

한국건설관리학회

2012

정기학술발표대회

Towards Global Construction Market

일자: 2012년 11월 9일(금) ~ 10일(토)

장소: 경북대학교 대구캠퍼스

주최: 한국건설관리학회

후원: 국토해양부, 대구광역시, 한국과학기술단체총연합회,
해외건설협회, 한국건설경영협회, 한국건설감리협회,
한국CM협회, 한국엔지니어링협회, 대한건축학회,
대한토목학회, 대구컨벤션뷰로



한국건설관리학회

Contents

한국건설관리학회 2012 정기학술발표대회

Towards Global Construction Market

- 환영의 글 / 3
- 프로그램 / 4
- 세부 프로그램 / 5
- 초청 논문 / 12
- 일반논문 구두발표 논문 / 15
 포스터발표 논문 / 23
- 학술대회 준비위원회 / 68
- Sponsors

- ※ 『특별강연, 초청논문, 일반논문(구두발표, 포스터발표), 대학생 논문』의 Full paper 자료는 추후 학회 홈페이지에 게재하여 안내할 예정이오니 참고바랍니다.
- ☞ 파일경로: 학회 홈페이지(<http://www.kicem.or.kr>) → 문헌열람 → 학술대회 논문집 → 2012
- ※ 행사 당일(11/9~11/10)에는 논문자료를 학회 웹하드에 임시 게재하오니 개인 태블릿PC 또는 스마트 폰으로 열람하시기 바랍니다.
- ☞ 파일경로: 웹하드(<http://www.webhard.co.kr>) → 로그인(ID/PW: kicem/kicem) → GUEST폴더 → 내리기전용 → 2012 정기학술발표대회

초대의 글

승천하는 용의 모습과 같이 큰 희망과 기대로 시작한 2012 임진년(壬辰年)이 벌써 저물어가고 있습니다. 부디 깊어가는 가을과 함께 계획하셨던 모든 일들을 성취하시고 풍성한 결실을 거두시길 기원합니다.

이 가을은 우리 한국건설관리학회가 정기학술발표대회를 통해 한 해의 활동을 되돌아보고 마무리하는 계절이기도 합니다. 그간 우리 학회는 '건설관리'라는 지식영역을 중심으로 건설산업의 효율성 향상과 새로운 미래 비전을 제시하기 위해 다양한 활동을 펼쳐왔습니다. 각종 학술행사와 학술지 및 논문집 발간 등을 통해 첨단기술로서 '건설관리' 분야의 위상을 높이고 정책토론회와 포럼, 세미나 등을 개최해 업계의 의견을 듣고 전하고자 부단히 노력해왔습니다.

그중에서도 정기학술발표대회는 가장 중요한 행사로, 학문적으로는 첨단기술과 연구동향을 가늠하고 실무적으로는 각종 제도·정책의 흐름에서부터 프로젝트 성공사례에 이르기까지 업계에서 가장 필요로 하는 정보제공의 장(場)으로써 그 역할을 수행해오고 있습니다.

또한 우리 학회는 여러분의 기대에 부응하고자 매년 새로운 모습으로 학술대회를 기획해오고 있는 바, 올해는 'Towards Global Construction Market'이라는 대주제 하에 프로그램을 구성하였습니다. 아시다시피 장기적인 경기침체와 개발보다 복지를 우선시 하는 사회적 분위기로 인해 국내 건설시장은 점점 더 위축되어가고 이러한 위기를 벗어나기 위해 업계의 시선은 해외로 향하고 있습니다. 이러한 시점에서 이번 학술대회에서는 해외건설시장 진출에 대한 문제점을 다각도로 분석하고 발전적인 전략과 비전 제시를 모색해보려고 합니다.

이외에도 건설정보화 및 BIM, 첨단시공 및 엔지니어링 기술, CEM사례, 첨단건설관리 기술, 교육 및 특별 강좌 등 다양한 트랙발표와 논문전시, 그리고 우리 건설의 미래를 짊어질 대학생들을 위한 「전국대학생학술발표대회」가 함께 진행됩니다.

아무쪼록 이번 대회가 우리 건설인들의 뜨거운 열정을 재확인하고 건설산업의 새로운 도약에 밑거름이 될 수 있도록 회원님들과 건설인 여러분의 많은 관심과 적극적인 참여를 부탁드립니다. 감사합니다.

2012년 11월

사단법인 한국건설관리학회 회장 김 예 상

프로그램 Program at-a-Glance

11월 9일(금)		시간	11월 10일(토)					
		08:30 ~ 09:00	〈효석홀〉					
		09:00 ~ 09:30	참가등록					
〈효석홀〉		09:30 ~ 10:20	2012 정기학술발표대회 개최식					
참가등록		10:20 ~ 11:10	특별강연 I (K1)					
2012 전국대학생학술발표대회 개회식 특별강연		11:10 ~ 12:00	특별강연 II (K2)					
중 식		12:00 ~ 12:30	중식 및 논문포스터 관람					
논문포스터 발표 (경하홀 1)	경진대회 건설아이디어(307호) 원가관리(202,203호) 공정관리(303,304호) 건설UCC(효석홀)	12:30 ~ 13:00	효석홀	202호	203호	303호	307호	304호
		13:00 ~ 13:50	Track1 (I1)	Track2 (S2)	Track3 (S3)	Track4 (S4)	Track5 (S5)	Track6 (I6)
		13:50 ~ 14:00	Coffee Break					
		14:00 ~ 15:20	(I1)	(I2)	(I3)	(I4)	(I5)	(I6)
		15:20 ~ 15:30	Coffee Break					
		15:30 ~ 16:50	(I1)	(I2)	(I3)	(I4)	(I5)	(I6)
		16:50 ~ 17:00	Coffee Break					
Coffee Break (교류시간 및 건설관련 참여기업 소개)		17:00 ~ 17:20	〈효석홀〉					
〈효석홀〉		17:20 ~ 18:00	2012 정기학술발표대회 시상식 및 폐회식 2012 정기총회 및 학회상 시상식					
2012 전국대학생학술발표대회		18:00 ~	2층 식당					
			리셉션					

※ 행사장 위치는 뒷면 “행사장 안내” 참조

Track Topics

- 특별강연 I (K1) 글로벌시장의 경쟁력 포지션과 최고가 되기 위한 한국건설의 전략 선택
- 특별강연 II (K2) 건설, 세계 1위가 보인다 - 조선기술자가 본 건설산업
- Track 1 (I1) Towards Global Construction Market
- Track 2 (I2) 건설정보화 및 BIM (Information Technology and Building Information Modeling)
- Track 3 (I3) 첨단시공 및 엔지니어링 기술 (Advanced Construction & Engineering Technology)
- Track 4 (I4) CEM 사례 (CEM Projects)
- Track 5 (I5) 첨단건설관리 기술 (Advanced Construction Management Technology)
- Track 6 (I6) 교육 및 특별 섹션 (Education & Special Section)
 - 국제건설 계약 개론
 - 해외건설시장의 최근동향과 국내 건설사업의 당면과제 / 패널토론
 - KICEM 지속가능발전 사업에 대한 논의 및 공청회
- Track 1 (S1) 건설산업과 건설경영 (Management & Business in Construction)
- Track 2 (S2) 정보화 및 자동화 (Information Technology and Automation in Construction)
- Track 3 (S3) 시공 및 엔지니어링 (Construction & Engineering)
- Track 4 (S4) 건설사업관리 (Construction Management)
- Track 5 (S5) 그린건설 (Green Construction)

>>> 세부 프로그램 <<<<

특별강연		
시 간	발표주제 및 발표자	발표장
09:30~10:20	글로벌시장의 경쟁력 포지션과 최고가 되기 위한 한국건설의 전략 선택 이복남 한국건설사업연구원 연구위원	〈효석홀〉
10:20~11:10	건설, 세계 1위가 보인다 - 조선기술자가 본 건설산업 최길선 한국플랜트산업협회 회장	
초청논문		
시 간	발표주제 및 발표자	발표장
Track 1 Towards Global Construction Market		〈효석홀〉
12:30~13:10	해외건설사를 통해본 교훈과 시사점 전낙근 한양대학교 수석연구원	
13:10~13:50	해외건설 지원 국가 정책과 전략 김종현 해외건설협회 본부장	
14:00~14:40	해외 토목·건축부문 선진기업의 사업영역 분석 강상혁 한국건설산업연구원 연구위원	
14:40~15:20	해외건설 리스크 관리 동향 및 발전 방향 김두연 경일대학교 교수	
15:30~16:10	해외 플랜트 시장 전망 및 국내 기업의 대응전략 최재현 한국기술교육대학교 교수	
16:10~16:50	해외건설 전문인력 수요예측 및 공급 정책 개발에 관한 예비적 고찰 손영진 콘스텍 대표이사	
Track 2 건설정보화 및 BIM (Information Technology and Building Information Modeling)		
14:00~14:40	IFC 기반 BIM 정보 활용 연구 유정호 광운대학교 교수	
14:40~15:20	건설사 BIM 도입 사례 - MEP Coordination 중심으로 - 정연석 GS건설 선임연구원	
15:30~16:10	A Model-based Approach for Analyzing the Impact of Design Errors on Construction Project Performance 한상원 서울시립대학교 교수	
16:10~16:50	진도관리 자동화를 위한 진도 측정 유형 및 자료수집기술 선정 방법 강승희 대한건설정책연구원 책임연구원	
Track 3 첨단시공 및 엔지니어링기술 (Advanced Construction & Engineering Technology)		〈203호〉
14:00~14:40	PC 부재 현장생산시스템 개발에 관한 기초 연구 주진규 경기대학교 교수	
14:40~15:20	주택 프로젝트 설계 및 엔지니어링단계의 설계구매 적용성 분석 엄신조 경일대학교 교수	
15:30~16:10	슬러리월의 자립도를 이용한 효율적인 지하층 터파기 공사의 적용사례 소광호 원광대학교 교수	
16:10~16:50	무선센서네트워크 기술의 초고층 건축공사 적용 방안 이웅균 고려대학교 연구교수	

Track 4	CEM 사례 (CEM Projects)	〈303호〉
14:00~14:40	해외 CM 진출 교훈 및 향후 전략 권오성 희림종합건축사사무소 이사	
14:40~15:20	인도네시아 K 주상복합 FS단계 CM사례 민경역 삼우종합건축사사무소 이사	
15:30~16:10	과학관 공사의 특성을 고려한 건설사업관리- 국립대구과학관 사례를 중심으로 배재식 선엔지니어링종합건축사사무소 상무	
16:10~16:50	세종시 임차청사 출연연구기관 CM 방용진 희림종합건축사사무소 전무	
Track 5	첨단건설관리 기술 (Advanced Construction Management Technology)	〈307호〉
14:00~14:40	발주제도 패러다임 변화와 건설관리기술의 가치창출 정우용 한국건설기술연구원 수석연구원	
14:40~15:20	BDM기법으로 표현하는 공동주택 D-TACT공정계획 김동섭 대림산업 차장	
15:30~16:10	제휴네트워크 관점의 해외건설공사 성과 분석 박희대 연세대학교 박사 후 연구원	
16:10~16:50	BIM과 GIS간의 상호운용성 고려사항과 플랫폼 개발 전략 강태욱 한국건설기술연구원 수석연구원	
Track 6	교육 및 특별 섹션 (Education & Special Section)	〈304호〉
12:30~13:50	국제건설 계약 개론 정명우 CMW International 사장	
14:00~15:20	해외건설시장의 최근동향과 국내 건설사업의 당면과제 - 사업관리 관점을 중심으로- 이영환 한국건설산업연구원 실장 패널토론	
15:30~16:50	KICEM 지속가능발전 사업에 대한 논의 및 공청회 신동우 지속가능발전위원회 위원장	

일반논문-구두발표 논문

시 간	발표주제 및 발표자	발표장
Track 2	정보화 및 자동화 (Information Technology and Automation in Construction)	〈202호〉
12:30~13:50	[12-001] BIM기능분석을 통한 유지관리 시스템과 BIM의 연계기술 도출 조동열(LCCKOREA), 이춘경, 박태근	
	[12-002] 건설현장 원격관리를 위한 공간정보 자동수집처리 기법연구 연상호(세명대학교), 김학두	
	[12-003] 모바일 컴퓨팅 및 증강현실 기술을 활용한 시공 및 검측 어플리케이션 개발 권오성(중앙대학교), 이재영, 최종수, 박찬식	
	[12-004] 토목공사의 철근배근 검측을 위한 증강현실 기술 적용에 관한 연구 김선영(삼성물산), 김현승, 문소영, 김용환, 김현욱, 강인석	
	[12-005] 표준품셈 개정에 특성화된 사이클론 시스템의 성능개선 방안 임태경(경북대학교), 곽한성, 손창백, 이동은	

Track 3	시공 및 엔지니어링 (Construction & Engineering)	〈203호〉
12:30~13:50	<p>[12-006] 공동주택 입주초기 하자의 효율적 처리를 위한 중점관리대상 선정에 관한 연구 배성인(영남대학교), 심운준, 조정규, 안용선</p> <p>[12-007] 재료와 공법변화에 따른 전통한옥과 신한옥의 생산성 비교 김민(명지대학교), 정영수</p> <p>[12-008] 플랜트 건설 프로젝트를 위한 시나리오기반 모듈화 시공 프로세스 개발 이규성(한국기술교육대학교), 최재현, 김지혜, 박신영</p> <p>[12-009] 자동화 적층 시공을 위한 시스템 플랫폼 및 재료에 관한 연구 전광현(연세대학교), 박민범, 강민경, 김정훈</p> <p>[12-010] 건설장비의 최적 운송경로 도출 시스템 개발 곽한성(경북대학교), 손창백, 이동은</p>	
Track 4	건설사업관리 (Construction Management)	〈303호〉
12:30~13:50	<p>[12-011] 원-달러 환율과 지역별 주택매매가격 변동 간의 관계 분석 - 서울시와 6개 광역시를 중심으로 - 상준(한양대학교), 이석원, 김주형, 김재준</p> <p>[12-012] 고층건물 연면적기반 설계초기단계 골조공사비 예측모델 구교진(서울시립대학교), 남동희, 박형진, 윤희로</p> <p>[12-013] 공정관리 소프트웨어를 이용한 현금흐름 예측에 관한 연구 안효진(충북대학교), 박형근</p> <p>[12-014] 공동주택 건설현장 공종별 안전사고 재해유형 분석 양희령(목포대학교), 신한우, 박영준, 김태희</p> <p>[12-015] BSA 기법을 활용한 해외건축공사 하도급 공정역량 분석 김화량(서울과학기술대학교), 장현승</p> <p>[12-016] 건설에서의 학습곡선효과 적용에 관한 연구 이보경(서울대학교), 박문서, 이현수, 김현수</p>	
Track 5	그린건설 (Green Construction)	〈307호〉
12:30~13:50	<p>[12-017] 온실가스 배출권 할당을 위한 LCCO₂ 및 LCC 평가 시스템 홍태훈(연세대학교), 구충완, 박준호, 김지민</p> <p>[12-018] 공항시설물의 환경부하 저감 방안 수립을 위한 연구 민성규(서울과학기술대학교), 김성근</p> <p>[12-019] 학교시설 지속가능성을 고려한 수선교체주기 상관변수 도출 김태정(목원대학교), 강덕모, 이춘경</p> <p>[12-020] 화공플랜트 프로젝트의 실행내용 분석 및 건설프로젝트관리 개선방안 : 태국 정유 환경설비 프로젝트 사례 민승기(포항공과대학교), 이을범</p> <p>[12-021] 건설현장의 근로자 편의시설 설치현황 및 적정성 분석 신원상(세명대학교), 이동은, 손창백</p>	

일반논문-포스터발표 논문

논문번호	일반논문 Track 별 분야	발표장
Track 1	건설산업과 건설경영 (Management & Business in Construction)	〈경하홀 1〉
12-022	건설기업에 적용할 내부마케팅 구성요인들의 적정성 검정	
12-023	화성동탄 u-City 생애주기의 비용편익분석	
12-024	구조방정식 모형을 이용한 건설업 근로자의 직무스트레스가 기업의 경영성과에 미치는 영향 분석	
12-025	해외건설 전문분야별 기술수준 인식도 조사	
12-026	DEA-AR 모형을 이용한 대구지역 종합건설업 경영효율성 분석	
12-027	국도건설공사 인허가 체계 개선 방안에 관한 기초 연구	
12-028	노무임금을 통한 건설공사 보조공의 현황 분석	
12-029	해외사례 비교를 통한 시공성 평가제도 국내도입 방안 - 싱가포르 사례를 중심으로 -	
12-030	선진 건설사의 해외시장진출 Portfolio 분석을 통한 국내 건설사의 해외시장 진출 다각화 전략	
12-031	협업관계 구축을 통한 국내 BIM 표준계약체계 방향 고찰	
12-032	해외 건설 계약 리스크 관리와 Informed Decision Making Process	
12-033	정부회계제도의 변화에 따른 하수관거 자산관리 적용 방안 연구	
12-034	해외건설시장 진출을 위한 거점센터 전략적 구축 방안	
12-035	해외 건설시장 진출 확대를 위한 글로벌 공동연구 추진 방안 연구	
12-036	건설산업 해외시장 진출 확대를 위한 유망과제 도출	
12-037	건설교통R&D 특성별 기술 표준화 사례 파급효과 분석 연구	
12-038	학교시설 BTL사업의 LCC 최빈값 도출을 위한 사례분석	
12-039	국내 공공건설공사 현황 조사를 통한 최저가 낙찰제 확대의 문제점 고찰	
12-040	건설 VE에서 품질모델의 가중치산정방법의 문제점 분석	
12-041	우수 건설기술 지정제도 도입을 위한 기초연구	
12-042	시간 요소를 반영한 건설 공사 작업 변경 시 대안 선정 방법	
12-043	LNG 플랜트 건설의 사업계획 전문가시스템 웹 구축방안	
12-044	국내 건축설계사무소의 생산성 분석	
12-045	커튼월 공사에서 SCM체계 도입을 통한 개선 가능성에 대한 기초 연구	
12-046	해외건설시장의 발주국 효과 실증분석에 대한 기초연구	
12-047	북한내 산업단지 개발시 U-City 적용방안에 관한 연구	
12-048	시장위축 상황에서 나타난 유럽 선진건설기업들의 사업전략 변화	
12-049	수주금액을 이용한 해외건설인력 수요 예측 방법의 타당성 분석에 관한 연구	
12-050	국내외 프로젝트 파이낸싱(Project Financing) 사례를 통한 발전방향 연구	
12-051	민간투자사업 활성화를 위한 울타리 모델 제안	
12-052	거시경제변수와 해외건설 공종별 수주금액간의 인과관계 분석	
12-053	교육시설 임대형민간투자사업(BTL) 운영성과 평가방법 개선에 관한 연구	
12-054	신도시 U-bike 서비스 사업시행자 적용전략 도출	
12-055	사례분석을 통한 한국형 도시 풍해 위험 지표 구축방안 수립	
12-056	국내외 사례분석을 통한 모듈러 공법 활성화를 위한 기초 연구	
12-057	효율성 제고를 위한 현장 노무 인력 관리 정보시스템 개발에 관한 기초연구	
Track 2	정보화 및 자동화 (Information Technology and Automation in Construction)	
12-058	선형기반시설물 BIM 관리기술개발을 위한 선행연구 분석	
12-059	CM 기업 외부협업 정보시스템의 업무기능별 활용도 및 만족도 분석	
12-060	BIM기반 FMS를 위한 요구정보 분석의 필요성	
12-061	BIM기반 지능형 건축물 에너지 분석 시스템 개발	

- 12-062 Semantic BIM 기반 공사비-공정 통합 자동화 프로세스
- 12-063 BIM 기반 스마트 유지관리기술 도입의 경제적 타당성 검토를 위한 비용에 대한 연구
- 12-064 댐 시설물 QR 코드 기반 스마트 유지관리 시스템 개발
- 12-065 건축 및 플랜트 산업 다차원 CAD 정보교환 표준체계 현황 및 비교 분석
- 12-066 BIM과 통합 데이터베이스 관리방안
- 12-067 실무지향 BIM객체 분류체계(OBS)의 기본개념 및 활용방안
- 12-068 RFID 노무관리 장비를 활용한 노임 체불 및 안전 작업 확인 프로세스 개선
- 12-069 BIM 라이브러리 개발 활성화를 위한 저작권 보호에 관한 기초연구
- 12-070 CDMS(Camera-based Displacement Measuring System)의 Displacement 모듈 개발
- 12-071 시공단계 BIM적용을 위한 메뉴얼에 관한 연구
- 12-072 유닛모듈러 주택의 효율적인 조립 장비 개발 방향에 관한 연구
- 12-073 VE Idea-DataBank System의 개념적 모델 - 한국도로공사 고속도로 건축공사를 대상으로 -
- 12-074 원전 생애주기 통합정보관리시스템 개발요건
- 12-075 리스크 관리기반의 해외건설 지능형 에이전트 시스템 개발을 위한 프레임워크
- 12-076 지하시설물 통합관리시스템을 활용한 지능형 상하수도 관리
- 12-077 일정 중첩의 최소화에 의한 GA기반의 일정최적화 방안
- 12-078 도로 포장공사의 건설장비 최적화 활용방안
- 12-079 무선인식시스템을 이용한 도로수송부문 탄소배출량 저감에 관한 연구
- 12-080 자산관리에서 BIM 활용방안 연구
- 12-081 CFD 해석을 통한 공동주택 외벽도장 자동화 로봇의 풍 저항성능 분석 및 모델의 개발
- 12-082 기본설계단계에서의 개산견적을 위한 BIM 기술 적용에관한 연구
- 12-083 초고층 빌딩의 토공사 개산견적 코스트모델 개발 방법론에 관한 연구
- 12-084 국가 도로 사업의 BIM 도입을 위한 표준 개발 방향에 관한 연구
- 12-085 국내 도로사업의 BIM기반 공정관리를 위한 정보체계에 관한 연구
- 12-086 BIM 기반 수량산출 수준 향상을 위한 도로사업 시범적용 사례연구
- 12-087 BIM 객체를 통해 생성된 정보의 활용 방안에 관한 고찰
- 12-088 원전건설관리 효율화를 위한 정보화 전략개발에 관한 연구
- 12-089 사회연결망 분석을 이용한 건축공사 참여자 간의 정보네트워크 분석
- 12-090 비정형 외피시스템 구현을 위한 외피시스템과 업무프로세스 분석
- 12-091 BIM 품질검토를 위한 온톨로지-규칙 기반 룰셋 개발에 관한 연구
- 12-092 모바일 환경기반 공사관리 프로세스 개선방안에 관한 기초 연구
- Check & Feedback System을 중심으로 -
- 12-093 중소규모 설계사무소 BIM 활성화 방안에 관한 연구: KBIMS 라이브러리(82)

Track 3 시공 및 엔지니어링 (Construction & Engineering)

- 12-094 사례분석을 통한 한국형 내풍 방재 시스템 구축방안 수립
- 12-095 집중호우 증가로 인한 토공사 공기 지연 영향 요인 분석
- 12-096 일본 분별해체공법 사례조사를 통한 국내 신공법 도입에 대한 기초 연구
- 12-097 모듈러 주택의 양중방식 경제성분석에 관한 기초연구
- 12-098 모듈러주택의 조립기능 개선에 관한 연구
- 12-099 BIM 기반 MEP 모델러의 덕트 설계 개선 방안
- 12-100 내장형 건설 리프트 정보 저장 및 제공 시스템 개발에 관한 연구
- 12-101 골조공사 공기를 고려한 그린프레임 현장생산용 거푸집 전용계획 기초연구

- 12-102 신경망 학습 기법을 이용한 도로면 비절삭 균열 영상의 노이즈 제거 알고리즘 개발
- 12-103 ACS Form 작업의 공중별 재해 요인 도출을 통한 안전관리 체크리스트 개발 및 기술적 대안 제시
- 12-104 시스템 비계의 최적 개념모델 제시 및 기술적·경제적 타당성 분석
- 12-105 건축공사 중 창호공사의 하자발생 원인 및 중요도 분석에 관한 연구
- 12-106 비정형 건축물 외장패널 최적화를 통한 제작비용 절감에 관한 연구
- 12-107 내부 무 보강 금속판넬 볼트조립식 물탱크 설치공법에 관한 연구
- 12-108 해체공법 선정 과정에서의 BIM 적용 방안에 관한 기초 연구
- 12-109 프리캐스트 콘크리트의 몰드 리빙딩 공정 최적화에 관한 연구
- 12-110 공동주택 골조공사 작업자의 공백시간을 고려한 공구분할에 관한 연구
- 12-111 LNG 저장탱크의 토목설계기준 분석을 통한 대용량 저장탱크 규모 예측
- 12-112 고속형 건설 리프트의 고장 사례 분석을 통한 효율적 관리 방안 연구
- 12-113 철근연결구를 이용한 철근이음장치(SF600) 개발에 관한 연구
- 12-114 실내 주차장 공사의 불연성 바닥재 개발 및 적용효과 분석
- 12-115 6시그마 기법을 적용한 식생경량블록 개발에 관한 연구

Track 4 건설사업관리 (Construction Management)

- 12-116 위험도를 고려한 서비스수준 기반의 교량 자산관리 의사결정기법에 대한 고찰
- 12-117 시스템다이내믹스를 이용한 건설 선·후행공사의 협력적 관계 분석
- 12-118 건설기계경비 시장임대료 조사 분석에 관한 연구
- 12-119 Lessons Learned를 통한 해외 EPC 프로젝트 건설관리의 효과 : 나이지리아 수반 가스 개발 공사의 사례
- 12-120 CM 발주자 및 프로젝트 유형 분석에 관한 연구 - 2011년 민간 건축CM시장을 중심으로 -
- 12-121 도로건설관리를 위한 LCCA 도구 개발과 적용: 미국 캘리포니아 사례
- 12-122 U-City 추진단계별 서비스 및 사회적 여건 변화 분석을 통한 공공시행자의 역할에 관한 고찰
- 12-123 통합발주체계(IPD)·모듈러(Modular)·BIM 연계를 통한 건설 생산성 향상 방안
- 12-124 한국형 원전 시공성 프로그램 적용을 위한 기본모델 연구
- 12-125 플랜트 엔지니어링 시장 동향 분석을 통한 발전방안 연구
- 12-126 플랜트 EPC 프로젝트 리스크관리를 위한 전략적 의사결정체계 구축
- 12-127 국내 효율적 책임형 건설사업관리의 적용을 위한 영향요인 도출에 관한 연구
- 12-128 AHP기법을 활용한 건설사업관리(CM)방식 적용 결정인자 도출
- 12-129 해상 풍력발전단지의 비용 효율적인 시공을 위한 전략
- 12-130 도시재생사업에서의 형상관리 적용을 위한 기초연구
- 12-131 국내 CDM 사업의 수익성과 탄소배출권 가격의 민감도 분석을 통한 사업별 리스크 특성에 관한 연구
- 12-132 LNG 플랜트 건설사업의 총 사업비 예측을 위한 시뮬레이션 모델링
- 12-133 고속도로 공사의 준공후 품질을 기반으로 한 계약자 평가모델 Framework
- 12-134 건설공사 감리대가 산정기준을 이용한 추정공기 산정방법의 문제점 분석 - BTL 하수관거 정비사업을 대상으로 -
- 12-135 미국 시공책임형 CM 시장 및 기업 동향 분석에 관한 연구
- 12-136 실시간 PMIS 기반의 산업 플랜트 파이핑 공사관리 시스템
- 12-137 복합환승센터 개발을 위한 업무프로세스 모델 - 부산동래역 중심으로 -
- 12-138 연료전지 플랜트 배치계획을 통한 경제성 분석에 관한 연구
- 12-139 자산관리 시스템의 적용 사례 분석
- 12-140 건설 근로자의 안전행동 요인 간 구조분석을 위한 기초연구

- 12-141 대학교의 효율적인 에너지 절약을 위한 리모델링 선순환 모델
- 12-142 특수플랜트 작업조 생산성 측정 및 분석을 위한 기초연구
- 12-143 말레이시아 건설산업의 조달시스템 평가
- 12-144 초고층빌딩 프로젝트 건설과정에서의 낭비요인에 대한 원인분석 - 베트남 사례를 중심으로
- 12-145 도시재생사업 전자매뉴얼 활성화 방안 제안 - 지식공유 동기부여를 중심으로 -
- 12-146 공공기관의 비용일정 통합관리 발주모델에 대한 연구
- 미군기지이전사업 적용사례를 바탕으로 -

Track 5 그린건설 (Green Construction)

- 12-147 친환경 건설장비 기술도입에 대한 기초연구
- 12-148 기후변화하의 실물옵션 기반 도심 수해 방재 시스템 투자결정체계
- 12-149 저탄소 자동화 토공작업을 위한 요소기술 개발
- 12-150 건축물의 환경성 평가를 위한 LCIA 방법론 기초연구
- 12-151 전과정평가(LCA)를 이용한 건축물 환경비용 산정 방법
- 12-152 군 시설물의 유류오염토양관리 개선방안
- 12-153 군 건설사업 추진 시 수환경 분야의 환경성 검토항목
- 12-154 패시브하우스 국내의 비교분석을 통한 현황 분석 및 발전방안
- 12-155 도로공사 공정관리 최적화를 통한 CO₂ 저감 사례 연구
- 12-156 건설공사의 환경비용 내부화를 위한 사회 - 경제적 부하요인 연구
- 12-157 탄소발생량 저감을 위한 Green Technology Database 구축에 관한 연구
- 12-158 친환경 건축자재의 성능분류체계 및 체크리스트 개발
- 12-159 사업초기단계에서의 건물의 에너지 사용량 및 비용 예측 모델
- 12-160 건설분야에 적용 가능한 신재생에너지 기술의 선정
- 12-161 CYCLONE 시뮬레이션을 활용한 공동주택 골조공사의 이산화탄소 배출량 평가
- 12-162 천연가스 플랜트의 탄소저감에 관한 연구
- 12-163 산업부산물을 이용한 콘크리트 포장도로의 LCA분석에 관한 연구
- 12-164 환경친화적 커튼월시스템 개발에 관한 기초연구

>>> 초청 논문 <<<

1TRACK-Towards Global Construction Market

▣ 좌장: 배학근(동일건축 부사장), 김두연(경일대학교 교수), 안병주(전주대학교 교수)

12:30~13:10	해외건설사를 통해 본 교훈과 시사점	전낙근 한양대학교 수석연구원
13:10~13:50	해외건설 지원 국가 정책과 전략	김종현 해외건설협회 본부장
14:00~14:40	해외 토목·건축부문 선진기업의 사업영역 분석	강상혁 한국건설산업연구원 연구위원
14:40~15:20	해외건설 리스크 관리 동향 및 발전 방향	김두연 경일대학교 교수
15:30~16:10	해외 플랜트 시장 전망 및 국내 기업의 대응전략	최재현 한국기술교육대학교 교수
16:10~16:50	해외건설 전문인력 수요예측 및 공급 정책 개발에 관한 예비적 고찰	손영진 콘스텍 대표이사

2 TRACK - 건설정보화 및 BIM (Information Technology and Building Information Modeling)

▣ 좌장: 정영수(명지대학교 교수), 신규철(계명대학교 교수), 유정호(광운대학교 교수)

14:00~14:40	IFC 기반 BIM 정보 활용 연구	유정호 광운대학교 교수
14:40~15:20	건설사 BIM 도입 사례 - MEP Coordination 중심으로 -	정연석 GS건설 선임연구원
15:30~16:10	A Model-based Approach for Analyzing the Impact of Design Errors on Construction Project Performance	한상원 서울시립대학교 교수
16:10~16:50	진도관리 자동화를 위한 진도 측정 유형 및 자료수집기술 선정 방법	강승희 대한건설정책연구원 책임연구원

3 TRACK – 첨단시공 및 엔지니어링기술 (Advanced Construction & Engineering Technology)

▣ 좌장: 윤준선(강남대학교 교수), 소광호(원광대학교 교수), 주진규(경기대학교 교수)

14:00~14:40	PC 부재 현장생산시스템 개발에 관한 기초 연구	주진규 경기대학교 교수
14:40~15:20	주택 프로젝트 설계 및 엔지니어링단계의 설계구매 적용성 분석	엄신조 경일대학교 교수
15:30~16:10	슬러리월의 자립도를 이용한 효율적인 지하층 터파기 공사의 적용사례	소광호 원광대학교 교수
16:10~16:50	무선센서네트워크 기술의 초고층 건축공사 적용 방안	이웅균 고려대학교 연구교수

4 TRACK – CEM 사례 (CEM Projects)

▣ 좌장: 손창백(세명대학교 교수), 김영석(인하대학교 교수), 박희성(한밭대학교 교수)

14:00~14:40	해외 CM 진출 교훈 및 향후 전략	권오성 희림종합건축사사무소 이사
14:40~15:20	인도네시아 K 주상복합 FS단계 CM사례	민경억 삼우종합건축사사무소 이사
15:30~16:10	과학관 공사의 특성을 고려한 건설사업관리 - 국립대구과학관 사례를 중심으로	배재식 선엔지니어링 종합건축사사무소 상무
16:10~16:50	세종시 임차청사 출연연구기관 CM	방용진 희림종합건축사사무소 전무

5 TRACK – 첨단건설관리 기술 (Advanced Construction Management Technology)

▣ 좌장: 우성권(인하대학교 교수), 김선규(강원대학교 교수), 이유섭(한국건설기술연구원 선임연구위원)

14:00~14:40	발주제도 패러다임 변화와 건설기술의 가치창출	정우용 한국건설기술연구원 수석연구원
14:40~15:20	BDM기법으로 표현하는 공동주택 D-TACT공정계획	김동섭 대림산업 차장
15:30~16:10	제휴네트워크 관점의 해외건설공사 성과 분석	박희대 연세대학교 박사 후 연구원
16:10~16:50	BIM과 GIS간의 상호운용성 고려사항과 플랫폼 개발 전략	강태욱 한국건설기술연구원 수석연구원

6 TRACK – 교육 및 특별 섹션 (Education & Special Section)

12:30~13:50	국제건설 계약 개론	정명우 CMW International 사장
14:00~15:20	해외건설시장의 최근동향과 국내 건설사업의 당면과제 - 사업관리 관점을 중심으로 -	이영환 한국건설산업연구원 실장
		패널토론
15:30~16:50	KICEM 지속가능발전 사업에 대한 논의 및 공청회	신동우 지속가능발전위원회 위원장

Track 2(S2) 정보화 및 자동화 (Information Technology and Automation in Construction)

12-001

BIM기능분석을 통한 유지관리 시스템과 BIM의 연계기술 도출

조동열, 이춘경, 박태근 / LCCKOREA

건축물의 유지관리비는 전 생애주기비용중 약 83%를 차지하고 있기에 유지관리 단계의 효율성은 전생애주기비용 및 건물의 성능유지에 가장 큰 영향을 끼친다. 이러한 유지관리의 중요성에 관심이 증대된 가운데 최근 효율적 업무수행을 위하여 건축물 유지관리 시스템 개발이 진행되고 있다. 효율적 정보활용을 위한 다각화된 연구가 진행되고 있으며, BIM을 통한 해결 방안이 대두되고 있고 실제로 설계 및 시공단계에 활용되고 있다. 하지만 시공단계이후의 정보가 유지관리단계까지 연계가 이루어지고 있지 않아 활용을 못하고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 BIM의 핵심기능분석을 바탕으로 정보의 표준체계 수립과 정보흐름 프로세스 수립을 통한 BIM을 유지관리 단계에서 적용을 위한 방안을 제시하였다. 본 연구에서 제시한 2가지 방안외 추가적인 BIM 연계기술에 관한 연구가 진행중이다.

12-002

건설현장 원격관리를 위한 공간정보 자동수집처리 기법연구

연상호, 김학두 / 세명대

최근 건설정보시스템은 건설공사의 계획과 설계 및 시공에 이르기까지 모든 공정을 전산 자동화에 의하여 공정관리를 시행하고 있다. 따라서 건설현장에서 필요한 다양한 환경정보를 수집하고 측정하여 체계적인 현장관리를 계획하여 실시할 수 있도록 하는 다양한 정보통신기기 등이 속속 등장하고 있다. 본 연구에서는 현재 진행되고 있는 토목 건설현장을 선택하여 넓은 지역의 건설지형과 지도는 인공위성측량이나 항공의 결과로 얻어낸 영상이나 사진을 이용하여 영상기반의 디지털 공간정보를 형성하고 공사지역과 구조물에 대하여는 Laser Sensor에 의한 측정으로 3차원의 디지털 공간정보를 재구성하고, 원격으로 건설현장의 공간정보와 환경정보를 무선통신의 유비센서로 수집하고 처리하도록 하여 실시간으로 현장주변의 환경정보와 건설현장의 여건을 현장관리에의 적용성을 검증하고 새로운 접근 방법을 시도하였다. 그 결과, 건설현장의 3차원 지형 및 공간의 재구성을 위하여 주로 항공사진과 수치지도를 활용하였지만 고해상도의 위성영상을 활용할 수 있게 됨에 따라 좀더 다양한 건설현장의 환경 분석이 가능하게 되었다. 또한 USN 기반의 다양한 센서 기술을 이용하여 온도, 습도, 조도, GPS의 위치정보 및 CO2 농도 등 환경 데이터들을 측정하여 이를 건설현장의 지형과 환경분석 뿐만 아니라 공사관리에 필요한 데이터를 필요한 곳에 제공함으로써 건설공사 진척상황을 확인하고 모니터링함으로써 불필요한 시간과 비용을 줄일 수 있을 것이다. 본 연구를 통하여 건설현장의 입체적인 환경요인 분석과 더불어 구조물의 정밀진단에서도 USN과의 통합적 응용이 보다 정밀한 현장시공과 관리에 유용함을 확인할 수 있었다.

12-003

모바일 컴퓨팅 및 증강현실 기술을 활용한 시공 및 검측 어플리케이션 개발

권오성, 이재영, 최종수, 박찬식 / 중앙대

최근 건설현장에서는 시공자재의 모듈화, 업무 프로세스의 단순화 등을 통해 다양한 업무의 효율성을 향상시키고자 노력하고 있다. 그 중, 하자발생을 최소화하기 위한 품질관리업무 역시 효율성 향상을 위해 많은 연구가 진행되고 있으며, 발주자의 요구수준이 증가함에 따라 품질관리에 대한 중요성이 대두되고 있는 실정이다. 그러나 한정된 현장관리자가 현장 내의 모든 공정에 대한 진행상황을 파악하고 효율적인 품질관리 업무를 수행하는 것은 한계가 있으며, 이로 인한 검측업무의 누락 등은 시공하자 및 품질저하를 초래한다. 이는 전체 프로젝트의 비용적, 공기적 측면에 악영향을 미칠 뿐만 아니라 분쟁으로 이어질 수 있다. 하자발생을 최소화하기 위해서는 발생 이전 단계에 관리업무가 중요하다. 이에 본 연구는 품질관리의 중요업무 중 하나인 검측업무의 단순화 및 효율화를 위해 모바일 컴퓨팅 및 증강현실(Augmented Reality) 기술을 활용한 시공 및 검측 어플리케이션(Construction & inspection Application)을 개발하고자 한다. 이에 본 연구 절차는 1) 건설 현장에서의 증강현실 적용을 위한 고려조건을 제시하고, 2) Marker 사용 및 인터페이스 추가, 3) C&I-App 개발 후 실험 및 평가를 수행한다.

12-004

토목공사의 철근배근 검측을 위한 증강현실 기술 적용에 관한 연구

김선영, 김현승, 문소영, 김용환, 김현욱, 강인석 / 경상대

최근 규모와 비용 면에서 대형화되고 있는 건설 사업에 정보화기술을 접목하여 비용절감, 생산성 향상, 공기단축 등 전반적인 건설 사업관리를 시도하는 노력이 계속되고 있다. 특히 최근 들어 가상정보를 활용한 VR(Virtual Reality)기술의 도입이 활발하다. 하지만 가상현실 기술은 구현과정에 있어 현실세계의 영상이 완전히 배제되기 때문에 실제 현장정보와 모델링 작업으로 생성된 3D 오브젝트를 직접 비교할 수 없다는 한계점을 가지고 있다. 이러한 단점을 보완할 수 있는 방안으로 증강현실(AR, Augmented Reality) 기술이 대두되었다. 증강현실 기술은 현실 환경을 기반으로 컴퓨터에서 생성한 가상의 객체정보를 중첩해봄으로써 가상현실 상에서 느낄 수 없는 실감형 모델을 구현할 수 있도록 한다. 한편, 건설 시공에 있어 철근공사는 구조물의 안전성과 내구성 및 공사기간에 직접적인 영향을 끼친다. 뿐만 아니라 총 공사에서 차지하는 물량비중이 적음에도 불구하고 비용측면에서 매우 중요한 요소로 인식되고 있다. 하지만 현재까지도 과거의 공사 관리방식을 고수하고 있고, 철근의 가공, 조립에 이르는 과정을 철근 작업자의 경험에 의존함으로써 효율적인 철근공사 사업관리가 이루어지지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 철근콘크리트 공사에 있어서 가장 중요한 요소 중 하나이며 정확한 설치가 요구되는 토목공사 철근배근 작업에 증강현실 기술을 적용하고자 한다. 3차원으로 모델링 된 철근객체들을 실제 시공현장에 중첩하여 시각화함으로써 철근 조립공들의 작업 이해도를 높이고, 이를 시공 검측단계까지 활용하여 철근조립 작업에서 발생할 수 있는 하자 와 재작업으로 인한 비용증가를 효과적으로 억제할 수 있을 것이라 기대된다.

12-005

표준품셈 개정에 특성화된 사이클론 시스템의 성능개선 방안

임태경, 곽한성, 손창백, 이동은 / 경북대

건설프로젝트는 단품으로 고유한 특성을 지니지만, 프로젝트를 조달하기위해 실행되는 수많은 건설 프로세스들이 반복되는 특성이 있다. 사이클론(Halpin 1992)은 특정 건설공정을 모델링하고 분석하는 유용한 도구로 널리 인정되어왔다. 그러나 이 시스템은 다음과 같은 측면에서 한계성이 나타남으로 인해 실무적용의 어려움이 있다. (1) 개발되는 공정 모형을 데이터베이스에 효과적으로 기록하고 유지관리하는 측면, (2) 실무자가 특정 공정모형을 조회하고 현장의 고유한 작업특성을 조회된 공정모형에 반영하는 측면, (3) 실무에 필요한 분석을 자동화시키는 측면 등이다. 본 연구는 상기한 기존 사이클론 시스템이 지닌 실무적용의 한계점들을 극복하기 위해 클라이언트/서버 기반 사이클론 시스템을 구현하는 전략과 시스템 구조를 제시한다. 개발된 시스템은 건설표준품셈 개정 실무를 사례로 하여 실무적합성을 검증한다.

Track 3(S3) 시공 및 엔지니어링 (Construction & Engineering)

12-006

공동주택 입주초기 하자의 효율적 처리를 위한 중점관리대상 선정에 관한 연구

배성인, 심운준, 조정규, 안용선 / 영남대

우리나라는 도심으로의 인구 집중과 이에 따른 주택문제는 중요한 사회문제 중의 하나로 자리 잡아왔다. 주택문제의 해결을 위한 방안으로 국내의 건설 산업은 최근 산업발전과 발맞추어 많은 양적 성장을 이루어왔다. 그러나 물량적 보급에만 치중하는 한편 품질관리 측면에서는 상대적으로 소홀히 하여 많은 하자가 발생하게 되었다. 다양한 자재 및 부재의 복합재 라는 특성으로 인해 하자 발생은 필연적인 것으로 판단되며, 지속적으로 발생하는 하자를 검토·분석하여 관리할 필요가 있다. 그러나 기존의 연구에서는 설계 및 기획단계, 시공단계에서 하자관리를 중점적으로 관리하였다. 하지만 입주단계의 하자 발생 후 처리에 관한 연구가 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 공동주택의 준공 후 입주단계에서 분석된 사례 내용을 근거로 하여, 입주단계에서 효율적인 하자처리를 위한 중점관리대상을 제안해 하자의 발생을 줄일 수 있을 것이다.

12-007

재료와 공법 변화에 따른 전통한옥과 신한옥의 생산성 비교

김민, 정영수 / 명지대

근래 한옥에 대한 관심이 급증을 하고 있으나, 상대적으로 높은 공사비가 전통한옥의 대중화 및 지속적 발전에 장애요인 중의 하나가 되고 있다. 이러한 문제를 개선하고자 정부, 산업 및 학계 차원에서 활발한 노력이 이루어지고 있다. 특히, 전통한옥의 형태를 계승하면서, 재료와 공법의 개선을 통하여 성능 효율화와 가격 경쟁력을 높이는 신한옥 개발에 집중하고 있다. 이렇듯, 신한옥 건설에서의 공종별 재료 및 공법의 변화는 중요한 의미를 가진다. 따라서 본고는 신한옥 연구개발 과정에서 제시된 주요 공종별 공법의 노무생산성을 전통한옥과 비교 분석함으로써 신한옥의 개발방향을 검토하고자 한다. 효율적인 생산성 분석을 위하여 전통한옥의 사례와 내역서 비교를 통한 주요 공종을 선정한다. 그리고 주요공종에서의 재료와 공법의 변화가 생산성에 미친 영향을 분석한다. 생산성 분석을 위한 자료는 2011년 국토해양부 지원에 의한 한옥기술개발 연구과제의 일환으로 명지대 교내 부지에 전통한옥과 신한옥 Mock-Up 건설과정 중 실제 공사물량과 노무량을 기반으로 하였다. 생산성의 향상은 신한옥의 원가절감에 크게 기여할 수 있을 것이다.

12-008

플랜트 건설 프로젝트를 위한 시나리오기반 모듈화 시공 프로세스 개발

이규성, 최재현, 김지혜, 박신영 / 한국기술교육대

최근 세계 경기침체에도 불구하고 세계플랜트 시장은 지속적으로 확대되고 있으며 한국의 해외플랜트 수주실적 또한 해마다 계속 증가하고 있다. 플랜트 산업시설은 특히 다양한 분야가 집적된 복합시설로 점차 규모가 대형화로 변하는 추세이며 이러한 초대형 플랜트를 효율적인 시공 시스템 및 공정관리를 통하여 짧은 공기 내에 효과적으로 건설 할 수 있는 방안이 요구되고 있다. 또한 최근에는 플랜트 건설 시장의 폭을 넓혀 남미, 아프리카, 극지방 등으로 확대하기 위한 노력들이 이루어지고 있으나 기후 및 환경여건에 따른 작업의 어려움과 생산성 저하로 인해 공기의 지연, 품질의 저하, 건설비 상승의 주된 원인이 되고 있다. 이러한 점들을 해결하기 위해 플랜트 자체를 공장에서 완제품으로 제작하여 현지에 운송 및 설치함으로써 현지 공사를 최소화 하는 모듈러 공법이 개발되고 있다. 따라서 본 연구에서는 플랜트 모듈화 공법에 대해 고찰하고 일반적인 공법(Stick-Built)과 모듈화 공법(Modular Construction)의 공정 프로세스 및 공사기간을 산정하여 비교 분석함으로써 모듈화 공법의 효율성에 대해 평가하고자 한다.

12-009

자동화 적층 시공을 위한 시스템 플랫폼 및 재료에 관한 연구

전광현, 박민범, 강민경, 김정훈 / 연세대

본 연구는 국내 자동화 적층 시공 시스템 개발에 관한 첫 연구로서 자동화 적층 시공 플랫폼과 제어 시스템을 개발하고, 이에 적합한 건설 재료를 적용하여 자동화 적층 시공 시스템의 시공 가능성을 평가하는 것을 목표로 삼았다. 자동화 적층 시공 시스템은 구동부와 제어시스템으로 구분하여 설계 및 개발하였고, 시스템에 적합한 건설 재료를 압축강도, 경화시간, 유동성 실험을 통하여 선정하였다. 본 연구는 자동화 적층 시공 시스템의 초기단계 연구로서 3축 gantry robot 형태의 기구부를 설계하고 제어시스템을 구축하여 시스템을 개발하였다. 또한, 모르타르 배합설계를 통하여 압축강도, 경화시간, 유동성 실험을 실시하였고, 시험 결과에 따라 적합한 배합 설계를 도출하였다. 실제 적층 실험에서는 제안된 로봇 시스템과 3성분계 섬유보강 모르타르를 통해 적층 가능성을 입증하였으며, 초기 연구 이후의 추후 연구의 방향을 도출하였다. 향후 각 layer간의 접착력을 고려하여 적합한 적층 시기에 대한 추가 연구가 필요하며, 정밀한 정량 토출이 가능한 펌프 시스템에 대한 연구가 추가적으로 필요할 것이다. 본 연구에서 나타난 결과를 기초로 하여 재료적인 측면의 추가적인 연구와 시스템의 지속적인 보완이 이루어진다면, 적층 시공 시스템뿐만 아니라 무인화 건설 시스템과 무인 원격 보수 로봇의 요소기술로 활용 될 수 있을 것으로 기대된다.

12-010

건설장비의 최적 운송경로 도출 시스템 개발

곽한성, 손창백, 이동은 / 경북대

토사운반 장비의 운송 경로는 토공 공정 생산성에 중대한 영향을 미친다. 운송경로를 계획할 때 운송경로의 경사는 중요한 요인으로 작용한다. 경사저항이 낮은 운송경로는 장비의 속도와 생산성 증가에 기여한다. 본 연구는 "HUORS"로 이름 붙여진 수학적 모델을 개발하고 제시한다. 모델은 토공사 생산성을 높이는 최적의 경로를 규명한다. 시스템은 3가지 모듈로 구성된다. (1) 모듈 1은 현장 특성 데이터를 입력하고 현장위치를 계산하며 GIS를 활용하여 고도를 연산하고 (2) 모듈 2는 장비의 속도를 계산하며 (3) 모듈 3은 운송 경로의 경사저항과 운송 시간을 고려하여 최적의 운송경로를 제시한다. 본 논문은 시스템의 프로토타입(prototype)을 상세히 제시한다. 시스템 설명과 모델의 타당성 검증하기 위해서 케이스 스터디를 수행한다.

Track 4(S4) 건설사업관리 (Construction Management)

12-011

원-달러 환율과 지역별 주택매매가격 변동 간의 관계 분석 - 서울시와 6개 광역시를 중심으로 -

상준, 이석원, 김주형, 김재준 / 한양대

거시경제지표 중에서 주가나 환율과 같이 투자와 직접적으로 관련되어 있는 변수들은 주택수요 요인 중 하나인 자산투자동기에 영향을 미쳐 주택가격에 상당한 영향력을 행사할 수 있다. 경제위기 이후 저금리 때문에 이자수익이 투자자들의 기대에 부응하지 못하게 되자 시중에 있는 유동자금이 주식시장이나 주택시장과 같이 예금 이외에 다른 투자수단시장으로 유입되었다. 그리고 이로 인해 주택은 다른 투자대상들과 자산대체 및 자산동조 관계를 형성하게 되었다. 주가의 경우, 주택시장과 관련된 선행연구에서 이미 주택가격과 상관관계가 있음은 물론 주가와 주택가격 변동 사이의 동태적 움직임이 실증분석되었으나 환율은 국가경제나 건설생산비용에 미치는 영향이 다분함에도 아직까지 관련 연구가 미흡한 실정임을 확인하였다. 따라서 본 연구는 국내 주택시장의 지역별 주택가격 변동과 환율 변동 사이의 동태성을 파악하기에 앞서 두 변수 간의 인과관계를 분석하는 것을 목적으로 한다. 분석 결과, 환율은 서울, 광주, 대전, 대구의 주택매매가격종합지수와 명백한 인과관계를 형성하였으며 인천과 부산 지역의 주택매매가격종합지수는 환율 이외에 다른 주요변수가 영향을 미치는 것으로 판단된다.

12-012

고층건물 연면적기반 설계초기단계 골조공사비 예측모델

구교진, 남동희, 박형진, 윤희로 / 서울시립대

고층건물은 공사비 규모가 크고 어느 건설사업보다 공사비 리스크가 높다는 점에서 면밀하고도 철저한 공사비 관리가 필요하다. 공사비 관리는 계획 단계에서부터 세부적인 요소를 설정하고 분석하여 예산을 수립하고 설계 진행 단계별로 공사비의 추적 관리가 필요하며 이를 차기 설계에 반영하는 것이 중요하다. 본 연구는 설계초기단계 골조공사비 예측시 오차범위를 줄이고, 설계단계별 추적 관리의 기초자료로 활용하기 위하여, 고층건물의 골조공사비를 대상으로 연면적을 기반으로 한 설계초기단계 골조공사비 예측모델을 개발하는데 목적이 있다. 이는 설계가 진행됨에 따라 발주자의 요구사항반영, 기타요인에 의한 설계변경 등의 추적 관리가 가능하고, 향후 제시된 기준에 따라 데이터를 축적하고 활용함으로써 골조 물량 및 골조공사비의 대비 오차율을 줄일 수 있을 것으로 기대된다.

12-013

공정관리 소프트웨어를 이용한 현금흐름 예측에 관한 연구

안효진, 박형근 / 충북대

건설 프로젝트에서 비용은 발생하는 즉시 인식 되지만 대금 지급은 일정기간이 지난 후에 집행이 이루어지고 기성금은 발주처로부터 기성 확인 후 계약서에 명기 된 기간 후에 집행이 이루어지게 된다. 즉 현업에서는 다양한 Resource별로 예정원가와 현금 지급간 Time Lag가 존재 하고 기성금 수령간에도 Time lag가 존재한다. 또한, 현재 건설 프로젝트에서 공정관리 프로그램으로 널리 사용되고 있는 제품들은 Resource에 금액을 설정할 수 있어서 공정과 비용을 통합해서 관리할 수 있다는 큰 장점이 있지만, Time lag가 적용된 현금흐름을 공정관리 소프트웨어에 적용하지 않아 정확한 현금흐름 예측이 불가능하다. 이에따라, 본 논문에서는 실제 건설 프로젝트에서 사용하고 있는 소프트웨어와 현금흐름 예측의 문제를 다루었으며, 실례를 통해 지급기간(Time Lag)이 적용된 현금흐름이 보다 정확한 현금유출을 예측을 할 수 있음을 보였다. 향후 공정별로 발생하는 Resource에 대한 지급기간(Time Lag) 적용 알고리즘을 개발하여 공정관리 소프트웨어에 적용 시킬 수 있는 방법을 도출해 낸다면 좀 더 현실적인 현금흐름을 고려한 공정관리 활용이 가능할 것으로 예측된다.

12-014

공동주택 건설현장 공종별 안전사고 재해유형 분석

양회령, 신한우, 박영준, 김태희 / 목포대

산업 재해는 근로자 개인에게는 치명적 피해일 뿐만 아니라, 기업에게는 막대한 경제적 손실을 초래하여 궁극적으로 산업 생산성을 저하시킨다. 이러한 산업 재해와 산업 생산성과의 관계는 건설업에도 예외가 아닐 수 없다. 안전에 대한 인식 제고와 안전관리에 대한 중요성 부각에도 불구하고 여전히 건설업에서의 산업 재해는 감소 추세를 보이지 않고 있다. 이에 우리나라 건설업에서도 공정 및 원가관리 중심의 개도국형 건설관리에서 안전관리가 추가된 선진국형 건설관리로의 전환이 요구되고 있다. 본 연구에서는 공동주택 건설현장에서의 산업 재해 예방을 위하여, 과거 재해사례의 분석을 통한 향후 발생 가능한 산업 재해의 위험성을 확인·예지·방지하기 위한 공정별 산업재해 유형을 도출하고자 한다.

12-015

BSA 기법을 활용한 해외 건축 공사 하도급 공정 역량 분석

김화량, 장현승 / 서울과기대

최근 해외건설 시장의 발주처들은 Local Contents 정책의 강화로 인하여 현지 국가의 자재 및 하도급 업체를 일정 부분 활용하도록 하고 있으며, 특히 해외 토목 및 건축공사에서는 현지 업체의 하도급 비중이 절대적이며 이들 협력업체 관리의 중요성이 점점 증가하고 있는 시점으로 본 연구에서는 문헌조사와 FGD(Focus Group Discussion)를 활용하여 건축 공사 부문의 하도급 공정을 선정한 이후 Likert 7점 척도를 활용한 설문 조사를 실시하였으며, 결과 값을 BSA(Benefit Structure Analysis) 모델에 적용하여 공정별 역량 현황을 분석하였다. 분석결과 7개의 하도급 공정(전기설비공사, 콘크리트공사, 마감공사, 단열 및 방수공사, 창호공사, 기계설비공사, 운송설비공사)이 중요도 대비 성과도가 상대적으로 낮은 것으로 분석되어 이들 공정에 대한 기업 및 현장 차원의 집중적인 관리 및 성과도 향상을 위한 노력이 필요할 것으로 분석되었다.

12-016

건설에서의 학습곡선효과 적용에 관한 연구

이보경, 박문서, 이현수, 김현수 / 서울대

건설 프로젝트의 작업이 가지는 반복성에 주목하여 학습곡선효과를 생산성 및 공기 예측에 적용하고자 하는 연구가 있어왔다. 그러나 기존의 학습곡선효과를 건설산업에 그대로 적용하는 것은 건설의 특성을 반영하지 못하므로 적용성이 떨어진다. 이에 본 연구는 건설에서의 학습곡선효과 적용을 위해 고려해야 할 요인들을 제시한다. 작업의 숙련도가 높은 작업자의 경우, 작업의 반복 보다 작업 환경에 대한 적응과 프로젝트에 대한 이해도가 생산성 향상에 더욱 직접적인 영향을 미치므로 작업자의 숙련정도를 고려해야 한다. 또한 건설 프로젝트 내의 작업은 조 단위로 이루어지면서 흐름을 갖는 경우가 많기 때문에 개별 작업자의 학습효과를 추적하기 어려우므로 이러한 특징을 반영하는 학습곡선효과를 재정의할 필요가 있다. 본 연구는 위의 요인들을 분석하고 건설 프로젝트에 적합한 학습곡선효과를 제시하는 데 바탕이 됨으로써 생산성 예측 등의 정확도를 높이는 데 기여할 것이다.

Track 5(S5) 그린건설 (Green Construction)

12-017

온실가스 배출권 할당을 위한 LCCO₂ 및 LCC 평가 시스템

홍태훈, 구충완, 박준호, 김지민 / 연세대

전 세계는 온실가스 증가로 인한 지구온난화의 위기를 겪고 있다. 현재 우리나라는 'Post Kyoto Protocol (2013-2020)' 체제하에 Non-Annex 1에 포함되어 있으나, 그 이후 온실가스 배출량 감축 의무국으로의 편입이 예상된다. 대한민국 정부는 2020년까지, 온실가스 배출량 전망치 (Business-As-Usual; BAU) 대비 30% 감축을 국가 목표로 수립하였다. 특히, '온실가스 배출권 거래제'의 시행으로 온실가스 배출량 감축을 위해 노력하고 있다. 건설 산업에서는 배출권 할당 기준 및 산정 방법론의 개발 필요성이 대두되고 있으며, 건물의 생애주기 관점에서 온실가스 배출량을 지속적으로 관리할 수 있는 통합 프로세스가 필요하다. 본 연구에서는 건설 프로젝트의 생애주기 단계별 온실가스 배출량을 추정/계획하고, 지속적으로 모니터링/관리/조치할 수 있는 시스템을 제시하고자 하였다. (i)기획단계에서 사례기반추론을 바탕으로 시공단계 및 운영유지관리단계에서의 온실가스 배출량을 추정한다. (ii)설계단계에서 대안별 물량내역서를 바탕으로 자재생산단계에서의 잠재적 온실가스 배출량을 산출한다. (iii)시공단계에서 프로세스에 따른 단위작업 기반의 물량내역서를 바탕으로 자재생산/운송/현장시공 단계에서의 온실가스 배출량을 산출한다. 또한 시공 프로세스 진행에 따라 온실가스 배출량 모니터링 지표가 제시되며, 계획 초과 시 개선 대책 수립을 위한 기능이 제공된다. (iv)운영/유지관리단계에서 CBR를 기반으로 해당 건물에 대한 온실가스 배출량 기준치를 수립한다. 또한, 건물 사용에 따른 온실가스 배출량 모니터링 지표가 제시되며, 연간/월간 기준치 대비 초과 시 개선대책 수립을 위한 기능이 제공된다. 본 연구의 결과는 건설 프로젝트의 생애주기 단계별 온실가스 배출권 할당량 산정기준으로 활용될 수 있다. 또한, 건설 프로젝트의 참여주체 간의 의사결정을 지원하며 궁극적으로, 국가 온실가스 배출량 감축목표 달성에 기여할 것으로 기대된다.

12-018

공항시설물의 환경부하 저감 방안 수립을 위한 연구

민성규, 김성근 / 서울과기대

최근에는 고도의 산업화가 지속되어 인적 교류의 증가와 시간적 제약이 많이 발생하는 물류운송이 증가되어 항공운송의 비중은 날이 높아져 가고 있다. 이에 맞춰 항공기, 공항관련 서비스 및 공항건설 등의 항공산업에 관한 다양한 연구가 진행되고 있다. 특히 공항건설 분야의 경우 공항설계관련 연구와 시공법 관련 연구가 주를 이루고 있으나, 최근 이슈가 되고 있는 환경적 측면에서의 연구는 그 사례가 적다. 따라서 본 연구에서는 포스트 교토프로토콜 체제를 대비하고 공항건설산업의 지속가능한 녹색성장을 위하여 공항시설물의 환경부하 저감 방안을 수립하였다. 본 연구에서는 '○○공항 Airside 시설공사' 중 활주로 및 유도로, GSE도로, 노건의 포장공사를 대상으로 LCA 분석을 수행하였다. 또한 연구의 대상시설물 건설공사에 적용된 광역편대포장공법과 일반포장공법의 LCA 비교분석을 수행하였다. 최근 공항포장면 종방향 수축균열을 제어하기 위해 도입된 광역편대포장공법은 일반포장공법에 비해 아스콘의 반출온도를 10℃ 높게 하고, 다짐기계의 작업량이 많아져 환경부하량 발생이 증가하는 것으로 분석되었다. 본 연구에서는 증가된 환경부하를 저감을 위하여 아스콘 운송에 소요되는 덤프트럭의 용량을 15ton에서 25ton으로 교체하여 경유사용량을 줄이고, GES도로 및 노건에 사용되는 아스콘을 중온아스팔트로 교체하여 아스콘 생산에 소비되는 중유를 11% 줄이는 환경부하 저감방안을 수립하였다. 일반포장공법에 비해 3.22%의 환경부하 증가율을 보였던 광역편대포장공법은 장비교체(덤프트럭 교체)와 자재변경(중온아스팔트 교체)을 통해 환경부하 발생 비율을 4.56%감소시키는 효과를 보였다.

12-019

학교시설 지속가능성을 고려한 수선교체주기 상관변수 도출

김태정, 강덕모, 이춘경 / 목원대

2011년 기준 약 200여개의 학교시설이 임대형 민간투자사업(Build-Transfer-Lease ; 이하 BTL이라 칭함)으로 신축되었으며 초기 추진된 시설사업의 경우 6년간 운영유지관리를 실시하고 있다. 학교시설 BTL사업이 민간에 의해 20년간 운영관리 후 교육청으로 이관되는 특성을 고려한다면 반드시 학교시설 지속가능성은 고려되어야 한다. 특히 학교시설 BTL사업의 운영관리비는 사업초기 LCC분석결과를 기반으로 산출되는데 이는 수선교체주기를 기준으로 분석된다. 그러나 최근 급변하는 기

후변화와 에너지 사용량 증가에 영향을 미치는 요소 등을 수선교체주기에 반영하지 못하고 있으므로 이는 지속가능성에 역행하고 있음을 알 수 있다. 이에 본 연구에서는 “기후 및 환경변화 대응형 학교시설 BTL사업의 수선교체기준 수립”의 기초 연구로서 에너지원별 학교급별 에너지 사용현황과 최근 기후변화를 고려하여 수선교체기준에 가장 영향을 미치는 상관변수를 도출하고자 한다.

12-020

화공플랜트 프로젝트의 실행내용 분석 및 건설프로젝트관리 개선방안 : 태국 정유 환경설비 프로젝트 사례

민승기, 이을범 / 포항공대

한국 플랜트엔지니어링 기업들의 해외수주가 대형화됨과 더불어 그 수익성의 저하가 점차 우려되고 있으며, 이에 따라 수익 안정성을 확보하기 위한 프로젝트관리 역량의 고도화가 요구된다. 본 연구의 대상프로젝트는 기존 정유공장의 말단공정에 환경설비 프로세스를 신설하는 소규모의 프로젝트로서, 설계·조달·시공·시운전 일괄도급방식(EPC Lump-Sum Turn-Key)으로 수행되었다. 프로젝트의 종료원가는 당초의 실행예산원가보다 초과하였는데, 해당국의 환경법규적 요구사항의 이해 부족에 따른 기자재 사양변경 및 물량증가가 조달과 시공 원가 상승의 증대한 요인이었다. 프로젝트관리에 대한 보건·안전·환경(HSE) 관련 법규적 사항의 영향을 최소화하기 위해, 입찰견적 시점부터 현지 전문업체로부터 컨설팅을 받거나 지역전문가를 양성하는 방안을 검토할 필요가 있다. 고품질의 국내 우수 기자재 제작업체를 발굴하여 국산 기자재 조달률을 높이는 방향으로 조달원가를 절감하려는 노력을 기울여야 한다. 공기에 대한 설계와 조달의 영향을 축소시키기 위한 컨틴전시플랜(Contingency Plan)을 상시 마련하고, 확률론적 분석방법(Probabilistic Analysis)을 통해 공기에 미치는 변수들을 사전에 관리하려는 노력이 요구된다. 그리고 프로젝트관리 역량을 향상시키기 위한 방법으로 시스템엔지니어링(Systems Engineering) 기법과 프로젝트관리 조직성숙도 모델(PMI OPM3) 등의 도입을 고려할 필요가 있다. 시스템엔지니어링 기법으로 프로젝트의 기술적 사항을 보다 효과적으로 관리할 수 있을 것으로 기대되며, 조직의 프로젝트관리 성숙을 통해 프로젝트의 안정적인 성공과 균일한 품질의 보장이 예상된다.

12-021

건설현장의 근로자 편의시설 설치현황 및 적정성 분석

신원상, 이동은, 손창백 / 세명대

우리나라의 건설산업은 건설근로자들에 대한 능력이 공사의 생산성을 좌우하는 인력의존형 산업이다. 그러나 인력이 중요한 산업임에 불구하고 건설근로자의 근로환경과 조건은 타 분야의 산업보다 상대적으로 매우 열악하다. 이는 대표적인 3D업종이라는 타이틀로 여겨져 현재 젊은 인력의 건설업 기피현상으로까지 이어지고 있는 것이 실태이다. 이를 개선하기 위해 LH 공사에서는 2007년부터 현장근로자의 작업환경 개선을 위해 복지시설을 설치 기준 개선(안)을 추진하고 있으나, 현장의 운영 및 설치가 미흡하여 근로자들의 편의시설에 대한 만족도는 향상 되지 않고 있는 것이 현황이다. 이에 본 연구는 건설근로자들의 근로환경 개선을 위한 기초자료로서 편의시설 실태를 분석하고, 법령과의 비교, 표준품셈 상의 편의시설에 대한 적정성 분석을 실시하였다. 법령과 비교한 결과, 법령의 규정이 있는 화장실과 현장의 거리 경우 모든 현장이 지키고 있었으나, 편의시설의 남녀구분은 탈의실 및 샤워장의 경우, 구분되어 있지 않은 현장이 다소 많은 것으로 조사되었다. 표준품셈 상 기준의 편의시설별 적정면적을 분석한 결과, 식당, 탈의실 및 샤워장, 휴게실은 높게 상향 조정해야 하고, 화장실과 근로자 숙소에 대한 사항은 낮게 하향 조정해야 한다는 의견으로 나타났다. 향후 현재 건설현장 편의시설의 설치실태상의 문제점을 도출하고 구체적인 개선방안을 제시하는 연구가 반드시 필요하다고 사료된다.

Track 1(S1) 건설산업과 건설경영 (Management & Business in Construction)

12-022

건설기업에 적용할 내부마케팅 구성요인들의 적정성 검증

이종선, 박순규 / 울산대

내부마케팅관련 기존 선행연구들은 서비스 산업을 중심으로 연구가 활발히 진행이 되었다. 그 연구결과 공통적 특징을 살펴 보면 내부마케팅 활동의 증진은 직무만족을 향상시키고, 향상된 직무만족은 기업성과도 함께 증가시키는 것으로 나타난다. 하지만 건설 산업은 서비스산업과 달리 비 고객 접촉직원이 대다수인 관계로 이에 관한 연구가 필요하다고 판단된다. 본 연구는 서비스산업분야에 적용하여 기업성과를 보고 있는 내부마케팅을 건설기업에 도입에 앞서, 건설기업의 경영개선 및 비 재무적 경영성과 등을 측정하기 위한 구성요인들에 관한 사전 연구다. 따라서 기존 서비스산업분야의 내부마케팅관련 선행 연구를 통하여 선정된 구성요인들(인구통계학적특성 14개 문항, 내부마케팅 20개 문항, 직무만족 10개 문항, 조직몰입 5개 문항, 이직의도 2개 문항, 고객지향 5개 문항, 경영성과 5개 문항) 총 61개 문항을 시공 및 엔지니어링사 임직원들에게 우편방식에 의한 설문조사(자기기입방식) 후 통계패키지 SPSS 18.0을 이용하여 빈도분석, 탐색적 요인분석, 신뢰도 분석, 상관관계 분석 등을 통하여 검증한 결과, 내부마케팅의 하위요인 근무조건 및 환경에서는 ①번과 ②번 2개 문항이 삭제되어 20개 문항 중 18개 문항이 추출되었다. 그리고 직무만족에서는 ①,②,③,④번 4개 문항이 삭제되었다. 그러나 조직몰입, 이직의도, 고객지향, 경영성과에서는 삭제된 문항이 없었다. 따라서 당초 제시되었던 측정도구(설문문항) 61개 중 6개 문항이 삭제된 후 55개 문항은 건설기업에 적용될 내부마케팅 구성요인들로서 적정성이 검증되었다.

12-023

화성동탄 u-City 생애주기의 비용편익분석

이상준 / 성균관대

지방자치단체들이 경쟁적으로 u-City건설을 추진하였으나, u-City 운영관리 비용의 부담주체와 부담방안을 둘러싼 갈등과 법체계의 한계성 등으로 인한 제약으로 현재 u-City건설은 정체기라고 할 수 있다. 초기 단계의 u-City는 보수철거해체 등을 고려하지 않고 초기 구축비용만을 고려한 채 사업영역을 확장해 왔으나 본 연구에서는 u-City의 구축비뿐만 아니라 6~10%에 해당하는 운영비 조달과 기반시설에 대한 생애주기 전체에 걸친 비용을 산출해 적절한 u-City의 기반시설 비용을 판단할 수 있는 연구를 수행하였다. 최초의 u-City건설사업인 화성 통탄신도시를 대상으로 사업성 분석을 실시하고 사업성 및 향후 사업성 개선 및 데이터 측정 방향을 제시하고자 한다.

12-024

구조방정식 모형을 이용한 건설업 근로자의 직무스트레스가 기업의 경영성과에 미치는 영향 분석

곽동진, 박정로, 김재준 / 한양대

기업들은 무한경쟁 속에서 생존하기 위해 새로운 첨단기술과 경영철학을 도입하여 미래의 변화에 대비하고, 강도 높은 구조조정을 통하여 경영조직을 합리화 하는 등자구책의 수립함으로 근로자들은 직무불안과 과도한 업무량으로 인한 만성적인 직무스트레스에 노출되어 있는 실정이다. 직무스트레스의 원인으로는 세계적인 경기 침체와 함께 대폭적인 구조조정과 해고, 고용불안정, 노동의 유연화 등으로 근로자는 경제적, 심리적, 신체적인 고통 등의 원인이 있으며, 근로자들의 안전과 건강은 직무스트레스로 인한 질병과 위험에 크게 노출 되어 있다. 특히 건설업은 다른 산업에 비해 종사하는 근로자들의 공사 기간에 따른 근무시간의 불안정, 높은 근무강도, 수많은 하도급 구조로 인하여 근로자의 스트레스 수준은 다른 산업에 비해 상당히 높은 것으로 예상된다. 따라서 본 연구에서는 건설업에 종사하는 근로자들을 대상으로 구조방정식 모형을 이용하여 직무스트레스의 관련 요인이 기업의 경영성과에 미치는 영향력을 분석하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다. 건설 근로자의 직무스트레스 관련 요인과 경영 성과 관련요인의 최종 가설모형에서는 총 8가지의 직무스트레스 요인 중 4가지에서 관련성이 높게 나왔고, 그 중 직무 자율이 영향관계가 높게 나왔다. 또한 경영 성과 관련 요인에서는 하자보수작업비율의 영향관계가 높게 나왔다. 이로써 하자보수작업비율의 경영 성과 관련 요인을 줄이기 위해서는 직무스트레스 관련 요인인 직무 자율에 대한 작업 개선이 필요할 것으로 판단된다.

12-025

해외건설 전문분야별 기술수준 인식도 조사

한재구, 박환표 / 건기연

본 연구의 목적은 우리나라 건설산업의 해외 진출 전략 및 정책을 수립하는데 있어서 기초자료로 활용하기 위하여 해외건설 경험이 있는 전문가 130명을 대상으로 우리나라 기술수준에 대한 인식도 설문조사를 실시하였다. 그 결과 건축, 토목, 플랜트분야에서 우리나라의 시공능력은 선진국과 비교할 때 크게 뒤지지 않으나, 건설사업관리와 설계능력은 크게 뒤지고 있는 것으로 조사되었으며, 특히 설계기술의 경우 가장 크게 차이가 나고 있는 것으로 조사되어 향후 엔지니어링분야와 건설사업관리분야에 대한 집중적인 기술력 향상 노력이 필요한 것으로 분석되었다.

12-026

DEA-AR 모형을 이용한 대구지역 종합건설업 경영효율성 분석

김성식, 박정로, 김주형, 김재준 / 한양대

2012년 7월, 대구상공회의소가 발표한 3분기 대구지역 기업경기전망 조사에 따르면 제조업은 74, 건설업은 58로 나타나 대구지역 경기가 크게 악화 될 것으로 전망하고 있다. 이것은 2008년 금융위기 이후에 대외적인 유로권 재정위기까지 겹치면서 국내에 경우 가계부채 확대와 원자재가 불안, 주택 경기 위축 등이 지속되면서 건설경기가 부진한 모습을 보이고 있는 것으로 분석된다. 이에 건설경기의 침체 속에서 살아남기 위해서는 기업의 효율적인 운영과 경쟁력 강화를 위한 정확한 효율성 분석이 필요하다. 건설기업의 효율성 분석 관련 연구는 다양하게 진행되고 있으나, 대부분은 전국을 대상으로 상위 1군 업체나 상장기업 등을 대상으로 하는 연구는 진행되고 있지만, 아직 지방 건설업체에 대한 효율성 분석은 접근되지 않고 있다. 또한, 기존의 효율성 분석 방법으로 알려진 DEA 기법은 비효율적인 건설기업이 효율적인 건설기업으로 평가될 수 있는 문제가 있다고 지적되고 있다. 이에 본 논문에서는 DEA 모형을 개선한 DEA-AR 모형을 활용하여 대구지역 종합건설업체의 상대적인 경영효율성 분석을 실시하고자 한다.

12-027

국도건설공사 인·허가 체계 개선 방안에 관한 기초 연구

장현지, 박은수, 이재호, 이태식 / 한양대

국도건설공사는 예비 타당성 조사로 시작해서 공사시행까지 크게 10 단계의 절차로 이루어진다. 여기서, 인·허가란 도로구역을 결정하거나 변경할 때 허가, 인가, 면허, 승인, 해제, 결정, 동의 또는 협의 등을 말한다. 인·허가는 도로관리청이 도로노선이 지정되거나 도로노선이 인정 또는 변경공고가 있으면 지체 없이 그 도로구역을 결정하여야 하며 도로의 접속구간 또는 연결구간의 도로구역을 결정 할 때 미리 관청 등의 동의를 받아야 한다. 국도건설공사에 있어서 인·허가는 필수적인 절차이다. 도로사업 인·허가 시행절차는 노선지정(도로법 제13조), 노선지정령(인)확정, 관련부처협의, 경제부처 장관협의, 심의, 대통령 재가, 공포의 순으로 이루어진다. 이 모든 절차에서 관련부처간의 협의는 필수적으로 이루어져야 하며 인·허가 절차에서 중요한 부분을 차지한다. 그러나 관련부처와의 협의가 제대로 이루어지지 않을 경우, 설계변경은 불가피한 사항이다. 이로 인하여 설계변경을 하게 되며, 설계변경 후 다시 인·허가를 받아야 하는 상황에서 시간과 인력의 손실이 발생할 수밖에 없다. 시간과 인력의 손실로 인하여 공사전체의 기간이 길어질 뿐만 아니라, 인·허가가 통과되지 않아 사업이 중단되는 경우도 있다. 이러한 사실들을 비추어 볼 때 인·허가는 단순한 행정적인 절차로만 볼 수는 없다. 본 연구에서는 국도건설공사 인·허가제도와 절차를 소개하고 현재 인·허가 제도의 문제점을 알아보았다. 또한, 타 연구진이 연구한 인·허가제도의 문제점과 대책에 대해 알아보고, 이와 다른 통합부서인 “국도건설공사 통합 인·허가 심사처”(가칭) 설치를 통한 절차간소화와 관련부서협의시간 단축이 가능한 방안을 제안하였다.

12-028

노무임금을 통한 건설공사 보조공의 현황 분석

이은영, 이현석, 김예상 / 성균관대

건설 산업은 국가 예산의 7%가 투입되는 국가재정 사업으로 노무비의 비중이 전체 공사비의 30~40%를 차지하고 고용창출효과가 제조업의 1.8배에 이르는 대표적인 노동집약 산업임에도 불구하고, 최근 건설인력의 고령화, 청년층의 건설현장 진입기피현상 등으로 인해 건설 인력의 부족현상이 점차 심화되고 있는 실정이다. 특히, 건설산업은 중추적 하도급 구조와 최저가 낙찰방식 등으로 인해 비정규직 신분으로 취업시간에 따라 임금을 받는 보조공의 비율이 높을 수 밖에 없는 구조적 한계를 지니고 있다. 건설 산업 종사자의 57%를 차지하는 보조공의 수와 임금 등의 변동은 건설산업 전반에 걸쳐 큰 영향을 미칠 수 있는 요인이지만 이와 관련된 연구는 미비한 실정이다. 따라서 본 연구는 건설노무인력 비중이 높은 보조공의 현황을 분석하고 이를 통해 건설노무 환경의 변화 요인과 문제점을 분석하는 것을 목적으로 하며, 추후 건설 노무인력부족의 개선방안 수립을 위한 기초자료로 활용되고자 한다.

12-029

해외 사례 비교를 통한 시공성 평가제도 국내 도입 방안 - 싱가포르 사례를 중심으로 -

윤현보, 최재홍, 김예상 / 성균관대

최근 비정형 건축물이 하나의 디자인 트렌드로 자리잡고 있으나 무분별한 디자인으로 건축 시공 단계에서 예산 초과로 추가적인 피해를 많이 입고 있다. 싱가포르의 경우 BDAS라는 시공성 검토 제도를 법적으로 마련하여 과도한 인력 투입이 되지 않도록 국가적으로 제한하고 있다. 국내의 경우도 설계의 경제성 검토 및 건설공사 사후평가 제도를 실시하고 있지만 다소 복잡한 절차와 정량적인 측정이 불가능하다는 단점을 가지고 있다. 따라서 향후 싱가포르 및 해외 시공성 검토 제도를 모델로 하여 경제성 및 생산성을 향상시킬 수 있도록 국내여건에 맞는 제도를 개선 및 개발해야 한다.

12-030

선진 건설사의 해외시장진출 Portfolio분석을 통한 국내 건설사의 해외시장 진출 다각화 전략

안병호, 김진연, 김예상 / 성균관대

국내 건설시장은 2007년 127조원을 정점으로 감소하기 시작하여 2010년에는 110조원까지 그 규모가 축소되었다. 이러한 국내 건설시장의 부진은 경기요인에 기인한 측면도 있겠지만, 주요 선진국의 GDP대비 건설투자액 추이와 비교해 보았을 때 국내 건설산업이 성숙단계에 접어들었으며 신규 사업의 기회가 점진적으로 감소하는 것에 기인하고 있다고 볼 수 있다. 이에 따라 국내 건설사들은 해외시장으로의 진출을 꾀하였고, 대부분의 목표 매출을 해외에서 가져가고자 하는 구도를 지향하고 있다. 하지만, 최근 몇 년간 국내 건설사들의 수주가 크게 확대 되었지만 이는 특정지역에 편중되어 있고, 상품군 역시 플랜트 공사에 집중되어 있음을 알 수 있다. 중동지역의 플랜트 시장의 경우 해외 선진사 및 현지 업체와 경쟁을 더불어 특히 국내 업체들 간의 경쟁이 심화되고 있어, 수익성 저하뿐만 아니라 외화획득과 고용창출 등 해외건설이 갖는 특수한 목적을 달성하지 못하는 상황으로 이어지고 있다. 이에 따라 국내 건설사들은 해외시장 경쟁력 확보를 위해서 상품영역, 서비스영역, 시장의 다각화에 대한 과제를 안고 있다. 본 연구에서는 ENG, Global Insight의 통계자료 활용하여 세계 건설산업 및 시장을 분석하고 Hochtief, Vinci, Skanska사 등 주요 선진사의 Annual Report를 분석하여 주요 시사점을 도출하였다. 이를 국내 건설사 현황과 비교하여 국내 건설사의 상품영역, 서비스영역, 시장의 3가지 측면에서 해외시장 진출 다각화 방안을 제시하였다.

12-031

협업관계 구축을 통한 국내 BIM 표준계약체계 방향 고찰

박찬호, 안재상, 차유나, 김성아, 진상윤 / 성균관대

현재 국내 건설업계는 BIM을 활용한 공사방법을 채택하고, 진행하고 있으며 2012년부터 일정공사금액 이상은 BIM 발주가 의무화된다. 협업관계의 건설산업을 진행함에 있어 BIM은 Value 극대화를 위한 최고의 의사소통의 도구이다. 이러한 BIM이라는 체계를 도입 및 실행하기 위해서는 그 방식에 가장 적합한 계약체계 사전추축이 필요하다. 이는 원활한 공사수행과 선택된 공사방식에 있어 클레임과 분쟁을 최소화하고, 공사수행 체계의 효과를 극대화 할 수 있다. 그러나 국내 표준계약체계는 협업, 정보교류와 공유 등과 같은 내용을 나타내기에는 한계가 있어 클레임과 분쟁의 소지가 존재한다. 이를 위해 본 논문에서는 BIM을 먼저 도입하고 협업계약체계를 구축한 미국사례(AIA계약체계, ConsensusDOCS)를 토대로, 과도기적 단계인 영국의 계약체계 사례(NEC3, JCT)를 통해 국내 표준계약체계의 방향고찰에 대해 연구하고자 한다.

12-032

해외 건설 계약 리스크 관리와 Informed Decision Making Process

이성대, 이양호, 이해진 / 포항공대

국내 기업들의 해외 건설과 관련하여 최근에는 건설 프로젝트 전체에 대한 관리 책임을 지는 Turn-key 형태로 변화하고 있으며, 이러한 Turn-key 형태의 계약에서 국내 업체가 해외 건설 프로젝트에서 지는 리스크는 매우 크다고 볼 수 있다. 이러한 관점에서 국내 업체들이 벤치마킹 할 수 있는 해외 선진 기업들의 리스크 관리 관점을 연구하고 이에 대한 분석을 통하여 국내 업체가 추후 나아갈 방향을 모색하는 것은 해외 건설 프로젝트 상의 수익성 확대라는 측면에서도 의미가 있다. 특히, 이번 논문에서는 해외 선진 기업의 Informed Risk Taking Process의 관점에서 접근해 보기로 한다.

12-033

정부회계제도의 변화에 따른 하수관거 자산관리 적용 방안 연구

이주현, 김경주, 윤원건, 김석 / 중앙대

국가 및 지방자치단체의 회계제도가 기존의 현금주의·단식부기의 예산회계에서 발생주의·복식부기의 재무회계방식으로 변화하였다. 이러한 회계방식의 도입목적은 국가자산의 경제적 실질을 반영하여 한정된 자원을 효율적으로 활용하고 국가자산의 적절한 관리에 필요한 재정정보를 제공하기 위한 것이다. 이러한 회계제도의 변화에 따라 국가 자산 중 사회기반시설에 대해 어떠한 변화사항이 있는지 파악하여, 사회기반시설물에 대한 자산관리체계가 적용될 수 있는 방안에 대한 연구가 부족하였다. 따라서 본 연구에서는 발생주의·복식부기 회계방식의 특징과 국내 현황을 살펴보고, 기존 예산회계와 비교분석하여 사회기반시설 자산측면에서의 변화사항을 도출하였다. 이를 바탕으로 하여, 하수관거 자산관리체계의 적용 방안을 회계적 관점에서 제시하였다.

12-034

해외건설시장 진출을 위한 거점센터 전략적 구축 방안

조지훈, 김상범 / 동국대

해외건설시장 진출을 위한 거점센터의 전략적 구축을 위한 국내기업들의 해외건설시장 진출을 위해 거시적/미시적 환경 분석을 통해 글로벌 건설시장에 대한 각종 지표들의 평가 및 분석, 해외건설 전문가로부터 해외건설시장의 문제점을 파악하고, 기존 해외건설시장 진출에 대한 기존 사업들을 분석함으로써 환경 분석 및 해외건설시장 동향을 살펴본다. 환경 분석을 통해 해외건설시장 진출을 위해 필요한 기술니즈들을 도출하여 추가적으로 필요한 니즈를 고찰해 보고 각 니즈들의 연관성을 추적하여 해외거점센터의 수립 목적 및 당위성을 분석하였다. 마지막으로 해외건설시장진출을 통한 국내건설시장의 재도약을 위한 해외거점센터 수립의 전략적 방법 및 도출된 니즈들의 클러스터링을 통해 선정된 거점센터의 주역할 및 중점영역을 제시하고자 한다. 본 연구를 통해 도출된 내용으로 해외건설시장 진출을 위한 해외거점센터의 역할 및 주요활동을 도출하였

다. 해외 거점센터의 주요 활동은 정보제공, 수주마케팅 지원업무, 국내업체들의 소통 창구역할, 각종 E&C 통계자료 및 산업 표준(제도, 발주방식 등), 현지 업체의 장비보유 현황, 자재 리스트 및 업체선정 평가에 대한 DB제공을 주 역할로 정리 할 수 있다. 또한 해외 거점센터의 역할 및 주요활동에 따른 국가적 차원에서의 장기적 모니터링 시스템 구축의 지원이 필요하다.

12-035

해외 건설시장 진출 확대를 위한 글로벌 공동연구 추진 방안 연구

곽현준, 김상범 / 동국대

해외건설의 한계점인 지역적·공종적 편중을 극복하기 위한 해결방안으로 글로벌 공동연구를 통해 자국 건설 기술력의 경쟁력 강화와 글로벌 네트워크를 구축함으로써 해외시장 확대 효과를 얻고자 한다. 국내외의 공동연구 및 기술협력 현황을 파악하고 우수사례로서 국가 및 기관, 특이점 및 장점으로 분류하였고, 국가 및 기관별 장점을 고찰해보고 연관성있는 특징들을 분류하여 글로벌 공동연구가 나아가야할 방향을 제시하고자 하였다. 또한 글로벌 공동연구에 있어 이전의 노력에서의 저해요인들을 분석하고, 차기 글로벌 공동연구소 설립 개념을 도출하고자 하였다. 글로벌 공동연구는 선진기술의 개발과 공유, 전수를 통해 국내 기술연구의 수준을 향상시키고 연구협정국과의 신뢰성을 높여감에 따라 협정국 내의 건설수주 효과까지 기대가 가능하다.

12-036

건설산업 해외시장 진출 확대를 위한 유망과제 도출

김용비, 김상범 / 동국대

건설산업의 해외시장 진출확대를 위한 유망과제 도출을 위하여 소프트웨어 부분 및 네트워크 부분의 니즈 및 우선과제의 도출을 위하여 건설산업에 영향을 끼칠수 있는 환경요인을 도출하기 위한 거시적 분석 건설시장의 국내외 환경을 분석한 미시적 환경분석, 해수 담수화 플랜트 사례를 중심으로 한 요인 도출, 전문가 자문을 통한 환경분석 등을 통해 건설산업의 해외 진출에 영향을 줄 수 있는 다양한 요인들을 도출하였으며 이러한 요인들을 기반으로 Analytic Hierarchy Process 를 통하여 절대적, 상대적 의견을 취합하고 이를 기반으로 Klien-Grid 모델을 통하여 절대적, 상대적으로 중요한 우선과제들을 도출하였다. 본 연구에서 도출된 소프트웨어, 네트워크 부분의 우선과제들 중 유망과제로 실시될 수 있는 과제들을 전문가 자문을 통해 선정하였으며, 추후 이러한 연구결과를 기반으로 추가적인 연구 및 전문가·실무자 자문 등을 통하여 건설산업의 해외 진출에 실질적 역할을 할 유망과제를 도출 할 수 있다.

12-037

건설교통R&D 특성별 기술 표준화 사례 파급효과 분석 연구

윤원건, 김경주, 이주현, 이의준, 김석 / 중앙대

최근 OECD보고서에 따르면 세계 교역량의 80%가 표준(Standard)의 영향을 받고 있으며 각 선진국들은 전 산업에 걸쳐 자국 시장을 방어하는 장벽으로 표준을 적극 활용하는 등 자국 및 글로벌 기술시장에서 국가 표준의 중요성이 강조되고 있다. 이러한 배경속에서 국내에서는 주로 지식경제부 소관으로 2000년부터 '표준기술력향상사업'의 지속적 수행을 통해 국가 표준기술력향상 및 우리기술의 국제표준화 촉진시켜왔다. 최근에는 생산비용 절감측면의 전통적 견지에서 시장지배 수단으로의 표준의 전략적 가치가 확산되고 있다. 이에반해 국민생활 기반시설과 산업의 생산기반시설을 제공하며 연관산업에 대한 파급효과가 큰 대표적 산업으로서의 역할을 수행해온 건설교통 산업은 제조업 등 타산업에 비해 표준화 관련 연구 및 정책적관점의 분석이 상대적으로 미흡하였다. 이에 본 연구에서는 국내 건설교통R&D사업의 표준화에 대한 이론적 고찰과 건설교통 산업적 관점의 기술표준과 제도적 관점의 표준을 대상으로 최근 10년간(2000~2009) 종료된 건설교통R&D과제 성과로부터 도출된 표준을 조사하고 그에 따른 R&D 특성별 파급효과 분석을 통해 국내 기술표준화의 가치를 제고할 수 있는 기반을 제시하고자 하였다. 사례분석 결과 R&D기술유형별로 표준화 파급효과는 공법 및 기법, S/W 및 시스템, 기준 및 정책/제도 순으로 나타났으며 파급효과 지표별로는 '유지관리비 절감'으로 인한 직접경제효과가, '시장점유율 증대'로 인한 간접경제효과가 가장 큰 비중을 나타내었다. 직접경제효과는 약 6조 2,544억원으로 추정되었으며 이는 연구비 대비 효과(B/C)로 74.3으로 매우 크게 나타났다.

12-038

학교시설 BTL사업의 LCC 최빈값 도출을 위한 사례분석

강덕모, 김태정, 이춘경, 박태근 / 목원대

2005년 임대형 민간투자사업(Build-Transfer-Lease, 이후 BTL사업으로 칭함)사업이 국내 건설시장에 도입되면서 민간재원 투입을 통한 적절한 시기에 필요시설을 공급할 수 있다는 장점으로 대부분의 학교시설 신축사업이 BTL방식으로 추진되었다. 매년 30건 이상의 사업이 추진되면서 2011년 이후 발주량이 급격히 감소하였고 적정수준 이상의 운영관리를 20년 동안 수행할 수 있을지에 대한 의구심이 증대되고 있다. 또한 BTL사업의 운영관리비용은 사업초기 산정한 총 생애주기비용(LCC ; Life Cycle Cost)을 기반으로 분할 지급되는데 최저가 낙찰로 인하여 향후 이와 관련된 문제가 발생할 것으로 예측된다. 이에 본 연구는 “학교시설 BTL사업 사례기반 LCC예측모델 구축”의 일환으로 LCC분석사례별 LCC영향변수를 구분하고 학교시설 BTL사업의 특성을 파악하기 위하여 다양한 변수요인(시설규모, 학교규모, 공간계획 등)을 도출하고, 기 고시된 시설사업 중 2010년 시설사업(30개 시설)의 변수요인별 LCC비용항목별 최빈값을 도출하고자 한다.

12-039

국내 공공건설공사 현황 조사를 통한 최저가 낙찰제 확대의 문제점 고찰

김상빈, 우성권, 이시욱, 안상목, 오영석, 진성호 / 인하대

건설업계의 수익성 악화에 대한 문제제기가 지속되고 있는 가운데 이의 대표적인 원인으로 최저가 낙찰제도를 꼽을 수 있다. 현대 300억 이상 공공건설공사에 적용되고 있는 최저가 낙찰제도는 2014년 100억 이상의 공사로 확대될 예정이다. 최저가 낙찰제도 확대에 따른 건설업체의 수익성 분석은 실행률 분석 등의 객관적 자료를 종합적으로 분석해야 하지만, 자료 수집이 현실적으로 쉽지 않기 때문에 국내 공공건설공사 통계 현황 분석과 이와 관련한 선행연구 결과 분석을 토대로 건설시장 수익성 문제에 대한 문제제기를 하고자 한다. 최저가 낙찰제도는 공공건설공사에서 차지하는 비중이 적지 않음에도 타 낙찰제도에 비해 현저히 낮은 낙찰률을 가지며, 이는 정상적 공사 수행에 문제가 될 수 있다.

12-040

건설 VE에서 품질모델의 가중치산정방법의 문제점 분석

신성인, 이시욱, 우성권, 진성호, 오영석, 안상목 / 인하대

건설산업에서 VE(Value Engineering)란 최저의 생애주기비용(Life Cycle Cost)으로써 필요한 기능을 확실히 달성하기 위하여 여러 전문분야의 협력으로 프로젝트의 기능을 분석하고 대안을 창출하는 체계적인 노력을 말한다. VE 활동의 수행절차는 VE 활동을 효율적으로 수행하기 위해 요구되는 충분한 자료와 정보를 확보하는 준비단계, 준비단계에서 확보한 자료를 대상으로 여러 기법을 활용하여 VE 대안을 제시하는 분석단계, 분석단계에서 얻은 정보를 활용하여 체계적인 실행 방법 및 계획을 수립하고 적용하는 실행단계로 구성된다. VE 활동 중 가중치산정방법을 사용하는 단계는 준비단계의 사용자 요구측정, 분석단계의 기능평가, 대안 평가 등에서 사용되고 있다. 이중 품질모델이라고 불리는 사용자 요구측정에서 산출된 가중치값은 설계VE의 목표설정 및 일관성 있는 설계VE 활동을 위한 기초 자료가 되며, 특히 창출된 대안을 평가하는데 유용하게 사용할 수 있기 때문에 상당히 중요하다. 하지만 이 정량화된 값을 도출하는 과정은 VE 팀원(전문가)의 경험과 직관에 의존하는 한계점과, 애매한 언어표현을 하나의 수치로 표현할 수 없는 한계, 객관적이고 정량적인 정보보다 주관적이고 정성적인 정보에 의한 불확실성 등 여러 가지 문제점들을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 기존 VE 활동에서 품질모델의 가중치산정 시 주요하게 적용되고 있는 방법들을 살펴보고, 이 방법 중 실제 VE 활동에서 널리 사용되고 있는 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법의 적용 상의 문제를 확인한다. 또한 확인된 문제를 기반으로 향후 연구에서의 개선방안 도출을 위한 연구방향을 제시한다.

12-041

우수 건설기술 지정제도 도입을 위한 기초연구

박환표, 진경호, 이교선 / 건기연

국가R&D사업의 연구성과 중 기술수준은 우수하나, 기술개발자들의 시공현장 마련의 어려움, 막대한 자금 소요 등으로 개발된 기술이 사장되고 있다. 따라서, 건설신기술 지정제도의 활성화를 위해 현장적용이 안된 국가R&D 기술과 민간 자체개발 기술에 대한 우수 건설기술 지정제도 도입이 필요하다. 우수건설기술은 기술의 성능이 기존 기술에 비하여 우수한 것으로 실험적으로 검증되었으나 현장검증이 안되었거나 적용실적이 없는 기술로서 현장적용시 기술적 수준 향상과 경제적 파급효과가 기대되는 건설기술을 말한다. 기술검증이 완료된 건설기술이란, 지정한 분야별 공인인증기관의 성능검증결과가 포함된 기술을 말한다. 따라서 본 연구는 우수건설기술 지정제도 도입방안을 마련하기 위하여 기초연구로써, 건설신기술 개발자와 건설R&D 연구개발 책임자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 2004년 이후 국가 건설R&D를 통해서 개발된 기술이 건설신기술로 지정되는 건수는 미흡하며, 이에 대한 설문응답자 모두가 개발된 기술의 현장적용 실적이 미흡하거나 없기에 현장적용 지원의 필요성을 제기하였다. 특히, 설문결과 응답자의 70% 이상이 우수건설기술 지정제도 도입의 필요성에 긍정적인 응답을 하였고, 이에 따른 적극적인 참여로 건설신기술 지정의 활성화도 기대할 수 있다. 또한 우수건설기술 지정제도의 도입이 건설신기술에 미치는 영향이 높기에, 건설신기술제도와의 상호연계가 필요하며 이를 통한 저조한 건설신기술 신청 및 지정율을 높일 수 있는 여건도 형성할 수 있을 것이다. 위와 같이 우수 건설기술 지정제도 도입방향에 맞추어 세부방안을 마련하기 위하여 신기술 개발자와 연구개발자의 응답결과를 토대로 추가적인 연구가 필요하다.

12-042

시간 요소를 반영한 건설 공사 작업 변경 시 대안 선정 방법

고태우, 박문서, 이현수, 김현수 / 서울대

건설공사 프로젝트 계획단계에서 결정한 공사 수행 방식이 시공 과정에서 계획대로의 적용이 어려워 계획을 수정하고 대안을 선정해야 하는 상황이 발생한다. 지금까지 대안 선정은 대안의 기능과 비용에 초점을 맞추어 평가가 이루어졌다. 반면, 이러한 과정을 진행하며 소요되는 추가적인 시간 요소에 대해선 고려하지 않았다. 이에 본 연구에서는 각각의 대안에 대해 추가적으로 발생할 수 있는 시간에 대한 분석을 하고, 이를 반영한 대안 평가 방식 알고리즘을 제시한다.

12-043

LNG 플랜트 건설의 사업계획 전문가시스템 웹 구축방안

박문선, 김용수 / 중앙대

본 연구는 LNG 플랜트 건설사업을 대상으로 사업계획 전문가 시스템 시스템의 구성요소와 개념모델을 도출하였고, 이에 대한 사업계획 전문가시스템 웹 구축방안을 제시하고자 수행되었다. 이를 위하여 사업타당성 분석, 생애주기(EPCC)비용 분석 및 의사결정 모듈로 핵심 구성요소의 사업계획 전문가시스템의 개념모델을 제시하였고, 이를 바탕으로 사업초기 기획 및 계획단계에서 타당성 분석과 의사결정 지원의 사업비 예측을 위한 사업계획 전문가시스템의 웹 구축방안을 제시하였다. 이와 같은 과정을 통해 수행한 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 위험요인 분석, 위험에 따른 시나리오 구성 및 시나리오별 위험분석, 생애주기(EPCC)비용 분석, 타당성분석을 @Risk 시뮬레이션 모델링으로 사업계획 전문가시스템의 개념모델을 도출하였고, 이를 통하여 시스템 관리자 기능과 실무관리자 기능의 시스템 구성내용을 도출하였다. 둘째, 상기의 시스템 개념모델을 바탕으로 LNG 플랜트 건설사업에서 사업비 예측 및 입찰여부 결정을 위한 사업계획 전문가시스템을 윈도우 기반의 .NET Framework를 사용하여 개발하기 위한 웹 구축방안을 제시하였다.

12-044

국내 건축설계사무소의 생산성 분석

김지선, 윤하정, 이윤선, 김재준 / 한양대

지식서비스란 기존 산업사회의 노동, 자본, 토지라는 중요 생산요소에 대비하여 인간의 창의성에 바탕을 둔 지식을 그 주요 생산요소로 삼는 서비스로서 기존 산업의 생산성 향상과 상품/서비스의 고부가가치화를 이루는 것을 목적으로 하며 지식의 생산, 가공, 활용 및 유통을 통하여 부가가치를 창출하는 산업을 지식서비스산업이라 한다. 본 연구에서는 현재 건설산업도 지식산업으로 건축이 변모해야 하는 시점에서 향후 성장동력의 확보를 한 생산성 제고의 필요성을 제기하며, 국내 건축설계 사무소들을 대상으로 Malmquist분석을 통해 생산성을 분석하고자 한다.

12-045

커튼월 공사에서 SCM체계 도입을 통한 개선 가능성에 대한 기초 연구

최경암, 임형철 / 창원대

건설 프로젝트를 진행함에 있어 성공적인 작업 결과를 위하여 자재의 소비 예측 및 원활한 공급은 반드시 필요한 요소이다. 그러나 대부분의 건설 현장에서 관찰되었지만 자재 조달과정이 원활하게 이루어지지 않는다. 그 중 커튼월 공사는 총공사비의 약 10~15%정도를 차지하는 주요 공정으로 각 단계별로 약 30여개의 업체가 관여하고 있다. 기존의 프로세스에서 낭비 되는 요인과 문제점이 나타나고 있다. 본 연구는 이러한 문제와 관련하여 기존의 연구를 검토하여 문제점을 분석하고, 개선 요구사항을 도출하고자 하며, 도출된 개선요구사항을 이용하여 커튼월 공사에서 SCM체계 도입을 통한 개선 가능성 기초 연구를 진행하고자 한다.

12-046

해외건설시장의 발주국 효과 실증분석에 대한 기초연구

이강욱, 박희대, 한승헌 / 연세대

전략 및 국제경영 분야를 중심으로 다국적 기업(multinational enterprises)의 성과에 미치는 효과는 크게 기업 효과, 산업 효과, 국가 효과의 차원에서 논의되고 있다. 이와 관련하여 산업구조의 중요성을 강조하는 산업기반관점(industry-based view)과 기업자원 및 역량의 중요성을 강조하는 자원기반관점(resource-based view)에 대한 연구들이 활발하게 진행된 반면, 상대적으로 국가 차원의 심층연구는 미흡하였다. 한편 일반적으로 모국과 정치경제·사회문화적 환경이 상이한 국가에서의 사업은 진출기업으로 하여금 외국인 비용(liability of foreignness)을 부담할 가능성이 높으며, 이러한 국가 효과는 선진국보다 개발도상국, 제조업보다 비제조업에서 더욱 크게 나타나고 있다. 특히 최근에는 현장생산 산업인 건설산업의 관점에서 발주국 특성을 고려한 발주국 차원 연구의 필요성이 일반 제조업에 비해 강조되고 있으나, 현존하는 연구들은 대부분 특정 국가에 대한 사례분석 수준에 그치고 있다. 이에 일반산업과 구분되는 건설산업의 발주국 효과를 보다 포괄적, 실증적으로 규명하는 연구가 필요하며, 해외사업 성과에 대한 원천을 파악하는 것은 전 산업적 측면과 함께 건설기업 차원에서도 전략 우선순위를 수립하는데 기여할 수 있다. 따라서 본 연구는 발주국 차원에서 해외건설사업 성과에 대한 주요 결정요인을 조사하고, 이에 대한 영향력을 기존 경영학 분야의 연구결과와 비교분석, 시사점을 도출하고자 하였다.

12-047

북한내 산업단지 개발시 U-City 적용방안에 관한 연구

최희철, 진상윤 / 성균관대

북한내에서 남한이 산업단지를 건설·운영함에 있어서 상호 체제와 기반시설 여건 등 물리적인 환경이 달라 국내에서 개발하는 것과는 상당한 차이와 어려움이 있다. 그럼에도 불구하고 북한내 남한이 건설한 첫 번째 산업단지인 개성공단은 남북한 비교우위의 생산요소 즉, 남한의 기술과 자본, 북한의 인력을 결합한 남북공동 경제개발 사업으로, 현재까지도 남북 경제협력사업의 가장 성공적인 모델로 평가받고 있다. 그러나 한편으로는 아직도 통행, 통신, 통관 문제 등 기업활동 제약으로 생

산성 제고에 한계가 있고 공단 밖에 위치한 남북연결도로, 교량, 도수터널 등 기반시설 관리에 어려움을 겪고 있다. 본 연구는 남한이 북한내 신규 산업단지를 개발시 남한의 앞선 유비쿼터스 기술 및 서비스 도입을 검토함으로써 생산성 제고는 물론 효율적인 공단 운영을 통해 경쟁력있는 산업단지를 조성하는데 기여하고자 한다.

12-048

시장위축 상황에서 나타난 유럽 선진건설기업들의 사업전략 변화

최석진, 장우식, 한승헌 / 연세대

본 연구에서 분석한 선진기업들은 자국 및 자국시장과 유사한 사업환경이 보장되는 EU국가들에서 매출액의 대부분을 거두고 있으며, 이에 유럽 건설시장의 축소는 이 기업들에게 큰 위기라 할 수 있다. 본 연구에서는 이러한 위기상황을 극복하기 위한 유럽 선진기업들의 사업전략을 검토하였으며 이는 다음과 같이 정리될 수 있다. 첫째, 유럽 선진기업들은 시공사업보다는 시공 후 시설물 운영사업(concession)의 비중을 늘려가고 있다. 둘째, 유럽 선진기업들은 건설산업과 연관된 신규시장으로의 진출을 확대하고 있다. 본 연구는 유럽 선진기업들의 사업전략을 검토하여 시공보다는 시설물 운영사업을 확대하고 나아가 비건설 산업으로의 진출을 활발히 하고 있음을 확인하였다. 추후 진행될 연구에서는 다양한 학술이론을 바탕으로 유럽 선진기업들과 국내기업들의 전략적 차이점을 분석함과 동시에 선진기업들의 전략이 국내기업에게도 적용될 수 있는지를 살펴보고자 한다.

12-049

수주금액을 이용한 해외건설인력 수요 예측 방법의 타당성 분석에 관한 연구

권경수, 이석원, 김주형, 김재준 / 한양대

2008년 발생한 세계 금융 위기 이후 국내건설시장이 지속적인 침체 상황인 반면 해외건설 수주실적은 2010년 사상 최고치인 716억불을 기록할 정도로 지속적인 성장을 이루면서 해외건설 분야는 급격한 성장을 해왔다. 이에 따라 해외진출 건설인력에 대한 수요가 증가하여 공급이 부족한 상황이다. 이러한 공급 부족을 해결하기 위해서는 앞으로 부족한 인력에 대한 수요 예측이 이루어져야 한다. 이에 따라 여러 선행 연구에서 수주금액을 이용한 해외건설인력 수요 예측 방법이 제시되었다. 하지만 이러한 수주금액을 바탕으로 해외 건설인력을 도출하는 방법이 적절한지를 판단하기 위해서는 해외건설인력과 수주금액간의 관계성 유무를 판단하는 것이 필요하다. 따라서 본 연구에는 상관관계분석을 통해 수주금액을 이용한 해외건설인력 수요 예측 방법의 타당성을 제시하고 나아가 해외건설 분야 공종별로도 수주금액과 인력간의 상관관계를 분석하여 현 수요 예측 방법의 개선방향을 제시하고자 한다.

12-050

국내외 프로젝트 파이낸싱(Project Financing) 사례를 통한 발전방향 연구

임진식, 김주형, 김재준 / 한양대

2000년 중반까지 주거용 건축물 개발 사업을 중심으로 부동산 사업이 점차 증가했지만 그 이후 주택시장 침체로 인한 미분양이 지속적으로 증가함에 따라 개발 사업을 진행하는 데 있어 분양성이 검증된 선호 지역을 제외하고는 금융권의 자금조달이 어려워지는 현상이 발생하였고, 또한 후분양 제도의 도입으로 인하여 부동산 건설사들이 도산하는 등 금융시장에서 급격한 환경변화가 발생하였다. 이러한 경제환경의 변화는 건설기업의 새로운 자금조달 및 운영방식으로서 “프로젝트 파이낸싱(Project Financing)”에 대한 관심을 고조시켰으며, 우리나라와는 다른 환경에서 개발된 ‘프로젝트 파이낸싱 기법’이 도입되었다. 하지만 아직 선국과는 달리 많은 불안한 요소를 가지고 있는 실상이다. 본 연구의 범위 및 방법으로는 프로젝트 파이낸싱과 기업금융과의 이론적 선행연구 고찰 후 국내외 사례로 유로디즈니랜드 프로젝트와 수도권 신공항 프로젝트를 비교하여 프로젝트 파이낸싱의 발전방향을 제시한다.

12-051

민간투자사업 활성화를 위한 올타리 모델 제안

이민철, 김경환, 백화숙 / 건국대

민간투자사업은 과도한 재정 적자와 국가채무에 당면한 정부를 대신해 민간기업이 사회간접자본시설들을 건설하는 사업이다. 그 중 BTO방식은 사업시행에 앞서 예상수익률을 추정하여 사업을 시행 여부를 결정하게 되고 이를 기준으로 정부와의 계약을 통해 프로젝트가 시작된다. 하지만 예상수익률을 추정하기 매우 어렵고 다양한 변수들에 의해 변하기 때문에 민간자본을 투자한 기업에 손실을 주게 되어 정부의 재정적 문제를 야기한다. 그래서 정부는 MRG를 통해 민간투자사업 활성화를 유도하였다. 하지만 MRG는 정부의 재정부담 가중 및 사업자의 도덕적 해이를 조장할 위험을 배제하기 힘들기 때문에 민간의 창의와 효율의 도입이라는 민간투자사업의 취지에 반하고 있다는 비판이 거듭 제기 되어 2009년 완전폐지 되었다. 하지만 지금도 민간투자사업의 투자유치의 필요성은 지속적으로 제기되고 있지만, 재정적 부담의 문제로 많은 어려움을 겪고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 연구에서는 정부의 민자사업과 관련한 재정적자 감소와 민간사업자의 리스크 감소, 그리고 민간투자사업의 활성화를 목표로 새로운 모델을 제시하고자 한다.

12-052

거시경제변수와 해외건설 공종별 수주금액간의 인과관계 분석

박진용, 유승규, 김주형, 김재준 / 한양대

해외건설산업은 경제성장의 주축으로서 경제발전을 선도하는 역할을 수행하고 있다. 해외건설시장은 97년 경제위기로 인해 치명적인 영향을 받았지만 98년 이후 점차 안정세를 취했으며, 2005년 이후에는 급증하고 있는 추세이다. 따라서 거시경제의 변동에 따라 해외건설 공종별 수주금액이 어떠한 변화가 일어나는지 알아볼 필요가 있다. 본 연구에서는 2000년에서 2012년까지 국제유가, GDP, 물가지수가 해외건설 공종별 수주금액에 미치는 영향을 비교 분석하였다.

12-053

교육시설 임대형민간투자사업(BTL) 운영성과 평가방법 개선에 관한 연구

박익용, 김성복, 김수용 / 부경대

일반적으로 사회기반시설이라하면 생산활동에 기반이 되는 시설이나 국민 생활의 편익을 증진시키는 시설이라고 “민간투자법”에 정의되어있다. 이러한 사회기반시설은 일상생활과도 밀접하게 관련되는 시설로 개인 활동에 필수불가결한 기반시설 및 공공시설이다. 이로인해 교육시설에 대한 관심이 높아져 BTL을 통한 사업이 증가추세에 있다. 이중 교육시설의 BTL사업의 운영성과평가는 협상과정에서 제시되어 만들어진 성과요구수준서를 바탕으로 평가되고 있다. 성과요구수준서는 발주청이 민간 사업제안자에게 일정 수준 이상의 시설수준을 요구하고 발주청에서는 사업전반의 기준으로 작용하기 때문에 성과요구수준서가 아주 중요하다. 이러한 이유로 본 연구는 민간투자사업 BTL에서의 교육시설 BTL 사업의 운영성과 점검 및 평가방법을 부산시 교육청과 협조하여 조사하여 분석, 운영성과평가 항목의 구체적인 분석을 통하여 시설성능 지표로 활용함으로써 20년 이상의 운영/유지관리 기간뿐만 아니라 그 이후에도 지속적으로 평가의 일원으로 활용되어질 수 있는 운영성과평가 항목으로 만들고자 한다.

12-054

신도시 U-bike 서비스 사업시행자 적용전략 도출

이일우, 권순욱, 문대윤 / 성균관대

세계적으로 지구 온난화에 대한 과학적 근거가 필요하다는 인식이 대두되고 있다. 이산화탄소 등 온실가스 증가에 따른 지구온난화에 대처하기 위해 모든 국가가 온실가스 감축체계에 참여가 증가하는 추세이다. 이러한 국제사회의 온실가스 감축 의무요구에 따라 화석연료(휘발유, 경유 등)의 사용을 줄이기 위해 교통부문에 대한 에너지절약 정책을 중점적으로 추진하고 있으며, 그 중에서도 전체 교통부분 에너지 소비의 약 80%를 차지하고 있는 도로교통에 대한 환경오염 및 에너지절약 대안

마련에 적극 노력하고 있는 실정이다. 이에 교통수단의 온실가스 배출을 감축하고 환경친화적 에너지절감형 교통물류체제로 전환하기 위하여 보행 및 자전거시설의 기초 인프라 확충, 대중교통과의 연계체계 구축, 통근·통학 교통수단으로의 활성화 및 교통수단 발전기반을 구축에 노력하고 있다. 본 연구에서는 국내 최초로 신도시에 적용된 아산배방지구의 U-Bike 서비스 현황 및 이용실태를 통하여 문제점이 무엇인지를 살펴보고 이를 통하여 사업시행자 입장에서의 추진전략을 파악하며, 신도시 계획 시 개선 적용방안을 제시하고자 한다.

12-055

사례분석을 통한 한국형 도시 풍해 위험 지표 구축방안 수립

임상묵, 연호재, 박명원, 정근채 / 충북대

최근 기후변화로 곤파스, 볼라벤, 덴빈, 산바와 같이 우리나라를 관통하는 초대형 태풍의 빈도수가 늘어나고 있다. 태풍으로 인한 강한 바람이 인구가 집중된 도시지역을 관통하는 경우, 과거에는 상상 할 수 없을 정도의 큰 규모의 피해가 발생할 수 있다. 이러한 피해를 경감하기 위해서는 풍해에 특화된 위험지표를 정의하여 도시의 풍해 취약성을 판단하고, 이를 극복할 수 있는 내풍 방재 계획을 수립하여 실행하는 것이 필요하다. 이에 본 연구에서는 도시지역을 대상으로 특정 도시가 풍해에 대해 얼마나 취약한가를 평가할 수 있는 도시 풍해 위험 지표를 제안한다. 제안된 지표의 구성을 위해 적합성, 측정 용이성, 수치화 가능성, 중복성을 기준으로 도시 지역의 풍해 특성을 반영할 수 있는 위험환경, 그리고 재해 발생 전후의 대응능력을 반영할 수 있는 방재성능 및 위험관리능력 분야의 세부지표를 선정하였다. 또한, 정규분포를 이용한 정규화 기반의 수치화 방법을 이용하여 세부지표를 수치화하고, 이상점과의 거리를 바탕으로 세부지표를 통합하는 종합화 방법을 이용하였다. 본 연구에서 제안한 풍해 위험 지표가 완성되어 도시의 풍해 취약성을 평가하고 그에 대응하는 내풍 방재 계획이 수립되어 실행된다면 바람으로 인한 피해를 최소화하는 데 큰 기여를 할 것으로 기대된다.

12-056

국내외 사례분석을 통한 모듈러 공법 활성화를 위한 기초 연구

김동수, 차희성, 김경래, 신동우 / 아주대

모듈러 공법은 컨테이너 형태의 철골구조의 기본 틀을 공장에서 제작해 현장에서 상자를 쌓듯이 건축물을 시공하는 방식으로, 2004년 건설교통부 건설 신기술로 지정된 공법이다. 최근 POSCO는 방위사업청사 모듈러 공법적용을 통하여, 모듈러공법이 큰 규모의 건축물에 적용이 가능함을 보여주었고, 공동 주택, 중·저층 상업용 건축물 등 다양한 건축물에 모듈러 공법을 적극 알려 새로운 시장을 형성하겠다는 계획을 가지고 있다. 더불어 모듈러 공법은 기존 건축공법보다 공기를 획기적으로 줄인 합리적인 공정으로 가격 경쟁력이 높고 건축물을 재사용할 수 있어 건설부문의 공법 변화를 주도할 수 있는 새로운 기술이라고 평가 받고 있으나, 시장을 형성하기에는 아직까지 부족한 수요가 문제점이라고 지적할 수 있다. 이에 본 연구는 모듈러 공법의 수요창출 방안에 관한 연구를 수행하고자 한다. 지속적인 수요창출을 위해서는 해외의 성공사례를 통한 성공 요인을 분석하고, 현재 우리나라 모듈러 생산 기업의 모듈러 적용건물 타입에 관한 사례분석을 수행하고자 한다. 이에 본 연구는 국내외의 모듈러 공법의 해외 사례와 우리나라 모듈러 공법의 문제점에 대해 비교 분석 함으로써, 모듈러 공법의 활성화를 위한 수요창출 방안을 제안하는데 기초연구로서 그 목적이 있다.

12-057

효율성 제고를 위한 현장 노무 인력 관리 정보시스템 개발에 관한 기초연구

김학철, 신동우, 김경래, 차희성 / 아주대

현장 근로자들에 대한 문제는 항상 사회의 문제점으로 지적되어 오는 가운데 현재는 이렇다 할 큰 문제가 일어나지 않아 모두 안이하게 생각하지만 향후 10년 더는 20년 미래를 바라본다면 충분히 문제가 발생할 것이라는 것은 모두가 알고 있는 사실이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 우리는 기업이나 정부측면에서 현장 노무자들을 관리하는 데에 있어 효율적인 프로그램이 필요하다는 것을 알아야 한다. 본 연구는 현장 실무자와 근로자들을 대상으로 설문조사를 실시하여 실질적으로 현장에서 어떠한 프로그램이 필요한지, 노무자들이 원하는 것은 무엇인지를 파악하고 선행연구를 발전시켜 구체적인 해결방안을 제시해보고자 한다. 그래서 나온 해결방안으로는 근로자들의 모든 정보를 확인할 수 있는 네트워크와 현장근로자라는 직업의 연속성을 보장할 수 있는 다기능공 육성 프로그램이다. 또한 이 두 가지의 해결방안을 산업인력공단과 건설협회를 통해 현실화 할 수 있도록 제안해 보고자 하는 것이 이 연구의 목적이다.

Track 2(S2) 정보화 및 자동화 (Information Technology and Automation in Construction)

12-058

선형기반시설물 BIM 관리기술개발을 위한 선행연구 분석

이민주, 김정환, 박원영, 서종원 / 한양대

최근 BIM은 건축분야 뿐 아니라 토목분야에서도 널리 사용되고 있지만 건축분야의 3D 객체기반설계(3D Object-based Design)에 비해, 토목분야의 도로, 철도에 이용되는 3D 선형기반설계(3D Alignment-based Design)는 구간별 표준횡단면모델을 구성하는 Civil3D, Inroad 등의 콘텐츠 라이브러리의 지원이 적거나 국내의 실정에 맞지 않아 사용에 어려움이 있다. 따라서 건설 산업에 우연히 BIM이 적용될 수 있도록 선형설계공종을 대상으로 “횡단면 설계요소 데이터베이스”를 구축, 설계된 3D Surface 모델이 정보와 공유될 수 있도록 “Surface 모델 분절객체화 모듈(Surface Model Partitioning & Objectification Module)”을 개발하여 선형설계공종의 BIM적용을 위한 예시를 제공하였다.

12-059

CM 기업 외부협업 정보시스템의 업무기능별 활용도 및 만족도 분석

이수경, 정영수 / 명지대

본 연구의 주요 목적은 발주자 대리인역할의 CM 사와 시공사 간의 정보시스템 활용도 분석에 있으며, 보편적으로 사용되고 있는 건설사업 정보관리시스템의 고차원적 활용요구와 참여자간의 원활한 의사소통의 요구를 인지하여, 상대적으로 적은 연구가 이루어진 발주자관점에서 접근하였다. 본 연구는 국내 CM 사와 시공사 간 협업 시 사용하는 정보시스템을 대상으로 하며 CM for fee 계약 하에 진행되는 공공사업으로 범위를 제한하였다. 정보관리시스템은 업무방식의 고려와 정보교환체계의 변화를 수렴하는 것이 중요하므로 건설 업무기능에 따라 설문조사를 통해 활용도 분석을 하였다. 분석결과, CM 사-시공사 정보시스템 활용 시에 겪고 있는 어려움으로는 기업에 따라 견해 차이를 보였다. CM 능력평가 순위 10위 내 기업들은 기업정보 노출위험을 가장 많이 고려하고 있으며, 11위 외 기업들은 시스템개발 및 유지보수 비용의 부담과 인력부족을 CM 사-시공사 정보시스템 활용의 가장 큰 걸림돌로 꼽았다. 표준화가 미비하여 시스템 및 DB 호환의 어려움이 발생하는 것은 협업 정보시스템의 주요 장애로 성장할 것으로 예상된다. 설문조사 결과에 따르면, 주로 발주자의 요구나 필요에 의해 별도의 협업정보시스템을 사용하고 있다. 일반적인 네트워크를 통해 전자문서로 정보를 교환하는 방식이 주가 되며 아직까지 종이문서를 통한 정보교류가 빈번히 이루어지고 있다. 정보시스템의 활성화를 위해서 관행 탈피와 함께 제도적 측면의 적극적인 개선 노력이 요구된다. 업무의 중요도, 정보의 교환빈도와 시스템 만족도의 상관관계에 따라 기술정보를 관리하는 원가와 공정 시스템의 보완이 필요하며 특히, 기획 업무의 개선이 우선시 되어야 한다는 결론을 얻었다.

12-060

BIM기반 FMS를 위한 요구정보 분석의 필요성

안효경, 이슬기, 유정호 / 광운대

시설물 유지관리(Facility Management)는 완공된 시설물의 기능을 보전하고 시설물이용자의 편의와 안전을 높이기 위하여 시설물을 일상적으로 점검·정비하고 손상된 부분을 원상복구하며 경과시간에 따라 요구되는 시설물의 개량·보수·보강에 필요한 활동을 하는 것을 말한다. 시설정보는 어느 특정 시점에서만 발생하는 것이 아니라 건설의 생애주기 기획·설계·시공·운영단계에 걸쳐 다양하게 발생하므로 이러한 정보들이 시설물 유지관리시스템에 누락 없이 정확하게 전달하고 이를 효율적으로 활용 하는 것이 중요하다. 효율적인 시설물 관리 시스템에 앞서 가장 먼저 수행하여야 할 단계가 있는데, 이는 바로 ‘요구 정보(Information Requirements)’의 정의이다. 근래 건설업계에 도입된 BIM(Building Information Modeling)을 이용하여 BIM기반 시설물 유지관리시스템에 필요한 요구정보의 범위와 정의를 표준화하여 필수사항으로 지정한다면 시설물 유지관리시스템을 운영함에 있어 많은 도움이 될 것으로 여겨진다. 본 연구는 BIM기반 시설물 유지관리를 위한 요구정보의 필요성을 제시하고자 한다. 본 연구는 향후 시설물 유지관리시스템의 초기데이터를 구축하는데 있어 요구정보 분석의 타당성을 뒷받침하는데 의미가 있다.

12-061

BIM기반 지능형 건축물 에너지 분석 시스템 개발

김가람, 유정호 / 광운대

현재 전 세계적으로 건축물 전 생애주기에 걸친 에너지 소비의 저감에 대한 관심이 급속히 높아지고 있다. 이러한 에너지 절감요구에 부응하기 위해서는 해당 건축물에 대한 여러 설계변수와 다양한 설비 시스템의 조합으로 구성되는 정보가 요구된다. 하지만, BIM기반 정보관리 환경에서 체계적인 정보교환을 위한 데이터들의 정의 및 표준 데이터 포맷 설정, 관련 정보들의 연계성 및 호환성과 같은 문제점이 발생하여 에너지분석 과정 및 친환경 인증과정의 효율성이 저하되고, 결과의 신뢰성 및 정확성이 감소된다. 이에 본 연구는 BIM기반 건설정보 환경에서 건축물의 에너지 분석에 필요한 데이터의 추출 및 입력과정을 자동화하기 위한 BIM기반 지능형 건축물 에너지 분석 시스템을 제안하고자 한다. 이를 통하여 에너지분석결과 및 설계대안의 다차원적 비교분석이 가능하며, 관련 업무 절차의 효율성을 개선하고 결과물의 정확성과 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

12-062

Semantic BIM 기반 공사비-공정 통합 자동화 프로세스

이슬기, 유정호 / 광운대

건설사업의 효율성 제고 방안의 일환으로 500억 이상 건설공사는 비용-일정의 계획대비 실적을 비교/관리하도록 '건설기술관리법'에서 2000년도에 규정하였지만 구체적인 지침이나 기준의 제시가 없이 현업 활용이 활성화되지 않은 상태이다. 한편, 조달청에서는 BIM 발주지침을 공고하면서 2012년부터 500억 원 이상인 턴키·설계공모 공사에 BIM(Building Information Modeling)적용을 의무화하였으며, 이에 조달청의 BIM 가이드, 국토해양부의 BIM 가이드 등 BIM 설계를 위한 가이드들이 개발되고 있으나 이는 설계단계에만 국한되어 있으며 설계이후 공사관리를 위한 BIM 정보 활용방안에 대한 가이드라인은 미흡하며, 이론적으로는 IFC(Industry Foundation Classes)에 공사비 견적 및 공정표 작성을 위한 요구정보를 채울 수 있지만, 이를 위한 지원도구가 존재하지 않아 BIM 정보를 활용한 공사관리 활동이 매우 제한적인 것이 현실이다. 이에 따라 BIM 기반으로 설계를 수행한 경우에도 공사비 견적 또는 공정표 작성을 위한 획득 가능한 정보의 수준은 2D 기반의 기존 설계도면에서 획득 가능한 정보의 수준과 크게 다르지 않다. 따라서 본 연구에서는 공사비-공정 통합 관리를 수행하기 위한 정보의 입력, 처리 및 분석 작업으로 인한 프로젝트 관리 업무량의 증가, 공사관리를 위한 요구정보를 입력할 수 있는 BIM 기반 공사관리 지원도구 및 가이드라인의 부족, 기존 5D CAD시스템에서의 작업-자원정보 수동 입력 및 연계와 같은 한계점을 해결하기 위해 본 연구에서는 BIM 기반 공사비-공정 통합관리 자동화 시스템을 제안하고자 한다.

12-063

BIM 기반 스마트 유지관리기술 도입의 경제적 타당성 검토를 위한 비용에 대한 연구

정태형, 김정환, 서종원 / 한양대

교량, 터널, 댐 등의 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단을 실시할 때, 작업자는 현장에서 데이터를 취득하고 이를 다시 사무실에서 재정리하는 이중 업무를 수행하게 된다. 이는 시간과 비용의 낭비뿐만 아니라 중요 정보의 누락 및 오기 등으로 데이터의 손실을 발생시키며, 이에 따라 의사결정의 신뢰도 저하와 같은 안전진단 결과의 품질 저하를 유발시킬 수 있는 여지가 많아진다. 이를 개선하기 위해 구조화된 정보체계를 활용하여 구조물의 정보를 운용하기 때문에 기존의 점검진단의 문제점을 해결할 수 있는 기반기술들을 제공하는 BIM을 시설물 점검 및 진단에 도입할 필요가 있다. 그러나 BIM 기술을 효과적으로 도입하기 위해서는 BIM기술 도입의 비용 등에 대한 경제적 타당성 검토가 선행되어야 한다. 이에 따라 BIM 기반 스마트 유지관리 시스템의 경제적 타당성을 검토하기 위해 소요되는 비용을 추정하기 위한 항목을 분류하고, 각 항목별로 비용을 산정하기 위해 필요한 추정요소를 도출하였다.

12-064

댐 시설물 QR 코드 기반 스마트 유지관리 시스템 개발

안지원, 박진홍, 조상, 김병수, 장원석 / 영남대

국내 건설 산업이 점차 대형화 및 복잡화됨에 따라 기획, 계획, 설계, 시공, 감리 등의 건설정보와 시설물의 유지관리정보를 보다 체계적이고 효율적인 방법으로 관리하는 것에 대한 사회적 요구가 증대하고 있다. 하지만 현재 국내의 시설물의 정보 관리 및 유지관리 체계는 시스템 개발보다는 노동에 더 투자하는 노동집약체로서 시스템 발전이 상당히 정체되어 있고, 건설 프로세스 과정에서 생성되는 정보의 수집 및 활용에 있어 상당한 시간 및 비용이 소모되는 등 여러 문제점에 직면해 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 문제점들을 해결하기 위해 새로운 IT기술인 QR 코드와 데이터베이스 시스템 그리고 스마트 기기를 연동하여 건설프로세스에서 생성되는 각종 정보의 데이터베이스를 구축하고, 통합적인 유지관리 체계를 통해 건설공정 및 유지관리 품질을 향상시킬 수 있는 댐 시설물을 대상으로 한 QR 코드 기반 스마트 유지관리 시스템을 개발하고자 한다.

12-065

건축 및 플랜트 산업 다차원 CAD 정보교환 표준체계 현황 및 비교 분석

하지원, 정영수 / 명지대

건축 및 플랜트 산업 IT기술 발전과 함께 다차원 CAD (Multi-Dimensional CAD, nD CAD) 소프트웨어들이 개발·활용됨에 따라 생애주기 (Life Cycle) 동안 참여자들로부터 많은 양의 정보가 생성된다. 따라서 프로젝트 전체 작업 생산성과 업무 효율성 향상을 위해 생성된 정보의 교환·공유시 다차원 CAD 정보교환 표준체계를 활용한 정보 및 자원관리가 중요시 되고 있다. 다량의 정보를 효율적, 체계적으로 통합관리 하기 위해 국내·외 건축 산업에서는 국제표준인 IFC 중립포맷을 통한 다차원 CAD 정보교환 표준체계에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있다. 그러나 플랜트 산업은 건축 산업에 비해 3차원 개념의 도면 및 심벌화된 도면 표기방법을 가장 먼저 실무적으로 활용하였으나 (정영수 2010), 산업차원에서의 정보 공유를 위한 논의는 건설 산업에 비해 매우 미흡하다. 현재 건축 및 플랜트 산업 다차원 CAD 소프트웨어들이 개발·발전되어 사용되고 있다. 하지만 호환성보다는 상업적 목적을 바탕으로 개발되어 표준체계, 객체정의 방식, 객체정보 규정 등의 방식이 상이하여, 정보손실·누락 등의 문제점 및 종합적인 관점에서의 연구 부족으로 인하여 정보교환 표준체계들이 혼재된 채 사용되고 있다. 이에 본 연구에서는, 1) 국내·외 문헌고찰과 함께 정보교환 표준체계 현황조사 및 개발 동향을 살펴보았다. 이를 바탕으로 2) 건축 및 플랜트 산업차원에서 활용도 및 관심도가 높다고 판단되는 다차원 CAD 정보교환 표준체계 (STEP, IFC, ISO 15926, GPM, IDEF, IDM, IFD) 선정하였다. 선정된 3) 정보교환 표준체계 용어 정의를 비롯하여 특성을 분석하고, 4) Product/Process Data, Modeling/Exchange의 속성 분류를 통해 고찰함으로써 각각의 정보교환 표준체계들의 특성을 비교 분석하며 상호 운용성을 살펴보았다. 건축 및 플랜트 산업 정보교환 표준체계에 대한 새로운 방법 혹은 새로운 용어를 제안하기 보다는, 혼재되어 사용되고 있는 정보교환 표준체계에 대하여 종합적으로 살펴봄으로써 산업차원의 전략적·복합적 활용방안에 대해 살펴보았다. 향후 건설산업 참여자들의 역량강화를 위한 기초자료 및 개발·개선 방향의 기초가 될 것이다.

12-066

BIM과 통합 데이터베이스 관리방안

문성우, 하니파 네브리안 수크마, 추신, 최은기 / 부산대

BIM은 다른 어플리케이션 시스템과 상호 호환함으로써 그 가치를 높일 수 있다(문성우 외 2011). 4D모델링은 BIM의 3D모델이 건설일정에 적용될 때 이루어진다. BIM 시스템과 시설관리측면에서의 응용프로그램을 개발하는데 필요한 데이터를 연구하고 있다. 연구의 주요 내용은 BIM 및 시설 유지 관리 시스템 간의 상호 작용 및 BIM 환경에서 데이터베이스의 구성이다. 본 연구의 범위는 유지보수활동에 적용을 이해하는 것으로 제한한다. 건설시스템통합연구실에서는 데이터인터페이스의 가능성을 테스트하기 위해 프로토타입을 개발하고 있다. 본 연구는 BIM이 시설유지관리시스템을 효과적으로 개발할 수 있고, 유지보수활동을 관리할 수 있다는 것을 보여준다. BIM 기반의 시설유지보수시스템을 사용함으로써, 건설직원은 3D모델링과 관련된 건설정보를 효율적으로 처리할 수 있다. 향후 BIM기반의 시설유지보수시스템은 건설 작업 중 다양한 건설관리 영역을 포함할 수 있도록 확장할 수 있다. 건설 관리자는 유지 보수 요구에 신속하게 대응하여 유지 보수 비용을 절감함으로써 시스템의 혜택을 누릴 수 있다.

12-067

실무지향 BIM 객체분류체계(OBS)의 기본 개념 및 활용 방안

정영수, 김예솔, 김민, 이윤섭 / 명지대

건설관리 분야에서 가장 빈번히 연구되는 분야가 건설정보화이며 (강인석 외 2010), 이는 다양한 기술변화와 환경변화를 효율적으로 반영한 새로운 관리도구를 개발하기에 적합한 분야라는 점에서 강조된다. 건설정보화의 많은 노력 중, 최근 Building Information Modelling (BIM) 활용이 급속히 확대되고 있으며, 그 활용 형태 또한 점차 '고도화' 및 '효율화'되고 있다. 그럼에도 불구하고, BIM 실무활용을 위해서는 여러 형태의 "다대한 추가 업무부담"이 요구되며, 투입비용 대비 기대효과에 대한 의문은 현장 실무적용의 가장 중요한 장애요인으로 지적되어 왔다 (Jung & Joo 2011). 이러한 맥락에서, 본 연구는 BIM 활용의 기능적인 '고도화'를 더욱 발전시키면서 동시에 이에 요구되는 업무부담을 최소화시키는 '효율화'를 연구목표로 설정하였으며, 이를 위한 핵심 요소기술로서 "BIM Object의 분류체계"를 정의하고 제안하였다. 제안된 객체분류체계(OBS)의 적용 효과로서는 공정표와 내역서의 연계를 획기적으로 용이케 하여, 이에 소요되는 인력을 대폭 절감할 수 있을뿐더러 설계변경 등에 따른 업데이트를 자동화 할 수 있다. 무엇보다도 OBS 활용을 통하여, 전체 프로젝트의 도형과 비도형 정보 모두를 빠짐없이 (가설공사 포함) 통합할 수 있는 틀을 체계적이며 효율적으로 운영할 수 있다는 점이 강조된다.

12-068

RFID 노무관리 장비를 활용한 노임 체불 및 안전 작업 확인 프로세스 개선

윤수원, 김학철, 최종문 / 포스코건설

최근 건설 경기의 침체 및 프로젝트 수 감소에 따라 협력업체의 저가 수주가 증가하고 있으며, 이로 인한 협력 업체 부도, 외국인 근로자 증가 등으로 인해 보다 체계적인 노무 및 안전관리에 대한 수요가 증가하고 있다. 하지만 기존 현장에서 적용되고 있는 RFID 기반의 노무관리 시스템은 장출입 통제(출역 관리), 안전교육 이수 여부, 안전 위반 사항 관리 등을 신속하고 정확하게 관리하는데 초점이 맞추어져 있을 뿐, 노무자가 직접 확인/날인해야 하는 업무는 기존의 문서 기반으로 별도 운영되어야 하는 한계와 노무자가 해당 정보를 열람하지 못하는 등의 문제를 가지고 있었다. 따라서 본 연구는 건설현장의 노무 및 안전관리 업무에서 많은 관리업무가 발생하는 노무자의 서류 서명(날인) 업무 단순화하고, 노무자의 정보 열람을 통한 안전 등에 대한 인식 전환을 위해, 노임 체불 확인 및 안전 작업 확인 업무를 중심으로 기존 현장에서 활용되고 있는 RFID 장비 및 시스템을 개선하고, 이를 현장에 적용하여 효과를 제시하였다.

12-069

BIM 라이브러리 개발 활성화를 위한 저작권 보호에 관한 기초연구

안재상, 박찬호, 이동민, 김성아, 진상윤 / 성균관대

건설 산업의 패러다임에 BIM이 깊숙이 자리 잡으면서 참여자들의 더욱 활발한 협업이 요구되고 있다. BIM은 빌딩의 각 객체들을 표현하여 자체속성들을 포함하도록 하는데 BIM 라이브러리는 이러한 과정에서 작업의 반복을 줄이고 검증된 데이터를 활용하여 더욱 신뢰성 있는 결과물을 만들어 낼 수 있도록 한다. 그러므로 라이브러리의 확산은 건설산업 전 생애주기에서의 BIM 활성화를 위해 선결되어야 하는 과제라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 BIM라이브러리의 개발을 촉진할 수 있는 제도적 기반의 하나인 저작권법 구축 및 보안을 위해, 국내외 저작권을 분석하여 BIM라이브러리 저작물에 대한 개선방향을 연구하고 디지털 기반 타 산업의 저작권 사례를 분석하여 적용가능성을 도출하고자 한다.

12-070

CDMS(Camera-based Displacement Measuring System)의 Displacement 모듈 개발

김상빈, 신도형, 정원조, 표세영 / 인하대

구조물의 변위를 계측하기 위하여 많은 경우 GPS를 이용하지만 높은 장비가격으로 구조물 전체의 변위를 측정하지 못한다. 이를 보완하기 위한 방법으로 카메라를 이용하여 구조물의 변위를 측정할 수 있는데, 카메라 변위계측의 촬영거리, 측정오차

한계를 극복하기 위하여 카메라 일렬배치 및 스테레오 촬영을 통한 구조물 변위 계측 시스템인 CDMS(Camera-based Displacement Measuring System)을 개발 중에 있다. CDMS는 Trigger 모듈, Camera 모듈, Displacement 모듈의 세 가지 모듈로 구성되어 있는데, 이 논문은 CDMS의 계측 모듈 중 Displacement 모듈을 개발하는 것을 목적으로 한다. Displacement 모듈은 카메라 내부 calibration, 스테레오 카메라 사이의 관계를 알기 위한 스테레오 calibration, 카메라와 타겟 사이의 관계를 위한 T-C(Target-Camera) calibration, 세 가지 단계를 거치며, 이 단계를 통해 카메라와 카메라, 카메라와 타겟 사이에 발생할 수 있는 오차를 최소화 하여 변위를 계측할 수 있다.

12-071

시공단계 BIM적용을 위한 메뉴얼에 관한 연구

전승호, 최명석, 이준서, 이주호 / 롯데건설

본 연구는 BIM의 적용에 있어서의 보다 효과적이고 체계적인 접근을 위한 메뉴얼의 제안을 목적으로 하였다. 시공단계 BIM 적용을 위한 메뉴얼의 제안을 위하여 메뉴얼의 역할에 대하여 정의하고, 국내외 BIM과 관련된 지침 및 메뉴얼에 대하여 조사 분석 하였다. 이를 토대로 시공단계 BIM 메뉴얼에 있어서 필수적으로 고려하여야 할 9가지의 단계(BIM 및 용어의 정의, BIM의 적용 목적 및 범위의 정의, BIM조직 구성, BIM관련 소프트웨어의 정의, BIM의 데이터관리, BIM 데이터 호환 프로세스, BIM 협업 운영방안, BIM 서버관리, BIM 성과물관리)에 대한 구성과 그 내용에 대하여 요약하여 제안하였으며, 광범위한 BIM 메뉴얼의 내용을 모두담기에는 한계가 있기 때문에 세부적인 내용을 모두 담지 못하였지만 필수적인 주요내용들을 중심으로 제시하였다.

12-072

유닛모듈러 주택의 효율적인 조립 장비 개발 방향에 관한 연구

박수열, 김균태, 정인수, 박남천 / 건기연

유닛모듈러 주택은 공장에서 골조 및 내·외부 마감까지를 생산하는 공법으로 재래식 공법에 비하여 50~60% 현장작업시간을 단축시키는 장점이 있다[1]. 이렇듯 신속하고 정확한 작업이 요구되는 유닛모듈의 시공은 현장작업시간을 단축하는 것이 유닛모듈러 주택의 전체 공사비를 절감 시키는 요인이 될 수 있을 것이다. 본 논문의 목적은 유닛모듈러 주택 시스템의 효율적인 시공을 위해 시공 현장에서 유닛모듈을 신속하고 안전하게 조립하는 공구 및 장비의 필요성 및 개발 방향을 제시하는 것이다. 본 연구는 유닛모듈러 주택의 전체 시스템 중 유닛모듈간의 접합 공정인 볼팅작업의 공정에 준하여 연구의 범위를 한정하였다. 연구는 다음의 방법으로 수행하였다. 우선, 유닛모듈러 주택의 전체 공정 중 현장시공에서 유닛 모듈간의 체결방법을 분석하였으며, 유닛모듈러 주택의 조립현장에서 사용하는 볼트조립 공구 및 장비를 조사하고 각각의 공구 및 장비의 장·단점을 분석하였다. 마지막으로 기존 장비의 특징을 분석하여 새로운 공구 및 장비에 필요한 기능을 제시하는 것으로 연구를 진행하였다.

12-073

VE Idea-DataBank System의 개념적 모델 - 한국도로공사 고속도로 건축공사를 대상으로 -

박희택, 박찬식 / 중앙대

건설 VE는 여러 전문분야의 협력을 기반으로 건설 프로젝트의 가치와 기능, 비용효과를 향상시키기 위한 체계적인 대안창출 기법으로써, 한국도로공사에서는 1997년부터 고속도로 시설물을 대상으로 설계VE를 적용하고 있으며, 시공단계로 그 영역을 점차 확대하고 있다. 그러나, 설계 VE는 단기간에 걸쳐 체계적이고 집중적인 VE 활동을 해야 하는 시간적, 비용적 제약이 따른다. 이로 인해 대부분 설계검토 방식으로 VE를 수행하고 있으며, VE의 핵심기법인 기능분석을 생략하거나 형식적으로 진행하고 있다. 또한, VE 과업 수행 시 활용되는 수많은 정보를 축적 및 활용하는 방법이 체계적이지 못해 효율적인 VE 활동을 기대하기 어려운 실정이다. 특히, 동일 유형의 프로젝트를 반복적으로 수행하는 고속도로 프로젝트의 경우, 기존에 사용된 아이디어들을 신규 프로젝트에 재사용하는 방식으로 VE를 진행하고 있지만, 과거 프로젝트에 채택되지 않은 아이디어가 지속적으로 관리되지 않고 사장되고 있다. 그러나, VE활동에 가장 핵심적인 아이디어 창출단계에는 기존에 제시되었지만 채택되지 않은 아이디어도 현재의 프로젝트에 큰 가치상승 효과를 나타낼 수 있어 이에 대한 정보관리가 필요하다.

이에 본 연구는 한국도로공사의 고속도로 시설물을 대상으로 VE 수행결과에 따라 생성되는 수많은 아이디어를 지속적으로 축적 및 재사용할 수 있는 VE I-DB 시스템(VE Idea DataBank System)을 제안하고자 한다.

12-074

원전 생애주기 통합정보관리시스템 개발요건

정인수, 박환표, 안경익 / 건기연

원전의 생애주기는 40년에서 80년으로 장기간인 반면 발전소의 정보를 저장 및 관리하는 전산시스템의 수명은 매우 짧은 편으로, 이에 따른 빈번한 시스템 교체와 정보누락으로 인해 경제적 손실은 물론 발전소 성능 및 안전성 저하 문제를 유발하고 있다. 현재 국내 원전의 정보관리 체계는 문서 중심으로서, 사업계획, 구매 및 시공, 시운전 등에 필요한 엔지니어링 데이터의 제공과 프로세스 간 연계가 미흡한 실정이다. 이에 선행연구(정인수 외, 2012)에서는 한국형 원전이 미국의 운영원전의 노하우를 바탕으로 기능개선을 실시해 온 점을 인지하여 미국 사례(NIST GCR 04-867, IAEA-TECDOC-1305, FIATECH Technical Roadmap Element 9, EPRI ANT Program)를 대상으로 국내 원전 통합정보관리 기술개발 방향을 제시하였다. 본 연구에서는 선행연구에서 제시한 원전 생애주기 통합정보관리시스템(PLIMS)의 개발요건을 정의하여 제시하였다. 개발요건은 시스템 목적 및 기본 요건, 정보관리 범위 및 프로세스, 생애주기 관리정보 도출 방안, 통합정보관리시스템 개발 내용, 국제표준기반 정보 상호운용성 테스트 추진으로 구성하였다. 이 결과는 향후 시스템 개발에 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

12-075

리스크관리 기반의 해외건설 지능형 에이전트 시스템 개발을 위한 프레임워크

이재범, 이강욱, 박희대, 민병수, 한승헌 / 연세대

해외건설 시장 진출의 의사결정을 지원하기 위한 시스템 개발 연구의 기초 연구로서 리스크 관리 기반의 해외건설 지능형 에이전트 시스템 개발을 위한 개념적 프레임 워크를 제시하는 것이 목적이다. 지능형 에이전트 시스템은 시스템 데이터베이스, 데이터마트, 리스크관리 모듈, 피드백 시스템으로 이루어지며, 본 연구에서는 타 리스크 관리 시스템과 차별화가 되는 부분인 데이터마트와 리스크관리 모듈, 피드백 시스템을 위주로 지능형 에이전트 시스템 프레임워크를 도출하였다. 본 연구에서 도출된 에이전트 시스템의 데이터 마트와 피드백 시스템은 사용자간 정보교류의 시스템 스스로 데이터를 확대하는 기능을 갖추어서 시스템을 사용하는 국내기업들의 불필요한 경쟁을 자제하고 해외진출 전략을 효과적으로 수립하는 것을 돕는다.

12-076

지하시설물 통합관리시스템을 활용한 지능형 상하수도 관리

김다움, 이재욱 / 세종대

상하수도 관리를 위한 기존 관리시스템들은 관리주체별로 별도의 기술체계와 처리 프로세스를 기반으로 구축되어 있어 지하 시설물 간의 정보 공유가 어려우며 이로 인하여 비용적, 관리적 측면에서 많은 문제가 발생하고 있다. 따라서 본 연구에서는 효율적이며 지능적인 지하시설물 통합관리를 위하여 지하시설물 통합관리 시스템(UFMS: Underground Facility Management System)을 제안하고, 특히 대표적인 지하시설물인 상하수도 지하시설물을 대상으로 한 테스트를 통하여 UFMS의 적용성을 검증하고자 하였다. 검증을 위하여 광주광역시, 익산시, 구리시, 과천시, 김해시 등 5개 지방자치단체를 대상으로 상하수도 시설물의 관리 업무를 분석한 뒤, 업무 수행에 필요한 기능들을 도출하고 시스템구축을 위한 모듈을 개발하였다. 또한 개발된 모듈들의 적용성을 검증하기 위하여 시스템의 여러 기능들 중 상하수도 시설물을 대상으로 UFMS의 핵심기능 테스트를 수행하였다. UFMS의 핵심 기능인 지도관리 모듈, 상황모니터링 모듈, 시설관리 모듈, 운영관리 모듈의 기능시험 결과는 모두 정상이었으며 이 테스트를 기반으로 다음과 같은 적용성을 검증하였다.

- GIS를 통한 실제 지도와 화면상의 연동 기능
- 센서 정보와 시설물 정보의 수집 및 분석을 통한 UFMS의 실시간 지하시설물 상황정보 가시화
- 사용자 및 시스템 상세정보의 가시화

이러한 기능들은 지하시설물 관리에 필요한 공통적인 핵심기능들로서, 향후 다양한 지하시설물을 대상으로 한 관리시스템의 개발과 운영, 효과적인 정보공유를 통한 시스템 간의 통합에 적용될 수 있을 것으로 예상된다.

12-077

일정 중첩의 최소화에 의한 GA기반의 일정최적화 방안

김현승, 문현석, 민창훈, 이근일, 김창학, 강인석 / 경상대

건설프로젝트의 공정관리는 모든 활동을 효율적으로 계획하고 수행하기 위한 종합적인 관리행위로서 진도, 자재, 인원, 장비 등의 현황을 파악하여 공사일정계획 및 자원투입시기 등을 통제한다. 따라서 효율적인 공정계획을 수립하기 위해서는 전체 프로젝트 일정을 고려하여 개별적인 공종들의 자원 투입량과 투입시기가 결정되어야 한다. 이를 위한 자원관리 방법으로 공정표의 활동진행 일자별로 소요되는 자원수를 계산하고, 자원의 수용기준에 맞게 작업의 일정을 조정하는 자원배당(Resource Allocation)이 활용되고 있다. 이러한 자원배당은 이론적 및 경험적인 다양한 방법들로 공사기간 및 비용을 고려하여 자원배당을 수행하고 있으나, 기본적으로거나 단편적 수준에 머물러 있는 실정이다. 따라서 공종별 공사기간, 비용, 자원 등의 다양한 변수가 고려될 수 있는 자원관리 방안에 관한연구가 요구된다. 이를 위해서 본 연구에서는 자원관리의 최적화 방안의 일환으로 GA(Genetic Algorithm)를 활용한 일정최적화 방안을 제시하고자 한다. 이러한 일정최적화는 공종별 작업이 특정 일정에 집중되는 것을 방지함으로써 자원의 투입량을 효율적으로 분배할 수 있을 것으로 사료된다.

12-078

도로 포장공사의 건설장비 최적화 활용방안

송호정, 이순열, 최재현 / 한국기술교육대

도로공사는 크게 신규도로와 기존도로의 유지관리 공사로 분류할 수 있으며, 국내의 경우 2011년 한국도로공사의 총예산 중 24.2%에 해당하는 2조정도의 예산이 도로공사부분에 사용되었다. 도로공사는 선형적이고 반복적인 공사로 인력보다는 건설장비에 대한 의존도가 높은 공사이다. 2005년을 기준으로 토목공사에서 기계경비가 차지하는 비중은 총 공사비의 20~40%로, 전체 공사비에서의 비중이 매우 크다. 따라서, 장비운용방식에 의한 공사비절감 및 공사기간 단축 효과가 크며, 기계화 시공의 발전으로 인하여 건설장비의 효율적 운영과 투입의 중요성이 더욱 증가되고 있는 추세이다. 그러나 대부분의 건설공사에서 건설장비의 운용과 계획은 체계적으로 확립되어있지 않고 경험과 직관에 의존하여 건설공사를 수행하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구는 건설산업 중 도로공사의 유형별 건설장비의 사용현황과 문헌에 나타난 도로공사에 사용되는 장비의 조합 및 영향을 미치는 요소를 파악하고 주요 요소를 규정하였다. 이 연구결과로 인하여 합리적으로 건설장비의 운영과 계획을 할 수 있도록 의사결정에 도움을 줄 것으로 기대된다.

12-079

무선인식시스템을 이용한 도로수송부문 탄소배출량 저감에 관한 연구

구본준, 김성아 / 성균관대

본 연구를 통해 주행거리 정보와 연료소비량을 모니터링함으로써 운전자 스스로 운행기록을 의식해 운전습관 개선을 통한 유류비 및 유지비 절감하고, 나아가서는 에너지사용량 모니터링에 따른 탄소배출량을 저감함으로써 국제기후변화협약에 대응하고, 탄소배출권거래가 정착될 수 있는 기반을 마련할 수 있을 것으로 기대되며, 수송부문에 대한 국가차원의 탄소배출량 저감뿐만 아니라 개인의 탄소배출량을 통합관리 함으로써 기존의 연구와 차별요소가 있으며, 정확한 통계자료로 활용이 가능하고, 온실가스 감축목표 설정 및 계획수립의 기초자료로도 활용될 것으로 기대된다.

12-080

자산관리에서 BIM 활용방안 연구

최원식, 주기범, 송종관, 나혜숙 / 건기연

BIM(Building Information Modeling)은 설계단계에서 그 효용성이 입증되어 활용되고 있으며, 시공단계도 재시공율을 감소시키는 등의 효용성이 나타나고 있다. 그러나 유지보수단계에는 아직까지 적용된 예가 많지 않다. BIM은 이제 더 이상 설계와

시공의 도구만이 아니다. 미국의 GSA(General Services Administration)는 시설물 유지보수 단계에 상호운영성이 부족하여 연 18조원이 낭비됨에 따라 BIM을 설계, 시공단계를 넘어 운영 및 유지보수단계까지 확장하기로 하였다. 또한 BIM을 자산 관리에 도입하여 필요 정보를 한 플랫폼에서 접근하며, 대응적 유지관리에서 예방적 유지관리로 전환하고, 유지관리 간소화로 경제성을 확보할 수 있게 될 것으로 보고 있다. 이 논문은 자산관리의 기능적 요건과 BIM모델이 이 요건을 충족시키는지 비교분석하고 BIM의 가능성과 한계를 조사하고 이 같은 한계에도 불구하고 BIM을 자산관리에 활용할 수 있는지를 알아 보았다. 연구결과 아직까지 자산관리에 BIM이 널리 활용되지 못하고 있으나 자산관리에 적합하도록 BIM이 조금 더 확장된다면 활용될 수 있을 것이며, 이를 위해서는 기존 자료를 전환하는데 경제성이 있어야 한다고 사료된다. 무엇보다 활용성을 극대화하기 위해서는 표준화된 BIM을 사용해야 하나, 대안으로 제시되는 IFC모델이 더 확장되어야 할 것이라고 판단된다.

12-081

CFD 해석을 통한 공동주택 외벽도장 자동화 로봇의 풍 저항성능 분석 및 모델의 개발

조지원, 이정호, 김영석 / 인하대

공동주택 외벽도장 작업을 수행하는 노무자는 항시 추락위험에 노출되어 있으며, 작업 도중 발생한 추락 사고는 대형사고로 이어진다. 국내 도장시장의 규모가 증대되고 있으나 도장작업의 위험성으로 인해 노무자들이 외벽도장 작업을 기피하는 현상이 발생하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 국내외에서는 외벽도장 자동화 기술을 개발하기 위한 연구를 수행하고 있다. 외벽 도장 작업은 대부분 고층 공동주택을 작업 대상으로 하므로 바람의 영향을 많이 받는다. 따라서 로봇 개발 시 개발로봇이 풍하중에 충분히 저항할 수 있도록 개발로봇의 설계 파라미터를 도출하고, 이를 설계에 반영하여 개발로봇의 안정성을 확보해야 한다. 따라서 본 연구에서는 컴퓨터 시뮬레이션 기술을 이용하여 개발로봇의 현장적용 이전 단계에서 Mock-up 건물을 대상으로 개발로봇의 풍 저항성능을 분석하고자 한다. 또한, 풍 저항성능 분석 모델을 제안하여 향후 로봇 개발 시 풍하중에 대해 개발로봇의 안정성을 확보할 수 있도록 하였다.

12-082

기본설계 단계에서의 개산견적을 위한 BIM 기술 적용에 관한 연구

정영호, 함남혁, 김재준 / 한양대

건설사업의 초기단계에서 수행되는 개산견적의 활용은 매우 중요하다. 건축물을 생산함에 있어 전체 비용의 약 80%는 디자인 단계에서 결정 또는 이행되어지며 디자인 완료 및 생산 단계에서 조정 가능한 비용은 20% 이내에 불과하다. (P.Duverlie, 1995) 이는 건설공사의 초기단계에서의 총 공사비의 예측이 사업의 진행에 있어 매우 중요한 역할을 하고 있음을 나타낸다. 그러나 현재 국내 건설생산 주체들은 사업 초기 개산견적에 대한 어떠한 공식적인 도구나 기법을 보유하고 있지 않다. 상세 설계를 마친 이후에야 적용할 수 있는 상세견적방식만을 가지고는 총사업비 관리에 대한 효과 및 효율을 최대화하기 힘들다. (건설경제, 2010) 이러한 방안의 일환으로써 BIM(Building Information Modeling) 기반 통합설계 프로세스 적용 방안에 대해 검토해볼 필요가 있다. 최근에 이슈화 되고 있는 BIM 기반 통합프로세스는 건설사업 초기 단계에서 BIM Model을 구축함으로써 각 공종단계의 협력업체와의 엔지니어링 협의와 공종별 의사결정이 쉬워지고 업무가 연속되기 때문에 설계 초기단계에서의 개산견적 산정에 있어 효율적으로 활용할 수 있을 것이다. 또한 각 부재와 구성요소에 정보를 입력함으로써 설계 초기단계에서도 개략적인 물량검토가 가능하여 원가관리를 위해서도 용이 할 것으로 기대된다. 따라서 본 연구에서는 건설사업수행을 성공적으로 관리하기 위한 건설사업 실시설계 이전 단계의 개산견적의 BIM 기술 적용에 관해 살펴보고자 한다.

12-083

초고층 빌딩의 토공사 개산견적 코스트모델 개발 방법론에 관한 연구

김재희, 김한수 / 세종대

현재 세계 각국에서는 토지의 효율적 이용 및 경제적 가치 향상을 위해 초고층 빌딩 경쟁이 활발하게 전개되고 있다. 이에 따라 프로젝트 수익성 및 타당성의 판단 기준이 되는 설계초기단계 사업비 산정의 중요성이 점점 증대되고 있다. 그러나 초고층 빌딩은 일반 건물에 비해 기술적·관리적으로 복잡하기 때문에 공사비 예측에 대한 불확실성을 높이는 결과를 초래한다. 특히 대다수 도심지역에 위치하는 초고층 빌딩의 토공사는 불확실성에 많은 문제를 야기한다. 본 연구의 목적은 초고층

빌딩의 시공이전단계에서 토공사 개선견적을 위해 활용할 수 있는 다변수(Multi-parametric) 코스트모델 개발 방법론을 제시하는데 있다. 다변수(Multi-parametric)란 공사비에 영향을 미치는 다수의 변수를 의미하며 대표적인 예로는 지역, 토질, 깊이, 길이, 면적, 공법 등을 들 수 있으며 이를 통해 보다 신뢰성 있는 견적 결과의 도출이 가능하다. 본 연구는 해외 공사비 정보 전문 기관의 개선견적 DB 및 유사 시스템 조사와 초고층 빌딩 시장 동향 분석을 실시하였다. 또한 국내 종합건설사 3개사를 중심으로 토공사 개선견적 DB 및 유사 시스템 구축 여부를 조사하며, 견적 담당자와의 인터뷰를 진행하였다. 최종 결과로 초고층 빌딩 토공사비 개선견적방법과 개선견적을 위한 핵심 다변수를 도출하였다.

12-084

국가 도로 사업의 BIM 도입을 위한 표준 개발 방향에 관한 연구

주기범, 송종관 / 건기연

본 연구에서는 토목분야의 BIM 활성화를 도모하고 정보의 상호 운용성을 확보하기 위하여 토목분야 중 도로사업을 대상으로 국내에 적합한 BIM 표준과 표준에 근거하여 작성되는 BIM을 검증할 수 있는 기술을 개발하는 것을 목표로 향후 연구할 내용과 방향에 대해 기술하고자 한다. 본 연구에서 국내외에서 발표된 논문을 조사하여 주요 연구 분야 및 내용을 분석하여 토목분야 BIM 도입 방향 마련의 기초 자료로 활용하고, 국외의 토목분야 발주현황을 조사하여 국내 도입에 필요한 활용현황을 분석하고자 한다. 또한 현행 IFC에 대한 현황을 파악하여 도로사업에 필요한 BIM 표준 개발을 진행하기 위한 연차별 추진 방향 및 연구내용을 설정하였다. 도로 사업은 국가에서 발주하고 관리하는 사회간접자본시설로서 BIM 설계납품 결과물의 검증을 위한 체계를 표준과 함께 개발할 로드맵으로 제시하였다.

12-085

국내 도로사업의 BIM기반 공정관리를 위한 정보체계에 관한 연구

송종관, 원지선, 최원식 / 건기연

건설산업은 BIM(Building Information Modeling) 기술을 활용함으로써, 보다 체계적이고 효율적으로 정보를 공유하고 재사용할 수 있다. 특히 BIM 기반 건설 프로세스에서 객체를 중심으로 연결되는 정보는 건설단계별, 주체별로 활용될 수 있으며, 특히 공정과 공사비정보는 프로젝트 수행의 성과를 측정하는 주된 지표이자 핵심적인 관리요소로 활용된다. 본 연구에서는 국내 도로사업의 BIM기반 공정관리를 위한 정보체계에 관한 기초연구로서, 정보분류체계와 정보모델 관점에서 조사분석을 실시하였다. 먼저 도로사업 프로세스를 분석하여, 정보분류체계를 활용한 정보의 연계 및 관리가 이루어짐을 알 수 있었다. 지방청에서는 도로사업 관리에 시범적용하고 있는 비용-일정 통합관리를 위해 WBS와 CBS를 활용하고 있는 것으로 조사되었다. 그리고 정보모델 관점에서 IFC의 공정관련요소에 대한 스키마를 조사하여 IFC에서 제공하는 공정요소들과 관계설정을 통한 정보모델 관점에서 공정관리요소를 파악하였다. 본 연구는 국내 지방청에서 관리하는 도로사업분야 BIM기반 공정관리를 위한 정보체계에 관한 기초연구로 수행하였으며, 향후 추가적인 연구가 필요할 것이다. 본 연구는 아BIM기반 공정관리를 위한 기초연구로서, 추가적인 연구를 통해 도로사업 BIM기반 공정관리에 효과적으로 활용될 수 있을 것이다.

12-086

BIM 기반 수량산출 수준 향상을 위한 도로사업 시범적용 사례연구

원지선, 김진욱, 송종관 / 건기연

국내 토목분야의 BIM 발주체계를 구축하기에 앞서 현행의 BIM 기술과 BIM 소프트웨어를 활용한 실무적용 수준 진단이 필요하다. 정부는 이러한 진단 결과를 바탕으로 BIM 적용 범위 및 수준을 단계적으로 높여갈 수 있도록 로드맵을 제시하는 것이 바람직하다. 본 연구에서는 도로사업의 2D 기반 설계도서 납품 성과품을 대상으로 BIM 기반 설계도서로 재현하여 현행 수량산출서 대비 BIM 소프트웨어를 활용한 수량산출 자동화 가능 대상을 파악하고 실제 산출수준을 확인하고자 한다. 이를 위해 다음과 같은 방법으로 연구를 수행하였다. 첫째, 현행 2D 기반 도로사업 실시설계 성과품을 대상으로 지형/선형, 구조물, 철근 등 토목요소 모델링을 지원하는 BIM 소프트웨어를 활용하여 BIM 기반 도로사업 실시설계 성과품을 시험 제작하였다. 둘째, BIM 소프트웨어의 정보추출 기능을 활용하여 BIM 기반 수량산출서를 구성하였다. 셋째, 현행 2D 기반 수량산출서와 BIM 기반 수량산출서를 비교하여 산출 자동화 항목과 범위를 선정하였다. 향후 모델링 완성 후, 산출데이터 비교분석을 통해 산출수준을 높이기 위한 필요한 구체적인 모델링 요건을 도출할 계획이다.

12-087

BIM 객체를 통해 생성된 정보의 활용 방안에 관한 고찰

정태호, 김상호, 신찬호, 심창휘, 홍성욱 / 한샘건축

본 연구에서는 BIM의 도입으로 건축설계의 새로운 레이아웃의 변화와 BIM의 접근 방식에 대한 방안과 BIM을 통하여 건축 정보들을 연결하여 생성된 정보들을 활용하는 방법에 관하여 연구하였다. BIM의 도입은 건축물의 생성에 2차원적인 사고로 접근하는 것이 아니라 공간적이고, 시간적인 변화를 고려한 입체적인 접근방식으로 보다 체계적인 공간 활용 가능성을 확인할 수 있었다. BIM을 통하여 생성된 객체들을 3차원적인 단면의 생성이 자유롭다. 이는 기존의 도면 레이아웃의 변화를 가져오고 BIM에 맞는 레이아웃의 생성을 필요로 한다는 것을 파악할 수 있었다. BIM에서는 정보의 폐쇄화가 아니라 개방적인 포맷을 통한 연관된 프로그램 상호간의 호환성이 중요한 부분이다. 특정 프로그램의 포맷이 종속되는 것이 아니라 표준화되고 개방적인 형태의 포맷을 통하여 이를 준수하고 호환성 확보에 많은 노력이 필요하다는 것을 알 수 있었다.

12-088

원전건설관리 효율화를 위한 정보화 전략개발에 관한 연구

손해진, 원서경 / 한수원

한국형 원전의 수출 산업화를 위해서는 선진화된 원전 건설관리체계와 더불어 최신 IT기술을 위용한 고도화된 관리기술이 필요하다. 본 연구는 원전 건설관리시스템을 효율적으로 구축하기 위한 정보화 전략을 수립하는 방법에 대한 것으로 연구의 범위를 한정하였다. 원자력 산업 및 원자력 발전소 건설에 대한 내 외부 환경을 분석하고 정보기술 동향을 파악하였다. 또한 분석된 건설 업무 프로세스를 이용하여 사례분석을 통한 개선방향을 도출하였다. 정보화 전략 모델 수립을 통해 목표하는 정보시스템을 수립하고 이행계획을 수립하는 방법에 대해 연구하였다. 본 연구의 성과는 향후 원전 건설관리시스템 구축에 활용될 예정이다.

12-089

사회연결망 분석을 이용한 건축공사 참여자 간의 정보네트워크 분석

박용규, 김재현, 김재엽 / 교통대

본 연구는 국내의 아파트 공사 참여자 간의 정보 네트워크를 사회연결망분석 기법을 이용해 분석하였다. 건축공사가 진행중인 임의의 현장을 선정하여 주요 참여자인 발주자, 설계자, 시공자, 감리자를 대상으로 설문용 실시해 데이터를 수집 하였다. 분석은 사회연결망 분석프로그램인 NetMiner를 이용해 네트워크의 밀도와 연결정도 중심성을 분석하여 참여자 간에 이루고 있는 정보 네트워크를 수치화, 시각화하였다. 연결정도 중심성 분석결과 평균값은 공사차장, 건축감리, 건축과장 순으로 높게 나타났다. 이는 중간 관리자가 정보 네트워크의 중심에 위치해 전달자 역할을 하고 있는 것으로 분석되었다. 본 연구를 통하여 건축공사 참여자 간의 관계 분석 연구에 SNA를 활용하면 건축공사에 참여하는 다양한 참여자들의 관계를 정량화, 시각화할 수 있는 것으로 나타났다.

12-090

비정형 외피시스템 구현을 위한 외피시스템과 업무프로세스 분석

박민규, 류한국 / 창원대

일반적인 건축물과 달리 비정형 건축물은 외벽과 지붕의 구분이 없어지고 외피시스템의 개념으로 통합되었다. 일반적인 정형건축물의 외벽은 디자인 우선으로 외벽시스템을 갖추고, 지붕마감 시스템은 배수, 방수 등의 기능을 맞추어서 설계, 시공되고 있다. 그러나 비정형 건축물은 지붕과 외벽의 구분이 없어지면서 각각의 독립적인 기능을 통합하는 외피로써의 기능을 가져야 하기 때문에 시스템화 된 외피시스템이 필요하다. 왜냐하면 기존의 정형 건축물의 외벽공법을 비정형 건축물의 외피에 적용하면 누수 및 크랙 등 하자부분이 발생하기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 비정형 외피시스템 분석과 비정형 외피

구현을 위한 업무프로세스와 단계별 3D application에 대하여 조사하고 실제로 국·내외 사례를 통해 비정형 외피시스템이 적용되고 구현된 사례를 분석하였다.

12-091

BIM 품질검토를 위한 온톨로지-규칙 기반 룰셋 개발에 관한 연구

박영현, 엄미영, 원종성, 김상훈, 이강 / 연세대

국내외 공공발주 시 BIM 적용 의무화 경향과 검토해야 할 설계요구조건의 양적인 증가로 인해 기획 및 설계 단계에서 발주자의 요구사항이 BIM 모델에 제대로 반영되었는지를 자동으로 검토할 수 있는 방법에 대한 요구가 증가하고 있다. 본 연구에서는 웹온톨로지 언어(OWL)와 시맨틱 웹 규칙 언어(SWRL)를 사용하여 병원건축 설계지침서의 내용을 규칙화하고, 이를 규칙기반의 BIM 품질자동검토 시스템에 적용하여 모델이 건축설계 요구조건에 규합하는지 판단할 수 있도록 하는 룰셋 개발의 연구 내용 및 현황이 소개되었다. 본 연구의 분석 대상은 2002년도 이후에 설계되어 2005년 이후 시공되고, 2012년 현재 완공된 상태의 종합병원 규모의 병원건축 발주공사의 제안요청서(RFP: Request For Proposal)의 건축설계지침서로 한정되었다. 현재 건축 요구 공간 및 건물 부재와 관련된 객체와 메소드가 우선적으로 온톨로지로 구축되었고, 이를 바탕으로 SWRL 규칙을 정의하는 연구가 진행되고 있다. 향후 본 연구를 통해 개발된 병원건축 설계요구조건 온톨로지를 BIM 품질검토 시스템에서 사용할 수 있는 룰셋 형식으로 변환해 주는 번역기가 개발될 예정이며, 이후 시범사례 적용을 통한 시스템 검증 및 보완 연구가 진행될 예정이다.

12-092

모바일 환경 기반 공사관리 프로세스 개선방안에 관한 기초연구 - Check & Feedback System을 중심으로 -

차남우, 신동우, 김경래, 차희성 / 아주대

스마트폰과 태블릿을 활용하여 현장의 정보를 실시간으로 주고받고 피드백 할 수 있는 'CFS'라는 새로운 시스템을 개발하여 생산성을 높이는데 도움을 주도록 하였다. 이 시스템은 스마트폰을 활용하여 Project Manager가 입력한 데이터를 현장 실무자가 자신의 스마트폰·태블릿PC 등 모바일 기기를 이용하여 손쉽게 조회하고 현재 상황을 입력하여 즉시적이고 효율적인 피드백을 주는 시스템으로서, 건축시공과정에서 유용하게 사용될 수 있으며 입력된 데이터는 실시간으로 PMer에게 제공된다. 실시간으로 데이터를 제공받은 PMer는 이를 이용하여 오차를 미리 예측하고 나아가서는 다음 공정을 계획하는데 반영하여 건설현장으로 재Feedback을 준다. 또한 CFS는 전체 오차를 줄이는데 사용할 수 있을 뿐만 아니라 자재·노무·장비 등의 여러 생산성 정보들을 관리하는 데에도 도움을 주며 공사 진행률을 관리하는 데에도 도움을 준다. 뿐만 아니라 입력된 데이터는 언제든지 컴퓨터로 정보를 입력·수정·출력이 자유로워 작업일보의 대체, 생산성 정보 관리 등에 사용될 수 있어 실무자의 문서처리작업을 경감시킬 수 있다.

12-093

중소규모 설계사무소 BIM 활성화 방안에 관한 연구:KBIMS 라이브러리(82)

권순호, 이운재, 조찬원, 옥종호 / 빌딩스마트 기술연구소

건설산업은 BIM을 통해서 새로운 기술패러다임을 모색하고 있다. 미국의 경우 BIM의 적용은 전설산업의 약 50%가 BIM 또는 BIM과 관련된 도구를 사용하고 있으며 이는 2년 동안 75%나 증가하였다. 국내에서도 2009년 국토해양부 건축기획과에서 기본지침을 수립하고, 2010년 조달청 공공청사 등에 대한 발주지침을 적용하였으며 2012년에는 500억원 이상의 턴키 공공공사의 경우 의무적용을 실시하였으며, 2013년에는 500억원 공공공사에서 전면실시, 2016년에는 공공건축물 전면적용을 발표하였다. 또한 'BIM 발주지침'의 발표를 통해 설계와 턴키공사에 BIM을 적용하여 건물에너지 효율검토 및 에너지 시뮬레이션, 기초수량 데이터의 작성 등을 명확히 요구하구 함으로써 공공부문의BIM확대와 예산절감을 유도하고 있다. 이러한 국내외 활성화와는 다르게 중소기업 설계사무소는 BIM도입에 많은 어려움을 겪고 있다. 이는 중소기업 활성화를 위해서는 기존의 건축설계환경이 아닌 BIM의 다양한 요구사항과 이에 대한 이해가 필요로 한다. 그러나 중소기업 설계사무소의 경우 BIM 적용의 어려움을 해결하기 위해서는 시간·인력·장비·조직력 등의 한계성을 가지고 있다. 이러한 문제점을 해결하고

BIM의 중소기업 도입 활성화를 위해서는 근본적인 지원방안이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 2012년 BIM의 설문분석을 통해 시장현황 및 장애 요인 분석을 실시하고자 한다. BIM 도입의 활성화를 위해서 협회에서는 기초BIM템플릿과 KBIMS 1.0 라이브러리를 제공함으로써 건설산업의 BIM도입 활성화를 기대한다.

Track 3(S3) 시공 및 엔지니어링 (Construction & Engineering)

12-094

사례분석을 통한 한국형 내풍 방재 시스템 구축방안 수립

연호재, 임상목, 박명원, 정근채 / 충북대

날로 증가하고 있는 바람 재해를 줄이기 위해서는 풍해를 효과적으로 관리할 수 있는 내풍 방재 시스템의 구축이 필수적이라 할 수 있다. 본 연구에서는 이러한 내풍 방재 시스템의 중요성을 인식하고, 국내·외 선진 방재 시스템에 대한 사례분석을 바탕으로 한국형 내풍 방재 시스템을 구축하기 위한 방안을 제시한다. 제안된 내풍 방재 시스템은 재해 예측, 물리적 피해 예측, 경제적 손실 예측, 사전 재해 평가 및 방재 대책 수립, 사후재해 대응 및 복구 대책 수립 등의 기능을 제공하며, 재해 예측 및 평가 시스템, 물리적 피해 예측 시스템, 경제적 손실 예측 시스템 및 재해정보와 자산정보를 포함한 데이터베이스로 구성된다. 본 연구를 통해 제안된 프레임워크를 바탕으로 한국형 내풍 방재 시스템이 구축된다면, 풍해로 인한 인적·물적 피해를 대폭 경감시킬 수 있을 것으로 기대한다.

12-095

집중호우 증가로 인한 토공사 공기 지연 영향 요인 분석

김남균, 김지형, 김예상 / 성균관대

최근 전 세계적으로 이상 기후 현상이 발생하고 있으며, 우리나라에서는 강우가 집중되는 6월부터 9월까지 국지성 폭우 및 집중호우 발생 횟수가 증가함에 따라 사회 전반에 큰 피해를 입히고 있다. 건설현장의 경우, 단시간에 많은 양의 비가 내리는 집중호우는 토사의 재료적 특성에 절대적인 영향을 미치기 때문에 특히, 토공사 및 도로포장공사가 진행 중인 현장의 공기지연을 유발하는 직접적인 영향요소가 된다. 따라서 건설공사에서 강우의 영향을 명확히 파악하는 것은 공사기간 산정 시 정확한 지연 정보를 제공해 주고, 강우에 의한 공기 지연 발생으로 클레임이 제기되었을 경우 보다 합리적인 기준을 제시하는데 도움을 줄 수 있다. 하지만 강우량에 따르는 공사불능일 산정 기준 부재와 기후 변화에 의한 강우 경향을 공기 산정에 반영하지 못하는 등 건설공사의 계획에 있어서 강우의 영향을 반영하는데 문제점이 존재한다. 따라서, 본 연구는 토공사 진행 현장의 집중호우로 인한 공기 지연 영향 요인 분석을 통한 공사 불가능 일수산정의 문제점을 도출하는 것을 목적으로 한다.

12-096

일본 분별해체공법 사례조사를 통한 국내 신공법 도입에 대한 기초 연구

김민정, 박은수, 장병철, 이태식 / 한양대

내를 비롯한 전 세계가 친환경 건설에 주목 하고 있다. 그 중 건설업계에서는 건설폐기물의 절감 및 재활용에 주목할 필요성이 있다. 건설폐기물은 매년 꾸준히 상승하는 추세이다. 일반적으로 건설폐기물은 해체단계에서 많이 발생하기 때문에 건설폐기물 발생량을 최소화 할 수 있는 해체 방법의 신기술개발은 중요하다. 또한 해체 시, 발생하는 오염물질 및 소음 또한 해결해 나가야할 문제점 중 하나이다. 아직 국내에서는 해체기술에 대한 연구가 거의 이루어지지 않았다. 최근 국내에서도 해체기술에 개발에 대한 중요성을 인지하고 이를 개선하기 위한 연구가 진행 중에 있으며, 분리해체를 법제화하기 위한 준비를 하고 있다. 이에 따라 건설업계에서도 해체기술에 대한 새로운 기술개발이 필요하다. 구조물의 생애주기(Life cycle)는 크게 건설, 운영, 폐기로 나뉘어져 있다. 본 연구는 이 세 단계 중 폐기, 특히 해체단계에 초점을 맞춰 일본건설업체를 중심으로 친환경적 구조물 해체공법 사례조사를 통한 국내 해체기술 도입에 대한 기초연구이다. 또한 본 연구는 국내 해체기술 발전가능성을 위한 해체공법을 활성화하는 것이 본 연구의 목적이다. 국내 해체공법의 결정요인은 대상구조물의 입지조건, 공사비, 공사기간, 해체잔재의 재활용 조건 등이 있다. 국내는 이러한 요인들 중 주로 공사비에 의해 공법을 결정하고 있다. 일본에서는 자원재활용 측면이 강조된 분별해체와 연계된 기술을 주로 적용하고 있다. 또한 이러한 시스템에 적합한 각종

친환경적 첨단 장비 및 공법의 개발과 적용이 활발하게 이루어주고 있으며 이를 통해 부가가치도 창출하고 있다. 본 사례조사를 통해 국내 해체관련 기술에 대한 현황 및 기술 한계 문제점을 파악하고 향후 기술 개발 중요성에 대한 인식을 도출하였다. 문헌조사 결과, 국내는 발파·기계식에 의한 붕괴 및 파쇄에 의한 해체가 대부분이었다. 그에 비해 일본에서는 자원 재활용 측면이 강조된 분별식 해체가 주를 이루었다. 건설업계의 현 해체공법에 대한 사례조사를 통해 친환경적이며 안전성도 뛰어난 공법에 대해 접할 수 있었다. 건축물에 국한된 사례이기는 하나, 향후 구조물 해체작업으로의 응용성도 뛰어날 것으로 예상된다. 이를 바탕으로 국내 해체산업 발전에 중요 자료로 활용 할 수 있을 것으로 판단되며 국내도 새로운 신기술 개발 노력 및 국가의 관심이 필요한 시기이다.

12-097

모듈러 주택의 양중방식 경제성분석에 관한 기초연구

정인수, 김군태, 박남천, 박수열 / 건기연

국내의 기존 모듈러 주택의 시공법을 보면, 모듈러 주택의 유닛은 모듈화 되어 건식시공이 가능하여 공기단축 등을 기대할 수 있으나, 공법의 구조적특성상 저층건축물만 시공이 가능하므로 경제성을 담보하기 어려웠다. 즉, 모듈러 주택을 단독주택, 다세대다가구 주택 등 저층주택뿐만 아니라 원룸형 도심형 생활주택과 같은 고층형에도 적용하면 그 효과가 배가될 수 있으나, 재래식 모듈러 주택은 구조적 한계로 인하여 저층형으로만 시공 가능하므로 대량생산적 측면, 토지이용 측면 등에서 불리하게 되어 있다. 이에 선행연구(한국건설기술연구원, 2011)에서는 저층형(4층형)뿐만 아니라 고층형(15층형) 모듈러 주택도 충분히 건설이 가능함을 제시한 바 있다. 그러나 기존 RC조에 비해 전체 생애주기비용 측면에서 경제성을 담보할 수 없고, 특히 7 내지 8톤 가량의 유닛 모듈을 양중해야 하는데 이 역시 기존 RC조와의 비용 비교가 없어 연구가 답보상태에 있다. 본 연구에서는 선행연구에서 제시한 저층형(4층형)과 고층형(15층형) 모듈러 주택을 대상으로 일반 RC조와 비교하여 양중방식과 비용을 도출하였다. 그 결과 도시형 생활 중저층 연립주택(4층)은 기존 RC조에 비해 양중비용이 150만원 초과되었고, 도시형 생활주택 원룸형(15층)은 오히려 당당 양중비용이 1,350만원 절감되는 것으로 조사되었다. 이 결과는 향후 고층형 모듈러 주택에 대한 연구에 한층 기여할 수 있을 것으로 생각된다. 다만 본 연구에서 분석에 사용한 데이터가 전문가 견해를 근거로 하므로 향후에는 데이터를 좀더 세분화하여 검증하는 절차가 뒤따라야 할 것이다.

12-098

모듈러주택의 조립기능 개선에 관한 연구

박남천, 김군태, 정인수, 박수열 / 건기연

모듈러주택은 유닛모듈러를 공장제작 후 현장조립에 의한 시공성 향상으로 공기단축이 가능하고 조립해체가 용이하며, 이축 및 재활용이 가능하여 유지관리 및 가변성이 우수하다. 따라서 유닛모듈러 공법의 모듈러주택은 준공시점 사업비용 관점의 RC공법대비 초기비용, 유지관리비용, 해체·폐기비용, 잔존가치 등을 고려한 생애주기비용 관점의 경제성 검토 및 기능개선 검토가 중요하다. 이에, 생애주기를 고려한 비용효과 측면과 가치향상을 고려한 기능개선 측면을 두축으로 모듈러주택 설계의 기능개선을 위한 합리적 검토 방안을 도출하고자 한다.

12-099

BIM 기반 MEP 모델러의 덕트 설계 개선 방안

오민호, 이재욱 / 세종대

근 협업설계 환경에서의 BIM의 활용은 건축 설계 위주에서 구조, 전기, 설비설계로 확대되고 있다. 하지만 MEP 분야에서의 BIM의 활용과 교육, 연구는 건축분야에 비해 상대적으로 부족하다. 따라서 본 연구는 건축과 MEP 모델러 간 협업설계에 필요한 기능들로 연구범위를 한정하여 현재 실무에 주로 사용되고 있는 BIM 기반 MEP 모델러가 제공하는 '도면화 기능'과 'MEP 객체의 배치 기능'을 중심으로 덕트 모델링의 문제점을 분석하여 협업설계 환경에 적합한 기능 개선안과 이를 소프트웨어적으로 구현한 결과를 제시하였다. 도면화 기능 개선을 위해 덕트 설계의 2D 도면화에 필요한 도면 기호와 양식을 정의하고 이를 기능적으로 구현함으로써 효율적인 도면화 작업이 가능하도록 하였고, 협업설계의 통일된 양식을 지원하기 위해서 서체와 도면양식 라이브러리를 제공하여 해당 프로젝트에 맞는 설계도서의 양식을 지원 할 수 있게 하였다. 덕트 배치 기능을 개선하기 위해서 설계의 시작점에 배치 및 경로의 설정에 필요한 입력창을 추가하여 기존의 BIM 기반 MEP 모델러

보다 덕트의 각도, 방향, 길이의 설정에 있어 유연하고 빠른 변경이 가능하도록 하였다. 또한 기존에 모델링된 덕트의 유형에 맞는 피팅류가 자동 지원 되도록 하여 빠른 덕트 배치가 가능하도록 하였다.

12-100

내장형 건설 리프트 정보 저장 및 제공 시스템 개발에 관한 연구

신중환, 권순욱, 문대윤, 이상설, 정수완 / 성균관대

100층 이상의 초고층 건축공사에서 양중은 리프트의 선정 및 계획에 따라 다수의 리프트가 설치된다. 건축물의 코어부위에 설치되는 엘리베이터와 달리, 건설공정에 쓰이는 리프트는 건물의 외벽에 호이스트가 정착되는 Mast가 정착되기 때문에 넓은 규모의 현장에서 각 호이스트를 일괄적으로 컨트롤하기란 쉽지가 않다. 이는 호이스트의 중복운행 및 운행 판단 착오를 발생하고 대형공사의 공사 지연현상을 초래하게 된다. 본 연구는 호이스트 운영관리를 위한 운용정보 및 양중정보를 관리하고 데이터 저장 및 공사관리를 위한 내장형 리프트 데이터 저장소 및 디스플레이에 관한 새로운 접근 방안을 제안하고자 한다. 본 연구는 기존의 양중 계획에 관한 연구 자료에 근거하여 양중 실행에 관한 새로운 프로세스를 제안하였으며, 캐즘(chasm)이론을 토대로 리프트 실 탑승자 및 관리자가 필요로 하는 리프트 관련 정보 및 IT기술에 대한 수요에 대한 평가를 실시하였다. 현장 인터뷰 조사를 통해 구분할 수 있는 리프트의 기능적 구분은 운행관리, 양중관리, 공정관리, 출역관리, 가시설 안전관리 5가지로 구분할 수 있다. 본 연구를 통해 개발되는 리프트 내부 정보 저장소의 데이터는 센싱정보와 공사관련정보 두 가지로 구분된다. 또한, 두 정보는 실시간 계측정보와 사용자 입력 정보라는 차이점을 보이고 있다. 리프트 실 탑승자를 대상으로 리프트의 주 역할과 기능수요에 대한 조사를 실시하고 모니터링 구성 항목을 추출하였으며, 시스템 구성에 대한 개요도를 작성하였다.

12-101

골조공사 공기를 고려한 그린프레임 현장생산용 거푸집 전용계획 기초연구

임채연, 김선국 / 경희대

그린프레임은 주요 구조부재인 프리캐스트 콘크리트 기둥과 보를 현장에서 생산함으로써 부재 운송비와 공장의 이윤 등의 저감이 가능하다. 그린프레임의 프리캐스트 콘크리트 부재의 현장생산은 기 개발된 현장생산용 거푸집을 사용한다. 이러한 현장생산용 거푸집의 사용은 사례연구를 통하여 주어진 공사 부지 내에서 재래식 합판 거푸집대비 적은 비용으로 부재 생산 가능성이 증명되었다. 그러나 선행 연구에서 제시한 사례 현장보다 견폐율이 높거나 단지배치가 현장생산에 적합하지 않은 경우 한 개 층에 소요되는 프리캐스트 콘크리트 부재를 한 번에 생산하면 부지 내 공간이 부족하게 된다. 공간 부족 문제를 해결하기 위해서는 소요 부재를 나누어 생산할 필요가 있으나 이로 인한 공기 지연은 반드시 고려되어야 한다. 따라서 본 연구는 골조공사 공기를 고려하여 그린프레임 현장생산용 거푸집 전용계획의 개념을 제시하고자 한다.

12-102

신경망 학습 기법을 이용한 도로면 비절삭 균열 영상의 노이즈 제거 알고리즘 개발

유현석, 김설휘, 김영석 / 인하대

국내 총 도로 연장은 105,931km(2011년 12월 기준)로써 이 중 포장도로는 총 도로 연장의 80.35%인 85,120km에 이르고 있다. 포장도로는 유지보수가 정기적으로 필요한 구조물로서 매년 막대한 예산이 투입되는 국가기반 시설이다. 도로면 유지보수를 시행함에 있어 노면의 파손정도에 따라 다양한 공법의 사용이 가능하나 균열실링(crack sealing)공법은 예방적 차원에서 도로면에 발생된 균열을 초기에 효과적으로 보수할 수 있는 방법으로 널리 사용되고 있는 추세에 있다. 국외에서는 균열실링 공법의 장점 및 도로면 유지보수 공사의 위험 요소를 인식하여 1990년대 초반부터 ARMM(1999), OCCSM(2003), TTLS (2006) 등의 균열실링 자동화 장비 개발을 위한 연구를 현재까지 지속적으로 수행하고 있다. 국내에서도 2004년 도로면의 절삭 균열(cutting crack)을 실링하기 위한 균열실링 자동화 장비 APCS1(Automated Pavement Crack Sealer 1)을 개발한 바 있으며, 최근 2009년부터 비절삭 균열(non-cutting crack)의 실링하기 위한 균열실링 자동화 장비 APCS2를 개발하고 있다. APCS1 장비의 실링대상인 절삭 균열은 폭이 15mm 내외인데 비해 APCS2 장비의 실링대상인 비절삭 균열은 폭이 2~3mm로 매우 좁은 특징이 있다. 따라서 APCS2 장비는 비절삭 균열을 원활하게 인식하기 위하여 기존 APCS1에서 사용된 영상 해상도(30만 화소)보다 월등히 높은 영상 해상도(500만 화소)를 사용한다. 이러한 고해상도 영상에서 신속하고

정확하게 균열 네트워크를 추출하기 위해서는 고속 영상처리 알고리즘 개발이 필수적이며, 또한 비교적 단순한 형상으로 구성되는 절삭 균열에 비해 비절삭 균열은 형태적인 특성(morphological characteristics)이 매우 복잡하기 때문에 지능적인 판별 기준에 따라 균열과 노이즈를 정확하게 구분할 수 있어야 한다. 따라서 본 연구의 목적은 이진화가 수행된 비절삭 균열 영상을 대상으로 신경망 학습기법을 이용하여 노이즈만을 지능적으로 제거하는 판단 알고리즘을 개발하는 것이다.

12-103

ACS Form 작업의 공중별 재해 요인 도출을 통한 안전관리 체크리스트 개발 및 기술적 대안 제시

남다름, 최진아, 김민주, 이정호, 김영석 / 인하대

ACS Form은 기존 거푸집에 비해 안전하고, 건물의 초고층화시스템화를 가능하게 하므로, 초고층 건축물 공사에 보편적으로 사용되고 있다. 그러나 ACS Form의 시공 과정이 기존 거푸집 공법과 비교해 단순화됨에 따라, 작업자들의 안전의식 부족 및 기존 거푸집 공사와 ACS Form 공사 간 차이의 인식 부재를 초래하였다. 그럼에도 불구하고 ACS Form 작업에 특화된 안전관리는 미흡한 실정이다. 특히 ACS Form 관련 작업의 위험 요소들을 고찰해 본 결과, 1) 복합적인 공정관리 미흡, 2) 부품의 결함 및 장비사용 미숙, 3) 지상에서 높이 떨어진 곳에서의 작업, 4)강풍, 우천 등 외부 환경의 영향으로 인한 안전재해의 발생 가능성이 높은 것으로 조사되었다. 따라서 본 연구는 ACS Form의 각 공중별 재해요인을 도출하고, 도출된 재해 위험 요인의 중요도는 AHP 분석을 통해 평가하였다. 또한 이를 토대로 ACS Form 작업의 안전관리 체크리스트를 개발하고, 주요 위험요소에 대한 기술적 대안(개념 디자인)을 제시하였다. 결과적으로 본 연구는 ACS Form 작업 시, 사전에 실질적인 위험요인을 인지하고 주요 재해 위험요인들은 집중적으로 관리함으로써 거푸집 관련 재해의 발생 빈도를 낮추는데 기여하고자 한다.

12-104

시스템 비계의 최적 개념모델 제시 및 기술적·경제적 타당성 분석

이화숙, 박인혜, 김진옥, 이정호, 김영석 / 인하대

비계는 높은 곳에서 건축물의 외부마감 작업시에 작업자들의 작업대를 지지하기 위해 설치하는 임시 가설물로서, 작업자들의 이동통로 및 재료 운반 통로, 재료 임시 적재를 위해 사용된다. 비계의 종류 중 시스템 비계는 부속품이 규격화 되어 자재 관리가 쉽고, 비계의 품질이 균일하다. 또한 구조의 안전성이 강관비계에 비하여 높다. 이런 장점으로 인해 시스템 비계의 수요는 날로 증가하고 있다. 그러나 시스템 비계의 도괴사고는 지속적으로 발생되고 있는 것으로 조사되었다. 따라서 작업자의 안전성과 편의성을 확보하기 위해 기존 시스템 비계의 개선이 요구된다. 본 연구는 기술적으로 구현 가능한 시스템 비계의 개념모델을 제시하고 기술적·경제적 타당성을 분석하고자 한다. 설문조사를 통해 현재 시스템 비계의 문제점을 분석한 결과, 1) 자키 베이스 2) 벽면고정 3) 곡면벽체에서의 시스템 비계 설치작업이 어려운 것으로 분석되었다. AHP기법을 통해 선정된 요소 기술을 바탕으로 시스템 비계 개념디자인을 제안하였다. 시스템 비계 개념디자인은 지반의 형태변화에 따라 수직·수평이동을 할 수 있고, 설치 및 해체 작업의 용이성 및 건물의 다양한 평면 형태에 영향을 받지 않도록 설계하였다. 또한 제안된 새로운 형태의 시스템 비계 개념모델을 바탕으로 본 연구에서 제안된 개념 모델의 개발 타당성 분석을 위한 기술적·경제성 분석을 수행하였다.

12-105

건축공사 중 창호공사의 하자발생 원인 및 중요도 분석에 관한 연구

문상덕, 옥종호 / 서울과기대

국내 건설 산업은 그동안 다양한 산업발전과 더불어 꾸준한 양적·질적 성장을 이루어 왔다. 특히, 1980년대 후반부터 시작된 정부의 주택 공급정책은 국내 건설 산업의 양적 성장을 주도하였으나, 그에 비해 건축물의 하자는 지속적으로 발생하고 있어 수요자의 질적 만족도를 충족시키지 못하고 있는 실정이다. 기존 연구 분석 결과, 건축공사 중 하자발생 빈도가 가장 높은 공정은 창호공사였으며, 창호공사의 하자 발생요인은 잠금장치, 개폐불량, 잡철물등 주로 창호철물과 관련된 것이 많았다. 본 연구에서는 하자 발생빈도가 가장 높은 공종인 창호공사의 창호철물에 대한 하자발생원인 및 중요도를 분석하기 위하여 15인의 전문가 자문을 실시한 결과, 공사시방서/표준시방서의 부실, 기술력 부족, 공사비 저가 순으로 조사되었다.

12-106

비정형 건축물 외장패널 최적화를 통한 제작비용 절감에 관한 연구

임장식, 옥종호 / 서울과기대

비정형건축물은 건물의 전체 또는 일부가 기존의 사각형 위주에서 벗어나, 기울거나 좁아지거나 뒤틀린 형태이거나 자유로운 곡선 형태를 가지고 있는 건물을 말한다 (김선우 2009). 비정형 건축물의 건설에서 가장 어려운 공정은 복잡한 디자인으로 이루어진 외장부재를 제작 및 시공하는 것이다. 비정형 건축물의 외피는 NURBS (Non-Uniform Rational B-Spline Curve)라 불리는 이중곡률의 곡면부재를 포함한다. 이런 외장부재를 시공하기 위해서는 먼저 복잡한 기하학적 형태의 이중곡률 외피를 제작과 시공이 가능한 형태와 크기로 나누어야 하며 나누어진 외피 패널은 비정형 곡면의 곡률이 클수록 공사비가 증가하기 때문에 2방향 곡률을 갖는 곡면이 최소가 되도록 재해석하는 패널최적화 과정을 거쳐야 한다. 복잡한 곡률을 갖는 패널부재의 경우, 일반 패널보다 제작비용이 6~10배 정도 더 소요되기 때문에 건설을 효율적으로 추진하기 위해서는 패널최적화를 통한 외장공사비 절감이 필수적이다. 그러나 패널최적화는 설계의도, 건물형상의 변형 가능정도, 재료물성, 제작 및 시공 제약조건, 비용 등 여러 요소가 고려되어야 하는 어려운 과정이다. 본 연구는 최근 비정형 건축물로 완성된 전 곡선사박물관 프로젝트를 대상으로 패널최적화를 실시하고 그에 따른 외장공사비 절감정도를 측정하고자 한다.

12-107

내부 무 보강 금속판넬 볼트조립식 물탱크 설치공법에 관한 연구

임옥서, 홍성욱, 김상원, 박성욱, 양진국 / (주)도울

물탱크는 일정량의 물을 저장하는 통 또는 시설로서 건축물의 외부에 설치되어 사용되어진다. 물탱크 제작은 국내의 경우 가격 경쟁력을 목적으로 저렴한 자재를 사용하여 물탱크를 제작하며, 일본의 경우 지진에 대비할 수 있는 구조설계를 중심으로 물탱크들이 제작되어진다. 국내 물탱크는 내부 구조보강을 위한 별도의 설치물이 삽입되며, 일본의 경우는 자체 구조설계를 통해 일체형으로 된 구조물이 물탱크 내부에 들어가게 된다. 이는 이후 물탱크의 청소 및 기타 점검을 실시할 경우 내부 구조물로 인해 작업자에게 불편함을 주는 문제점이 발생하게 된다. 내부무보강 물탱크 볼트조립식 공법은 내진구조 설계에 적용시켜 어떤 형태의 구조든 구성이 가능하며 측면 판넬과 내부측면기둥보강이 함께 볼트 결합된다. 빔의 flange 전면과 측면판넬 외부전면이 완전하게 밀착되어 발생응력 분산효과가 매우 우수함을 파악할 수 있었다.

12-108

해체공법 선정 과정에서의 BIM 적용 방안에 관한 기초 연구

이종훈, 유승규, 김주형, 김재준 / 한양대

최근 도시 재개발사업, 도시정비, 생활양식 및 기술의 진보 등으로 인하여 노후화된 구 건축물에 대한 해체공사가 급증하고 있다. 해체공법은 건물의 특성, 주변 환경 등에 대한 모든 고려사항을 종합적으로 검토한 후 시공성, 경제성, 안전성, 환경성을 만족하는 공법으로 시공해야 한다. 이와 같이 해체공법 선정 시 검토되는 항목들은 BIM 설계 시에 객체정보로 입력되는 요소들과 동일하기 때문에 BIM을 이용하여 최적의 해체공법을 도출해낼 수 있을 것으로 판단된다. 본 연구에서는 기존의 해체공법 선정 과정에서 최적의 해체공법을 선정할 수 있도록 BIM 적용 가능성을 검토하기 위한 기초연구를 하고자 한다. 본 연구를 기초로 BIM의 애드인 프로그램으로 프로세스를 구축하여 최적의 해체공법을 도출할 수 있을 것으로 기대된다.

12-109

프리캐스트 콘크리트의 몰드 리빌딩 공정 최적화에 관한 연구

박영준, 이창용, 이동은 / 경북대

강재몰드비용은 PC 부재의 총 제조원가 중, 약 11%로 상당비중을 차지한다. PC생산자는 몰드비용을 줄이기 위해서 몰드 수정작업인 “리빌딩”을 실시하여 길이와 높이를 조절하여 단면형상이 유사한 부재들의 생산에 재사용 한다. 또한 생산부재가 유형별(거더, 빔, 기둥)로 다양하기 때문에 어떤 유형의 몰드를 먼저 작업하느냐에 따라서 후속공정에 공백기간의 차이가 발생한다. 때문에 본 연구는 1) 몰드리빌딩을 실시하는 경우를 가정하고 2) 후속공정과 공백을 최소화 시키는 일일 생산 몰드유형들의 우선작업순위를 지명하며 3) 이 순위를 사용하여 PC부재를 생산 할 경우 납기일까지 납입물량 제조 및 조달이 가능한지 확인 할 수 있는 최적화 알고리즘을 제시한다.

12-110

공동주택 골조공사 작업자의 공백시간을 고려한 공구분할에 관한 연구

박상민, 신원상, 이동은 / 경북대

부적절한 공구분할 계획은 건축 자재 및 장비의 불필요한 운반의 원인이 되고, 작업 공간의 혼잡을 증가시킨다. 공구분할 개념은 제한된 자원을 효율적으로 활용하여 프로세스 및 공정 공백시간(idle-time)을 감소시키는 공정 관리 기법이다. 본 논문은 웹사이클론(Web-CYCLONE)을 사용하여 건설 공정 및 프로세스에서 공백시간을 산출하는 방법을 소개한다. 공정 및 프로세스의 공백시간을 활용하여, 최소의 공백시간을 가지는 공구분할의 조합을 찾는다. 이 방법은 전수 조사를 이용하여 공정 스케줄과 관련된 공백시간을 최소화시키는데 기여한다. 또한, 본 논문은 공구분할 의사결정 지원 시스템의 프로토타입을 제시한다. 시스템의 유효성을 증명하기 위해 사례 연구가 기술되며, 사이클론 모델의 타당성을 검증한다. 프로젝트 관리자가 효과적으로 한정된 리소스(예, 노동자, 장비)를 할당하여 적절한 공구분할 계획을 수립하여 공백시간을 최소화시키는데 기여 할 것으로 사료된다.

12-111

LNG 저장탱크의 토목설계기준 분석을 통한 대용량 저장탱크 규모 예측

정남훈, 장우식, 한승헌, 김준휘 / 연세대

LNG 수급안정을 위하여 저장용량의 확보가 시급하며 이를 위해 지속적으로 저장탱크가 건설되고 있으며, 경제성 및 시공성을 고려하여 LNG 저장탱크의 규모가 점점 대형화 되어가고 있다. 저장탱크의 규모를 산정하기 위하여는 다양한 측면에서 많은 변수들을 검토 분석이 필요하며 시간도 많이 소요된다. 본 연구에서는 현재 국내 운영 및 시공중인 저장탱크 64기의 사례에 대하여 토목분야의 설계기준을 기반으로 전문가 의견을 종합하여 주요 설계 기준을 고찰하고, 저장탱크의 용량별 변화양상을 확인하고자 하였다. 본 연구에서 제시된 회귀분석모델은 기존방법에 비해 분석시 소요되는 시간과 노력을 줄일수 있으며, 초대용량 저장탱크의 규모를 예측함으로써 향후 초대용량 설계가 진행될 때 참고자료로서 활용이 가능할 것으로 판단 된다.

12-112

고속형 건설 리프트의 고장 사례 분석을 통한 효율적 관리 방안 연구

배재훈, 소지윤, 이준복, 한충희 / 경희대

대도시 랜드마크 및 기술력과 경제력의 상징으로써 초고층 건축물의 건설이 전 세계적으로 확산되고 있는 추세이며, 이에 따라 초고층 건축물 건설시장 또한 확대되고 있는 상황이다. 이러한 초고층 건축물의 시공에서 가장 중요한 요소는 최고의 품질을 유지하면서 얼마나 경제적으로 빨리 시공할 수 있는가 하는 것이다. 그렇기 때문에 양중관리가 프로젝트 성공의 중요한 요소로 작용하고 있으며, 건설용 리프트의 효율적 관리가 요구되고 있다. 건설 리프트의 효율적인 관리를 위해 리프트

운행 시 발생하는 고장 사례들을 조사·분석하여 문제발생 빈도가 높은 항목들을 도출하고, 그 항목들에 대한 관리방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이는 실제 사례를 기반으로 한 연구결과로써, 리프트의 효율적인 운영 관리가 가능한 기술로 활용이 가능하다. 또한 초고층 공사의 리프트 운영에 대한 안전성을 향상시키고, 양중계획의 실적자료로 활용될 수 있다.

12-113

철근연결구를 이용한 철근이음장치(SF600) 개발에 관한 연구

우종열, 홍성욱, 김상원, 안태한, 양진국 / 힐엔지니어링

본 연구에서는 커플러의 안전성에 대한 요구조건을 만족하면서 시공성과 경제성을 만족하기 위하여 부품수를 최소화 한 초고강도(SD500이상)용 철근이음장치(SF600)를 개발하였으며 연구 결과를 요약하면 다음과 같다. 개발제품인 SF600 제품이 경제성에서 철근을 이음하여 시공한 것보다 가장 유리한 것으로 나타났으며 시공도 용이하고 물류비 등 추가로 부담할 금액이 없는 것으로 나타났으므로 제품 인장시험을 통한 성능 검정 후 상용화 할 경우 파급효과가 클 것으로 기대된다.

12-114

실내 주차장 공사의 불연성 바닥재 개발 및 적용효과 분석

이재승, 양진국, 김상원, 안태한, 홍성욱 / 미성빌드

도시의 확산과 도시정비의 필요성에 따라 건축물은 점점 대형화 되어가고 건축물에서 요구되는 주차수요 또한 증가되어 지하주차장의 규모가 증가되고 있다. 이러한 측면에서 불의의 화재 발생시 화재의 확산으로 인하여 대피통로가 상실될 가능성이 높아지고 있으며, 결과적으로 이는 독성가스로 인한 호흡장애를 발생시켜 대규모의 인명피해를 발생시킬 수 있다. 이에 본 연구에서는 성능이 우수한 불연성 주차장 바닥재인 무용제 난연 에폭시를 개발하였으며, 그 효과를 검증하기 위하여 기존 무기질 불연바닥재와의 비교분석을 실시하였다. 그 결과 가격 측면, 성능 측면, 유지관리성 측면 모두 개발된 방법이 우수한 것으로 분석되었다. 따라서 본 연구결과는 건축물 실내 주차장 화재 발생 시 화재의 확산을 억제함으로써 인명의 피해를 최소화 할 수 있을 것으로 기대된다.

12-115

6시그마 기법을 적용한 식생경량블록 개발에 관한 연구

안혜련, 오재훈, 문종욱, 허영기 / 부산대

상록화 재료와 시공기술 등이 발전하고 저비용 옥상녹화 기술도 개발되고 있으나 유지관리가 제대로 되지 않아 누수발생, 배수불량, 물 공급부족으로 인한 식재관리의 문제점이 발생하고 있다. 따라서 기존의 녹지 조성 및 옥상녹화를 위해 사용하는 수입산 경량 토양을 대체하고 유지관리가 쉬운 식생경량블록 시스템의 개발과 실용화 할 수 있는 프로세스 구축이 필요하다. 본 연구에서는 시공초기단계인 재료개발에 관한 연구내용으로 폐기물 중 하나인 바텀애쉬를 활용한 식생블록 개발 연구이다. 옥상녹화에 사용 되어질 식생블록 개발을 위해 6시그마를 적용하여 실험인자들 사이의 특성 및 상관관계를 파악하였다. 이를 통하여 옥상녹화 적용에 적합한 단위용적질량, 압축강도, 흡수율 및 함수율 등 산출하여 최적의 배합을 도출할 수 있게 되었다. 향후 연구에는 식생블록 개발에 실험인자의 설정 및 배합비를 보다 다양하게 적용하고 6시그마의 조사단계에서 최적의 배합비를 산출하여 개발단계에서부터 식생블록을 건물옥상에 적용할 수 있는 설계를 상세하게 계획해야 한다.

Track 4(S4) 건설사업관리 (Construction Management)

12-116

위험도를 고려한 서비스수준 기반의 교량 자산관리 의사결정기법에 대한 고찰

박경훈, 선종완 / 건기연

국내 사회기반시설 회계처리지침에 따르면 감가상각대체 사회기반시설로 선정되기 위해서는 자산목록 및 상태평가계획, 상태평가기준, 상태평가결과 등의 정보를 갖추고, 이를 바탕으로 최적의 수선유지 계획 수립과 수선유지비용의 추정이 가능한 관리시스템을 갖추도록 요구하고 있다. 이를 위해 본 연구에서는 의사결정을 위한 판단인자로 성능척도별 기준에 따른 평가 결과와 그에 따른 영향을 매트릭스 기법을 통해 결합한 위험도를 고려한 서비스수준(LOS)을 제안하였으며 이를 활용한 의사결정 체계를 제안하였다. 이렇게 위험도가 고려된 LOS에 근거한 의사결정기법은 보다 합리적인 자산관리 방법으로 활용될 수 있다는 것으로 판단된다.

12-117

시스템다이내믹스를 이용한 건설 선·후행공사의 협력적 관계 분석

최병주, 이현수, 박문서, 황성주 / 서울대

건설 프로젝트는 다양한 전문지식과 능력을 필요로 하는 특성으로 인해 다양한 주체의 참여와 그들 사이의 협력적인 관계가 필수적이다. 그러나 전통적인 프로젝트 수행 과정은 참여 주체들 간의 대립적이고 경쟁적인 관계로 인한 원가 초과, 일정 지연 등으로 인해 목표 달성에 어려움을 겪고 있다. 따라서 본 연구는 프로젝트 참여자들 간의 협력적 관계와 관련된 다양한 변수들 간의 관계를 포괄적이고 시스템적인 분석을 통해 시스템다이내믹스 인과관계모델을 개발한다. 개발된 모델을 통해 프로젝트 참여자들 간의 협력적 관계의 형성과 발전과정에 대한 중요 요소를 확인하고, 중요 요소들 사이의 순환적 인과 관계를 확인한다. 연구 결과 효율적인 의사소통을 통해 각 참여자들 사이의 판단 기준의 차이를 줄임으로써 갈등의 발생을 감소시킬 수 있다. 또한 효율적인 문제해결 과정을 통해 각 참여자들의 협력의지와 실제 행동 사이의 시간 지연을 줄임으로써, 각 참여자들 간의 협력적인 관계의 안정적인 증가가 가능하도록 한다. 본 연구의 프로젝트 참여자들 간의 협력적 관계에 대한 이해를 바탕으로 하여 정량적 시뮬레이션 분석을 통해 프로젝트 참여자들 간의 협력적 관계 구축을 위한 정책적 대안을 제시할 수 있다.

12-118

건설기계경비 시장임대료 조사 분석에 관한 연구

안방률, 태용호 / 건기연

건설공사 예정가격을 산정하는데 사용되는 표준품셈에서 제시하고 있는 현재의 기계경비산정 방법은 종합건설업자가 직접 장비를 보유하여 운영한 60년대 초의 기계손로 및 운전경비를 근거로 제정되어있어, 대부분의 건설기계장비가 시공업체의 직접운영 보다는 장비임대업체를 통하여 임대 혹은 하도급형태로 현장에 투입되고 있는 현재의 건설사업 운영실태를 반영하지 못하고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 실제 현장에서 운용되고 있는 건설기계의 임대단가를 실적자료로 활용하기 위해 반드시 필요한 사용자 편익을 고려한 현실적인 건설기계경비 산정방법을 제시하였다. 이를 위해 대표적인 건설기계 2기종 3규격(크레인 무한궤도(50ton, 300ton), 콘크리트펌프카(80m³/hr))를 선정하고 전국 217개 임대사업체 및 건축·토목현장 11곳을 대상으로 지역별 및 임대유형별 임대료를 현장방문 및 면담을 통해 조사·분석하였다. 조사결과, '크레인(무한궤도) 50ton, 300ton'의 전체지역 평균임대료는 일대 700,000원(50ton), 4,500,000원(300ton), 월대 9,437,000원(50ton), 37,500,000원(300ton)으로 나타났으며, 지역별 비슷한 수준임을 알 수 있었다. '콘크리트펌프카 80 m³/hr'의 전체지역 평균임대료는 일대 1,180,300원, 월대 16,166,000원으로 나타났으며, 전라도 대비 수도권, 전라도 대비 충청도, 전라도 대비 경상도 사이에서 통계적으로 의미있는 시장임대료 차이가 발생함이 나타났다.

12-119

Lessons Learned를 통한 해외 EPC 프로젝트 건설관리의 효과 : 나이지리아 수반 가스 개발 공사의 사례

송중헌, 이을범 / 포항공대

국내 건설사 A는 나이지리아 가스플랜트 시장에 진출하기 위하여 다음의 두가지 전략을 수립하였다. 첫 번째는 현재 소각을 하고 있는 수반가스가 결국 경제성이 확보되면 개발을 통한 자원화될 가능성이 높으므로 그와 관련된 기반시설 공사 수행을 통한 실적을 확보하자는 것이고 두 번째는 수반가스 개발이 나이지리아 정부의 재정 상황상 해외 오일메이저사 주도의 개발이 이루어질 가능성이 높으므로 오일메이저사에게 사업수행능력을 증명하고 신뢰관계를 구축하자는 것이었다. 이러한 전략으로 A사는 결국 수반가스처리시설인 프로젝트1을 수행하게 되었다. 프로젝트1을 수행하면서 A사는 많은 시행착오를 거쳤고 그에 결과로 금전적인 손해도 보게 되었다. 하지만 Lessons Learned 또한 많이 경험하였는데 이는 프로젝트2를 수행시 많은 위험을 경감할 수 있는 좋은 기회가 되었다. 프로젝트1의 결과중 프로젝트2 수행에 영향을 준 주요사항으로는 첫째 주요설비의 모듈화를 통한 공사기간 단축, 둘째 영국 설계사와의 협회사를 통한 구매 진행으로 경쟁력있는 구매 수행, 마지막으로 시공의 직영수행이다. 이러한 선행 프로젝트의 Lessons Learned를 통하여 결국 프로젝트2는 크게 성공하였고 A사에게는 금전적인 이익뿐 아니라 나이지리아 가스플랜트 산업에서 그 위치를 확고히 하는 결정적인 계기가 되었다. 프로젝트2의 성공으로 A사는 현재 EPC건설업체가 추구하는 FEED설계까지 포함하여 후속공사인 프로젝트3를 수행하기위해 계약 진행중이다. 이러한 예로 새로운 나라에 진출하기 위해서는 장기적인 안목으로 접근하고 그 나라에 알맞은 Lessons Learned를 후속공사에 지속적으로 반영해 나가야 할 것이다.

12-120

CM 발주자 및 프로젝트 유형 분석에 관한 연구 - 2011년 민간 건축CM시장을 중심으로 -

조유경, 김한수 / 세종대

1990년대 중반 건설사업관리제도의 도입 이후 비록 시장의 부침(浮沈)은 있었지만 2002년 이후 CM시장은 지속적으로 증가하는 추세이다. CM시장의 특징 중 하나는 공공부문보다는 민간부문에서 토목사업보다는 건축사업에서 활성화 되고 있다는 것이다. 즉 민간 건축CM시장이 국내 CM시장에서 중요한 비중을 차지하고 있으며, 이는 민간 건축CM시장에 대한 이해가 필요하다. 본 연구의 목적은 민간 건축CM 발주자와 프로젝트 유형에서 나타나는 주요 특징을 분석하고 주요 시사점을 도출하는데 있다. 발주자 및 프로젝트 유형분석은 2012년 8월에 공시된 민간 건축CM사업의 2011년 실적을 분석 범위로 하고, 한국CM협회의 실적보고 작성요령에서 제시하고 있는 발주자 유형 21개, 프로젝트 유형 23개로 분석한 결과를 토대로 주요 특징을 분석하였다. 발주자 및 프로젝트 유형 분석을 통하여 민간 건축CM사업이 광범위한 발주자 및 프로젝트 유형으로 분포되어 있으며, 상위 5개의 유형의 발주자 및 프로젝트 유형이 차지하는 비중이 크다는 것이다. 이는 CM기업이 경영 및 영업 전략의 방향 설정을 위해 중요한 현안이다.

12-121

도로건설관리를 위한 LCCA 도구 개발과 적용: 미국 캘리포니아 사례

김창모, 이을범 / University of California

도로 건설사업에 있어서 시공 가능한 대안들의 비교 및 평가 분석기법으로 다양한 방식의 수명연한 비용분석(Life-Cycle Cost Analysis: LCCA) 기법들이 적용되고 있다. 미국 도로관리국 (FHWA)은 RealCost라는 소프트웨어를 개발하여 도로 포장의 구조와 시공기법의 대안분석에 활용토록 하였다. 캘리포니아 교통부(Caltrans)는 FHWA의 RealCost V2.2를 기반으로 캘리포니아의 도로 및 건설 환경을 반영하여 향상된 버전의 RealCost V2.5CA를 개발하였다. 이 연구는 캘리포니아 주의 수명연한 비용분석 과정과 이를 적용하여 개발한 RealCost V2.5CA의 주요기능을 소개한다. 주요 개선사항으로 캘리포니아의 전형적인 교통특성을 분석하여 사용자 비용 산정 모형에 반영하였으며, 도로 및 건설 조건에 따라 수명연한내의 유지관리(Maintenance and Rehabilitation) 시기를 자동으로 선정하는 기능을 추가하였으며, 입찰 단계데이터베이스로부터 초기건설비용 및 유지관리비용을 산정하는 비용 산출 모형을 추가하였다. 개발된 소프트웨어를 적용하여 도로재건설 프로젝트의 LCCA를 수행하였다. RealCost V2.5CA는 Caltrans의 공식 LCCA 도구로 활용되어져 도로 건설사업에 있어서 장기적으로 실질적인 경제적 효과를 가져 올 것이다.

12-122

U-City 추진단계별 서비스 및 사회적 여건 변화 분석을 통한 공공시행자의 역할에 관한 고찰

박상재, 진상윤 / 성균관대

택지개발사업지구의 U-City 구축과 관련하여 공공시행자와 지방자치단체 간에는 시설물 운영 및 유지비를 고려하지 않은 U-서비스 도입으로 준공 후 운영 중에 발생하는 과다한 운영비를 서로의 책임으로 전가하는 마찰이 발생하고, 법령에 근거 없는 기반시설의 설치 요구에 따른 논란이 끊이지 않는 문제점이 있다. 이에 본 논문에서는 한국토지주택공사에서 시행하여 준공·운영 또는 구축중인 지구를 중심으로 계획수립, 지방자치단체 협의, 구축 단계별 U-서비스 도입 변화의 원인을 분석하고 “국토의 계획 및 이용에 관한 법률”에서 정한 기반시설 및 조성원가 반영 여부를 검토하여 U-기본서비스를 도출하였다. 도출된 U-기본서비스를 바탕으로 U-City에서 공공시행자가 기본적으로 구축하여야 할 U-서비스 한계를 설정하고 공공시행자와 지방자치단체의 효율적 역할 분담을 제시하였다.

12-123

통합발주체계(IPD) · 모듈러(Modular) · BIM 연계를 통한 건설 생산성 향상 방안

박광재, 이현수, 박문서, 이광표 / 서울대

국내 건설시장은 경기침체에서 벗어나지 못하고 있으며, 건설경기 활성화가 절실히 요구된다. 이에 대한 해결책으로 다수의 건설기업들은 해외 진출을 시도하고 있다. 하지만, 국내 건설기업들의 해외시장을 위해서는 글로벌 선진기업 수준의 경쟁력이 요구된다. 최근 건설산업의 경쟁력은 건설 생산성 향상을 통한 공사기간의 단축에 초점을 맞추고 있으며, 이는 새로운 건설 패러다임인 BEM(Building Information Modeling, 이하 BIM), IPD(Integrated Project Delivery, 이하 IPD), 모듈러(Modular) 공법을 통해서 가능하다. 이에 본 연구는 국내 건설기업들의 경쟁력 확보를 위해 최근 이슈화되고 있는 BIM, IPD, 모듈러 공법의 유기적 연계를 통한 국내 건설 생산성 향상 방안을 모색한다. 이를 수행하기 위해 BIM, IPD, 모듈러 공법의 특성을 이해하고, 각 기법들의 역할과 상호 연관성을 도출한다. 그리고 건축물 전 생애주기(Lifecycle)에의 BIM, IPD, 모듈러 공법의 적용방안을 제안하며, 최종적으로 국내 건설산업에 미치는 시사점을 제시한다. 본 연구제안은 국가 건설 경쟁력 제고의 돌파구가 될 수 있으며, 건설 패러다임의 변화에 대한 적극적 대응이라 할 수 있다. 한편 실제적 적용을 위해서는 새로운 공급망 체계(Supply Chain Management), 발주제도 및 건설 산업계 전반에 걸친 인식의 변화, 제작 및 시공단계 모듈러 공법에 적합한 BIM 설계 방안 등이 필수적 사항이다.

12-124

한국형 원전 시공성 프로그램 적용을 위한 기본모델 연구

임병기, 김우중, 원서경 / 한국수력원자력

원전건설 프로젝트는 시공성 향상을 위해서 모듈화, 사전조립, 신기술·신공법 등을 도입하여 사업계획단계에서부터 시공성 검토 및 이를 설계에 반영하고 최적 시공공법을 원전건설에 적용하고 있다. 이러한 사전 시공성 검토는 공기단축, 비용절감, 품질 향상 등 원전건설 프로젝트의 성공적 추진을 위한 노력 중의 일환이다. 그러나 시공성 검토의 효율적, 경제적 수행을 위한 실적관리, 자료의 피드백, 데이터베이스(DB) 구축 등 체계적인 관리가 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 시공성 프로그램 현황조사 및 벤치마킹을 실시하였으며, 벤치마킹 대상으로는 해외 원전 건설사인 프랑스 AREVA, EDF사의 시공성 프로그램을 대상으로 하였고 분석된 결과를 바탕으로 본 연구에서는 한국형 원전 시공성 프로그램 적용을 위한 기본 모델을 제시하였다.

12-125

플랜트 엔지니어링 시장 동향 분석을 통한 발전방안 연구

이혜진, 이양호, 이성대 / 포항공대

플랜트란 발전소 또는 석유시추선 등 기계와 장치들을 기술적으로 결합하여 생산자가 생산하고자 하는 최종 산출물을 생산 또는 제조할 수 있는 설비로 정의할 수 있다. 최근에는 EPC라는 개념으로 플랜트 엔지니어링에 대한 접근이 이루어지며 이는 플랜트를 수주하여 설계하는 엔지니어링(Engineering)뿐만 아니라 필요 기자재의 조달(Procurement)과 시공(Construction)까지의 과정을 포괄한다. 이는 최근 플랜트 엔지니어링 산업이 소수의 발주자에 의한 수요자 맞춤형 턴키(Turn-key) 방식으로 발주되는 것이 일반화 되어 프로젝트 종합관리(PMC : Project Management Consultancy), 설계(Design), 기자재, 시공 등의 기술이 체계적으로 통합된 형태로 이루어져야 시너지 효과를 얻을 수 있다. 국내 엔지니어링 업체들의 경우 지속적인 성장세를 유지하여 왔으나 상세설계 이후 시공분야에 집중해온 결과 미국 등 선진국의 견제와 중국 등 후발국의 도약으로 다크클러 상황에 봉착하게 되었고, 이는 전방가치사슬에 속하는 프로젝트 종합관리(PMC)와 개념·기본 설계(FEED : Front End Engineering & Design) 분야의 기술난과 인력난에 시달리는 한편 저부가가치 분야에 집중함으로 인해 수익률 증가 측면에서도 만족하기에 부족한 상황에 처해 있다. 본 연구에서는 플랜트 엔지니어링 분야에 대한 시장트렌드를 분석함으로써 국내 엔지니어링 산업이 성장할 수 있는 전략을 제안하고자 한다.

12-126

플랜트 EPC 프로젝트 리스크관리를 위한 전략적 의사결정체계 구축

이양호, 김수용, 이성대, 이혜진 / 포항공대

최근 해외 플랜트 건설시장은 세계적인 경제둔화와 심화된 국제경쟁 속에서도 건설분야의 발전과 국내 경제성장을 견인해나가는 효자산업으로 그 역할을 충실히 수행해 나가고 있다. 이러한 플랜트EPC중심의 엔지니어링산업은 철강, 건설, 조선과 같은 기존의 전통산업에 현대의 기계, 장치, 기기 및 전문지식과 기술을 유기적이고 체계적으로 접목시켜 높은 부가가치를 창출하는 기술집약적 산업으로서 글로벌 시장환경에서 경쟁우위를 선도할 수 있는 산업으로 인식되고 있다. 그러나 국내기업의 경우 시공중심의 후방 가치사슬에 집중되어 있어 플랜트 엔지니어링 분야의 원천 핵심기술인 개념 및 기본설계(Front End Engineering Design; 이하 'FEED') 수행경험 부족과 대형프로젝트 관리능력(CM & PM)의 한계 등으로 선진국 대비 원천기술의 보유수준과 시장지배력이 낮고, 관련산업의 경쟁력 또한 매우 취약한 실정이다. 특히, 날로 증가하는 해외플랜트 EPC산업의 성장속도와 비례하여 해외사업에 대한 리스크 역시 점점 커지고 있는데, 불확실하고 변수가 대단히 많은 해외 프로젝트를 효과적으로 수행하고 리스크에 적극적으로 대처하기 위한 사업관리능력의 배양은 우리기업의 입장에서는 매우 절실하다고 하겠다. 나아가 리스크에 대한 전략적인 대응과 관리를 통해 해당프로젝트의 위기를 기회로 전환하고 사업의 수익개선과 관리기술역량을 향상시킬 수 있도록 전략적 의사결정 시스템을 구축하는 것이 필요하다. 이러한 배경에 따라 해외사업의 불확실성하에 플랜트 EPC 프로젝트 수행 시 체계적인 리스크관리를 목적으로 가시적 의사결정 프로세스(Visual Decision Making Process; 이하 'VDMP')개념에 기반한 전략적 의사결정 및 리스크 관리방안에 대해 검토하고자 한다.

12-127

국내 효율적 책임형 건설사업관리의 적용을 위한 영향요인 도출에 관한 연구

김충희, 심운준, 배성인, 안용선 / 영남대

최근 건설산업은 복잡화, 다양화 추세와 함께 기술 집약적 사업의 증가, 발주자의 다양한 요구, 제한적인 예산과 공기, 경쟁의 심화 등으로 인해 민간발주자나 지방자치단체 등 사업관리 능력이 취약한 발주자의 사업관리능력을 보충하기 위한 새로운 발주방식이 절실히 요구되며, 이러한 요구를 충족시키기 위해 발주자의 사업관리 능력에 대한 지원과 공사비, 공사기간의 효율적 운영에 유리한 CM 발주 방식의 필요성이 부각되고 있다. CM 발주 방식의 하나인 책임형 건설사업관리는 건설사업의 효율성을 제고할 수 있는 선택적 발주 방식으로 평가 되고 있고, 기존 용역형 건설사업관리 방식의 기획, 설계, 시공, 유지관리의 컨설팅 업무를 포함하여 시공사의 역할까지 담당함으로써 다양한 발주방식을 마련할 수 있고, 공사비용 절감, 공사기간 단축, 품질향상을 기대할 수 있다. 따라서 책임형 건설사업관리의 경우도 이미 선진국에서 검증된 방식이라 할지라도 제도 도입에 앞서 기본 개념에 대한 명확한 이해와 연구를 통해 그 방식의 장점을 최대한 살릴 수 있는지의 여부와 도입시 발생할 수 있는 여러 가지 문제점 분석을 통해 효율적 국내 적용 방안을 제시하는 것이 본 연구의 목적이다.

12-128

AHP기법을 활용한 건설사업관리(CM)방식 적용 결정인자 도출

김관수, 박형근 / 충북대

국토해양부는 1996년 12월부터 “건설산업기본법”에 건설사업관리(Construction Management, CM)의 업무범위와 업무위탁에 대한 규정을 신설하여 공공건설사업 수행 시 건설사업관리방식을 도입할 수 있는 근거조항을 마련하여 시행중에 있으나 15년이 지난 현재 건설사업관리방식의 선정을 위한 명확한 가이드라인이나 지침의 부재 등으로 인하여 발주청이 건설사업관리 방식의 적용 여부를 자체적으로 판단하기 어려운 실정이다. 따라서 본 연구에서는 발주청이 자체역량 및 사업특성에 따라 건설사업관리 방식의 적용여부를 검토할 때 참고할 수 있는 결정인자 도출을 목적으로 하며, 본 연구의 결과는 발주청이 건설사업관리를 위탁 시행하기 위한 건설공사의 적정성 검토의 자료로 유용하게 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구의 범위는 국토해양부 “발주기관 Needs를 반영한 탄력적 건설사업관리 가이드라인 마련에 관한 연구”의 결과물으로써, 건설사업관리방식을 적용하는 결정인자 도출로 그 범위를 한정하였다. 연구의 방법은 국내 공공발주자의 사업관리 운영현황 및 선정기준, 사업관리방식 선정기준을 조사분석하여 사업관리방식 세부요인을 바탕으로 실제 국토지방관리청에 등록된 공공발주공사에 대한 시뮬레이션 및 AHP분석을 통해 각 요인별 중요도 및 우선순위를 도출하였으며, 도출된 중요도 및 우선순위를 기준으로 건설사업관리방식 결정인자를 도출하고자 한다.

12-129

해상 풍력발전단지의 비용 효율적인 시공을 위한 전략

김경민, 김경주, 김석 / GS건설

최근 신재생에너지 중 발전효율이 가장 높고 경제성이 크게 향상됨에 따라 해상풍력 발전단지 개발에 대해 국내외적으로 관심이 고조되고 있다. 국내에서도 2012년 신재생에너지 공급의무화제도(Reference Power Generation, RPS)가 도입됨에 따라 국내 해상풍력 발전단지 개발이 가속화 될 것으로 전망된다. 해상 풍력은 전형적인 해상 플랜트(Offshore Plant) 공사로서, 해상 기상에 의한 작업불능, 해상장비 수급문제, 자재조달 및 운반조건, 해상안전사고 등 다양한 리스크가 상존함에 따라 이에 대한 대응전략을 수립하여야 한다. 하지만, 국내에서는 해상풍력 시공사례가 제주도 시험 설치 외에는 아직 전무한 실정이며, 해상풍력의 합리적인 시공을 위한 리스크 분석 및 시공전략에 관한 연구가 부족한 상황이다. 따라서, 본 연구에서는 해상풍력 시공시 발생할 수 있는 리스크를 도출하고 비용 효율적인 시공을 위한 전략적 접근방안을 제안하고자 한다.

12-130

도시재생사업에서의 형상관리 적용을 위한 기초연구

차용운, 현창택, 한상원 / 서울시립대

도시 및 주거환경 정비법이 시행된 이후 도시재생사업(Urban Regeneration Project)이 활발히 진행되고 있다. 도시재생사업은 주거, 상업, 업무 등 다양한 시설이 존재하는 대규모의 사업으로 단일 프로젝트(Project)의 관점이 아닌 다수의 프로젝트를 관리하는 프로그램(Program)의 관점에서 관리가 요구되고 있다. 이러한 도시재생사업은 이해관계자 및 참여주체의 갈등, 법률적인 변화, 인허가 지연 등의 많은 변화가 발생하고 있다. 특히 변화에 대한 관리는 다수의 프로젝트를 관리하는 프로그램의 관점에서 매우 중요한 부분이다. 그러나 기존의 변화관리는 단일 프로젝트 중심의 설계변경관리를 다루고 있어, 최근 프로그램의 관점에서 변화관리(Change Management) 방안으로 형상관리(Configuration Management)를 도입하고 있다. 하지만 도시재생사업에서 형상관리의 연구 및 적용사례는 거의 전무한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 문헌을 통하여 형상관리 및 변화관리의 표준적인 절차를 고찰하고 프로젝트와 프로그램의 변화요인을 비교하여 대규모의 도시재생사업에 형상관리 적용의 필요성을 제안하였다.

12-131

국내 CDM 사업의 수익성과 탄소배출권 가격의 민감도 분석을 통한 사업별 리스크 특성에 관한 연구

구본상, 김청운 / 서울과기대

본 연구에서는 국내에서 현재까지 UNFCCC에 등록이 되어 있는 CDM 사업들을 대상으로 수익성 분석과 CER 가격에 대한 민감도 분석을 수행하였다. UNFCCC에는 2012년 8월 기준으로 한국의 CDM 사업수가 90건을 상회하고 있으며 이중 등록 단계를 마친 사업도 68건이다. 본 연구에서는 이들 사업 중 사업타당성 자료가 존재하면서 발전상품인 사업들을 추려내어 분석을 실시하였으며 이를 위해 각 사업별로 평균 투자대비 탄소감축량, 투자대비 발전용량 등 사업성 관련 기본 분석과 각 사업별 평균 IRR을 CER의 유무와 구별하여 실시하였다. 민감도 분석에서는 탄소배출권 가격에 변화를 주었을 때 이에 따른 IRR의 변화를 분석하였다. 그 결과 탄소저감량이 사업비 대비 가장 좋은 사업은 매립가스 사업이며 가장 비싼 사업은 태양광 사업이었다. 매립가스의 경우 상대적으로 배출계수가 높아 동일한 투자비 대비 가장 많은 양의 탄소를 저감하는 것을 보여준다. 이에 비해 태양광 사업은 상대적으로 탄소저감량이 낮아 효율성이 떨어지는 것을 알 수 있다. IRR의 분석 결과 소수력, 태양광 및 풍력 사업은 IRR의 개선이 크지 않다는 것을 알 수 있다. 이에 비해 매립가스의 경우, CER의 취득 및 판매로 인해 사업의 수익성이 크게 개선되는 것을 볼 수 있다. 매립가스 사업의 경우 탄소감축량이 절대적으로 크고 이에 따라 CER로 들어오는 수입이 타 사업에 비해 월등히 크기 때문이다. CER 가격에 대한 민감도의 경우 규모가 상대적으로 작고 탄소감축량이 작은 소수력, 태양광 및 풍력 사업은 민감도가 낮은 반면, 매립가스의 경우는 민감도가 크다는 것을 볼 수 있다.

12-132

LNG 플랜트 건설사업의 총 사업비 예측을 위한 시뮬레이션 모델링

박문선, 김용수 / 중앙대

본 연구는 LNG 플랜트 건설사업의 총 사업비 예측을 위하여 생애주기(EPCC) 단계 비용분석을 위한 시뮬레이션 모델링 개념설계를 하고, 이에 대한 생애주기(EPCC)단계별 비용을 사례를 통하여 총 사업비 시뮬레이션 분석을 수행하고자 수행되었다. 이를 위하여 국내 건설업체가 수행한 해외 LNG 플랜트 5개 사업을 사례 대상으로 비용을 조사 및 분석하였고, 이를 바탕으로 시뮬레이션 모델링의 확률구간별 총 사업비를 분석하였다. 이와 같은 과정을 통해 수행한 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 생애주기(EPCC) 단계별 위험요인을 정량 및 정성 위험으로 분류하고, 이를 생애주기(EPCC) 비용을 고려하여 최종적으로 총 사업비를 예측할 수 있도록 시뮬레이션 모델링을 개념설계하였다. 둘째, 상기의 시뮬레이션 개념설계를 바탕으로 현재 국내 건설업체가 수행한 해외 LNG 플랜트 5곳의 사례를 대상으로 생애주기(EPCC)비용을 조사하였고, 위험을 고려한 확률적 기법을 적용하여 @Risk를 통해 총 사업비에 대한 최소비용, 평균비용, 최대비용을 분석 및 예측하였다.

12-133

고속도로공사의 준공 후 품질을 기반으로 한 계약자 평가 모델 Framework

김지민, 우성권, 이시욱, 오영석, 안상목, 진성호 / 인하대

최근 고속도로 시설물의 하자발생 건수 및 유지관리 비용 현황을 조사해본 결과 하자발생 건수와 유지관리 비용 모두 지속적으로 증가하는 추세로 파악되었다. 이와 같은 하자발생 건수 및 보수비용의 증가는 교통량의 증가 등 다양한 현상에 기인한 것이겠지만, 가장 근본적인 원인은 완성된 도로시설물의 내구성이 충분하지 못한 수준이기 때문이라고 평가할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 국내 및 해외 건설공사를 대상으로 준공 후 공사의 품질을 기반으로 계약자를 평가하는 사례를 조사하였다. 또한 이를 바탕으로 준공 시점 이후 일정기간 동안 하자 및 유지보수 정보를 통해 시공 품질 수준을 평가하고, 이를 향후 계약단계에서 활용할 수 있는 모델의 framework을 개발하였다. 이 framework을 기반으로 개발된 모델을 향후 입찰과정에 활용한다면, 시공단계에서 품질 및 내구성을 확보할 수 있을 것이며, 이는 하자 및 유지보수비용의 감소와 통행차단 감소 등 사회적 비용 감소로 이어질 것으로 기대된다.

12-134

건설공사 감리대가 산정기준을 이용한 추정공기 산정방법의 문제점 분석 -BTL하수관거정비사업을 대상으로-

박진우, 이시욱, 우성권, 진성호, 안상목, 오영석 / 인하대

본 연구에서는 현행되는 BTL하수관거정비사업 초기 발주자 추정공기 산정방법의 문제점 파악 및 개선방향의 제시를 위해 두 가지 측면에서 이를 분석하였다. 먼저, BTL하수관거정비사업의 사업추진 절차의 파악을 통해 추정공기가 가지는 의미를 이해하고 추정공기가 BTL하수관거정비사업에 미치는 영향을 분석하였다. 다음으로 추정공기 산정방법인 감리대가 산정기준의 감리기간 산정방법과 선행연구 분석을 통해 현재 사용되고 있는 추정공기 산정방법의 방법론적 문제점을 분석하였다. BTL하수관거정비사업의 사업추진 절차의 파악을 통해 추정공기가 예정공기산정의 기준이 되며, 추정공기의 부정확한 산정은 사업 관리에 부정적인 영향을 줄 수 있고 나아가 불필요한 예산 낭비를 야기할 수 있음을 파악하였다. 또한 BTL하수관거정비사업의 추정공기 산정방법인 감리대가 산정기준에 대한 고찰을 통해 현재 사용되고 있는 추정공기 산정방법에 방법론적인 문제점이 있다는 것을 파악하였다.

12-135

미국 시공책임형 CM 시장 및 기업 동향 분석에 관한 연구

김민지, 김한수 / 세종대

2011년은 한국 건설산업의 CM역사에서 중요한 의미를 지니는 연도이다. 시공책임형 건설사업관리(CM at Risk, 이하 '시공책임형 CM')가 건설산업기본법을 통해 제도적으로 도입된 원년이기 때문이다. 시공책임형 CM이란 CM사업자(종합건설사)가 건설사업의 전(全) 단계에 걸쳐 CM용역서비스와 시공서비스를 제공하는 발주방식이다. 시공책임형 CM제도의 도입은 건설사업 효율성 향상, 발주 제도의 다양화 및 글로벌 스탠드화라는 의미를 지니고 있다. 미국 건설산업의 경우, 2011년 시공책임형 CM시장의 규모는 약 642억 달러로 건설시장의 약 8% 내외를 차지하는 비중을 보이고 있다. 또한 2011년을 기점으로 과거 10년간의 시공책임형 CM시장 규모를 분석해보면 비록 등락은 있었지만 연평균 약 3.9%의 성장률을 보이고 있다. 그러나 우리나라의 경우, 시공책임형 CM제도의 도입 의의에도 불구하고 현재 시공책임형 CM시장은 미성숙 단계이다. 따라서 우리보다 앞서 시공책임형 CM을 활용한 미국 사례를 통해 시장과 기업의 특징을 분석하는 것은 향후 우리 시장 및 기업의 동향을 예견해 볼 수 있는 단초를 제공한다. 본 연구의 목적은 최근 10년간의 미국 시공책임형 CM시장을 건설기업의 매출 관점에서 분석하여 주요 특징 및 시사점을 도출하는데 있다.

12-136

실시간 PMIS 기반의 산업 플랜트 파이핑 공사관리 시스템

이규성, 최재현 / 한국기술교육대

플랜트 산업시설은 토목, 건축, 기계, 전기, 계장 등 다양한 공종들로 이루어진 복합시설로 점차 대형화 되고 있으며 성공적인 수행을 위해 공정관리는 매우 중요한 요소라 할 수 있다. 특히 최적화 된 성과측정 및 잔여공기의 예측은 해당 플랜트 건설 프로젝트의 경제성 분석의 필수요소이며 프로젝트의 수행에 있어 성패를 가르는 핵심요소이다. 대부분의 플랜트 산업시설의 건설에 있어 프로세스 장비와 파이핑 공사를 포함한 기계 및 설비공사는 전체 공정의 약 30~40%를 차지하는 주요 공정에 해당한다. 하지만 플랜트 건설의 공정관리는 건설현장의 조건이나 공정관리자의 능력에 따라 다양하게 측정 및 예측되고 이상적인 시공환경에서의 작업 간 순서를 가정하여 개발되기 때문에 신뢰도가 매우 떨어진다. 최근에는 산업기반 시설의 스마트 건설공정 시스템 개발이 세계적으로 급성장 추세에 있으며 그 기술은 IT 정보기술을 기반으로 효율적인 공정관리 및 정확한 예측을 도울 수 있다. 이에 따라 본 연구에서는 시공성 난이도를 고려하여 적용할 수 있는 건설 사업관리 시스템(Project Management Information System, PMIS)를 개발하고 플랜트 건설의 고도화 된 정보관리를 통하여 공사 진행을 측정 및 잔여공기 예측의 신뢰성을 확보하기 위한 방안을 제시하고자 한다.

12-137

복합환승센터 개발을 위한 업무프로세스 모델 - 부산 동래역 중심으로 -

김영진, 손보식, 최윤기 / 송실대

복합환승센터의 개발은 국토해양부에서 공포한 『교통체계효율화법 전부개정법률』과 『국가통합교통체계효율화법』 통해 사업의 법적 기반을 구축하였으며, 이를 토대로 2015년 까지 전국적으로 50개 복합환승센터를 단계적으로 개발할 예정이다. 하지만 아직까지 그에 대한 업무프로세스가 명확히 구축되어 있지 않아 사업수행 및 진행에 난항을 겪고 있는 실정이다. 본 연구는 『국가통합교통체계효율화법』을 기반으로 시범사업을 진행하고 있는 부산 동래역 복합환승센터 개발사업을 대상으로 부산교통공사 실무진과의 협의를 통해 광역복합환승센터 업무프로세스를 정립하였다. 본 연구를 통해 구축된 광역복합환승센터 개발사업 업무프로세스는 앞으로 시행될 복합환승센터 개발사업에 있어 사업기획단계에 사업기간 및 사업범위 등을 예측하고, 다양한 참여주체간 의사소통의 도구로써 활용되어 질 것이며, 또한 이는 사업의 잠재된 리스크를 줄임과 동시에 사업진행에 중요한 지표가 될 것으로 사료된다.

12-138

연료전지 플랜트 배치계획을 통한 경제성 분석에 관한 연구

이재성, 문상덕, 옥종호 / 서울과기대

최근 '재생에너지 이용 건축물 인증제도'가 시행됨에 따라 연료전지 보급확대를 위한 정책개발, 시범사업 추진 등 도시형 연료전지 산업의 활성화가 예상된다. 향후 화성 발안산업단지에 건설되는 경기연료전지발전소, 서울 마곡지구 연료전지발전소 등과 같이 도시근교 대단위 단지에 적용되는 플랜트의 경우 부지면적 축소를 위한 연료전지 플랜트 집적 배치가 필요하다 (포스코파워 2010). 본 연구는 국내에서 가장 많은 연료전지 플랜트를 건설하여 전기를 생산하고 있는 A사의 대표적 연료전지 플랜트 배치현황을 분석하여 플랜트 설비를 군집배치시키는 안을 개발하고 기존 배치안과 단층, 복층 배치안의 대지면적, 추가시설설치 등에 관한 경제적 타당성을 분석하였다.

12-139

자산관리 시스템의 적용 사례 분석

채명진, 박재우, 이규, 오은호 / 건기연

본 논문은 한국건설기술연구원에서 수행중인 자산관리프레임워크 개발 연구의 일부로서 서울시의 교량을 대상으로 개발한 자산관리 시스템을 소개하고 있다. Level of Service (LOS)를 측정하고 적용하였으며, 중요도 및 리스크 관리 개념을 활용하여 자산관리 시스템에 적용하였다. 적용한 한강상 교량은 신행주대교, 가양대교 외 총 20개 교량이며, 라멘교, PSC상자형교, 현수교, RC슬래브교 등 다양한 형식을 포함하고 있다. LoS는 시설물 이용자와 관리자 양측에서 모두 데이터를 수집하며, 효용함수 이론을 이용하여 지표를 조정하고 중요도를 조정한다. 중요도 및 리스크 관리 기술이 추가되어 최종적인 상태 평가와 유지관리 의사결정에 사용되게 된다. 자산관리 시스템은 최종적으로 GIS 기반으로 통합 되어 사용자가 도시 전체의 시설물의 상황을 한눈에 파악하기에 편리하게 하였다. LoS 점수에 따라서 색으로 구별하게 되었으며 향후 예산 투입에 관한 LoS의 변화 추이 예측 시각적으로 표현 할 수 있도록 개발되었다.

12-140

건설 근로자의 안전행동 요인 간 구조분석을 위한 기초연구

신동필, 진형성, 이동은 / 경북대

본 논문은 기존의 타 분야에 적용되어왔던 안전행동의 개념을 건설업 근로자에게 도입하여 안전행동에 영향을 미치는 관련 변인들 간의 상대적 영향력과 설명력을 분석하고 건설업 근로자에게 있어 안전행동에 직접적인 영향을 미치는 강력한 요인이 무엇인지 밝혀내며, 각 요인들과 안전행동 변인들 간의 종합적인 구조모형을 설정하여 간접적인 영향력까지 분석해보고

자 하는데 목적이 있다. 이를 위해 선행연구 통해 안전행동에 영향을 미치는 관련 변인들을 선출하고 건설업 근로자의 안전 행동을 설명할 수 있는 이론적 모형에 구안하였다. 조직몰입, 스트레스 반응, 안전동기, 안전지식, 안전 분위기가 안전행동에 미치는 영향을 분석하고 변인들 간의 구조분석을 실시하였다. 구조분석을 위해 대구·경북 건설현장의 건설 근로자들을 대상으로 설문조사를 실행하고, SPSS18.0과 AMOS18.0을 활용하여 탐색적 요인분석, 신뢰도분석, 확인적 요인분석, 구조방정식 모형분석 등을 실시하였다. 결과는 의사소통, 교육훈련은 직접적으로 안전행동에 영향을 미치면서 동시에 경영가치, 직속상사, 의사소통, 교육훈련은 안전동기, 안전지식, 정서적 몰입을 매개로 간접적으로 안전행동에 영향을 미친다는 것을 확인하였다.

12-141

대학교의 효율적인 에너지 절약을 위한 리모델링 선순환 모델

서민지, 김경환, 백화숙 / 건국대

최근 불어 닥친 에너지 위기로 인해 산업계 전반에서 에너지 절약을 위한 노력이 증가하고 있다. 대학 역시 에너지 절약을 위한 노력이 절실한 실정이다. 하지만 전체 대학의 에너지 사용량은 2000년 130,058toe에서 2009년 268,971toe로 9년 만에 107% 이상 상승하여 연평균 11.9%의 높은 증가율을 보이고 있다. 이에 본 연구에서는 대학교에서 효율적으로 에너지를 절약하기 위한 선순환 모델을 제시하였다. 선순환 모델이란 학생들의 에너지 절약 실천과 리모델링을 통해 에너지 사용량을 줄이고 절약된 비용을 더 많은 에너지를 절약하기 위해 투자하는 것이다. 선순환 프로세스를 살펴보면 학생활동으로 인한 에너지 절감, 학생활동에 대한 보상, 리모델링 실시, 리모델링 공사로 인한 에너지 절약의 4가지 순서를 가지며 이러한 순서가 순차적으로 반복 되 학생들의 에너지 절약실천과 리모델링 공사의 선순환이 이루어진다. 이 모델을 통해 대학생들의 에너지 절약 인식 개선과 리모델링이 이루어져 보다 효과적으로 에너지를 절약할 수 있을 것으로 기대된다.

12-142

특수플랜트 작업조 생산성 측정 및 분석을 위한 기초연구

정경순, 안혜련, 김경욱, 허영기 / 부산대

본 연구는 침체되어 있는 건설경기 임에도 불구하고 플랜트사업은 매년 수주가 증가하고 있다. 기술능력은 비교적 높은 편이지만, 기획 및 관리능력은 낮은 편이다. 세계시장에서 보다 나은 경쟁력을 갖추기 위해서는 관리능력향상이 필요하다. 이를 위해 특수플랜트 현장의 생산성 측정 및 영향요소 파악을 위해 다양한 자료수집 및 분석을 통하여 연구 방안을 제시한다. 그리고 관리수준을 분석, 작업의 공정선정을 분석하여 특수플랜트의 다양한 기술개발 및 관리능력 향상의 중요한 기초자료가 될 것이다.

12-143

말레이시아 건설산업의 조달시스템 평가

오친팡, 김수용, 김성현 / 부경대

구매/조달 시스템 프로젝트의 많은 변화의 도입은 현재 건설산업이 고객의 요구에 맞추기 위해 노력하고 있다는 것을 보여 준다. 그러나 적합한 조달/구매 시스템을 선택하는 것은 고객과 고객의 고문 모두에게 복잡하고 힘든 일이다. 이는 각각의 구매/조달 시스템들은 건설프로젝트의 가격, 시간 그리고 질에 서로 다른 영향을 미치기 때문이다. 이 연구의 목적은 말레이시아 건설산업에서 사용되는 구매/조달 시스템들을 확인, 평가하기 위함과 적합한 구매/조달 시스템을 선택하는 과정에 있어 고객의 요구를 만족시키는 성과를 확인하는데 있다. 데이터는 말레이시아의 고객들과 전문가들의 감독을 거쳐 구성된 설문들을 이용하여 수집 될 것이다. 그리고 그 데이터는 기술적이고 추정적인 통계를 이용하여 분석되어 질 것이다. 연구의 결과는 말레이시아 건설 산업의 구매/조달 시스템 현황에 대해 명확한 양상을 제공해줄 것이다. 또한 이 연구는 특히 건설 프로젝트를 위한 구매/조달 시스템을 선택하기 전의 구매/조달 시스템을 처음 이용하는 고객들 또는 전문 건축팀들의 지침으로 이용될 것이다.

12-144

초고층빌딩 프로젝트 건설과정에서의 낭비요인에 대한 원인분석 - 베트남 사례를 중심으로

하두이칸, 김수용 / 부경대

건설활동에는 폐기물로 알려진 바와 같은 비가치활동들이 많고 그 중 대부분은 간과되거나 방치되어왔다. 이전의 연구들은 건설과정에서의 폐기물로 인해 엄청난 가치 손실이 있었고 생산성 향상 전략은 폐기물을 줄이거나 제거하는 것 및/또는 개선된 처리순서로 달성되어진다고 말해왔다. 이 논문은 린 건설원리에 바탕한 베트남 내 호치민에서의 폐기물과 폐기물 수준의 연구개념에 근거하여 작성되었다. 질적 조사는 고층건물 건설 프로젝트 활동의 경영, 관리 혹은 고문을 맡은 직원들을 포함하여 무작위로 선발된 피실험자 그룹인 전문가와 경험자에 의해 조정된 설문을 통해 실행되었다. 이 논문은 폐기물의 주된 요인을 알아본 뒤 폐기요인을 줄이거나 제거하기 위한 적절한 해결책을 제시할 것이다.

12-145

도시재생사업 전자매뉴얼 활성화 방안 제안 -지식공유 동기부여를 중심으로-

조락영, 박문서, 이현수, 장유진 / 서울대

다수의 프로젝트가 복합적으로 진행되는 도시재생사업에서 사업 진행 중에 빈번하게 발생하는 법률 및 행정 정보의 변경에 신속하게 대응하기 위해 집단지성을 활용하는 전자매뉴얼이 개발되었다. 기 개발된 전자매뉴얼은 시스템적으로 상호 보완적인 협업적 집단지성과 개별적 집단지성 기능을 갖추고 있어 지식품질 보장을 위한 대비책은 갖추고 있으나, 시스템 소유권이 사용자가 속한 조직에 있지 않고, 공적인 목적으로 운영되기에는 사용자의 수가 절대적으로 부족하다. 따라서 본 연구에서는 사용자의 지식기여에 있어 조직적인 차원의 지원에 제한이 있음을 인식하고, 전자매뉴얼의 보완에 있어 지식 소유권(조직 또는 개인)에 대한 믿음, 지식공유 활동을 통해 예상되는 이익 및 비용에 대한 지각, 시스템에 대한 지각된 용이성 등 개인의 인지적인 요인에 초점을 두고 접근해야 함을 제안하였다.

12-146

공공기관의 비용일정 통합관리 발주모델에 대한 연구 - 미군기지이전사업 적용사례를 바탕으로 -

석기원, 진상윤 / 성균관대

국내 건설공사는 내역계정과 공정계정을 분리해서 관리하고 있다. 이로 인해 공정 진행율과는 별개로 기성지급이 이뤄지고 있으며 이때마다 해당 내역을 새로 분개하여 신청하는 등 많은 문제점을 안고 있지만 내역서가 기성지급의 기준이 되는 국내법 체계의 한계와 인식부족으로 최근에 들어서야 일부 민간 건설사의 자체 프로젝트에 국한되어 비용일정 통합관리가 적용되어 왔다. 국내에서 비용일정통합 관리방식이 조기에 정착하고 발전하기 위해서는 공공기관에서 적극적으로 기준을 개발하고 제시하는 것이 중요한 방안이라 사료되며, 이에 해외사례와 국내 적용사례 등을 연구하여 국내 공공기관에서 주도하는 비용과 일정 통합관리 모델을 제시하고자 한다. 현재 비용과 일정을 통합관리하기 위하여 다양한 연구가 이뤄지고 있으며, 본 연구도 이러한 연구결과들을 기반으로 이뤄지고 있다. 국내에서는 민간 위주로 비용과 일정 통합관리 방안이 연구되고 적용되어 왔다. 미군기지 이전사업(YRP, Yongsan Relocation Program)은 미 국방부(DoD, Department of Defence) 기준을 준수하면서 계약과 관련된 사항은 대한민국 국내법이 적용되는 특수한 사업이다. 비용과 일정을 통합하여 관리토록 명시한 “기술양해각서(E-MOU)의 부속서류 다. 건설관리절차서”에 따라 비용과 일정을 통합 관리하는 방안을 모색하게 되었다. 해외 사례와 국내 적용사례를 분석하여 문제점 및 개선사항을 도출하였다. 이를 통해 공공기관에서 비용일정 통합관리를 위한 발주모델을 제안하였다.

Track 5(S5) 그린건설 (Green Construction)

12-147

친환경 건설장비 기술도입에 대한 기초연구

민지홍, 김솔, 서종원 / 한양대

녹색성장이 전 지구적 트렌드로 부상하고 있는 가운데 건설업에서도 다양한 녹색 기술 및 연구가 추진 중에 있으며, 건설업은 세계 에너지 소비의 약 30%, 총 이산화탄소 배출량 중 약 50%를 차지할 정도로 환경에 미치는 영향 또한 크다. 현재 건설 시공 과정에서 필수요소 중 하나인 건설장비는 시간이 지날수록 중요도가 높아지고 있고 대량의 건설 장비가 투입 및 운용되고 있으나, 이러한 건설장비들은 장비 간 의사소통 및 작업 정보 부족, 비숙련공의 시공 오류, 측량과정에서의 오차 등 비효율적인 시공 또는 재시공에 따른 방대한 양의 이산화탄소 배출을 초래하고 있다. 해외 선진국에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 첨단 건설장비 관리기술을 도입하여 친환경적이고 효율적인 기술들을 개발 및 실용화하여 이산화탄소 배출량 감소 뿐만 아니라 공사비 절감, 공기 단축 효과 등을 보이고 있다. 본 논문에서는 관련 기술들에 대한 고찰 및 국내 도입을 위한 기술의 발전 방향에 대하여 제시하고자 한다.

12-148

기후변화하의 실물옵션 기반 도심 수해 방재 시스템 투자결정체계

박태일, 김창윤, 김형관 / 연세대

전 세계적으로 기후변화로 인하여 발생할 수 있는 문제점들을 예측하고 선제적으로 대응을 하고자 많은 노력을 기울이고 있다. 특히 우리나라의 경우 기후변화의 영향으로 매년 국지성 호우 및 홍수의 빈도가 점차 늘어나고 있어, 변화하는 미래의 기후에 효과적으로 적응하기 위해서는 기존의 수해방재 시스템을 개선시켜야 하며, 이에 따라 기후변화를 반영한 시스템의 투자 기준 마련이 시급한 실정이다. 하지만 수해방재 시스템 개선은 막대한 투자를 요구할 뿐만 아니라, 끊임없이 변화하고 예측이 어려운 기후의 특성상 기후변화하의 사회기반시설의 투자결정은 까다로운 것이 현실이며 언제 어떻게 투자 하는지 그 투자 전략에 따라 서로 전혀 다른 결과를 가져오기도 한다. 따라서 본 연구에서는 과거의 홍수피해의 변동성을 활용하여 미래의 기후변화 하에서의 수해 방지 시스템 가치의 불확실성을 산정하고 실물옵션을 활용하여 적절한 투자 전략을 수립할 수 있도록 기후변화하의 도심 수해 방재 시스템 투자 결정체계를 제안한다. 제안된 투자 결정체계를 통하여 정부의 기후변화 적응 전략을 수립하는데 도움이 될 수 있을 것으로 기대된다.

12-149

저탄소 자동화 토공작업을 위한 요소기술 개발

김성근, 민성규 / 서울과기대

세계적인 경제침체로 건설시장의 규모가 소폭 감소하는 추세를 보이고 있지만 전체 건설시장에서 그린건설의 규모는 매년 늘어나고 있는 추세이다. 또한 조만간 우리나라도 탄소의무감축국으로 진입할 것이 예상되므로 건설분야에서 저탄소 및 저 에너지를 위한 건설기술 개발을 서둘러야 할 것이다. 건설분야에서 발생하는 대부분의 탄소는 사용되는 건설재료와 시공시 투입되는 건설장비 운영으로 인하여 발생하고 있는 것으로 보고되고 있다. 본 연구는 건설공종 중에서 가장 기본이 되며 다양한 건설장비가 사용되는 단지조성 토공작업을 대상으로 하고 있으며, 탄소배출을 감축할 수 있는 자동화 토공의 요소기술을 제시하는 것을 목적으로 하고 있다. 저탄소 자동화 토공작업을 위한 요소기술 중에서 토공현장 모델링 기술, 토공작업 모델링 기술, 및 3D 토량배분 개념을 제시하는 것을 연구의 범위로 한다. 우선적으로 토공작업 프로세스를 이해하고 단지게 발을 위한 토공작업 정보모델을 구성하고, 이것을 기반으로 최적화 기법을 적용하여 토공사공법별로 효율적인 3차원 토량배 분 방법을 제시한다. 그리고 궁극적으로 최적의 작업계획과 건설장비의 운영을 통하여 탄소배출을 줄일 수 있는 기반을 제공한다.

12-150

건축물의 환경성 평가를 위한 LCIA 방법론 기초연구

홍태훈, 정광복, 지창윤 / 연세대

지구환경문제는 해결해야 할 가장 중요한 과제로 인식되고 있으며, 환경문제의 해결을 위한 많은 노력들이 추진되고 있다. 환경문제를 해결하기 위해서는 이에 대한 정확한 파악이 무엇보다 중요하기 때문에, 이산화탄소를 포함한 다양한 환경영향을 평가할 수 있는 방법의 제시가 필요하다. 이에 따라, 본 연구에서는 환경영향을 평가하는 방법의 개발을 위한 선행연구로서, 전과정 영향평가(Life Cycle Impact Assessment; LCIA) 방법론들을 비교·검토하고자 하였다. 본 연구에서는 문제지향접근법(Problem-oriented approach)에 따라 개발된 CML 2001, EDIP 2003, TRACI 방법론을 검토하였다. 그리고 손실지향접근법(Damage-oriented approach)에 따라 개발된 방법론으로 Eco-Indicator 99, EPS 2000을 검토하였으며, 통합적인 접근법인 IMPACT 2002+ 역시 검토 대상에 포함하였다. 향후 연구에서 이러한 LCIA 방법론들을 바탕으로 국내의 건설산업 특성에 맞는 방법론을 개발한다면, 건축물에 대한 정확한 환경성능 평가가 가능할 것으로 기대된다.

12-151

전과정평가(LCA)를 이용한 건축물 환경비용 산정 방법

홍태훈, 지창윤, 정광복 / 연세대

대한민국 정부는 “저탄소 녹색성장 기본법”을 제정하여, 건축물 부문에서 2020년까지 26.9%의 이산화탄소 배출량을 저감한다는 내용의 국가 온실가스 감축목표를 제시하였다. 이에 따라, 건축물로부터 발생하는 에너지사용량 및 이산화탄소 배출량을 저감하기 위하여 많은 노력들이 있어 왔다. 하지만, 일반적으로 환경성능이 우수한 건축물은 보다 많은 비용의 투입을 필요로 하기 때문에, 건설사업 주체의 능동적인 참여는 쉽게 이루어지지 않고 있는 실정이다. 이에 따라, 능동적 참여의 유도를 위해서는 건축물에 의한 환경부하를 경제적 비용으로 제시하는 것이 필요하다. 이에 따라, 본 연구에서는 CO2뿐만 아니라 모든 투입 및 배출물로 인한 환경부하를 평가하고, 그 결과를 환경비용으로 제시할 수 있는 방법을 개발하였다. 개발된 방법론은 전과정평가(LCA)를 기반으로 한다. 또한, 건축물에 의한 환경영향을 경제적 비용으로 제시하기 위하여, 다양한 전과정 영향평가(LCIA) 방법론들 중, EPS 2000 방법론을 이용한다. 본 연구에서 제시하는 방법론 환경영향으로 인한 경제적 손실의 평가를 가능하게 하기 때문에, 친환경건축물의 경제적 타당성을 검토하는데 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

12-152

군 시설물의 유류오염토양관리 개선방안

정지성, 윤호빈, 정인수, 이찬식 / 인천대

토양오염의 경우는 오염범위와 정도에 대해 관측 및 예측이 어려워 다른 종류의 오염보다는 상대적으로 관리가 어렵고 소홀하다. 이 연구는 토양오염 유형 중 유류에 의한 토양오염으로 범위를 한정하여 군 시설물의 토양오염관리의 개선방안을 제시하기 위해 수행되었다. 군 건설사업의 유류로 인한 토양오염 예방 및 정화, 사후관리에 관한 실태를 조사하고 이를 바탕으로 전문가 면담을 실시하였다. 군 건설사업 및 시설물의 유류오염토양 관리에서 문제점은 전문인력 및 전문성 부족, 토양환경관리 지침 미비, 정확지연 등을 도출하였으며 개선방안으로 전문인력 육성, 토양관리 지침서 개발, 통합관리체계 마련 등을 제시하였다.

12-153

군 건설사업 추진 시 수환경 분야의 환경성 검토항목

유용신, 윤호빈, 황정하, 정인수, 이찬식 / 인천대

물 안에 부유물질, 화학물질, 중금속 등은 가축, 농작물의 성장과 사람의 건강에 나쁜 영향을 미치며, 그 중 부유물질, 유기물질은 부영양화를 일으켜 수생태계의 기능 과 균형을 파괴시킨다. 건설공사로 인해 유출되는 토사, 유류 등은 하천 오염의

직접적인 영향이 되며, 시설물 운영 시 점오염원, 비점오염원도 하천수 또는 지하수를 오염시킬 수 있다. 이러한 문제는 군 건설사업에서도 동일하게 나타나고 있으나, 상대적으로 전문 인력이 부족하고 환경담당자가 빈번하게 교체되는 군의 특성상 수환경의 오염에 능동적으로 대처하기 어려운 실정이다. 군은 주로 수질오염 방지시설에 투자를 집중하였으나, 근본적으로 수질과 수생태계를 보전하기 위해서 환경 친화적인 군 건설사업의 관리가 요구된다. 이 연구는 군 건설사업의 추진단계별로 수환경 보전을 위한 환경성 검토항목을 제시하는 것이 목적이다. 이 연구는 군 건설사업 추진과정에서 발생하는 수질 오염 및 수생태계 훼손을 최소화하기 위한 환경성 검토항목을 제시하였다. 수환경 관련 법령과 환경영향평가를 고찰하여 군 건설사업 추진 시 환경성 검토를 위한 고려사항을 도출하였다. 도출된 고려사항은 면담조사를 통해 적정성을 검증하고 최종 검토항목으로 설정하여 군 건설사업 추진단계별로 종합·정리하였다. 이 연구에서 제시한 환경성 검토항목은 군 건설사업 관계자가 수환경 보전에 대한 이해를 돕고, 환경규제사항의 이행을 보장할 수 있을 것으로 기대된다. 향후에는 환경관련 법령 및 규제사항의 변동사항을 검토하여 지속적으로 검토항목을 업데이트 할 필요가 있다.

12-154

패시브하우스 국내의 비교분석을 통한 현황 분석 및 발전방안

김상우, 조재호, 권원, 손보식, 전재열 / 단국대

1992년 기후변화에 관한 유엔 기본 협약(United Nations Framework Convention on Climate Change) 체결을 시작으로 2009년 제15차 기후변화협약 당사국총회까지 전 세계적으로 온실가스 감축을 위한 많은 고민을 하고 있는 중이다. 국내의 경우 건축물이 산업, 교통과 함께 3대 온실가스 배출 부문으로 발표 되었다(산업 55%, 건축물 24%, 교통 21%). 특히 건축물의 전체 에너지 소비량 중 냉난방 에너지량은 가정용 건축물에서 59.1%, 공공, 상업용 건축물에서 52.9%를 차지하고 있다. 독일 등 유럽국가에서 난방에너지의 90% 이상 절감을 목표로 하는 패시브하우스의 보급이 이미 활성화 되었으며, 국내의 경우 2018년 그린홈 200만호 공급 계획을 발표하였다.(2009년 2월) 국내의 경우 공동주택이 신축주택의 85%를 차지하고 있으나 패시브 하우스 기술의 적용 사례가 미미한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 국내 패시브하우스인증(PHI)을 획득한 사례를 통한 분석과 앞으로의 발전방향에 대해서 논하고자 한다.

12-155

도로공사 공정관리 최적화를 통한 CO₂ 저감 사례 연구

이경희, 김민지, 권석현, 김경주 / 도명이엔씨

경제성과 소통의 원활함이 중시되었던 과거와 달리, 최근 환경보전에 대한 인식을 넘어 지구온난화에 대응하는 저탄소 녹색 기조에 발맞춰 친환경 녹색도로에 대한 수요가 어느 때보다 높다고 할 수 있다. 도로 건설 과정은 구상단계, 환경영향평가 단계, 설계단계, 시공단계, 유지관리단계, 해체·폐기 단계의 각 사업단계마다 고려해야 하는 환경요소가 다르기 때문에 각 단계에서 최적 기술을 선택하는 것이 매우 중요하다. 본 연구에서는 CO₂ 저감을 통한 직접적 효과 외에 도로설계의 최적화를 통해 공기절감, 장비운용의 최적화에 따른 간접적 기대효과를 동시에 산정하여 녹색도로의 효율성 대비 종합적 기대효과를 평가하고자 한다. 본 연구에서는 도로공사의 시공단계에서 배출되는 탄소배출량을 정량화하고, 설계 공중구성에 따른 친환경적 요소를 도출하여 탄소 배출량이 가장 적은 최적의 도로 시공방법을 제안하고자 한다. 또한 소요되는 장비와 재료에서 발생하는 탄소 배출량 외에 시공기간, 공사비 등을 탄소 발생량과 연계하여 복합적으로 비교 평가가 가능한 멀티 환경성 평가 시스템을 구축함으로써, 사용자가 각종 설계 대안에 대한 도로시공의 환경성을 평가하는데 이용할 수 있도록 할 계획이다. 이를 위하여 본 연구에서는 민간투자사업으로 계획된 00터널 5.54km 도로시공현장을 대상으로 탄소 저감을 통한 직접적 효과 외에 도로설계의 최적화를 통해 공기절감, 장비운용의 최적화에 따른 간접적 기대효과를 동시에 산정하여 녹색도로의 효율성 대비 종합적 기대효과를 평가하고자 한다. 본 연구를 통해 국내 기준 및 유형에 부합하는 도로 건설/유지관리 공사 공정관리 최적화 모델 개발 시 미국 등 선진 외국의 공사 관리 기법에 관한 해외 전문가 활용(자문)을 통하여 국제적으로 통용 가능한 기술 개발이 가능할 것으로 판단된다. 또한 녹색 시공 기술 관련 평가 방안 도출로 친환경 공정 선택 시 의사결정을 지원하며, 경제적 타당성 평가 및 환경 비용 가치 평가를 통한 친환경 공정 기술을 유도할 수 있을 것으로 기대된다.

12-156

건설공사의 환경비용 내부화를 위한 사회-경제적 부하요인 연구

장우식, 유현우, 최석진, 이용욱, 한승헌 / 연세대

본 연구에서는 건설공사의 환경비용 내부화를 위한 사회-경제적 부하 요인을 고찰하고 이를 정량화하기 위한 방안을 제시하였다. 이를 위해 건설 생애주기별 환경부하 세부 고려사항을 도출하였으며, 각 단계에서의 환경관리 목표를 확인하였다. 이후 환경부하 원인 분석을 통해 특성에 맞는 비용화 관점을 제안하였다. 최종적으로 고속도로 건설공사 사례를 분석하여 환경비용을 계산하였으며, 총 공사비 대비 건설산업 관점은 9.23%, 사회-경제적 관점은 74%의 추가 비용이 계산되었다. 본 연구는 환경비용의 내부화 과정에서 비용 산정 범위의 확대를 통해 사회-경제적 부하요인 고려하였다는데 의의가 있다. 그러나 환경비용 관점에서의 분석이 중점을 이루어 건설 목적물에 의한 편익비용에 대한 고려가 미흡하였고 사례분석 과정에서 세분화된 항목이나 요인에 대한 고려도 부족하였으므로 향후 후속연구를 통해 이러한 한계점들이 보완되어야 할 것이다.

12-157

탄소발생량 저감을 위한 Green Technology Database 구축에 관한 연구

유현우, 장우식, 이강욱, 양해범, 한승헌 / 연세대

국내 전체 산업부분의 총 이산화탄소(CO₂) 배출량 중 건설부문이 직간접으로 발생시키는 CO₂ 배출량은 12.9%의 큰 비중을 차지하고 있기 때문에, 건설업계는 도시 건설 및 유지단계에서 온실가스 발생량을 감축시키는데 주목하고 있다. 하지만 탄소저감기술(Green Technology; GT)의 데이터베이스가 매우 한정적이며, 그 세부정보가 불확실하여 정확한 탄소저감량 예측에 어려움을 겪고 있다. 따라서 본 연구는 도시 건설 및 유지단계에서 적용할 수 있는 GT를 어떻게 구축하고 분류하여야 하는가에 대한 방법론을 분석해 보고, GT 데이터베이스 분류체계를 제시하였다. 또한 세종시 건설에 적용 예정인 GT의 사례분석을 통해 제안된 분류체계를 적용해보고, 그 활용성을 분석해 보았다.

12-158

친환경 건축자재의 성능분류체계 및 체크리스트 개발

김우영, 최광진, 안창섭, 신창현, 이종식, 전재열 / 단국대

현대인들은 실내의 쾌적하고 건강한 환경이 중요 시 되고 있다. 국내에서는 기존의 많은 조사와 연구에서 건축물의 마감재에서 방출되는 오염물질이 실내에 거주자들에게 미치는 영향들을 밝혀내고 있고, 그에 따른 '새집증후군' 등의 문제로 실내 공기 환경에 대한 관심이 증가하는 추세이다. 주거건물에서는 많은 종류의 자재들이 복합적으로 사용되기 때문에 사용되어지는 자재에 실내 환경에 미치는 영향을 알아내고 대처방법을 연구하며 오염물질 방출이 적은 친환경 자재의 사용이 증가하고 있다. 이러한 관심의 증가로 오염물질 방출이 적은 친환경 자재의 종류가 급증하고 있고, '환경표지마크', 'GR마크', 'HB마크' 등과 같은 품질인증 마크가 생기게 되었다. 그러나 무분별한 인증제도의 시행과 시공자의 인식부족 등으로 인하여 친환경 건축의 자재에 대한 비용 문제가 제기되어 지고 있고, 프로젝트에 맞는 자재의 비용이 요구되고 있다. 이를 위해 기본설계단계의 정보수준을 기초로 하여 설계대안별(Alternatives) 신속하고 정확한 건물정보모델링(Building Information Modeling, 이하 BIM)을 활용한 개산견적기술이 요구되고 있다.

12-159

사업초기단계에서의 건물의 에너지 사용량 및 비용 예측 모델

서지연, 서진희, 이종식, 김형진, 전재열 / 단국대

최근 친환경 측면에서의 건설 분야의 에너지 효율에 대한 사회적 관심이 높아짐에 따라 건축물의 에너지 사용량을 예측할 수 있는 다양한 프로그램이 개발되었다. 건축물의 에너지 사용량 예측을 통한 친환경의 실현은 사업 초기 단계에 다양한 기술 및 설계요소와 시스템 등의 적용을 통한 시뮬레이션에 의해 이루어진다. 그러나 대부분의 에너지 분석 엔진들은 많은 정

보를 입력하여야하기 때문에 어느 정도 설계가 진행된 단계에서 이용 가능하다. 이러한 측면에서 볼 때 현재 사용되고 있는 시뮬레이션 프로그램들은 사업 초기 단계에 이용하기에는 적합하지 않다. 이에 본 연구에서는 사업초기단계에서 저에너지 건물의 설계를 지원할 수 있는 에너지 사용량 예측 및 경제성 평가 시스템의 개발방안을 제시하고자 한다.

12-160

건설분야에 적용 가능한 신재생에너지 기술의 선정

최준호, 김예상 / 성균관대

현재 국내 산업정책은 에너지와 환경오염에 대한 관심이 지속적으로 증대되고 있다. 이와 같은 흐름은 건설분야에서도 나타나고 있으며, 국내 공공기관에서는 2011년 4월부터 이미 신축, 개축, 증축하는 건축연면적 3천m² 이상의 건물에 대하여 총 에너지 사용량의 10% 이상을 신재생에너지 사용 설계 의무화를 추진하며 이에 대한 중요성을 인식하고 있다. 하지만 이와 같은 건설분야에서의 신재생에너지의 요구와 필요성에도 불구하고 신재생에너지에 대한 체계적인 기술분류와 적용방안에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 이에 본 연구에서는 1차적으로 신재생에너지에 대한 관련 연구고찰, 건축물 적용사례, 건설업체 활용기술을 조사하여 건설분야에 적용 가능한 신재생에너지원을 도출하였고, 도출된 각각의 에너지원에 대하여 관련 연구고찰을 통해 기술을 세분화하였다. 또한 세분화한 자료를 토대로 설계사와 시공사의 관련 전문가에게 인터뷰를 실시하여 세분화된 기술 중 건설분야에 적용가능한 기술을 선정하고 이를 정리하였다.

12-161

CYCLONE 시뮬레이션을 활용한 공동주택 골조공사의 이산화탄소 배출량 평가

홍태훈, 장민호, 지창윤 / 연세대

건설산업은 에너지사용량과 온실가스의 배출량이 상대적으로 큰 산업분야로서 온실효과에 미치는 영향이 크다. 하지만, 건축물로 인한 온실가스는 대부분 운영 및 유지관리 단계에서 발생함에 따라, 대부분의 연구는 건축물의 전체 life cycle 중에서 운영 및 유지관리 단계에 집중되어 왔으며, 상대적으로 온실가스가 적게 발생하는 시공단계에 대한 연구는 부족하였다. 이에 따라 Hong et al. (2012)은 건축물 시공과정에서 배출되는 CO₂를 보다 정확하게 평가하기 위한 방법으로서 Halpin, D. W. 에 의해 개발된 대표적인 건설시뮬레이션 방법론인 CYCLONE을 활용하는 방법을 제시하였다. 본 연구에서는 이 방법을 활용하여 실제 공동주택 골조공사를 대상으로 시공단계의 CO₂ 배출량을 산출하고, CO₂ 배출량을 최소화하기 위한 건설장비 및 작업자의 투입 계획을 도출함으로써, 공동주택의 시공계획 수립 시 환경성을 고려하기 위한 근거자료를 제시하고자 하였다. 하지만, 본 연구에서는 하나의 사례를 대상으로 분석을 실시하였음에 따라, 평가 결과를 일반화시키기에는 무리가 있으며, 향후 다양한 공동주택 사례에 대한 분석을 수행함으로써, 공동주택의 시공계획 수립 시 시공단계의 CO₂ 배출량을 고려한 의사결정의 수립을 지원할 수 있을 것으로 예상된다.

12-162

천연가스 플랜트의 탄소저감에 관한 연구

최대영, 민성규, 김성근 / 서울과기대

본 연구에서는 대표적인 플랜트 산업 중 천연가스 플랜트산업에 대하여 실제 데이터를 근거로 발생하는 이산화탄소량을 산출하고, 환경적측면, 자원적측면, 원가절감에 대하여 변화추이를 분석하고자 한다. 천연가스 플랜트산업은 주관로매설, 공급관리소건설, 공급기지건설로 크게 3가지로 분류되며 본 연구에서는 가장 최근의 프로젝트데이터를 근거로 주관로매설, 공급관리소건설에 대하여 이산화탄소 발생량분석을 실시하였다. 총 사용된 주요자재와 주관로매설, 공급관리소에서 발생하는 이산화탄소량을 산출하고 산업부산물과 순환자재로 대체 했을 시 발생하는 이산화탄소 발생량을 측정하여 비교 분석하였다. 본 논문에서는 2011년 국토해양부에서 발표한 시설물별 탄소배출량 산정 가이드라인(국토해양부, 2011)을 근거로 국내의 가스플랜트 실제 데이터의 주요자재사용량에 대한 이산화탄소 발생량과 주 관로 매설에 대한 유류사용량, 관리소 종류에 따른 유류사용량에 대한 이산화탄소 발생량을 산출하고 대체자원을 활용하여 이산화탄소 발생량이 가장 많이 발생하는 자재를 대체, 분석하여 이산화탄소발생의 변화를 측정 하였다. 이산화탄소발생량의 분석에 있어 보다 정확성을 높이기 위하여 국토 해양부에서 발표한 자료에서 적용할 수 없는 자재의 경우 기존연구 및 환경부 국가 LCI BD를 활용하여 탄소배출계수를 적용 하였다. 본 논문의 결과로 보아 천연가스관로 공사 외의 관로공사 특성상 자갈, 모래, 쇠석의 자재의 사용량이 많은 공사

에서는 주요자재 선정에 있어 산업부산물이나 순환자재를 대체 하여 사용할 경우 이산화탄소발생이 절감되는 것으로 나타났으며 이에 따른 환경비용도 절감할 수 있을 것으로 기대된다.

12-163

산업부산물을 이용한 콘크리트 포장도로의 LCA분석에 관한 연구

김성식, 김성근 / 서울과기대

우리나라는 “저탄소 녹색성장”을 경제 성장 비전으로 제시하면서 기후친화산업이 신성장동력으로 떠오르고 기본법 발효와 함께 토목산업에서는 친환경성 과자원순환형 기술이 적용된 도로 시공으로 재활용에 관한 국가법령정비와 기술개발 노력이 이루어지고 있다. 국내 고속도로 건설공사시 가장 일반적으로 사용되는 도로포장용 재료는 아스팔트 콘크리트와 시멘트 콘크리트로서 이 재료들은 석산 개발에 따른 자원고갈과 재료생산과정에서 많은 에너지소모를 하는 특징을 가진 다소비자원으로 알려져 있다. 본 연구에서는 미래 세대를 위해 자원고갈과 환경오염의 저감 대책으로 기존자재를 이용한 콘크리트 포장 도로와 산업부산물을 재활용한 자재를 이용한 콘크리트 포장도로의 전과정(Life Cycle)에서의 탄소배출량을 비교·평가하여 경제적이고, 환경적인 도로포장에 대한 연구의 기초 자료로 제공하고자한다.

12-164

환경친화적 커튼월시스템 개발에 관한 기초연구

정용운, 신동우, 김경래, 차희성 / 아주대

현재 건축물에서 일사 부하의 가장 큰 부분을 차지하고 커튼월에 관한 연구는 유리의 물성을 변경시키거나 이중유리, Low-e유리 등을 사용하여 태양열 획득을 저지하거나, 또는 열교부위의 보강을 통한 열 획득을 저지하는 방법이 대다수이다. 본 연구에서는 건축물의 에너지 사용을 줄이고 친 환경적 외피를 구성하기 위해 식재를 건물 입면에 적용시킬 수 있는 시스템화 된 커튼월을 제안하였으며, 그 적용에 따른 건축물 에너지 감소량을 시뮬레이션을 통하여 시각화 하였다. 본문에서 주로 제시한 식재패널 외에도 아파트나 주택 등에서 손쉽게 적용 가능한 주택용 온실, 또 고층 및 초고층 건물에서 탈부착이 용이하며 친환경성을 위한 리모델링시에 적용이 가능한 멀리온 및 인장재를 사용한 패널 등 그 필요성과 사용에 따라 다양한 형태의 패널 제작이 가능할 것으로 보인다.

2012년 학술대회 준비위원회 명단

행사	구분	성명	소속	직책
	총괄 위원장	서종원	한양대학교	교수
	총괄 부위원장	배학근	(주)동일건축	부사장
		문성우	부산대학교	교수
정기 학술 발표 대회	대회위원장	김병수	경북대학교	교수
	기획 분과장	김주형	한양대학교	교수
	재정홍보 분과장	박문서	서울대학교	교수
	행사 분과장	이동은	경북대학교	교수
	의전 분과장	신규철	계명대학교	교수
		장원석	영남대학교	교수
	특별섹션 분과장	김우영	한국건설산업연구원	연구위원
		박형근	충북대학교	교수
학술 분과장	진상윤	성균관대학교	교수	
전국 대학생 학술 대회	대회위원장	민경석	남서울대학교	교수
	기획 분과장	김옥규	충북대학교	교수
		김찬규	선문대학교	교수
	학술 분과장	손창백	세명대학교	교수
경진대회 분과장	박희성	한밭대학교	교수	

MEMO

MEMO

MEMO

MEMO

MEMO

MEMO

MEMO

MEMO
