



디지털 플랫폼 기반의 개방형 품질 혁신

2024 춘계 학술대회 PROCEEDINGS

2024년 5월 10일(금) 09:00 – 13:00
연세대학교 백양누리 더라운지 내 그랜드볼룸

Korean Society for Quality Management

주최

(사)한국품질경영학회

후원

산업통상자원부, 국가기술표준원, 한국표준협회,
한국연구재단, 한국과학기술단체총연합회

협찬

한국도로공사, 한국서비스진흥협회

2024년도 한국품질경영학회 춘계학술대회

주요일정

일시 | 2024년 05월 10일(금) 09:00 - 13:00

장소 | 연세대학교 백양누리 더라운지 내 그랜드볼룸

09:00 - 09:30

등록

09:00 - 09:10

정기총회

09:30 - 09:45

개회식

개회사 : 박희준 회장 (한국품질경영학회 / 연세대학교 교수)

축사 : 김명수 회장 (한국표준협회)

09:45 - 10:25

기조강연 | “AI x 인간지능 시대의 비즈니스와 경영”

강연자 : 김상균 교수 (경희대학교)

10:25 - 11:25

패널토론 | “AI DX 시대의 품질경영”

좌장 : 김종만 교수 (명지대학교)

토론자 : 윤세명 과장 (중소벤처기업부), 김상균 교수 (경희대학교), 소우진 박사 (엔비디아코리아),
임동균 팀장 (가우스랩스)

11:25 - 11:55

시상식

품질상 경과보고

EQM상 : 정민 전문위원 (LG전자㈜) / 남윤구 팀장 (롯데케미칼㈜)

EQE상 : 김석주 차장 (울산항만공사)

한국CQO상 : 황학범 경영부사장 (여수광양항만공사) / 이병국 부사장 (삼성전자㈜)

글로벌품질경영인대상 : 이규복 대표이사 (현대글로벌비스㈜) / 정홍규 사장 (덕양산업주)

대학(원)생 경진대회 : 한국도로공사 주관

품질우수논문상

품질경영학술상 : 최정일 교수 (송실대학교 경영학부)

11:55 - 13:00

오찬

※ 상기 일정은 사정에 의해 변경될 수 있습니다.

2024년도 한국품질경영학회 춘계학술대회 세부일정 및 목차

학술세션

학술세션 I	안전 및 환경 품질	좌장 김성준 교수 (조선대학교)
PAGE		
004	소기업에 대한 제품안전 관리체계 구축 사례 연구 조규선 (한국품질경영학회)	
005	중대재해처벌법의 관리체계 구축방안 연구 - 중대시민재해 중 원료·제조물 결함을 중심으로 이황주 (한국품질경영학회)	
006	중대시민재해 예방을 위한 제품안전검토에 관한 연구 현완순 (한국표준협회)	
007	중대재해처벌법상 중대시민재해 요인에 관한 연구 - 원료·제조물의 결함을 중심으로 정용수 (한국소비자협회 소비자문제연구원)	

학술세션 II	교육품질	좌장 김창희 교수 (인천대학교)
PAGE		
010	경제력에 따른 청소년 교육 기회 격차 완화를 위한 QFD 기반 EBS 강사 추천 시스템 제안 김현동, 고준혁, 안상현, 이익진, 손소영, 천건혁 (연세대학교)	
011	단축형 강의평가 개발 및 타당화 안수현, 고준혁, 이상준 (세명대학교)	
012	Bio-PRIDE 공유대학의 교육 서비스품질에 대한 질적인 접근 안수현, 고준혁, 이상준 (세명대학교)	
013	교육품질 제고를 위한 교육성과관리 6단계 운영사례연구 - 그랜드코리아레저(주)를 중심으로 조은선 (그랜드코리아레저 인재개발원)	

학술세션 III	국방품질 I	좌장 백정우 교수 (동국대학교)
PAGE		
016	데이터 기반 국방규격(작업성 품질) 제정 프로세스 개발 박진서, 문동현, 류병억, 김한호 (육군종합정비창)	
017	함정 전자통신분야 품질보증활동을 위한 사전 점검항목 연구 곽상열 (국방기술품질원)	
018	직사광선 내구성 향상을 위한 지상통제장비 품질개선 연구 박상훈, 이승민, 강주환 (국방기술품질원)	
019	무인기 외부케이블 고정용 클램프 선정을 위한 평가요소 식별 연구 이승민, 강주환, 김대한, 박상훈 (국방기술품질원)	
020	국방품질경영체제 발전방안에 대한 고찰 - 이진(binary) 합부체제에서 품질수준 측정체제로 안남수, 오지환, 정자훈 (육군사관학교)	

학술세션 IV 데이터사이언스		좌장 노용휘 교수 (명지대학교)
PAGE		
022	디지털 플랫폼 기반 데이터의 품질 개선에 따른 추천 시스템의 성능 향상 고민규, 정수빈, 엄용현, 박민수 (충남대학교), 손희섭 (엠브레인)	
023	빅데이터 분석 및 클라우드를 활용한 스마트 콘크리트 품질관리 및 이상탐지 인공지능 알고리즘 정경문 (포스코이앤씨)	
024	의사결정나무와 혼합별점 로지스틱 회귀를 이용한 비만위험도 예측 김성준, 김지희 (강릉원주대학교)	
025	워드 검색량을 활용한 한국프로야구 관중 수요 예측 모델 개발 이수강, 전채원, 최수아, 전홍배, 김승범 (홍익대학교)	
학술세션 V 현장품질 및 사례		좌장 백창화 교수 (대진대학교)
PAGE		
028	제조업에서의 시스템 기반 변경점 관리를 통한 품질 혁신 김대희 (LG CNS)	
029	고질적인 품질문제 해결을 위한 핵심요소 3가지 신용균 (한품질경영연구소)	
030	증기발생기 2차측 In-Bundle FOSAR 검사에 따른 품질향상 김오성, 김홍화, 양선현, 이일국, 최정훈, 태경목, 조용원, 나대주 (한빛파워)	
031	제조공정도를 활용한 중소기업 중처법 대비체제 구축사례 최문석 (CE경영컨설팅)	
학술세션 VI 인공지능 및 빅데이터		좌장 송광윤 교수 (조선대학교)
PAGE		
034	A Study on AI-based Stock Selection Optimizing Pairs Trading Strategies 정낙현, 오탉연 (aSSIST), 김강희 (LG화학)	
035	대중교통 정류장의 신설에 따른 공유 자전거 수요 변화에 대한 이해: 반사실성 분석의 적용 김수연, 조윤빈, 류도현 (인천대학교)	
036	머신러닝의 품질 관리를 위한 다구치 디자인 적용 방안 연구 이원상 (강릉원주대학교 데이터사이언스학과)	
037	빅데이터를 활용한 샤오미 동향분석 문재영 (동서대학교), 이은지 (연세대학교)	

학술세션 VII	서비스품질	좌장 박종훈 교수 (대구가톨릭대학교)
PAGE		
040	공유자전거 서비스 만족도에 관한 연구 김광수 (한국교통대학교)	
041	Patient Safety Culture in Healthcare Service: Malcolm Baldrige Framework 이돈희 (인하대학교), 김기주 (건양대학교), 황재훈 (연세대학교)	
042	고객관계관리전략이 관계품질과 고객로열티에 미치는 영향에 관한 연구: 서비스이용자 부모를 대상으로 김은정, 박종우 (송실대학교)	
043	텍스트 마이닝 기반 스마트 홈 서비스 이해 한근형, 류도현 (인천대학교)	

학술세션 VIII	연구개발품질	좌장 김용수 교수 (경기대학교)
PAGE		
046	중대재해처벌법 확대 운영에 따른 안전보건관리체계 구축현황 분석 서준혁, 배성민 (한밭대학교)	
047	경북지역 혁신기관 특허 동향분석 연구 최가영, 변다롱, 김경수 (주식회사 웍스), 노진수, 최은빈, 김보라 (구미전자정보기술원)	
048	EVMS에서의 최종사업비 추정 엄용현, 이민구 (충남대학교)	
049	원자력발전소 시트가스켓 플랜지 적정 체결력 연구 고종성 (한국수력원자력)	

학술세션 IX	품질과 신뢰성	좌장 김효진 교수 (건국대학교)
PAGE		
052	GC/MS를 이용한 제독제의 노화 물성 변화 연구 문원경, 권미현, 배만재 (국방기술품질원)	
053	민간분야에서 화학작용제 보호성능 평가를 위한 국방표준 제정 배만재, 윤효진, 정용준 (국방기술품질원)	
054	상관관계 분석을 이용한 부틸고무의 수명예측 평가방법 연구 배만재, 권미현, 김도현 (국방기술품질원)	
055	전자부품 스트레스 분석을 통한 고장률 예측의 산업표준별 적합성 분석에 관한 연구 이종범 (한국표준협회)	

학술세션 X	응용통계	좌장 주응한 교수 (선문대학교)
PAGE		
058	ISO 3951-1:2022, 계량형 샘플링 검사절차 - 제1부 홍성훈 (전북대학교), 이민구 (충남대학교)	
059	결함의 유한성을 고려한 소프트웨어 신뢰성 모형에 관한 연구 송광윤 (조선대학교)	
060	혼합물 실험계획법을 활용한 Rubber based colloidal suspension 제조 공정의 최적화 사례 연구 유인곤, 안성재 (충남대학교), 유성명 (㈜아이넴 부설연구소), 홍성훈 (전북대학교), 이민구 (충남대학교)	
061	산업안전보건법 과태료 부과항목의 심각도와 과태료 크기간 상관관계 분석 안남수, 김재웅 (육군사관학교)	
학술세션 XI	국방품질 II	좌장 김승범 교수 (홍익대학교)
PAGE		
064	저장탄약 신뢰성 관리를 위한 탄약검사기록 탐색적 데이터 분석 정영진, 홍지수, 장운주, 강성우 (인하대학교), 김솔잎 (한화에어로스페이스)	
065	검독수라-B(PKMR)에 탑재된 12.7mm 원격사격통제체계의 전투성능 및 품질개선 연구 민일홍, 오현석, 박효진 (국방기술품질원), 박근영 (HJ중공업)	
066	무기체계 계층구조를 활용한 수명주기 수리부속 비용 추정 방안 이자경 (한성에스앤아이), 박윤규 (한국항공우주산업), 배인화 (창원대학교), 김상부 (창원대학교)	
067	보정계수를 이용한 시간 요소 산출 및 무기체계 RAM 목표값 설정 배인화 (창원대학교), 박성찬 (해군전력분석시험평가단), 정병호 (해군본부), 유재우, 박우재 (국방과학연구소), 강소연, 곽우영, 김상부 (창원대학교)	
학술세션 XII	6시그마와 품질경영	좌장 이동희 교수 (성균관대학교)
PAGE		
070	6시그마 경영의 발전 방향 임성욱 (대진대학교), 고동기 (LG전자)	
071	인더스트리 4.0 시대 품질혁신을 위한 디지털품질경영 김용대 (한국표준협회)	
072	6시그마를 이용한 타일 에폭시 접착제의 초기 접착 강도 향상에 관한 연구 이정호, 배규익, 하병욱, 김소민, 성시일 (경기대학교)	
073	The Impact Of Industrial Clusters' Quality On The Production Resilience In The Global Crisis 조영주, 이창근, 유준영, 김소영, 박희준 (연세대학교)	
074	국가별 제조 및 물류 퍼포먼스가 경제성장에 미치는 영향 홍성태, 김창희 (인천대학교)	

경진대회 대학(원)생 경진대회 주관_ 한국도로공사	
좌장	박종훈 교수 (대구가톨릭대학교), 김효진 교수 (건국대학교), 김용원 수석연구원 (한국도로공사)
PAGE	
078	2차사고 예방을 위한 가로등 최진호, 김병오, 옥성현, 유주환, 진승완, 김성엽 (인제대학교 / 엽이와 형아들)
079	Proposed solutions for highway Road Kill using ADS (Active Denial System) 최종희, 최재용, 이민기 (선문대학교 / P.M)
080	머신러닝 기술을 기반으로 도로 상태 진단과 사고 예방 이규빈, 한아름, 이수빈, 권두리 (세명대학교 / Hi-future)
081	고속도로 내 화물 차량 군집주행 상용화를 위한 진입로 대기행렬 해소 방안 연구 - 고속도로 정체구간 분석 및 정보 시스템을 활용하여 최원석, 김수민, 김유찬, 주은비 (인하대학교 / 고도리)
082	딥러닝을 이용한 AI 옷장과 피드백을 통한 강화학습시스템 고권우, 김근령, 최민찬, 장승완, 전민우, 이소연, 최정은 (인제대학교 / 깔롱지기)
083	디지털 트윈을 이용한 고속도로 지정차로제 단속 방안에 대한 연구 남도윤, 선채영 (인하대학교 / 아반로드)
084	연료 부족 경고등 점등 후 최대 주행가능거리를 고려한 고속도로 내 수소충전소의 최적 입지 제안 강민주, 김양현, 이승현, 이희재 (인하대학교 / High(Way) Quality)
085	전기차 번호판 색상 인식을 통한 수요응답형 이동식 전기차 충전소 시스템 김윤식, 박상규, 조은지 (인천대학교 / YES410)
086	메타버스 라이프로그를 활용한 고속도로 품질경영 하별 (한양여자대학교 / Meta-Way)
087	NM모션 증폭을 활용한 공회전 차량 자동 탐지 알고리즘 이성훈, 남권우, 유준우, 박종우 (경기대학교 / IdleWise)
088	고속도로 IC 주변의 맛집 및 관광 명소 데이터 분석을 통한 지역 정보 제공 플랫폼 구축 남예은 (이화여자대학교), 박선헌, 이유진, 조나영, 조민서 (한양여자대학교 / 하이파이브)
089	도로 안전을 위한 블랙박스 이미지 인식 기술 김소현, 김수현, 강민구, 민경진 (경기대학교 / 도로잉)
090	고속도로 나들목 정체 예측 시스템: IC PATH 조현정, 서지원, 홍지은, 이승욱 (인하대학교 / 길라잡이)
091	디지털 품질경영(4세대 품질)을 활용한 고속도로 포트홀 예측 및 선제적 대응 기술 개발 김태섭, 남태욱, 이승재 (홍익대학교 / S-TST)
092	디지털 품질경영을 통한 스마트 고속도로의 구현 양예슬 (홍익대학교 / 안전제일)
093	감지 센서를 이용한 가로등 전력 개선 하혜미, 조형근, 이준서 (선문대학교 / 1등할공대)

094	하이패스 차로 정체 개선을 위한 시뮬레이션 활용 의사결정 방법론 이태준, 이도훈, 이상민 (명지대학교 / Bye-Pass)
095	고속도로 휴게소를 통한 차량 안전 점검 시스템의 혁신 권준희, 노정우, 박영우, 정우진 (인하대학교 / 아삼산일)
096	메이저리그 투수 투구 정보를 활용한 다층 퍼셉트론 기반 투수 컨디션 모니터링 시스템 오민규, 이정은 (인하대학교 / DeepSA)
097	인공지능 로봇 관리 감독 프로그램 개발을 위한 기준선 인식 알고리즘 연구 홍지수, 정영진, 배지환, 송승호 (인하대학교 / 쿠팡홍배송)
098	FTMS의 루프 검지기 데이터 이상값 탐지 연구 김주환, 김성택 (단국대학교 / SNR)
099	지하 고속도로 이용자의 안전 품질 향상을 위한 디지털 솔루션 구축 제안 김민지, 김현주, 서아람, 심소현 (인하대학교 / 한디로(한국디지털로드))
100	생성형 AI를 이용한 품질 모니터링 자동화 이원희, 김현국, 임형묵, 정효진, 김민주, 문승민 (인하대학교 / ORAIL-Y)
101	고속도로 지정차로의 효율적 운영과 예방 품질 개선을 위한 ‘프리웨이(PreWay)’ 김지윤, 박채훈, 이규현 (인하대학교 / 뉴웨이(NEW(HI)WAY))
102	도로 포트홀 탐지 및 보수를 위한 데이터 확보 및 분석 방법 제안 박제인, 정수진, 정유빈, 박규동 (광운대학교 / 트리케라톱스)
103	AI로 분석하는 고속도로 소음 공해 정현수, 주혜정, 임정훈, 박준형 (호서대학교 / 노이즈캔슬링)
104	AI와 딥러닝을 활용한 도로의 교통안전사고 방지 방안 권서윤, 정연수, 최준원 (홍익대학교 / 꿈품경)
105	머신비전을 이용한 포트홀(Pot Hole) 탐색 및 사고 예방 알림 시스템 윤서영, 서준희 (한양여자대학교 / 헤움)
106	모두의 이동 여정에 쉼을 주는 ‘올로올로’ 휴게소 제안 김현진, 윤지원, 이세경, 이시원, 전해린 (인하대학교 / 올웨이즈(Allways))
107	전기차 충전소 설치 우선순위 정렬 시스템 이수민, 김민창 (홍익대학교 / 그린플러그)
108	메타버스를 활용한 도로설계 시뮬레이터 적용 방안 정윤아 (한양여자대학교 / 정윤아)
109	AI 기반 ‘Exo-Lens’를 활용한 고속도로 환경품질 개선방안 김현묵, 권혁남, 김서진, 이요한, 이윤서 (인하대학교 / Exo-Lens)
110	고속도로 결빙 예측을 통한 제설액 자동 분사 시스템 김영빈, 문성창, 연제석, 천세문 (호서대학교 / 충남 아산 백호)
111	Seq2seq LSTM을 이용한 고속도로 음주운전 및 졸음운전 이상탐지 김서현, 손형준, 하병욱, 서윤호, 이현경, 송지유 (경기대학교 / SOS)
112	스마트EX그리드: 바이오매스와 스마트그리드를 활용한 친환경 휴게소 운영 방안 박세은, 조수현 (인천대학교 / 축하합니다)



2024년 한국품질경영학회
춘계학술대회

디지털 플랫폼 기반의
개방형 품질 혁신

Academic Session

- 학술세션 I 안전 및 환경품질
- 기획세션 II 교육품질
- 학술세션 III 국방품질 I
- 학술세션 IV 데이터사이언스
- 학술세션 V 현장품질 및 사례
- 학술세션 VI 인공지능 및 빅데이터



Korean Society for Quality Management

- 학술세션 VII 서비스품질
- 기획세션 VIII 연구개발품질
- 학술세션 IX 품질과 신뢰성
- 학술세션 X 응용통계
- 학술세션 XI 국방품질 II
- 학술세션 XII 6시그마와 품질경영

■ ■ ■

2024년 한국품질경영학회
춘계학술대회

디지털 플랫폼 기반의
개방형 품질 혁신

Session 01

안전 및 환경 품질

좌장 | 김성준 교수 (조선대학교)

-
- 학술 I-1** • 소기업에 대한 제품안전 관리체계 구축 사례 연구
조규선 (한국품질경영학회)
-
- 학술 I-2** • 중대재해처벌법의 관리체계 구축방안 연구
– 중대시민재해 중 원료·제조물 결함을 중심으로
이황주 (한국품질경영학회)
-
- 학술 I-3** • 중대시민재해 예방을 위한 제품안전검토에 관한 연구
현완순 (한국표준협회)
-
- 학술 I-4** • 중대재해처벌법상 중대시민재해 요인에 관한 연구
– 원료·제조물의 결함을 중심으로
정용수 (한국소비자협회 소비자문제연구원)

소기업에 대한 제품안전 관리체계 구축 사례 연구

조규선

한국품질경영학회

요약

소기업은 제품안전 경영체계에 대해서는 중대재해처벌법 등의 영향으로 인명에 문제가 없는 제품생산을 위하여 고민을 하고 있지만, 무엇을 어떻게 해야 하는지를 피상적으로만 인식하고 있고, 요행히 문제없이 잘 지나가기를 대부분 바라고 있는 실정이다. 중견기업 또는 대기업에서는 조직을 갖추고 품질을 위한 ISO 9001과 작업자의 안전을 위한 ISO 45001 등 안전경영 활동을 통하여, 중대재해처벌에 대한 사전 예방체계를 위한 경영체계를 인증받아 운영하고 있고, 어느 정도 효과적인 정착을 위해 노력하고 있다. 반면에 소기업에서는 중대재해처벌법의 법규요구사항과 제품안전에 대한 인식과 실천이 중요한데, 소기업에서 적용해야 하는 방법론을 부족한 실정이다.

소기업에서 제품안전에 대한 관리체계를 구축하여 운영하려면 무엇을, 어느 정도 수준으로 진행해야 하는지에 대한 사례연구가 중요하며, 손쉽게 적용할 수 있도록 가이드라인을 제공하는 것이 무엇보다도 필요하다. 기존 경영체계의 근간이 되고있는 HS(Harmonized structure) 기반의 문서화된 구조를 토대로 품질과 안전, 법규요구사항을 반영하여, 소규모의 기업에서 바로 업무를 수행할 수 있고, 법규사항과 제품안전경영 기법을 적용할 수 있도록 절차와 양식을 마련하여 바로 적용할 수 있는 적용 사례를 연구하여 소개하고자 한다.

본 연구에서는 소기업에서 익숙한 HS 문서화된 정보 체계를 보완하여 중대재해처벌법 등 법규요구사항과 내부 운영체계를 만족할 수 있도록, 최소한으로 수행할 수 있는 기준을 정하고 안전한 제품을 생산할 수 있도록 업무 절차, 적용 방안을 제시하고자 한다. 반기 별 경영자 검토와 전 직원의 노력을 통하여 제품안전 경영체계를 운영할 수 있도록 충족성과, 적합성을 줄 수 있는 운영 방안을 제시하고자 한다.

Keywords / 중대재해처벌법, 중대시민재해, 제품안전, HS기반의 경영체계

발표자 / 이메일 조규선 / chokyousun@hanmail.net

발표자 소속 및 직위 한국품질경영학회 산학이사

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

중대재해처벌법의 관리체계 구축방안 연구 - 중대시민재해 중 원료·제조물 결함을 중심으로 -

이황주
한국품질경영학회

요약

중대재해처벌법은 경영책임자에게 안전보건 관리체계(Management System; 경영시스템)의 구축과 이행을 관리할 것을 요구하고 있다. 중대산업재해의 경우에는 산업안전보건법 등 기존의 관계법령 및 고용노동부의 지침 등에서 ISO 45000 등을 활용한 개념이 제시되고 있으나, 중대시민재해 중 원료 및 제조물의 결함분야에서는 명확히 제시되지 아니하므로 기업의 활용방안에 대한 연구가 필요하다.

각 산업분야 중 ISO 표준이 제품안전경영시스템을 규정하고 있는 분야, 예를 들면 식품분야의 ISO 22000(식품안전 경영시스템 요구사항), 의료기기분야의 ISO 13485(의료기기 품질경영시스템 요구사항) 등은 중대산업재해와 같은 방식으로 적용하는 데에 어려움이 없을 것이나, 해당 제품에 ISO의 제품안전표준이 없을 경우, 관리체계의 구축과 이행을 위하여 적합한 방안이 제시되어야 한다.

ISO에서는 2013년 제품안전경영활동을 위하여 2개의 표준, 즉 ISO 10377:2013 소비자 제품안전-공급자지침과 ISO 10393:2013 소비자 제품리콜-공급자지침을 제정하였으며, 이는 국내에서도 2018년에 KS 부합화표준이 공포되었다. ISO에서는 해당 표준의 1. 적용범위에서 2개의 표준이 소비자제품 뿐 만 아니라, 광범위하게 모든 제품의 안전을 위한 경영활동에 활용할 수 있다고 명시하고 있다.

본 연구에서는 기존의 많은 기업이 활용하는 ISO 9001 기반의 품질경영시스템에 ISO 10377 및 ISO 10393 등 2개의 지침(경영시스템 표준이 아님)에서 제시하고 있는 제품안전경영활동을 통합하여 체계화하는 개념과 기업이 중대재해처벌법 및 관계법령에 따른 의무이행에 필요한 최소한의 의무를 명확히 하는데 도움이 되는 기준을 연구하였다.

Keywords / 중대재해처벌법, 중대시민재해, 관리체계, ISO 10377

발표자 / 이메일 이황주 / davidlee82.kr@gmail.com, david@ksa.or.kr

발표자 소속 및 직위 한국품질경영학회 부회장/제품안전연구회장

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

중대시민재해 예방을 위한 제품안전검토에 관한 연구

현완순

한국표준협회

요약

중대재해처벌법이 시행되고 있으나, 사회적 관심이 중대산업재해에 맞춰짐으로써 중대시민재해는 상대적으로 사회적으로 이슈가 되지 못하고 있는 실정이다. 그럼에도 불구하고 안전한 제품을 시장에 공급하는 것은 기업의 지속가능 경영을 실현하기 위하여 매우 중요한 사안이다.

안전한 제품을 공급하기 위하여, 기업은 전사역량을 동원하여 잠재위험(유해위험요인)을 제거 혹은 감소시켜나가야 한다. 이를 위하여, Bill Kitzes는 'What Every CEO Should Ask (Or Be Asked) About Corporate Safety Policies'를 발표하여 기업차원에서 정책적으로 고려해야 할 것을 제시하였으며, 김명렬(2017)은 '안전문화가 안전성과에 미치는 영향에 관한 실증적 연구'를 통해 안전보건경영시스템을 구축하고 운영하는 것이 중요함을 강조하였다.

이에 대하여 본연구에서는 중대시민재해를 예방하고 안전한 제품을 시장에 공급하기 위한 방법을 제시함으로써, 안전한 사회와 기업의 지속가능경영이 가능하도록 제품안전검토 방법에 대하여 정리하여 제시하고자 한다.

안전한 제품은 고객의 안전한 사용을 염두에 두고 개발되어야 한다. 그러므로 기업은 제품개발 전(혹은 보완과정)에 제품의 사용환경을 조사해야 한다. 이는 사용하는 물리적 환경, 사용조건, 사용용도 그리고 제품사용자의 특성을 조사하여 이를 고려한 제품을 개발하여야 한다. 물론 개발 이후에도 제품의 안전성을 강화하기 위하여 이와 같은 사용환경조사를 실시하고 이를 반영하여 제품의 안전성을 보다 강화하는 것이 필요하다

또한 안전한 제품에 내재된 잠재위험(유해위험요인)을 발굴하고 평가하여 사전에 정리된 대응전략을 선택하고 이를 대응방안으로 삼아 안전성 강화대책을 실시하여야 한다. 이에 대한 방법과 기준은 저자가 기업의 안전성 확보를 위해 컨설팅 과정에서 개발되고 적용했던 방법과 양식을 정리하여 제시하였다.

Keywords / 중대재해처벌법, 중대시민재해, 제품안전, PSR

발표자 / 이메일 현완순 / hyunos@ksa.or.kr

발표자 소속 및 직위 한국표준협회 수석전문위원

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

중대재해처벌법상 중대시민재해 요인에 관한 연구 - 원료·제조물의 결함을 중심으로 -

정용수

한국소비자협회

요약

2022.1.27.부터 시행된 중대재해처벌법이 올해부터 50인 미만 사업장에도 확대 적용되 었다. 이 법은 사업주·경영 책임자들에게 안전 및 보건 확보의무를 부과하고 위반시 사업주·경영책임자들을 직접 형사처벌하도록 규정하고 있다. 이 법은 사업 또는 사업장, 공중이용시설 및 대중교통수단을 운영하거나 인체에 해로운 원료나 제조물을 취급하면서 안전·보건 조치의무를 위반하여 인명피해를 발생하게 한 사업주, 경영책임자, 공무원 및 법인의 처벌 등을 규정함으 로써 중대재해를 예방하고 시민과 종사자의 생명과 신체를 보호함을 목적으로 제정한 법이다.

중대재해처벌법은 중대재해를 사업장의 종사자들에게 발생하는 재해인 중대산업재해와 사업장 외부의 시민들에게 발생한 재해인 중대시민재해로 구분하고 있는데, 중대산업재해 예방은 기존의 산업안전보건법 등에서 필요한 사항을 규정하고 있어서 대응에 큰 어려움이 없으나, 중대시민재해는 중대재해처벌법에 새롭게 도입된 개념인 까닭에 기업의 대응이 상대적으로 어려운 상황이라 할 수 있다. 특히 원료·제조물에 의한 중대시민재해의 예방을 위해서는 무엇보다도 재해유발의 직접적인 요인인 원료·제조물의 결함에 대한 올바른 이해가 필수적이다.

따라서 중대재해처벌법상 중대시민재해 유발요인인 원료·제조물의 결함에 대한 올바른 이해를 돕기 위해서 결함의 기본 개념과 종류 및 결함방지 대책 등에 관하여 살펴봄으로써 사업주·경영책임자들이 중대재해처벌법상 원료·제조 물의 결함에 의한 중대시민재해를 예방하는 데 도움을 주고자 한다.

Keywords / 중대재해처벌법, 중대시민재해, 안전 및 보건 확보의무, 안전보건관리체계, 원료·제조물의 결함, 설계상의 결함, 제조상의 결함, 관리상의 결함

발표자 / 이메일 정용수 / yspeter@hanmail.net

발표자 소속 및 직위 한국소비자협회 소비자문제연구원, 원장

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

■ ■ ■

2024년 한국품질경영학회
춘계학술대회

디지털 플랫폼 기반의
개방형 품질 혁신

Session 02

교육품질

좌장 | 김창희 교수 (인천대학교)

- | | |
|----------------------|--|
| <hr/> 학술 II-1 | <ul style="list-style-type: none">• 경제력에 따른 청소년 교육 기회 격차 완화를 위한 QFD 기반 EBS 강사 추천 시스템 제안
김현동, 고준혁, 안상현, 이의진, 손소영, 천건혁 (연세대학교) |
| <hr/> 학술 II-2 | <ul style="list-style-type: none">• 단축형 강의평가 개발 및 타당화
안수현, 고준혁, 이상준 (세명대학교) |
| <hr/> 학술 II-3 | <ul style="list-style-type: none">• Bio-PRIDE 공유대학의 교육 서비스품질에 대한 질적인 접근
안수현, 고준혁, 이상준 (세명대학교) |
| <hr/> 학술 II-4 | <ul style="list-style-type: none">• 교육품질 제고를 위한 교육성과관리 6단계 운영사례연구
- 그랜드코리아레저(주)를 중심으로
조은선 (그랜드코리아레저 인재개발원) |

경제력에 따른 청소년 교육 기회 격차 완화를 위한 QFD 기반 EBS 강사 추천 시스템 제안

김현동, 고준혁, 안상현, 이익진, 손소영, 천건혁
연세대학교

요약

부모의 사회, 경제적 지위에 따른 교육 기회의 격차가 커지고 있다. 연구에서는 사교육비 부담이 적은 EBS에서 제공되는 중·고등학생 대상 강의의 강사 추천 시스템을 개선하기 위해 2단계 QFD를 활용한 강사 추천 시스템을 제안하였다. 1단계 QFD를 통해 학생들의 요구사항을 반영한 강사 특성의 중요도를 도출하고 이를 토대로 2단계 QFD에서 강의 설계 요소의 우선순위를 파악하였다. 이렇게 얻은 순위 중요도를 강사들의 역량별 평가 점수와 학생들의 선호도 점수에 곱하여 유클리디언거리 관점에서 특정 학생과 가장 유사도가 높은 강사를 해당 학생에게 추천할 수 있도록 하였다.

2023년 10월 15일부터 1개월간의 EBS 강의 후기 데이터와 중학교 1학년에서 고등학교 3학년 학생 총 23명에 대한 설문문을 바탕으로 제안된 방법론의 적용을 시도하였다. 그 결과, 기존 학년별, 성적별로 일괄적으로 강사 추천이 이루어지던 것에 비해 학생들의 강사 역량 선호도에 따라 개별 추천이 이루어짐을 보였다.

본 제안을 통해 강사의 강의 유형 또는 특징을 효과적으로 활용하여 더욱 뛰어난 맞춤형 강의 서비스가 가능할 것으로 기대된다. 해당 추천 시스템은 교육 분야에서 맞춤형 교육 방법을 개발하고 경제력이 부족한 학생들에게도 적합한 강사를 추천함으로써 교육 격차를 해소하는 데 이바지할 수 있을 것으로 기대된다.

Keywords / QFD, 교육 기회 격차, 강사 추천 프로그램, 맞춤형 교육 방법, 교육 격차 해소

발표자 / 이메일 김현동 / donny0417@yonsei.ac.kr

발표자 소속 및 직위 연세대학교 학부생

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

단축형 강의평가 개발 및 타당화

안수현, 고준혁, 이상준
세명대학교

요약

대부분 대학에서 교육의 품질을 평가하고 개선하기 위해 강의평가를 실시한다. 강의평가는 학생들의 학습 경험과 학습 결과를 평가함으로써 교육의 품질을 높이고, 학생들의 피드백을 통해 교수자는 자신의 강의를 조정하고 개선할 기회를 얻을 수 있다. 그러나 다수의 평가 문항을 반강제적인 방법으로 학생들에게 강의평가를 요구하기 때문에 표면적인 응답이 나타날 가능성이 높다. 이에 본 연구는 강의평가 문항을 축소하면서 평가의 신뢰성과 타당성을 유지하는 방안을 탐색하고자 한다.

이러한 목적을 달성하기 위해 현재 연구자가 소속한 대학에서 실시하고 있는 강의평가 문항을 전문가 평가 및 계량적 분석을 통해 핵심적이고 중요한 항목을 도출한 후 이를 바탕으로 새로운 강의평가 요인 및 문항을 설정하였다. 그리고 새로운 강의평가 문항을 기존의 강의평가와 비교하여 어떠한 차이를 보이는지 통계적으로 분석하였다. 본 연구에서 제안한 새로운 강의평가 문항은 기존 문항보다 더 나은 신뢰성과 타당성을 제공할 것이고, 나아가 교육 품질과 효과성을 정확하게 평가할 수 있는 기준을 제공할 것으로 기대한다.

Keywords / 강의평가, 신뢰성, 타당성, 단축형, 구조모형

발표자 / 이메일 이상준 / leesangjun@semyung.ac.kr

발표자 소속 및 직위 세명대학교 교수

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

Bio-PRIDE 공유대학의 교육 서비스품질에 대한 질적인 접근

안수현, 고준혁, 이상준
세명대학교

요약

충청북도 내 15개의 참여대학, 연구기관, 기업이 협력해 지역 산업에 필요한 교육과정을 제공하는 Bio-PRIDE 공유대학(University system of Chungbuk Bio-PRIDE)은 바이오헬스산업 분야의 전문 인재 양성을 위한 충북형 고등교육시스템이다. 충북지역 대학 간 양질의 인프라와 교육콘텐츠 자원 공유를 통한 대학교육 허브 구축을 목표로 공유학과 신설을 통해 공동교육과정을 편성 운영하고 있다. 교육부가 추진한 지자체-대학 협력기반 사업인 공유대학을 통해 건강한 고등교육 생태계를 확보하고, 학점교류 방식으로 학생들의 학습권과 선택권을 확대할 수 있다.

이러한 시점에 본 연구는 공유대학 교육의 어려움과 도전 과제를 고려하면서 공유대학에서의 학생 참여 경험을 연구하여 교육 서비스품질 향상과 학생들의 학습 경험을 개선하는 방안을 모색하고자 한다. 보다 구체적으로 공유대학 교육과정에 참여하고 있는 학생들의 학습 경험을 정성적 연구를 통해 심층적으로 파악하기 위해 표적집단면접과 일대일 심층면접법을 실시했다. 본 연구를 통해 학생 중심의 교육과정 개발, 교수법의 혁신, 학문적 지원 강화 등의 정책이 개선되고, 공유대학의 운영 체계 및 학생들의 학문적 성장과 적응에 도움이 되기를 기대한다.

Keywords / 공유대학, Bio-PRIDE, 교육 서비스품질, 질적연구, 표적집단면접

발표자 / 이메일 안수현 / tanny10@semyung.ac.kr

발표자 소속 및 직위 세명대학교 교수

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

교육품질 제고를 위한 교육성과관리 6단계 운영사례연구 - 그랜드코리아레저(주)를 중심으로 -

조은선

그랜드코리아레저(주)

요약

HRD에 있어, 교육성과를 평가하는 모델은 1959년에 발표된 Kirkpatrick(1994)의 4단계 평가 모형과 1970년 Jack Phillips 박사가 창시한 교육효과 평가방법 5단계가 현재 기업교육 프로그램 평가에 가장 널리 사용되고 있다.

본 연구의 대상인 그랜드코리아레저는 외국인 전용 카지노를 운영하고 있는 문화체육관광부 산하 공기업으로서 2019년 인적자원개발 우수기관 인증(Best-HRD) 사업에 신규기관으로 참여하여 인적자원관리(HRM)와 인적자원개발(HRD) 각각의 분야에서 우수성을 인정받으며 총 1,000점 중 972점이라는 최고 점수를 획득하며 최우수기관으로 선정되었으며, 2020년에는 국가품질혁신상 인재개발부문 대통령표창을 수상한 HR분야에서는 우수성을 인정받은 기관이라 할 수 있다. 특히 교육의 질관리를 위해 자체적으로 6단계의 교육성과관리 체계를 구축하고 만족도, 성취도, 현업적용도, 학습전이를 비롯한 환류단계까지 체계적으로 운영하고 있다. 이 연구는 공기업 그랜드코리아레저(주)의 교육과정의 품질 제고를 위한 6단계 교육성과관리 체계의 실제 운영 사례를 공유하여 각 기업의 HRD 담당자들이 운영하고 있는 교육훈련프로그램의 성과관리 체계를 구축하고 개선하는데 있어 도움을 주고자 한다.

Keywords / 교육평가, 교육성과관리, 교육품질

발표자 / 이메일 조은선 / standzone@7luck.com

발표자 소속 및 직위 그랜드코리아레저(주) 인재개발원 원장

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

■ ■ ■

2024년 한국품질경영학회
춘계학술대회

디지털 플랫폼 기반의
개방형 품질 혁신

Session 03

국방품질 I

좌장 I 백정우 교수 (동국대학교)

- | | |
|---------------------|--|
| <hr/> 학술 Ⅲ-1 | • 데이터 기반 국방규격(작업성 품질) 제정 프로세스 개발
박진서, 문동현, 류병억, 김한호 (육군종합정비창) |
| <hr/> 학술 Ⅲ-2 | • 함정 전자통신분야 품질보증활동을 위한 사전 점검항목 연구
곽상열 (국방기술품질원) |
| <hr/> 학술 Ⅲ-3 | • 직사광선 내구성 향상을 위한 지상통제장비 품질개선 연구
박상훈, 이승민, 강주환 (국방기술품질원) |
| <hr/> 학술 Ⅲ-4 | • 무인기 외부케이블 고정용 클램프 선정을 위한 평가요소
식별 연구
이승민, 강주환, 김대한, 박상훈 (국방기술품질원) |
| <hr/> 학술 Ⅲ-5 | • 국방품질경영체제 발전방안에 대한 고찰
- 이진(binary) 합부체제에서 품질수준 측정체제로
안남수, 오지환, 정자훈 (육군사관학교) |

데이터 기반 국방규격(작업성 품질) 제정 프로세스 개발

박진서, 문동현, 류병익, 김한호
육군종합정비창

요약

전투장비는 개발, 양산, 후속군수지원 등 일련의 절차에 따라 성능보장과 신뢰성을 확보로 항상 가동상태 유지로 전시에 전승을 보장한다. 야전의 다양한 극한의 환경에서 운영 후 창정비 도래 시점에 후송되어 각 시스템 또는 구성품별 창정비 작업 요구서에 따라 완벽한 정비로 야전에 재보급되어 전투임무 수행을 지원하고 있다. 그러나 특별한 구성품의 경우 보다 완벽한 품질을 실현하기 위하여 작업성 규격이 필요하나, 아주 특수한 경우에 작업요구서 개발시 일부 누락되는 경우가 있다. (특수한 경우는 반제품 상태의 고무재료에 대한 작업성 규격으로 완제품 고무로 전환 생산하여 후공정에 공급하는 공정에서 납품품질 보장과 후공정의 생산품질 안정화를 위하여 규격화가 필요한 경우) 이에 창정비시 납품 품질 보증과 후공정 생산 안정화를 위한 작업성 규격 제정 업무 프로세스가 없어 적시 제정이 되지 않아 시행착오법으로 생산품질 안정화를 추진하여 품질 적시성 부족과 원가 낭비가 발생되고 있어 연구를 하게 되었다. 이번 연구는 양산시 확보한 품질 데이터와 창정비시 획득한 품질 및 생산 데이터를 기반으로 통계분석과 기술분석으로 국방규격 제정(작업성 품질) 절차를 명문화하여 전투장비 품질을 완벽히 보증하여 야전 전투부다 전투력 발전에 기여하고자 연구를 수행하였다.

Keywords / 국방규격, 제정절차, 작업성 품질, 작업성 규격, 반제품 고무

발표자 / 이메일	박진서 / finestone68@daum.net
발표자 소속 및 직위	육군 종합정비창 사무관
발표형태	구두발표 (√), 포스터발표 ()

함정 전자통신분야 품질보증활동을 위한 사전 점검항목 연구

곽상열
국방기술품질원

요약

함정 무기체계의 경우 품질보증 대상이 선도함부터임에도 불구하고 선도함 사업이 완료된 후 국방규격이 제정되며, 후속함 사업 중 일부가 선도함 사업이 완료되기 전(국방규격 제정 전)에 착수된다는 점에서 타 무기체계와 다른 특성을 가지고 있다. 그에 따라 품질보증 시 기준이 되는 문서를 형상식별서로 정의하여 이를 기준으로 품질보증 업무를 수행하고 있으나, 그 양이 호위함 사업의 경우 828건으로 방대하여 품질경영 담당직원의 피로도가 증가하고 인적 오류가 발생할 여지가 있다. 그러므로 품질보증 업무의 완성도를 향상시키기 위해 품질보증 활동 전 사전 점검항목을 연구하여 이를 활용할 필요성이 있다.

본 논문에서는 호위함 사업 00함 전자통신 분야의 장비들을 품질보증 하기 위해 사전에 검토해야 할 형상식별서를 품목별로 구분하고 이를 사전에 점검할 수 있는 체크리스트를 제안한다. 이 체크리스트는 함정 무기체계의 보편적인 산출물을 대상으로 연구하였으므로 00함뿐만 아니라 타 함정 무기체계 사업에서도 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 체크리스트를 파이썬 기반 SW로 제작하여 품질경영 담당직원의 활용도를 높이하고자 하였다.

Keywords / 국방품질, 함정품질보증, 전자통신, 점검항목, 체크리스트

발표자 / 이메일 곽상열 / jim3393@nate.com

발표자 소속 및 직위 국방기술품질원 선임연구원

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

직사광선 내구성 향상을 위한 지상통제장비 품질개선 연구

박상훈, 이승민, 강주환
국방기술품질원

요약

무인 항공기는 지상에서 원격으로 운용되는 특성으로 인해 운용 간 신뢰성 확보가 절대적으로 요구된다. 무인 항공기는 신뢰성 확보를 위해 고온 저온의 환경조건 등으로부터 보호되어야 하며, 특히 지상에서 UAV를 원격 조종하고, 이착륙, 경로 계획, 실시간 비행 경로 조정, 그리고 비행 중 발생하는 다양한 상황을 제어하는 무인기 지상통제장비는 신뢰성 확보가 더욱 더 중요한 요소로 작용한다.

하지만 운용 중 의도하지 않은 직사광선에 의한 오븐 효과로 인해 지상통제장치의 레벨 게이지가 파손, 오동작하는 문제가 발생하였다. 직사광선에 의한 과열은 장비 내부의 전자 부품에 심각한 손상을 가할 수 있으며, 이로 인한 기능 장애는 무인 항공기의 제어 손실로 이어질 수 있어 시급한 개선이 요구되었다.

본 논문에서는 직사광선에 의한 오븐 효과의 원인 분석을 위해 레벨게이지 내·외부 온도차이를 분석하였다. 분석된 결과를 바탕으로 직사광선에 의한 열상승을 줄일 수 있는 외부 형상 변경을 수행 직사광선에 의한 열 상승을 20.8℃ 억제하였으며, 외부 직사광선 노출 시험 등을 통해 이를 검증하였다. 본 연구를 통해 식별된 직사광선에 의한 오븐효과 억제 기법은 무인기의 안전성과 신뢰성을 향상하는 데 기여할 것으로 기대된다.

Keywords / 무인기, 지상통제장비, 직사광선, 고온, 오븐효과

발표자 / 이메일 박상훈 / shpark3400@dtqa.re.kr

발표자 소속 및 직위 국방기술품질원 선임연구원

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

무인기 외부케이블 고정용 클램프 선정을 위한 평가요소 식별 연구

이승민, 강주환, 김대환, 박상훈
국방기술품질원

요약

무인항공기는 실제 조종사가 탑승하지 않고 데이터링크 등으로 지상에서 원격으로 비행체를 제어하여 임무 등을 수행하는 항공기를 의미한다. 본 논문의 무인기는 전술급 무인항공기로 군단급 이하의 부대에서 운용하는 것으로 주로 육군에서 운용하고 있다.

이러한 무인기의 종류나 임무특성에 따라 비행체 외부로 케이블이 노출되는 경우가 있다. 이는 무인기 경량화나 자원 소모 절감을 위해서나 냉각 등 환경적 영향을 고려하여 보호용 외부 도어 등을 적용하지 않는 경우가 있다. 하지만 외부 케이블이 적절하게 고정되지 않아서 비행 중 탈락이 되면 비행체에 큰 손상을 일으킬 수 있다. 해당 무인기도 엔진 주위에 외부케이블이 장착되어 있는데 비행안전성, 열적 내구성 등을 고려하여 케이블 고정에 적합한 클램프를 선정하기 위한 고려요소 식별 분석 및 연구를 수행하였다.

이를 통해 도출된 고려요소는 다음과 같다. 주변 구조와의 접촉 영향성, 운용환경에 따른 부식 영향, 엔진 주변 장비 및 비행 중 발생하는 전달 열 영향성을 식별하였다. 그중 주변 장비의 전달 열 영향이 제일 클 것으로 판단되었으며, 유한요소해석을 통해 케이블 표면 최대 전달온도를 파악하여 최적의 클램프를 선정하는 기준을 마련하였다.

본 논문의 연구를 통해 식별된 고려요소들은 무인기의 안전성과 신뢰성을 향상하는 데 기여할 것으로 기대된다. 앞으로의 연구에서는 더 많은 환경 조건을 고려하고 다양한 클램프 설계를 평가하여 최적의 솔루션을 도출할 수 있을 것으로 기대된다.

Keywords / 무인기, 클램프, 열전달, 유한요소해석, FEM

발표자 / 이메일 이승민 / ufods12@dtac.re.kr

발표자 소속 및 직위 국방기술품질원 연구원, 창원대학교 첨단방위공학과 석사과정

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

국방품질경영체제 발전방안에 대한 고찰 - 이진(binary) 합부체제에서 품질수준 측정체제로

안남수, 오지환, 정자훈
육군사관학교

요약

국방품질경영체제는 군수업체의 품질경영시스템에 대해 서류 및 현장심사를 통해 일정 수준에 도달하였다고 판단되는 업체에 대해 인증을 부여하는 제도로, 군수품 조달 경쟁입찰시 가점부여 등의 혜택이 존재한다. 인증 획득을 위해서는 국방규격(KDS 0050-9000-5)에 따라 89여 개의 요구사항에 대해 요구사항을 준수하고 있음을 증빙해야 한다. 다만, 현재의 체제는 요구조건에 적합/부적합으로 판단함에 따라 업체의 지속적인 품질개선에 대한 동기부여로 작용하기는 어려운 실정이다. 또한, 인증업체 간 품질수준 비교가 어려움에 따라 품질경영체제 운영 관련 자사의 품질수준 평가 및 개선방향 수립이 제한되며, 인증기관인 기품원 역시 짧은 기간 내에 심사를 수행해야 함에 따라 심사원의 경험에 의존할 수밖에 없는 것이 현실이다.

본 연구에서는 89가지 요구사항에 대해 술어분석을 통해, 각 요구사항에 대해 9가지 유형으로 요구사항 유형을 구분하고, 유형별로 정량화 방안을 제시하였다. 9가지 유형은 PDCA 절차준수, IAEMD 절차준수, 최신화 확인, 규정/절차준수 관계자 모두에게 전파/인지, SFT 절차준수, 누락방지, 문서화 정보 유지, 요구수준 달성 등이다. 이를 기존 국방품질경영체제 심사결과에 적용해 보았으며, 국방규격 내 모든 국방분야 특수요구사항에 대해 KPI 지표를 제시하였다.

Keywords / 국방품질체제, 정량화, 술어분석

발표자 / 이메일

안남수 / ahn77@kma.ac.kr

발표자 소속 및 직위

육군사관학교 부교수

발표형태

구두발표 (√), 포스터발표 ()

데이터사이언스

좌장 | 노용휘 교수 (명지대학교)

-
- 학술 IV-1** • 디지털 플랫폼 기반 데이터의 품질 개선에 따른 추천 시스템의 성능 향상
고민규, 정수빈, 엄용현, 박민수 (충남대학교), 손희섭 (엠브레인)
-
- 학술 IV-2** • 빅데이터 분석 및 클라우드를 활용한 스마트 콘크리트 품질관리 및 이상탐지 인공지능 알고리즘
정경문 (포스코이앤씨)
-
- 학술 IV-3** • 의사결정나무와 혼합별점 로지스틱 회귀를 이용한 비만위험도 예측
김성준, 김지희 (강릉원주대학교)
-
- 학술 IV-4** • 워드 검색량을 활용한 한국프로야구 관중 수요 예측 모델 개발
이수강, 전체원, 최수아, 전홍배, 김승범 (홍익대학교)

디지털 플랫폼 기반 데이터의 품질 개선에 따른 추천 시스템의 성능 향상

고민규*, 정수빈*, 엄용현*, 박민수*, 손희섭**

*충남대학교, **엠브레인

요약

디지털 플랫폼을 통해 누적된 데이터에는 중요한 정보가 누락되거나 여러 잡음이 섞여 본래의 값으로 보기에 강한 의문점을 제기하는 등 데이터의 품질을 저하시키는 문제가 빈번히 발생하며, 이러한 품질 저하 요인들에 의해 향후 데이터 분석 및 의사결정에 있어 잘못된 결과를 초래하게 된다.

따라서 누락된 정보의 경우, 수집된 데이터로부터 패턴을 학습하고 적합한 데이터로 대체하는 결측치 대체의 방법을 이용하여 중요한 정보의 손실을 막고, 디지털 플랫폼을 기반으로 구한 데이터의 품질을 개선한다.

본 연구에서는 특정 브랜드의 입점을 추천하는 추천 시스템을 구축하고자 하며, 정밀성을 높이고자 지역적 특성을 이용한 지역 단위의 모형과 개체의 특성 및 행동 양식을 이용한 개체 단위의 모형을 동시에 고려하는 복합적 추천 시스템을 개발했다.

디지털 플랫폼 데이터의 특성 상 동일한 개체로부터 여러 사회인구학적 특성들과 시간에 따른 종단자료를 포함하고 있으므로 개체 내의 상관관계를 반영하는 종단적 모형을 개체 단위의 모형으로 기용하였고, 향상된 품질의 데이터를 학습함으로써 더욱 발전된 예측 성능을 이끌어내었다.

Keywords / 결측치 대체, 종단자료분석, 복합적 추천 시스템

발표자 / 이메일

고민규 / rhfflll@naver.com

발표자 소속 및 직위

충남대학교 정보통계학과 석사과정

발표형태

구두발표 (√), 포스터발표 ()

빅데이터 분석 및 클라우드를 활용한 스마트 콘크리트 품질관리 및 이상탐지 인공지능 알고리즘

정경문

포스코이앤씨

요약

건설공사의 콘크리트 품질 미흡은 건축물의 균열 및 누수 등 하자 와 민원 증가의 원인이며, 광주 아파트 붕괴사고 ('22.1) 등 국민 안전과도 직결되는 핵심 품질관리 대상공사임. 기존 건설현장은 아날로그 방식으로 데이터가 축적되기 어려운 여건이었으나, 최근 IoT, Cloud 기술의 발달로 Data 수집 및 연결이 가능해짐. 이에 강도저하, 균열 등 단계별 품질 이슈 발생시, 생산~하자에 해당하는 데이터를 식별, 추적하여 현상 분석 및 원인 진단, 예방 활동에 연결이 해결의 기반이 됨. 본 기술 은디지털 품질 관리 요소기술인 레미콘 운송 정보, 모바일 콘크리트 품질시험 및 OCR, 데이터 분석 및 이상징후 알고리즘, 균열관리 시스템이 MS POWER PLATFORM 기반으로 연동되는 건설산업계 최초 기술임.

본 논문에서는 각 요소 기술에 해당하는 레미콘 운송정보 API, 모바일 콘크리트 시험과 OCR, 데이터 분석 플랫폼, 이상징후 알고리즘에 대해 데이터 수집 - 정제 - 분석 - 시각화 - 인공지능 모델 - 예방활동 연결관점에서 설명하고 있음. 주요내용으로 Z분포와 공정능력관리지수 기반 품질지수 개발을 통해 콘크리트의 품질을 결정하는 5개법적 품질시험데이터의 업체별 품질편차를 점수화하여 레미콘사의 품질수준을 판별에 적용하였음. 또한 품질 VS. 타설물량 분석을 통해 품질수준 데이터에 기반하여 업체별 타설물량 배분이 가능하여 저(低) 품질 레미콘사 물량↓, 고(高) 품질 레미콘사 물량↑조절하는 데이터 기반 업무 구현함. 전사/현장/협력사 단위로 “시방배합 ⇄ 품질경향 ⇄ 계약 / 타설물량” 분석 및 모니터링 ⇒ 콘크리트 One-Stop 품질관리가 가능. 그리고 공장별 실시간 품질변화, 타설결과 품질(균열) 모니터링을 통해 생산 - 운송 - 반입 - 강도 단계별 이상징후를 파악하고 알려주는 인공지능 서버로 연결된 기술임. 해당기술을 기반으로 레미콘 사별 품질수준 실시간 확인 및 이상징후 감지를 통한 사전 품질관리, 불량률 감소, 이슈발생시 저품질 레미콘사 사후조치에서 데이터 기반 평가, 품질 열위 업체 사전조치로 Risk 최소화가 가능한 기대효과가 있음.

Keywords / 스마트건설, 건설품질, 공정능력지수, 레미콘품질, 인공지능, 빅데이터, 품질4.0

발표자 / 이메일 정경문 / 146058@poscoenc.com

발표자 소속 및 직위 포스코이앤씨 차장

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

의사결정나무와 혼합별점 로지스틱 회귀를 이용한 비만위험도 예측

김성준, 김지희
강릉원주대학교

요약

현대 사회에서 비만과 과체중으로 인한 건강 문제가 큰 이슈가 되고 있다. 비만과 과체중은 각종 심혈관 질환, 당뇨병, 고혈압, 근골격계 질환과 연관되어 있으므로 잠재적 비만위험도를 평가하고 관련 예방 정책을 마련하는 것은 국민 건강 증진에 기초가 된다. 다양한 기계학습 알고리즘이 비만위험 예측에 이용된다. 특히 의사결정나무와 로지스틱회귀가 구축 및 해석이 용이한 장점이 있어 널리 적용되고 있다. 하지만 하나의 기법으로는 충분한 성능을 담보하기 어렵기 때문에 분류 정확도를 개선하기 위해 다양한 대안이 시도되고 있다. 이에 본 연구는 의사결정나무와 로지스틱 회귀에 기초하여 비만위험도를 예측하는 절차를 보인다. 의사결정나무를 통해 최종노드를 구하고 각 노드에 대해 별개의 로지스틱회귀모형을 구축하는 것이 핵심이다. 최종노드 별로 최적의 로지스틱 분류기가 구축되므로 단일 분류기에 비해 나은 성능을 보이게 있다. 특히 L1 및 L2 페널티를 동시에 고려하는 혼합별점 회귀모형을 적용하여 보다 안정적인 결과를 얻고자 한다. 제안된 절차를 예시하기 위해 2개의 데이터셋을 이용한다. 하나는 Palechor와 Manotas(2019)가 보고한 중남미 청년 대상의 조사 데이터이고, 다른 하나는 질병관리청에서 구축한 2019-2020 건강영양조사 데이터이다. 의사결정나무 및 별점회귀 매개변수와 데이터 불균형이 분류 결과에 미치는 영향에 대해서도 논의한다.

Keywords / 의사결정나무, 별점회귀, 로지스틱모형, 비만위험도, 분류

발표자 / 이메일 김성준 / sjkim@gwnu.ac.kr

발표자 소속 및 직위 강릉원주대학교 산업경영공학과 교수

발표형태 구두발표 (☒), 포스터발표 (☐)

워드 검색량을 활용한 한국프로야구 관중 수요 예측 모델 개발

이수강, 전채원, 최수아, 전홍배, 김승범
홍익대학교

요약

한국프로야구는 연간 800만 명 이상의 관중을 동원하는 국내 최고의 프로스포츠 리그이다. 하지만 구단 대부분이 모기업의 지원에 의존하는 수익 구조를 가지고 있어 리그 운영 지속 가능성에 대한 우려가 있다. 따라서 양질의 리그 운영을 위해서는 이를 개선하는 연구가 필요한 실정이다. 특히 사전에 관중수를 예측 할 수 있다면 수익, 서비스 품질 등 여러 측면으로 양질의 구단 운영에 도움이 될 수 있다.

이를 위해 본 연구에서는 인터넷 검색량 변수를 고려하여 한국 프로야구 관중수를 예측하는 모델을 제시하고자 한다. 선행되는 관중수 예측 연구들은 전통적으로 날씨, 요일, 강수량, 미세먼지, 연승/연패 유무 등의 독립변수들에 초점을 맞추었다. 그러나 현대 사회에서 온라인을 통한 미디어 소비가 주로 이루어지고 있음을 감안할 때, 야구 관련 키워드 검색량은 관중수 예측 모델에 있어야 하는 변수로 사료된다. 따라서 본 연구에서는 전통적인 독립변수들뿐만 아니라 키워드 검색량 변수를 추가하여 새로운 관중수 예측 선형회귀모델을 제시하고자 한다. 이를 통해 관중 수요를 더욱 정확하게 예측하여 구단의 수익 구조 및 서비스의 품질 개선을 위한 전략 수립 및 의사결정에 도움이 될 것으로 기대한다.

Keywords / 관중 수요 예측, 키워드, 검색량, 야구, 한국프로야구, 수요 예측 모델

발표자 / 이메일 최수아 / kilekqlscl@naver.com

발표자 소속 및 직위 홍익대학교 경영학과 학사과정

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

■ ■ ■

2024년 한국품질경영학회
춘계학술대회

디지털 플랫폼 기반의
개방형 품질 혁신

Session 05

현장품질 및 사례

좌장 | 백창화 교수 (대진대학교)

- | | |
|--------|---|
| 학술 V-1 | • 제조업에서의 시스템 기반 변경점 관리를 통한 품질 혁신
김대희 (LG CNS) |
| 학술 V-2 | • 고질적인 품질문제 해결을 위한 핵심요소 3가지
신용균 (한품질경영연구소) |
| 학술 V-3 | • 증기발생기 2차측 In-Bundle FOSAR 검사에 따른 품질향상
김오성, 김홍화, 양선현, 이일국, 최정훈, 태경목, 조용원, 나대주
(한빛파워) |
| 학술 V-4 | • 제조공정도를 활용한 중소기업 중처법 대비체제 구축사례
최문석 (CE경영컨설팅) |

제조업에서의 시스템 기반 변경점 관리를 통한 품질 혁신

김대희

LG CNS

요약

제조업에서의 품질 이슈는 단순히 기업내 품질 비용만의 문제가 아니다. 기업의 이미지 추락이나 제조물 책임법(PL)으로 기업의 존폐를 좌우하는 경우도 적지 않다. 품질 이슈의 유형은 잘못된 설계에 의한 문제, 제조 현장에서의 설비나 작업자의 문제, 운송 상의 문제, 제품 특성 변형 문제 등 다양하며, 이를 개선하기 위한 문제해결 방법을 통해 재발/미연 방지 활동이 품질 조직의 주된 역할 중 하나이다. 문제해결 과정에서 도출되는 참원인을 분석해보면, '변경(Change)'의한 품질 이슈로 귀결되는 경우가 많다. 변경의 목적은 생산성 개선, 부품 원가 절감, 제품 변경, 불량 개선 등 기업의 매출 증대를 기대하지만, 실제 이 과정에서 오히려 품질 이슈가 발생되어 부작용(side-effect)을 초래하는 경우가 적지 않다.

때문에, 변경점은 시스템 기반으로 관리해야 한다. 시스템 기반의 체계적인 절차 관리를 통해 합리적인 과정 관리가 되어야 하고, 이전의 검증 과정에서 확보된 Database 정보를 활용하여 충분한 검증 과정을 가져야 하고, FMEA(Failure Mode & Effect Analysis) 시스템과의 인터페이스를 통해 변경점의 리스크를 최소화 하는 과정을 통해 거쳐야 한다.

Keywords / 4M 변경, 변경점 관리, CCB, 품질관리시스템, QMS, FMEA, SaaS

발표자 / 이메일

김대희 / daehee.k@lgcns.com

발표자 소속 및 직위

LG CNS 보안솔루션사업부 SINGLEX BPI팀, 위원

발표형태

구두발표 (√), 포스터발표 ()

고질적인 품질문제 해결을 위한 핵심요소 3가지

신용균

(주)한품질경영연구소

요약

고객에서 발생하는 부적합은 발생량에 관계 없이 무조건 근본원인이 규명되고 해결이 되어 재발이 없어야 한다. 고객에서 발생하는 부적합이 근본원인이 규명되지 않고 지속적으로 재발되면 해당 기업은 이를 고품이라고 명한다. 그래서 고품은 오랫동안 해결되지 않은 품질문제 또는 고질적인 품질문제로 구분되어 불명예를 안게 된다. 해당 기업은 이를 해결하기 위하여 상당한 시간과 노력을 투입하게 된다. 다행히 이의 해결이 잘 마무리되면 바람직하지만, 그렇지 않을 경우에 기업에서 안게 되는 사항으로 <고객불만족으로 인한 생산수주량 감소>, <고객에서 발생하는 부적합에 대한 시장손실비용의 증가>, <사내에서의 이를 해결하기 위해 소요되는 과도한 품질비용>등, 발생하는 기대손실은 기하급수적으로 증가한다. 이러한 부적합으로 인하여 어려움을 겪고 있는 회사에서 상황을 확인해 보면 부적합 해결을 위한 핵심요소를 간과한 경우를 자주 보게 된다. 고질적인 품질문제를 효율적이고 효과적으로 전개하기 위한 핵심 3요소는 ①확실한 적합품과 겨우 적합품을 구분해야 한다는 것 ②부적합품에 영향을 주는 요인을 발견하기 위하여 집단지성의 자원을 활용하는 것 ③부적합품에 영향을 주는 조합에 의한 요인을 고려할 것등을 언급할 수 있다. 이 핵심 3요소에 대하여 기업에서 인지하면서 고질적인 품질문제의 해결 및 이의 예방활동을 효율적으로 전개하도록 다양한 사례와 함께 상황을 설명하고자 한다. 이러한 핵심요소들이 국내 기업에 재 정립되어 품질경쟁력을 더욱 강화하는 기회로 활용 되었으면 한다.

Keywords / 고품, 확실한 적합품, 겨우 적합품, 조합에 의한 영향, 집단지성, 손실비용

발표자 / 이메일 신용균 / syg6260@hanmail.net

발표자 소속 및 직위 (주)한품질경영연구소 대표, 한국공학대학교 겸임교수

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

증기발생기 2차측 In-Bundle FOSAR 검사에 따른 품질향상

김오성, 김홍화, 양선현, 이일국, 최정훈, 태경목, 조용원, 나대주
(주)한빛파워

요약

원자력발전소의 증기발생기는 여러 요인으로 인해 부식 또는 누설 등 전열관 손상이 야기되며, 특히 증기발생기 2차측 이물질은 사전에 발견 및 조치가 쉽지 않으므로 접근이 어려운 곳을 간접육안검사 장비를 이용한 이물질 검사 및 제거를 통해 증기발생기에 영향을 주지 않고 문제진단 및 해결을 함으로써 증기발생기 건전성 및 효율성 증대에 크게 기여하여 품질향상을 증가시킬수 있다.

(주)한빛파워 O&M 사업본부에서 수행한 한빛원자력 2발전소 3호기, 한울원자력 신한울1 호기 및 고리원자력 3발전소 신고리1,2호기의 증기발생기 2차측의 Tube Sheet 상부의

이물질 검사 및 제거(In-Bundle FOSAR)를 (주)한빛파워에서 보유한 이물질 검사 제거 장비 NTIS/GIIS 및 육안검사 장비인 MVIQ(Video Image Scope)를 이용하여 전열관 표면 및 환형공간부, 중앙통로부, 튜브다발내부를 육안검사(In-Bundle FOSAR)를 수행하여 전열관의 건전성 및 증기발생기의 발전효율과 수명연장에 기여하였다.

(주)한빛파워 O&M 사업본부에서 수행한 고리원자력 3발전소 신고리1,2호기 이물질 검사 및 제거(In-Bundle FOSAR)작업시 다음과 같은 문제점 및 개선방안을 사전도출 하여 시행하였다. 증기발생기 Handhole작업으로 인한 과피폭은 모의 훈련 및 방호용품 착용철저로 개선하고, 이물질 검사 및 제거(In-Bundle FOSAR)작업시 Lance 끼임 현상은 장비설계검토로 사전예방하였다, 또한 장비 Trouble 문제는 수행기간 장비제작사 상주 및 장비 필수예비품 확보로 조치하였으며 이물질 검사 및 제거 작업 공정지연을 사전예방하기 위해 반복적인 모의 훈련을 실시하고 다양한 제거 Tool 및 Guide를 확보하였다.

Keywords / 원자력발전소, 증기발생기, FOSAR (Foreign Object Search And Retrieval)

발표자 / 이메일 김오성 / sung50k@hanvitpower.com

발표자 소속 및 직위 (주)한빛파워 O&M 사업본부 부장

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

제조공정도를 활용한 중소기업 중처법 대비체제 구축 사례

최문석

(주)CE경영컨설팅

요약

2024.1.27. 중대재해처벌법(중처법)이 5인 이상 50인 미만 중소기업 적용 유예가 국회에서 법안 상정이 되지 않고 시행됨에 따라 중소기업 대표이사들의 부담이 가중되고 있음.

이런 배경에는 50인 미만 중소기업은 대기업과 달리 법적인 안전관리자 의무고용 대상이 아니어서 안전보건 전문가가 없어 산업안전보건법에서 요구하는 안전관리의 준비를 하지 못하여 중대재해 발생시 법적인 대응이 불가능한 현실이며 재무적인 문제로 안전보건에 대한 투자 또한 쉽게 접근하지 못하고 있음.

본 연구의 핵심 주제는 안전보건 전문가가 없고 추가 비용을 부담하기 힘든 중소기업 현실에서 모든 중소기업에서 이미 운영 중인 제조공정도(자동차산업 소재 및 부품 공급망에서는 관리 계획서(Control plan)으로 부름)를 활용하여 현장의 중대재해를 식별, 예방대책을 수립 및 실행한 실제 중소기업 구축 사례를 전파하고자 함.

아울러 최근 중소기업 공급망까지 시행이 요구되는 ESG경영의 S(사회적책임) 영역에 근로자 안전의 평가항목에서 근로자 재해의 지표관리가 필수 평가항목이므로 중대재해 예방으로 자연스럽게 ESG경영 사회적책임까지 부수적으로 관리체제를 확보할 수 있음.

제조공정도라는 익히 알려진 품질기법을 활용하여 중대재해까지 연계하여 중소기업에서 비용 부담과 전문인력의 부족이라는 자원의 한계를 극복하는데 도움을 줄 수 있음.

또한 안전보건 전문가의 채용없이도 기존 임직원의 역량으로 수월하게 활용하여 저비용 고성능 즉, 중대재해 발생 0를 달성할 수 있으며 이에 대한 실제 중소기업 구축 사례의 전파를 통해 5인 이상 다수의 중소기업에서도 이를 접목하여 경영 부담없이 중처법 대비와 대응과 기업의 사회적책임 영역까지 관리하는데 작은 도움을 주고자 제안함.

Keywords / 중소기업에서 기존 품질기법을 활용, 스스로 중대재해처벌법 대비체제 구축 사례 전파

발표자 / 이메일 최문석 / today339@naver.com

발표자 소속 및 직위 (주)CE경영컨설팅 수석전문위원

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

■ ■ ■

2024년 한국품질경영학회
춘계학술대회

디지털 플랫폼 기반의
개방형 품질 혁신

Session 06

인공지능 및 빅데이터

좌장 | 송광윤 교수 (조선대학교)

- | | |
|---------|---|
| 학술 VI-1 | <ul style="list-style-type: none">A Study on AI-based Stock Selection Optimizing Pairs Trading Strategies 정낙현, 오탈연 (aSSIST), 김강희 (LG화학) |
| 학술 VI-2 | <ul style="list-style-type: none">대중교통 정류장의 신설에 따른 공유 자전거 수요 변화에 대한 이해: 반사실성 분석의 적용 김수연, 조윤빈, 류도현 (인천대학교) |
| 학술 VI-3 | <ul style="list-style-type: none">머신러닝의 품질 관리를 위한 다구치 디자인 적용 방안 연구 이원상 (강릉원주대학교 데이터사이언스학과) |
| 학술 VI-4 | <ul style="list-style-type: none">빅데이터를 활용한 샤오미 동향분석 문재영 (동서대학교), 이은지 (연세대학교) |

A Study on AI-based Stock Selection Optimizing Pairs Trading Strategies

정낙현*, 오태연*, 김강희**

*aSSIST, **LG화학

요약

Purpose: This study explores the method of optimizing the performance of Stock Pairs Trading Strategies using AI Techniques. It particularly focuses on accurately evaluating the similarity between stocks and selecting the most appropriate stock pairs.

Methods: In this research, a variety of AI models, including Autoencoders (AE), Vector Embeddings (VE), Recurrent Neural Networks (RNN), Long Short-Term Memory (LSTM), and Gated Recurrent Units (GRU) are employed to assess the similarity between stocks. These models play a pivotal role in the selection process of stock pairs, thereby implementing the Pairs Trading strategy.

Results: The Pairs Trading strategy implemented with stock pairs selected using AI models demonstrated higher profitability compared to conventional methods. Notably, the strategies employing LSTM models achieved the highest performance, with an approximate cumulative return of 51.25353%. This suggests that AI models can accurately assess similarity in the stock pair selection process and establish effective trading strategies.

Conclusion: The findings of this study prove that the stock pair selection method based on AI is an effective approach to enhancing the performance of Pairs Trading Strategies. This approach, compared to traditional statistical methods, better reflects the complexity and dynamic nature of the stock market, allowing investors to achieve more stable and higher returns.

Keywords / Stock Selection, Pairs Trading, Similarity Analysis

발표자 / 이메일

정낙현 / nhjung@stud.assist.ac.kr

발표자 소속 및 직위

서울과학종합대학원대학교 경영학 박사과정

발표형태

구두발표 (√), 포스터발표 ()

대중교통 정류장의 신설에 따른 공유 자전거 수요 변화에 대한 이해: 반사실성 분석의 적용

김수연, 조윤빈, 류도현
인천대학교

요약

공유 자전거는 라스트 마일 모빌리티(Last Mile Mobility) 교통수단으로, 대중교통 정류장에서 최종 목적지까지의 짧은 거리를 연결해주며 대중교통 시스템의 핵심적인 보완 역할을 수행하고 있다.

대중교통 정류장의 신설은 교통수단의 선택권을 넓히고 통행 패턴의 변화를 유발하며, 이는 공유 자전거 수요에 변화를 불러온다. 이러한 영향은 대중교통이 공유 자전거를 대체하는 형태로 나타날 수도 있고, 반대로 공유 자전거 이용을 유발하는 방식으로 발현될 수도 있다. 대중교통과 공유 자전거의 관계에 초점을 맞춘 연구는 많지만, 이러한 대중교통 정류장의 신설이라는 구체적 상황에서 공유 자전거 수요에 미치는 직접적인 영향을 분석한 사례는 부족하다.

이에 본 연구는 대중교통 정류장의 신설이 공유 자전거 수요 변화에 미치는 영향을 분석한다. 분석에 사용된 데이터는 서울시에서 제공하는 버스 정류장 및 지하철역의 신설 일자와 공유 자전거 대여소별 일 단위 수요량이다. 분석 방법으로는 베이지안 구조 시계열 모델을 적용하여 반사실성 분석을 수행하는 Causal Impact 방법을 사용하였다.

분석 결과, 대중교통 정류장의 신설이 공유 자전거의 수요에 미치는 영향은 상대적으로 증가, 감소, 또는 변화 없음의 세 가지 유형으로 구분되었다. 대여소 간 수요와 반납을 시각화하는 사후분석을 통해 이러한 영향은 신설된 대중교통 정류장의 종류 및 운영 방식, 공유 자전거 대여소의 위치와 관련이 있음을 확인하였다. 본 연구는 공유 자전거 대여소 신설 및 배치 전략을 위해 활용되며 공유 자전거 시스템과 대중교통 시스템을 효율적으로 통합할 수 있는 자료를 제공한다.

Keywords / 인과 영향, 공유 자전거, 대중교통, 라스트 마일 모빌리티

발표자 / 이메일 김수연 / suys65@inu.ac.kr

발표자 소속 및 직위 인천대학교 학부생

발표형태 구두발표 (☒), 포스터발표 (☐)

머신러닝의 품질 관리를 위한 다구치 디자인 적용 방안 연구

이원상

강릉원주대학교

요약

현재, 디지털 전환의 확산과 함께 머신러닝이 제조 현장에서 활발하게 사용되고 있다. 머신러닝을 제조 프로세스의 한 과정으로 고려할 수 있으며, 머신러닝에 대한 품질 관리의 중요성이 증대되고 있는 상황이다. 본 연구에서는, 머신러닝 중에서도 지도학습 기법을 대상으로, 머신러닝 모형의 품질과 이에 영향을 미칠 수 있는 요인들의 관계를 품질 관점에서 접근하고자 한다. 특히, 해당 요인들을 중심으로 하는 다구치 디자인의 적용을 제안하며, 이를 통해 보다 강건한 머신러닝에 대한 품질 관리 방안을 모색한다. 본 연구의 결과는, 제조 현장에서 그 중요성이 증대되는 머신러닝, 특히 지도학습의 효용성을 제고할 것으로 기대된다. 더 나아가, 머신러닝과 품질관리의 접점에서, 제조 현장에서의 머신러닝 활용을 촉진하여 산업의 제조 경쟁력 강화에 기여할 것으로 기대된다.

Keywords / 제조 데이터, 머신러닝, 지도학습, 다구치디자인

발표자 / 이메일

이원상 / won.sang.l@gwnu.ac.kr

발표자 소속 및 직위

강릉원주대학교 데이터사이언스학과, 교수

발표형태

구두발표 (√), 포스터발표 ()

빅데이터를 활용한 샤오미 동향분석

문재영*, 이은지**

*동서대학교, **연세대학교

요약

2010년 4월 설립된 중국 스마트폰 기업 샤오미(Xiaomi)는 2014년 3분기 삼성전자와 애플을 제치고 중국 스마트폰 시장점유율 1위에 등극했다. 2011년 샤오미의 첫 스마트폰 'Mi-1'의 출시 당시 언론으로부터 '짜퉁 애플'이라는 악평을 받았으나, 5년 후 글로벌 스마트폰 기업들 사이에 우뚝 서게 되었다. 이를 바탕으로 싱가포르, 인도네시아, 인도 등 신흥시장에 진출하였으며, 2017년 8월 2일에 전 세계 스마트폰 점유율에서 전 세계 점유율 5위를 차지하였다. 2019년 설립 9년 만에 468위로 진입했으며, 2021년 3월 30일 앞으로 10년 동안 전기차에 100억 달러를 투자할 계획이라고 한다.

2014년에 한국 공식 수입업체가 생겼으나 공식적으로는 2016년 9월 23일 용산전자랜드 본관에 샤오미 공식 A/S센터가 오픈했다. 2017년 4월에는 한국에 스마트폰을 정발했으며, 2021년 이후 한국 시장에서 나름대로 시장 진입에 성공한 유일한 중국 스마트폰 업체로 평가받는다.

샤오미에 관한 국내 연구는 많지 않은 것이 사실이다. 대부분 스마트폰을 중심으로 연구하고 있다. 하지만 점점 파이가 성장하고 있는 현 시점에서 국내에서의 샤오미에 관한 소셜미디어에서의 인식을 살펴보고 향후 샤오미에 대한 영향과 국내 시장을 알아본다면 의미가 있을 것으로 판단된다. 본 연구에서는 빅데이터를 통해 샤오미의 국내 동향을 살펴보고 향후 샤오미 성장에 대해 다양한 관점을 알아보고자 한다.

Keywords / 샤오미(xiaomi), 빅데이터, 텍스트마이닝, 소셜미디어

발표자 / 이메일 이은지 / gavera@empas.com

발표자 소속 및 직위 연세대학교 글로벌인재대학 강사

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

■ ■ ■

2024년 한국품질경영학회
춘계학술대회

디지털 플랫폼 기반의
개방형 품질 혁신

Session 07

서비스품질

좌장 | 박종훈 교수 (대구가톨릭대학교)

- | | |
|----------|--|
| 학술 VII-1 | • 공유자전거 서비스 만족도에 관한 연구
김광수 (한국교통대학교) |
| 학술 VII-2 | • Patient Safety Culture in Healthcare Service:
Malcolm Baldrige Framework
이돈희 (인하대학교), 김기주 (건양대학교), 황재훈 (연세대학교) |
| 학술 VII-3 | • 고객관계관리전략이 관계품질과 고객로열티에 미치는 영향에
관한 연구: 서비스이용자 부모를 대상으로
김은정, 박종우 (송실대학교) |
| 학술 VII-4 | • 텍스트 마이닝 기반 스마트 홈 서비스 이해
한근형, 류도현 (인천대학교) |

공유자전거 서비스 만족도에 관한 연구

김광수

한국교통대학교

요약

최근 대한민국은 기존의 대중교통 외에 친환경 이동 수단인 공공자전거를 활발하게 이용하고 있다. 하지만 이렇게 수요가 증가하고 있지만 민간형 공유 장치의 등장과 대여·반납 등 이용 서비스 불편 등에 국민들은 불만을 토로하며, 이용률이 잠깐 하락하는 추세를 보이고 있다.

본 연구는 한국 교통대학교 공유 전기자전거 이용자들의 서비스 만족도 KANO 모형 품질 속성을 분류하고 잠재적 고객만족 개선 지수(PCSI)의 산출한 결과를 공유 자전거 이용 고객 만족도에 시사점을 제시하고자 한다. 이용에 대한 불만을 유발하는 서비스를 분류하고 이를 통해 공유 자전거를 이용할 때 중요시하는 요소가 무엇인지 알아보고자 한다.

KANO모형 품질속성 평가 이원표를 통해 공유 자전거 만족도의 선택속성 요소 20개 항목에 대한 품질속성은 매력적 품질 0개, 일원적 품질 3개, 디터너셜 품질 0개, 무관심 품질 17개, 역 품질 0개, 회의적 품질 0개로 분류되었다.

고객 만족(Better)지수 상위 5개 항목은 안전 기능(0.544), 할인쿠폰(0.519), 접근성 대여·반납(0.5), 배터리 관리(0.417), 수거 및 정리(0.392)로 안전 기능이 가장 높게 나타났다.

고객 만족(Better)지수가 높을수록 만족도를 증가시킬 수 있는 선택속성 요소로 볼 수 있다.

Timko 고객만족계수 분석결과와 PCSI 설문지 결과를 활용하여 우선개선순위를 도출하였다.

PCSI지수 상위 5개 항목은 안전 기능(0.8285), 할인쿠폰(0.7215), 접근성 대여·반납(0.6272), 쉬운 조작(0.5682), 어플 연동(0.5159)으로 안전 기능이 가장 높게 나타났다.

안전 기능, 할인쿠폰, 접근성(대여, 반납)은 일원적 품질(O)로 충족되는 경우 만족을 주고 충족되지 않으면 불만을 일으키는 품질요소이다. 쉬운 조작, 어플 연동은 무관심 품질(I)로 충족여부와 상관없이 만족이나 불만, 어떤 반응도 일으키지 않는 품질요소이다.

Keywords / 공유자전거, KANO모형, Timko고객만족지수, 고객만족 개선지수(PCSI)

발표자 / 이메일

김광수 / kskim@ut.ac.kr

발표자 소속 및 직위

한국교통대학교 산업경영공학과 교수

발표형태

구두발표 (√), 포스터발표 ()

Patient Safety Culture in Healthcare Service: : Malcolm Baldrige Framework

이돈희*, 김가주**, 황재훈***

*인하대학교, **건양대학교, ***연세대학교

요약

Safety culture in healthcare service refers to a culture that seeks to ensure the safety, health, and well-being of patients and members and to minimize risks. As of July 29, 2016, the Korea Healthcare Accreditation Agency implemented the Patient Safety Act for the Improvement of Patient Protection and Medical Quality, which applies to hospitals with more than 200 beds, and announced 10 items. Healthcare institutions must ensure that not only patient care services, but also members can provide medical services in a safe working environment. From this perspective, to enhance the quality of healthcare services, it is necessary to improve the entire organization, including the role of management, patient-centered perspective, analysis and knowledge management for data-based decision-making, participation of all members, and process management to improve the efficiency of medical and support departments. From this perspective, the Malcolm Baldrige Framework (MBF) can be applied to construct a safety culture model. Therefore, the purpose of this study is to propose a safety organizational culture model based on the perspective of patients and members of healthcare organization, based on the MBF.

Keywords / Safety culture, Malcolm Baldrige Framework, Healthcare service

발표자 / 이메일	이돈희 / dhlee04@inha.ac.kr
발표자 소속 및 직위	인하대학교 교수
발표형태	구두발표 (√), 포스터발표 ()

고객관계관리전략이 관계품질과 고객로열티에 미치는 영향에 관한 연구: 서비스이용자 부모를 대상으로

김은정, 박종우
송실대학교

요약

자녀의 출산 및 양육은 국가적으로도 관심이 높은 서비스 중 하나이다. 본 연구는 영유아교육기관 선택의 주 의사 결정권자인 부모를 대상으로 진행되었다. 본 연구의 목적은 서비스이용자 부모가 인지하는 고객관계관리전략이 고객로열티에 미치는 영향관계에서 관계품질의 구조적 경로를 확인하고, 서비스 질을 향상시키기 위한 기관 운영의 기초 자료를 제공하기 위함이다. 또한 관계품질과 고객로열티간의 관계를 확인함으로써 효율적인 운영전략을 모색하고자 한다. 수집된 데이터는 SPSS 22.0과 Smart PLS 4.0 통계분석 프로그램을 활용하여 자료를 점검하고, 검증하였다. 연구 결과 고객관계관리전략과 관계품질의 하위변인 중 고객만족 간의 관계는 모두 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 그러나 관계품질의 하위변인 중 고객신뢰간의 관계에서는 전문성과 고객지향성이 기각되었으며, 매개효과 검증 결과에서도 기각되었다. 마지막으로 순차적 매개효과 검증 결과 고객지향성과 전문성은 고객로열티간의 관계에서 고객만족과 고객신뢰를 통해 순차적 매개를 하는 것으로 확인되었다. 고객신뢰는 단기간에 형성되는 것이 아니다. 연구 결과를 통하여 영유아교육기관은 서비스이용자 부모들이 서비스에 대한 확신을 가질 수 있도록 꾸준히 지속적으로 대응해야 한다는 중요한 전략적 논점을 확인할 수 있다. 이에 업무 효율성을 높이기 위한 교사 교육이나 지속적인 자기 개발을 통한 전문지식을 꾸준히 배양하고 고객신뢰를 향상시킬 수 있는 구체적이고 체계적인 메뉴얼 제공이 필요할 것으로 사료 된다.

Keywords / 영유아교육기관, 고객관계관리전략, 관계품질, 고객로열티

발표자 / 이메일 김은정 / bbubbu0730@gmail.com

발표자 소속 및 직위 송실대학교 박사

발표형태 구두발표 (☒), 포스터발표 (☐)

텍스트 마이닝 기반 스마트 홈 서비스의 이해

한근형, 류도현
인천대학교

요약

스마트 홈 서비스는 산업 4.0의 핵심 기술인 인공지능(AI), 빅 데이터(Big Data), 사물 인터넷(IoT)을 통해 에너지 및 전력 관리, 자동화된 지능형 기술 등을 제공한다. 이 서비스는 사용자의 요구를 파악하여 맞춤형 서비스를 제공함으로써 편안함을 증진하고 경제적 이익, 건강, 에너지 절약 등 다양한 가치를 제공한다.

그러나 기존 스마트 홈 서비스 연구는 대부분 제공자의 기술적인 관점, 예를 들어 보안 시스템 구축이나 에너지 관리 등에 초점을 맞추고 있다. 이에 따라 사용자의 관점에서의 연구는 상대적으로 소수이며 제공자 관점의 연구와 독립적으로 진행되고 있다. 이러한 연구 사이의 분리는, 스마트 홈 서비스의 가치와 잠재력에도 불구하고 사용자의 만족도와 채택률이 상대적으로 낮은 수준에 머물러 있는 주요 원인 중 하나이다.

본 연구는 세 가지 단계의 텍스트 마이닝 기반한 접근 방식을 통해 제공자와 사용자의 관점을 통합적으로 분석하며, 스마트 홈 서비스의 미래 방향성을 탐색한다. 첫째, 문헌 텍스트 데이터를 통해 제공자의 관점을 이해한다. 둘째, 사용자 커뮤니티에서 수집한 텍스트 데이터를 분석하여 사용자의 요구와 인식을 이해한다. 마지막으로 앞선 두 분석 결과를 바탕으로 유연한 패턴 매칭 방법론을 적용하여 독립된 제공자와 사용자 관점 사이의 연결 고리를 식별한다.

텍스트 데이터 분석을 통해, 13개의 제공자 관점의 핵심 주제와 26개의 사용자 관점의 핵심 주제를 식별했다. 두 분석 결과를 기반으로 제공자와 사용자 간의 네 가지 주요 연결 고리를 도출했다. 본 연구의 결과는 제공자와 사용자 관점의 독립된 연구 영역을 연결한 네 가지 미래 연구 방향성을 제시한다. 이를 통해 사용자 채택률 및 만족도 향상에 기여하고 스마트 홈 서비스 디자인 및 연구 개발에 새로운 방향을 제시한다.

Keywords / 스마트 홈 서비스, 텍스트 마이닝, 서비스 경험

발표자 / 이메일 한근형 / hgh410@inu.ac.kr

발표자 소속 및 직위 인천대학교 석사과정

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

■ ■ ■

2024년 한국품질경영학회
춘계학술대회

디지털 플랫폼 기반의
개방형 품질 혁신

Session 08

연구개발품질

좌장 | 김용수 교수 (경기대학교)

- | | |
|-----------|--|
| 학술 VIII-1 | <ul style="list-style-type: none">중대재해처벌법 확대 운영에 따른 안전보건관리체계 구축현황 분석 <p>서준혁, 배성민 (한밭대학교)</p> |
| 학술 VIII-2 | <ul style="list-style-type: none">경북지역 혁신기관 특허 동향분석 연구 <p>최가영, 변다롱, 김경수 (주식회사 윈스),
노진수, 최은빈, 김보라 (구미전자정보기술원)</p> |
| 학술 VIII-3 | <ul style="list-style-type: none">EVMS에서의 최종사업비 추정 <p>엄용현, 이민구 (충남대학교)</p> |
| 학술 VIII-4 | <ul style="list-style-type: none">원자력발전소 시트가스켓 플랜지 적정 체결력 연구 <p>고종성 (한국수력원자력)</p> |

중대재해처벌법 확대 운영에 따른 안전보건관리체계 구축현황 분석

서준혁, 배성민
한밭대학교

요약

중대재해처벌법이 2024년 1월 27일부터 5인 이상 50인 미만 사업장까지 확대되면서 중소기업은 위험 요인을 파악하여 제거하고 통제할 수 있는 안전보건관리체계를 마련하고 지속적으로 실천하기 위해 노력하지 않는다면 사업주, 경영책임자 등의 처벌을 피하기 어려울 것으로 보인다. 최근 실시되었던 중대재해와 관련된 연구를 살펴보면 법리적인 해석과 다양한 업종에 적용하였을 때 문제점과 시장에 미치는 다양한 영향 등과 관련된 연구가 실시되었지만, 실제로 기업의 규모와 기업의 성장단계에 따른 중대재해처벌법 대응 상황을 비교 분석한 연구는 미흡한 실정이다. 특히, 2024년부터 확대 운영된 중대재해처벌법에 대해 기업의 안전보건관리체계 구축 현황을 확인하여 제안한다면, 현재의 상황을 파악하여 기관 등의 정책 수립에 도움을 줄 수 있는 의미있는 연구가 될 수 있겠다. 따라서, 본 연구에서는 선행연구에서 제조기업이 중대재해처벌법에 대응하기 위해 필요한 핵심요인과 각각의 세부실행방안을 도출하여 기업의 규모(소, 중, 대기업)와 성장 단계별(창업기, 초기성장기, 고도성장기, 성숙기, 쇠퇴기) 중요도와 현재 수행도를 비교 분석하기 위하여 IPA 기법이 적용된 설문을 시행하였다. 설문기간은 법이 시행된 2022년부터 2024년까지 제조기업에 재직 중인 구성원을 대상으로 실태조사를 하였으며, 본 연구를 통해서 제조기업과 정부 기관 등에 도움이 될 수 있기를 바란다.

Keywords / 중대재해처벌법, 제조기업, 기업규모, 기업성장단계, IPA 기법

발표자 / 이메일 서준혁 / co903@hanbat.ac.kr

발표자 소속 및 직위 한밭대학교 교직원(공학박사)

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

경북지역 혁신기관 특허 동향분석 연구

최가영*, 변다롱*, 김경수*, 노진수**, 최은빈**, 김보라**

*주식회사 웍스, **구미전자정보기술원

요약

국가전략기술 육성 및 연구 성과의 사업화와 지역의 고급인력 양성을 위해 경북 지역 대학 및 혁신기관의 특허 데이터 분석이 요구되었으며, 지역 특허의 기술특성 분석으로 경북지역 기술개발로드맵 수립의 기초자료로 활용하고자 연구를 수행하였다.

경상북도 23개 시군을 소재지로 하는 29개 대학 및 연구기관이 출원한 최근 10년간의 특허를 대상으로 하였으며, 12대 국가전략기술 및 국가전략기술별 세부기술을 기반으로 특허 검색식을 작성하여 기술 분류를 진행하였다. 피인용도지수와 시작확보지수를 사용하여 핵심기술군을 분석하였고, 특허 출원의 연평균 성장률 평균값과 최근 5년간의 특허 점유율을 활용하여 부상기술군을 분석하였다. 또한, IPC 코드를 기준으로 기술융합의 기준을 정의하고 융합기술 연결관계를 도출하여 기술융합도를 분석하였다.

경북지역 혁신기관의 특허활동은 지속적으로 증가했으며, 연구기관보다 대학이 더 많은 출원 실적을 보유하고 있음을 확인하였다. 12대 국가전략기술별로 살펴본 결과, 반도체·디스플레이, 첨단 바이오, 이차전지 분야에서 연구개발 활동이 가장 활발했으며, 포항공과대학교, 포항산업과학연구원, 영남대학교가 기술 개발을 주도하고 있는 대표 혁신기관으로 나타났다. 연구협력 유형을 살펴보면, 반도체·디스플레이, 첨단 모빌리티, 첨단 바이오, 우주항공·해양, 사이버 보안, 차세대 통신, 첨단로봇·제조, 양자 분야는 대학과의 공동 연구를 선호하는 반면 차세대 원자력, 수소 분야는 연구기관과의 공동 연구를 선호했고, 이차전지, 인공지능 분야는 기업과의 공동 연구를 선호하는 것을 확인하였다.

본 연구는 경북지역 혁신기관의 특허출원 현황을 분석하여 12대 국가전략기술별 출원 동향을 확인할 뿐만 아니라 혁신기관의 공동연구 동향과 12대 기술분야를 중심으로 기술융합 정도를 분석하였다는데 의의가 있다.

Keywords / 혁신기관, 특허분석, 기술융합, 기술협업

발표자 / 이메일 최가영 / mydeer77@naver.com

발표자 소속 및 직위 주식회사 웍스 책임연구원

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

EVMS에서의 최종사업비 추정

엄용현, 이민구
충남대학교

요약

EVMS(Earned Value Management System)는 사업을 관리하고 수행하는 업체의 관리자들이 비용과 일정을 주기적으로 추적함으로써 현재의 사업진행 상태를 파악하고 미래를 예측할 수 있는 관리도구이다. EVMS의 기존 최종사업비 추정방식은 여러 가지가 있으나, 이러한 방식들은 많은 정보를 활용하지 않기 때문에 정확도와 효율성에 한계가 있다. 본 연구의 목적은 새로운 최종사업비 추정방식을 제안하고, 완료된 다른 사업의 데이터를 활용하여 현재 진행 중인 사업을 예측하는 것이다. 특히, 최종사업비 추정액의 정확도를 높이고 오차의 분산을 최소화하기 위해 선형 모델을 개발하는 것을 목표로 한다.

이를 위해 DTW(Dynamic Time Warping) 알고리즘을 활용하여 시계열 데이터인 AC(실비용)과 PV(계획비용)를 군집화하였다. 이후, LMM(Linear Mixed Model)을 이용하여 분석을 진행하였다. AC와 PV의 군집을 조합한 변수를 랜덤효과로 하여 LMM을 구축하였으며, 반응변수인 최종사업비에 영향을 미칠 것으로 예상되는 공변량을 모두 추가하고 Backward Elimination을 진행하였다. 이를 통해 최종사업비의 예측 정확도를 높이기 위한 방안을 제시하였다. 완료된 사업의 데이터를 활용하여 만든 모델을 통해, 기존의 최종사업비 추정방식과의 추정값 차이를 살펴본다.

Keywords / DTW, EVMS, LMM

발표자 / 이메일 엄용현 / zvasd8039@o.cnu.ac.kr

발표자 소속 및 직위 충남대학교 통계학과 석사과정

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

원자력발전소 시트가스켓 플랜지 적정 체결력 연구

고종성

한국수력원자력

요약

원자력발전소의 비안전성 시트가스켓 플랜지 볼트 체결부(탱크 맨웨이 등)의 경우 제작사의 토크가 제공되지 않을 경우 일반산업계 표준으로 사용되는 EPRI 권고값 또는 KS 참조값을 사용하게 된다. 이값들은 일반적으로 유용하게 적용되고 있다. 본 연구의 대상인 비안전성 탱크의 맨웨이는 상기 EPRI 권고 토크값을 사용하여 체결하였음에도 반복적으로 누설이 발생되었다. 볼트 체결을 위한 적정 토크의 적용은 일반적이고 단순한 작업 임에도 불구하고 원자력발전소 누설 발생, 볼트 및 가스켓의 물리적인 파손 등의 주요한 원인으로 작용하고 있고, INPO(The Institute of Nuclear Power Operations)에서도 정비분야 중 취약 작업의 하나로 인식하고 있다. 작업자가 작업 대상 볼트 체결부의 볼트, 가스켓 등의 물리적 손상을 피할 수 있는 적용가능 최대 토크값을 인지하는 것은 정비 품질 제고에 중요한 요소가 될 수 있다. 이를 통해 최초 조립 및 추가 토크 인가를 통한 누설 정비 시 최대 토크값 미만인 Margin을 고려한 값을 적용함으로써 누설의 가능성을 낮출수 있다. 원자력 발전소의 정비 작업은 절차서로 표준화 되어 있고, 일예로 시트가스켓 적용 볼트 체결부의 경우 사용 윤활제 종류, 표면 처리, 볼트 조임 순서 등이 명시되어있어, 현장 여건은 유사하다고 판단할 수 있다. 이에 본 연구에서는 감독자 및 현장작업자가 시트가스켓 사용 볼트체결부의 볼트 크기 등의 정보만으로 KEPIC MMB에 명시된 너트계수법을 통해 쉽게 최대 토크값을 산출할 수 있도록 실제 원자력 발전소 작업 방법 및 관행 등 현장 상황을 반영한 계수 항인 너트 계수를 EPRI Technical Report에 명시된 실험값을 근간으로 계산된 토크값의 실제현장 적용 시 볼트 연신량 측정 및 응력을 계산을 통해 적절성을 연구하고 검증하고자 한다.

Keywords / 너트계수, 시트가스켓 플랜지, 토크값, 연신량, 응력

발표자 / 이메일

고종성 / dawnbells74@gmail.com

발표자 소속 및 직위

한국수력원자력 부장, 부산대학교 석사과정

발표형태

구두발표 (☒), 포스터발표 (☐)

■ ■ ■

2024년 한국품질경영학회
춘계학술대회

디지털 플랫폼 기반의
개방형 품질 혁신

Session 09

품질과 신뢰성

좌장 | 김효진 교수 (건국대학교)

- | | |
|---------|---|
| 학술 IX-1 | • GC/MS를 이용한 제독제의 노화 물성 변화 연구
문원경, 권미현, 배만재 (국방기술품질원) |
| 학술 IX-2 | • 민간분야에서 화학작용제 보호성능 평가를 위한
국방표준 제정
배만재, 윤효진, 정용준 (국방기술품질원) |
| 학술 IX-3 | • 상관관계 분석을 이용한 부틸고무의 수명예측 평가방법 연구
배만재, 권미현, 김도현 (국방기술품질원) |
| 학술 IX-4 | • 전자부품 스트레스 분석을 통한 고장률 예측의 산업표준별
적합성 분석에 관한 연구
이종범 (한국표준협회) |

GC/MS를 이용한 제독제의 노화 물성 변화 연구

문원경, 권미현, 배만재
국방기술품질원

요약

군은 화학 및 생물학 작용제를 제거시키기 위한 방호품목으로 지역제독제 STB(Super Tropical Bleach)와 장비제독제를 운용하고 있으나 제독제의 독성으로 인한 장비 표면 손상과 환경적인 문제를 갖고 있다. 이에 지역 및 장비/시설 제독이 가능하고 독성과 환경 문제점을 보완한 제독제로서 수용성제독제 I 형과 II 형, 유화제로 구성되어 있는 제독제를 사용하고 있다.

수용성 제독제 I 형은 백색 과립상으로 제독 성능을 갖고 있으며 II 형은 보조제로 알칼리 성분의 백색 혼합분말이다. 유화제는 수용성 제독제 I 형, II 형과 함께 혼합되어 에멀전 형태를 만들어주는 역할로 제독제가 장비 표면에 균일하게 분산되어 장비 및 건물 수직면에 침투된 작용제를 용이하게 제거하게 해준다. 수용성 제독제 I 형, II 형은 가속노화 연구에 의하면 저장수명을 예측하기 힘들 정도로 매우 안정한 물질이다.

본 연구는 유화제의 역할과 성능과 관련된 CSRP 시험법 개발과 제독제의 수명예측을 위한 선행연구로서 2005년도부터 2016년도까지 생산된 자연 노화되어 있는 유화제를 GC/MS 분석법을 이용하여 노화 물성 변화를 분석하였다. GC/MS는 액체혼합물을 미세관 컬럼으로 분리하여 정성과 정량 분석이 가능한 장비이다. GC/MS 분석법으로 유화제의 구성 성분을 확인하고 노화에 따른 각 성분 변화를 분석하여 유화제의 성능과의 관계를 파악하고자 한다.

GC/MS 분석법을 이용한 제독제의 물성 변화 분석 연구는 가속노화 시험 및 유화제 성능과의 관계 분석을 통한 제독제 수명예측 모델 연구의 기반이 된다.

Keywords / GC/MS, 제독제, 유화제, 화생방 방호, 수명예측

발표자 / 이메일

문원경 / juliawk@dtq.re.kr

발표자 소속 및 직위

국방기술품질원 연구원

발표형태

구두발표 (√), 포스터발표 ()

민간분야에서 화학작용제 보호성능 평가를 위한 국방표준 제정

배만재, 윤효진, 정용준
국방기술품질원

요약

과학기술의 발전으로 화학 분야에서 신물질이 발견되고 개발되고 있다. 이러한 신물질들로 인한 의료분야의 발전이 있지만, 부정적인 면으로는 전쟁 또는 테러 등에 사용되는 대량살상무기인 화학작용제의 개발이 있다. 대표적으로 북한의 김정남 VX 암살 사건을 예로 들 수 있다.

이런 상황을 대비하는 대응체계로서 군인에게 지급되는 일반적인 개인보호장비는 보호의이다. 보호의 성능평가는 실제 화학작용제(신경, 수포)에 대한 방호시간을 측정하는 것이 일반적인 방법이며, 한국군은 보호의에 대한 화학물질과 전용시험장비를 사용하는 시험방법을 국방규격에 명시하고 있지만, 군 내에서만 공개되어 일반에서는 사용할 수 없다.

활성탄은 화학작용제를 제거하는 흡착제로 1940년대 이후 화학작용제 방호장비에 사용되었으며, 학교를 중심으로 활성탄을 대체할 수 있는 신소재 개발이 지속적으로 연구되고 있다. 그러나, 성능시험은 연구자별로 다양한 화학약품과 상이한 시험방법으로 수행되어, 새로운 흡착제들의 성능 확인 및 상대적인 비교가 곤란하다.

성능 평가의 문제점을 해결하기 위하여, 군용 시험방법의 측정이론을 기반으로 학교, 연구기관 등에서 구매할 수 있는 화학약품인 사이클로헥세인과 측정장비인 가스크로마토그래피를 사용하는 시험방법을 추가하여 국방표준을 제정하였고, 이 표준을 업체, 학교, 연구기관 등에서 사용할 수 있도록 전체 공개하였다.

본 연구는 민간에서 화학작용제 흡착성능 측정이 가능하도록 제정된 국방표준의 소개를 목적으로 한다.

Keywords / 화학작용제, 국방표준, 활성탄, 보호의

발표자 / 이메일 배만재 / mjbae@dtq.re.kr

발표자 소속 및 직위 국방기술품질원 책임연구원

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

상관관계 분석을 이용한 부틸고무의 수명예측 평가방법 연구

배만재, 권미현, 김도현

국방기술품질원

요약

과학기술의 발전으로 화학·생물학 분야에서 신물질이 발견되고 개발되고 있다. 이러한 신물질들로 인한 의료분야의 발전이 있지만, 부정적인 면으로는 전쟁 또는 테러 등에 사용되는 대량살상무기의 개발이 있다. 이런 상황을 대비하는 대응체계로서 군인에게 지급되는 개인보호장비는 보호의, 장갑, 덧신, 방독면이다. 개인보호장비 중 화생방 방호 장갑과 덧신은 미군에서는 부틸고무로 제조하고 저장수명을 20년으로 설정하여 운영하고 있다. 한국군도 동일한 재질의 제품을 사용하고 있다.

부틸고무는 약 98%의 Isobutylene과 약 2%의 Isoprene의 공중합체인 합성 고무이며, 기본 물성인 기체 투과도, 내화학적, 내오존성, 내후성과 같은 특성이 우수하며, 탄소 결합의 골격 구조로 인장강도는 높고, 노화 시에는 사슬의 절단이 일어나 단기간에는 부드러워지고 특정 시간 이후에 경화되는 고유한 성질을 가지고 있다. 이런 특성과 우수한 내구성으로 고무류의 가장 상용화된 신뢰성 시험 및 수명예측 방법은 고온으로 가속 노화시킨 후, 경도, 인장강도 및 신장율의 변화 등을 측정하는 방법이다.

본 연구에서는 1988년도부터 2017년도까지 생산된 군용 화생방 방호 장갑을 자연노화후 시료를 제작하였고 국내의 표준에서 명시하고 있는 시험방법을 이용하여 부틸고무의 시간에 따른 물성 변화 추세를 관찰하였다.

시험결과로 확인된 물리적 특성의 변화 추세를 상관관계 분석을 이용하여, 수명예측을 위한 시험평가 항목으로 인장응력과 신장율을 선정하였다.

Keywords / 부틸고무, 자연노화, 상관관계 분석, 수명예측

발표자 / 이메일

배만재 / mjb@dtqa.re.kr

발표자 소속 및 직위

국방기술품질원 책임연구원

발표형태

구두발표 (√), 포스터발표 ()

전자부품 스트레스 분석을 통한 고장률 예측의 산업표준별 적합성 분석에 관한 연구

이종범

한국표준협회

요약

AI시대가 현실화 되고 자율주행 자동차 시대가 성큼 다가오는 현실에서 전자부품의 산업계 적용 범위는 나날이 증가하고 있다. 전자부품의 치수도 소형화 되어온 바탕에서 더욱더 초 소형화 되어 가고 있으며, 전세계적인 유해물질 규제법의 적용으로 인한 전자부품의 수명을 저해하는 RoHS 물질규제와 자동차 전장품에 적용되는 전자부품 처럼 사용환경 스트레스의 급격한 증가로 반도체를 포함하는 전자부품의 수명 증대를 요구하는 각종 산업계의 수요에 대응 하기가 점점 까다롭게 전개되는 상황이다.

반도체를 포함하는 전자부품의 고장률 예측을 위한 연구는 1956년 RCA(Radio Corporation of America)의 “TR-1100(제목:Reliability Stress Analysis for Electronic Equipment)”이라는 서적 발간을 시작으로, 미국방성이 RCA의 TR-1100을 기반으로 이를 수정 및 보완하여 미국방성에서 보다 다양한 부품 고장률 산출식을 개발한 이후 1961년 “MIL-HDBK-217”에 수록하여 발행한 것이 “MIL-HDBK-217”의 기원이며, 2024년 현재 전세계적으로 발간 된 IEC62380, SN29500, RiAC-HDBK-217PLUS, FIDES Guide 등, 전자산업의 PSA산업 적용 표준의 기반이 되었다. 그러나 현업에서 적용하는 과정에서 시스템 혹은 제품에서 발생하는 각종 Stress에 적합하게 사용하지 못하고 있는 현실적인 문제로 인하여 필드고장의 다발과 각종 클레임에 노출되고 있는 실정이다. 본 논문은 이러한 적용 오류를 바로 잡고 부품 신뢰성을 향상하기 위한 올바른 방향을 제시하고자 한다.

Keywords / 부품고장률 예측, 부품 신뢰성, 전자부품 신뢰성, 자동차 전장부품 신뢰성, IEC62380, SN29500, RiAC-HDBK-217PLUS, FIDES Guide, 신뢰성 향상, 부품의 기본고장률

발표자 / 이메일 이종범 / jongblee@ksa.or.kr

발표자 소속 및 직위 한국표준협회 품질신뢰성혁신센터 수석전문위원(공학박사)

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

■ ■ ■

2024년 한국품질경영학회
춘계학술대회

디지털 플랫폼 기반의
개방형 품질 혁신

Session 10

응용통계

좌장 | 주용한 교수 (선문대학교)

- | | |
|--------|--|
| 학술 X-1 | • ISO 3951-1:2022, 계량형 샘플링 검사절차 - 제1부
홍성훈 (전북대학교), 이민구 (충남대학교) |
| 학술 X-2 | • 결함의 유한성을 고려한 소프트웨어 신뢰성 모형에 관한 연구
송광윤 (조선대학교) |
| 학술 X-3 | • 혼합물 실험계획법을 활용한 Rubber based colloidal suspension 제조 공정의 최적화 사례 연구
유인곤, 안성재 (충남대학교), 유성명 (㈜아이넴 부설연구소),
홍성훈 (전북대학교), 이민구 (충남대학교) |
| 학술 X-4 | • 산업안전보건법 과태료 부과항목의 심각도와 과태료 크기간 상관관계 분석
안남수, 김재웅 (육군사관학교) |

ISO 3951-1:2022, 계량형 샘플링 검사절차 - 제1부

홍성훈*, 이민구**

*전북대학교, **충남대학교

요약

ISO(International Organization for Standardization)는 ISO 3951-1:2022 제3판 '계량형 샘플링 검사절차-제 1부'를 최근 발간하였다. ISO 3951-1은 AQL(Acceptable Quality Limit, 합격품질한계) 기반 샘플링 방식으로, 보통검사, 까다로운검사, 그리고 수월한 검사 간의 엄격도 조정규칙을 적용한다. 이 논문은 ISO 3951-1:2022의 내용을 살펴보고 그 특징을 분석한다. ISO 3951-1:2022과 ISO 3951-1:2013(ISO 3951-1 제2판)의 내용을 자세히 비교 분석한다. ISO 3951-1:2022과 ISO 2859-1:2013(계수형 샘플링 검사절차 최신판 - 제 1부)의 내용 비교도 수행한다. ISO 3951-1:2022의 주요 변경사항은 다음과 같다: i) 측정 불확실성을 수용하기 위한 절차가 도입되었고, ii) 계수형 표준인 ISO 2859-1과의 OC곡선 측면에서 차이를 최소화 하도록 샘플링 검사방식이 설계되었으며, iii) 로트의 합격여부를 판정하기 위한 p*형식이 AQL 및 샘플코드문자 값의 모든 범위로 확장되었다. ISO 3951-1:2022는 개정 전 표준인 ISO 3951-1:2013을 대체한다. 한국판 ISO 3951-1인 KS Q ISO 3951-1:2019는 ISO 3951-1:2013을 부합화하여 한국표준으로 제정되었다. 그러므로 빠른 기간 내에 ISO 3951-1:2022로 한국표준을 부합화하는 작업이 필요하다.

Keywords / 합격품질한계, ISO 2859-1, ISO 3951-1, KS Q ISO 3951-1, 샘플링 절차

발표자 / 이메일

홍성훈 / shhong@jbnu.ac.kr

발표자 소속 및 직위

전북대학교 산업정보시스템공학과 교수

발표형태

구두발표 (√), 포스터발표 ()

결함의 유한성을 고려한 소프트웨어 신뢰성 모형에 관한 연구

송광윤
조선대학교

요약

소프트웨어 신뢰성 모형은 소프트웨어 장애 횟수와 장애 간 간격 시간을 고려하여 개발된 것으로, 향후 발생할 수 있는 소프트웨어 장애를 예측하는 데 매우 유용한 모형이다. 대부분의 기존 소프트웨어 신뢰도 모형에서 평균값 함수는 NHPP(Non-homogeneous Poisson Process)를 따르는 것으로 간주됩니다. 기존 많은 소프트웨어 신뢰성 모형은 결함이 발생하더라도 계속 지속되는 것으로 간주된다. 그러나 대부분의 소프트웨어 결함은 처음부터 급격히 증가하고 이후 최대 결함수에 도달할 때까지 천천히 발생 가능성이 높다는 것을 가정하여 유한한 결함의 수를 고려한다. Weibull 분포는 시간이 지남에 따라 고장 확률이 증가하거나 감소하거나 일정하게 유지되는 경우를 유연하게 추정할 수 있기 때문에 제품의 수명을 추정하는 데 자주 사용됩니다. 본 논문에서는 NHPP 기반의 와이블 분포의 결함 검출률 함수와 유한 결함수를 이용한 새로운 소프트웨어 신뢰도 모형을 제안한다. 또한, 다양한 기준(Criteria)을 통해 제안된 NHPP 소프트웨어 신뢰도 모형은 기존의 NHPP 소프트웨어 신뢰도 모형에 비해 훨씬 좋은 적합도를 보이는 것으로 나타났다.

Keywords / 비동질성 포아송 과정, 소프트웨어 신뢰성 모형, 와이블 분포, 유한 결함수

발표자 / 이메일 송광윤 / csssig@chosun.ac.kr

발표자 소속 및 직위 조선대학교 조교수

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

혼합물 실험계획법을 활용한 Rubber based colloidal suspension 제조 공정의 최적화 사례 연구

유인곤*, 안성재*, 유성명**, 홍성훈***, 이민구*

*충남대학교, ** (주)아이넴 부설연구소, *** 전북대학교

요약

주로 접착제로 사용되는 RCS(Rubber based colloidal suspension)는 Rubber와 Organic solvent의 혼합으로 만들어진다. 시판중인 RCS도 있지만 고무제품 제조 산업에서 고무로의 코팅이 필요한 경우 RCS를 직접 제작하여 사용하기도 한다. RCS는 다음과 같은 특성으로 인해 균일한 품질관리가 중요하다. Colloid는 Continuous solution과는 달리 그 구성 입자가 globules of fat이기 때문에 품질 관리가 solution에 비하여 까다롭다. 특히 이러한 Colloid 재료는 공정상 혼합비율이나 점도변화가 완제품 품질저하에 큰 영향을 미칠 수 있다. 특히 점도로서 Colloid 재료를 관리함에 있어서는 Colloid 입자간의 상호작용 Mechanism이 걸림돌이 될 수 있다. RCS역시 점도가 중요품질특성치로 사용된다.

본 연구에서는 RCS의 점도와 입력변수와의 관계식을 도출하기 위하여 실험계획법을 사용하였다. 가장 먼저 RCS의 품질에 영향을 주는 인자를 식별하기 위해 부분요인실험을 실시하였다. 부분요인실험에서 유의한 인자로 선정된 교반 비율과 교반크기를 사용해 혼합물 실험을 실시하였다. 혼합물실험에서 교반 비율은 구성요소 Rubber와 Organic solvent 비율로 사용되었고 교반크기는 공정변수로 사용되었다. 분석결과 공정 변수와 구성요소 비율에 따라 추정되는 점도측정치의 회귀식을 확립하였으며 재현성 실험 결과 회귀식의 신뢰성이 증명됨과 동시에 현장 측정치와 실험실 측정 간의 유사성도 확인할 수 있었다.

Keywords / Colloidal suspension, 혼합물 실험계획법, 분산분석

발표자 / 이메일

유인곤 / dlsrhs117@naver.com

발표자 소속 및 직위

충남대학교 정보통계학과

발표형태

구두발표 (√), 포스터발표 ()

산업안전보건법 과태료 부과항목의 심각도와 과태료 크기간 상관관계 분석

안남수, 김재웅
육군사관학교

요약

산업안전보건법은 산업안전 및 보건에 관한 기준을 확립하고 그 책임의 소재를 명확하게 하여 산업재해를 예방하고 쾌적한 작업환경을 조성함으로써 노무를 제공하는 사람의 안전 및 보건을 유지·증진함을 목적으로 제정된 법률이다. 또한, 산업안전보건법을 위반시, 위반행위의 심각도에 따라 징역, 벌금, 과태료 등이 부과될 수 있으며, 산업현장에서 가장 많이 발생하는 형태는 경미한 행정법규 위반행위에 대해 부과되는 금전벌인 과태료이다. 과태료 부과대상은 총 120여 개의 항목이며, 과태료는 최소 5만원에서 최대 3000만원이다.

본 연구에서는 산업안전보건법 위반내용의 심각성과 과태료의 크기가 서로 비례하는지에 대해 문제의식을 느끼고 접근하였다. 이를 위해 산업안전에 대해 일정 수준 이상의 지식을 보유한 일반인을 활용한 AHP 분석을 수행하였다. 법령 위반사항간 심각도에 대해 쌍대비교를 수행하고, 이를 수치로 나타내었다. 수치로 변환된 위반사항의 심각도와 과태료의 크기 간 유의미한 상관관계는 발견하지 못하였으며, 본 연구에서는 과태료 부과 구간을 크게 2그룹과 5그룹으로 구분하여 부가하는 방안을 제시하였다. 또한, 과태료 부과원인에 대해 거짓, 절차위반, 미확인/승인/보고 등으로 구분해본 결과 거짓 관련 법령 위반사항이 과태료가 큰 것을 확인할 수 있었다.

일반 업체의 경우 자원(예산 및 인력 등)이 한정되었으므로, 업체는 위반시 과태료가 큰 항목에 대해 더욱 많은 자원을 투입할 것이다. 따라서 법령 위반사항의 심각도와 과태료 크기가 일정 수준 이상 일치하도록 설계를 하는 것이 산업재해 감소에 보다 기여할 것으로 판단된다.

Keywords / 산업재해, 과태료, AHP

발표자 / 이메일 안남수 / ahn77@kma.ac.kr

발표자 소속 및 직위 육군사관학교 부교수

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

■ ■ ■

2024년 한국품질경영학회
춘계학술대회

디지털 플랫폼 기반의
개방형 품질 혁신

Session 11

국방품질 II

좌장 | 김승범 교수 (홍익대학교)

-
- 학술 XI-1** • 저장탄약 신뢰성 관리를 위한 탄약검사기록 탐색적 데이터 분석
정영진, 홍지수, 장온주, 강성우 (인하대학교),
김솔잎 (한화에어로스페이스)
-
- 학술 XI-2** • 검독수리-B(PKMR)에 탑재된 12.7mm 원격사격통제체계의 전투성능 및 품질개선 연구
민일홍, 오현석, 박효진 (국방기술품질원), 박근영 (HJ중공업)
-
- 학술 XI-3** • 무기체계 계층구조를 활용한 수명주기 수리부속 비용 추정 방안
이자경 (한성에스앤아이), 박윤규 (한국항공우주산업),
배인화 (창원대학교), 김상부 (창원대학교)
-
- 학술 XI-4** • 보정계수를 이용한 시간 요소 산출 및 무기체계 RAM 목표값 설정
배인화 (창원대학교), 박성찬 (해군전력분석시험평가단),
정병호 (해군본부), 유재우, 박우재 (국방과학연구소)
강소연, 곽우영, 김상부 (창원대학교)

저장탄약 신뢰성 관리를 위한 탄약검사기록 탐색적 데이터 분석

정영진*, 홍지수*, 장온주*, 강성우*, 김솔잎**

*인하대학교, **한화에어로스페이스

요약

탄약은 장기 저장과 미사용 상태에서도 그 성능과 안전성을 유지해야 하는 특성을 가지므로 이와 관련된 연구가 필수적이다. 군에서는 탄약고 환경 데이터 및 무기체계 개발/운용 데이터에 대한 수집 및 관리 체계를 구축하는 것의 필요성이 대두되고 있으며, 기 확보된 데이터에서 유의미한 정보를 획득하기 위한 분석이 수행되고 있다.

본 연구에서는 신뢰성 분석 및 의사결정 지원기술을 결합한 신뢰성 관리 플랫폼을 구현하기 위한 선행연구로써, 탄약검사기록 데이터를 분석하여 수명 분포를 분석하고자 한다. 탐색적 데이터 분석은 모델링에 앞서 데이터를 확인하는 모든 과정을 의미한다. 본 연구팀은 81mm 박격포 고폭탄약(KC256)을 대상으로, 탄약검사기록 데이터의 제작, 검사, 저장기간의 분포를 확인하기 위해 탐색적 데이터 분석을 수행하였다.

본 연구는 군에서 수집한 데이터를 활용하여 저장탄약의 검사기록을 분석한다. 이를 통해 저장탄약의 관리 효율성을 높이고, 검사종류에 따른 저장탄약 수명에 영향을 주는 인자를 분석하여 탄약 저장 환경 평가에 기여할 것으로 기대된다.

Keywords / 탄약검사기록, 탐색적 데이터 분석

* 이 연구는 2022년 정부(방위사업청)의 재원으로 국방기술진흥연구소의 지원을 받아 수행된 연구임(KRIT-CT-22-081, 무기체계 CBM+ 특화연구센터)

* 이 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2022H1D8A3037396)

발표자 / 이메일 정영진 / YoungjinJung@inha.edu

발표자 소속 및 직위 인하대학교 박사과정

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

검독수리-B(PKMR)에 탑재된 12.7mm 원격사격통제체계의 전투성능 및 품질개선 연구

민일홍*, 오현석*, 박효진*, 박근영**

*국방기술품질원, **HJ중공업

요약

검독수리-B(PKMR)은 우리 해군의 노후 참수리급 고속정을 대체하는 함정이다. 본 함정에 탑재된 12.7mm 원격사격통제체계는 제1, 2 연평해전의 사례를 반영하여 승조원이 외부에 노출되지 않고 적의 근접위협에 대응토록 하는 역할을 수행한다. 따라서 12.7mm 원격사격통제체계의 전투성능과 품질은 함의 임무수행 능력과 승조원의 생존성을 위해 필히 확보되어야 한다. 하지만, 검독수리-B(PKMR) 선도함의 연속사격 시험평가에서 원격사격통제체계에 장착된 자이로 센서에 유입되는 중력가속도가 고유 설정값을 초과하여 연속사격 실패를 거듭했다. 본 연구에서는 연속사격 성능 및 품질 확보를 위해 문제에 대한 원인분석을 실시하여 센서에 유입되는 중력가속도의 크기를 감소시키는 개선방안을 도출하였고 성능검증도 실시하였다. 시간과 비용, 함 중량, RCS 성능 등 제한된 조건에서 12.7mm 원격사격통제체계 탑재부의 선체 구조 강성을 강화하는 최적안을 적용하였으며, 선도함에 대한 시험평가 및 탑재부의 동강성 평가와 후속 양산함의 시운전을 통해 연속사격 성능을 검증하였다. 본 연구를 통해 검독수리-B(PKMR)의 근접위협에 대한 전투성능 확보는 물론, 추후 유사 함정의 설계단계에 환류하여 승조원의 생존성 및 전투성능 품질 확보에 기여 할 수 있을 것으로 기대된다.

Keywords / 고속정(PKMR), 12.7mm 원격사격통제체계, 성능개선, 품질개선, 동강성 평가

발표자 / 이메일 민일홍 / ilhong_min@dtqa.re.kr

발표자 소속 및 직위 국방기술품질원 함정센터 3팀 선임연구원

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

무기체계 계층구조를 활용한 수명주기 수리부속 비용 추정 방안

이자경*, 박윤규**, 배인화***, 김상부***

*한성에스앤아이, **한국항공우주산업, ***창원대학교

요약

최근 우리나라 국방부에서는 무기체계에 대한 지원 개념을 종합군수지원(ILS)에서 통합체계지원(IPS)으로 전환하였으며, 이를 통해 무기체계의 연구개발 단계와 운영유지 단계의 연계를 강화하였다. 이에 따라 무기체계 수명주기비용도 연구개발 초기 단계부터 분석을 수행하고 운영유지 기간에 최신화하게 되었다.

군직정비비(수리부속)는 수명주기비용 중 큰 비중을 차지하는 주요 비용 구성 요소이며, 운영유지 단계에서 발생하는 수리 부속 비용을 의미한다. 하지만 우리나라의 관련 가이드에 수록된 군직정비비(수리부속) 추정식들은 단순히 정비업무 빈도와 수리 부속 소모 금액만을 고려하고 있으며 상세한 추정 방식을 제시하지 않고 있다. 또한 미국의 군직정비비 추정 방법은 무기체계 정비개념 차이로 인해 국내 무기체계에 대한 직접적인 적용은 제한적인 상황이다.

이에 따라 이 연구에서는 무기체계의 계층구조와 폐기율 및 국내 정비개념을 고려한 새로운 군직정비비(수리부속) 추정 방식을 제시하고자 한다. 연간 수리 부속 비용을 고장정비비와 계획정비비로 구분하였고, 고장정비비는 다시 소모성 물자 비용과 재구매 비용으로 나누었다. 각 항목에 대해 계층구조, 폐기율 및 업무 빈도 등을 고려한 연간 추정식을 제안하였고, 여기에 물가상승률을 고려하여 최종 수명주기 군직정비비(수리부속) 추정값을 산출하도록 하였다. 그리고 이 연구에서 제시한 추정 방식을 국내에서 개발한 K 체계에 적용하고 기존 추정 방식을 사용하여 산출한 결과와 비교 분석하였다.

이 연구 결과를 활용하여 군직정비비(수리부속)의 정확한 추정을 통해 무기체계 구매/개발 획득 대안을 객관적으로 비교 분석하고 효율적인 군 운영유지비 편성이 가능할 것으로 기대한다.

Keywords / 군직정비비(수리부속), 수리부속 비용, 계층구조, 수명주기비용(LCC), 통합체계지원

발표자 / 이메일 이자경 / loverain1478@naver.com

발표자 소속 및 직위 한성에스앤아이 선임연구원

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

보정계수를 이용한 시간 요소 산출 및 무기체계 RAM 목표값 설정

배인화*, 박성찬**, 정병호***, 유재우****, 박우재****, 강소연*, 곽우영*, 김상부*

*창원대학교, **해군전력분석시험평가단, ***해군본부, ****국방과학연구소

요약

무기체계 개발 시 초기 RAM 목표값을 설정하는 방법 중 널리 사용되는 것은 ORD를 바탕으로 작성한 OMS/MP와 유사 체계의 야전운용제원 등 가용한 자료를 활용하여 RAM 목표값을 설정하는 방법이다. 그러나 유사 체계의 야전운용제원 정량화를 통해 산출된 시간 요소는 유사 체계의 시간 요소이므로 합리적인 절차를 통해 이를 개발하고자 하는 무기체계의 시간 요소로 변환하는 것이 필수적이다.

일반적으로 유사 체계의 야전운용제원을 통해 도출한 시간 요소를 개발 대상 무기체계의 시간 요소로 변환하기 위해 보정계수(Conversion Factor)를 이용한다. 보정계수는 전문가를 대상으로 기존 무기체계 대비 개발 무기체계의 성능 등 다양한 특성의 수준에 따라 시간 요소의 증감에 대한 의견을 수집 및 분석하여 산출하게 된다.

이 연구에서는 무기체계의 RAM 목표값 설정 방법 중 OMS/MP와 유사 체계의 야전운용제원을 활용하는 방법을 이용하여 개발 대상 체계의 시간 요소를 정량화하고, 그 결과에 대해 보정계수를 적용하는 방법을 다루었다. 보정계수는 개발 대상 무기체계와 관련한 전문가 그룹을 대상으로 하여 설문한 결과를 바탕으로 설문 결과의 분포에 따라 평균 또는 중앙값과 가중치를 이용하여 산출하였다. 시간 요소별로 보정계수를 구분하되 전문가 그룹별 가중치를 문항 별로 산출하여 개발 대상 무기체계의 운용 및 정비 특성에 반영하였다. 최종적으로, 산출된 보정계수를 이용하여 유사 체계의 시간 요소를 개발 대상 체계의 시간 요소로 변환한 후 개발 대상 체계의 RAM 목표값을 설정하는 사례를 제시하였다.

Keywords / Defense System, Conversion Factor, OMS/MP, RAM Target Value, Survey

발표자 / 이메일 배인화 / ghk1808@changwon.ac.kr

발표자 소속 및 직위 창원대학교 박사과정

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

■ ■ ■

2024년 한국품질경영학회
춘계학술대회

디지털 플랫폼 기반의
개방형 품질 혁신

Session 12

6시그마와 품질경영

좌장 | 이동희 교수 (성균관대학교)

- | | |
|---------|--|
| 학술 XI-1 | <ul style="list-style-type: none">6시그마 경영의 발전 방향
임성욱 (대진대학교), 고동기 (LG전자) |
| 학술 XI-2 | <ul style="list-style-type: none">인더스트리 4.0 시대 품질혁신을 위한 디지털품질경영
김용대 (한국표준협회) |
| 학술 XI-3 | <ul style="list-style-type: none">6시그마를 이용한 타일 에폭시 접착제의 초기 접착 강도
향상에 관한 연구
이정호, 배규익, 하병욱, 김소민, 성시일 (경기대학교) |
| 학술 XI-4 | <ul style="list-style-type: none">The Impact Of Industrial Clusters' Quality On
The Production Resilience In The Global Crisis
조영주, 이창근, 유준영, 김소영, 박희준 (연세대학교) |
| 학술 XI-5 | <ul style="list-style-type: none">국가별 제조 및 물류 퍼포먼스가 경제성장에 미치는 영향
홍성태, 김창희 (인천대학교) |

6시그마 경영의 발전 방향

임성욱*, 고동기**

*대진대학교, **LG전자

요약

식스 시그마 방법론은 다양한 산업 분야의 조직 내에서 품질, 효율성 및 효율성을 향상시키는데 필수적인 도구로 등장했다. 산업이 발전하고 글로벌 경쟁이 심화됨에 따라 경영 관행의 지속적인 개선은 필수적이다. 본 논문은 현대 비즈니스 환경에서 식스 시그마 경영 발전 방향을 중심으로 식스 시그마 경영의 발전 방향을 제안하고자 한다.

식스 시그마 경영은 경영혁신의 주요 방법으로 발전되었지만 이제는 경영혁신을 위한 문제해결적 사고 방식과 인공지능, 머신 러닝, 빅 데이터 분석 등의 신기술을 통합하여 의사 결정 프로세스를 혁신하고 조직 성과를 새로운 차원으로 끌어올릴 수 있는 잠재력으로 분리되어 접근해야 한다.

이 연구는 지속적인 개선과 혁신의 문화를 육성하는 리더십의 역할을 탐구하고 식스 시그마 이니셔티브를 추진하는 데 있어 사회 변화를 고려한 프로세스 방식과 관리자와 직원 간의 식스 시그마 사고방식을 육성하기 위한 전략에 대해 논의하고 장기적인 성공을 유지하는 데 있어 교육, 코칭 및 지식 전달 메커니즘의 중요성을 강조한다.

결론적으로 본 연구는 현대 비즈니스 환경에서 식스 시그마 경영 발전을 발전시키기 위한 전략적 로드맵과 문제해결을 위한 사고의 프로세스를 제안합니다. 이는 21세기 조직의 우수성과 경쟁 우위를 위한 촉매제로서 식스 시그마의 잠재력을 최대한 활용하기 위해 기술 혁신, 부문별 맞춤화, 조직 리더십을 통합하는 전체적인 접근 방식이 될 것이다.

Keywords / 6시그마, 왜도, 문제해결, 혁신 프로세스

발표자 / 이메일

임성욱 / sulim@daejin.ac.kr

발표자 소속 및 직위

대진대학교 교수

발표형태

구두발표 (√), 포스터발표 ()

인더스트리 4.0 시대 품질혁신을 위한 디지털품질경영

김용대

한국표준협회

요약

4차 산업혁명시대의 품질경영 혁신을 이끌수 있는 핵심기술인 사물인터넷,머신러닝,딥러닝,인공지능 등의 기술들은 인간능력의 한계를 뛰어넘어 새로운 세계를 열고 있다.이러한 기술들은 천문학적인 크기의 빅데이터를 인간에 비해 상상할 수 없을 정도로 빠르고 정확하게 반복 수행할 수 있는 능력도 기계가 제공하고 있다. 인더스트리 4.0 시대의 제조업의 품질경영활동도 기업의 수준과 품질 4.0 시대에 부합하는 품질혁신을 추진하기 위하여 디지털 품질경영 모형을 제시하고 있다.

Keywords / 품질혁신가 품질 진단

발표자 / 이메일 김용대 / kyd1010@hanmail.net

발표자 소속 및 직위 한국표준협회 수석전문위원

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

6시그마를 이용한 타일 에폭시 접착제의 초기 접착 강도 향상에 관한 연구

이정호, 배규익, 하병욱, 김소민, 성시일

경기대학교

요약

본 연구는 실내 인테리어에서 관찰되는 접착력 저하 문제를 해결하기 위해 타일에 적용된 에폭시 접착제의 접착 강도를 최적화하는 것을 목표로 한다. 이러한 저하는 종종 비용이 많이 드는 수리와 유지보수를 유발하여, 개선된 접착제 조성 및 적용 기술의 필요성을 강조한다. 연구 방법으로, 6 Sigma에 통합된 DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) 방법론을 활용하고 데이터 분석에 MINITAB을 사용한다. 이 연구는 경화 시간, 적용 방법 및 혼합 비율과 같은 중요한 요인에 초점을 맞춘다. 실험계획법(Design of Experiments) 구 내의 Taguchi 실험 설계를 적용하여 이러한 매개변수가 접착 강도에 미치는 영향을 조사했다.

분석 결과, Taguchi의 체계적인 분석을 통해 접착력의 작업성과 일관성이 현저히 향상되었다. 신호 대 잡음 비율 및 I-MR 제어 차트의 향상을 통해 접착력을 크게 향상시키는 요소의 최적 조합을 식별했다. 연구 결론은 6 Sigma 및 Taguchi 방법을 통해 체계적인 통계적 접근을 적용함으로써, 본 연구는 타일에 에폭시 접착제를 적용하는 최적 조건을 성공적으로 파악하였다. 이는 에폭시 접착제의 제조 및 적용 공정에서 품질 관리에 기여하여, 실내 타일링 응용 분야에서 향상된 내구성과 신뢰성을 보장한다. 이 연구 결과는 향후 소재 최적화 연구에 중요한 방법론적 기반을 제공할 것으로 기대된다.

Keywords / 에폭시 접착제, 접착력, 6 Sigma 방법론, 다구찌 방법

발표자 / 이메일

배규익 / bagyulk@naver.com

발표자 소속 및 직위

경기대학교 학사과정

발표형태

구두발표 (☒), 포스터발표 (☐)

The Impact Of Industrial Clusters' Quality On The Production Resilience In The Global Crisis

조영주, 이창근, 유준영, 김소영, 박희준
연세대학교

요약

Purpose: This paper aims to verify the difference in production resilience between local clusters and regions without clusters before and after a major crisis. It focuses on various types of local clusters as a method to overcome low production and examines whether the types of clusters influence production resilience.

Methods: Utilizing open-source data from the US Cluster Mapping platform, this paper compares regions with industrial clusters to those without using the Differences-in-Differences (DID) estimator. It considers the regions with industrial clusters as a treatment group and others as the control group, comparing the time period before and after the pandemic. Additionally, the paper defines types of clusters based on supply chain connectedness and examines whether the types of clusters and businesses make a difference in economic resilience under the crisis using Regression Discontinuity Design (RDD).

Results: The study finds that local clusters have a significant impact on production resilience. Regions with industrial clusters show higher production resilience compared to regions without clusters. The types of clusters also influence production resilience, with certain cluster types demonstrating greater resilience. The analysis reveals that supply chain connectedness and business type play a crucial role in economic resilience.

Conclusion: Though clusters could be vulnerable during the global crisis, industrial clusters can contribute to regional economic development and production resilience in the long-term aspect. Thus, it is required to construct a high-quality local cluster and support it during the economic crisis on the long-term aspect.

Keywords / Production Resilience, Industrial Cluster, Traded Cluster, Global Crisis, Cluster Quality, Industrial Policy

발표자 / 이메일 조영주 / yjcho@yonsei.ac.kr

발표자 소속 및 직위 연세대학교 산업공학과

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()

국가별 제조 및 물류 퍼포먼스가 경제성장에 미치는 영향

홍성태, 김창희
인천대학교

요약

시간이 흐를수록 세계화가 가속되어, 다른 국가에서 생산된 상품(product)과 서비스(service)를 손쉽게 사용할 수 있게 되었다. 내수시장 또한 중요한 경제지표이지만 세계화의 영향으로 인하여 해외와의 경쟁이 더 중요해지고 있다.

이에 본 연구에서는 제조업 퍼포먼스와 물류 퍼포먼스를 투입 변수로 하고 국내총생산을 산출 변수로 두어 시간이 지남에 따라 제조-물류 퍼포먼스 대비 경제성장에 대한 변화를 본 후, CIP dimension 1을 사용해 제조업 관리 능력과 Logistics quality and competence를 사용해 물류 관리 능력이 미치는 영향을 보았다.

분석 결과, 아시아의 경우 맘퀴스트 생산성 변화지수의 추이가 기술 변화지수의 추이와 유사한 것을 확인할 수 있었지만, 아프리카와 유럽, 북미, 오세아니아, 남아메리카는 전반적으로 맘퀴스트 생산성 변화지수의 추이가 효율성 변화지수의 추이와 유사한 것을 확인할 수 있었으며, 특히 중동의 경우 맘퀴스트 생산성 변화지수의 추이가 효율성 변화지수의 추이와 흡사한 것을 뚜렷하게 확인할 수 있었다. 토빗 회귀분석에서는 세계적 분석, 아프리카, 아시아, 중동, 남아메리카의 경우 CIP dimension 1은 음의 영향, Logistics quality and competence는 양의 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었고, 북아메리카는 CIP dimension 1은 양의 영향, Logistics quality and competence는 음의 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다.

Keywords / CIP, LPI, GDP, 맘퀴스트생산성지수, 제조퍼포먼스, 물류퍼포먼스

발표자 / 이메일 홍성태 / seongtae1998@inu.ac.kr

발표자 소속 및 직위 인천대학교 일반대학원 경영학 석사과정

발표형태 구두발표 (√), 포스터발표 ()





2023년 한국품질경영학회
추계학술대회

디지털 혁신과 품질경영의 미래
: K-Quality

대학(원)생 경진대회



한국품질경영학회



Korean Society for Quality Management

주관

한국도로공사

좌장

박종훈 교수 (대구가톨릭대학교)

김효진 교수 (건국대학교)

김용원 수석연구원 (한국도로공사)

2차사고 예방을 위한 가로등

최진호, 김병오, 옥성현, 유주환, 진승완, 김성엽
인제대학교

요약

제품 이름: 레스큐 박스

제품 소개: 휴대폰(앱)과 블랙박스 연동 후 충격 감지 시 최신 IT 및 통신기술을 이용해 한국도로공사에 영상을 전송하고 앱 사용자에게 음성알림을 제공한다.

제품내용:

1. 사고 시 정체 발생
2. 고속도로 차량 3분 이상 정지 시 사고로 인식
3. 라이다센서로 사고 감지
4. 가로등 색상 변경으로 운전자에게 사고 발생 알림
5. 색 변경으로 운전자는 사고를 인식하고 2차 사고를 예방

기대효과: 졸음운전이나 교통량 증가에 따른 정체나, 선행사고 및 고장 차량 등에 의한 돌발 상황에 운전자가 미처 대응하지 못하면서 2차 사고로 이어진다. 이러한 2차사고를 레스큐 라이트의 색 변경으로 예방할 수 있다.

Keywords / 2차사고 예방

발표자 / 이메일 최진호 / choijinhoq@naver.com

발표자 소속 및 직위 인제대학교 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

Proposed solutions for highway Road Kill using ADS(Active Denial System)

최종희, 최재용, 이민기
선문대학교

요약

국립생태원의 자료에 따르면 2017년부터 2022년까지 매년 평균 1,570건씩 고속도로에서 로드킬이 발생하는 것으로 조사되었다. 로드킬 사고는 야생동물의 피해에 그치지 않고, 운전자의 생명을 위협하는 2차 사고를 유발한다. 또한, 이로 인해 방치된 시체는 시각적 혐오감을 유발하는 원인이 되기도 한다. 고속도로의 유지관리와 사고 예방, 야생동물 보호 관리를 목적으로 방안을 제시하고자 한다.

미국 국방부는 비살상 무기로 전자파를 사용하는 능동 거부 기술, ADT(Active Denial Technology)를 고안하였다. Target에 전자파를 가할 시 피부조직이 손상되지 않는 선에서 강한 자극을 줄 수 있다.

고속도로 내 차량 운행 시속을 80km/h에서 140km/h로 설정할 때, 야생동물 빈출 구간에 설치된 ADS는 후방 200m에 설치된 자외선 감지 센서의 신호에 따라서 On 상태 스위치로 2분간 전자파를 반경 50m 범위로 사출한다. 전자파에 노출된 동물들은 급격하게 체온이 상승하며 반사적으로 귀소본능을 발휘한다. 이때 전자파는 동물의 피부 및 신체에 손상도 주지 않는다.

해당 시스템은 실시간 IoT Monitoring System으로 제어한다. 장비의 작동 여부, 먼지나 외부 간섭물로 인한 장애 사전예방 더 나아가 일별, 기간별, 월별, 경부하, 중부하, 최대부하별 장비가동률 등을 확인한다. 출력에너지를 유동적으로 조정하여 전력사용량을 최소화한다. ADS를 통하여 야생동물 보호를 증진하고 시민들의 고속도로 위 운전의 안전성이 진일보 확립되길 기대하는 바이다.

Keywords / ADS(Active Denial System), IoT, 로드킬

발표자 / 이메일 최종희 / jonghee7571@naver.com

발표자 소속 및 직위 선문대학교 산업안전경영공학과 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

머신러닝 기술을 기반으로 도로 상태 진단과 사고 예방

이규빈, 한아름, 이수빈, 권두리
세명대학교

요약

2023년도에 고속도로의 도로가 파손되어 움푹 파이는 포트홀 현상으로 인해 보수 건수가 5,800건 발생했다. 또, 고속도로에서 1차 교통사고가 난 차량이나, 고장 등으로 정차한 차량 등을 뒤따라오던 차량이 추돌하여 추가 사고가 나는 것을 2차 사고라고 한다. 이러한 2차 사고로 인해 사망자 수는 2015년~2019년 사이에 170명이다. 따라서, 포트홀과 2차 사고로 인해 교통사고 사망자 수 및 피해 건수가 증가하고 있다.

이를 위해 고속도로에서 나타난 사고를 현재 추진 중인 발광 차선에 레이더 센서를 넣어 포트홀을 진단하고 머신러닝(지도학습) 기술로 포트홀과 2차 사고가 발생한 지점에서 1km 이내에 주행 중인 자동차 네비에 주의하라는 안전 문자를 보내 예방할 수 있게 도움을 줄 것이다.

Keywords / 교통사고, 2차 사고, 머신러닝, 지도학습, 포트홀

발표자 / 이메일 이규빈 / lee1398656@naver.com

발표자 소속 및 직위 세명대학교 경영학과 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

고속도로 내 화물 차량 군집주행 상용화를 위한 진입로 대기행렬 해소 방안 연구 - 고속도로 정체구간 분석 및 정보 시스템을 활용하여

최원석, 김수민, 김유찬, 주은비
인하대학교

요약

군집주행은 차량 간(V2V) 통신을 활용해 2대 이상의 차량이 일정 안전거리를 유지한 채 하나의 체계를 이루는 자율주행 방식으로, 화물 교통량 증가에 따른 각종 문제를 해결할 수 있는 대안으로 주목받고 있다. 주로 장거리를 이동하는 화물차용 도로가 확보된 고속도로에서 이루어지는 방식으로, 기존 단독주행 방식에 비해 교통 흐름을 개선시키고, 운행 안전성을 향상시킬 잠재력을 가지고 있다. 연료 절감 효과도 입증되어 물류 비용 감소에 더해 환경 문제 또한 해결할 수 있다.

하지만, 현재 고속도로 진입로와 같이 잦은 차량 진출입으로 인해 교통 트래픽 처리 용량이 부족한 지점에서 대기행렬이 발생할 경우, 군집주행의 도입은 병목현상을 더욱 심화시킬 수 있고, 자율주행 차량 도입 문제 및 관련 네트워크의 부재와 같은 인프라의 제약까지 더해져 국내 고속도로 화물 차량의 군집주행 방식은 상용화에 어려움을 겪고 있다.

이에 본 연구에서는 주요 고속도로 진입로 및 연결 도로의 용량, 교통 트래픽에 더해 해당 구간을 운행하는 화물 차량의 통행량을 분석·고려해 높은 정체 수준으로 추가 용량 확보가 필요한 구간을 선별한 뒤, 대기행렬 발생을 사전에 예방 및 해소함으로써 군집주행 과정에 적합한 교통 운영 전략 및 환경을 수립하고자 한다.

이를 위해 실시간 무선 통신 연결로 차량과 주변 모든 사물을 연결(V2X)하는 차세대 교통 정보 시스템 C-ITS(Cooperative-Intelligent Transport Systems)과 자율주행 차량이 주변 차량에 사전 알림을 제공하는 ACAS(Autonomous Convoy Approach Alert System)를 활용할 수 있다. 위 결과 적시 알림으로, 군집주행을 이루는 자율군집 화물 차량들의 고속도로 진입로 접근 이전에 일반 차량들에 대한 실시간 통제가 수월해지게 되면서 교통 흐름에 안정적인 연속성을 부여할 수 있을 것으로 기대된다.

Keywords / 군집주행, 고속도로 진입로, 화물 차량, 대기행렬

발표자 / 이메일 최원석 / smallsky84@hanmail.net

발표자 소속 및 직위 인하대학교 아태물류학부 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

딥러닝을 이용한 AI 옷장과 피드백을 통한 강화학습시스템

고권우, 김근령, 최민찬, 장승완, 전민우, 이소연, 최정은
인제대학교

요약

아날로그 방식이 디지털화되면서 우리 생활과 산업 또한 여러 방향으로 혁신의 필요성이 생깁니다. 그리고 여러 빅데이터로 전환된 디지털 정보를 활용한 AI 시장이 크게 주목 받기도 합니다. 저희는 이 시대의 흐름에 맞춰서 디지털 전환으로 우리 사회에 어떻게 변화를 겪어야 하는지 생각하며 알맞은 디지털 전환을 통한 품질경영을 할 수 있고 이에 따른 새로운 가치 창출을 목표로 합니다.

현재 의류 트렌드는 매우 빠르게 변화하는 사람들이 있는 반면에 변화하지 않고 자신의 스타일을 유지하는 사람들이 있습니다. 그래서 개개인의 스타일을 고려한 개성 코드를 추천 해주는 서비스 시스템이 필요할 것으로 보입니다. 또한 의류 쇼핑 서비스에서는 대체로 모델들이 코드가 완성된 모습으로 홍보하는데 이때 한 가지 코드만 보여주기에 패션 코드에 자신 없는 사람들에게도 좋은 서비스로 생각됩니다.

딥러닝을 이용한 옷장 속의 AI는 쉬운 접근성으로 사용자들을 위한 코드 결과물을 빠르게 얻을 수 있습니다. 자신의 상황과 상태를 입력하면 AI가 코드를 추천해 주고 결과물에 대한 피드백을 사용자들이 남기면 AI가 사용자들의 피드백을 학습하여 품질을 보완하고 더욱더 원활한 코드를 추천하는 시스템입니다. 이러한 강화 학습을 통해 사용자들이 좀 더 개선된 또는 새로운 방식의 코드 서비스를 체험할 수 있을 것입니다. 디지털 플랫폼(AI 옷장)을 활용하여 피드백 및 정보들을 신속하게 수집하고 분석하여 코드 서비스(AI 옷장) 개선에 반영할 수 있을 것입니다. 이를 활용한 다양한 서비스들이 등장하여 기업의 경쟁력을 향상된 효과를 볼 수 있습니다.

Keywords / 강화학습 시스템, AI 옷장, 딥러닝, 코드, 피드백

발표자 / 이메일

최정은, 이소연 / jane9195@naver.com

발표자 소속 및 직위

인제대학교 산업경영공학과 학부생

발표형태

구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 ()

디지털 트윈을 이용한 고속도로 지정차로제 단속 방안에 대한 연구

남도윤, 선채영
인하대학교

요약

지정차로 위반은 꼬리물기, 진출입로 끼어들기와 함께 3대 교통 무질서 행위로 선정된 행위로, 도로의 혼잡과 사고를 유발하는 주요 원인 중 하나이다. 한국도로공사가 밝힌 지정차로를 위반하여 발생한 교통사고 치사율은 7.4%로, 전체 교통사고 치사율 4.4% 대비 약 1.7배나 높게 나타나는 만큼 지정차로제는 고속도로에서 엄격히 단속되어야 마땅하다.

그러나 대한민국에는 지정차로 위반차량을 단속하기 위한 기술적 방안이 부족하다. 현재 지정차로 위반 단속은 경찰이 고속도로에 상주하며 발견한 모든 위반차량에 대해 범칙금을 부과하거나, 경찰청의 교통법규 위반 신고 시스템인 ‘스마트국민제보’를 통해 시민의 신고를 받아 과태료를 부과하는 방식으로 이루어지지만, 이 두 가지 방식은 지정차로를 위반하는 모든 차량을 단속하기에 적합하지 않다.

이에 3D 디지털 모델을 기반으로 현실세계의 물리적 객체와 정해진 주기와 정확도로 동기화되는 가상세계의 디지털 복제를 의미하는 ‘디지털 트윈(Digital Twin)’ 기술을 접목하여 지정차로제 위반을 단속하는 아이디어를 제안한다. 이 아이디어는 지정차로에 관련된 법률 및 동적인 교통 상황 등을 반영한 의사결정나무(Decision Tree) 알고리즘을 구성하고 디지털 트윈을 통해 수집된 데이터를 입력하여 각 차량에 대한 지정차로 위반 여부를 판단하도록 하였다.

이는 지정차로를 위반한 모든 차량을 검출하도록 하여 지정차로 위반에 대한 단속률을 높이고, 나아가 국내 운전자들에게 지정차로 제도에 대해 알리는 계기로써 작용하여 지정차로 위반 발생 빈도 및 교통사고 발생률과 교통사고 피해자의 수를 줄이는 수단이 될 것이다.

Keywords / 지정차로제, 디지털 트윈, 의사결정나무

발표자 / 이메일 선채영 / ellysen0809@inha.edu

발표자 소속 및 직위 인하대학교 아태물류학부 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

연료 부족 경고등 점등 후 최대 주행가능거리를 고려한 고속도로 내 수소충전소의 최적 입지 제안

강민주, 김양현, 이승현, 이휘재

인하대학교

요약

수소 연료 기술은 지속 가능한 에너지 해결책으로 주목받으며, 환경오염을 줄이는 데 큰 기대를 모으고 있다. 하지만, 수소 연료의 널리 퍼진 사용을 가로막는 중대한 장애물 중 하나는 고속도로 수소충전소 인프라 부족이다. 또한, 고속도로 내 특정 충전소의 수소 재고 부족 문제가 발생하여 사용자의 실질적 이용 품질이 저하되는 한계가 발생하고 있다. 이 문제를 해결하기 위한 수소충전소 최적 입지 선정은 수소 연료 기술의 상용화를 가속화하고, 광범위한 채택을 촉진하는 데 필수적이다.

본 연구는 GIS(Geographic Information System) 기술과 CPLEX 프로그램을 활용하여 고속도로 위에서의 수소충전소 배치에 관한 취약 지점을 분석하고 추가적인 충전소 설치가 필요한 지역을 도출하였다.

기존 국내 고속도로 상행선과 하행선의 수소충전소 현황 데이터를 기반으로 연료부족 경고등 표시 후 주행가능거리를 고려하여 고속도로 내 수소충전소의 최적 입지를 결정하였다.

이를 통해 현재 수소 충전 인프라의 미비점을 파악하고 향후 보급을 위한 정책적 제언을 제시할 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구의 결과는 수소 연료의 상용화와 확산에 있어 중요한 고려 사항을 제공하며, 수소 에너지 시스템의 경제성과 환경적 지속 가능성을 향상시키는 데 기여할 것이다.

Keywords / 수소 충전소, 수소충전소의 입지 선정, GIS, 고속도로, 입지선정모형, 연결성

발표자 / 이메일 이승현 / pitch31200@naver.com

발표자 소속 및 직위 인하대학교 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

전기차 번호판 색상 인식을 통한 수요응답형 이동식 전기차 충전소 시스템

김윤식, 박상규, 조은지
인천대학교

요약

현재 고속도로의 교통 및 충전 인프라 관리는 디지털 기술의 도입으로 꾸준히 발전하고 있는 추세이다. 동시에 기술 혁신과 환경 보호 의식의 증가로 인해 전기차 수요가 꾸준히 증가하고 있다. '충전기 1대당 전기차 대수'가 OECD 국가 중 낮은 편에 속하나 사용자들 사이에서는 충전기 접근성에 대한 불만이 다수 존재한다. 이러한 상황은 실제 교통량을 바탕으로, 충전 인프라의 확충뿐만 아니라 사용자들의 편의를 증진하기 위해 지속적인 노력이 필요함을 시사하는 바이다.

해당 시스템은 Python 오픈소스 라이브러리 Open CV에 기반한 번호판 색상 인식 기술을 활용한다. 톨게이트 카메라에 해당 기술을 반영해 자체적으로 고유의 번호판 색상을 인식한 후, 각 구간의 전기차 통행량을 분석해 최적의 위치에 이동형 충전소를 배치한다. 그 과정에서 AHP(Analytic Hierarchy Process) 방법론을 활용하여 각 충전소 개수, 충전 시간, 운행 시간, 날씨 등의 요인에 가중치를 부여해 전기차 이동형 충전소의 최적 위치 선정에 체계적이고 과학적으로 접근이 가능하다.

이동형 충전소의 운영은 휴게소 부지의 유연성을 높이고, 부족한 충전 인프라를 개선하며, 불안정한 수요에 탄력적으로 대응할 수 있다는 장점을 가진다. 또한 겨울철 전기차 주행거리 감소에 따른 충전소 부족 문제를 해결하는데 크게 기여할 수 있다. 본 연구를 통해 얻은 데이터는 향후 전기차 충전 인프라의 개선과 확장에 중요한 기초 자료로 활용될 것으로 기대된다.

Keywords / 고속도로, 번호판 색상 인식, 이동형 전기차충전소, AHP, OpenCV

발표자 / 이메일 조은지 / eungi0489@naver.com

발표자 소속 및 직위 인천대학교 경영학부 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

메타버스 라이프로그를 활용한 고속도로 품질경영

하별

한양여자대학교

요약

고속도로의 하루 총 이용자(2022년 12월 31일 기준)는 1종부터 5종까지 총 8,143,128대이다. 10개년으로 기준을 잡아 비교했을 때 2012년 1월 1일 대비 55.75% 이상 교통량이 증가하였고, 원활한 고속도로 이용을 위해 한국도로공사도 힘쓰고 있다.

하지만 해마다 고속도로가 연장됨에도 불구하고 매일 출근과 퇴근시간대에 교통이 정체되는 문제점은 여전히 숙제로 남아 해소되지 않는 것이 현실이다.

따라서 본 참가자는 4차 산업 디지털 전환 시대의 신기술인 메타버스를 소개하고, 메타버스의 유형 중 '라이프로깅'을 통해 교통 정체 문제 해소 방안과 더불어 한국도로공사의 ESG 경영의 환경, 안전, 사회, 윤리 요소를 충족시킬 수 있는 고속도로에 적용 가능한 디지털 품질경영 방안을 제시한다.

이러한 아이디어 제안은 고속도로 품질경영에 적용된 메타버스 활용의 사례로서 향후 디지털 전환을 활용해 고속도로 운영 개선에 기여할 것으로 기대한다.

Keywords / 고속도로, 메타버스, 라이프로그

발표자 / 이메일

하별 / eowoobyol@naver.com

발표자 소속 및 직위

한양여자대학교 학부생

발표형태

구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 ()

모션 증폭을 활용한 공회전 차량 자동 탐지 알고리즘

이성훈, 남권우, 유준우, 박종우
경기대학교

요약

본 연구는 공회전의 환경적 문제점과 현재 단속 방법의 한계를 분석하고, 모션 증폭(Motion Magnification) 기술을 이용한 공회전 차량 자동 탐지 및 단속 방안을 제안한다.

공회전은 엔진을 켜둔 상태로 운행하지 않고 서 있는 것을 의미한다. 공회전으로 인한 환경적 문제는 공회전 시와 주행 시를 비교하였을 때 일산화탄소 6.5배, 탄화수소 2.5배 더 많이 배출됨을 알 수 있고 이 외에 매연, 질소산화물 등의 유해 물질이 배출되며 사람의 호흡기에 쉽게 침투하여 폐렴 등 호흡기 질환을 일으킨다. 또한 서울시 하루 5분의 공회전을 줄일 경우 연간 9,3000t의 온실가스와 6t의 초미세먼지를 줄일 수 있을 것으로 예측된다.

특히나 터미널, 차고지, 휴게소 등에서 장시간 버스 대기로 발생하는 공회전 시간이 크다.

본 연구에서는 공회전의 심각성과 현재 공회전 단속 방법의 비효율성을 지적하며, 모션 증폭(Motion Magnification) 기술을 통한 공회전 차량의 자동 탐지 및 단속 방안을 제안한다. 이 기술은 동영상의 미세한 움직임을 증폭하여 가시화함으로써 차량의 공회전 상태를 영상으로 식별할 수 있게 하며, 딥러닝 기반의 번호판 인식 및 문자 인식 알고리즘을 통해 단속의 자동화를 실현하고자 한다.

본 연구를 통해 인력 의존적이고 비효율적인 기존 단속 방법에서 벗어나 비용 절감 및 효율성 증대를 가능하게 하며, 공회전으로 인한 미세먼지 저감에 기여할 수 있는 방안을 제공할 것으로 기대된다.

Keywords / 공회전 차량 자동 탐지, 모션 증폭, 차량 번호 인식

발표자 / 이메일 이성훈 / scott40252@naver.com

발표자 소속 및 직위 경기대학교 산업경영공학과 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

고속도로 IC 주변의 맛집 및 관광 명소 데이터 분석을 통한 지역 정보 제공 플랫폼 구축

남예은*, 박선헌**, 이유진**, 조나영**, 조민서**

*이화여자대학교, **한양여자대학교

요약

날씨가 따뜻해지면서 여행 수요가 증가하고 고속도로 이용량도 늘어나고 있다. 이에 따라 휴게소와 고속도로 인근 지역의 서비스와 시설이 시설의 중요성도 더욱 부각 되고 있다. 그러나 많은 지역에서는 맛집이나 관광 명소가 충분히 알려져 있지 않고, 적절한 홍보가 이뤄지지 않아 방문객들이 정보를 얻는 데 어려움을 겪고 있다. 이러한 배경에서 본 연구는 네이버 API와 텍스트 마이닝 기법을 활용하여 고속도로 인터체인지(IC) 근처의 블로그 글을 수집하고, 빈도 분석을 통해 가장 자주 언급된 키워드를 추출한다. 이를 토대로 각 IC 근처의 인기 있는 장소나 관심사를 파악하고, 이를 지도에 시각화하여 사용자들에게 그 지역의 정보를 직관적으로 제공하는 웹페이지를 구현하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 고속도로 이용자들에게 지역 정보에 쉽게 접근할 수 있는 플랫폼을 제공하여 여행 도중에도 쉽게 원하는 장소를 찾아 방문할 수 있게 되며, 이는 여행의 편리성과 만족도를 향상시키는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대된다. 또한, 고속도로를 통해 쉽게 접근할 수 있는 지역의 맛집이나 관광지를 홍보하고 방문자를 유치함으로써 지역 경제의 활성화에 기여 할 것으로 예상된다.

Keywords / 고속 스트 마이닝

발표자 / 이메일 박선헌 / white0410sh@naver.com

발표자 소속 및 직위 한양여자대학교 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

도로 안전을 위한 블랙박스 이미지 인식 기술

김소현, 김수현, 강민구, 민경진
경기대학교

요약

본 연구는 차량에 탑재된 블랙박스 이미지 기능을 통해 고속도로에서 발생하는 위험 요소를 정확하게 탐지하고 보고하는 것을 목적으로 한다. 도로의 안전성과 편의성을 저해하는 주요한 문제들이 존재하는데, 도로 표면에 작은 웅덩이 또는 구멍으로 인한 도로의 파임을 차량 운전자가 발견하지 못하고 빠른 속도로 지나쳐 핸들이 튕어지거나 파손되어 사고를 유발하는 포트홀 문제가 증가하고 있다. 또한, 지면 문제 외에도 과적 차량의 낙하물로 인한 2차 사고의 위험성까지 대두되고 있다. 적재 불량의 차량으로 인한 적재물 낙하는 도로 훼손 및 교통사고로 이어질 가능성이 높아 사전에 과적에 대한 탐지가 이루어진다면 사고를 예방하는 식으로 진행할 수 있다. 본 연구는 이러한 위험 요소들을 일반인도 쉽게 블랙박스 영상을 이용하여 신속한 신고가 가능하도록 구축하고자 한다.

도로 안전을 위한 블랙박스 이미지 인식 기술은 도로 표면과 적재된 상황을 신경망을 통해 판단하고 알려주는 기술이다. 이를 구현하기 위해 이미지 데이터를 학습시켜 객체를 추출하고 분류한 후, 학습된 딥러닝 모델을 실제 블랙박스 영상에 적용하여 문제점을 탐지한다. 현재는 도로의 유지보수를 사람의 육안으로 직접 판단하고 결정하고 있기 때문에 통행이 적어 문제점이 발견되지 않거나, 관리가 잘 이루어지지 않는 도로가 존재한다. 이 기술이 상용화가 된다면 도로 유지보수에 쓰이는 인적자원을 줄여 인건비를 감소시킬 수 있으며, 효율적으로 도로보수가 이루어질 것이다. 또한, 이 기술을 블랙박스가 보편화되어 있는 일반인들에게 도입시켜 자동차 별점 면제 등 혜택을 부여하여 상용화될 수 있도록 독려할 수 있다.

Keywords / 고속도로, 포트홀, 과적차량, 객체탐지

발표자 / 이메일 김소현 / sohyun2854@naver.com

발표자 소속 및 직위 경기대학교 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

고속도로 나들목 정체 예측 시스템: IC PATH

조현정, 서지원, 홍지은, 이승욱
인하대학교

요약

고속도로는 현대 사회에서 교통 인프라의 중추적인 역할을 하며, 이동성과 편의성을 제공하고 있다. 고속도로의 기능을 유지하기 위해서, 고속도로의 안전성과 품질 유지는 중요한 과제이다. 그러나 최근 고속도로에서 발생하는 무리한 끼어들기와 진입 등으로 인한 정체시간 증가와 사고 발생 문제가 심각하게 증가하고 있다. 2020년 경찰청 통계자료에 따르면, 고속도로 차대차 사고 중 총돌이 31.7%, 추돌이 42%로 보고되고 있다. 특히 고속도로 유입·유출로에서의 사고가 구역별 교통사고 유형 중 상당한 비율을 차지하고 있는 것으로 보아, 나들목에서의 끼어들기와 관련된 사고는 그 비율이 상당히 높은 것으로 나타났다.

우리는 이에 대한 원인을 긴 정체 구간에 상반된 짧은 유도선으로 인한 운전자의 인식 오류로 규명했다. 따라서 문제점을 해결하기 위해 나들목 정체 예측 시스템 'IC PATH'를 제안한다. 먼저, 네비게이션 서비스를 통해 수집된 고속도로 이용자의 경로 데이터를 활용하여 실제 이동 경로를 파악한다. 이용자가 나들목에 진입하기 전에 미리 정체가 시작되는 구간과 도착 위치, 시간 등을 예측한다. 예측된 정보는 한국도로공사의 VMS 기술과 접목되어 이용자들에게 시각적으로 제공된다. 이 시스템은 단순한 지점이 아닌 경로에 대한 예측을 가능하게 함으로써 고속도로의 운영 품질을 향상하고, 운전자의 안전성과 편의성을 제고할 것으로 기대된다.

고속도로에 적용 가능한 디지털 품질경영의 중요성을 강조하며, 새로운 기술과 혁신적인 접근을 통해 한국도로공사의 서비스 발전을 도모할 것이다. 나아가 한국도로공사는 안전하고 편리한 미래교통 플랫폼 기업으로 성장하는 기회를 모색할 수 있을 것으로 예상된다.

Keywords / 고속도로 운영, 나들목 정체 완화, 예측 시스템

발표자 / 이메일 서지원 / jinniezzang@naver.com

발표자 소속 및 직위 인하대학교 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

디지털 품질경영(4세대 품질)을 활용한 고속도로 포트홀 예측 및 선제적 대응 기술 개발

김태섭, 남태욱, 이승재
홍익대학교

요약

지난 한 세기 동안 품질은 슈하르트(Walter A. Shewhart), 데밍 (W. Edwards Deming), 파이겐바움(A.V. Feigenbaum) 등의 품질 대가들의 연구를 통해 급격한 발전 국면을 맞이하였고, 사후 대책 중심의 검사에 집중하던 품질은 부적합품의 재발 방지를 넘어서 이를 사전에 방지하는 방식에 이르렀다. 그러나 최근 인공지능과 빅데이터 분석 기술의 급격한 발전은 한 걸음 더 나아가, 품질에서 부적합품 발생 추이 예측과 이에 대한 선제적 대응이 가능하게 했다.

디지털 품질경영(4세대 품질, Quality 4.0)은 부적합 Data 분석을 통해 생산시스템의 부적합 원인을 탐색하고, 이에 대한 후속 조치를 시행하던 이전 방식과는 분명한 차이를 보인다. 디지털 품질경영의 빠른 문제 탐색(ED, Early Detection) - 빠른 담당자 인식(EW, Early Warning) - 빠른 대책 수립 및 개선(EA, Early Action) - 빠른 해결(ER, Early Resolution) 선순환 Cycle은 Big Data 기반의 예측을 통해 문제가 발생하기 이전에 문제 상황을 탐색하려는 의지가 돋보인다.

최근 우리 사회에서 논란의 중심에 서 있는 포트홀(Pothole)은 넓은 범위에서 도로 품질경영의 실패에 해당한다. 현재 인공지능 및 드론을 활용한 포트홀 자동탐지 시스템을 시행 중이지만 이는 후발적 대응의 속도를 높이는 형태에 그친다. 따라서 본 연구는 디지털 품질경영 기법 활용을 위해 포트홀의 근본적인 원인을 파악하고, 이를 변수로 하는 포트홀 예측 인공지능 공법 도입을 제안한다. Quality 4.0의 ED - EW - EA - ER Cycle을 통해 고속도로 포트홀 문제에 접근함으로써 현재 시행되고 있는 해결 방안과 상호작용이 가능하면서도, 피해 발생 이전 빠른 선제 대응이 가능하도록 하는 품질 모델을 제시한다.

Keywords / 디지털 품질경영, 포트홀, 인공지능, 선제적 대응

발표자 / 이메일 김태섭 / taesub01@naver.com

발표자 소속 및 직위 홍익대학교 경영대학 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

디지털 품질경영을 통한 스마트 고속도로의 구현

양예슬
홍익대학교

요약

디지털 품질경영은 제품이나 서비스의 계획, 제조, 사용 단계에 디지털 기술을 적용하여 품질을 관리하는 것이다. 4차 산업혁명 시대 ICT 기술을 활용한 디지털화(化)가 가장 큰 특징이며, 사전적 예방 관리, 문제 발생 시 대응관리 등이 중요시된다(강명수, 2022). 또한, 빅데이터에 기반을 두고 신호 피드백, 프로세스 조정, 자가 학습 시스템 등 ‘최적화된 디지털 품질경영’에 초점을 맞추고 있다(진종욱, 2023).

인더스트리 4.0의 시대가 도래하며 다양한 분야에 디지털 품질경영이 적용되고 있다. 이러한 흐름에 따라 도로에도 디지털 품질경영을 적용하여 고속도로를 스마트 고속도로로 변환하려는 움직임이 활발히 일어나고 있다. 스마트 고속도로란 안전하고 쾌적한 도로 기술과 첨단 IT기술 및 자동차 기술을 결합하여 운전자의 이동성, 편리성, 안전성을 획기적으로 향상시킨 고기능, 고규격의 지능형 차세대 도로이다(류재영, 2007). 스마트 고속도로화를 통해 운전자의 실수로 일어나는 사고를 크게 줄이고, 신속한 교통 정보 등을 편리하게 이용하는 등 전반적인 도로 이용 경험을 개선할 수 있다.

인더스트리 4.0 시대에서 디지털 품질경영을 통한 고속도로의 스마트화는 이용자의 편의성 증대와 사고 방지는 물론 고속도로 경쟁력 확보를 위해서도 필수가 되었다. 본 논문에서는 고속도로의 안전 문제를 중심으로 인더스트리 4.0 기술과 품질경영을 적용한 스마트 고속도로 사업 진행 현황을 알아본 후 개선점과 시사점을 찾고, 해결이 필요한 문제에 해결책을 제시해보는 것을 목적으로 한다.

Keywords / 스마트 고속도로, 인더스트리 4.0, 도로 안전

발표자 / 이메일

양예슬 / diddptmf0303@naver.com

발표자 소속 및 직위

홍익대학교 학부생

발표형태

구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 ()

감지 센서를 이용한 가로등 전력 개선

하해미, 조형근, 이준서
선문대학교

요약

고속도로와 국도 및 고속화 도로에서 야간 운전 시 시야 확보를 위해 도로에는 가로등이 필수적으로 설치되어있다. 하지만 가로등은 차량이 적게 다니는 새벽 시간이나 교통량이 적은 도로에서 전력이 소비되고 있다. 이로 인해 가로등의 전력 소비를 절감하는 아이디어를 고안해보았다. 본 연구는 차량 감지 센서와 BLE(Bluetooth Low Energy)를 활용하여 가로등의 조도를 제어해 과소비되는 전력의 낭비를 줄이고자 한다. 또한 효율성을 극대화하기 위해 우선 교통량이 적은 도로에 시범 도입 후 점진적으로 확대할 전망이다. 우선 가로등과의 상호작용을 위해 가로등에 BLE를 설치하여 망형(Mesh networking)으로 연결한다. 차량 감지 센서를 활용하여 인식된 차량의 수를 데이터로 전환해 클라우드(Cloud) 서버로 데이터를 전송한다. 전송된 데이터를 ANN(Artificial Neural Network)기반의 DNN(Deep Neural Network) 알고리즘을 활용해 가로등의 조도를 판단한다. 판단된 조도를 차량 감지 센서로 전송하여 가로등의 BLE와 상호작용하여 조도를 제어한다. 센서 제어 가로등을 활용하였을 시 도로 교통량이 적은 시간과 같이 도로에서 낭비되는 전력을 절약할 수 있다. 이후 센서를 활용하여 과속 단속 카메라(방범용 제외)와 같이 전력 과소비가 발생하는 구간에 적용할 수 있다. 현재 한국도로공사에서는 태양광 에너지를 소비하는 방향을 추진하고 있지만, 태양광 가로등의 설치 비율이 낮고, 태양광으로 전환된 전력은 터널 조명에 주로 사용되고 있다. 태양광 가로등은 높은 초기 비용과 에너지 저장 문제, 공간 요구사항 등 친환경 에너지를 실천하기 위한 제약이 있다. 따라서 본 연구에서 제안하는 센서 제어 가로등으로 ITS(Intelligent Transport Systems)를 구현해낼 수 있고, 국내 기업이 추진하는 경영전략인 ESG 경영과 연관되어 적은 제약조건으로 에너지 절약을 실현할 수 있다.

Keywords / 가로등, 센서, 전력 과소비

발표자 / 이메일 하해미 / hahaemi@naver.com

발표자 소속 및 직위 선문대학교 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

하이패스 차로 정체 개선을 위한 시뮬레이션 활용 의사결정 방법론

이태준, 이도훈, 이상민
명지대학교

요약

2024년 하이패스의 순기능을 잃어버렸다. 하이패스는 차량이 많은 일부 구간이나 명절에 차량이 정체되는 문제를 개선하기 위해 도입되었다. 2007년 하이패스 도입 당시 기술적 한계로 단차로 하이패스를 설치했다. 또한 차들의 빈번한 사고로 하이패스 차선 속도를 30km로 제한했다. 즉, 우리나라 하이패스 많은 차선이 단차로 차선에 제한 속도가 30km였다. 하이패스 도입을 통해 운전자 편의를 높이고 톨게이트 차량 처리 능력을 증가 시켜왔다. 하지만 도입 후 17년이 지난 지금은 이 기능을 잃었다. 2023년 하이패스 이용자 수는 90%를 넘어섰다. 하지만 단차로 하이패스의 속도 제한으로 차량이 많은 구간에서는 하이패스 차선이 막히고 있다. 심지어는 다차로에서도 막히고 있다. 현재 많은 IC에서 톨게이트 하이패스 차로를 단차로에서 다차로 차선으로 변경하고 증설하고 있다. 하지만 모든 IC를 바꿀 수는 없다. 비용의 제약이 존재한다. 따라서 차량 효율성을 최대화 하는 IC를 우선으로 선택하는 것이 더욱 합리적인 대안일 것이다.

우리는 단차로 차선을 다차로 차선으로 변경했을 때 효율성 증감을 알아볼 수 있는 방법론을 제시하고자 한다. 단/다차로 변경 혹은 하이패스 증설 유무에 따른 상황을 디지털트윈 시스템인 애니모직에 투영하여 구현하고자 한다. IC에 들어온 차량을 하이패스 이용 여부에 따라 차선에 균일하게 배치한다. 개별 차량이 IC에 도착하는 시간 간격은 지수 분포를 따를 것으로 예상되어, 가상환경에 차량 시간 간격에 대해 지수분포를 반영시켰다. 그리고 톨게이트 내에 하이패스 이용 여부에 따라 하이패스 이용자들의 차량 감속, 비이용자들의 요금 결제 시간을 고려하였다. 따라서, 단/다차로 여부 추가적인 하이패스 증설에 따른 효율을 도출해 낼 수 있다. 해당 방법론을 활용하여 실제 데이터를 통해 디지털트윈 시스템에 반영시켜 원하는 합리적인 의사결정을 할 수 있을 것으로 기대된다.

Keywords / 고속도로, 하이패스, 디지털트윈, 시뮬레이션

발표자 / 이메일 이태준 / dlxowns002@mju.ac.kr

발표자 소속 및 직위 명지대학교 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

고속도로 휴게소를 통한 차량 안전 점검 시스템의 혁신

권준희, 노정우, 박영우, 정우진
인하대학교

요약

2024년 2월 25일, 경부고속도로에서 발생한 차량 사고는 교통안전 문제에 대한 심각성을 재차 일깨웠다. 정비 미비로 인한 25톤 화물 트레일러의 바퀴 탈착은 건너편을 달리던 관광버스에 치명적인 영향을 미쳤다. 이 사고로 2명이 사망하고, 2명이 중상을 입고 11명이 경상을 입었다. 이러한 사고는 과거에도 발생해 온 비슷한 사례들의 연속이었다. 이와 관련하여 고속도로를 이용하는 자동차 운전자들에게 안전하고 원활한 운행을 위해 정기적인 차량 점검 및 정비는 중요한 요소로 작용한다. 따라서 이 연구는 고속도로의 품질 경영과 안전성 증진을 위해 고속도로 휴게소를 이용한 정비 서비스를 중심으로 다룬다.

현재까지 전국 고속도로 휴게소는 207개로 확인되며, 2025년까지 총 500개의 전기 충전소를 구축할 예정이다. 이러한 인프라를 확충하여 고속도로 휴게소에서 식사, 휴식 등을 하는 짧은 시간 동안 공기압, 브레이크 패드, 판스프링, 볼트 체결 등을 점검할 수 있는 간이 안전 점검 시스템을 도입하여 차량 안전을 확인하고 고속도로 교통사고율을 줄이고자 한다. 소비자들은 관련 기업의 자동차를 사용하며 더 안심하며 안전하게 운전을 할 수 있다. 또한 해당 서비스를 통해 모범 점검자에게는 보험료 인하와 마일리지 형식으로 보상하여 고속도로 안전점검 미실시로 인한 사고율 하락과 소비자들의 적극적인 참여를 장려할 수 있다. 국가 또한 간이 안전 점검으로 고속도로 사고 발생률을 낮출 수 있기에 이점이 된다. 이는 곧 한국 교통 안전 점검 시스템 운영을 촉진시키며 디지털화된 안전 통계를 통해 교통 산업 전반의 발전이 촉진될 수 있다.

결론적으로 새롭게 확충되고 있는 고속도로 전기차 충전소에 간이 점검 시스템을 도입하는 자동차 서비스의 혁신을 통해 운전자들의 안전 운전 환경을 조성하고, 기업들이 품질 경영을 향상시키는 데 기여할 것으로 기대된다. 이는 대한민국 교통 안전과 환경 보호에 이바지할 뿐만 아니라, 기업의 서비스 질 향상과 소비자의 안정성에 대한 신뢰를 높여 품질경영의 차원을 한 단계 올려줄 것이다.

Keywords / 고속도로 휴게소, 안전 점검 시스템, 교통 안전

발표자 / 이메일 노정우 / njw416@naver.com

발표자 소속 및 직위 인하대학교 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

메이저리그 투수 투구 정보를 활용한 다층 퍼셉트론 기반 투수 컨디션 모니터링 시스템

오민규, 이정은

인하대학교

요약

본 연구는 투수의 컨디션에 대해 투구의 결과물인 투구 데이터만 가지고 투수의 컨디션을 예측하는 방법을 제시한다. 메이저리그 베이스볼 (MLB) 투수의 투구 데이터를 분석하여 선수가 던진 공의 품질을 파악하고 이를 토대로 투수의 컨디션 예측 및 기량 저하 구간을 파악하고자 한다.

본 연구에서는 다층 퍼셉트론(MLP) 모델을 활용하여 2022년 MLB 상위권 선발 투수 세 명의 투구 데이터를 분석하였다. 선발 투수가 경기 초반 70%까지 던진 공은 품질이 대체로 좋은 공이며, 이후 저하된다고 가설을 설정하고 연구를 진행하였다. 공의 속도, 회전수, 공이 던져진 시점의 위치 (x, y, z) 데이터를 공의 품질을 예측할 수 있는 주요 변수로 설정하고, 한 경기 내에서 던진 공의 앞선 70%까지를 좋은 컨디션에서 던진 공, 하위 30%를 저하된 컨디션에서 던진 공이라고 표기하여 학습을 진행하였다.

학습 결과 89%의 정확도로 공의 품질을 예측하였으며 경기에서 공이 던져진 순서대로 분류 확률을 시각화한 결과 투구 품질을 나타내는 예측 확률이 투구 수에 따라 하락하는 형태를 보였다. 추가적인 분석 결과, 예측 확률은 평균 자책점(ERA)과 연관성이 있음이 확인되어 제안하는 모델이 투구 품질의 지표로 쓰일 수 있다는 타당성을 입증하였다. 또한 휴식 일수가 투수가 던지는 공의 품질에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타나 맞춤형 컨디션 관리의 중요성을 강조한다.

본 연구는 투구 품질 변화를 다층 퍼셉트론 기반의 딥러닝 모델을 통해 분석함으로써 데이터를 활용하여 선수 컨디션을 나타낼 수 있는 정량적 평가 방법을 제시한다. 본 연구에서 제안하는 방법은 선수 컨디션에 따른 경기 내 전략 수립과 휴식일 관련 선수 컨디션 모니터링에 보조도구로써 활용될 것으로 기대된다.

Keywords / 스포츠 분석, 기계학습, 다층 퍼셉트론 모델, 야구 데이터

발표자 / 이메일

오민규 / mgoh@inha.edu

발표자 소속 및 직위

인하대학교 산업경영공학과 학부생

발표형태

구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

인공지능 로봇 관리 감독 프로그램 개발을 위한 기준선 인식 알고리즘 연구

홍지수, 정영진, 배지환, 송승호
인하대학교

요약

최근 로봇 기술, AI 기술의 급속한 발전으로 많은 산업/서비스 현장에서 생산 효율 향상 및 위험성을 낮추기 위해 로봇, AI 기술을 활용하는 추세가 강하게 나타나고 있다. 이러한 산업의 변화에 따라 인간의 역할을 대신하는 로봇이 제대로 일을 수행하고 있는지 이를 관리 감독하는 작업은 반드시 필요하다.

로봇을 관리 감독할 수 있는 인공지능 프로그램 개발을 위한 선행 연구로, 본 연구는 기준선 인식 알고리즘을 개발하고자 한다. 실험을 위한 기준선의 규격은 0.2mm 두께의 얇은 피아노 와이어로, 로봇의 위치를 정확히 파악하면서 작업 환경에 방해되지 않기 위한 규격이다. 기준선 인식을 위한 연구 방법론으로 기준선 인식을 위해 캐니 엣지 검출 및 허프 변환 기법을 사용한다. 엣지 검출 과정에서는 가우시안 필터 및 소벨 필터를 적용하였으며, 검출된 엣지들을 허프 공간으로 변환하여 기준선을 인식한다. 이후 기준선을 인식한 커스텀 데이터 셋을 YOLO 모델에 학습시켜 기준선 인식 알고리즘을 개발한다.

선 인식 관련 연구는 도로 차선 인식이나 균열 인식과 같이 선행되어 온 연구가 있으나, 본 연구와 같이 육안으로 도 인식이 쉽지 않은 얇은 선 인식을 위한 연구는 현재까지 부족한 실정이다. 본 연구에서 제안하는 방법론은 0.2mm의 기준선을 인식할 수 있는 알고리즘으로, 차선 인식이 필요한 도로 환경이나 물체의 좌표를 계산하기 위한 기준선을 인식하는 산업 환경에서 활용 가능성이 높으며, 0.2mm의 얇은 선을 인식할 수 있다는 기술적인 측면에서도 연구적인 의의가 있다. 향후 연구로는 본 연구 결과를 바탕으로 로봇을 관리 감독할 수 있는 인공지능 프로그램을 개발하고자 한다.

Keywords / Line Detection, Piano Wire, YOLO

발표자 / 이메일 배지환 / jihwan6517@gmail.com

발표자 소속 및 직위 인하대학교 산업경영공학과 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

FTMS의 루프 검지기 데이터 이상값 탐지 연구

김주환, 김성택
단국대학교

요약

고속도로교통관리시스템(FTMS)에서 신뢰할 수 있는 교통정보를 얻기 위해서는 정확한 구간 교통정보 산출이 필수적이다. 이를 위해 루프 검지기 데이터의 신뢰성 확보가 중요하며, 특히 교통량, 속도, 점유율 등 주요 변수의 이상값 탐지가 핵심 과제로 알려져 있다. 과거 연구들은 임계치 기반 평가를 통해 이상값을 탐지했지만, 이는 품질관리에 있어 규격만을 관리하는 수준에 해당된다. 좀 더 적극적인 예방적 관리를 위해 통계적 공정관리의 관리한계 등을 활용하는 것이 필요하다. 또한, 데이터 이상여부를 탐지하는 다양한 통계적 절차들이 개발되어 있어 루프 검지기 데이터에 적용하여 이상값 탐지 정확도를 향상시키고자 한다. 본 연구에서는 루프 검지기 데이터의 교통량, 속도, 점유율에 대하여 이상값 탐지 방법을 적용하고, 특히 이들 값들의 상관관계를 고려한 다차원 모니터링에서의 이상값 탐지 방법을 제안한다. 또한, 실제 데이터를 적용하여 제안 방법의 성능을 평가하고, 기존 방법과 비교 분석한다.

Keywords / FTMS, 이상값 탐지, 다차원 모니터링

발표자 / 이메일 김주환 / 32170988@dankook.ac.kr

발표자 소속 및 직위 단국대학교 통계학과 석사과정

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

지하 고속도로 이용자의 안전 품질 향상을 위한 디지털 솔루션 구축 제안

김민지, 김현주, 서아람, 심소현
인하대학교

요약

미국의 보스턴 지역 Big Dig, 스페인 마드리드 지역 M30 등 전세계 고속도로 관련 사업에서 지하화를 위한 준비가 활발히 추진되고 있다. 도로의 수평적 확장은 이제 한계에 다다르고 있기 때문에 고속도로 지하화는 차량 정체, 대기 오염, 토지 가격 상승 등의 문제에 대한 효과적, 필수적인 대안으로서 평가받고 있는 상황이다. 이와 같은 맥락에서 2024년 3월 28일, 국내 경부 고속도로의 동탄 도심 구간이 처음으로 개통되었다. 국토교통부의 '제2차 건설계획 (2021~2025)'에서도 언급되고 있듯이, 경부 고속도로를 기점으로 다양한 구간에서의 지하화가 가속화될 예정이다.

고속도로 사업에서 지하화는 중점적인 시대 기류이기도 하지만 우려의 목소리 또한 함께 커지고 있다. 고속도로 지하화가 전면 시행될 경우, 재난 발생 시 대응의 어려움, 운전자의 심리적 불안감과 공포감, 운전자의 위험 인지 속도 저하 등의 문제가 발생 가능성이 있다. 한국도로공사의 도로 주행 시뮬레이터를 활용한 분석 결과에서도, 차량 운전 시 위험을 인지 후 브레이크를 밟는 시간이 지상 대비 지하에서 상대적으로 느리다는 사실이 도출되었다. 결국 이 모든 상황은 공공 고속도로에서 가장 주목해야 할 안전 문제로 귀결된다. 그러므로 본 팀은 지하 고속도로 건설 시 사고 예방 및 대응 시스템을 마련해 안전 품질을 향상하고자 한다.

이를 위해 지하 고속도로 내 LED 노면 표시 시스템과 AADS의 설치 방안을 마련할 것이다. 시각적 요소를 활용해 1차 사고를 예방하는 LED 노면 표시 시스템과 청각적 요소를 활용해 2차 사고를 예방하고 빠르게 대응할 수 있는 AADS를 ITS 시스템과 결합함으로써 체계적인 통합 시스템을 구축하는 것이 최종 목표이다.

Keywords / 고속도로 지하화, 안전 품질 향상, 사고 예방, LED 노면 표시, AADS, ITS

발표자 / 이메일 김민지 / herry2315@gmail.com

발표자 소속 및 직위 인하대학교 경영학과 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

생성형 AI를 이용한 품질 모니터링 자동화

이원희, 김현국, 임형묵, 정효진, 김민주, 문승민
인하대학교

요약

최근 많은 회사들이 제조공정에 스마트팩토리를 도입하고 있고, 특히 AI 기반 머신 비전을 통한 품질 모니터링을 자동화하는 기업이 많이 늘고 있다. 현재, 대부분의 머신 비전 장비들은 장비 회사에서 개발하여 제조 회사에 납품하는 시스템이지만 장비 회사에서 개발 단계에서는 양산 데이터 확보가 힘들고 따라서 충분한 데이터 확보가 쉽지 않은 실정이다. 특히 불량 데이터 확보는 더욱 어려운데, 이는 정확한 불량 탐지 알고리즘 개발을 위해서는 핵심적인 요소이다. 따라서 작은 양의 불량 데이터로도 정확한 불량 탐지가 가능한 방법론 개발이 요구된다.

본 연구에서는 생성형 AI의 일종인 GAN과 다양한 데이터 증강 기법을 이용하여 정상 및 불량 상태를 효과적으로 판별하는 새로운 방법을 제안한다. 우선 합성곱 신경망 (CNN) 기반 불량 탐지 모델을 개발하였고 다양한 CNN의 구조가 성능에 미치는 영향에 대해서 분석하였다. 또한 다양한 GAN 및 데이터 증강 기법들이 성능에 미치는 영향에 대해서도 분석하였다. GAN 및 데이터 증강을 통해 추가로 확보된 데이터들로 인해 적은 양의 데이터로도 기존 성능 대비 약 8%의 성능 향상을 실험을 통해 확인할 수 있었다.

본 연구에서는 원심펌프 안의 부품 중에 하나인 임펠러에 대한 약 1300개의 실제 이미지를 실험에 사용하였다. 기존의 불량 판별 방법들은 주로 물리적 검사에 의존해 시간이 많이 소요되고 고가의 장비가 필요한 경우가 많으며, 미세한 이상 탐지에 한계가 있었다. 본 연구를 통해 개발된 생성형 AI 기반 품질 모니터링 자동화 모델을 활용한다면 신속 정확하게 불량 탐지가 가능할 뿐만 아니라 다른 다양한 제조 관련 데이터의 불량 탐지에도 쉽게 적용이 가능해서 AI 기반 머신 비전 산업의 품질 고도화에 큰 기여를 할 것으로 기대된다.

Keywords / 생성형 AI, GAN, 불량 탐지, 데이터 증강, 스마트팩토리, 머신 비전

발표자 / 이메일

정효진 / gywlsses@gmail.com

발표자 소속 및 직위

인하대학교 산업경영공학과 학부생

발표형태

구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

고속도로 지정차로의 효율적 운영과 예방 품질 개선을 위한 '프리웨이(PreWay)'

김지윤, 박채훈, 이규현
인하대학교

요약

한국도로공사(2023)의 교통사고 치사율에 대한 조사 결과에 따르면, 타 원인의 교통사고 발생 대비 고속도로 지정차로 위반으로 발생한 사고는 약 1.7배가 높은 7.7% 정도를 기록했으며, 경찰청과의 공조 조사에서도 위반 사례의 비율이 월등히 높음을 확인할 수 있다. 일반적으로 고속도로 지정차로 위반은 발생 확률도 높지만, 이로 인한 잠재적 사고 위험의 정도가 상당하다. 일방적인 단속과 반복되는 벌금 부과만으로는 심각성을 낮출 수 없으므로 본 팀은 지정차로 위반을 사전에 예방하고 위험도를 점진적으로 개선하기 위해 '지정차로 안전UP 서비스'인 '프리웨이(PreWay)'를 제안하고자 한다.

이미 높은 시장점유율을 차지하고 있는 T맵이나 카카오맵과 연동된 내비게이션의 기능 중 '안전점수'와 같은 상용화된 기능이 존재하므로, 프리웨이는 이와 같은 안전점수와 연계해 운전자가 지정차로 위반 후에 인지하고 정정하는 것보다 위반 전 예방하고 안전수칙을 자발적으로 준수할 수 있도록 유도하는 데 그 목적을 가지고 있다.

Keywords / 프리웨이(PreWay), 고속도로 지정차로(추월차로), 내비게이션, App, 안전점수

발표자 / 이메일 김지윤 / goodid0903@inha.edu

발표자 소속 및 직위 인하대학교 경영대학 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

도로 포트홀 탐지 및 보수를 위한 데이터 확보 및 분석 방법 제안

박제인, 정수진, 정유빈, 박규동
광운대학교

요약

도로 표면의 포트홀은 지속적인 자동차 통행과 자연 요소의 영향으로 발생하며, 특히 고속도로의 포트홀은 차량 손상과 운전자 안전을 위협하는 주요 요인이다. 고속도로의 효과적인 유지 보수를 위해서는 신속하고 정확한 포트홀 탐지가 필수적이다. 따라서 본 연구에서는 1) 일반 운전자의 크라우드 소싱, 2) 하이패스 단말기 고도화, 3) 고속버스의 카메라 센서 등 3가지 방법의 통합적 접근을 제안하고자 한다.

먼저, 일반 운전자가 T-map, Naver 지도와 같은 내비게이션 앱에서 도로 보수가 필요한 위치와 데이터를 간편하게 신고할 수 있다. 또한, 일반 운전자 데이터의 신뢰도를 높이기 위해 하이패스 단말기에 진동 센서를 부착하여 비정상적 충격을 감지 및 저장하고 출구요금소를 지날 때 저장된 충격 감지 로그를 전송한다. 마지막으로, 고속버스 회사와의 협력을 통해 특정 시외·고속버스에 카메라 센서를 부착하고, 영상 인식 기법을 활용하여 도로 표면의 손상을 감지한다.

앞선 방법으로 수집된 데이터의 정합성을 유지하기 위해 일관된 데이터 입력 및 업데이트 프로세스를 구축하고, 이를 위치 기반 데이터베이스로 구성한다. 지도상에 포트홀 위치 및 충격 감지 지점 등을 시각적으로 표현할 수 있으며 이를 기반으로 포트홀이 빈번하게 발생하는 지역이나 도로 구간, 충격 감지 시 패턴 등을 빅데이터 분석 기법으로 파악할 수 있다. 이러한 분석 결과를 기반으로, 포트홀 보수 및 작업에 대한 우선순위를 결정하여 보다 신속하고 효율적인 도로 보수가 이루어질 수 있으며, 교통 안전성과 편의성을 향상할 수 있다. 본 연구는 기술적 혁신과 시민 참여를 결합하여 교통 인프라 관리를 혁신적으로 발전시킬 수 있을 것으로 기대한다.

Keywords / 포트홀, 진동 계측, 영상인식

발표자 / 이메일

정수진 / marcusss@naver.com

발표자 소속 및 직위

광운대학교 학부생

발표형태

구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

AI로 분석하는 고속도로 소음 공해

정현수, 주혜정, 임정훈, 박준형
호서대학교

요약

고속도로 소음으로 인해 불편함을 토로하는 주민들이 많아짐에 따라 2013년부터 시행한 방음벽 설치와 최근 도로 공사에서 진행한 친환경 방음벽의 결과가 미세하게나마 효과를 보고 있다. 하지만 빠르게 변화하는 4차 산업혁명 시대에 맞춰 문제점을 해결하는 방안 또한 바뀌어야 한다고 생각한다.

이 주제에서는 근 5년 동안 각광받고 있는 AI 기술을 활용한 디지털적 방법을 고속도로 소음 공해 문제에 대입 시켜보고자 한다. 현재 군용비행장·군사격장에서 이용하고 있는 소음자동측정망을 고속도로에 접목시켜 소음에 대한 데이터를 실시간으로 수집하고 분석해서 소음도를 측정한다. 그 후 기존 내비게이션 앱에 소음 관련 기능을 추가하여 소음 수준을 체크하고 권장 속도를 제시해 준다. 이때 속도위반 측정 시스템과 유사하게 기준 데시벨 이상일 경우 운전자에게 소음 수준을 인식하게 하여 속도를 낮추도록 하고자 한다. 추가적으로 수집된 데이터를 바탕으로 소음도가 높은 지역의 주변 아파트에 방음 지원과 방음벽 보완 및 추가 설치로 효과를 낼 수 있다. 마지막으로 주기적인 드론 활용을 통해 소음 발생 원인 중 하나인 마모된 도로를 파악해 보수 작업도 진행할 수 있다.

기대효과로는 고속도로의 소음 감소로 인한 주변 거주민들의 삶의 질 향상과 환경보호 등이 있다. 불편함을 호소하는 주민들은 현저히 줄어들 것이며 소음의 감소는 도로 주변 환경의 품질을 향상시킬 수 있다.

Keywords / 소음공해, 소음자동측정망, 데이터 수집 및 분석

발표자 / 이메일 임정훈 / polo990247@naver.com

발표자 소속 및 직위 호서대학교 빅데이터AI학부 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 ()

AI와 딥러닝을 활용한 도로의 교통안전사고 방지 방안

권서윤, 정연수, 최준원
홍익대학교

요약

2023년 기준 전국에 등록된 차량은 2600만대에 이르며 이는 국민 2명 당 1대의 차량을 보유한 셈이다. 이처럼 도로 위 자동차가 늘어남에 따라 발생하는 부작용에는 여러가지가 있는데, 그중에서도 주목해서 봐야할 것은 교통안전사고이다.

교통안전사고는 우리나라에서 발생하는 사망원인 10위권 내에 꾸준히 들 정도로 심각한 사회문제 중 하나이다. 개중에는 도로 노후화, 기상 악영향으로 인한 사고 등 충분히 예방 가능한 안타까운 사고들이 다수 포진되어 있는 실정이다. 이미 발생한 위험물을 제대로 인지만 할 수 있다면 이 같은 사고 발생 건수를 현저히 낮출 수 있을 것이다. 때문에 AI 영상처리 기술과 딥러닝 기술을 활용하여 도로에서 발생하는 다양한 위험을 감지하고 교통안전사고를 사전에 예방할 수 있는 도로 유지관리 방안을 제안하고자 한다.

도로 위에는 다양한 위험이 있는데 특히 도로 노후화로 인한 포트홀 발생 건수가 최근 들어 계속 증가 추세다. 최근 3년 동안 서울 시내에서만 포트홀이 총 7만1572개 발생했다. 그러나 기존의 사람에 의한 실제 관측은 한계가 있기에 저비용 고효율의 자동화된 측정방식의 필요성이 대두되고 있으며 드론촬영과 촬영 영상기반의 균열 및 포트홀 탐지 딥러닝모델을 이용한 자동화 방식으로 이를 해결할 수 있을 것이라고 예상된다.

또한 운전자가 시각적으로 인지하기 어려운 늦가을 서리에 의한 결로나 블랙아이스(black ice)도 교통안전사고의 주된 원인으로 지목되고 있는데, 결로나 블랙아이스는 기상 조건 외에도 도로의 위치, 언덕/그늘의 유무 등에 의해 발생하기도 하다. 이는 AI 기반의 실시간 영상 분석 및 처리 기술과 다양한 데이터를 통해 사고 발생 위험 지점을 예측하고 대체 경로를 제공해 예방할 수 있을 것이라 생각된다. 결론적으로 본 팀은 이번 대학생 아이디어 경진대회의 주제인 고속도로에 적용가능한 디지털 품질경영에 <AI와 딥러닝을 활용한 도로의 교통안전사고 방지 방안>을 제안하고자 한다.

Keywords / 교통안전사고, AI, 딥러닝, 블랙아이스, 도로노후화, 포트홀

발표자 / 이메일 권서윤 / yoon0_0@naver.com

발표자 소속 및 직위 홍익대학교 경영학과 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (✓)

머신비전을 이용한 포트홀(Pot Hole) 탐색 및 사고 예방 알림 시스템

윤서영, 서준희
한양여자대학교

요약

도로 위의 지뢰라고 불리는 포트홀(Pot Hole)은 눈과 비로 인해 반복적으로 발생하여 도로 사용자에게 위협이 된다. 큰 포트홀 위를 지날 경우 타이어가 파손되어 큰 사고가 발생할 수 있으며, 최근에도 시민의 피해와 신고가 계속 해서 발생하고 있다. 본 아이디어는 OpenCV를 통한 머신비전 알고리즘과 CNN 알고리즘을 활용하여 포트홀을 발견 하고 조치할 수 있도록 한다. 자동차에 설치된 카메라 센서로 노면을 촬영 후 인터넷을 통해 사진을 실시간 전송한다. 노면 포트홀 이미지 데이터를 CNN 알고리즘과 OpenCV를 이용하여 기계학습 후 전달받은 사진에서 포트홀 유무를 분석한다. 인식된 포트홀이 있는 도로의 데이터를 고속도로 관리소로 전달하고, 도로 이용자가 구역에 접근할 시 내비 게이션을 통해 경고를 보낸다. 포트홀을 실시간으로 발견하여 공사를 진행한다면 발생할 수 있는 사고를 예방할 뿐만 아니라 도로 이용자에게 알림을 제공하여 공사 이전의 사고율을 낮추어 이용자가 안전할 수 있도록 도울 수 있다.

Keywords / 머신비전, 이미지 분석, 도로품질 시스템, 포트홀(Pot Hole), 노면 상태 분석

발표자 / 이메일 윤서영 / 02s10y18@naver.com

발표자 소속 및 직위 한양여자대학교 빅데이터학과 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

모두의 이동 여정에 쉽을 주는 ‘올로올로’ 휴게소 제안

김현진, 윤지원, 이세경, 이시원, 전해린
인하대학교

요약

배리어 프리(Barrier free)란 장애를 가진 사람도 일상생활에서 불편함을 느끼지 않도록 물리적·제도적 장벽을 제거 하자는 움직임을 의미한다. 흔히 접할 수 있는 장애인 화장실이나 저상버스 등이 대표적인 예로, 휠체어가 다닐 수 있도록 턱을 조정하거나 테이블, 싱크대의 높낮이를 조절할 수 있도록 설비를 마련하는 등 다양한 분야에 적극 도입 되고 있다.

한국도로공사는 고속도로 휴게소 내 장애인 화장실 구비, 점자블록, 전용 주차구역 설치 등 편의 향상을 위해 지속 적인 노력을 기울여 왔으나 실제 주차장 안전시설 설치율은 18%에 불과하다. 또한 대다수 키오스크는 휠체어로 이동 하는 사람이 원활히 사용한다는 것이 거의 불가능할 정도로 여전히 각종 어려움이 존재한다. 현재 한국도로공사는 고속도로 휴게소에서 장애인 접근성을 높이기 위해 홈페이지 및 ‘hi-쉽마루’ 앱을 운영하며 휴게소에서 매장 이용, 음식 주문, 화장실 안내 등을 위한 서비스를 제공하고 있다. 하지만 모두가 이용하는 방식과 유사하게 컨택리스 프로 세스로 진행되지 않고 유선, 인적 서비스에 상당히 의존하는 실정이다.

이에 본 연구에서는 장애인의 이동성 개선에 초점을 둔 디지털 배리어 프리 휴게소 ‘올로올로’를 제안하고자 한다. 휴게소의 진입 시부터 출차까지 각 프로세스마다 디지털화 방안을 적용해 이동 품질을 높이는 데 주안점을 둘 것이 다. 이를 점차 확대 적용한다면 노약자, 임산부 등의 교통약자들의 휴게소 접근성도 자연스럽게 상승될 것이라 기대한 다.

Keywords / 올로올로, 배리어 프리, 고속도로 휴게소, 디지털화

발표자 / 이메일 이시원 / seewoni0707@naver.com

발표자 소속 및 직위 인하대학교 경영학과 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

전기차 충전소 설치 우선순위 정렬 시스템

이수민, 김민창
홍익대학교

요약

국내 전기차 이용자는 지속적으로 증가하고 있지만 고속도로 휴게소 내 충전시설은 턱없이 부족한 것으로 파악된다. 전국 고속도로 휴게소가 206개인 것을 감안할 때 휴게소 하나당 이용할 수 있는 전기차 충전소는 평균 5개 정도이며 가장 붐비는 고속도로 휴게소 20곳 조차 전기차 충전기의 개수가 평균 5.6대인 것으로 나타났다.

국가는 현재 미래 지향적 모델 수립에 대한 과제를 진행 중이며, 환경부는 전기차 인프라 확충에 큰 관심을 가지고 있다. 전기차 보급 추세가 속도가 나는 동시에 전기차 충전시설의 확대가 이루어져야 하고, 실제 이용자의 수요를 반영해 충전시설 보급을 확대 및 관리할 수 있어야 한다. 이에 맞추어 고속도로 내 휴게소와 졸음쉼터를 대상으로 전기차 충전소 설치를 계획할 시 전기차 이용자들의 통계를 분석하여 설치 우선순위를 정렬할 수 있는 방법을 제안하여 전기차 이용자들에게 불편을 감하여 환경 친화적인 이동수단을 촉진할 수 있을 것이다. 또한, 부가적으로 전기차 충전 인프라의 효율적인 확충은 미래 모빌리티 시스템의 발전에 중요한 역할을 할 것으로 기대할 수 있다.

Keywords / 전기차 충전시설, 고속도로, 친환경 자동차 산업

발표자 / 이메일 이수민, 김민창 / suzymin421@naver.com, fish8079@gmail.com

발표자 소속 및 직위 홍익대학교 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

메타버스를 활용한 도로설계 시뮬레이터 적용 방안

정윤아

한양여자대학교

요약

고속도로를 시공할 때는 도로설계를 필수적으로 진행해야 한다. 운전자의 시거를 고려해 예측하기 어려운 상황이 발생하는 것을 줄이고 교통사고나 교통체증이 발생하는 것을 막기 위해서이다.

설계 과정에서는 지형에 대한 시거를 산정하는 과정이 필요하다. 그러나 본래의 2차원 도로설계에서는 지형을 판단해 설계하기 어려웠다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 최근 3차원 도로설계 방식이 도입되었으나 곡선 구간에 대한 제한 속도 설정이나 교통체증에 대한 예측은 아직 부족하다. 이에 대한 방안으로 가상 세계 시뮬레이션을 제안한다.

메타버스를 활용한 도로설계 시뮬레이터는 시거 확보, 교통체증, 감속 구간에 대한 문제를 파악할 수 있다. 또한, 해당 문제에 대한 대안을 가상 세계에서 적용해보며 설계를 수정/보완할 수 있다는 점에서 차별성이 있다.

해당 시뮬레이터는 도로설계뿐 아니라 발생할 수 있는 여러 문제에 대처할 수 있는 프로그램이다. 본 제안을 통해 도로 환경 및 실무 환경이 발전되기를 기대한다.

Keywords / 메타버스, 도로설계, 시뮬레이터

발표자 / 이메일

정윤아 / yoona7553@gmail.com, special007@hywoman.ac.kr

발표자 소속 및 직위

한양여자대학교 학부생

발표형태

구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 ()

AI 기반 'Exo-Lens'를 활용한 고속도로 환경품질 개선방안

김현목, 권혁남, 김서진, 이요한, 이윤서
인하대학교

요약

최근 고속도로 무단 투기 쓰레기양이 연간 7,300여 톤이라는 이례적인 기록을 보이면서 처리 비용에만 연간 약 100억 원이 넘는 비용을 낭비하고 있다. 이에 더해 무단 투기로 인해 발생하는 추돌 및 화재 사고, 환경 피해 등 확대 되는 문제 때문에 보다 적극적 대응책을 시급히 마련해야 할 시점이다. 본 연구팀은 기존에 고속도로에 설치되었거나 설치 예정인 CCTV에 OpenPose와 YOLO 기술을 적용한 이른 바 'Exo-Lens'로 직접적인 해결을 하고자 한다.

기존에는 무단 투기자의 색출을 위해 도로 이용자의 제보 혹은 인적자원을 활용해 직접 CCTV를 확인하는 방식을 사용하고 있다. 이 방식은 결정적인 투기 순간의 포착이 어렵거나 신고의 필요성을 느끼기 어렵고, 일일이 투기 장면을 탐색하는 데 상당히 많은 시간과 인력이 소요되어 근본적인 해결책이 되지 못한다. 본 팀이 제안하는 'Exo-Lens'는 이미지 한 번의 인식으로 물체를 바로 검출해 낼 수 있는 기술인 YOLO(You Only Look Once), 하나의 이미지에서 신체, 손, 얼굴, 발의 키포인트를 최대 150개까지 인식하고 추출하는 OpenPose 기술을 포함한다. 이처럼 CCTV가 상시 고속도로 환경을 모니터링하고 고속도로 쓰레기 무단 투기자를 인식하게 되면 저장된 차량 정보에 예외 없이 벌금 등 신속한 조치를 가능하게 할 수 있다. 우선 연간 고속도로 이용자 수와 무단 투기된 쓰레기양을 척도로 특정 고속도로에서 시범 운영을 시행할 예정이며, 궁극적으로 전체 이용자에게 경각심을 심어주는 것과 동시에 고속도로의 환경 품질을 고도화하는 것이 최종 목적이다.

본 팀이 제안하는 'Exo-Lens'를 활용하게 되면 환경 보호와 개선, 인력 낭비 예방, 추가 처리 비용 감소 및 작업 정확성의 개선 등 다양한 효과를 기대할 수 있다.

Keywords / Exo-Lens, AI 기반 CCTV, 쓰레기 무단투기, 환경 품질 개선

발표자 / 이메일 김현목 / Kobe0824y@naver.com

발표자 소속 및 직위 인하대학교 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

고속도로 결빙 예측을 통한 제설액 자동 분사 시스템

김영빈, 문성창, 연제석, 천세문
호서대학교

요약

겨울철 고속도로 결빙이 자주 발생하는 구간이 있다. 현재 도로 결빙이 자주 발생하는 구간에서는 운전자에게 주의를 시킬 뿐 다른 대처가 이루어지지 않는다. 이 때문에 결빙 교통사고가 자주 발생하고 있다. 도로 결빙으로 인한 사고는 운전자가 대처하기 어렵고 2차 사고로 이어질 가능성이 크다. 도로 결빙 사고를 방지하는 방법으로 도로 결빙 자체를 예방하는 시스템을 개발했다. 한국도로공사에서 2023년에 고속도로의 결빙 취약 구간을 조사한 결과 162구간이 나왔다. 이 결빙 취약 구간을 위주로 도로 결빙 예측 시스템을 설치한다. 도로 결빙이 생겼을 때의 온도, 습도, 풍속, 강수량, 적설량을 분석해서 도로 결빙 예측 알고리즘 시스템을 개발했다. 자동 분사 시스템은 도로 결빙 예측 알고리즘 시스템을 통해서 도로 결빙이 생길 것을 감지하면 도로 결빙이 생기지 않을 만큼의 적절한 제설액을 자동 분사하게 한 시스템이다. 시스템을 통해서 겨울철에 결빙 때문에 생기는 교통사고를 예방할 수 있다.

Keywords / 고속도로 결빙, 도로 결빙 사고, 도로 결빙 예측 시스템

발표자 / 이메일 문성창 / tjcdkd1089@naver.com

발표자 소속 및 직위 호서대학교 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

Seq2seq LSTM을 이용한 고속도로 음주운전 및 졸음운전 이상탐지

김서현, 손형준, 하병욱, 서윤호, 이현경, 송지유
경기대학교

요약

운전하는 과정에서 안전은 중요한 요소로 자리한다. 특히 고속도로에서 사고 발생 시 수습까지 시간이 소요되어 2차 사고로 이어지기 쉽고, 교통정체를 유발할 수 있다. 따라서 사고가 발생하지 않도록 사전 예방하고 사고 발생 시 빠른 대처가 가능하도록 하는 것이 중요하다. 고속도로의 사고 원인을 파악하면 졸음운전이 약 70%로 대부분을 차지한다. 그 뒤로 과속과 음주운전, 전방주시 태만 등의 이유로 고속도로에서 사고가 발생하고 있다. 현재 고속도로에서 사고 발생 탐지를 이용하고 있으나 이는 예방적인 성격이 아니라는 한계점을 가진다.

해당 프로젝트에서는 이를 보완하여 고속도로 사고의 사후 조치가 아닌 사전 발견 및 예방을 목표로 “Seq2Seq LSTM을 이용한 고속도로 음주운전 및 졸음운전 이상 탐지”를 제안한다. 객체 추적 기술을 이용하여, 차량의 이동을 추적하여 일정 값 이상으로 흔들리거나 추적 불가한 정도로 속도를 내는 등의 차량을 탐지하여 고속도로의 위치, 차량의 특징, 이상 탐지 원인을 알리는 방식으로 사고 발생 이후의 대처가 아닌 사고 발생 이전에 발견하여 사고를 예방할 수 있도록 한다. 또한 Seq2Seq LSTM을 이용해 차량, 표지판에 의한 폐색이 발생하는 경우에도 효과적인 탐지가 가능하도록 한다.

Seq2Seq LSTM을 이용하여 졸음 운전이나 음주 운전 단속 자동화를 실현하고 고속도로 이용자들이 더욱 안전하게 이동할 수 있는 도로가 될 수 있을 것으로 기대된다.

Keywords / 고속도로 이상탐지, Seq2Seq LSTM, 객체추적, 폐색, 사고 예방

발표자 / 이메일 손형준 / shmj187@kyonggi.ac.kr

발표자 소속 및 직위 경기대학교 산업경영공학과 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

스마트EX그리드: 바이오매스와 스마트그리드를 활용한 친환경 휴게소 운영 방안

박세은, 조수현
인천대학교

요약

한국 도로공사는 ESG(환경, 사회, 지배구조)에 주목하고 있으며, 친환경 에너지 활용에도 노력을 기울이고 있다. 최근에는 나무심기, 태양광 패널 설치, 탄소 배출 감소 등의 프로젝트를 통해 친환경 에너지를 적극적으로 활용하고 있다. 이에 따라 친환경 에너지의 단점 중 하나인 간헐성을 보다 효율적으로 관리하고 공급할 수 있는 시스템인 스마트그리드를 도입하고자 한다.

음식물 쓰레기는 대량으로 발생하며 처리 비용도 상당하다. 우리는 이러한 음식물 쓰레기를 처리하는 것뿐만 아니라 바이오가스로 변환하여 전력을 생산하고자 한다. 이러한 친환경 시설을 중심으로 휴게소 간의 마이크로그리드를 구축하고자 한다. 이를 통해 도로공사가 추구하는 친환경 에너지 정책과 연계하여 음식물 쓰레기를 에너지로 전환하고, 휴게소 간의 전력 공급을 보다 효율적으로 관리하는데 기여할 것으로 기대된다.

연구는 세 가지 비즈니스 모델을 제안한다: 첫째, 준공 예정인 바이오가스 시설을 중심으로 휴게소를 마이크로그리드로 연결하는 것; 둘째, 기존 시설에 추가 투자하여 마이크로그리드를 확장하는 것; 셋째, 바이오가스와 함께 태양광 에너지를 추가하여 에너지원으로 활용하는 것이다.

이러한 시스템은 휴게소 간 '계통 연계형 마이크로그리드'를 통해 구축되며, 생산된 전력은 휴게소의 전력 효율을 향상시킨다. 더 나아가 도로공사가 주관하는 마이크로그리드 플랫폼을 통해 고속도로 전체의 전력 소비를 효율적으로 관리할 수 있는 '스마트EX그리드' 방안을 제시한다.

Keywords / 바이오매스, 스마트그리드(마이크로그리드)

발표자 / 이메일 조수현 / chosh1377@naver.com

발표자 소속 및 직위 인천대학교 경영학부 학부생

발표형태 구두발표 (), 포스터발표 (), 대학(원)생 경진대회 (√)

서울의 중심, 강남으로 이전! 새로운 교육센터에서 모시겠습니다

FUTURE VALUE CAMPUS 강남

국내 최고의 접근성

- 역삼역 도보 4분
- 강남역 도보 10분

트렌디한 교육 시설

- CEO/임원 전용 강의장 등 18개 보유
- 듀얼교육(온/오프라인) 가능

[오시는길]



2024년 3월
**신 축
OPEN**



국방품질연구회(DQS)

Defense Quality Society

설립 목적

군수품 전순기국방품질경영에 관한
학문과 기법의 보급,
응용으로 방위산업 발전에 기여

국방품질경영
학문·기법 보급과
현장 응용

국방품질·
기술혁신을 위한
인프라 구축

“산·학·연·관·군”
기술협력
허브기관

연혁

'11년 9월 설립승인 <방추위>	'13년 6월 창립총회	'18년 11월 ~ 현재 군수품분임대회 정기 개최
'19년 3월 ~ 현재 국방품질연구논문집 정기 발간	'19년 6월 ~ 현재 국방품질종합학술대회 정기 개최	'20년 7월 ~ 현재 DQS Magazine 정기 발간

미션/비전

미션 >> 국방품질경영 글로벌 리더의 학술적 동반자

비전 >> 국방품질 연구자만의 독보적
Knowledge-Bank 구축

주요 사업

정책 / 제도	학술행사	산학협동	교류협력
 국방품질 경영 이론, 정책/제도 연구	 종합학술대회, 분임 경진대회, 전문학술지/ 매거진 발간	 DQS 전문 분과위원회 운영/기술지원	 국내 학술단체 및 기관과의 교류

DQS 주요 추진업무

주요업무	내용	시기
✓ 국방품질연구논문집 정기 발간 <KCI 등재후보학술지>	국방품질경영 전문학술지	6월, 12월
✓ 군수품 현장 품질기술 분임 혁신대회	3개 그룹별 분임조 대회 (중소·벤처기업 / 소요군 / 대·중견기업)	매년 1회
✓ 국방품질종합학술대회	국방품질 정책 / 제도 발전방향	매년 1회
✓ DQS Magazine 발간	국방품질경영 Web 기고지	연중 매월 게재
✓ 전문 분과 학술활동	분과별 간담회· 학술세미나 등	3월 ~ 12월

전문 분과 학술활동

분과	주요활동
✓ 국방품질경영제도연구	✓ 국방품질 정책/제도 및 기법 연구
✓ 국방인증제도연구	✓ 국방품질인증 경영체제 구축방안 연구
✓ 국방소프트웨어연구	✓ 국방 SW 정책/제도, 시험관련 연구
✓ 국방신뢰성연구	✓ 국방신뢰성 정책/제도, 저장신뢰성, RAM 연구
✓ 항공·감항연구	✓ 항공 무기체계 최신기술·품질 및 감항인증 연구
✓ 소음진동연구	✓ 소음진동 기준 및 평가제도 연구
✓ 단종·위조부품 대응연구	✓ 부품 단종 및 위조부품 관련 대응방안 연구
✓ C5ISR 연구	✓ 지휘정찰 신기술 개발 동향/ 품질보증 방안 연구
✓ 유도탄약안전품질연구	✓ 유도탄약 무기체계 품질안전 연구
✓ 표준화연구	✓ 국방 표준화 정책/제도 연구
✓ 빅데이터 기반 운용성 연구	✓ 데이터분석 기반 운용성 개선 연구
✓ 우주위성연구	✓ 우주무기체계 품질, 표준, 제품인증, 시험방안 연구
✓ AI·사이버연구	✓ AI·사이버 적용 무기체계 품질관리 방안 연구

회원혜택

- ✓ 국방품질 종합학술행사 참가
- ✓ 군수품 품질기술혁신 분임 경진대회 참가
- ✓ DQS 분과위 회원참여 및 학술행사 참가
- ✓ 국방품질연구논문집 투고 / 매거진 기고 참여
- ✓ “산·학·연·관·군” 품질전문가 교류·소통 참여

회원 가입 (무료)

가입안내

- 방법 1**
• <https://www.dtaq.kr:8084/dqs/> ➡ 회원가입(우측상단)
- 방법 2**
• 국방기술품질원 홈페이지(우측상단) ➡ DTaQ 정보서비스
➡ 국방품질연구회 ➡ 회원가입(우측상단)

고속도로의 스마트한 진화! 한국도로공사가 만들어갑니다

고속도로 디지털화, 복합환승 모빌리티 서비스,
스마트 물류 구축, 고속도로 입체 개발





한국서비스품질
우수기업인증
인증기관



A Leading Partner For KOREA Service Innovation



한국서비스품질우수기업인증 인증기관

국내 서비스품질우수기업 발굴 · 육성



NCS 기반의 서비스 자격검정시험 주관

CS마스터 | CS강사 | 서비스경영컨설턴트 | 고객상담사
ASAT(항공서비스실무능력) | 항공서비스매니저 | 병원서비스코디네이터



맞춤형 교육 프로그램 운영

공공기관 · 기업체 교육(CS/핵심직무) | 대학 교육(자격증 취득/취업)
온라인 · 오프라인 교육



서비스경영 컨설팅 및 리서치 수행

고객가치경영전략수립 | Service Identity 정립 | 서비스품질관리체계구축



청년재직자 내일채움공제 위탁기관

핵심인력 장기재직 촉진 | 중소기업에 대한 인식개선 | 직원 만족도 향상



세계일류상품 · 기업 선정 간사기관

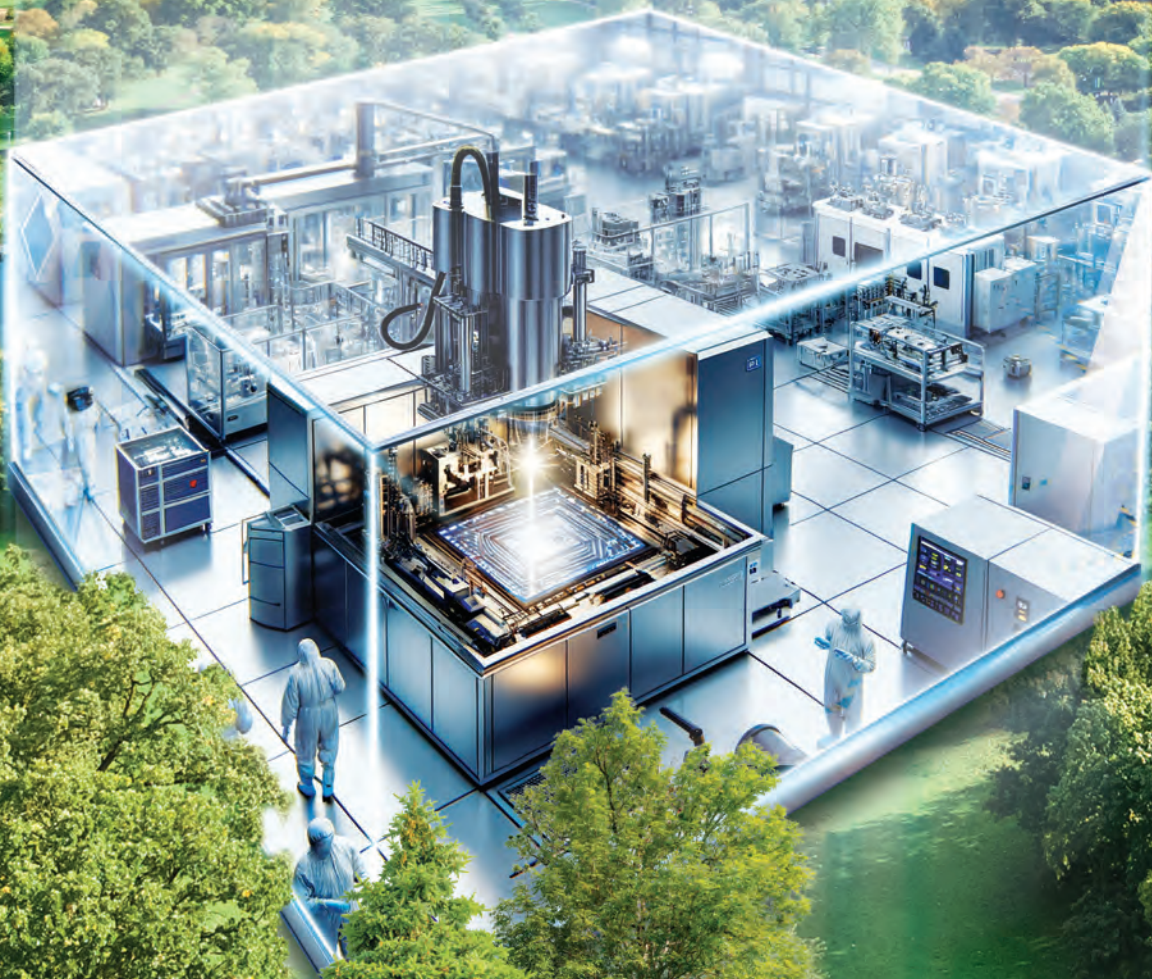
글로벌 시장 선도 | 기업의 경쟁력 제고 | 수출 활성화 기여



CLEAN TECH

이제 공간도 친환경이다!

반도체도, OLED 도, 배터리도 깨끗한 생산환경이어야
친환경과 제품 기술 모두 최고의 성과를 낼 수 있습니다
미래가 지속가능한 클린테크, 신성이엔지가 책임집니다





땅과 바다 그리고 하늘의 평화

누가 지켜갈까?

PONGSAN

우리 육해공군이 사용하는
다양한 탄약을 자체 개발·생산하는 풍산
대한민국의 평화와 국가 경제에 기여하고 있습니다.
국내 유일의 일관생산시스템을 갖춘 종합탄약 생산기업
풍산이 평화의 가치를 지켜가고 있습니다.

PONGSAN

서울특별시 서대문구 총정로 23 풍산빌딩
TEL : 02)3406-5114 FAX : 02)3406-5400

쾌적함의 완성 그 차이는 설계입니다

서로 다른 크기, 형태, 구조의 건물들이지만 어디서나 최상의 쾌적함을 누릴 수 있는 이유
바로 LG휘센의 공기 설계가 있기 때문입니다.
공간의 온도, 습도, 청정도를 최적으로 맞춤 설계하는 LG휘센 시스템에어컨,
차원이 다른 쾌적함을 직접 경험해 보십시오.



온도

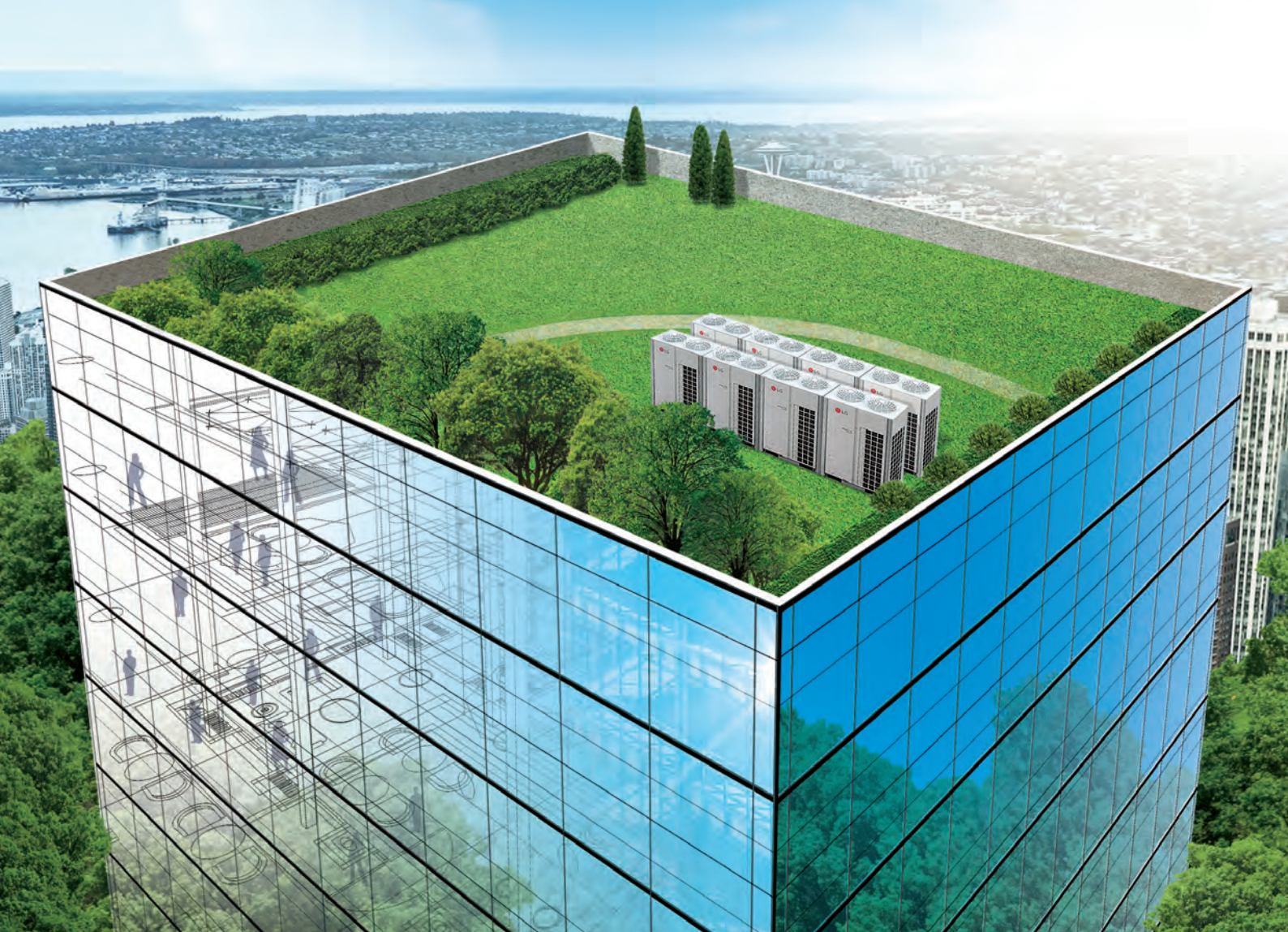


습도



공기청정

공기를 설계하다 LG WHISEN 시스템에어컨



— 가정용에서 산업발전용까지, 세상 모든 건물을 위한 종합공조기술은 LG휘센이 유일합니다 —

공기를 설계하다 LG WHISEN 시스템에어컨

구입 및 제품 문의 : 1544-8777
서비스 문의 : 1544-7777 / 1588-7777
www.lge.co.kr/kr/business



중대형 건물용
시스템에어컨

MULTI V. SUPER 5



중소형 상업용
냉난방 에어컨

냉난방에어컨 / 전장형에어컨



대형건물 / 발전소용
중임공조 시스템

TURBO CHILLER



대형 상업건물용
중임공조 시스템

ABSORPTION CHILLER



중소형건물/ 공장용/ 산업용
고효율 히트펌프 chill러 시스템

INVERTER SCROLL CHILLER
AIR WATER GEO

오늘을 지키는 기술, 세상을 향한 혁신

GO FORWARD

FOR WORLD

Leading Innovation Group

LIG



AI로 세탁부터 건조까지 한 번에, 빠르게 BESPOKE AI 콤보

국내 최대 용량으로 한 번에 더 많이
세탁부터 건조까지 99분만에 빠르게



ONE 솔루션

하나의 드럼으로
세탁부터 건조까지 한 번에



99분 세탁건조

통합코스로 99분 만에
세탁부터 건조까지 빠르게



국내 최대 용량

국내 최대 용량 올인원 세탁·건조기로
깁사이즈 이불 빨래 가능



AI 의류케어

세탁물 무게, 종류, 오염도에 따른
최적의 세탁 코스로 편리하게



오토 오픈 도어

세탁, 건조 후 자동 문열림으로
위생적인 의류 관리

자세한 제품 정보는
삼성닷컴에서



* 99분 시험 조건: DOE 시험표(면/폴리에스테르 혼방) 3kg, 계속 코스, 세탁 온도 냉수, 평균 횡수 1회, 말수 세기 최강, 건조 정도 보통하게 설정 기준. * 국내 최대 용량: 세탁 용량 25kg는 한국에너지공단에서 신고된 가정용 세탁기 기준 / 2024년 2월 16일 기준. * 이불은 4kg 이내 세탁 가능.
* 세탁물의 종류 및 오염도에 따라 최대 3kg의 세탁물 내에서 동작합니다. * 세탁물의 오염도 및 건조는 세팅된 코스(세탁)에서 동작합니다. * 오토 오픈 도어 기능은 세탁 단계를 완료 후, 건조 단계 진행 종료 후, 건조 단계 진행 종료 후 모든 상태에서 동작합니다.
* 오토 오픈 도어 기능의 코스 끝날 때 문열리기 기본 설정은 '바로 열기'이며, 세탁 단계 진행 종료 후 5분 후 열기입니다. 해당 기능은 설정에서 변경할 수 있습니다. (설정>세탁기>자동문열림) * 코스 끝날 때 문열리기 기능은 제품 및 모델에서 '바로 열기/사용 안함' 중 선택하여 설정할 수 있습니다.
* '즉시 문 열기' 기능은 제품 및 모델에서 설정할 수 있으며, 해당 기능을 모델에서 사용하기 위해서는 제품을 SmartThings에 등록 후 스마트컨트롤 기능을 활성화해야 합니다. * SmartThings는 지원 환경 및 사용 방법에 일부 제한이 있습니다.

세상에 없던
AI 라이프.

국민 곁에서 따뜻함을 전하는
에너지 파수꾼, 한국가스공사

KOGAS, The Leader of Energy Innovation



Clean & Smart Energy Leader KOEN

new
renewable
energy

자연과 함께 에너지를 만들고
인류와 환경을 생각하는 **KOEN**
대한민국 에너지의 새 지평을 열며
First Mover로 나아갑니다.

자연과 인류를 위한 과감한 행보는
대한민국 에너지의 대표 브랜드가 되었습니다.

KOEN의 Clean & Smart Leader 정신은
대한민국을 움직이는 힘입니다.



탐라해상풍력 전경

친환경 에너지전환 선도기업

한국동서발전

2030년까지 탄소배출 **45.9%** 감축

2050년 재생에너지 발전비중 **69%** 확대

2050년 탄소배출 **Zero**화 추진



한국동서발전|주|

Energy Up, Tomorrow

탄소 배출 없는 청정 에너지로
탄소중립시대의 새로운 미래를 그려갑니다

미래의 에너지 솔루션
소형모듈원자로 (SMR) •

안전성과 경제성을 동시에
APRI400 •

탄소배출 제로
대용량 수소 생산 •

해외에서 입증된 기술력
원전수출 사업확대 •

기술에
전력을 다하다!

에너지
국력을 높이다!

한국전력기술은
글로벌 발전플랜트 엔지니어링 기업으로서,
풍부한 발전소 설계 경험과 기술력을 바탕으로
에너지 산업 전반에서의 경쟁력을
드높이고 있습니다



한국전력기술
KEPCO ENGINEERING & CONSTRUCTION



Think
Tomorrow,
ESG Leader!

우리가 생각하는 미래는

그저 살아가는 문제가 아닌 어떻게 살아가느냐의 문제입니다.

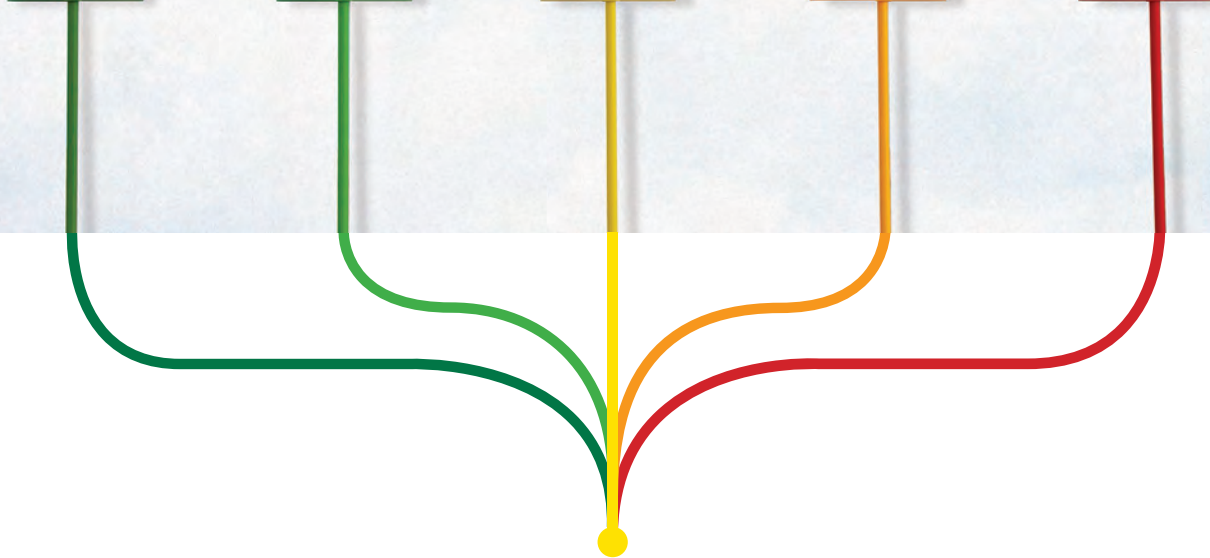
더 깨끗한
환경에서
살아갈 수
없을까?

안전사고
없는
사회가
될 수 있을까?

나만이 아닌
함께 살아가는
방법은
뭘까?

환경을
지키는 기술,
구현될 수
없을까?

청렴하고
공정한
사회로
가는 길은?



더 많은 사람들이
행복한 삶을 누릴 수 있도록,
한국중부발전은 ESG경영을 강화해 나가겠습니다.



발전

경제적인 전력 생산과 정확한 거래
에너지 ICT로 만드는 그린 에너지 세상



에너지신사업

4차 산업혁명 선도가 기술을 적용한 에너지신사업
발굴을 통하여 에너지 ICT 선도기업으로 도약



송변전

전국에 산재한 설비, 완벽한 관리 및 운영
전력공급 설비의 안정성 및 효율성 보장



배전

전기 사용을 위한 전천후 매니저
고품질의 전기 공급



판매

전기사용의 정확한 계량, 검침, 수납
고객과의 정직한 만남



경영정보

고객의 특성에 맞는 전력경영 IT
솔루션 컨설팅, 설계 및 구축

상상을 넘어 새로운 에너지 세상을 열어갑니다

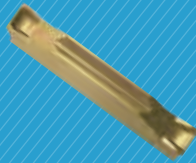
한전KDN은 에너지 신기술로 전력 생산부터 판매까지
전 과정에 에너지 ICT 서비스를 제공하고 있습니다
더 편리하고 스마트한 세상을 한전KDN이 만들어갑니다

새로운 에너지로 대한민국을 이끌어가는 리더, 한전KDN





FULL RANGE
CUTTING TOOL
SUPPLIER



모든 산업의 시작, 그곳에 **YG-1**이 함께 하겠습니다.



Being the best through innovation



항공



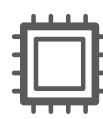
자동차



금형



의료



IT



에너지

www.yg1.co.kr





초연결·초지능·초융합의 기술

한화시스템으로 이어집니다

국가와 국민의 안전을 위해
육·해·공·우주를 아우르는
한화시스템의 노력

당신을 위한 첨단 기술로
대한민국의 일상을 지킵니다



한국형 차기구축함 전투체계

센서·무장·항해·전술통신 통합 운용을 위한
핵심 무기체계 개발



Middle-range MFR

탐지·추적 성능 및 운용성을 강화한
능동위상배열 다기능레이다



도심 항공 모빌리티

저소음·고효율의 기체, 서비스,
인프라 등 UAM 토털 솔루션 제공



초소형 SAR 위성

관심지역 준 실시간 감시를 위한
군집형 초소형 SAR 위성 체계 개발 진행

1

수출입 물동량 전국 1위 스마트 융복합 항만

고객을 최우선으로! 발로 뛰는 영업으로!

안전한 항만을 향해! 지역과 늘 상생하며!

항만의 미래를 열어가는 여수광양항만공사,

해양산업의 내일은 여수광양항만공사의 오늘에서 시작됩니다.



한국형 스마트항만 구축



총물동량 최고 달성



최고등급 K-ESG



영업이익률 30% 달성

경쟁력 있는 해양산업 중심기지를 육성하여
국민경제 및 지역사회 발전에 기여하겠습니다.



여수광양항만공사
YEOSU GWANGYANG PORT AUTHORITY