

# 2018 한국건설관리학회 정기학술발표대회 Program & Abstract Book

일 자 2018년 11월 9일(금)~10일(토)  
장 소 서울대학교 38동 글로벌컨벤션 플라자  
주 최 한국건설관리학회  
후 원 국토교통부, 한국과학기술단체총연합회, 대한전문건설협회,  
한국건설관리협회, 한국건설경영협회, 한국건설기술관리협회,  
한국기술사회, 한국엔지니어링협회

Human Oriented Smart Construction



# CONTENTS

한국건설관리학회 2018 정기학술발표대회

## Human Oriented Smart Construction

- 환영의 글 ..... 03
- 프로그램 ..... 04
- 세부 프로그램 ..... 06
- 기조연설 ..... 13
- Plenary Session ..... 13
- 초청논문 ..... 14
- 일반논문 – 구두발표 논문 ..... 19
- 포스터발표 논문 ..... 28
- 학술발표대회 준비위원회 ..... 46
- 메모 ..... 47
- 행사장 안내 ..... 51
- Sponsors ..... 53

## 환영의 글

올해 초 새로운 희망과 기대를 담아 여러분께 인사드린 것이 엇그제 같은데, 벌써 결실의 계절 가을이 깊어가고 있습니다. 건설산업 발전을 위해 부단히 노력하고 계신 모든 건설인 여러분들께 큰 박수를 보내며, 올해가 가기 전 계획하셨던 모든 일들을 성취하시고 풍성한 결실을 거두시길 기원합니다.

아시다시피 우리 학회는 ‘건설관리’라는 지식영역을 중심으로 연구와 개발, 이론과 학문적 발전에 노력함은 물론이고 업계와 정부의 다리역할, 그리고 오피니언 리더로서의 역할 수행에 힘써왔습니다. 그 중에서도 정기학술발표대회는 한 해의 결실을 마무리하는 가장 중요한 행사로, 이 행사에 여러분을 모시게 된 것을 큰 기쁨으로 생각합니다.

특히, 매년 시의성 있는 주제를 통해 건설산업의 비전과 미래를 제시해오고 있는 바, 올해는 ‘Human Oriented Smart Construction’이라는 주제로 학술대회의 프로그램을 구성하였습니다. 건설산업과 건설경영, 첨단건설기술 및 건설융복합, CEM 사례, 통일한반도 및 글로벌 건설산업, Smart Construction 등 이번에 발표되는 논문들은 건설사업관리 및 시공기술 향상에 밑거름이 되는 국내 대표적 성과들로서, 건설산업의 재도약을 위한 연구결과물로 활용될 것을 기대하고 있습니다.

아무쪼록 이번 대회에서 건설산업에 대한 뜨거운 열정을 재확인하고 이를 계기로 새로운 도약이 이루어질 수 있도록 회원님과 건설인 여러분의 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

감사합니다.

2018년 11월 9일

사단법인 한국건설관리학회 회장 **김용수**

▶▶▶ 프로그램 ◀◀◀

| 일정          |       | 발표내용  |   |   | 발표내용   |  |  | 일정    |       |       |
|-------------|-------|-------|---|---|--|--|--|-------|-------|-------|
| 등록          | 9:00  | 9:30  | 참가등록  |   |  | 참가등록   |  |       | 9:00  | 9:30  |
| 개회식         | 9:30  | 10:00 | (개회사) 김용수 한국건설관리학회 회장   |   |  |  |  |       | 9:30  | 10:00 |
|             |       |       | (환영사) 서울대학교 총장  |   |  |  |  |       |       |       |
|             |       |       | (축사 I) 손병석 국토교통부 차관   |   |  |  |  |       |       |       |
|             |       |       | (축사 II) 이현수 대한건축학회 회장, 서울대학교 교수   |   |  |  |  |       |       |       |
|             | 10:00 | 10:20 | (기조연설 I) 국토교통 R&D 중장기 추진전략과 건설산업 혁신방안 - 배성호 국토교통부 미래전략일자리담당관                          |   |  |  |  |       | 10:00 | 10:20 |
|             | 10:25 | 10:45 | (기조연설 II) 전환기에 선 한국건설산업 다시보기 - 김수삼 국가경영연구원 이사장, 한양대학교 석좌교수                            |   |  |  |  |       | 10:25 | 10:45 |
| (휴식)        | 10:45 | 11:00 | 휴식  |   |  | 휴식   |  |       | 10:45 | 11:00 |
| 초청논문 발표 I   | 11:00 | 12:10 | 1. 건설산업과 건설경영   | 2. 첨단건설기술 및 건설융복합   | 3. CEM 사례  | 4. 통일한반도 및 글로벌 건설산업  | 5. [특별섹션] Human Oriented Smart Construction  | 11:00 | 12:10 |       |
|             |       |       | [좌장] 홍성호 대한건설정책연구원 연구위원   | [좌장] 권순욱 성균관대학교 교수<br>김정렬 인하대학교 교수                                  | [좌장] 김옥규 충북대학교 교수                                | [좌장] 이종석 휴대임건축사사무소 대표이사  | [좌장] 신도형 인하대학교 교수  |       |       |       |
|             |       |       | 건설사업관리 활성화를 위한 제도개선방안연구 (김인성 신성중합건축사사무소 상무)   | 형상인식기술 활용 3차원 현장관리 (김정훈 현대건설 부장)                                    | 발주청이 바라보는 시공책임형 CM의 문제점 및 개선방안 (양현모 한국토지주택공사 과장) | 통일 한반도 건설 인프라 조성 방안 (조훈희 고려대학교 교수)                                 | 현대건설 스마트시공 현황 및 계획 (김진우 현대건설 스마트건설팀장)  |       |       |       |
|             | 11:00 | 11:35 | 공정관리의 품질관리 - 미국 UFGS를 중심으로 (김해곤 AEGIS Project Controls 수석컨설턴트)                        | Smart Construction 기술의 건설현장 활용 - 토공사 및 골조공사 중심으로 (정연석 GS건설 부장)      | 아제르바이잔 바쿠 올림픽 스타디움 CM 성공 사례 (김도형 희림종합건축사사무소 상무)  | 건축생산시스템의 변천과 전망 - 통일 시대를 대비하여, 건전한 프로젝트 경영을 모색한다 (이재석 친절한FM연구원 원장) | BIM/VDC 기반 인프라 프로젝트 수행 (조재영 GS건설 기술연구소 책임연구원)  | 11:35 | 12:10 |       |
| 점심식사        | 12:10 | 13:10 | 점심 식사   |   |  | 점심 식사  |  |       | 12:10 | 13:10 |
| 일반논문 구두발표   | 13:10 | 14:10 | Track 1   | Track 2   | Track 3  | Track 4  | Track 5  | 13:10 | 14:10 |       |
|             |       |       | [좌장] 김석 한국교통대학교 교수  | [좌장] 한상욱 한양대학교 교수   | [좌장] 이민재 충남대학교 교수                                | [좌장] 원서경 경희대학교 학술연구교수  | [좌장] 정우용 한국원자력대학원대학교 교수  |       |       |       |
|             |       |       | <일반논문 구두발표: 6편>   | <일반논문 구두발표: 6편>   | <일반논문 구두발표: 6편>                                  | <일반논문 구두발표: 6편>  | <일반논문 구두발표: 6편>  |       |       |       |
| (휴식)        | 14:10 | 14:20 | 휴식  |   |  | 휴식   |  |       | 14:10 | 14:20 |
| 초청 논문 발표 II | 14:20 | 15:30 | 1. 건설산업과 건설경영   | 2. 첨단건설기술 및 건설융복합   | 3. CEM 사례  | 4. 통일한반도 및 글로벌 건설산업  | 5. [특별섹션] Human Oriented Smart Construction  | 14:20 | 15:30 |       |
|             |       |       | [좌장] 손정욱 이화여자대학교 교수   | [좌장] 박만우 명지대학교 교수   | [좌장] 진상운 성균관대학교 교수                               | [좌장] 신규철 계명대학교 교수  | [좌장] 김태완 인천대학교 교수  |       |       |       |
|             |       |       | 건설산업 혁신을 위한 조달 시스템 개선방안 (신은영 한국건설기술연구원 연구위원)  | 국내 시공사의 Smart화 추진 사례 및 시사점 (윤수원 포스코건설 차장)                           | 성남의료원 건설사업관리 (배재식 선엔지니어링종합건축사사무소 건설사업관리팀장)       | 북한 부동산 가치변화와 개발에 관한 연구 - 평양을 중심으로 (정은이 통일연구원 부연구위원)                | Bringing building workers' and users' concerns to upstream: CDM cases in the UK (이태영 인천대학교 교수) |       |       |       |
|             | 14:20 | 14:55 | 일본 건설생산시스템의 현황과 시사점 (조재영 대한건설정책연구원 선임연구원)   | 비정형 텍스트 데이터의 자연어 처리(NLP)를 통한 해외건설 계약서 자동검토 모델 개발 (이지희 이화여자대학교 연구교수) | 테헤란로 237 개발사업 CM Project (임상구 무영씨엠건축사사무소 상무)     | 건설분야 남북협력사업 추진방안 (박용석 한국건설산업연구원 산업정책연구실장)                          | 웨어러블 센싱을 활용한 작업자 행동분석 기반 위험 지역 식별 (김현수 경남과학기술대학교 교수)   | 14:55 | 15:30 |       |
| (휴식)        | 15:30 | 15:50 | 휴식  |   |  | 휴식   |  |       | 15:30 | 15:50 |
| 특강          | 15:50 | 16:20 | (Plenary Session) 한국건설의 미래를 여는 키워드: Smart Construction - 이규재 서울대학교 건설환경융합연구소 산학협력중점교수 |   |  |  |  |       | 15:50 | 16:20 |
| (휴식)        | 16:20 | 16:30 | 휴식  |   |  | 휴식   |  |       | 16:20 | 16:30 |
| 총회          | 16:30 | 17:50 | 2018년 정기학술발표대회 시상식<br>2018년 정기총회 및 학회상 시상식  |   |  | 2018년 정기학술발표대회 시상식<br>2018년 정기총회 및 학회상 시상식                         |  |       | 16:30 | 17:50 |
| 리셉션         | 17:50 | 19:00 | 리셉션   |   |  | 리셉션  |  |       | 17:50 | 19:00 |

※ 학술프로그램은 사정에 의해 변경될 수 있습니다.

▶▶▶ 세부 프로그램 ◀◀◀

**기조연설** 〈대강당: 520호〉

- 10:00~10:20 **국토교통 R&D 중장기 추진전략과 건설산업 혁신방안**  
배성호 국토교통부 미래전략일자리담당관
- 10:25~10:45 **전환기에 선 한국건설산업 다시보기**  
김수삼 국가경영연구원 이사장, 한양대학교 석좌교수

**Plenary Session** 〈대강당: 520호〉

- 15:50~16:20 **한국건설의 미래를 여는 키워드: Smart Construction**  
이규재 서울대학교 건설환경종합연구소 산학협력중점교수

**초청논문**

**Track 1** **건설산업과 건설경영 (Management & Business in Construction)** 〈519호〉

- 11:00~11:35 **건설사업관리활성화를 위한 제도개선방안연구**  
김인성 신성종합건축사사무소 상무
- 11:35~12:10 **공정관리의 품질관리 - 미국 UFGS를 중심으로**  
김해곤 AEGIS Project Controls 수석건설턴트
- 14:20~14:55 **건설산업 혁신을 위한 조달 시스템 개선방안**  
신은영 한국건설기술연구원 연구위원
- 14:55~15:30 **일본 건설생산시스템의 현황과 시사점**  
조재용 대한건설정책연구원 선임연구원

**Track 2** **첨단건설기술 및 건설 IT (Advanced Construction Technology & Construction IT)** 〈522호〉

- 11:00~11:35 **형상인식기술 활용 3차원 현장관리**  
김정훈 현대건설 부장
- 11:35~12:10 **Smart Construction 기술의 건설현장 활용 - 토공사 및 골조공사 중심으로**  
정연석 GS건설 부장
- 14:20~14:55 **국내 시공사의 Smart화 추진 사례 및 시사점**  
윤수원 포스코건설 차장
- 14:55~15:30 **비정형 텍스트 데이터의 자연어 처리(NLP)를 통한 해외건설 계약서 자동검토 모델 개발**  
이지희 이화여자대학교 연구교수

**Track 3** **CEM 사례 (CEM Projects)** 〈515호〉

- 11:00~11:35 **발주청이 바라보는 시공책임형 CM의 문제점 및 개선방안**  
양현모 한국토지주택공사 과장
- 11:35~12:10 **아제르바이잔 바쿠 올림픽 스타디움 CM 성공사례**  
김도형 희림종합건축사사무소 상무
- 14:20~14:55 **성남의료원 건설사업관리**  
배재식 선엔지니어링종합건축사사무소 건설사업관리단장, 상무
- 14:55~15:30 **테헤란로 237 개발사업 CM Project**  
임상구 무영씨엠건축사사무소 상무

**Track 4** **통일한반도 및 글로벌 건설산업 (Unified Korean Peninsula & Global Construction Industry)** 〈516호〉

- 11:00~11:35 **통일 한반도 건설 인프라 조성 방안**  
조훈희 고려대학교 교수
- 11:35~12:10 **건축생산시스템의 변천과 전망 - 통일 시대를 대비하여, 건전한 프로젝트 경영을 모색한다**  
이재석 친절한FM연구원 원장
- 14:20~14:55 **북한 부동산 가치변화와 개발에 관한 연구 - 평양을 중심으로**  
정은이 통일연구원 부연구위원
- 14:55~15:30 **건설분야 남북협력사업 추진방안**  
박용석 한국건설산업연구원 산업정책연구실장

**Track 5** **[특별섹션] Human Oriented Smart Construction** 〈517호〉

- 11:00~11:35 **현대건설 스마트건설 추진현황 및 전략**  
김진우 현대건설 스마트건설팀장
- 11:35~12:10 **BIM/VDC 기반 인프라 프로젝트 수행**  
조재영 GS건설 기술연구소 책임연구원
- 14:20~14:55 **Bringing building workers' and users' concerns to upstream: CDM cases in the UK**  
이태영 인천대학교 교수
- 14:55~15:30 **웨어러블 센싱을 활용한 작업자 행동분석 기반 위험 지역 식별**  
김현수 경남과학기술대학교 교수

[일반논문] 구두발표 논문

| Track 1     |   | 〈519호〉 |
|-------------|---|--------|
| 13:10~14:10 | 디지털 기반 토공시스템을 위한 요소기술 개발 우선순위 결정에 관한 연구<br>김성근 (서울과학기술대학교)                            | 18-001 |
|             | 정부 건설산업 정책 분석을 통한 핵심 정책이슈 도출<br>김경백 (동국대학교), 김상범                                      | 18-002 |
|             | GIS데이터 기반의 북한 도로망 구축 의사결정 모델 개발에 대한 기초연구<br>오병준 (고려대학교), 이찬우, 오상민, 김민주, 조훈희, 강경인      | 18-003 |
|             | CM기업의 수주경쟁력 강화를 위한 역량요인 도출에 관한 기초연구<br>백낙규 (창원대학교), 김진수, 이동현, 김대영, 임형철                | 18-004 |
|             | CM at Risk를 적용한 공장 건설사업의 설계단계 공사비 관리방안<br>권희호 (서울시립대학교), 고건호, 김건성, 김승권, 현창택           | 18-005 |
|             | QR코드를 이용한 지능형 철근기공정보 전달 시스템<br>서한석 (다공솔루션), 김정애, 송진규, 옥종호                             | 18-006 |
| Track 2     |   | 〈522호〉 |
| 13:10~14:10 | 건축물 3D 프린팅의 성능평가 기준: 콘크리트 속성을 중심으로<br>정지훈 (연세대학교), 이강, 김정훈                            | 18-007 |
|             | 특성화 고등학교 건설교육의 문제점 분석 및 개선방향<br>유성곤 (세명대학교), 이근형, 손창백                                 | 18-008 |
|             | 작업 시간 측정을 위한 센싱 기반 건설현장 내 작업자의 행위 구분에 관한 연구<br>김성훈 (홍익대학교), 이승현                       | 18-009 |
|             | 영상 기반 시설물 하자진단 자동화 프로세스 제안<br>정서영 (광운대학교), 이슬기, 유정호                                   | 18-010 |
|             | 미국 교통인프라 낙후도 조사 및 분석: 도로와 교량을 중심으로<br>김동욱 (서울과학기술대학교), 정윤호, 홍민기, 장현승                  | 18-011 |
|             | BIM기반 개선견적의 정확도 향상을 위한 영향인자 도출에 관한 기초연구<br>임해진 (경희대학교), 최창훈, 박영진, 한충희, 이준복            | 18-012 |
| Track 3     |   | 〈515호〉 |
| 13:10~14:10 | 건설근로자의 직무 스트레스에 따른 신체적 반응 측정방법 연구<br>이희림 (이화여자대학교), 황성주                               | 18-013 |
|             | IoT 기반 센서 네트워크를 통한 건물 공간별 에너지 효율에 대한 실시간 관리 체계 : 호텔 객실을 중심으로<br>이정훈 (경기대학교), 구충완, 차승현 | 18-014 |
|             | 건설클레임 관리업무 상의 업무일관성 측정에 대한 설문모형 제안<br>서원경 (연세대학교), 강영철                                | 18-015 |
|             | 건축물 통합재난관리를 위한 요구정보 도출에 관한 연구-실내 화재 중심으로<br>정수현 (아주대학교), 차희성                          | 18-016 |
|             | 글로벌 건설기업 국적별 사업다각화 수준 분석<br>정윤호 (서울과학기술대학교), 김동욱, 홍민기, 장현승                            | 18-017 |
|             | 건설 현장 재난 방지를 위한 무인굴삭기 프로토타입<br>김별 (한양대학교), 이주성, 안용한                                   | 18-018 |

| Track 4     |   | 〈516호〉 |
|-------------|---|--------|
| 13:10~14:10 | 머신러닝을 이용한 공공프로젝트 공사비예측<br>정상선 (서울대학교), 박문서, 이현수, 이진강, 윤인석                                 | 18-019 |
|             | 기계학습기법을 이용한 BIM 개별 부재 자동 분류에 관한 연구<br>구분상 (서울과학기술대학교), 정래규, 유영수                           | 18-020 |
|             | 철도인프라 공정 및 공구관리를 위한 BIM기반 표준프레임워크 구축 방안<br>지상복 (지오엔티), 박상미, 강인석                           | 18-021 |
|             | 건설현장에서 발생하는 소음, 진동, 분진에 대한 거리별 환경영향 예측 방법<br>홍태훈 (연세대학교), 강현아, 정승훈, 홍주원, 이민현              | 18-022 |
|             | 다중 매트릭스 분석 기법을 이용한 최적 운송장비 선정 의사결정지원 모델<br>김현정 (한양대학교), 김별, 이주성, 박문선, 안용한                 | 18-023 |
|             | 워드 임베딩을 활용한 건설 재해 사례 분석 방법 연구<br>강현빈 (이화여자대학교), 이준성, 홍민영                                  | 18-024 |
| Track 5     |   | 〈517호〉 |
| 13:10~14:10 | 주택 정책 실효성 분석을 위한 모델 프레임워크 개발<br>윤인석 (서울대학교), 이현수, 박문서                                     | 18-025 |
|             | 이미지 기술을 활용한 건설 안전관리 모니터링 시스템 개발방안 연구<br>김중의 (중앙대학교), 박준성, 이도엽, 박찬식                        | 18-026 |
|             | 최대 건축면적 확보를 위한 세대모듈 기반 건축설계 자동생성 알고리즘 - 공동주택 평면생성을 중심으로<br>양성민 (연세대학교), 강승우, 서종관, 김민호, 이강 | 18-027 |
|             | 지속가능한 공공발주자용 건설사업관리 매뉴얼 구조 제안<br>정예흔 (명지대학교), 이윤섭, 강승희, 서누리, 장철기, 정영수                     | 18-028 |
|             | 프로젝트 내재적 리스크 요인 데이터마이닝을 통한 입찰단계의 프로젝트 리스크 수준 분류 모델<br>장예은 (이화여자대학교), 이준성                  | 18-029 |
|             | IT 기술을 융합한 유지관리 방안<br>조한광 (중앙대학교), 조승연, 안장원, 강휘진, 양한진                                     | 18-030 |

[일반논문] 포스터발표 논문

|   |        |
|---|--------|
| 스마트건설의 주요 기술별 키워드 트렌드 분석                          | 18-031 |
| 이상규 (한국건설기술연구원), 이교선, 진경호                         |        |
| 해외건설 경쟁력 강화를 위한 정책평가 기초연구                         | 18-032 |
| 박환표 (한국건설기술연구원), 한재구                              |        |
| 건설근로자의 안전분위기 수준과 생산성의 관계에 관한 기초연구                 | 18-033 |
| 하선근 (울산대학교), 손기영, 권영택, 손승현                        |        |
| 효율적인 공사 관리를 위한 하이브리드 프로세스 개발에 관한 연구               | 18-034 |
| 김용표 (충남대학교), 김동진, 이민재                             |        |
| 다이나모를 활용한 곡선교량 모델링 기법 및 설계적용 방안                   | 18-035 |
| 최형래 (삼보기술단), 장경수, 김혁, 박민상, 배영민                    |        |
| 다이나모를 활용한 지하매설물 모델링 기법 개발 및 효율화 방안                | 18-036 |
| 최형래 (삼보기술단), 장경수, 최광열, 배영민                        |        |
| 공공 건설사업관리 교육대상 요소기술 도출                            | 18-037 |
| 조일환 (서울시립대학교), 김정훈, 현창택                           |        |
| 건설프로그램 관리에서의 턴오버 단계 현황분석 및 개선방안                   | 18-038 |
| 이우연 (서울시립대학교), 이승훈, 고건호, 김승권, 현창택                 |        |
| 2D 철근배근상세도를 이용한 3D BIM 모델 자동생성 시스템                | 18-039 |
| 서한석 (다공솔루션), 김정애, 송진규, 옥종호                        |        |
| 3D객체기반의 하천시설물 손상부위 점검 및 관리방안 연구                   | 18-040 |
| 남정용 (고려소프트웨어), 김민정, 서동열                           |        |
| 아세안회원국 PPP 사업 유형 조사 및 분석                          | 18-041 |
| 김화량 (서울과학기술대학교), 김도엽, 장현승                         |        |
| 아세안회원국 인프라 투자 전망 및 분석                             | 18-042 |
| 김화량 (서울과학기술대학교), 김도엽, 장현승                         |        |
| 글로벌 건설기업의 아세안 진출 동향 분석                            | 18-043 |
| 김화량 (서울과학기술대학교), 김도엽, 장현승                         |        |
| 국내 CM기업에 대한 재무적 관점 분석                             | 18-044 |
| 임장식 (삼우씨엠건축사사무소), 김화량                             |        |
| 글로벌 인프라 투자 전망 및 분석                                | 18-045 |
| 김화량 (서울과학기술대학교), 김도엽, 장현승                         |        |
| 국내 CM기업의 아세안 시장 진출 현황 분석                          | 18-046 |
| 임장식 (삼우씨엠건축사사무소), 김화량                             |        |
| 2차원 이미지 중첩도와 이미지 프로세싱 기반 3차원 포인트 클라우드 생성과의 연관성 분석 | 18-047 |
| 박지환 (성균관대학교), 권순욱                                 |        |
| 아프리카 건설시장 분석 및 시사점                                | 18-048 |
| 홍민기 (서울과학기술대학교), 김동욱, 정윤희, 장현승                    |        |
| 굴삭기 기반 강관말뚝 두부정리 및 절단 부위 핸들링 로봇 개발을 위한 핵심기술 선정    | 18-049 |
| 정의현 (인하대학교), 염동준, 한재현, 김영석                        |        |
| 건설 시뮬레이션 기법을 활용한 공동주택 콘크리트 공사의 생산성 영향요인 분석        | 18-050 |
| 김준상 (인하대학교), 한재현, 염동준, 김영석                        |        |

|   |        |
|---|--------|
| 강관말뚝 두부정리 및 절단 부위 핸들링 로봇의 경제성 분석                                    | 18-051 |
| 한재현 (인하대학교), 정의현, 염동준, 김영석  |        |
| 글로벌 엔지니어링 기업의 아세안 시장 진출 동향 분석                                       | 18-052 |
| 김도엽 (서울과학기술대학교), 김화량, 장현승   |        |
| 아프리카 국가별 인프라 현황 조사 및 분석   | 18-053 |
| 김도엽 (서울과학기술대학교), 김화량, 장현승   |        |
| 건축물 안전성 증진을 위한 자연재해 빌딩 피해 예측 모델                                     | 18-054 |
| 강상훈 (부산대학교), 김대영  |        |
| 국내 공공부문 시공책임형 CM 방식의 시공자 입장에서의 이점과 극복사항 분석 - LH 시범사업의 사례를 중심으로      | 18-055 |
| 한중훈 (한양대학교), 안용한  |        |
| 에너지 효율성 분석을 통한 건축물 에너지 절감 요소 도출                                     | 18-056 |
| 전주명 (한국기술교육대학교), 민병일, 김재호, 최재현                                      |        |
| 도심지 건설공사 자재 반입 및 적재 중첩 방지 시스템 개발                                    | 18-057 |
| 박예슬 (인하대학교), 염동준, 김영석   |        |
| 확률론적 모델을 활용한 임대주택의 장기수선계획 수립에 관한 연구                                 | 18-058 |
| 박소연 (한양대학교), 이상효, 안용한   |        |
| 빅카인즈를 활용한 미래 건설기술 관심도 분석에 관한 연구                                     | 18-059 |
| 김재욱 (세종대학교), 김한수  |        |
| 드론 영상을 활용한 심층학습 기반 건설현장 객체 검출 및 현장일지 자동 생성                          | 18-060 |
| 방성덕 (연세대학교), 김형관  |        |
| 세계은행 베트남 엔지니어링 사업의 낙찰 성공 요인 분석 - 사회연결망 분석 중심성 지표를 이용한 로그회귀분석을 중심으로  | 18-061 |
| 구본상 (서울과학기술대학교), 유영수, 이지섭   |        |
| 노후 공동주택의 주차장 확대 방식 기술트리 개발  | 18-062 |
| 박성표 (인천대학교), 윤보형, 최재욱, 김태완, 이찬식                                     |        |
| 공동주택의 지하주차장 확대를 위한 주동 진입방식 기술트리 개발                                  | 18-063 |
| 박성표 (인천대학교), 윤보형, 최재욱, 김태완, 이찬식                                     |        |
| 모듈러 건축 프로젝트를 위한 시공 전 단계 BIM 활용 방안                                   | 18-064 |
| 신현규 (한양대학교), 안용한  |        |
| 통발주방식(Integrate Project Delivery)의 국내활성화를 위한 기초 연구 - 미국 IPD사례를 중심으로 | 18-065 |
| 정진학 (한양대학교), 안용한  |        |
| AI 기반 엔지니어링 빅데이터 통합분석 지원 시스템 개발 방법론                                 | 18-066 |
| 김현수 (상아메니지먼트컨설팅), 박정철, 박병훈, 이을범                                     |        |
| MCDM기법을 활용한 모바일기반 BIM도구선정 Framework의 필요성                            | 18-067 |
| 홍심희 (광운대학교), 유정호  |        |
| 국내 건설기준의 법적 구속력에 관한 연구  | 18-068 |
| 김태송 (한국건설기술연구원), 이용수  |        |
| 모듈화 플랜트 프로젝트에서의 적정 공기산정을 위한 기초 연구                                   | 18-069 |
| 문수환 (연세대학교), 박찬영, 한승현   |        |
| 공간 최적화 배치 알고리즘의 선행연구 비교분석   | 18-070 |
| 강승우 (연세대학교), 이강, 양성민, 서종관, 조성현                                      |        |

|   |        |
|---|--------|
| 시멘트콘크리트 배수관과 PVC배수관의 제품 물발자국 산정<br>천디 (경북대학교), 김준수, 김병수   | 18-071 |
| 카노모델을 활용한 발주자 품질모델 평가방법론<br>리우진난 (경북대학교), 김준수, 김병수  | 18-072 |
| 비즈니스 모델 캔버스(BMC)를 이용한 북극권 에너지자원개발 예비 사업타당성에 관한 기초 연구<br>박성준 (연세대학교), 박민영, 백승원, 한승헌, 장우식         | 18-073 |
| BIM에서 모듈러 빌딩 어셈블리의 타워 크레인 수요와 공급포인트 계획 도출<br>진시 (서울대학교), 박문서, 이현수                               | 18-074 |
| 기계 학습 기술을 이용한 건축 제 법규 사전검토 적용 방안 연구<br>손홍위 (경희대학교), 김인한, 최중식                                    | 18-075 |
| Joint Venture 파트너 선정에 위한 선정요인 도출<br>이정훈 (연세대학교), 원진우, 이지섭, 구본상, 한승헌                             | 18-076 |
| 친환경 도로포장 절단기 개발을 위한 도로포장 절단기술 분석<br>김균태 (한국건설기술연구원), 전영훈  | 18-077 |
| 도로굴착공사를 위한 고성능·친환경 도로포장절단 기술에 대한 특허동향 분석<br>김균태 (한국건설기술연구원), 전영훈                                | 18-078 |
| 노후 인프라 자산관리 모델 개발을 위한 기초연구<br>강고운 (한국건설기술연구원), 정인수  | 18-079 |
| 국내외 SOC 투자 심의체계 비교연구 - 예산 편성 과정을 중심으로<br>이영호 (인하대학교), 신병길, 정욱, 김정렬                              | 18-080 |
| 심층신경망을 이용한 해양 부유식 구조물 계류선 손상 탐지의 개념적 방법<br>정민웅 (인하대학교), 이강혁, 박주환, 신도형                           | 18-081 |
| 문화재 지진위험도 지표 개선을 위한 문화재피로도 개념의 문제점 및 발전방안 분석<br>안수호 (서울대학교), 이현수, 박문서                           | 18-082 |
| 건설 엔지니어 및 작업자의 실내 위치 및 시선 추적을 위한 ROS Localization 기술 검증<br>정욱 (인하대학교), 이영호, 최현호, 김정렬            | 18-083 |
| 공공 건설 갈등분석을 위한 갈등 DB 구축 개선방안<br>박성준 (연세대학교), 이창준, 한승헌, 윤성민                                      | 18-084 |
| 충청권 국토교통이슈 해결을 위한 지역특성화 기술개발 - 충청권 국토교통기술 지역거점센터<br>서세덕 (충북대학교), 박형근                            | 18-085 |
| 에너지 프로젝트 타당성 검토를 위한 적정 소비변동성 분석 연구<br>나승범 (조선대학교), 장우식  | 18-086 |
| 원자력 발전소 가압/증강현실 기술 구현을 위한 3D 모델 번호체계 확장 방안<br>김우중 (한국수력원자력)                                     | 18-087 |
| 건설 현장의 이해관계자 관리를 위한 소셜 네트워크 분석 접근법 - 베트남 사례<br>Soo-Yong Kim (부경대학교), Chi-Han Ho, Yong-Geun Jung | 18-088 |
| 베트남 건설업의 지속가능을 위한 동기 요인<br>Yong-Geun Jung (부경대학교), Soo-Yong Kim                                 | 18-089 |
| BIM을 활용한 건설 안전 규정 자동 모델링 시스템<br>누만 칸 (중앙대학교), 아메드, 이도엽, 박찬식                                     | 18-090 |
| FTA 방법을 활용한 상하수도 관망 시스템 회복력 증진에 대한 연구<br>김란 무하마드 (동아대학교), 최재호                                   | 18-091 |

▶▶▶ 기조연설 ◀◀◀

| 발표시간        | 발표주제 (발표자)   |
|-------------|--|
| 10:00~10:20 | <b>국토교통 R&amp;D 중장기 추진전략과 건설산업 혁신방안</b><br>배성호 국토교통부 미래전략일자리담당관  |
|             | 지난 6월 발표한 제1차 국토교통 과학기술연구개발 종합계획(2018~2027)을 중심으로 국토교통 R&D의 중장기 전망과 추진전략을 공유한다. "혁신을 통한 성장, 사람 중심의 국토교통"을 비전으로 수립된 종합계획의 4차산업혁명에 대한 선제적 대응, 전통 산업과 첨단기술의 융복합, 사회문제 해결형 기술 개발, R&D 관리프로세스 혁신 등 네 가지 추진전략과 열 두 개의 실천과제는 물론, 이 과정에서 도출된 주요 키워드와 국토교통 분야의 10년 R&D 지도를 살펴본다. 아울러 전환기를 맞은 한국건설산업의 혁신을 위해 국토교통부가 준비 중인 건설산업 혁신방안과 함께 R&D 측면에서 추진 중인 특기할 만한 기획 몇 가지에 대해서도 함께 짚어본다. |
| 10:25~10:45 | <b>전환기에 선 한국건설산업 다시보기</b><br>김수삼 국가경영연구원 이사장, 한양대학교 석좌교수   |
|             | 국내외 건설시장에 대한 투자동향, 건설업의 수주/부채, 수주특성 등을 분석하여 지금 한국건설이 당면한 문제를 찾아본다. 이를 통해 작아진 공공부분의 역할, 부실한 건설기업 경영, 취약한 기업이 정신, 주택수요의 재검토 등을 통해 한국건설산업의 좌표를 재점검하고 미래에 대응하는 신사고의 필요성을 제안한다.   |

▶▶▶ Plenary Session ◀◀◀

| 발표시간        | 발표주제 (발표자)   |
|-------------|--|
| 15:50~16:20 | <b>한국건설의 미래를 여는 키워드: Smart Construction</b><br>이규재 서울대학교 건설환경종합연구소 산학협력중점교수  |
|             | 한국건설의 미래를 여는 키워드 smart construction은 단순히 smart 기능을 중심으로 하는 smart building이나 smart city 프로젝트 등의 건설을 뜻하는 것이 아니고 Singapore가 내세운 국가전략인 Smart Nation의 산업판 아류도 아니다. Smart Construction은 smart leader, smart engineers, smart workers의 Smart People이 주도하는 새로운 건설문화에서 비롯된다. Smart People 주체로 6T와 AI, Robotics등 Smart Technology와의 기술융합과 통섭의 건설기술화를 실현하고 Smart System 체계와 건설경영의 smart화를 이뤄내는 것이 Smart Construction인 것이다.(Smart People & Culture, Smart Technology, Smart System & Management) |

▶▶▶ 초청 논문 ◀◀◀

Track 1 – 건설산업과 건설경영 (Management & Business in Construction)

▣ 좌장: 홍성호 대한건설정책연구원 연구위원

| 발표시간        | 발표주제 (발표자)  |
|-------------|---|
| 11:00~11:35 | <p><b>건설사업관리활성화를 위한 제도개선방안연구</b><br/>김인성 신성종합건축사사무소 상무</p> <p>우리나라 건설사업관리시장규모는 2018년 현재 한국CM협회 고시기준 7,075억원에 달하는 등 빠른 성장세를 보이고 있으나 실제 건설사업관리 업무수행에 있어서는 수많은 법령으로 인한 업무의 혼선, 건설사업관리대가기준의 부적합한 적용, 불분명한 용어 및 업무수행지침등으로 인하여 부실업무 및 국제경쟁력 약화를 초래하는 근본적인 원인이 되고 있다. 이에 제10대 제도정책위원회는 제도상의 문제점과 개선방안을 제시하여 건설사업관리업무의 전문성을 확보하고 글로벌 시장에서의 경쟁력을 확보하고자 한다. 이를 위하여 본 연구에서는 법률, 예산 그리고 운영등 3가지 측면에서 문제점을 파악하고 이에 대한 개선방안을 수립하여 제안하였다. 향후에도 본 위원회는 정부 관련부처, 학계, 관련 연구기관 및 관련업계와의 사전협의, 국회CM포럼등 공청회를 통하여 효율적이고 합리적인 제도개선방안을 만들어 나아갈 것이다.</p> |
| 11:35~12:10 | <p><b>공정관리의 품질관리 - 미국 UFGS를 중심으로</b><br/>김해곤 AEGIS Project Controls 수석컨설턴트</p> <p>Unified Facilities Guide Specifications (UFGS) 기반 공정관리는 미국 대형건설사에서도 자체수행이 어려워 상당부분 외부전문가에게 의뢰하고 있다. 필자는 워싱턴DC에 본사를 둔 프로젝트 컨트롤 전문 컨설팅사의 수석컨설턴트로 근무하면서, 대형건설사를 상대로 UFGS를 기반으로하는 기준공정표 작성 및 관리 업무를 수행해 오고 있다. 이번 발표에서 1) 우리나라 건설공사표준시방서의 공정관리와 UFGS의 공정관리의 비교, 2) UFGS 공정관리의 요구사항, 3) 공정표 평가 검토항목, 4) 주공정선 검토방법, 그리고 5) 직전공정표와의 비교 검토항목에 대해 살펴보고자 한다.</p>  |

▣ 좌장: 손정욱 이화여자대학교 교수

| 발표시간        | 발표주제 (발표자)   |
|-------------|--|
| 14:20~14:55 | <p><b>건설산업 혁신을 위한 조달 시스템 개선방안</b><br/>신은영 한국건설기술연구원 연구위원</p>   |
| 14:55~15:30 | <p><b>일본 건설생산시스템의 현황과 시사점</b><br/>조재용 대한건설정책연구원 선임연구원</p> <p>건설 산업 외적으로는 4차 산업혁명으로 대표되는 융합기술이 등장하고, 확산되면서 기존의 건설 기술에 정보통신기술, 로봇기술, 자동화기술들의 접목이 시도되고 있다. 건설 내적으로는 생산성 및 경제성 향상을 위한 활동이 활발해지고 있다. 이미 해외 각국에서는 건설 프로젝트의 기획부터 설계, 시공, 유지보수까지를 통합하는 개념이 적용되고 있는 실정이다. 국내 건설 산업에 고착화된 생산 및 관리방식으로는 당연한 문제들을 해결하기 어려운 시대로 접어들고 있다. 이러한 상황에서 건설생산체계를 근본적으로 혁신하기 위해서는 우선 해외선진국의 시스템을 벤치마킹하는 연구가 필요하다. 이에 본 발표에서는 우리와 유사한 건설 생산 시스템을 가지고 있는 것으로 알려져 있는 일본의 건설 산업 생산시스템을 분석하고, 그 시사점을 정리·제시하는 것을 목적으로 일본의 건설업 허가 제도와 건설관리(CM)제도를 분석하였다.</p> |

Track 2 – 첨단건설기술 및 건설융복합

(Advanced Construction Technology & Construction Convergence)

▣ 좌장: 권순욱 성균관대학교 교수, 김정렬 인하대학교 교수

| 발표시간        | 발표주제 (발표자)  |
|-------------|---|
| 11:00~11:35 | <p><b>형상인식기술 활용 3차원 현장관리</b><br/>김정훈 현대건설 부장</p> <p>건설산업은 타 산업과 비교해서 첨단기술의 적용이 더디고, 많은 제약이 따른다. 이는 건설업의 특징인 주문생산적, 비반복적, 옥외생산, 분산생산, 목적물의 특수성, 개별성 등에서 기인하기도 하지만, 가장 큰 원인은 첨단기술로는 극복하기 힘든 분야의 인력투입이 많고, 숙련도를 요구하는 작업이 많다는 것에 그 원인을 찾아 볼 수 있을 것이다. 거의 모든 산업에서 첨단기술분야인 디지털로의 전환을 꾀하고 있고, 건설업도 디지털화에 관심이 고조되고 있으나, 아직까지는 건설정보모델링(이하 BIM)의 활용 정도에 차이가 맞춰지고 있다. 하지만 현재까지 BIM 활용은 오히려 또다른 생산인력투입을 낳고 있어, 생산성 측면에서는 비효율적인 것이 현실이다. 이에 형상인식기술과 관리기술을 접목하여 2D 도면을 3D 모델로 자동생성하고 드론이나 레이저스캐너로 현장 진행현황을 기록하여 3차원의 진도관리를 통해 인력투입을 효율적으로 유지관리할 수 있는 방법을 제시하고자 한다. 또한 형상인식기술을 활용하여 현장현황을 원거리에서 손쉽게 3차원으로 관리함으로써 2차원적인 관리에서 오는 인식오류와 의사소통의 불편을 해소할 수 있는 방안을 제시하고자 한다. 이는 기 개발된 기술과 새로운 아이디어를 접목하여 최소한의 인력으로 효율적인 공사관리를 진행할 수 있도록 하는 데 목적을 두고 있다.</p> |
| 11:35~12:10 | <p><b>Smart Construction 기술의 건설현장 활용 - 토공사 및 골조공사 중심으로</b><br/>정연석 GS건설 부장</p> <p>건설공사 수행 현장에서 3D BIM, VR, 드론, 레이저스캐너 등 첨단기술 및 기법, 첨단장비, 소프트웨어를 활용하여 공사 수행 전에 리스크를 제거하고 생산성을 높임으로써, 공사수행체계를 혁신한 사례를 토공사와 골조공사를 중심으로 소개한다. 토공사 사례에서는 연구를 통해 개발한 소프트웨어를 소개하고 골조공사 사례에서는 공정계획 적정성 검토를 실제로 수행한 사례를 소개한다.</p>  |

▣ 좌장: 박만우 명지대학교 교수

| 발표시간        | 발표주제 (발표자)  |
|-------------|---|
| 14:20~14:55 | <p><b>국내 시공사의 Smart화 추진 사례 및 시사점</b><br/>윤수원 포스코건설 차장</p> <p>4차산업 혁명의 등장과 확산으로 인해 건설산업 또한 타산업과 같이 다양한 형태의 Smart화가 추진 중에 있다. 하지만 건설업이 가지는 프로젝트 특성(일회성, 옥외 생산, 인력 중심의 업무 수행 등)으로 인한 데이터의 부족과 비정형성 등으로 인해 제조업과 달리 가시적 성과를 내기 보다는 IoT, Big Data, AI, BIM, Drone 등 다양한 기술의 도입/접목 중심으로 Smart화가 추진되고 있으며, 이로 인한 많은 시행착오가 발생하고 있다. 따라서 본 발표에서는 Smart Construction, Smart City, Smart building 등과 관련하여 국내 대형 건설사가 약 3년간 추진한 Smart화 추진 사례를 소개하고, 추진 과정에서 발생된 시행 착오 등을 공유하여 시공사 등 건설기업이 초기 Smart화를 추진하는데 도움이 될 수 있는 시사점을 제시하고자 한다.</p> |
| 14:55~15:30 | <p><b>비정형 텍스트 데이터의 자연어 처리(NLP)를 통한 해외건설 계약서 자동검토 모델 개발</b><br/>이지희 이화여자대학교 연구교수</p> <p>건설공사 계약서에 포함된 위험요인을 파악하고 분석하여 적절한 대응방안을 마련하기 위해서는 폭넓은 계약관리 지식과 클레임 및 분쟁 가능성에 대한 경험적 노하우가 필요하다. 그러나 국내 건설기업에는 계약관리에 대한 체계적인 시스템이 부족해 소수의 전문가에 의존하는 경향이 높다. 이에 본 연구에서는 건설 프로젝트 초기단계인 입찰 및 계약단계에서 활용 가능한 해외 건설 계약서 자동검토 모델을 개발하였다. 모델 개발을 위해 인간의 언어를 컴퓨터가 이해할 수 있도록 분석하는 자연어 처리(NLP) 및 정보 추출(E) 기술을 적용하였다. 본 연구는 텍스트 자동 분석 기술을 해외 건설공사의 계약관리 지원기술로 접목시켜 기존의 취약했던 해외 건설 계약관리 업무를 효율적으로 개선할 수 있을 것으로 기대한다.</p>                            |



Track 3 – CEM 사례 (CEM Projects)

▣ 좌장: 김옥규 충북대학교 교수

| 발표시간        | 발표주제 (발표자)   |
|-------------|--|
| 11:00~11:35 | <p><b>발주청이 바라보는 시공책임형 CM의 문제점 및 개선방안</b><br/>양현모 한국토지주택공사 과장</p> <p>’16.1월 국토부 업무계획 발표 시 「입찰제도 혁신 5중 세트」 시범사업 추진계획으로 시행된 시공책임형 CM제도(CM at Risk)는 시공사를 설계단계에 조기 선정·참여시켜 선진관리기법을 활용하여 설계검토를 수행하고 약정된 공사비 상한(GMP) 내에서 공사를 수행하는 제도이다. 시공책임형 CM제도를 통해 시공사의 시공 노하우 및 기술 요소를 설계단계에 조기 반영할 수 있으며, 수익공유, 공기단축, 설계품질 확보가 가능하다. 한국토지주택공사에서는 GS건설이 참여한 시흥은계S-4BL 등 시공책임형 CM 시범사업들을 시행하였으며 시행과정에서 시공사 평가방식, 선정시점, 선진관리기법 적용의 실효성 등의 여러 가지 문제점을 도출해 낼 수 있었다. 본 발표에서는 이러한 문제점을 발주청의 시각에서 실무적 사례를 토대로 바라보고자 했으며, 제도적 문제, 발주청 내부의 문제, 참여 시공사의 문제로 구분하고 분석하였다. 마지막으로 시공책임형 CM제도가 안정적으로 국내에서 정착 및 활성화가 가능토록 문제점에 대한 개선방안을 제시코자 하였다.</p> |
| 11:35~12:10 | <p><b>아제르바이잔 바쿠 올림픽 스타디움 CM 성공사례</b><br/>김도형 희림종합건축사사무소 상무</p> <p>본 발표의 목적은 해외 프로젝트(바쿠 올림픽 스타디움 프로젝트)의 건설사업관리 수행사례를 통하여 해외프로젝트에서 요구되는 발주자의 일반적인 요구사항(업무범위)을 살펴보고 일반적인 계약구도와 단계별로 건설사업관리자의 전반적인 수행업무를 소개함으로써 향후 국내 업체가 해외건설사업관리를 수주하고 수행함에 있어 하나의 성공적인 선례를 보여주고 미래의 건설사업관리자를 희망하는 이에게 간접적인 체험을 제공하고자 합니다.</p>   |

▣ 좌장: 진상윤 성균관대학교 교수

| 발표시간        | 발표주제 (발표자)   |
|-------------|--|
| 14:20~14:55 | <p><b>성남의료원 건설사업관리</b><br/>배재식 선엔지니어링종합건축사사무소 건설사업관리담당, 상무</p> <p>성남의료원은 터키공사로 발주, 지하4층 지상9층 연면적 85,233.93m<sup>2</sup> 규모에 총사업비는 1,561억원입니다. 병원건물은 행정시설, 주거시설(병실), 장차산업(MRI등), 상업시설, 교육시설, 크린룸 등의 복합건물로 사용자의 NEEDS가 많은 건축물입니다. 본 보고서는 성남의료원이 신설기관으로 의료원법인이 시공중 설립됨에 따라, 설계단계에서 외부자문, CM의 설계검토를 통해 실시설계를 완성하는 과정과, 법인 설립 후의 사용자 NEEDS 반영, 의료장비의 시공중 간섭사항 해소와 적기반입 등의 건설사업관리업무 중심으로 기술하였습니다.</p>  |
| 14:55~15:30 | <p><b>테헤란로 237 개발사업 CM Project</b><br/>임상구 무영씨엠건축사사무소 상무</p> <p>본 사업은 테헤란로 제2지구 지구단위계획 및 역삼동 676번지 특별계획구역에 옛 르네상스 호텔과 오피스, 주차장 3개동의 노후화된 기존 건축물을 철거하고, 이를 개발하여 지하7층, 지상35~37층 2개동 연면적 239,957m<sup>2</sup> 규모로 5성급 관광 Hotel과 Prime급 업무시설, 판매시설, 문화 및 집회시설 등 다양한 용도의 시설을 갖춘 건축물을 민간개발 PF(Project Financing)로 건설되는 도심지 대형복합건축물로서 ㈜무영씨엠건축사사무소가 건설사업관리(Construction Management)로 업무수행하고 있는 프로젝트이다. 이에 대하여 사업의 개요와 특성, 도심지 내 기존 건축물 철거공사에 대한 공법, FLOW, 진행단계별로 주요사항과 현재 진행 중인 굴토 및 골조공사의 주요공법 등을 체계적으로 알아보고, 이를 수행하고 있는 현장 CM단의 건설사업관리 업무 수행 초기단계에 대한 시공사 선정과정 및 계약, 사업비, 인허가 관리 등 주요업무 내용 및 주요업점 사례, 민간사업 CM의 역할과 향후 수행할 준공, 유지관리 등 업무에 대하여 요약 정리하였다.</p> |

Track 4 – 통일한반도 및 글로벌 건설산업

(Unified Korean Peninsula & Global Construction Industry)

▣ 좌장: 이종석 휴대임건축사사무소 대표이사

| 발표시간        | 발표주제 (발표자)  |
|-------------|---|
| 11:00~11:35 | <p><b>통일 한반도 건설 인프라 조성 방안</b><br/>조훈희 고려대학교 교수</p> <p>한반도 평화체제 구축과 북한의 대외 개방은 향후 한국 경제에 새로운 활력으로 작용할 것으로 예측되고 있다. 남·북한의 경제 협력 활성화 초기단계에서 모든 산업부문 중 특히 건설 인프라 부문에서 대규모 건설수요가 발생할 것으로 전망되고 있다. 향후 우리나라가 북한 SOC 및 건축물 재건 사업 분야에 진출하기 위해서는 북한 인프라에 대한 체계적이며 객관적인 현황 정보에 근거한 선제적 전략수립이 요구될 것이다. 이에 따라서 본 연구에서는 북한 인프라 시설물별 구축 현황에 대한 파악을 통해 시사점을 분석하고, 향후 남북 경제협력 활성화 시기에 대비하여 북한 건설 인프라 조성 방안에 대하여 논의하고자 한다.</p>  |
| 11:35~12:10 | <p><b>건축생산시스템의 변천과 전망 – 통일 시대를 대비하여, 건전한 프로젝트 경영을 모색한다</b><br/>이재석 친절한FM연구원 원장</p> <p>인간뿐만 아니라 많은 동물들이 스스로의 환경을 구축하면서 살아간다. 그 목적은 먹이의 획득 및 저장, 외적이나 외부환경으로부터의 방어 또는 분리, 생식 등 다양하다. 인간은 자연이나 조상 또는 신을 숭배하거나, 개인이나 집단의 위상을 외연 하는 등 여타 동물과 구분되는 목적도 가지고 있다. 생전 심지어 생후의 자기목적적 달성을 위하여 자연을 무리하게 개조하거나 파괴하여, 지구 위의 모든 생물의 지속가능성을 저해하는 행위를 하는 것도 인간만의 특징이다. 한편, 현대의 인간이 구축환경(Built Environment)을 획득하는 과정은 복잡계(Complex System)를 이루고 있다. 즉, 토지의 수용, 목적 공간의 열개, 이해관계자의 책임과 역할, 법령의 체계, 자재의 물리화학적 조합, 고유기술과 생산기술의 조합, 자본의 조달과 대가의 배분 등이 복잡하게 얽혀 있다. 인간사회는 경험적으로 또는 논리적으로 건축생산의 체계를 개발하여 사용, 발전해 왔으며, 앞으로도 그렇게 할 것이다. 본 연구는 남한과 북한의 건축생산에 관여하는 인간의 조직체계의 차이점을 명확히 하여, 원활한 교류 및 통일을 이루어 갈 수 있는 방안을 모색하는 것이다.</p> |

▣ 좌장: 신규철 계명대학교 교수

| 발표시간        | 발표주제 (발표자)   |
|-------------|--|
| 14:20~14:55 | <p><b>북한 부동산 가치변화와 개발에 관한 연구 – 평양을 중심으로</b><br/>정은이 통일연구원 부연구위원</p> <p>1990년대 고난의 행군 이후 북한 부동산 가격은 꾸준히 상승했으며 2000년 이후 건설된 신규주택은 최고가에 거래되었다. 특히 국가주택배정시스템의 위축은 부동산부문의 높은 진입장벽을 낮추었다. 중국과 같이 비상품방과 상품방의 구분도 나타났으며, 부동산개발업자와 유사한 경제주체가 생겨났다. 따라서 북한에서 부동산시장의 맹아는 계획경제체제가 자본주의체제로 이행하면서 나타나는 보편적 현상이라고 할 수 있다. 주목할 점은 이런 보편적 현상이 국가정책과 맞물려 증폭되었으며, 국가는 목표를 수행하기 위해 부동산시장을 적극 활용하였다. 그러므로 향후 북한에서 부동산시장의 발달은 북한이 시장경제체제로 이행하는 큰 변수로 작용할 뿐 아니라 부동산매각을 통해 경제발전을 위한 재정수입의 원천을 마련하고, 경제주체로서의 역할을 강화하는 유인체계가 될 수 있다. 나아가 체제이행의 정도, 시장화 규모 사유화정도 빈부격차나 의식변화, 및 통일비용의 추정지표로서 중요한 의미를 가질 것이다.</p> |
| 14:55~15:30 | <p><b>건설분야 남북협력사업 추진방안</b><br/>박용석 한국건설산업연구원 산업정책연구실장</p> <p>한반도 비핵화가 진전되고 남북/북미 관계가 개선되며, 북한이 국제사회에서 정상국가가 되면 북한 인프라 건설사업에 대한 전세계적인 관심과 참여가 급증할 것이다. 이에 따라 북한 인프라 건설사업을 준비하기 위해 건설분야 남북협력사업 사례와 시사점을 분석하고 향후 추진전략과 정책과제를 모색하고자 한다.</p>  |

Track 5 - [특별섹션] Human Oriented Smart Construction

▣ 좌장: 신도형 인하대학교 교수

| 발표시간        | 발표주제 (발표자)   |
|-------------|--|
| 11:00~11:35 | <p>현대건설 스마트건설 추진현황 및 전략<br/>김진우 현대건설 스마트건설팀장</p> <p>현재 4차산업혁명의 물결속에 모든 산업들이 혁신적으로 변화 하고 있지만 건설산업은 유독 생산성 향상에 속도를 내지 못하고 있다. 이를 타계하기 위해 현대건설은 다음 세가지 방향을 중심으로 혁신적 변화를 추구하고자 한다. 첫째 현장중심의 작업들을 제조업과 같이 공장화/프리패브릭 하는 것이다. 둘째 각 공종별 근로자들이 수행하는 작업들을 로봇틱스 또는 건설자동화를 통해 수행함으로써 안전을 향상시킨다. 셋째 현장내에 공유되는 다양한 데이터 및 정보들을 센서 네트워크를 통해 분배되고 관리한다. 이 세가지 변화들은 모두 BIM 플랫폼으로 서로 연결되어 통합 관리되어 짐으로써 기술적 노하우로 축적되고 유사 프로젝트에 재사용 된다.</p> |
| 11:35~12:10 | <p>BIM/VDC 기반 인프라 프로젝트 수행<br/>조재영 GS건설 기술연구소 책임연구원</p> <p>건설사의 스마트건설 도입에 있어서 BIM(Building Information Modeling) 및 VDC(Virtual Design &amp; Construction)의 위치 및 역할에 대하여 이해하고, 실제 인프라 프로젝트에서 BIM/VDC 프로세스와 수행 사례를 살펴보고, 프로젝트 수행 시 수량 산출, 간섭 검토, 도면 작성, 공정 검토, 시공성 검토 등 입찰, 설계, 시공 단계별 주요 BIM/VDC Activity를 중심으로 실제 국내·외 인프라 프로젝트 적용 사례를 살펴보고 BIM/VDC에 대한 대응방안 모색을 통해 앞으로 건설사의 나아가야 할 방향을 제시하였다.</p>                      |

▣ 좌장: 김태완 인천대학교 교수

| 발표시간        | 발표주제 (발표자)   |
|-------------|--|
| 14:20~14:55 | <p>Bringing building workers' and users' concerns to upstream: CDM cases in the UK<br/>이태영 인천대학교 교수</p> <p>산업현장의 안전관리에 대한 지속적인 관심으로 국내 전체 산업의 재해율과 사망인원이 꾸준히 감소하고 있는 추세에도 불구하고 건설업의 경우 다양한 요인들에 의해 2015년 493명, 2016년 499명 (전체산업 현장-969명)의 노동자가 건설현장에서 사망하는 등 안전관리의 한계를 드러내고 있다. 이러한 현실은 건설산업에서 종합적 안전관리 시스템의 체계화를 선도해온 영국과 비교했을 때, 더욱 분명해 지는데, 2015년 영국의 건설업 사망인원이 0.162명인데 비해, 우리나라는 1.47명으로 10배 가까이 차이가 난다. 따라서, 본 연구는 1994년에 제정되어 1995년 HSE(Health and Safety Executive)에 의해 발효되고, 2007년과 2015년 두 차례의 개정이 이뤄진 영국 건설안전관리 규정인 CDM(Construction Design and Management)의 전반적인 내용을 분석하여, 국내 건설안전관리 제도의 개선을 위한 시사점을 도출하는데 목적이 있다. 특히, CDM의 핵심이 프로젝트 초기부터 전 주기에 걸쳐 안전 및 건강 위험 요소를 파악하여, 효과적인 완화 수단을 강구하는데 있다고 할 때, 설계자가 프로젝트 설계 안에 존재하는 위험요소를 초기단계(설계단계)에 파악하여 이를 제거하거나 위험도의 수준을 낮출 수 있도록 하는 가이드라인 등의 활용방안에 대해 실제 프로젝트에 적용된 사례와 함께 논의하고자 한다.</p> |
| 14:55~15:30 | <p>웨어러블 센싱을 활용한 작업자 행동분석 기반 위험 지역 식별<br/>김현수 경남과학기술대학교 교수</p> <p>건설 산업에서 발생하는 건설 사고에 대응하기 위해, 위험원 식별(Hazard Identification)은 안전관리 프로세스에서 그 시발점이 되는 중요한 단계라 할 수 있다. 기존의 방식은 위험원을 찾는 과정에서 안전관리자의 경험 및 지식에 의존하는 면이 컸다. 하지만 많은 연구에서 밝히듯, 다수의 위험원이 발견되지 않은 상태로 남아있으며, 이러한 위험원은 안전관리 프로세스에 포함되지 않은 채 지속적으로 작업자에게 위험한 상태를 제공한다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 연구에서는 작업자의 신체적 반응을 통해 위험원에 대한 정보를 획득할 수 있는지를 확인하고자 하였다. 작업자에게 부착된 IMU 센서를 통해 획득한 데이터를 기반으로 외부 상태(위험원의 유무)에 따른 작업자의 신체적 반응을 분석하였다. 위험원이 있는 장소에서의 작업자들의 집합적인 행동(Collective Behavior)은 그렇지 않은 장소에 비해 보다 큰 비정상성(Abnormality)을 보인다는 점을 확인 할 수 있었다. 이러한 결과는 작업자의 집합적 행동을 기반으로 한 건설 위험원을 식별할 수 있는 가능성을 있음을 의미한다.</p>  |

▶▶▶ [일반논문] 구두발표 논문 ◀◀◀

18-001

디지털 기반 토공시스템을 위한 요소기술 개발 우선순위 결정에 관한 연구

A Study on the Development Priority of Core Technologies for a Digital based Earthwork System

김성근 (서울과학기술대학교)

지금은 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 다양한 스마트 및 디지털 기술을 적용하여 각 분야에서 생산성을 향상 시키려는 노력을 기울이고 있다. 이 미 해외에서는 4차 산업혁명기술을 건설분야에 적용하여 건설생산성을 올리기 위한 정책 및 연구를 추진하고 있는 상황이다. 이러한 노력의 일환으로 각국의 대학과 기업에서는 디지털 기술을 접목한 자동화 시스템을 선보이고 있으며, 특히 건설장비가 많이 투입되며 대부분 공사의 기본 공종으로 고려되는 토공작업의 효율성을 개선하기 위한 장비 및 시스템들이 상용화되고 있다. 그동안 국토부에서도 R&D 연구과제를 통하여 지능형 굴삭기와 ICT를 활용한 스마트 시공시스템의 프로토타입을 개발한 사례가 있다. 그동안 개발된 사례들은 주로 단품 형태의 장비이거나 각 기능이 부분적으로 연계된 형태의 시스템이어서 실제 현장에 효과적으로 적용하는데 한계가 있다. 본 연구에서는 통합된 형태의 디지털 기반 토공시스템을 개발하는데 있어서 제한된 예산과 연구기간을 고려할 때 자동화 요소기술 분야와 세부 요소기술들을 설정하고 이것들의 개발 우선순위를 결정하는 것을 목표로 하고 있다. 우선순위 결정을 위하여 건설자동화 관련 시스템 개발에 경험을 갖고 있는 전문가들을 대상으로 설문 실시하였다. 스마트 토공시스템 구축시 요소기술로서의 중요도(기술 중요도), 국내에서 해당 요소기술의 성숙도(기술 성숙도), 해당 요소기술의 건설현장 적용 가능성(건설현장 적용가능성) 등의 관점에서 요소기술들의 개발 우선순위를 설정하였다.

18-002

정부 건설산업 정책 분석을 통한 핵심 정책이슈 도출

A Identification on Critical Policy Issues through Government Construction Policy Analysis

김경백 (동국대학교), 김상범

정부 건설정책 기초의 변화에 따라 건설산업의 성패가 좌우된다고 하여도 과언이 아니다. 정부의 정책기조의 변화에 따라 건설투자 예산이 24.4% 증액(이명박 정부) 되거나 14% 감액(문재인 정부)되기도 하고, 업종/업역 개편 등과 같이 산업 전반의 틀이 변화되기도 한다. 때문에 산업계에서는 정부 건설정책의 변화를 빠르고 정확하게 분석하여 대응 전략을 수립하여야 한다. 본 연구는 이러한 산업계의 대응 전략 수립을 위한 선제적 연구로서 대응이 시급하거나 파급력이 큰 핵심이슈 분석을 수행하였다. 본 연구의 연구결과를 바탕으로, 각 이슈별 심층 분석을 수행하여 각 이슈별 변화에 산업계의 능동적인 대응 전략을 구축한다면 정부 건설정책 변화에 대한 긍정적 파급효과를 갖고 지속적인 성장을 이룩할 것으로 예상된다.

18-003

GIS데이터 기반의 북한 도로망 구축 의사결정 모델 개발에 대한 기초연구

Preliminary study for development of decision-making model for road-network in North Korea based on GIS data

오병준 (고려대학교), 이찬우, 오상민, 김민주, 조훈희, 강경인

남북한 경제협력 및 평화공존에 대한 한반도의 기대가 증가함에 따라 남북한의 합리적인 경제협력을 위한 북한 지역내 최적의 도로망 구축 방안이 필요하다. 현재 문헌을 통해 수집된 북한의 도로 현황정보와 지리적 정보는 수집가능한 범위가 매우 제한적으로 최적의 도로망 구축을 위한 자료 이용에 어려움이 있다. 본 연구에서는 수집한 GIS 데이터와 북한 지역 도로 현황정보를 기반으로 최적의 도로망 구축을 위한 의사결정 모델을 제시하려 한다.

## 18-004

## CM기업의 수주경쟁력 강화를 위한 역량요인 도출에 관한 기초연구

A Basic Study on the Factors for Strengthening Competitiveness of CM Enterprises

백낙규 (창원대학교), 김진수, 이동현, 김대영, 임형철

1990년대 중반 건설사업관리 (CM:Construction Management) 제도 도입 이후, CM에 대한 발주자의 인식 확산에 힘입어 CM 시장은 지속적인 성장세를 보여왔다. 하지만 건설경기 침체로 인해 국내 사업물량이 줄어들면서 기업 간의 경쟁은 점차 심화되고 있어 경쟁우위를 점하기 위한 경쟁력 확보는 매우 중요한 사안이 되고 있다. 이에 따라 현 CM 시장의 변화로 기업에게 미치는 영향과 사업 수주를 위해서 어떤 역량 요인들을 갖춰야 하는지에 대해 조사할 필요가 있다. 기존 CM 기업들은 사업을 수주함에 있어 전문 인력 확보의 어려움, 시스템 체계 구축 미비, 업무 단계별 관리 전문성 및 기술력이 부족한 실정이며 수주 경쟁력 확보를 위한 역량을 확보할 필요가 있다. 따라서 본 연구는 문헌고찰을 통해 CM 기업의 주요업무를 살펴보고, 사업 수주를 위한 수주 단계의 역량요인에 대해 조사하여 실무 및 선행연구 고찰을 통해 최종적으로 CM 기업의 수주 경쟁력을 강화할 수 있는 역량 요인들을 도출하였다.

## 18-005

## CM at Risk를 적용한 공장 건설사업의 설계단계 공사비 관리방안

Cost Management Approach in Design Phase for Plant Construction Projects applying CM at Risk

권희호 (서울시립대학교), 고건호, 김건성, 김승권, 현창택

CM at Risk 사업자와 발주자의 인식부족으로 불신이 발생하고, 건설금액 초과로 인한 불필요한 분쟁이 발생되기 쉽다. 따라서 본 연구에서는 CM at Risk를 적용한 공장 건설사업의 설계단계 공사비관리를 위하여, 공장설비의 물리적 특성을 반영하고 실무사례 분석을 바탕으로 공장건설 특성에 맞는 공사비관리 방안을 제안하였다. 전문가 검증 결과, 공장설비의 특수성과 공장건설 원가적용요소의 반영이 GMP를 보증하기 위해 유리하다는 것을 확인하였고, 미완성설계 보완이 효율적인 설계단계 GMP 관리에 도움이 된다는 것을 확인할 수 있었다.

## 18-006

## QR코드를 이용한 지능형 철근가공정보 전달 시스템

An Intelligent Rebar Processing Information Transfer System Using QR Codes

서한석 (다공솔루션), 김정애, 송진규, 옥종호

건축기술의 발전에 따라 건설현장은 과거에 비해 대형화, 복잡화되어 생산적인 건설관리 방안에 대해 모색해 나가야한다. 본 연구는 기업의 마케팅 수단으로 많이 사용되고 있는 스마트 폰의 QR코드를 통하여 정보전달의 신속성 및 정확성이 중요한 건설분야에 적용시켜 지능형 철근가공정보 전달 시스템을 제안한다. 건설현장 및 철근가공장에 납품되는 철근배근상세도에 QR코드를 삽입하여 현장에 배포하고자 하며, 도면에 삽입된 QR 코드 스캔을 통하여 실시간 도면정보 및 철근가공정보를 확인하고, GPS 활용을 통해 가공철의 위치정보를 실시간으로 확인하여 효율적인 철근가공정보 전달을 넘어서 소통의 수단으로 자리잡아 건설현장의 효율성을 높여 공기단축 등과 같은 실질적인 결과를 도출하는데 목적을 두고 있다.

## 18-007

## 건축물 3D 프린팅의 성능평가 기준: 콘크리트 속성을 중심으로

Performance Evaluation Criteria for Building 3D Printing Focused on Concrete Properties

유성곤 (세명대학교), 이근형, 손창백

본 연구의 목적은 건축물 3D 프린팅 성능평가의 표준 개발을 위한 기초연구 자료를 제공하는 것이다. 본 연구는 건축물 3D 프린터 기술과 관련된 기존의 연구들을 검토하고, 3D 프린팅 성능평가 분야를 도출한다. 그리고 도출된 평가분야를 중심으로 관련 실험들을 종합하여 공통적으로 진행되고 있는 실험들을 선정하고 표준화될 수 있는 실험방법을 제시하고자 한다. 3D 프린팅용 콘크리트 배합물과 그를 통한 출력물이 건설현장에서 적절한지 판단기준을 정의하는 것은 건축물 3D 프린팅 기술 상용화의 초석이 된다는 것에 의의가 있다.

## 18-008

## 특성화 고등학교 건설교육의 문제점 분석 및 개선방향

An Analysis on the Construction Education in Specialized Vocational High School and Its Improvement Plan

유성곤 (세명대학교), 이근형, 손창백

건설업은 타 산업에 비해 인력의존도가 높은 산업으로서 양질의 기능인력이 확보되어야 하는 산업이다. 그러나 건설업은 부정적인 이미지, 높은 업무강도, 미래에 대한 불확실한 비전 등으로 인해 청년층 인력의 진입 기피대상이 되고 있다. 우리나라는 청년층 건설 기능인력 양성을 위한 건설 관련 특성화 고등학교가 있으나, 충분한 청년층 기능인력을 양성하지 못하고 있다. 본 연구는 청년층의 건설업 유입실태와 건설 관련 특성화 고등학교의 진학·취업실태를 분석하여 청년층 기능인력 부족실태를 파악하고, 건설 특성화 고등학교 재학생을 대상으로 조사를 실시하여 현재 건설 관련 특성화 고등학교 교육체계의 문제점을 도출하고 개략적인 개선방향을 제시하였다.

## 18-009

## 작업 시간 측정을 위한 센싱 기반 건설현장 내 작업자의 행위 구분에 관한 연구

Classifying Workers Behavior Based upon 3-Axis Accelerometer Sensor for Measuring Working Time

김성훈 (홍익대학교), 이승현

건설업의 노동 의존적 특성상 작업자의 생산성이 건설현장의 생산성과 품질에 직접적인 영향을 관여함에도 불구하고, 기존 건설현장의 생산성 관련 연구들은 생산성 이론에 기초한 요인분석이 뼈대를 이루고 있기 때문에 작업자 자체의 생산성을 판단하려는 접근이 다소 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 건설현장 작업자의 작업시간을 측정하기 위하여 작업자의 안전모에 부착한 센서로부터 도출된 작업자의 행위 데이터를 작업과 비작업으로 분류하는 방법을 제시하였다.

## 18-010

## 영상 기반 시설물 하자진단 자동화 프로세스 제안

A Proposal of Automatic Defect Diagnosis Process using Image Processing

정서영 (광운대학교), 이슬기, 유정호

최근 건축물의 노후화 문제가 가속화됨에 따라 건축물의 상태평가 및 유지관리에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있다. 건축물을 포함한 시설물은 신축 후 시간이 경과함에 따라 성능은 점차 감소하게 되며, 균열·표면열화를 비롯한 각종 하자가 발생하게 된다. 이러한 시설물의 하자는 건물의 내구성, 안전성, 기능성 등 기본성능 저하와 직결되어 있기 때문에 시설물의 하자관리의 필요성은 더욱 중요하게 여겨지고 있다. 한편, 시설물의 상태평가는 대부분 관련 전문가의 육안조사를 통해 이루어지고 있다. 이러한 방식은 많은 전문 인력을 필요로 하며, 조사자의 경험과 주관적인 판단에서 오는 오차 또한 피할 수 없다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 시설물 하자진단을 보다 효율적이고 객관적으로 수행할 수 있는 기술로서 영상처리기술의 활용이 대두되고 있다. 하지만, 기존의 영상처리 기술을 활용한 하자진단 기술 관련 연구는 대부분 원 영상으로부터 최대한 오차가 적도록 하자를 검출하는 것에 목적을 두고 있으며, 하자검출 이후에 하자의 유형을 분류하여 진단 결과를 도출하는 것에는 미흡했다. 따라서, 본 연구에서는 보다 효율적이고 객관적인 시설물 하자진단 기술 개발을 위해 영상처리기술을 이용하여 하자여부를 판단하고 온톨로지를 활용하여 하자진단까지 다룰 수 있는 영상기반 시설물 하자진단 자동화 프로세스를 제안하고자 한다.

## 18-011

## 미국 교통인프라 낙후도 조사 및 분석: 도로와 교량을 중심으로

Analyzing the Backwardness of Transportation Infrastructure in the United States of America : focused on Roads and Bridges

김동욱 (서울과학기술대학교), 정윤호, 홍민기, 장현승

본 연구는 미국 전역을 지역별로 구분하여 도로 및 교량 인프라의 낙후도 현황을 조사 및 분석하였다. 조사 결과, 전반적으로 인구밀도가 높고 교통량이 많은 지역의 인프라 시설이 타 지역에 비해 상대적으로 낙후되어 있는 것으로 조사되었다. 향후, 수행될 연구에서 고려해야 할 사항들은 미국 지역별 도로 및 교량 인프라의 세부 특징과 소유주체 등의 구분에 대한 심층 조사 및 분석이 필요할 것으로 판단된다.

## 18-012

## BIM기반 개선견적의 정확도 향상을 위한 영향인자 도출에 관한 기초연구

A Preliminary Study on Influential Factors for Accuracy Improvement of BIM Based Conceptual Estimation

임해진 (경희대학교), 최창훈, 박영진, 한충희, 이준복

건설사업에서 개선견적은 프로젝트의 타당성 평가, 프로젝트의 대안선정, 설계 대안이나 예산 결정을 위해 수행되는 매우 중요한 업무이지만(박영진 2011), 상대적으로 사업정보가 부족한 계획 및 기본설계단계인 초기에 이루어지게 되어 한계가 있다(김해곤 2007). 이를 개선하기 위해 BIM 기반 개선견적에 대해 다양한 연구가 진행되고 있으며, BIM기반 견적에서는 3D 모델의 속성정보를 통해서 물량을 자동으로 산출할 수 있기 때문에 공사비 예측의 정확성 향상과 견적자의 시간과 노력을 절감할 수 있는 효과가 기대된다(이창희, 2011). 그러나 개선견적의 경우, 초기단계에서 실행되어 정보가 한정적이므로 정확도를 높이기 위해 물량산출의 결과에 영향을 미치는 요인의 도출이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 BIM기반 개선견적에 필요한 물량산출의 정확도를 향상을 위해 영향인자를 도출하고자 한다. 이를 위해 먼저 문헌 조사 및 전문가 자문 등을 통해 기존 2D 기반의 개선견적의 영향인자를 수집한다. 이후 수집한 영향인자 중 BIM기반 개선견적에 영향을 미칠 것으로 예상되는 영향인자를 도출한다. 향후 본 연구 결과를 바탕으로 도출한 영향인자를 적용하여 BIM기반 개선견적의 정확도를 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다.

## 18-013

## 건설근로자의 직무 스트레스에 따른 신체적 반응 측정방법 연구

A Study on Work-related Stress Measurement of Construction Workers Based on Human Physical Responses

이희림 (이화여자대학교), 황성주

건설근로자의 과도한 직무 스트레스는 건강적 문제를 야기할 뿐 아니라, 작업 생산성, 안전, 품질 문제에 영향을 줄 수 있다. 하지만 건설업에서 스트레스에 대한 객관적인 확인과 측정이 어려워 이해도가 낮으며 관리가 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 건설현장의 환경적 특성에 적합한 건설근로자 스트레스 측정방법을 도출하기 위하여 다양한 스트레스 측정방법을 조사 및 분석하였다. 그 결과, 건설근로자의 내외부적 직무 스트레스 요인(직무적·조직적·개인적·신체적 요인)에 따른 반응(심리적·행동적·신체적 반응)의 연관성을 조사하였으며, 스트레스 반응에 대한 측정방법의 장단점을 분석하였다. 본 연구는 건설 분야에서 스트레스 측정 연구의 기반을 마련하였으며, 향후 연구를 통해 건설근로자의 스트레스에 대한 이해도를 높일 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 건설현장 스마트 기기를 통한 간편하고 효율적인 스트레스 측정 가능성을 볼 수 있고, 이는 궁극적으로 효율적인 건설근로자 스트레스 관리에 도움이 될 것으로 사료된다.

## 18-014

## IoT 기반 센서 네트워크를 통한 건물 공간별 에너지 효율에 대한 실시간 관리 체계: 호텔 객실을 중심으로

A Real-Time Management Framework for the Energy Efficiency in a Room of Building via IoT-based Sensor Network : Focused on Hotel Guestroom

이정훈 (경기대학교), 구충완, 차승현

전세계 탄소배출량의 40%는 건물부분에서 기인하고 있어, 건물에너지에 대한 관리가 중요하다. 기존 연구에서는 건물 관점에서의 에너지소비에 대한 분석이 주를 이루고 있으나, 공간적·시간적 관점에서의 상세한 분석 및 재실자 행동패턴과 연계한 연구는 미비한 것으로 나타났다. 본 연구에서는 홍콩 소재의 "호텔 I"의 객실 3개소를 연구대상으로 선정하였다. 2018년 4월부터 6월까지의 기간동안, IoT 기반의 센서 네트워크를 통해 공간별·기기별 에너지 사용량 데이터를 실시간으로 수집하였다. 실시간 에너지 빅데이터를 활용하여, 재실패턴을 3가지로 구분하였다: (1) 체크인(재실); (2) 체크인(부재); 그리고 (3) 체크아웃. 재실패턴에 따라, 실내조명, 에어컨(FCU), 냉장고 등 대표기기의 에너지 효율을 진단하였고, 에너지 절감 잠재량을 분석하였다. 실시간 에너지 빅데이터를 활용함으로써, 그 이전에는 알 수 없었던 정보를 상세한 수준에서 파악할 수 있었다. 향후, IFTTT 기반 자동제어 시스템이 구축되면, 상당한 에너지 절감을 도모할 수 있을 것으로 기대된다.

## 18-015

## 건설클레임 관리업무 상의 업무일관성 측정에 대한 설문모형 제안

Measuring Process Consistency on the Construction Claim Management Process

서원경 (연세대학교), 강영철

본 연구는 건설 클레임 업무에 있어서의 관리 주안점을 업무프로세스의 일관성으로 두고, 해당 지표를 측정할 수 있는 설문 모형을 제안하는 범위의 연구로서, 클레임 업무에 대한 선행연구들과 건설사 실무진들의 자문을 바탕으로 하여 현재의 클레임 업무 계획 및 성과 판단에 대한 정확한 현황파악을 위한 평가방법을 제안하고자 한다. 먼저 프로세스의 논리적인 수립 여부와 그에 따라 일반적으로 효율성 있게 운영되고 있는지를 측정하는 척도개념으로서 Effectiveness와 Efficiency를 선정하고, 이러한 척도 개념을 측정하는 질문들을 설계함에 있어 각 클레임 관련 세부업무들에 대한 각각의 중요성과 관리 되어야 할 측면을 반영한 설문평가모형을 제시하였다. 이러한 설문 평가 모형은 건설 클레임 업무에서의 업무 프로세스 준수도 및 일관성 부분에 있어 좀 더 구체적인 현황 파악 및 업무 프로세스 상의 개선방향을 제시할 수 있게 한다.

## 18-016

## 건축물 통합재난관리를 위한 요구정보 도출에 관한 연구 - 실내 화재 중심으로

An Exploratory study on the Derivation of Required Information for Building Disaster Management

정수현 (아주대학교), 차희성

건설기술 발전과 함께 건물의 대형화·복합화된 대규모 건축물들이 증가함에 따라 공간관계가 복잡해지고 수용인원이 밀집되어 재난관리의 필요성이 대두되고 있다. 대공간 특성상 화재발생시 건물에 대한 불충분한 정보는 피난 및 화재대응시간이 길어지는 문제를 야기하며 초기 대응시간 지연으로 인해 피난자뿐만 아니라 관리자와 구조자의 희생이 빈번하게 발생한다. 따라서 신뢰성 있는 관련정보를 실시간으로 수집하고 적시 적소에 제공하는 것은 화재피해를 최소화할 수 있는 중요한 요소이다. 이는 피난자, 관리자 및 구조자 간 협업 프로세스 기반의 정보 통합이 요구된다. 그러나 기존 방재시스템은 감지기를 설치하고 개별적으로 관리하는 형태로서 서로 연계되지 않는 정보들을 중앙에서 모니터링할 뿐 정보가 통합되었다고 보기 다소 어렵다. 본 연구는 문헌조사와 선행연구 분석을 통해 건축물 실내 화재대응을 위한 관리자, 피난자 및 구조자 간 대상별 요구정보를 도출하고 활용 방안을 제시하고자 한다. 본 연구를 통해 도출한 요구정보는 향후 통합재난관리를 위한 정보공유 시스템개발을 위한 기초연구로서 활용될 수 있다는 점에서 의미가 있다.

## 18-017

## 글로벌 건설기업 국적별 사업다각화 수준 분석

Analyzing Business Diversification Level by Nationality of Global Construction Companies

정원호 (서울과학기술대학교), 김동욱, 홍민기, 장현승

최근 우리나라 건설산업은 국내 건설경기의 악화와 인프라 투자금액 감소 등으로 위기를 맞고 있다. 이에 본 연구는 국내 건설기업의 사업다각화 및 고부가가치 분야 개척의 필요성을 배경으로 최근 10년간의 ENR 자료를 활용하여 연구대상 5개 국가와 한국의 건설기업을 대상으로 공종에 따른 사업다각화 수준을 분석하였다. 분석 결과로는 중국과 미국 기업의 사업다각화 수준이 낮은 것으로 분석되었으며, 유럽 건설기업들은 다양한 공종에서 사업을 진행하고 있는 것으로 분석되었다. 향후 연구에서는 지역별 수주 추이와 공종별 수주 추이가 동시에 고려된 사업다각화 동향 분석이 필요할 것으로 판단된다.

## 18-018

## 건설 현장 재난 방지를 위한 무인굴삭기 프로토타입

Prototype of Unmanned Excavator for Preventing Disasters on Construction Site

김별 (한양대학교), 이주성, 안용한

건설 중정비는 운용과정 중 한번 사고가 발생할 경우 인명피해 및 막대한 경제적 손실, 사회적인 문제 등을 수반할 가능성이 높다. 특히, 굴삭기 재해는 장비기시뿐만 아니라 주변근로자 재해 또한 많이 발생하여 굴삭기 작업자의 안전을 보장하고 사고 위험을 줄이기 위한 노력이 필요하다. 이를 해결하기 위해 굴삭기 무인화 및 자동화를 위한 연구가 수행되고 있으나, 대부분의 연구는 굴삭기 내부의 유압 밸브 설치를 통해 원격제어 하는 방식으로 굴삭기 개조를 위한 비용 및 시간이 상승하고 상용화에 매우 불리하다. 이에 본 연구에서는 굴삭기의 개조 및 변형이 필요없는 탈착식 조정기를 적용한 무인굴삭기 시스템 프로토타입을 개발하였다. 이와 함께 조이스틱 기반 원격제어 시스템의 개념과 굴삭기의 구동 자유도 검증을 위해 구동시험을 수행하였다.

## 18-019

## 머신러닝을 이용한 공공프로젝트 공사비예측

Forecasting Construction Cost of Public Construction Project Using Machine Learning

정상선 (서울대학교), 박문서, 이현수, 이진강, 윤인석

건설공사의 초기 공사비 예측은 발주자의 의사결정에 영향을 미친다. 현재 국내 개산견적 산정은 전문가의 경험과 축적된 지식을 바탕으로 진행하는데, 이러한 방법은 객관화되어있지 않은 지식을 기반으로 진행되기 때문에 공사비의 불확실성이 존재하고 이에 따른 공사의 리스크가 증가하게 된다. 이에 최근 머신러닝 방법들을 활용해 공사비를 예측하는 연구들이 수행되어왔고, 본 연구에서는 조달청의 데이터를 활용하여 인공지능 기술을 이용한 공공청사 건설프로젝트의 공사비 예측 모델을 개발하고 활용 가능성을 검증하였다.

## 18-020

## 기계학습기법을 이용한 BIM 개별 부재 자동 분류에 관한 연구

A Study on the Automatic Classification of Individual Components of BIM using Support Vector Machines

구본상 (서울과학기술대학교), 정래규, 유영수

IFC(Industry Foundation Class)는 BIM 모델의 객체의 정보 및 객체 간의 관계를 데이터 형식으로 저장하고 공유할 수 있게 해주는 표준을 제공해주지만, 범용적이고 방대한 스키마 구조는 중복적이고 복잡한 구조를 가지고 있어 고도의 전문성을 요구한다. 특히 BIM 객체와 IFC 클래스 간 매핑이 달라질 수 있으며, 객체 분류 오류 및 객체 관계 설정에 누락이 발생할 수 있다. 본 문제는 BIM 모델의 객체 및 객체 간의 연계수가 증가할수록 데이터의 연속성 및 활용성 취지를 저해한다. 이에 따라 본 연구에서는 IFC 분류 검토를 기계학습 기법인 SVM을 통해서 자동으로 IFC 개별 부재를 분류를 수행할 수 있는 방안을 구축했다.

## 18-021

## 철도인프라 공정 및 공구관리를 위한 BIM기반 표준프레임워크 구축 방안

Development of BIM-Based Framework for Schedule and Work Zone Management for Railway Infrastructure Project

지상복 (지오엔티), 박상미, 강인석

철도시설물의 설계 및 시공과정에는 토목, 건축, 기계, 전기, 신호 등의 다양한 공정들이 포함되어 이들 공정 간의 간섭관리가 주요 공정관리 이슈가 된다. 이러한 공정들을 BIM기반으로 표현하기 위해서는 기본적인 3D객체 표현부터 4D CAD시뮬레이션 정보까지 일괄적 BIM 정보형태로 구현되는 운영체계가 효과적이다. 본 연구에서는 철도시설물의 공정관리 및 공구별 관리 등에 요구되는 각종 작업 정보들을 BIM기반으로 일괄 표현하는 프레임워크 시스템을 구축하였으며, 특히 선형적 작업공정들로 구성되는 철도시설물 공정관리에 적합한 시뮬레이션 기능을 포함하므로 실무적 활용성을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

## 18-022

## 건설현장에서 발생하는 소음, 진동, 분진에 대한 거리별 환경영향 예측 방법

A Prediction Method for the Environmental Impacts of Noise, Vibration, and Dust on the Construction Sites according to the Distance

홍태훈 (연세대학교), 강현아, 정승훈, 홍주원, 이민현

건설현장의 작업 중단을 방지하고 건설 생산성을 증대시키기 위하여, 건설현장에서 발생하는 환경 유해요소의 발생량과 그로 인한 인근 지역의 환경 영향을 사전에 파악하는 것은 필수적이다. 이를 위하여, 본 연구에서는 수식과 몬테카를로 시뮬레이션을 활용하여, 건설현장에서 발생하는 환경 유해요소(소음, 진동, 분진)의 배출량과 이것이 인근 지역에 미치는 환경 영향을 거리에 따라 예측할 수 있는 방법을 제시하고자 하였다. 본 연구에서 제시된 방법을 통해 계획 및 시공 단계에서 건설현장의 환경 성능에 대한 규제기준의 만족 여부를 평가함으로써, 시공 중 발생하는 환경 유해요소에 의한 공기 지연 및 환경비용에 선제적으로 대응할 수 있다.

## 18-023

## 다중 매트릭스 분석 기법을 이용한 최적 운송장비 선정 의사결정지원 모델

Decision Making Model using Multiple Matrix Analysis for Optimum Transportation Equipment Selection

김현정 (한양대학교), 김별, 이주성, 박문선, 안용한

운송이 모듈러 공사의 품질과 공기에 중요한 영향을 끼치며도 불구하고 운송장비의 선정 시 바탕이 될 지침서가 부재하고, 실무자의 현장경험에 의한 의사결정이 주로 이루어지고 있다. 본 연구에서는 계획단계에서 운송에 영향을 미치는 요소들을 분석하여 가장 적합한 장비를 선정할 수 있도록 최적운송장비 선정 의사결정지원 모델을 제시하고 사례연구를 통해 검증하고자 한다. 실제 현장에서의 의사결정과정에 적용하여 공사에 대한 리스크를 사전에 검토한 장비의 선정이 가능해지고, 의사결정의 객관성과 투명성이 확보될 것으로 사료된다.

## 18-024

## 워드 임베딩을 활용한 건설 재해 사례 분석 방법 연구

A Study on the Text Analysis Method of Construction Disaster Using Word Embedding

강현빈 (이화여자대학교), 이준성, 홍민영

건설 산업에서 일어나는 재해는 물리적, 환경적, 인간적 요소들이 복합적으로 작용하여 일어난다. 이러한 이유로 건설산업 내 많은 데이터가 보고서 형식으로 작성되고 있다. 이 논문에서는 산업안전보건공단이 제공하는 건설 재해 사례 공공 데이터에 담긴 내용을 시각화해 분석해 보았다. Word2Vec 알고리즘이 텍스트 데이터를 벡터화하는 데 사용되었으며 t-SNE 방법론은 시각화에 사용되었다. 이를 통해 정밀한 전처리 없이도 동일한 속성을 가진 단어들을 추출해 낼 수 있음을 확인할 수 있었다.

## 18-025

## 주택 정책 실효성 분석을 위한 모델 프레임워크 개발

Model Framework Development for Analyzing Housing Policy Analysis

윤인석 (서울대학교), 이현수, 박문서

주택 정책은 종종 예상하지 못했던 부작용을 발생시키기 때문에 평가 단계에서 그 원인을 선제적으로 발견할 수 있어야 하며, 이에 정책의 효과가 시장에 발현되는 과정을 분석할 필요가 있다. 이에 본 연구의 목적은 시장 변수 간의 인과관계에 기반한 주택 시장 시뮬레이션 모형을 개발하고 시나리오 별로 정책의 실효성을 분석할 수 있는 모델을 개발하는 것이다. 본 연구에서는 환경을 시스템 다이내믹스로 표현하는 행위자 기반 모형을 통해 주택 시장을 모델링한다. 본 모델을 통해 정책결정자에게 다양한 시장변수들에 대한 정보를 줄 수 있으며 시스템적인 해석을 제시할 수 있다.

## 18-026

## 이미지 기술을 활용한 건설 안전관리 모니터링 시스템 개발방안 연구

A Study on the Development of Construction Safety Monitoring System Using Image Technology

김중의 (중앙대학교), 박준성, 이도엽, 박찬식

건설현장에서 안전사고를 줄이기 위해 국가에서는 사업장 규모에 따라 안전관리자를 배치하도록 규정하고 있다. 하지만 안전관리자마다 관리적 역량이 차이가 있으며, 소수의 관리자가 넓은 건설현장의 위험요인을 모두 관리하기에는 터무니없이 부족하다. 이를 해결하기 위해 많은 선행 연구들이 시도되었지만, 대부분 센서 기반의 연구가 진행되었으며 센서는 작업자의 몸이나 헬멧에 부착해야하므로 불편함을 일으켜 작업 능력을 저하한다는 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 이미지 인식 기술을 활용하여 건설 사업장의 규모와 안전관리자의 역량에 구애받지 않고, 안전관리자의 업무를 일부 대신하여 건설현장 내 안전을 확보할 수 있는 효율적인 안전관리시스템을 제시하고자 한다. 이를 위해 '산업안전보건기준에 관한 규칙'의 조항을 분석하였으며, 이미지 기술의 가능성을 살펴보았다. 그 결과 건설업 관련 법령 중 약 47%가 이미지 기술로 해결가능 했으며, '타입1 : 객체 간 양(+)의 상관관계 판단', '타입2 : 객체 간 음(-)의 상관관계 판단', '타입3 : 수치적 판단', '타입4 : 출입금지 구역 침입 판단'으로 도출되었다. 분류결과를 토대로 시스템 구성도를 제안했으며, 본 시스템을 통해 안전관리자의 업무 효율 상승과 위험요인 조기제거로 건설 현장 내 안전사고를 절감할 수 있을 것으로 예상된다.

## 18-027

## 최대 건축면적 확보를 위한 세대모듈 기반 건축설계 자동생성 알고리즘 - 공동주택 평면생성을 중심으로

An Algorithm for Automatically Generating Architectural Plans Based on Unit Modules for the Maximum Floor Area

양성민 (연세대학교), 강승우, 서종관, 김민호, 이강

본 연구의 목적은 고려사항, 제한조건을 알고리즘화된 형태문법으로 만들고 이를 컴퓨터 언어로 전환하여 대안설계의 시간과 비용을 줄이고 성능을 향상시키는 것이다. 이와 관련된 기존의 연구들이 범용적으로 적용가능한 방법들을 도출해 내었지만 형태적인 것 이외의 조건들을 고려했을 때의 어려움과 문제점을 도출해 내기 위하여 공동주택의 평면 설계를 유형별 세대 모듈의 배열을 통해 한다. 결과적으로 차원이 다르지만 서로 상호작용하며 연관 되있는 제한 조건들을 알고리즘화하고 코딩하여 시각화 하였다. 향후 연구를 통해서 더 다양한 고려사항들과 제한 조건을 충족시키는 자동 설계안 기술 개발에 힘쓸 것이다.

## 18-028

## 지속가능한 공공발주자용 건설사업관리 매뉴얼 구조 제안

Sustainable Structure of Construction Project Management Manual for Public Owners

정예흔 (명지대학교), 이윤섭, 강승희, 서누리, 장철기, 정영수

공공발주자의 역량 강화를 위한 노력과 함께 실무적 방안의 마련이 강조되어 왔으며 업무의 효율화를 위해 여러 시도가 행해지고 있다. 하지만 공공발주조직 업무 특성인 잦은 업무순환과 부서 이동으로 사업 관리 경험 축적에 어려움을 겪고 있으며 실무진의 역량 차이로 인해 획일적 사업관리에 어려움을 보이고 있다. 본 연구에서는 주요 공공기관 건설사업 매뉴얼 분석, 실무자 인터뷰를 통하여 국내 공공기관 매뉴얼의 특성을 분석했으며, 표준 업무기능과 매뉴얼 구성요소를 도출하였다. 이를 통해, 국내 공공 건설사업의 발주조직이 범용적으로 사용 가능하며 또한 지속적으로 체계화 관리가 가능한 표준매뉴얼 구조를 제안하고자 한다.

## 18-029

## 프로젝트 내재적 리스크 요인 데이터마이닝을 통한 입찰단계의 프로젝트 리스크 수준 분류 모델

Project Risk Level Classification Model at The Bidding Stage Through Data Mining On The Risk Factors Inherent In The Project

장예은 (이화여자대학교), 이준성

건설프로젝트가 점점 대형화되고 복잡화되어감에 따라, 프로젝트 성공에 있어 입찰단계에서의 리스크 관리는 매우 중요하다. 그럼에도 불구하고 국내를 비롯해 전세계적으로 건설프로젝트의 수행결과는 만족할 만한 성과를 도출하지 못하고 있다. 프로젝트 실패의 근본적 원인 중 하나는 입찰단계에서의 리스크 분석이 명확하게 이루어지지 못함에서 기인하며, 이는 프로젝트 실패뿐 아니라 입찰참여자도 건설산업에 막대한 손해를 끼칠 수 있다. 따라서 본 연구에서는 프로젝트 내부에 존재하는 리스크 요인을 도출하고, 데이터마이닝을 통해 입찰단계에서 건설프로젝트의 리스크 수준을 분류하는 모델을 제시하였다. 본 연구는 특정 프로젝트에 있어 입찰참여자들의 입찰 참여여부를 결정하는 지원도구로서 활용될 수 있다.

## 18-030

## IT 기술을 융합한 유지관리 방안

Maintenance Plan Combining IT Technonology

조한광 (중앙대학교), 조승연, 안장원, 강휘진, 양한진

유지관리분야에 4차산업의 핵심 기술인 드론과 스마트 글라스를 정보 취득 방식으로하고 건설 각 부재의 정보 제공은 QR코드를 활용하는 방안으로 QR코드에 도면, 유지관리 매뉴얼, 자재 및 시공업체 정보를 저장하고 외부 고층부위는 드론의 고화상 카메라로 하자 발생 유무 및 유지관리 필요시 QR코드의 정보를취득 관리하는 연구

▶▶▶ [일반논문] 포스터발표 논문 ◀◀◀

18-031

스마트건설의 주요 기술별 키워드 트렌드 분석

An Analysis of Keyword Trend for The Key Technology of Smart Construction

이상규 (한국건설기술연구원), 이교선, 진경호

급격하게 변화하고 이전에는 볼 수 없었던 산업장벽의 구분 없는 4차 산업혁명 환경 속에서 건설산업 역시 다양한 기술과의 융합을 통해 새로운 발전이 필요하다. 특히, 국내외 건설경기의 둔화, 인프라 건설 투자 감소 등 위축되고 있는 건설산업의 흐름을 바꾸기 위해서는 4차 산업혁명을 기반으로 한 건설기술 개발 및 활용이 필요하다고 본다. 특히, 건설시장에서 가장 화두로 떠오르고 있는 주제는 “스마트건설”로서, 향후 건설사의 먹거리를 책임질 수 있는 핵심 키워드라고 보고 있다. 본 연구는 2017년 1월부터 2018년 5월까지의 상반기 뉴스 데이터를 기반으로 “스마트 건설”의 주요 기술에 대한 키워드 분석을 통해 트렌드를 파악한다. 특히, 스마트건설의 요소기술을 파악하기 위해서는 건설산업의 벨류체인 단계별로 적합 요소를 파악하는 필요하기 때문에 건설산업의 각 단계별 요소기술을 파악하고 해당 기술을 바탕으로 데이터 수집과 분석하여 기술별 주요 키워드를 확인한다.

18-032

해외건설 경쟁력 강화를 위한 정책평가 기초연구

A Basic Study on the Policy Evaluation for Strengthening Overseas Construction Competitiveness

박환표 (한국건설기술연구원), 한재구

정부는 그동안 해외건설 지원정책을 수립하여 추진하여 왔으나, 이에 대한 정책효과 등에 대한 분석은 미흡하였다. 따라서 본 연구는 해외건설 지원정책의 만족도를 수요자 측면에서의 효과분석 등을 통하여 해외건설 경쟁력 강화를 위한 방향을 제안하고자 한다. 해외 건설 지원정책에 대한 만족도 평가 결과, 해외종합건설업체와 해외전문건설업체의 차이는 있지만, 전문인력 육성 및 교육 정책, 시장개척자금 지원사업 정책, 현장훈련지원(OT) 사업 정책이 효과가 있다고 나타났다. 따라서 향후 해외건설의 정책수립 및 추진시 수요자인 건설업체의 니즈와 대외 환경변화를 반영하는 것이 필요하다.

18-033

건설근로자의 안전분위기 수준과 생산성의 관계에 관한 기초연구

An Basic Study on the Correlation between the Level of Construction Workers' Safety Climate and Productivity

하선근 (울산대학교), 손기영, 권영탁, 송승현

국내의 많은 연구자들이 안전분위기에 관한 연구를 수행함으로써, 안전분위기 수준이 증가할수록 안전사고는 감소한다는 결론을 도출하였다. 사고나 부상의 감소로 인한 작업시간의 증가는 생산성 증가를 의미하지만 간접적으로 작용하였다는 추측만 나오고 있다. 이에 본 연구에서는 건설산업을 대상으로 안전분위기 수준과 생산성 간의 관계를 정립하는 실증적 연구를 수행하고자 한다. 설문도구로는 NOSACQ-50을 적용하였으며 안전분위기가 생산성에 어떠한 영향력을 미쳤는지 살펴보기 위하여 단순 회귀분석을 실시하였다. 본 연구의 결과로 안전분위기와 생산성간의 관계는 밀접한 관계가 있는 것으로 분석되었으며 향후 국내 건설업의 안전분위기 인식 수준에 따른 건설생산성 예측 모델개발 연구의 기초자료로 활용될 것이다.

18-034

효율적인 공사 관리를 위한 하이브리드 프로세스 개발에 관한 연구

A Study on Development of Hybrid Process for Efficient Construction Management

김용표 (충남대학교), 김동진, 이민재

건설업의 낮은 생산성은 더 이상 지엽적인 문제가 아니다. PDCA관리개념을 최초로 도입한 Deming은 낮은 품질, 높은 비용, 낮은 생산성의 원인을 일하는 방식의 문제인 '프로세스의 문제'로 정의하였다. 국내외 많은 연구에서도 프로세스 경영의 중요성을 강조하고 있다. 본 연구는 기존문헌과 연구를 고찰하여 문제점을 분석하였다. 그리고 각종 건설 사업관리 프로세스를 융합하고 보완하여 하이브리드형 건설 공사 관리 프로세스를 제안하였다.

18-035

다이나모를 활용한 곡선교량 모델링 기법 및 설계적용 방안

Study of Alignment Bridge Modeling Using Dynamo and Design Application Method

최형래 (삼보기술단), 장경수, 김혁, 박민상, 배영민

주어진 조건 하에서 파라미터를 조절하여 모델링하는 방법은 객체들 간의 상관관계로 인해 복잡하며 자유로운 교량 형상을 설계하기에는 적합하지 않다. 본 연구에서 제시한 방법은 선형적인 정보가 반영되는 토목구조물을 모델링하기 위해 알고리즘을 활용하는 모델링하는 방법이다. 이러한 연구는 교량뿐만 아니라 선형을 반영하는 토목구조물의 정모모델 생성과정에 도움을 주며, 모델생성과정을 단축시킴으로써 정보모델 활용성 확보에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

18-036

다이나모를 활용한 지하매설물 모델링 기법 개발 및 효율화 방안

Development and Efficiency Improvement of Underground Utility Modeling Technique Using Dynamo

최형래 (삼보기술단), 장경수, 최광열, 배영민

설계단계에서 생성되는 정보를 관리하고 활용하기 위한 방법 중 하나는 모델 생성에 소요되는 시간을 최소화 하고 효율적으로 운영하여 간섭체크나 설계 품질 향상 등에 시간을 더 투자하는 방법일 것이다. 본 연구에서 제시한 방법은 반복적인 작업을 최소화하고 기존 BIM 성과물과 같은 수준의 성과물을 보다 빠르고 쉽게 획득하는 방법이다. 이러한 연구를 통해 모델생성과정을 단축시킴으로써 토목구조물의 정보모델 활용성 확보에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

18-037

공공 건설사업관리 교육대상 요소기술 도출

Deducting Education Needed Element Technologies for Public Construction Project Management

조일환 (서울시립대학교), 김정훈, 현창택

국내외로 건설사업관리의 중요성이 지속적으로 증대되고 있으며, 건설사업관리 시장규모 역시 증가하고 있는 추세이다. 이러한 추세에 발맞추어 정부는 건설사업관리 제도개선을 모색하는 등 건설사업관리의 발전을 위하여 노력하고 있다. 하지만 이와 같은 노력에도 불구하고, 품질관리와 안전관리를 제외한 공정관리, 리스크관리, 사업정보관리 등의 업무와 이를 수행할 수 있는 요소기술 전문가가 부족한 상황이다. 현재 공공 및 민간 교육기관에서 건설사업관리 관련 교육을 시행하고 있지만, 요소기술 관련 교육 또한 미흡한 실정이다. 이에 본 연구에서는 건설사업관리 기술적용 사례분석을 통하여 건설사업관리 요소기술을 도출하고, 국내 요소기술 교육현황 분석을 통하여 문제점을 파악하였다. 그리고 전문가 설문을 통하여 중요도와 만족도를 분석하여 우선적으로 교육이 필요한 요소기술을 도출하였다. 요소기술 도출결과 우선적으로 사업비 분석 및 예측, 건설클레임, QS를 집중적으로 교육하여 역량을 제고시킬 필요가 있는것으로 분석되었다.

한편, 설계·시공 VE/LCC, PERT/CPM 방법, BIM 구축 및 운영의 경우 평균 중요도 대비 높은 중요도를 갖지만 평균 만족도 대비 높은 만족도를 보이기 때문에 교육을 확대하는 것이 아닌 유지하는 것이 효과적이라고 분석되었다. 본 연구에서 제시된 우선 교육대상 요소기술을 바탕으로 효과적인 국내 건설사업관리 요소기술의 역량을 강화시킬 수 있을것으로 기대된다. 본 연구에서 제시한 우선 교육대상 요소기술은 공공 건설사업관리 요소기술 전문가 양성부분의 일환이다. 이에 국내 건설사업관리 요소기술의 역량강화를 위해서는 제도개선과 병행되어야하므로 제도개선 관련 연구가 추가적으로 필요할 것으로 판단된다.

18-038

건설프로그램 관리에서의 턴오버 단계 현황분석 및 개선방안

Status Analysis and Improvement of Turnover Phase in Construction Program Management

이우연 (서울시립대학교), 이승훈, 고건호, 김승권, 현창택

건설 프로젝트 종결단계에 사용자의 참여가 미흡하여 시설물 인수 후 사용자의 만족도가 저하되고 있다. 특히 최근 건설프로그램 형태의 대형 프로젝트의 발주가 늘어나고 있으며, 건설프로그램 관리는 비용, 일정, 품질, 만족도 측면에서 좀 더 체계적인 관리가 요구된다. 따라서, 프로젝트 종결단계에서 턴오버를 체계적으로 시행하여 사용자의 만족도를 증대시킬 필요가 있다. 본 연구는 건설프로그램 관리에서 턴오버 단계 현황 및 문제점을 고찰하고, OO 미군기지 이전사업의 턴오버 활동을 벤치마킹하여, 종결단계에 '레드존 미팅'과 '계약자 결함사항 조치'의 도입을 제안하였다.

18-039

2D 철근배근상세도를 이용한 3D BIM 모델 자동생성 시스템

Automated 3D BIM Model Generation System using 2D Reinforcement Details

서한석 (다공솔루션), 김정애, 송진규, 옥종호

3D BIM은 건축설계 및 시공분야의 체제대 혁신기술이며, BIM기술 환경 안에서 골조 상세정보 모델링 및 BIM 모델 기반의 배근시공도 작성 업무를 전산화한 기술이다. 이 기술은 배근시공도 작성 업무의 효율성을 높이고 합리적인 철근공사 프로세스를 가능하게 만들어 철근 콘크리트 건축물의 성능향상을 도모하고 생산성을 증가하고 원가 절감등의 혁신을 이룰 수 있는 기술이나, 국내 건설시장의 보수적인 성향과 더불어 현장의 여건과 맞지 않아 많은 시간과 기술인력 등이 소요되고 있다. 따라서 본 연구에서 제안하는 시스템은 기존 시스템의 공정을 역으로 생각하여 이미 활발하게 이루어지고 있는 2D 철근배근상세도를 통하여 3D BIM 모델을 생성하는 기술이다. 이 기술은 철근의 이름, 정착, 원철의 길이등이 반영되어 작성된 2D 철근배근상세도를 통하여 부재별, 층별 3D BIM 모델을 자동 생성하여 2D에서 확인하지 못한 오류를 확인하며, 서로 다른 부재간의 접합부에 대한 배근처리를 가능하게 하여 골조 물량산출의 정확성을 높이는데 목적을 두고 있다.

18-040

3D객체기반의 하천시설물 손상부위 점검 및 관리방안 연구

A Study on the Inspection and Management of Damaged of River Facility Based on 3D Objects

남정용 (고려소프트웨어), 김민정, 서동열

최근 건설정보모델(BIM)의 도입과 적용추이가 국내로 급속히 확산되고 있으며, 국내외 트렌드를 반영하여 국가적으로도 기술정책을 수립하고 있다. 본 연구는 하천시설 유지관리 관련기술 현황을 조사하고, 최신 트렌드를 반영하여 첨단 기술 도입과 함께 3D객체기반의 하천시설물 손상부위 점검 및 관리방안을 제시하고자 하였다. 연구범위로 하천시설물을 정보모델(BIM) 기반으로 유지관리대상 하천시설물 부위의 점검과 손상관리를 위한 정보체계를 개발하고, 배수통관의 사례를 제시하여 전반적인 하천시설물로 확장적용이 가능한 범위로 제한하여 연구하였다. 하천시설은 인간의 삶에 중요한 영향을 주는 소중한 자원이므로 첨단기술을 반영한 정보체계를 구축하여 항구적인 관리계획의 수립이 필요한 것으로 판단된다. 이 연구결과 BIM 정보체계를 도입하고, 3D객체 모델에 의한 시설물 가상공간을 구축하여, 시설물 점검 및 손상 정보표준체계와 ICT 연계구현 기술을 개발하고, 가상객체에 손상정보를 부착·연동하여 관리운영 할 수 있는 가상공간 유지관리 플랫폼과 시스템 구축을 위해 충분한 예산을 확보하고 조속히 개발을 추진하여야 한다.

18-041

아세안회원국 PPP 사업 유형 조사 및 분석

Analyzing the PPP Business of Asean Countries

김화량 (서울과학기술대학교), 김도엽, 장현승

본 연구는 아세안회원국의 PPP사업에 대한 조사 및 분석을 수행하였다. 조사 대상 국가 중 가장 많은 PPP 사업 추진 실적을 보유한 국가는 태국으로 총 172건의 사업을 추진하였으며, PPP사업 유형에 대한 분석한 결과 신규개발사업은 BOO(Build, own, and operate), 재개발사업은 BROT(Build, rehabilitate, operate, and transfer)방식의 활용도가 높은 것으로 조사되었다.

18-042

아세안회원국 인프라 투자 전망 및 분석

Analyzing and Forecasting the Construction Market of Asean Countries

김화량 (서울과학기술대학교), 김도엽, 장현승

아세안회원국의 인프라 투자 소요에 대한 분석결과 조사대상 기간(2019~2040년)동안 '인도네시아'의 누적 투자 소요가 1조 5,579억 달러로 가장 많으며, 인프라 투자 갭이 가장 큰 국가는 "미얀마: 1,033억 달러"로 조사되었다. 국내 기업의 동 지역 건설시장 진출 시 국가별 인프라 투자를 고려한 진출 전략 수립이 필요할 것으로 판단된다.

18-043

글로벌 건설기업의 아세안 진출 동향 분석

Analyzing the Global Construction Firms in the ASEAN region

김화량 (서울과학기술대학교), 김도엽, 장현승

글로벌 건설기업의 아세안회원국별 진출 분석 결과 중국기업은 조사 대상 국가에서 모두 1위를 기록하였으며, 일본기업은 10개 국가 중 8개 국가에서 2위로 조사되어 해당 국적 기업들의 진출이 활발한 것으로 조사되었다. 국내 기업은 아세안의 모든 회원국에서 사업을 수행하였으나 중국과 일본에 이은 3위로 조사되었으며, 동 지역에서의 시장 점유율 확대를 위한 진출 전략 방안 모색이 필요할 것으로 판단된다.

18-044

국내 CM기업에 대한 재무적 관점 분석

Analysis of Korean CM Companies focused on Financial aspect

임장식 (삼우씨엠건축사사무소), 김화량

본 연구는 국내 CM기업의 재무적 관점의 현황 분석을 위해 재무비율 분석을 수행하였다. 분석 결과 기업의 주요 재무비율은 양호한 상황이며 특히, 유동비율의 경우 일부 기업은 매우 높은 수준을 유지하고 있는 것으로 분석되었다. 향후, 수행되는 연구에서는 개별 기업의 재무제표에 대한 심층 분석과 이를 통한 단/중/장기적 관점의 성장 방안 제시 등이 필요할 것으로 판단된다.

18-045

글로벌 인프라 투자 전망 및 분석

Global infrastructure investment prospects and implications

김화량 (서울과학기술대학교), 김도엽, 장현승

글로벌 인프라 시장에 대한 분석 결과 향후, 아시아 권역 비중은 지속적인 증가세를 보일 것으로 전망되며, "도로와 에너지 분야"의 비율이 각각 30% 이상을 상회함에 따라 관련 시장 규모가 확대될 것으로 전망된다. 향후, 국내 기업의 해외 진출 시 이와 같은 특징을 고려한 진출 전략 수립이 필요할 것으로 판단된다.



18-046

국내 CM기업의 아세안 시장 진출 현황 분석

Analyzing the status of Korean CM companies entering the ASEAN market

임장식(삼우씨엠건축사사무소), 김화량

국내CM기업의 아세안회원국 별 CM계약실적에 대한 분석 결과 주요 진출 국가는 "베트남, 필리핀, 인도네시아" 등으로 조사되었으며, 주요 진출공종은 건축공종으로 분석되었다. 향후, 아세안지역은 프로젝트의 대형화, 복잡화 추세로 인하여 프로젝트를 전문적으로 관리할 수 있는 CM에 대한 수요가 증가할 것으로 전망되며, 이에 따른 국내 기업의 사업 참여 기회는 확대될 것으로 예상된다.

18-047

2차원 이미지 중첩도와 이미지 프로세싱 기반 3차원 포인트 클라우드 생성과의 연관성 분석

Analysis of the Relationship between Image Overlap rate and Point Cloud Generation based on Image Processing

박지환(성균관대학교), 권순욱

본 연구에서는 드론을 활용한 3차원 모델 생성을 위한 데이터 수집 조건을 설정하고, 모델을 생성함에 있어 해당 조건이 미치는 영향을 분석하였다. 이를 위해 건축물을 설정하고 드론 촬영을 통해 데이터를 획득, 해당 데이터를 2차원 이미지 중첩도에 따라 분류하고 이를 기반으로 3차원 포인트 클라우드 생성 결과를 중첩도에 따라 비교하였다.

18-048

아프리카 건설시장 분석 및 시사점

Analyzing the African Construction Market and Implications for Korea

홍민기(서울과학기술대학교), 김동욱, 정윤희, 장현승

최근 우리나라 해외 건설 산업은 중동 지역 발주 감소 및 산유국 프로젝트의 발주 지연, 취소 등으로 지속적인 하락세를 겪고 있으며, 이에 따라 수주 지역 다변화를 위해 정부 및 유관단체, 건설 기업들은 지속적인 노력을 하고 있다. 아프리카는 높은 경제 성장 및 산업화 등을 바탕으로 블랙 아프리카에서 블루 아프리카로 변모하고 있으며, 지속가능한 경제 성장 여건 마련 및 국제사회의 지원에 힘입어 건설 시장 규모가 확대되고 있다. 이러한 아프리카에서의 중국 정부 및 기업의 영향력은 매우 높으며, 이는 동 지역에서의 시장 점유율 증가로 이어진 것으로 판단된다. 국내 기업의 아프리카 시장 진출을 위해서는 중국과 차별화된 진출 방안 모색이 필요하며, 중국 기업과의 동반 진출을 모색할 필요가 있을 것으로 사료된다. 향후 연구에서는 아프리카 국가별 시장성 및 리스크 평가 등을 통해 우선적 진출 국가 선정과 이를 기반으로 한 진출 전략을 제시하고자 한다.

18-049

굴삭기 기반 강관말뚝 두부정리 및 절단 부위 핸들링 로봇 개발을 위한 핵심기술 선정

The Selection of Core Technology for an All-in-one Attachment Based Steel Pipe Pile Cutting Robot

정의현(인하대학교), 염동준, 한재현, 김영석

강관말뚝 두부정리 작업은 말뚝의 지반 관입 이후 상부 구조물과의 안정적인 연결을 위해 수행되는 필수작업으로, 대부분의 작업이 노무자에 의해 직접 수행되는 노무 집약적 프로세스를 지니고 있다. 이러한 노무 집약적 프로세스로 인해 강관말뚝 두부정리 작업 중 노무자의 안전사고의 위험이 높고, 최근 건설현장의 신규인력 유입 감소로 인한 숙련공 부족 문제가 심화됨에 따라 작업 품질 및 생산성이 저하되고 있는 실정이다. 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 강관말뚝 두부정리 작업의 기계화/자동화를 위한 기술개발이 지속적으로 수행되어 왔으나, 대부분의 기술이 강관말뚝 두부정리 작업의 프로세스 중 강관말뚝의 절단 작업만을 기계화/자동화하도록 개발됨에 따라, 여전히 노무자 안전성, 작업 생산성 측면의 문제점을 개선하지 못하고 있으며, 현장에서 강관말뚝 두부정리 프로세스 소과정을 기계화/자동화할 수 있는 대안마련의 필요성을 인지하고 있는 것으로 조사되었다. 따라서 본 연구의 목적은 개발하고자 하는 강관말뚝 두부정리 및 절단 부위 핸들링 로봇이 강관말뚝 두부정리 프로세스 소과정에서 효율적으로 활용될 수 있도록 개발로봇의 주요기능을 정의하고 주요기능별 핵심기술을 선정하는 것이다.

18-050

건설 시뮬레이션 기법을 활용한 공동주택 콘크리트 공사의 생산성 영향요인 분석

Analysis on Productivity Affecting Factors of Concrete Work for Residential Building

김준상(인하대학교), 한재현, 염동준, 김영석

골조공사는 전체 공사비의 50%, 공사기간의 45% 이상을 차지하는 공동주택 공사의 주요 공종이다. 이러한 골조공사의 효율적인 수행을 위해서는 공사 생산성에 영향을 미치는 요인을 사전에 분석하여 관리하는 생산성 관리가 반드시 요구되며, 효율적인 생산성 관리가 이뤄질 경우 공사비 절감 및 공사기간 단축 효과를 기대할 수 있다. 공동주택 골조공사의 공사 생산성 관리 관련 선행연구 분석 결과, 현재까지 수행된 연구는 설문조사 및 현장 전문가 인터뷰를 통해 생산성 영향요인 및 영향요인의 우선순위를 정성적으로 도출하는데 그치고 있어, 골조공사의 각 영향요인이 특정 공사에 미치는 상대적 영향도를 판단할 수 없다는 한계점을 지닌 것으로 분석되었다. 따라서 본 연구의 목적은 건설 시뮬레이션 기법을 활용하여 공동주택 골조공사의 공사 생산성 영향요인을 도출하고 각 영향요인의 정량적 영향도를 분석하는 것이다.

18-051

강관말뚝 두부정리 및 절단 부위 핸들링 로봇의 경제성 분석

Economic Analysis of Steel Pipe Pile Cutting and Handling Robot

한재현(인하대학교), 정의현, 염동준, 김영석

강관말뚝의 두부정리 작업은 말뚝기초의 지지력이 상부 구조물로 온전히 전달되기 위해 수행되어야 하는 강관말뚝 공사의 필수 작업으로, 현행 수행되고 있는 강관말뚝 두부정리 작업은 1)노무자 안전성 측면, 2) 품질의 균일성 측면, 3)작업 생산성 및 편의성 측면, 4)숙련공 부족 측면에서 개선이 시급한 실정이다(한재현, 2017). 상기와 같은 강관말뚝 두부정리 작업의 문제점을 개선하기 위해 선행연구(염동준, in press)에서는 강관말뚝 두부정리 및 절단 부위 핸들링 로봇의 풀스케일 프로토타입을 개발하고 그 성능을 검증한 바 있다. 그러나 개발된 로봇이 실제 건설현장에서 활용되기 위해서는 로봇의 작업 성능뿐만 아니라 경제성이 함께 확보되어야 한다. 따라서 본 연구의 목적은 재래식 및 자동화 강관말뚝 두부정리 작업의 프로세스 비교 분석을 통해 자동화 방식의 도입에 따른 경제성 분석을 할 수 있는 분석모델을 개발하고, 개발된 분석모델을 활용하여 실제적인 경제성 분석을 수행하는 것이다.

18-052

글로벌 엔지니어링 기업의 아세안 시장 진출 동향 분석

Analyzing the Trends of Global Design Firms in ASEAN Construction Market

김도엽(서울과학기술대학교), 김화량, 장현승

본 연구는 ENR(Engineering New Record)에서 발간한 2018 Top 225 International Design Firms 자료를 활용하여, 아세안 지역 국가별 글로벌 엔지니어링 기업의 진출 현황을 조사 및 분석하였다. ENR 상위 225개 기업 중 아세안 회원국에서 건설 사업을 수행한 기업은 26개 국가의 146개 기업으로 조사되었다. 국적별로는 미국 엔지니어링 기업이 총 46개로 가장 많았으며, 다음으로는 중국(21개 기업), 한국, 일본(각각 12개 기업) 등의 순으로 조사되었다. 국내 엔지니어링 기업들의 경우 캄보디아를 제외한 9개의 아세안 회원국에서 사업을 수행한 것으로 조사되었다. 향후 국내 엔지니어링 기업들의 아세안 시장 진출 활성화를 위해서는 국가별 맞춤형 진출 전략 수립이 필요할 것으로 판단된다.

18-053

아프리카 국가별 인프라 현황 조사 및 분석

Analyzing African Infrastructure Status by Countries

김도엽 (서울과학기술대학교), 김화량, 장현승

본 연구는 아프리카개발은행(AfDB)에서 발간한 The Africa Infrastructure Development Index(AIDI) 2018 자료를 활용하여 아프리카의 지역별, 국가별 인프라 현황에 대한 조사 및 분석을 수행하였다. 아프리카 국가들의 평균 인프라개발지수는 '인프라(종합): 27.05점, 교통: 10.71점, 전력: 11.20점, 정보통신: 18.96점, 수자원: 53.01점'이며, 해당 지표가 100점 만점인 것을 고려하였을 때, 현재 아프리카의 인프라 개발 수준은 상당히 낮은 것으로 조사되었다. 아프리카 5개 지역별 인프라개발지수는 '북아프리카, 남아프리카, 동아프리카, 서아프리카, 중앙아프리카'의 순인 것으로 조사되었다. 향후 아프리카의 개발 정책, 국제 사회의 SDGs 달성을 위한 지원 및 투자 등으로 아프리카의 인프라 투자 수요는 증가할 것으로 전망된다. 우리나라는 아프리카 시장 진출의 후발주자로서 미국, 중국, 일본 등의 국가와는 차별화된 시장 진출 전략이 필요할 것으로 판단된다.

18-054

건축물 안전성 증진을 위한 자연재해 빌딩 피해 예측 모델

Assessment of Building Damage from Natural Disaster For Building Safety Improvement

강상훈 (부산대학교), 김대영

최근 지구온난화에 따른 해수면 상승으로 인해 기후변화가 급속하게 진행되면서 여러 가지 자연재해의 발생 빈도도 증가하고 있다. 그 중 태풍은 건설 프로젝트에 있어 매우 취약할 뿐만 아니라 재난에 대비하기 위한 별도의 피해 예측 모델은 부족한 것이 현실이다. 이에 본 연구에서는 기상청과 통계청을 비롯하여, 국민안전처 통계연보에서 수집한 자료에 따라 지역별로 수집 및 분류하고 재산피해를 바탕으로 피해량을 정의해 주요 태풍의 피해량을 파악하였다.

18-055

국내 공공부문 시공책임형 CM 방식의 시공자 입장에서의 이점과 극복사항 분석

- LH 시범사업의 사례를 중심으로

Analysis of the Benefits and Challenges of Domestic Public CM at Risk Projects for Contractor's side

- Focusing on the Public Pilot Projects

한중훈 (한양대학교), 안용한

2011년 건설산업기본법에 시공책임형 CM 규정이 신설되었지만 현재 그 실적이 미미한 실정이다. 이에 따라 현재 국내에서는 시공책임형 CM 방식의 활성화 및 적극적인 도입을 위하여 시범사업을 진행 중이다. 그러나 아직 시공책임형 CM에 관련한 세부 법령이 미비하고 단계별 업무 및 사업진행 프로세스 등이 정립되지 않아 해당 발주방식을 수행하는데 장애요인이 존재한다. 따라서 본 연구에서는 각 시범사업의 Preconstruction 팀장을 대상으로 심층인터뷰를 실시하여 시공책임형 CM 발주방식의 정착 및 활성화를 위해 시범사업에서의 장점 및 극복하여야 할 사항을 분석하여 제시하였다. 본 연구의 결과를 바탕으로 지속적인 논의를 통해 시공책임형 CM 방식의 표준 프로세스를 구축할 수 있을 것으로 판단된다.

18-056

에너지 효율성 분석을 통한 건축물 에너지 절감 요소 도출

Deriving Energy Saving Factors through Analysis of Building Energy Efficiency

전주명 (한국기술교육대학교), 민병일, 김재호, 최재현

건물 분야의 온실가스 배출량은 감축 잠재량이 가장 크면서도 저감에 소요되는 비용은 가장 낮은 분야이다. 국내 정책의 기반이 되는 에너지 사용량 분석을 기반으로 건축물의 에너지 절감을 위한 구체적 방안을 도출 및 검증한 연구는 미비한 실정이다. 본 연구는 건축물의 에너지 소요량 분석을 통해 절감 요소를 도출하고, 사례분석을 통해 그 방안을 검증하고자 수행되었다. 건축적 방법, 설비적 방법, 신재생 에너지 사용의 3가지 방법을 이용하여 사례 건축물의 에너지를 절감효과를 분석한 결과 단위면적당 1차 에너지 소비량이 372.06kWh/에서 291.69kWh/로 약 22% 절감되었다.

18-057

도심지 건설공사 자재 반입 및 적재 중첩 방지 시스템 개발

Development of Material Management System for Construction on the Downtown Area

박예슬 (인하대학교), 염동준, 김영석

국내건축물착공현황에 따르면 2011년부터 현재까지 수도권 및 광역시에서 착공된 공사의 비율은 36%에 이르며, 구도심지의 노후화에 따른 도심지역에서의 건설공사는 향후 지속적인 증가를 보일 것으로 예상된다. 도심지 건설공사는 비도심지 건설공사에 비해 건설자재 적재, 작업 대기, 장비 및 노무자 통행 등을 위한 여유 공간이 매우 협소하며, 이에 따른 협력업체간 적재 장소 중첩이 빈번하게 발생하고 있어 현장에서의 공사관리가 어렵다는 특징을 지니고 있다. 따라서 본 연구의 목적은 도심지 건설공사에서 발생할 수 있는 협력업체간 적재 장소 중첩 문제를 해결하고, 건설자재의 적재 장소, 반입 시기, 양중 시기 등을 관리할 수 있는 도심지 건설공사 자재 반입 및 적재 중첩 방지 시스템을 개발하는 것이다.

18-058

확률론적 모델을 활용한 임대주택의 장기수선계획 수립에 관한 연구

Study on the Long-Term maintenance plan of Public housing using Probabilistic Model

박소연 (한양대학교), 이상호, 안용한

본 논문에서는 임대주택을 대상으로 다양한 공종 중 가장 빈번한 수선을 일으키는 건축/기계 부문을 대상으로 component를 체계화 하고, 확률론적 방법을 활용하여 다양한 components의 service life 패턴을 분석하여 장기수선계획 수립을 위한 시사점을 도출하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해서 본 논문에서는 국내 완공 이후 25년 경과한 임대주택 66개의 20년 간의 유지보수 사례를 분석에 활용하였다. 분석 수행을 위하여 service life time을 6-25년 사이로 설정하고 service life matrix를 구성하고 service life distribution을 도출하였다. 도출한 분포를 활용하여 평균값, 왜도, 표준편차 등을 고려하여 장기수선계획 수립을 위한 전략을 도출하였다.

18-059

빅카인즈를 활용한 미래 건설기술 관심도 분석에 관한 연구

A Study of the Analysis of Interests in Future Construction Technologies Using BigKinds

김재욱 (세종대학교), 김한수

2011년 독일에서 대두된 Industry 4.0은 2016년 제46차 세계경제포럼(World Economic Forum)에서 4차 산업혁명에 대한 논의로 전개되었으며 그 이후 전(全) 세계적인 관심사로 확산되었다. 그 영향으로 건설산업에서도 4차 산업혁명시대의 미래 건설기술에 대한 논의가 활발하게 이루어지고 있다. 이러한 상황에서 우리 건설산업이 미래 건설기술에 대해 어떠한 관심도를 보이고 있는지를 이해하고 파악하는 것은 4차 산업혁명시대를 대응하는 우리 건설산업의 트렌드를 이해할 수 있게 하며, 향후 주기적으로 점검하면 우리 건설산업의 대응 방향과 기술 트렌드를 이해하는 지표로 활용될 수 있다. 이러한 미래 건설기술의 트렌드를 분석하기 위해서는 방대한 양의 데이터 분석을 필요로 하며, 빅데이터 분석 도구를 활용하면 보다 조사의 범위와 깊이를 확장할 수 있는 장점이 있다. 본 연구의 목적은 대표적인 빅데이터 분석 도구인 빅카인즈(BigKinds)를 활용하여, 미래 건설기술에 대한 국내 건설산업의 관심도에서 나타나는 주요 특징과 시사점을 조사·분석하는데 있다.

18-060

드론 영상을 활용한 심층학습 기반 건설현장 객체 검출 및 현장일지 자동 생성

Deep-learning based object detection and automatic generation of construction daily log using UAV video

방성덕 (연세대학교), 김형관

건설현장 관리를 위해 드론(UAV: Unmanned Aerial Vehicle)을 활용하여 현장의 영상 정보를 취득하고, 이를 분석하는 연구가 많이 수행되고 있다(Bang et al, 2017). 드론은 짧은 시간 내에 비교적 넓은 지역의 영상 정보를 취득하기 쉽다는 점에서 현장 관리자가 매일 감시하기 어려운 대규모 건설현장들의 현황을 파악하는 데 도움을 줄 수 있다. 특히 건설현장의 주요 자원들(인부, 장비, 자재)의 상대적인 위치는 장비의 움직임 분석, 자재 추적 및 인력의 배치 상황 파악 등을 수행하기 위해 제때 파악되어야 한다. 드론으로 촬영한 건설현장 영상을 효율적으로 활용하기 위해서는 건설현장의 주요 자원들이 자동으로 검출될 필요가 있다. 본 연구에서는 건설현장을 촬영한 드론 이미지로 학습된 심층학습 모델을 활용하여 건설현장의 일지를 생성하는 방법을 제안한다. 학습된 모델은 건설현장의 자원 중 가장 널리 활용되는 5종의 장비, 5종의 자재, 및 인부 등 11개 종류(class)의 객체를 드론 이미지로부터 검출하고, 식별된 객체와 객체의 상대적인 위치를 엑셀 파일에 자동으로 기록한다.

18-061

세계은행 베트남 엔지니어링 사업의 낙찰 성공 요인 분석 -사회연결망 분석 중심성 지표를 이용한 로그회귀 분석을 중심으로

Determining the Factors Affecting Bidding Success in World Bank's International Consulting Projects in Vietnam with Logistic Regression Analysis Using Social Network Centrality

구본상 (서울과학기술대학교), 유영수, 이지섭

국내 엔지니어링 기업은 재정적으로 안정적인 세계은행(World Bank) 사업을 통한 해외시장 참여를 늘리고 있다. 그러나 세계은행 사업은 선진국 엔지니어링 컨설팅 기업들과 한정된 사업을 두고 기술·가격적으로 경쟁해야 하기 때문에 국내 엔지니어링 기업은 진출국에서 입찰에 참여할 경우 낙찰의 성공요인을 선제적으로 파악하여 전략적으로 사업을 취사선택하여 참여해야 한다. 이를 위해 본 연구에선 세계은행 베트남 DB 구축 및 분석을 통해 낙찰 시 중요요인을 도출하고자 하였다. 추가적으로 사회연결망 분석을 실시, 개별 기업의 중심성 값을 산출하여 기존 DB에 추가 후 로그 회귀분석을 통해 최종적으로 낙찰주요요인을 도출하였다. 그 결과 고유벡터 중심성과 사업수행경험이 가장 주요한 낙찰인자로 도출되었으며 이를 통해 국내기업에 유용한 일련의 전략을 제시하였다.

18-062

노후 공동주택의 주차장 확대 방식 기술트리 개발

Development of Technology Tree for Expanding Parking Lot of Deteriorated Apartment

박성표 (인천대학교), 윤보형, 최재욱, 김태완, 이찬식

노후화된 공동주택은 경제성장으로 인한 자동차 증가로 주차난을 겪고 있다. 부족한 주차장 확보를 위한 방안의 하나로 리모델링이 제시되고 있다. 이에 따라 리모델링 단지의 특성에 맞는 주차장 확대방식 결정방안에 대한 연구가 필요하다. 이 연구는 단지에 적합한 주차장 확대방식 계획을 위해 순차적인 기술로드를 바탕으로 단계별 단지 고려사항의 결정과정을 통하여 노후 공동주택의 주차장 확대방식 기술트리를 개발하였다. 선행연구를 통하여 주차장 확대 유형 및 특징을 고찰하고, 주차장 계획에 관련된 영향요인을 분석하여 주차장 확대방식에 영향을 미치는 결정요인을 설정한다. 리모델링 준공단계에 대한 현장조사 및 전문가 면담을 통하여 주차장 확대방식의 핵심 결정요인을 도출하였다. 단지조건과 결정요인을 토대로 주차장 확대방식 기술트리를 개발하였다.

18-063

공동주택의 지하주차장 확대를 위한 주동 진입방식 기술트리 개발

Development of Technology Tree for Method of Entry to Expand the Underground Parking Lot of the Apartment

박성표 (인천대학교), 윤보형, 최재욱, 김태완, 이찬식

최근 노후화된 공동주택 주차장은 주차공간의 부족, 주차장내 치안, 차종의 다양화 등으로 인한 사용자의 불편함이 지적되고 있다. 이를 위해 현행법 및 거주자 만족도를 충족하는 리모델링 계획설계가 수반되어야 한다. 이 연구는 리모델링 주차장 계획 시 주차장 진입방식을 기술트리를 활용하여 주차장 진입 계획을 결정하는 것을 목적으로 한다. 선행연구를 통하여 주동진입방식 유형 및 특징을 고찰하고, 주차장 계획에 관련된 영향요인을 분석하여 주동진입방식에 영향을 미치는 결정요인을 설정한다. 리모델링 준공단계에 대한 현장조사 및 전문가 면담을 통하여 주동진입방식의 핵심 결정요인을 도출하여 기술트리를 개발하였다. 주동진입방식의 결과는 4가지(지상직접, 지하직접, 지상간접, 지하간접)로 표현되지만 진입동선에 따라 별개의 기술로 간주하여, 14개의 주동진입 기술이 도출되었다.

18-064

모듈러 건축 프로젝트를 위한 시공 전 단계 BIM 활용 방안

Building Information Modeling (BIM) Application for Modular Construction Projects in the Pre-construction Stage

신현규 (한양대학교), 안용한

최근 건축 프로젝트의 생산성을 높이고 품질을 향상시키기 위한 방안으로 탈현장(Off-Site Construction; OSC)공법에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. OSC 공법의 대표적인 공법은 모듈러 공법으로 공장제작용을 크게 높여 현장에서 이루어지는 작업을 최소화시키는 공장제작 중심의 건축공법이다(Goodier, C., 2007). 그러나 모듈러 공법이 국내에 도입된지 15년이 지났음에도 불구하고, 여전히 설계오류가 빈번하게 발생하고 있어 제작, 시공간 업무의 불균형이 이루어지고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 연구에서는 시공 전(Pre-construction; Precon) 단계에 Building Information Modeling (BIM)을 적용한 사례를 분석하고, 모듈러 공법 설계품질 향상을 위한 공장 제작 및 시공성 검토 사례를 바탕으로 시공 전 단계의 BIM 적용을 통한 설계품질 개선사항을 도출 및 개선 방안을 제안하는 것을 목적으로 한다.

18-065

통합주방식(Integrate Project Delivery)의 국내활성화를 위한 기초 연구 - 미국 IPD사례를 중심으로

Basic research for the revitalization of Integrity Project Delivery in Korea - Focusing on US IPD Case

정진학 (한양대학교), 안용한

최근 건설 산업이 대형화 및 복잡화 됨에 따라 프로젝트 주체들의 협업과 긴밀한 프로젝트 관리가 중요해 졌고 이에 따라 IPD발주방식이 대두되고있다. 이에 본 연구는 선진 IPD계약서를 분석하여 기초자료를 제시하는것을 목적으로 연구를 진행하였다.

18-066

AI 기반 엔지니어링 빅데이터 통합분석 지원 시스템 개발 방법론

A Study of the AI Based Engineering Big Data Integrated Analysis Support System Development Methodology

김현수 (상아메니지먼트컨설팅), 박정철, 박병훈, 이을범

본 연구는 AI와 빅데이터 기반의 분석 방법론을 제시하여 예측 기술을 활용한 엔지니어링사의 역량 강화를 목적으로 한다. 이를 위해 4단계로 구분하고 있으며 빅데이터 기반 지식베이스 단계, 엔지니어링 머신러닝 플랫폼 단계, 지능형 의사결정 지원 기술단계, 프로젝트 단위 적용시스템 단계로 구분하여 방법론을 제안하고 있다. 이를 적용하여 불확실한 리스크를 최소화 하고 공사비 상승요인을 줄일수 있을 것으로 기대된다.

18-067

MCDM기법을 활용한 모바일기반 BIM도구선정 Framework의 필요성

A Necessity of Mobile-Based BIM Tools Selection Framework Using Multi Criteria Decision Making(MCDM) Technique

홍심희 (광운대학교), 유정호

BIM사용의 확대에 따라 BIM활용을 위한 다양한도구들이 사용되고 있다. 도입초기에 BIM은 대부분 설계검토, 간섭검토 등을 통한 설계품질향상을 목적으로 사용되었지만, 사용범위가 확대되면서 공정관리, 원가관리, 구조분석, 친환경분석, 에너지분석 등 건설 전반으로 활용범위가 확대되었다. 또한, BIM사용 도입 초기에 PC기반으로 구현되던 실행환경 역시 사용자의 편의성 증진을 위해 스마트폰, 스마트패드기반으로 확대되고 있다. 사용자는 원하는 목적에 적합한 프로그램을 선택하기 위해서는 사중에 나와 있는 다양한 프로그램을 테스트하는 과정을 선행한다. 그러나 사용자의 선호도, 도구사용 환경, 필요한 기능 등의 차이로 인해, 원하는 목적의 BIM도구를 선택하는 과정에서 적지 않은 시행착오를 겪게 되며 만족도 역시 떨어진다. 이에 따라, BIM도구 선정을 위한 고려사항들을 표준화하여 Framework로 제공된다면 보다 효과적인 도구선정이 가능할 것으로 예상된다. 따라서, 본 연구에서는 MCDM(Multi Criteria Decision Making)기법을 활용하여 BIM도구의 기능을 개량화하고, 이를 합성모델로 표현하여 BIM도구 선정시 활용할 수 있는 Framework의 필요성을 제시하고자 한다.

18-068

국내 건설기준의 법적 구속력에 관한 연구

A Study about the Legally Binding Effect of Design Criteria and Construction Standard Specifications in Korea

김태송 (한국건설기술연구원), 이용수

국내 설계기준과 표준시방서에 법적 구속력이 있는지가 불명확하다. 이로 인해 건설사업진행 중에 분쟁발생으로 인해 불필요한 에너지 낭비가 발생하고 있다. 본 고에서는 국내 설계기준과 표준시방서에 법적 구속력이 있는지와 법적 구속력의 적용범위에 대해 검토하고 나아가 방향을 모색하였다.

18-069

모듈화 플랜트 프로젝트에서의 적정 공기산정을 위한 기초 연구

A Preliminary Study for Optimizing the Schedule Estimation of Industrial Modularization

문수환 (연세대학교), 박찬영, 한승헌

건설 산업에서 모듈화 공법은 프로젝트 성과 측면에서 유의미한 영향을 미친다. 모듈화 공법을 도입한 선진 EPC업체의 발표에 따르면 모듈화 공법의 도입으로 프로젝트 지출의 20~40% 감소, 현장시공 방식 대비 65% 이상의 공기 단축 사례가 발표되었다. 그러나 일부 프로젝트 사례에서는 설계 역량 부족, 체계적 관리 미흡 등의 이유로 공사비 증가, 공기 증가 등과 같이 프로젝트 성과측면에서 부정적인 영향을 미치기도 하였다. 이에 따라 본 연구에서는 모듈화 플랜트 프로젝트 초기 단계에서 적정 공기 산정을 위한 연구의 선행단계로 모듈화 플랜트 프로젝트에서 발생 가능한 공기지연 요인들을 문헌고찰과 전문가 인터뷰를 바탕으로 도출하였다. 문헌고찰을 바탕으로 공기지연 핵심요인 16개를 도출하였으며 이를 바탕으로 전문가 인터뷰를 실시, 7개의 실제 공기지연 사례를 도출하였다. 이를 바탕으로 향후, 각 요인들의 원인이 되는 리스크를 규명할 것이며, 각 리스크 요인이 프로젝트 전체의 공기에 미치는 영향을 분석하는 연구를 진행할 예정이다.

18-070

공간 최적화 배치 알고리즘의 선행연구 비교분석

Review of Space layout Optimization algorithm

강승우 (연세대학교), 이강, 양성민, 서종관, 조성현

2000년대 컴퓨터가 발전하면서 설계 자동화를 위한 많은 작업들이 있었다. 과도한 노동력을 요구하는 기존의 건축 설계 프로세스는 컴퓨터로 하는 단순하고 반복적인 작업이 추가 되어 불필요한 작업을 수반한다. 그래서 단순한 작업을 지양하면서 정확도를 높이려는 연구가 진행되었다. 컴퓨터의 발전과 함께 프로그램들이 개발되면서, 기존의 손으로 작업을 진행하던 환경에서 벗어난다. 2차원 도면의 구성은 물론 3차원으로 구현하는 수준까지 현재 발전했다. 이후 단순 반복 작업을 줄이는 것은 물론이고 사람의 인지 능력 이상의 결과를 빠른 시간 안에 도출해내고자 컴퓨터를 이용하기 시작하였다. 이를 통해 인적 자원은 절약할 수 있었지만, 여전히 컴퓨터는 건축설계 프로세스에 있어 주도적인 역할을 수행하지 못한 채 인간의 의존적인 도구라는 한계를 지닌다. 이러한 한계를 극복한다면 인간의 인지 능력을 넘어선 첨단 기술의 개발도 가능해지리라 예상된다. 그리하여 본 연구에서는 기존 공간 최적화 알고리즘들을 분석하고 앞으로의 연구 방향을 제시하고자 한다. 컴퓨터를 이용한 알고리즘 기술이 상용화가 된다면 인력 낭비를 줄이고 그 이상의 결과를 알고리즘을 통해서 적은 노력으로 도출할 수도 있을 것이다.

18-071

시멘트콘크리트 배수관과 PVC배수관의 제품 물발자국 산정

Estimation of Product Water footprints of Cement Concrete Drainage and PVC Drainage

천디 (경북대학교), 김준수, 김병수

물과 미래'보고서(국토교통부, 2015)에서는 지구상 물의 총량 중 염수는 97.47%인 13.51억 km<sup>3</sup>이며, 담수는 2.53%인 3,500만 km<sup>3</sup>으로 조사되었다. 그리고 사람이 사용할 수 있는 담수는 지하수, 빙설 등을 제외하면 0.01% 이하인 0.1백만 km<sup>3</sup>에 불과하여 물 관리 대응 필요성이 점차 증대하고 있다. 본 연구는 기후변화 대응과 관련하여 물 소모량의 중요성이 높아진 사회의 요구에 따라 사회기반시설 중 하나인 도로에 투입되는 자재(시멘트콘크리트 배수관, PVC배수관)에 제작 시 투입되는 물소모량을 산정하고자 물발자국 평가를 실시하였다. 물 발자국 산정은 WFN의 Water Footprint Manual 2011에서 제시한 방법을 사용하였다. 본 논문에서는 시멘트콘크리트 배수관과 PVC배수관의 채취, 운반, 제작단계별 물 사용량을 산정하고 물 발자국 결과는 콘크리트배수관은 6.61E-02ton/m, PVC배수관은 6.15E-02ton/m로 나타났다. 향후 환경정책 결정에 있어서 자원고갈 등이 때문에 물 발자국 개념의 도입이 중요하다.

18-072

카노모델을 활용한 발주자 품질모델 평가방법론

Evaluation Methodology of Customer Quality Model Using Kano Model

리우찬남 (경북대학교), 김준수, 김병수

현재의 VE Job Plan에서는 발주자의 요구사항인 품질모델이 얼마나 대안개발에 반영되었는지를 검증하는 프로세스가 없다. 본 연구는 상품기획에서 요구사항의 만족, 불만족여부를 파악 할 수 있는 카노(KANO)모델을 VE의 대안 검증절차를 위한 방법론으로 설정하고 VE Job Plan에 적용 후 효과성을 입증하는데 목적을 두고 있다. 카노모델은 분석단계의 마지막 부분인 대안평가 후 검증에 적용되기 때문에 본 연구의 범위는 VE Job Plan 분석단계의 대안 검증까지로 한다. 또한 KANO모델의 효과성을 입증하기 위하여 도시공원의 농구코트를 VE대상으로 한 VE워크숍 시뮬레이션을 실시 후 도출된 아이디어와 품질모델의 만족, 불만족여부를 확인한다.농구장품질모델의 KANO모델 품질분석 결과 농구장의 매력적 품질(A)에는 이용성과 미관성, 유지관리성이 있었으며, 당연적 품질(M)에는 농구장의 대중성 및 시공성이 있었다. 현재의 만족수준은 평균 3.77이며 PCS 지수는 각 이용성 0.79, 대중성 0.88, 미관성 0.68, 시공성 0.83, 유지관리성 0.83로 나타났다. 산출된 PCS는 현재의 만족위치(P)에서 만족지수(S)까지의 거리를 나타낸 것으로 이 지수의 값은 '0~2' 사이의 값을 가질 경우 만족임을 나타낸다. 또한 지수의 값은 0이하 사이의 값을 가질 경우 불만족임을 나타낸다. 따라서PCS지수를 통해 대안의 만족수준이 높다는 것을 확인 할 수 있으므로 대안이 효과가 있는 것으로 판단된다.

## 18-073

## 비즈니스 모델 캔버스(BMC)를 이용한 북극권 에너지자원개발 예비 사업타당성에 관한 기초 연구

A Preliminary Feasibility Study of Arctic Energy Development using Business Model Canvas(BMC)

박성준 (연세대학교), 박민영, 백승원, 한승헌, 장우식

지구 온난화에 기인한 기온상승, 북극해로개방으로 북극권 자원개발의 경제성이 높아지며 북극권 에너지자원개발사업이 각광받고 있다. 기존 우리나라는 다운스트림영역인 자원 운/수송 관련 인프라건설에만 초점을 맞췄다면, 고부가치 사업인 업스트림영역의 자원개발까지 사업확장을 해야한다. 이에 대해, 경영전략분야에서 많이 이용되는 비즈니스 모델 캔버스(BMC)에 기초하여 북극권 특성을 반영한 에너지자원개발 예비 사업타당성 평가를 위한 프레임워크를 구축하였다.

## 18-074

## BIM에서 모듈러 빌딩 어셈블리의 타워 크레인 수요와 공급포인트 계획 도출

Derive Tower Crane Supply and Demand Point Plan of Modular Building Assembly from BIM

진시 (서울대학교), 박문서, 이현수

Traditional tower crane operation depends on radio guide. However, this guideline of DSPP is numerical form. This research will guide sensor and numerical control method selection for tower crane. Camera and tower crane navigation will also be recommended.

## 18-075

## 기계 학습 기술을 이용한 건축 제 법규 사전검토 적용 방안 연구

A Study of applying Machine Learning Technology on the Pre-check Process for Automatic Building Code Checking System

손홍위 (경희대학교), 김인한, 최중식

본 논문은 건축 제 법규 사전검토의 효율성을 높이기 위해서 AI기술 중 기계학습기술을 이용해서 BIM모델의 객체가 제대로 설계자의 의도를 반영하여 적용되었는지를 검증하는 프로세스를 제안하고자 한다. 사전에 BIM모델 내에 객체 명칭을 제대로 입력하는 것을 검증하기 위해서 현재 기존에 개발되어 있는 기계학습기술을 이용해서 BIM의 객체에 대해 1차 분석한 뒤에 건축에 관련된 로직도 결합해서 추가적으로 결과를 판단하는 종합적인 검증프로세스를 제안한다.

## 18-076

## Joint Venture 파트너 선정에 위한 선정요인 도출

Partner Selection Criteria for Joint Venture in Construction Industry

이정훈 (연세대학교), 원진우, 이지섭, 구본상, 한승헌

국내건설시장은 1970년대 중동붐에 힘입어 크게 성장하였지만 외환위기 이후 그 규모가 급격히 감소하였다. 게다가 성숙기에 들어간 국내건설시장은 이제 성장이 주춤하고 있다. 이로 인해 많은 건설기업이 비교적 활황인 해외시장으로 진출하고자 하지만 여러 연구에서 국내건설기업은 해외건설사업의 핵심역량이 부족하다는 지적을 받고 있으며 Joint Venture(JV)를 통해 보다 안정적인 사업수행을 제안하고 있다. 그럼에도 불구하고 JV에 관한 연구는 대부분 경영, 제조업 분야에서 이뤄지고 있으며 건설업에서의 연구는 미흡한 실정인데다가 실무적으로도 명확한 기준없이 사업 파트너를 선정하고 있는 실정이다. 이에 따라 본 연구는 JV에 관한 기존 연구고찰을 통해 JV의 특성에 대해 분석하고 건설업에서 적용가능한 JV 사업 파트너 선정에 위한 선정요인을 도출하였다. 그 결과 총 22개 요인이 도출되었으며 이를 조직문화, 기업전략 등 JV사업수행에 있어 원활한 관계유지와 성과에 영향을 미치는 관계기반요인, 기업규모나 평판과 같은 기업자체역량을 의미하는 기업기반요인, 프로젝트 환경에 따라 변하는 유사 공종 성과, 발주자와의 관계 등이 속한 사업기반요인으로 분류하였다. 건설업 관점에서 도출된 파트너 선정요인을 토대로 더욱 타당한 절차를 통해 최선의 사업 파트너를 선정하고 사업 수익성을 높이는 데에 도움이 될 것으로 기대한다.

## 18-077

## 친환경 도로포장 절단기 개발을 위한 도로포장 절단기술 분석

Analysis of pavement cutting technology to develop eco-friendly pavement cutting machine

김균태 (한국건설기술연구원), 전영훈

최근에 도로하부 지하매설물 유지보수 공사가 많이 수행되고 있다. 이러한 공사를 수행하기 위해서는 도로포장을 절단하여야 하는데, 도로포장 절단 과정에서 소음·분진이 많이 발생하고 있다. 그리고 이러한 소음·분진으로 인하여 민원이 발생하는 등 공사수행에 어려움이 큰 실정이다. 따라서 저소음·슬러지 회수 커팅 기술의 개발이 요구되고 있다. 본 연구는 저소음·슬러지 회수 커팅 기술 개발의 사전 연구로, 도로포장 절단작업의 현황과 문제점들을 고찰하였다. 본 연구에서는 우선 도로포장 절단공사의 작업순서와 사용장비를 조사·정리하였다. 다음으로 하고, 도로절단기와 브레이커 2종사용으로 인한 시공성 저하 문제점과 소음, 분진, 진동 토용/수질 등 친환경성 측면에서의 문제점들을 도출하였다.

## 18-078

## 도로굴착공사를 위한 고성능·친환경 도로포장절단 기술에 대한 특허동향 분석

Patent analysis of high-performance and eco-friendly pavement cutting technology for road excavation

김균태 (한국건설기술연구원), 전영훈

최근에 변화 및 도심지에서의 도로 포장을 제거한 후 도로를 굴착하는 공사를 시행하는 경우가 빈번하게 발생하고 있다. 그런데 이러한 공사를 수행하기 위해서 필요한 기존의 도로절단기는 소음·분진이 많이 발생하고 있다. 따라서 저소음·슬러지 회수 커팅 기술의 개발이 요구되고 있다. 그러나 이러한 기술개발의 동향이 정량적으로 분석되지 못하여, 기술개발 전략수립 등에 어려움이 있는 실정이다. 본 연구에서 조사한 결과, 특허출원 동향은 분석구간 내에서 일정한 형태로 유지되고 있었다. 그리고 R를 제외하고는, 내국인의 출원비율이 높아서 자국 중심의 출원 경향이 강한 것으로 판단할 수 있었다. 마지막으로 추출된 데이터 수가 한정되어 성장단계를 분석하는 데에 한계가 있으나, 출원 건수가 정체된 것을 감안하면 기술성장 단계상 성숙기에 속하는 것으로 해석할 수 있었다.

## 18-079

## 노후 인프라 자산관리 모델 개발을 위한 기초연구

Preliminary Study on the Asset Management Model for Aging Infrastructure

강고운 (한국건설기술연구원), 정인수

고령화된 인프라 시설의 개선을 위해서는 자금조달이 원활히 이루어져야 하며, 객관적인 인프라 평가에 기반한 합리적 예산투자계획이 수립되어야 한다. 국내의 경우 인프라 시설의 평가 및 관리를 담당하고 있는 시설안전공단에서 물리적 내구성에 초점을 맞추어 평가 및 등급 발표를 수행하고 있다. 또한 최근 국가철도, 도시철도 등 일부 인프라 시설분야에서는 내구성, 안전성, 사용성을 포괄하는 성능평가체계를 마련하여 철도시설물의 성능평가에 적용중이다. 그러나 이러한 성능평가 결과 데이터에 대한 활용이 부족하며, 개량 수요예측, 소요예산 산정 등에 직접적으로 연결이 되지 못하고 있다. 급증할 것으로 전망되는 노후시설물에 대한 합리적인 개량투자계획을 위하여는 성능평가, 미래 성능예측, 성능기반 투자계획 수립 등의 기능으로 구성되는 자산관리 모델 구축이 필요하다. 본 연구는 이 중 시설물 성능 예측모델 개발의 방향성 설정을 위하여, 시설물 성능평가 데이터를 수집하여 기초적 분석을 수행하였다.

18-080

국내의 SOC 투자 심의체계 비교연구 - 예산 편성 과정을 중심으로

Comparative Study on Domestic and Overseas Construction Budget Deliberation System

이영호 (인하대학교), 신병길, 정욱, 김정렬

국가의 예산은 국가운용을 위해 한정된 재원을 배분하는 전략적인 의사결정과정이며 국가발전의 기반이 된다. 따라서 국가 예산의 효율적인 편성과 집행은 매우 중요하며, 각국에서는 다양한 방식의 제도를 운영하여 예산편성과정에서 적절한 심의를 진행하고자 노력하고 있다. SOC 투자의 경우 단일사업의 규모가 크고 시설물이 장기적으로 운영되므로 다른 산업과 마찬가지로 예산을 체계적으로 편성하는것이 중요하다. 본 연구에서는 국내와 국외(미국, 영국, 호주, 일본)의 건설사업 예산편성체계를 비교·분석하였으며, 분석 결과 미국, 영국, 호주, 일본에서는 형태는 다르지만 SOC 사업 예산편성과정을 총괄하는 역할을 수행 하는 기관이 존재함을 알 수 있었다. 우리나라의 경우 SOC 건설 계획은 국토교통부에서 수립하나 이에 대한 우선순위 평가나 예비타당성조사 여부를 재정당국이 판단하고, 해당 조사를 한국개발원에서 수행하고 있어 SOC사업 예산편성과정이 분절되어있다. 따라서 국내에서도 SOC 계획 및 관련 독립기관을 설치하거나 소관부처가 SOC 투자 계획, 우선순위 결정 및 예산 심의에 관한 업무를 총괄할 수 있도록 하여 체계적 예산 수립 및 집행을 합리성을 확보하는 방안을 검토할 필요가 있다.

18-081

심층신경망을 이용한 해양 부유식 구조물 계류선 손상 탐지의 개념적 방법

Conceptual Approach for Damage Detection of Mooring lines Based on Deep Neural Network

정민웅 (인하대학교), 이강혁, 박주환, 신도형

최근 수심이 깊은 지역에서의 해양 활동의 증가로 인하여 많은 부유식 구조물이 운용 중에 있다. 부유식 구조물은 주로 계류선에 의해 해상에서의 위치를 유지하며 구조적 안정성을 유지한다. 따라서 계류선의 손상은 부유식 구조물의 구조적 안정성에 영향을 주기 때문에 계류선의 손상 탐지가 중요하다. 기존의 계류선 손상 탐지는 주로 비파괴검사에 기반한 방법에 의해수행되었으나 이는 많은 한계를 지니고 있다. 이를 위하여 계류선의 응답을 이용한 손상 탐지도 시도되고 있으나 이 방법 역시 계측의 오차가 다소 포함되어 있으며 계측기의 설치 및 유지가 어렵다는 한계가 있다. 따라서 본 연구는 계류선이 아닌 부유체의 응답을 이용하여 이러한 한계를 해결하고자 하였다. 또한 매우 복잡한 패턴의 부유체 응답을 분석하기 위한 방법으로 심층 신경망을 이용하였다.

18-082

문화재 지진위험도 지표 개선을 위한 문화재피로도 개념의 문제점 및 발전방안 분석

Problem and development plan of heritage fatigue index for seismic assesment of architectural heritage

안수호 (서울대학교), 이현수, 박문서

최근 전 세계적인 환경변화에 따라 지진재해 발생이 늘어가는 추세이다. 16, 17년도 경주 포항지역 지진은 유래 없는 규모로 수많은 건축문화재에 피해를 남겼다. 건축문화재의 가치 보전을 위해 과거에도 문화재 지진위험도 예측에 관한 연구들이 수행되었다. 하지만 그 결과는 실제 피해와 상이했으며 기존 연구에서 사용한 지진위험도 지표의 개선이 필요하다 판단된다. 본 연구에서는 기존 지진위험도 지표를 구성하는 문화재피로도 개념의 문제점을 분석하고 개선방안을 제시한다. 이러한 제안을 통해 향후 개선될 지진위험도는 보다 정확하게 문화재 지진피해를 예상하고 지진재해 사전예방 혹은 사후조치에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

18-083

건설 엔지니어 및 작업자의 실내 위치 및 시선 추적을 위한 ROS Localization 기술 검증

Verification of Indoor localization and Orientation Tracking of Construction Engineers and Workers using ROS Localization

정욱 (인하대학교), 이영호, 최현호, 김정렬

건설프로젝트의 시공 및 유지관리단계에서 엔지니어나 작업자의 실내 위치 및 시야 추적 기술은 생산성, 안전성, 품질 등의 증진이나 진도를 측정, 시설 운영 등의 업무를 위한 데이터 수집, 분석, 의사결정에 매우 중요한 요소이다. 실내 위치 측위 기술에는 외부장치를 활용하여 디바이스의 위치를 추적하는 기술과 디바이스에 내장된 센서를 활용하는 기술이 있다. 외부 장치를 이용하는 기술은 디바이스에 내장된 센서를 활용하는 방식보다 정확도가 낮고 디바이스의 시야를 추적하기 어려운 부분이 있으므로 디바이스에 내장된 센서를 활용하는 방법을 선정하였다. 디바이스에 내장된 센서를 활용하여 디바이스의 위치와 시야를 추적하는 기술들(ARCore, ARKit, HoloLens SDK) 중 ROS의 2D Localization이 실시간 반응속도가 우수하고 공학적으로 보다 정확하다고 판단하였고 ROS Localization 중 3D에 비해 운용이 간단한 ROS 2D Localization을 선정하였다. ROS 2D Localization의 건설분야 적용을 검증하기 위하여 ROS 2D Localization의 좌표 정보와 방향 정보의 정확도 측정과 상황별(단층 환경, 복층 환경, 설비가 많은 환경) 실험을 진행하였다. 실험 결과를 통해 ROS 2D Localization의 건설분야 적용 가능성과 한계성을 확인하였고, 향후 블루투스 비콘을 활용한 방법과 3차원 지도를 활용하는 ROS 3D Localization을 진행하고 ARCore, HoloLens SDK 등과 같은 실내 위치 추적 기술들과 비교 실험을 진행하고자 한다.

18-084

공공 건설 갈등분석을 위한 갈등 DB 구축 개선방안

Improvement of Building up Conflict DB to Analyze Public Construction Conflict

박성준 (연세대학교), 이창준, 한승현, 윤성민

공공정책에 의한 사회간접자본시설사업(SOC) 수행 시 발생하는 공공갈등은 1990년대 이후 꾸준한 증가추세를 보이고 있다. 이에 대통령자문 지속가능발전위원회에서 '갈등관리기본법'제정을 추진하였지만, 법/제도/행적적 장치개선에 집중된 나머지, 건설사업 갈등문제를 실질적 해결하지 못하는 한계점이 있었다. 이에 여러 갈등전문기관들에서 자체적 갈등예방 및 대응방안을 찾기위해, 갈등 DB를 구축하고 있지만, DB의 내용이 갈등의 특징에만 한정되어 있다. SOC사업으로 인한 갈등인 만큼, 건설사업의 특징에 기인한 갈등분석이 이뤄져야 하는데 많은 한계가 있다. 이에 공공갈등에 영향을 미치는 건설사업의 특성을 인터뷰를 통해 정리하였고, 둘 간의 영향관계를 보였다. 개선된 DB 구축 정립방안을 통해, 향후 갈등자수 및 갈등비용 산정에 필요한 정량적 데이터가 되길 기대한다.

18-085

충청권 국토교통이슈 해결을 위한 지역특성화 기술개발 - 충청권 국토교통기술 지역거점센터

Development for Infrastructure Technology in Chungcheong Region

서세덕 (충북대학교), 박형근

국토교통부는 지역R&D활성화를 통한 지역의 균형적 발전을 이끌어내기 위해 2013년부터 전국 6개 권역 에 '국토교통기술지역거점센터'를 설립하고, 지역 현안 및 기술수요에 대응하는 지역특성화기술 개발을 지원하고 있다. 충청권 지역거점센터는 지역 내 국토교통 R&D 허브로서의 역할을 수행할 뿐만 아니라 지역 내 산학연 네트워크 체계의 매개체로서 지역 맞춤형 연구과제를 도출하고 개발기술제안 및 사업화를 수행해 나가면서 충청권 지역인프라 및 주민의 삶의 질을 개선하는 데 목적을 두고 있다.

18-086

## 에너지 프로젝트 타당성 검토를 위한 적정 소비변동성 분석 연구

A Study of the Consumption Variability for the Feasibility Analysis of the Energy Plant Projects

나승범 (조선대학교), 장우식

불안정한 전력수급은 사회, 경제적 측면에 금융위기, Black Out 등의 다양한 형태로 큰 파장을 야기할 수 있다. 안정적 전력수급을 확보하기 위해서는 신뢰도 높은 수요전망예측이 보장 되어야 하지만 입력변수들의 다양성과 불확실성으로 인해 전력수요를 정확하게 예측하는 것은 사실상 불가능하다고 볼 수 있다. 따라서 수요 예측 수치 자체의 정확성보다는 이것이 맞지 않았을 때 그 대비책을 제대로 마련하고 있는가가 더 중요하다. 본 연구에서는 리얼옵션 분석방법을 활용하여 제8차 전력기본수급계획의 적정성 판단과 한계점을 분석함으로써 많은 불확실성과 변동성이 내재된 에너지 프로젝트의 대비책에 대해 제안하였다. 정부의 발전설비 확충계획을 고려하여 옵션분석을 실시한 결과 옵션가치는 발생하지 않았고, 이는 정부 설비확충 계획이 적절한 수준임을 의미한다. 이후, 한계점을 확인할 수 있는 변곡지점을 찾기 위해 옵션분석을 반복수행한 결과 변동률 6~7% 발생시 정부계획에 문제가 발생할 확률이 있음을 분석하였다. 이는 정부는 전력수요예측시 변수간의 변동률을 6~7%미만으로 관리해하 한다는 의미와 같고, 본 연구는 전력수급계획의 한계점을 분석하여 불확실성에 대응할 수 있는 방안을 제시했다는데 의의가 있다.

18-087

## 원자력 발전소 가상/증강현실 기술 구현을 위한 3D 모델 번호체계 확장 방안

A Study for Extension of 3D Model Numbering System for Implementing Virtual/Augmented Reality Technology of Nuclear Power Plant

김우중 (한국수력원자력)

국내 원전산업은 건설비용 절감과 설계, 구매, 시공에서 사용될 모든 정보가 3D CAD 기법으로 생성된 데이터(객체) 단위 수준으로 통합되고 관리하는 혁신적인 설계기법으로 전환을 모색하고 있다. 이렇게 개발된 원전의 3D CAD 모델은 가상/증강현실 기술에 적용하기 위해선 3D 모델 기준의 정보의 통합과 3D 모델의 구현 범위가 구체화 되어야 한다. 3D 모델 기준의 정보의 통합을 위해선 모든 3D 모델을 식별할 수 있는 통합 번호체계가 존재해야 하며 가상/증강현실 기술을 통한 Digital Twin방식을 적용하기 위해선 현실과 동일한 수준의 3D 모델 범위 확대가 필요하다. 그러나 현재 개발된 원전 3D 모델(신고리 5,6호기 기준)의 범위는 건설 및 운영 발전소 실제 형상범위보다 제한된 수준으로 구현되기 때문에 상세 3D 모델의 추가 구축이 필요하며 추가 구축된 모델의 식별 번호체계가 개발되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 가상/증강현실 기술 적용을 위한 추가 3D 모델 구축범위를 제안하고 번호체계 개발 방안을 제시하고자 한다.

18-088

## 건설 현장의 이해관계자 관리를 위한 소셜 네트워크 분석 접근법 - 베트남 사례

An approach of Social Network Analysis for improving stakeholder management at construction sites - A case study in Vietnam

Soo-Yong Kim (부경대학교), Chi-Han Ho, Yong-Geun Jung

This study introduces an potential approach of Social Network Analysis (SNA) for improving stakeholder management at construction sites in which two cases of building project in Vietnam have been chosen as a case study. Because of its importance, communication and workflow networks have been employed and identified by requesting respondents to rate into the five-point scale questionnaire survey. Based on the measurement of four centrality metrics and then present them under sociograms with the aid of UCINET software, it can be seen that SNA is more useful and powerful in examining the relationship among individuals/ groups than traditional stakeholder analysis methods regardless of a project grows in both of size and complexity. Thereby, project managers and his/ her team can easily evaluate the degree of influence of each stakeholder and reveal hidden relationships among them so that better strategies would be built and the chances for achieving project success has been increased.

18-089

## 베트남 건설업의 지속가능성을 위한 동기 요인

Drivers of sustainable construction in Vietnam

Yong-Geun Jung (부경대학교), Soo-Yong Kim

In the construction industry, sustainability has been becoming the strong force in achieving environmental and social benefits and in reducing adverse environment impacts. Therefore, this study conducted aims to identify drivers of sustainable construction in Vietnam. By a literature review, all drivers were summarized. Then, a questionnaire was developed to collect data from respondents in Vietnam, including owners, contractors, consultant, and subcontractors and suppliers. The data analysis reveals that six drivers with highest mean values are creation of a healthy environment, enhanced security, enhanced reputation, enhanced relations with stakeholders, sharing of knowledge, and Increasing competitive advantage. This study gives insights into which drivers motivate sustainable construction in developing countries, namely Vietnam in this case.

18-090

## BIM을 활용한 건설 안전 규정 자동 모델링 시스템

Automatic Safety Rule Compliance Approach for Excavation Pit leveraging Algorithmic Modeling Tool and BIM Technologies

누만 칸 (중앙대학교), 아메드, 이도엽, 박찬식

건설업은 사고가 가장 많이 발생하는 산업중의 하나이다. 특히, 토공사시 발생하는 안전사고는 대규모의 인적 물적 피해를 유발하기 때문에 주요하게 관리될 필요가 있다. 이러한 안전사고를 예방하기 위해 다양한 법규와 지침이 마련되어 있으며, 관련 규정에 따라 시공자는 완성된 도면을 기반으로 터파기 범위 및 각도, 추락방호망, 안전난간, 출입금지 구역 설정 등에 대한 사전계획을 세울 필요가 있다. 하지만 이러한 작업은 현재 시공자가 관련 규정을 이해하고 직접 수작업으로 수행하고 있어, 시간 소요 혹은 휴먼에러 발생 등의 문제가 발생할 여지가 있다. 이에 본 논문은 Rhinoceros 3D 프로그램의 Grasshopper 툴을 활용하여 기초공사를 위한 토공사시 반영되어야 할 안전관련 규정들을 자동으로 BIM 프로그램 내에서 모델링 할 수 있는 시스템을 케이스 스터디 형태로 개발하였다. 본 시스템은 기초 구조물의 깊이와 폭 그리고 토질의 상태에 따라 해당 법규가 적용되어 자동으로 모델링 결과를 시공자에게 전달해 줄 수 있어 안전 규정 준수 및 업무의 효율성 향상에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

18-091

## FTA 방법을 활용한 상하수도 관망 시스템 회복력 증진에 대한 연구

Assessing water system vulnerabilities: a fault tree modelling approach to pave path for the enhancement of resilience phenomena,

캄란 무하마드 (동아대학교), 최재호

Water system is one of the most important systems in urban areas. It is equally important for both common populace and the business communities in the urban scenario. Due to continuous increase in population and under the occurrences of both natural and man-made disasters the very system always remains under the threat. In this paper we have tried to analyze various vulnerabilities attached with the water system which cause impediment in achieving the resilience of system. The vulnerabilities are tried to sort out through fault tree analysis approach which is a simple tool to breakdown the failure attributes in descending order from the top of main event till the bottom in any system. Once these vulnerabilities are assessed through literature review and authenticated while taking the opinion from the experts than it give a pictorial view of all the risks and vulnerabilities that water system may face under any calamity.

## 2018년 학술발표대회 준비위원회 명단

(가나다 순)

| 행사               | 구분            | 성명    | 소속/직책          |                |
|------------------|---------------|-------|----------------|----------------|
| 총괄 위원장           |               | 최재현   | 한국기술교육대학교 교수   |                |
|                  | 총괄 부위원장       | 이종수   | 아이티엠코퍼레이션 부사장  |                |
| 정기<br>학술발표대회     | 총괄 부위원장       | 김태완   | 인천대학교 교수       |                |
|                  |               | 대회위원장 | 박문서            | 서울대학교 교수       |
|                  | 기획 분과장        | 손정욱   | 이화여자대학교 교수     |                |
|                  | 재정홍보 분과장      | 신규철   | 계명대학교 교수       |                |
|                  | 행사 분과장        | 지석호   | 서울대학교 교수       |                |
|                  | 학술 분과장        | 이동은   | 경북대학교 교수       |                |
|                  | Track<br>대표좌장 | 1트랙   | 조영준            | 중부대학교 교수       |
|                  |               | 2트랙   | 권순욱            | 성균관대학교 교수      |
|                  |               | 3트랙   | 김옥규            | 충북대학교 교수       |
|                  |               | 4트랙   | 이종석            | 휴대임건축사사무소 대표이사 |
|                  |               | 5트랙   | 신도형            | 인하대학교 교수       |
| 전국 대학생<br>학술발표대회 | 대회위원장         | 김태완   | 인천대학교 교수       |                |
|                  |               | 김옥규   | 충북대학교 교수       |                |
|                  | 고문            | 김태희   | 목포대학교 교수       |                |
|                  |               | 민경석   | 남서울대학교 교수      |                |
|                  | 기획 분과장        | 전진구   | 서경대학교 교수       |                |
|                  |               | 황성주   | 이화여자대학교 교수     |                |
|                  | 총괄 심사위원장      | 손창백   | 세명대학교 교수       |                |
|                  | 학술 분과장        | 윤석헌   | 경상대학교 교수       |                |
|                  | 경진대회 분과장      | 김우영   | 한국건설산업연구원 연구위원 |                |
|                  |               | 박희성   | 한밭대학교 교수       |                |

## MEMO



MEMO

---

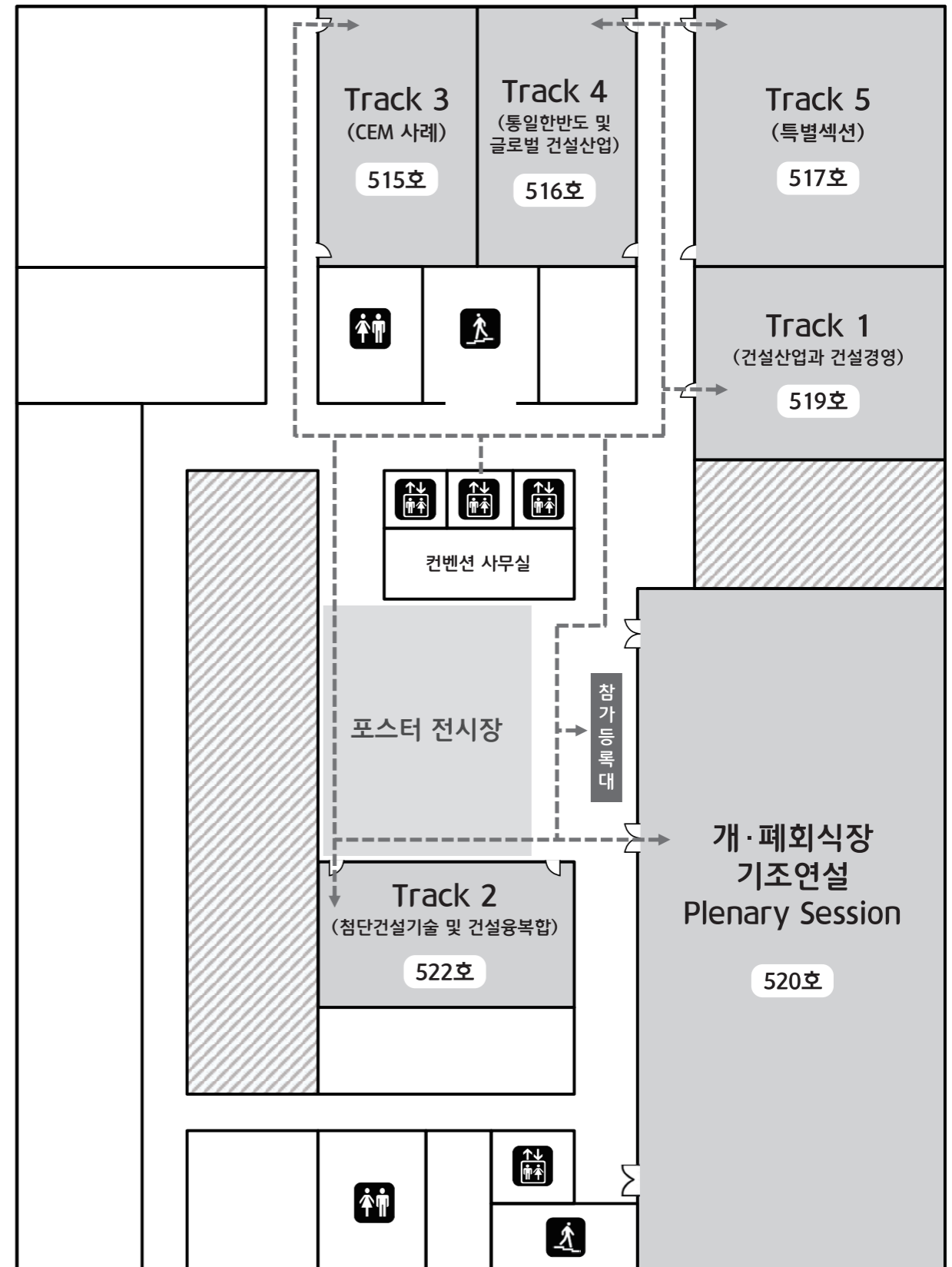
MEMO

---

MEMO

# 2018 정기학술발표대회 행사장 안내

2018. 11. 9(금) · 서울대학교 38동 글로벌컨벤션플라자



# 2018 정기학술발표대회 행사장 안내(중식장소)



## ▶ 중식장소

- 행사장(38동)에서 도보 3분 거리 위치
- 농업생명과학대학 학생식당 3층  
(지상출입구로 입장 후 한층 내려가시면 됩니다.)

