body Surface Temperature of Pig in the Context of Thermal Comfort Zone of Livestock Barn Using Infrared Sensor
Jayanta Kumar Basak, Elanchezhian Arulmozhi, Ji-Hoon Park, Fawad Khan, Frank Gyan Okyere, Yong-Jin Lee, Deok-Hyeon Lee, Hyeon-Tae Kim* |
| 14:30~14:45 | 537 | Assessment of Containerized Substrates Developed from Poultry Manure Compost and Commercial Soil for Strawberry Plants Production as a Coco Peat Alternative
Fawad Khan, Jayanta Kumar Basak, Frank Gyan Okyere, Elanchezhian Arulmozhi, Ji-Hoon Park, Deog-Hyun Lee, Hyeon-Tae Kim* |

- 14:45~15:00 538 **Light Conditions for Growth and Acclimation of In-vitro Propagated M9 Apple Plantlets**
Guem-Jae Chung, Jin-Hui Lee, Myung-Min Oh*
- 15:00~15:15 538 **Fault Detection of Sensors and Actuators for Monitoring and Control of Ambient Environment in Protected Crop Cultivation Facilities**
Milon Chowdhury, Sandah Wing, Md. Shaha Nur Kabir, Kyu-Dong Na, Soo-Bok Park, Sun-Ok Chung*
- 15:15~15:30 538 **Variability Analysis of Relative Humidity during Operation of a Dehumidifier in a Closed Chamber and a Small Plastic Greenhouse**
Md. Nafiul Islam, Md. Zafar Iqbal, Bo-Eun Jang, Md. Shaha Nur Kabir, Hyeon-Tae Kim, Sun-Ok Chung*

2019 춘계공동학술대회 초록집

한국생물환경조절학회 포스터발표 일정

5월 10일

다용도홀

▶ 생육재배관리 분야

- | | | |
|-------|-----|---|
| P1-1 | 545 | Analysis of Optimal Backwash Cycle of Filtration Process in Recycling Hydroponic Cultivation System
Ju-Young Lee*, Jung-Seok Yang, Kyeong-Jin Kim, Hyeon-Woo Moon |
| P1-2 | 545 | Effects of High Electrical Conductivity of Different Sources of Potassium and Its Application Times on Cylindrical Paper Pot Trays Tomato Seedling
Chan Xu, Hua Chen, Dong-Cheol Jang, Il-Seop Kim* |
| P1-3 | 545 | 유기자제 시용이 수박의 수량 및 토양물리화학성에 미치는 영향
Effects of Organic Materials Application on the Yield and Physico-chemical Properties of Watermelon in Greenhouse
김영상*, 한종우, 정택구, 노솔지, 박성원, 전유민, 허윤선, 김태일, 홍성택 |
| P1-4 | 546 | Changes of Seedling Quality of Grafted Watermelon Transplants Grown in Cylindrical Paper Pot by Different Fertilizer Concentrations and Seedling Growing Days
Se-Woong An*, Tae-Cheol Seo, Yoon-Ah Chang, Hee Chun, Tae-Kyung Kang, Sang-Hee Lee |
| P1-5 | 546 | Smart Trap Device for Detection of Crawling Insects and Other Arthropods in Vegetable Greenhouses
Jung-Sup Lee*, Dong-Su Lee, Jae-Han Lee, Jin-Hyun Kim, Ji-Woong Bang, Joon-Kook Kwon |
| P1-6 | 546 | 고설딸기 육묘시 모주의 관부냉방에 의한 런너 및 자묘수 증가 효과
Effects on Increase of Runner and the Number of Daughter Plant by the Crown Cooling of Mother Plant at the Time of Nursery Period for Highbed Strawberry
문종필*, 김승희, 박석호, 강연구, 이재한 |
| P1-7 | 547 | Effects of Compost Amendment in Sandy Loam Soil Properties and Plant Moisture Level
Elanchezhian Arulmozhi, Jayanta Kumar Basak, Ji-Hoon Park, Fawad Khan, Frank Gyan Okyere, Yong-Jin Lee, Jun-Hyeon Lee, Deog-Hyun Lee, Hyeon-Tae Kim* |
| P1-8 | 547 | The Estimation of Pepper Plant Growth in a Greenhouse Using Regression Based Model
Thavisack Sihalath, Jayanta Kumar Basak, Elanchezhian Arulmozhi, Ji-Hoon Park, Fawad Khan, Frank Gyan Okyere, Yong-Jin Lee, Jun-Hyeon Lee, Deog-Hyun Lee, Hyeon-Tae Kim* |
| P1-9 | 547 | 수출 딸기 '매향'의 딸기 삽목묘 생산을 위한 최적 배지 및 포깅 기간 선발
Selection of Optimum Medium and Fogging Period for Cuttings Production of Export Strawberry 'Maehyang'
황희성, 김혜민, 정현우, 이혜리, 황승재* |
| P1-10 | 548 | 완주지역 사탕무 생산성
Productivity of Sugar Beet(Beta vulgaris var. saccharifera) in Wanju
전희, 이희주*, 장석우, 안세웅, 김성겸 |

P1-11	548	양파의 겨울철 적산온도 상승이 생육 및 분구에 미치는 영향 Effects of Accumulative Temperature on the Growth and Bulb Division of Onion 이희주*, 위승환, 안세웅, 장윤아, 이진형, 이희수, 전희, 이상규, 김성겸
P1-12	548	온도처리에 따른 어린잎채소 갯기름나물의 생육 비교 Comparison of Growth of Baby Leaf Vegetable ' <i>Peucedanum Japoincum</i> ' Affected by Temperature 김재경, 강호민, 최기영*
P1-13	549	아쿠아포닉 시스템에서 인공배지가 질산화작용에 미치는 영향 Impacts of Hydroponic Medium on Nitrification in Aquaponic System 이현진, 윤범희, 백정현, 최은영*
P1-14	549	새싹인삼 수경재배시스템 활용방안 The Utilization of Ginseng Sprout Hydroponic Cultivation System 최이진*, 정재호, 남상국
P1-15	549	딸기 묘 품질인증 체계 구축을 위한 시스템 개발 Development of System for Quality Certification of Strawberry Seedlings 신길호*, 서종분, 손동모, 조윤섭, 김민정
P1-16	549	서울지역 아열대식물 겨울철 환경적응성 평가 Evaluation of Environmental Adaptability in Winter of Subtropical Plants in Seoul 최이진*, 정재호, 남상국
P1-17	550	시설호박 생산비 절감을 위한 경영모델 효과 분석 Analysis of Effectiveness of Management Model for Reducing Production Cost of Zucchini in Plastic House 신길호*, 서종분, 손장환, 박신, 손동모, 조윤섭
P1-18	550	온도 변화가 기내배양 사과묘의 생육에 미치는 영향 Influence of Temperature on the Growth of Tissue Culture Propagated Apple Rootstock Plants 김재경, 안진희, 윤여중, 최기영*
P1-19	550	토마토 배지경에서 근권 가온이 생육, 수량 및 수분이용효율에 미치는 영향 Impact of Root-Zone Heating on Plant Growth, Yield and Water Use Efficiency for Tomato Substrate Hydroponics 조은경, 한동섭, 백정현, 이현진, 최은영*
P1-20	551	Growth of Coastal Glehnia Cultivated under Different Growing Media and Hydroponic Systems Moon-Sun Yeom, Myung-Min Oh*
P1-21	551	로드셀방식 자동저면관수시스템을 이용한 육묘에서 토마토묘 생산을 위한 적정 급액방법 The Optimum Sub-irrigation Method for Cultivating Tomato Seedling Using Automatic Sub-irrigation System of Loadcell Type in Raising Seedling 윤여찬, 고바울, 이지수, 배종향, 김호철*
P1-22	551	참외재배시 참외저급과 액비 관주 효과 Effect of Low-Grade Korean Melon Fruit Liquid Fertilizer in Korean Melon Cultivation 류영현*, 최홍집, 손형락, 정종도, 강민구, 오수환
P1-23	552	Effect of High CO₂ Pretreatment and MA Packaging on the Change of Sensory Quality, Physiological and Biochemical Characteristics of Green Asparagus (<i>Asparagus officinalis</i> L.) during Postharvest Storage Lixia Wang, In-Lee Choi, Joo-Hwan Lee, Ho-Min Kang*

P1-24	552	공정육묘 자동 관수를 위한 노즐 간격 연구 Study on Design of Nozzle Spacing for Nursery Automatic Sprayer 강동현*, 최덕규, 박민정, 안세웅, 손진관, 윤성욱
P1-25	552	수막·고설 재배 촉성 딸기에 대한 관부 국소난방 적용 효과 Application of Local Heating for Forcing Cultivation Strawberry with Water Curtain and High Bed 권진경*, 강석원, 백이, 문종필, 장재경
P1-26	553	열회수환기 및 순환팬의 무거운 감귤온실 환경개선 효과 Environment Improvement of Non-Heating Citrus Greenhouse by Heat-Recovery Ventilation and Circulation Fan 권진경*, 강석원, 백이, 문종필, 장재경, 오성식
P1-27	553	촉성재배 오이 스마트팜 생산량 예측 Production Forecast of Forced-cultivated Facility Cucumbers 전명희*, 이혜림, 정윤경, 조창휘, 김한솔, 박남원
P1-28	553	경북 상주지역 백다다기 오이 동절기 재배 시설 내외부 환경 변화 Changes in the Indoor and External Environment of Greenhouse-grown Cucumber for Winter Season in Sangju, Gyeongsangbuk-do Province 이지은*, 이문중, 최지혜, 권태룡
P1-29	554	대일 수출용 아스파라거스 품종별 생육 및 수량특성 Characteristics of Growth and Yield of Asparagus Varieties for Export to Japan 서현택*, 최인이, 강호민
P1-30	554	노지재배 고추의 품종 및 재배방법이 기계수확에 미치는 영향 Effect of Varieties and Cultivation Methods of Field-Cultivated Pepper on Machine Harvest 김희곤*, 정종모, 황인택, 김성준, 손동모

5월 10일

다용도홀

▶ 에너지/자원/구조/설계 분야

P2-1	557	Development of a Dynamic Simulation Model for Energy Analysis of Greenhouse Control Strategies Using TRNSYS Adnan Rasheed, Wook-Ho Na, Jong-Won Lee, Hyun-Woo Lee*
P2-2	557	Measurement of Long-Wave Radiometric Properties of Energy Saving Screens for Greenhouse Adeel Rafiq, Wook-Ho Na, Adnan Rasheed, Hyun-Woo Lee*
P2-3	557	광추적 시뮬레이션 이용 3차원 온실 광환경 데이터베이스 구축 및 평가 Construction and Evaluation of 3D Greenhouse Light-Environment Database Using Ray-tracing Simulation 신지용, 이준우, 황인하, 손정익*
P2-4	557	신개념 온실의 열수지 분석 및 에너지 소비량 예측 Estimation of Energy Consumption by Analyzing Heat Balance of the New Concept Greenhouse 남상운*, 신현호
P2-5	558	설계 변수 선택이 온실의 냉방부하 산정에 미치는 영향 Effect of Design Value Selection on Cooling Load Calculation in Greenhouses 남상운*, 신현호

P2-6	558	온실 유형별 광투과량 분석 Analysis of Light Transmittance by Greenhouse Types 류희룡*, 최만권, 조명환, 유인호, 김승유
P2-7	558	연동온실의 시설규격 및 환기창 형태 현황조사 및 분석 Study on Specification and Ventilation Window of Multi-span Greenhouse 박민정*, 최덕규, 강동현, 윤성욱, 손진관
P2-8	559	시설원예용 에어로겔 조합형 다겹보온커튼의 열성능 비교 분석 Comparative Analysis of Thermal Performance of Multi-layer Insulating Curtains with Aerogels for Facility Horticulture 진병욱*, 김형권, 유영선, 이태석, 김영화, 오성식, 강금춘
P2-9	559	온실 구조성능 평가를 위한 눈 재하시험 장치 Snow Load Test Apparatus for Structural Performance Assessment of a Greenhouse 류희룡*, 최만권, 조명환, 유인호, 김승유
P2-10	559	제주지역 용천수 이용 히트펌프의 난방성능계수 분석 Analysis of Heating COP(Coefficient of Performance) of Heat Pump System Using Spring Water in Jeju 강연구*, 박석호, 문종필

5월 10일

다용도홀

▶ 환경조절/자동화/계측 분야

P3-1	563	오픈소스의 신경회로망을 이용한 오이 엽면적, 생체중과 건물중 예측 Estimation of Leaf Area, Fresh Weight, and Dry Weight using Open-source Neural Network 김민지, 최하영, 조영열*
P3-2	563	3D 광시뮬레이션과 인공신경망을 이용한 작물 재배 온실의 환기율과 CO₂ 농도 변화 예측 Estimation of Ventilation Rate and CO ₂ Behavior in Crop-Grown Greenhouses Using 3D Optical Simulation and Artificial Neural Network 정대호, 문태원, 손정익*
P3-3	563	Evaluation of Supplemental Lighting Efficiency on Greenhouse Tomatoes (<i>Solanum lycopersicum</i>) by Using 3D-scanned Plant Models and Optical Simulation Dong-Pil Kim, Jung-Eek Son*
P3-4	563	스테레오 이미지 이용 고추 모종 초장 및 엽면적 정보 수집 Stereo Image Analysis to Measure Pepper Seedling Height and Leaf Area 안세웅*
P3-5	564	광 강도가 딸기 엽온에 미치는 영향 Effect of Light Intensity on Strawberry Leaf Temperature 이종구, 정영균, 윤용철*
P3-6	564	인공광 식물공장내 상이한 광질조건에서 상추 수경배양액의 무기성분 변화 모니터링 Monitoring on Inorganic Nutrient Changes for Hydroponics of Lettuce Seedlings under Different Light Qualities in a Plant Factory System of Artificial Light Type 허정욱*, 백정현, 박경훈, 홍승길, 이재수, 이공인, 김승희

P3-7	565	광질 및 배양액 제어가 인공광 식물공장내 상추 실생묘의 생장에 미치는 영향 Control of Light Quality and Culture Medium Influences Lettuce Seedlings Growth in a Plant Factory System of Artificial Light Type 허정욱*, 박경훈, 박찬흠, 홍승길, 백정현, 이재수, 이공인, 김승희
P3-8	565	Machine Learning Application to Disease Identification on Tomato Leaves Frank Gyan Okyere, Waqas Qasim, Jayanta Kumar Basak, Fawad Khan, Jihoon Park, Ackyung Moon, Hyeon-Tae Kim*
P3-9	565	Analysis of Pig Feeding Methodology's Effect on Its Body Weight Ji-Hoon Park, Jayanta Kumar Basak, Elanchezhian Arulmozhi, Fawad Khan, Frank Gyan Okyere, Jun-Hyeon Lee, Deok-Hyun Lee, Hyeon-Tae Kim*
P3-10	566	Combined Red and Blue Light Improved the Growth and Phytochemicals of <i>Salvia plebeia</i> R. Br. in a Closed-type Plant Production System Hye-Ri Lee, Hyeon-Min Kim, Hyeon-Woo Jeong, Seung-Jae Hwang*
P3-11	566	Regression Analysis for Deploying UTC and the Resulting Energy Consumption in Pig Barns Mustafa Jaihuni, Fawad Khan, Jayanta Kumar Basak, Elanchezhian Arulmozhi, Ji-Hoon Park, Hyeon-Tae Kim*
P3-12	566	클라우드 컴퓨팅을 활용한 데이터 기반 한국형 스마트온실 서비스 구현 Implemented Data-based Korean Smart Greenhouse Service Using Cloud Computing 백정현, 홍영신, 이현동, 이상규, 곽강수, 김밖금, 김태현, 노시영, 이재수*
P3-13	567	Assessment of Water Stress Level in Grafted Watermelon Seedlings using Chlorophyll Fluorescence Parameters Yu-Kyeong Shin, Shiva Ram Bhandari, Yong-Hyeon Kim, Jung-Su Jo, Ji-Hyeon Kim, Jun-Gu Lee*
P3-14	567	고압나트륨등 조사가 파프리카의 생장 및 수확량에 미치는 영향 Effect of High Pressure Sodium Lamps on Growth and Yield of Sweet Pepper 장경만, 김세광, 신민경, 박규현, 신영자, 박창록, 오승림, 이정현*
P3-15	567	토마토 배지경에서 정전용량 측정 장치를 기반으로 한 급액방식 구축을 위한 최적 급액 제어점 선정 Identification of Proper Irrigation Target Point for Automated Irrigation System based on Substrate Capacitance Measurement Device in Tomato Rockwool Hydroponics 한동섭, 조은경, 백정현, 이현진, 박주성, 조일환, 최은영*
P3-16	568	머신러닝기반 토마토 근권부 환경관리 분석 연구 A Study on Root Zone Management Analysis of Tomatoes Using Machine Learning in Korean Smartfarm Greenhouse 홍영신, 백정현, 이현동, 이상규, 곽강수, 김밖금, 김태현, 노시영, 정선옥, 이재수*
P3-17	568	Growth, Photosynthesis and Antioxidant Parameters of Red Perilla (<i>Perilla frutescens</i>) Grown under Various Light Spectrum Nguyen Thi Kim Loan, Myung-Min Oh*
P3-18	568	Quantum dot-LED (QD-LED)광원을 이용한 보광이 겨울철 적로메인 상추의 생육에 미치는 영향 Effect of Supplemental Lighting with Quantum Dot-LED (QD-LED) on the Growth of Red Romaine Lettuce in Winter 이주환, 최인이, 왕 립, 고영욱, 김용득, 강호민*
P3-19	569	Biomass and Phenolic Compounds of Kale Radiated by UV-A LED Light at Different Growth Stages Yoon-Seon Choi, Jin-Hee Lee, Myung-Min Oh*

- P3-20 569 **Physiological Responses of Spinach Subjected to Air Anions in Greenhouses**
Joungil-II An, So-Ra Lee, Myung-Min Oh*
- P3-21 569 **Effect of Light Quality on Growth of Ginseng (*Panax ginseng*) Sprouts According to Growth Stage**
Yoon-Jeong Kim, Myung-Min Oh*
- P3-22 570 **완전제어형 스마트팜을 이용한 약용식물(백화사설초)의 순환식 수경재배 시 인공광 조성에 따른 생육특성**
Characteristics of Growth of *Hedyotis Diffusa* in Closed Hydroponic System by Different Artificial Light in Plant Factory
오정삼*, 임지선, 이광우, 김준일, 이용완, 김중식, 이은지, 최기영
- P3-23 570 **한국형 스마트온실 내 사물인터넷(IoT) 기술 적용을 위한 무선 주파수대역별 통신환경 분석**
Analysis of Telecommunication Environment by Wireless Communication Frequency Band for Application of IoT (Internet of Things) Technology in Korean Smart Greenhouse
이재수, 홍영신, 이현동, 이상규, 곽강수, 김밖금, 김태현, 노시영, 채윤경, 백정현*