

# 한국산학기술학회논문지

Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society

제17권 제3호 2016년 3월

## C O N T E N T S

차량 번호판 검출을 위한 자동차 개인 저장 장치 이미지 향상 알고리즘 .....	윤종호, 최명렬, 이상선 .....	1
USCG phase-II 선박평형수 처리장치 성능 평가를 위한 자연 해수의 동물플랑크톤 대량 확보 및 생사판별 .....	장민철, 백승호, 신경순 .....	9
리브를 갖는 FRP 판과 고인성섬유보강콘크리트로 이루어진 합성보의 파괴거동에 대한 실험적 연구 .....	강가람, 유승운 .....	16
열응답시험을 이용한 수평형 지중열교환기 열특성 연구 .....	장근선, 김민준, 김영재 .....	24
소교량 유송잡물 저감시설의 비교 분석 연구 .....	김성중, 정도준, 강준구, 여홍구, 김종태 .....	31
제품개발을 고려한 캐드모델의 응용성 향상을 위한 모델링교육 .....	우윤환 .....	42
‘유아교사’를 경험한 ‘엄마’의 양육특성에 관한 연구 .....	박지선 .....	48
3D 프린팅과 전문대학 인력에 대한 기업 수요조사를 통한 전문대학 산학협력 활성화 방안 연구 .....	유충현 .....	57
Bluetooth 무선 통신과 전류제어 시스템을 이용한 고전력 LED 등기구의 무선제어 시스템 개발 .....	이완범 .....	66
GTAW Double Torch의 육성용접 공정최적화에 관한 연구 .....	임병철, 손영산 .....	73
KRX SRI Index 구성종목 신규편입 시점의 추가반응에 관한 연구 .....	황성준, 김동일 .....	79
MBT 폐수의 생분해성 평가 .....	임지영, 박정환, 김진한 .....	86
MRI 검사 시 음악요법을 동반한 의사소통이 환자의 불안에 미치는 영향 .....	윤용학, 윤희정, 이성국, 김경희, 권기홍 .....	93
고관절 자기공명영상 검사 시 multitransmit 기법의 적용에 따른 검사시간 단축의 유용성 .....	최관우, 손순룡 .....	103
QUEST를 이용한 보조기(orthoses) 사용 만족도 평가 .....	공진용 .....	109
시력교정 과정에서 착안된 새로운 메타휴리스틱 최적화 알고리즘의 개발: Vision Correction Algorithm .....	이의훈, 유도근, 최영환, 김중훈 .....	117
TREK2-채널 과발현 세포주에서 에피갈로카테킨-3-갈레이트의 세포 증식 억제 효과 .....	김양미, 김경아 .....	127
USCG phase-II 선박평형수 처리장치 성능 평가에 대비한 해양식물플랑크톤 네트 농축효율 비교 .....	백승호, 이민지, 신경순 .....	136
간호대학생의 핵심역량과 간호전문직관 및 취업전략과의 관계 .....	한영인 .....	144
건강검진 수검자들의 대사증후군 위험인자별 유병률 및 비만지표와의 관련성 .....	박규리, 조영채 .....	153

디젤 자동차용 매연저감장치(DPF)의 클리닝 성능 고도화에 관한 연구	김형준, 정재우, 강정호, 이진우, 박정수	163
고내식성 용융합금도금강판 적용 교량난간의 충돌성능 평가	노명현	171
고충실도 시뮬레이터를 활용한 모성간호 시뮬레이션 교육의 효과	김아린	177
공공장소에서 공연을 위한 휴머노이드 로봇 공연 시스템	황희수	190
공유리터십이 조직웰빙에 미치는 영향	김진옥, 장영철, 김영현	197
관절염 노인의 IADL과 Stress, 건강생활동기에 대한 연구	김종근, 문경희, 임은선, 유장학	209
광 전지 증폭시스템에서 광필터의 차수변화에 따른 광수신기의 수신감도에 관한 연구	나유찬	218
구두 굽의 높이가 한다리 서기 자세에서 배곧은근, 척추세움근, 넙다리곧은근, 뒤넙다리근의 근활성도에 미치는 영향	이원휘, 이현준	224
군수업체 시험 데이터 및 시험 시스템 유효성 점검을 위한 제안	정일한, 주진천, 김성곤, 조형환, 안남수	231
다문화가정 아동의 스트레스가 학교적응에 미치는 영향: 스트레스 대처행동과 사회적 능력의 매개효과를 중심으로	심미영, 이돌너	241
다문화가족 여성 배우자의 건강에 대한 탐색연구: 출신국가에 따른 차이를 중심으로	김혜미	252
독거노인의 죽음불안 영향요인	권영은, 김선영	262
디젤 연료 온도에 따른 분무 발달 특성	이진우	270
만성 발목 불안정성 요인에 대한 엉덩이 강화 운동의 효과	신원정, 오두환, 장석암, 이장규	276
매개모형을 이용한 간호대학생의 임상수행능력 영향요인	김순구, 서영숙	283
미지 환경에서 이동로봇의 퍼지추론 기반 자율항법	조 연, 이동환, 이홍규	292
민영화 성과분석 - 효율성과 생산성을 중심으로 -	홍종의, 박경보	298
반발식 동전기 휠을 이용한 비접촉 반송 시스템의 변수 설계	정광석	310
부모의 양육태도와 중학생 자녀의 합리적 진로의사결정 유형 관계에서 자기효능감의 매개효과	박영생, 변상해	317
빠른 경로 복구를 고려한 오버레이 멀티캐스트	구명모, 김봉기	332
서울시 도시공원의 설계전략연구: 북서울 꿈의 숲, 마곡중앙공원, 용산공원 사례를 중심으로	박 훈, 오민준	338
서울시 여성노인의 정보기술 이용 및 비이용 태도 연구	김명용	352
성인여성학습자의 학습성과에 대한 구조분석	장은숙	364
수준별 대학수학 수업의 학습유형 분석에 관한 연구: 공과대학생을 대상으로	이윤경	373
순 티탄늄 판재의 프레스 성형성 평가(제 1보)	김영석, 인정훈	380
식이 DFA IV의 환위 장내 단쇄지방산 생성 및 장내환경 개선효과	홍경희, 장기효, 강순아	389
아동의 애완동물에 대한 애착과 공감능력 및 친사회성 간의 구조적 분석	한아람	397
유아의 구강건강관리를 위한 어머니의 구강건강관리 인식과 구강보건지식과의 관계	이영미, 연영란, 김성중	407
여대생의 성경험과 성적 자기주장에 대한 영향 요인에 관한 연구	이난희, 정준식, 송혜숙	414
연세대학교 스템스관, 언더우드관, 아펜젤러관 평면구성의 특성에 관한 비교 연구	안대환	423
전자기 제어 밸브를 위한 벨로우즈의 기계적 거동에 관한 연구	손인서, 황 선, 신동길	432

요양병원 인증제 평가를 경험한 간호사들의 직무 스트레스 및 소진이 이직의도에 미치는 영향	최은정, 박지원, 조미림	438
인가신호 제거를 이용한 STDR의 케이블 고장 검출 성능 향상	전정재, 김택희	450
인터모달 트램 차체 경량화를 위한 신개발 스테인레스 강재 적용성 연구	서승일, 김정국, 정현승	457
일 지역 간호대학생들의 인유두종바이러스 예방접종에 영향을 미치는 요인	김은정, 김수현, 정향인, 김영아	464
자기동조 퍼지 제어를 이용한 스위치 릴럭턴스 모터의 전류제어	이영수, 김재혁, 오 훈	473
장기요양시설 노인들의 신체적 기능(ADL, IADL) 수준 및 관련요인	안권숙, 박승경, 조영채	480
전문병원간호사가 지각한 내부 마케팅과 고객지향성이 조직몰입에 미치는 영향	임경민, 조은주, 권정옥	489
AHP기법을 이용한 평생교육진흥기본계획 수립을 위한 정책 중요도 분석	박명신, 한상훈, 윤종찬	499
종합병원 간호사의 환자안전문화에 대한 인식이 안전간호활동에 미치는 영향	손유림	509
주택시장 변동의 지역간 인과성 비교분석	김경훈, 장호면	518
중고등학생들이 지각하는 사회복지사 이미지에 관한 연구 -사회복지사와 간호사 이미지 비교를 중심으로-	이경철, 김유미	528
중급 하 수준을 위한 영어말하기 능력향상 토론수업모형	고미숙	537
중학생의 가상추구성향이 체육수업내적동기 및 체육교과태도에 미치는 영향	남인수	544
지역 내 입지특성과 잠재력을 반영한 원도심 활성화 방안 -청주시 원도심 지역을 중심으로-	김민혁, 전원식, 김영환	554
지역 활성화를 위한 랜드마크 개발	임채숙	560
철도역 개발특성을 통한 역광장 배치유형 계획특성 연구	양승희, 이정수	571
청소년의 스마트폰 중독, 부모양육태도 및 적응유연성과의 관계 -G시 중학생을 대상으로-	김경하, 노소영	582
카메라 위치를 반영한 후진 주차 가이드라인 생성 연구	허준호, 이선봉	591
캥거루 케어가 미숙아와 어머니에게 미치는 효과: 체계적 문헌고찰 및 메타분석	임정희, 김가은, 신영희	599
콜라겐 펩타이드 섭취 무모생쥐에서 UVB 조사에 의한 피부 손상에 미치는 효과 규명	신현준, 박종일, 권창주, 김화영, Naoki Inoue, Koizumi Seiko, 황재성	611
탈착식 자전거 캐리어용 흡착 패드의 실험 및 전산적 방법을 활용한 구조해석	서영성, 임근원	622
편의점 PB식품군 구매행동 및 만족도 영향요인 연구	김민정	629
한국 중년여성의 비약물적 우울증재연구: 체계적 문헌고찰	채명옥, 전해옥, 김아린	638
한국판 증의체질 설문지 개발을 위한 기초연구	김수진, 김중두	652
헬리컬 앵커개발 및 적용을 위한 앵커의 회전 관입 토크와 인발저항력과의 상관관계 정립	김낙경, 김영옥, 문준호, 신진화, 구교영	661
현대 일본 중학교 건축의 계획특성에 관한 연구	이정우	668
토조실험과 수치해석을 이용한 막장면 그라우팅 DSM공법의 안정성 검토	김영옥, 박영복, 김이삭, 김낙경	677
도심활성화를 위한 용도별 지역연계 공영주차장 계획특성에 관한 연구		
-산타바바라시의 공영주차장 비교를 중심으로-	오준걸	684

---

대용량 포인트 클라우드 기반 파이프 형상 역설계 자동화 방법 연구 .....	강태욱, 김지은 .....	692
낮은 복잡도의 Deeply Embedded 중앙처리장치 및 시스템온칩 구현 .....	Chester Sungchung Park, 박성경 .....	699
압력변환 증류공정을 이용한 Methyl Ethyl Ketone-Cyclohexane 공비혼합물의 전산모사 .....	박회경, 안준수, 조정호 .....	708
흡수식 냉동기의 재생기에 사용되는 전열촉진관의 관 내측 열전달계수 및 마찰계수에 대한 실험적 연구 .....	김내현 .....	716
팽이기초 메카니즘을 융합한 신개념 신발 개발 연구 .....	김연덕, 이지현, 김상환 .....	724
열분해 카본블랙 사용량에 따른 밀입도 아스팔트 혼합물 성능 평가 .....	이관호 .....	732

---

# Journal of The Korea Academia-Industrial cooperation Society

Vol. 17, No. 3 / 2016, March

---

## C O N T E N T S

An image enhancement algorithm for detecting the license plate region using the image of the car personal recorder .....	Jong-Ho Yun, Myung-Ryul Choi, Sang-Sun Lee ..... 1
Viability test and bulk harvest of natural zooplankton communities to verify the efficacy of a ship's ballast water treatment system based on USCG phase-II .....	Min-Chul Jang, Seung Ho Baek, Kyoungsoon Shin ..... 9
An Experimental Study for Failure Behavior of Composite Beams with DFRCC and FRP Plank with Rib .....	Ga-Ram Kang, Seung-Woon Yoo ..... 16
A Study on the Thermal Characteristics of Horizontal Ground Heat Exchanger using Thermal Response Test .....	Keun Sun Chang, Min-Jun Kim, Young-Jae Kim ..... 24
A Study on the Comparison and Analysis of Debris Reduction System on Small Bridge .....	Sung-Joong Kim, Do-Joon Jung, Joon-Gu Kang, Hong-Koo Yeo, Jong-Tae Kim ..... 31
Modeling Education for Improving CAD Model Applicability for Product Development Process .....	Yoonhwan Woo ..... 42
A Study of Parenting Characteristics of mothers experienced child care teachers .....	Ji-Sun Park ..... 48
A Survey Study on a Activating Strategy for College Academia-industrial Cooperation with Industry's Needs for 3D Printing and College Graduate .....	Chung-Hyun Ryu ..... 57
Development of Wireless Control System for High Power LED Luminaire Using Bluetooth Wireless Communication and Current Control System .....	Wan-Bum Lee ..... 66
A Study on the Overlay Welding Process Optimization of GTAW by Double Torch .....	Byung-Chul Lim, Young-San Son ..... 73
Market Reaction for KRX SRI Index Revision .....	Seong-Jun Hwang, Dong-Il Kim ..... 79
Evaluation on the Biodegradability of the MBT Wastewater .....	Ji-Young Lim, Jung-hwan Park, Jin-Han Kim ..... 86

---

The Effects of the Communication Accompanied with Music Therapy on the Anxiety of the Patients during the MRI Examination	Yong-Hak Yoon, Hee-Jung Yoon, Sung-Kook Lee, Kyung-Hee Kim, Gi-hong Kwon	93
An effectiveness of multitransmit parallel technique on scan time reduction in hip joint MRI	Kwan-Woo Choi, Soon-Yong Son	103
Satisfaction Evaluation for Orthoses by using QUEST	Jin-Yong Kong	109
Development of the new meta-heuristic optimization algorithm inspired by a vision correction procedure: Vision Correction Algorithm	Lee, Eui Hoon, Yoo, Do Guen, Choi, Young Hwan, Kim, Joong Hoon	117
Cell proliferation inhibition effects of epigallocatechin-3-gallate in TREK2-channel overexpressing cell line	Yangmi Kim, Kyung-Ah Kim	127
Efficiency of concentrating marine microplanktonic organisms using net sampler to verify the efficacy of a ship's ballast water treatment system	Seung Ho Baek, Min Ji Lee, kyoungsoon Shin	136
Relationship between Core competencies, Nursing professionalism and Employment strategies in Nursing students	Young-In Han	144
Prevalence Rates of Risk Factors of Metabolic Syndrome, and Its Related with Obesity Indices Among the Health Checkup Examinees	Kyu-Ri Park, Young-Chae Cho	153
Study on the high efficiency cleaning performance of the diesel vehicle DPF	Hyongjun Kim, Jaewoo Chung, Jungho Kang, Jinwoo Lee, Jungsoo Park	163
Crashworthiness Evaluation of Bridge Barriers Built with Hot-dip Zinc-aluminium-magnesium Alloy-coated Steel	Myung-Hyun Noh	171
Effects of Maternity Nursing Simulation using High-fidelity Patient Simulator for Undergraduate Nursing Students	Ahrin Kim	177
Humanoid Robot Performance System for Performing in Public Places	Heesoo Hwang	190
A Study on the effect of Shared Leadership on the Organizational Well-being	Jin-Wook Kim, Young-Chul Chang, Young-Hunl Kim	197
A Study on IADL, Stress and Motivation on Healthy Lifestyle among Elderly People with Arthritis	Jong Gun Kim, Kyeong Hee Moon, Eun Sun Lim, Jang Hak Yoo	209
A Study on the Reception Sensitivity of the Optical Receiver with the Order Change of the Optical Filter in Optical Preamplifier System	Yoo-Chan Ra	218
Effects of Height of the Shoe Heel in a Static Posture on Muscle Activity of the Rectus Abdominis, Erector Spinae, Rectus Femoris and Hamstring	Won-Hwee Lee, Hyeon-Jun Lee	224

---

Verification Method to Detect the Fake Test Data in Military Supplies	
..... Ilhan Chung, Jinchun Joo, Sunggon Kim, Hyeonghwan Cho, Namsu Ahn	231
Stress Coping Behavior and Mediation Effect of Social Competence within the Influence Relation where the Effect of Stress of the Children from Multicultural Families on their School Adjustment	
..... Mi Young Sim, Dool Nyeo Lee	241
Exploring the health of female spouses from multicultural families: Examining the differences by their country of origin	
..... Hyemee Kim	252
Factors Influencing the Death Anxiety of the Elderly Living Alone	
..... Young-Eun Kwon, Seon-Young Kim	262
Characteristics of the Spray Development with Diesel Fuel Temperatures	Jin-Woo Lee 270
Effects of Hip Strengthening Exercise on Chronic Ankle Instability	
..... Won-Jeong Shin, Du-Hwan Oh, Seok-Am Zhang, Jang-Kyu Lee	276
Affecting Factors of Clinical Competence in the Nursing students Using a Mediation Model	
..... Soon-gu Kim, Young-sook Seo	283
Autonomous Navigation of a Mobile Robot in Unknown Environment Based on Fuzzy Inference	
..... Ran Zhao, Dong-Hwan Lee, Hong-Kyu Lee	292
A Study on Impact of Privatization; Focus on Efficiency and Productivity	
..... Jong-Yi Hong, Kyung-Bo Park	298
Parametric Design of Contact-Free Transportation System Using The Repulsive Electrodynamic Wheels	
..... Kwang Suk Jung	310
Mediating Effect of Self-Efficacy in the Relationship between Parenting Attitude and Rational Career Decision-Making Type of Middle School Students	
..... Young-Saing Park, Sang-Hae Byun	317
Overlay Multicast considering Fast Path Recovery	Myeong-Mo Gu, Bong-Gi Kim 332
A study on design strategy of urban parks in Seoul: focusing on cases of DreamForest, Magok Central Park, and Yongsan Park	
..... Hoon Park, Min-Jun Oh	338
Attitudes to Use and Non-use of Information Technology among Elderly Women in Seoul	
..... Myoung-Yong Kim	352
A Structural Analysis of Learner on Adult Female Learners' Learning Outcome	Jang Eun sook 364
A Study on Learning Style of Level-Differentiated College Mathematics Classes: Focusing on College of Engineering Students	
..... Yoon-Gyeong Lee	373
Evaluation of press formability of pure titanium sheet	Young-Suk Kim, Jeong-Hun In 380
Effects of Dietary DFA IV on Lumen Short Chain Fatty Acids Production and Intestinal Environment in Rats	
..... Kyung Hee, Hong, Ki-Hyo, Jang, Soon Ah, Kang	389
A Structural Analysis on Children's Pet Attachment, Empathy Ability and Prosociality	
..... A-Ram Han	397

---

Relation with Mothers of Oral Health Knowledge and Practice for Infants Oral Health Management	Young-Mee Lee, Young-Ran Yeun, Sung-Joong Kim	407
Influencing factors on female university students' sexual experience and sexual assertiveness	Nan-Hee Yee, Joon-Sig Jung, Hyea-Suk Song	414
Comparison with Characteristics of the floor plan of Stimson hall, Underwood hall, Appenzeller hall in Yonsei University	Dai-Whan An	423
Analysis of the Mechanical Behavior of Bellows for Electromagnetic Control Valve	In-Seo Son, Seon Hwang, Dong-Kil Shin	432
Factors Influencing Turnover Intention of Nurses after Evaluation for Certification at Geriatric Hospitals: Focused on Job Stress and Burnout	Choi, Eun Joung, Park, Ji Won, Cho, Mi Lim	438
Cable Fault Detection Improvement of STDR Using Reference Signal Elimination	Jeong-Chay Jeon, Taek-Hee Kim	450
A study on the applicability of newly developed stainless steel for weight reduction of carbody of intermodal tram	Sung-il Seo, Jeong-guk Kim, Hyun-seung Jung	457
Factors affecting Human Papillomavirus Vaccination among College Nursing Students	Eun-Jeoung Kim, Su Hyun Kim, Hyang-In Cho Chung, Young A Kim	464
Current Control of Switched Reluctance Motor Using Self-tuning Fuzzy Controller	Young-Soo Lee, Jaehyuck Kim, Hun Oh	473
Physical Function(ADL, IADL) and Related Factors in the Elderly People Institutionalized in Long-term Care Facilities	Kwon-Suk Ahn, Sung-Kyeong Park, Young-Chae Cho	480
The Effect of Perceived Internal Marketing and Customer Orientation on the Organizational Commitment of Nurses in Specialized Hospital	Kyoung-Min Lim, Eun-Joo Jo, Jeong-Ok Kwon	489
The Priority Analysis on the Lifelong Education Enhancing Plan using AHP	Myeung-Sin Park, Sang-Hoon Han, Jong-Chan Yoon	499
The impact of Perceived Patient Safety Culture on Safety Care Activities in General Hospital Nurse's	Yu-Lim Son	509
Comparative Analysis of the Causal Relationship between Regions of Fluctuations in the Housing Market	Kyong-hoon Kim, Ho-myun Jang	518
Social Worker's Image Perceived by Middle and High School Students -Comparison of the Image of Social Worker and Nurse-	Kyung Cheol Lee, Yu-Mi Kim	528
A Discussion Class Model to Improve English Oral Proficiency for Intermediate Low Learners	Mi-Sook Ko	537



The Effect of Arousal Seeking Tendency on Physical Education Intrinsic Motivation and Physical Education Attitude of Middle School Students	In-Soo Nam	544
Revitalization Planning Strategies for Inner City Based on Locational Characteristics and Potentials -Focused on Cheongju Inner City-	Min-Hyeok Kim, Won-Sik, Jeon, Young-Hwan Kim	554
A Study on the Landmark for Regional Revitalization	Chae-Suk Lim	560
A study on the characteristics of layout patterns of railway station square according to the characteristics of railway station	Seung-Hee Yang, Jeong-Soo Lee	571
ITs Relationship with Smartphone Addiction, Parenting Attitudes and Resilience on Adolescents -A Survey of Middle School Students in G city-	Kyung-Ha Kim, So-Young Roh	582
A Study on Generation of Reverse Parking Guideline Reflecting Position of Camera	Jun-Ho Heo, Seon-Bong Lee	591
Effects for kangaroo care: systematic review & meta analysis	Junghee Lim, Gaeun Kim, Yeonghee Shin	599
The Effect of Collagen Peptide Intake on UVB-induced Skin Damage in Hairless mice	Hyun-Jun Shin, Jong il Park, Chang-Ju Kwon, Hwa young Kim, Naoki Inoue, Koizumi Seiko, Jae Sung Hwang	611
Structural Analysis of a Suction Pad for a Removable Bike Carrier using Computational and Experimental Methods	Yeong Sung Suh, Geun Won Lim	622
Influence of Consumption Patterns and Satisfaction for Convenience Store Private Brand Foods	Min-Jeong Kim	629
A Systematic Review of Non-pharmacological Intervention for Depression in Korean Middle-aged Women	Myung-Ock Chae, Hae Ok Jeon, Ahrin Kim	638
A Development of the Korean Version of the constitutions in Chinese medicine Questionnaire	Sujin Kim, Jongdu Kim	652
Setting up Relationship between Pull-out Resistance of Helical Anchor and Rotational Penetration Torque for Methodology Development	Nak-Kyeong Kim, Young-Uk Kim, Jun-Ho Moon, Zhen-Hua Xin, Kyo-Young Gu	661
A Study on the Planning Characteristics of Contemporary Japanese Middle School Architecture	Jeong-Woo Lee	668
Inspecting Stablity of DSM method with Grouting on Tunnel Face using Chamber Test and Numerical Analysis	Young-Uk Kim, Young-Bok Park, Li-Sak Kim, Nak-Kyeong Kim	677
A Study on District Respectable Public Parking Planning for Urban Revitalization -Comparison of Santa Barbara Public Parking System-	Joon-Gul Oh	684

---

Large Point Cloud-based Pipe Shape Reverse Engineering Automation Method	
.....	Tae-Wook Kang, Ji-Eum Kim ..... 692
Low-Complexity Deeply Embedded CPU and SoC Implementation	
.....	Chester Sungchung Park, Sungkyung Park ..... 699
Simulation Study of Methyl ethyl ketone-Cyclohexane Azeotrope on the Pressure-Swing Distillation	
.....	Hoey Kyung Park, June-shu Ahn, Jungho Cho ..... 708
An Experimental Study on Tube-Side Heat Transfer Coefficients and Friction Factors of the Enhanced Tubes Used in Regenerators of Absorption Chillers	
.....	Nea-Hyun Kim ..... 716
Development of advanced technology shoes combined conical top foundation mechanism	
.....	Yeon-Deok Kim, Ji-Hyun Lee, Sang-Hwan Kim ..... 724
Performance Evaluation of Dense Graded Asphalt Mixture Modified by Pyrolysis Carbon Black	
.....	Kwan-Ho Lee ..... 732