

건축 심화 세미나

2022년도 활동 소개

건축 심화 세미나

란?

이왕 하게 되는 재량활동, 교육활동이 의미를 갖고 긴 시간 이어지며,
활동에서 도출된 작은 결론들을
누적해 나갈 수 있는 시스템이 있으면 좋지 않을까?

건축 심화 세미나

Item 1: 우즈베키스탄 지진하중

Item 2: Non-Linear Dynamic Blast Design

Item 3: 온도 하중

Item 4: 동적 문서를 활용한 구조 프로그램 작성

건축 심화 세미나

우즈베키스탄 지진하중

참여자

선성민

우즈베키스탄 지진하중

다른 분야와도 그래야 하겠지만, 특히 건축 구조 분야는 토목팀과의 보조가 매우 중요한데, 충분한 사전 지식이나 협의 없이 사업 진행하다 난관에 봉착하는 경우가 종종 있다.

특히 CIS 국가군 지진 하중의 경우 우리가 알고 있던 ASCE나 Eurocode의 범주를 뛰어넘는 또 다른 범주를 이루고 있어 사업 주기 어려움을 겪은 바,

차후 유사 사업 수행에 도움이 되고자 내진 설계 관련 몇 가지 중요한 사항들을 정리하여, 되도록 쉬운 말로 표현하였으며, 현대엔지니어링이 이런 기술적인 준비가 되어 있음을 발주처 등 상대방에게 알릴 수 있다면,

기술력에 대한 신뢰를 바탕으로 보다 수월한 사업 진행이 가능할 것으로 생각하여 논문 형식의 글을 국문/영문으로 준비하였다.

우즈베키스탄 지진하중

주요 사항으로,

1. Seismic Analysis Method
2. Modal Combination
3. Seismic Load Level
4. Return Period
5. Response Modification Factor
6. Orthogonal Effect
7. Irregularity
8. Rebar Detail for Seismic Design

이 있으며, 이와 관련 윤용수 책임님을 비롯한 직원분들이 사내 문서 작업 진행중인 동시에 기존 CIS Design Check Sheet 또한 Up-date 하고 있다.

향후 대외적 공신력이 있는 문서 (i.e. 논문 등)로서 기록을 남기려면 검증 및 회사의 승인을 얻는 등 상당한 과정이 남아있다.

건축 심화 세미나

Non-Linear Dynamic Blast Design

참여자

선성민

Non-Linear Dynamic Blast Design

지난 기술 컨퍼런스에서 발표된 바 있는 Non-Linear Dynamic Blast Design 기술은 재료 비선형 특성을 반영하는 동시에 동해석 성능이 탁월한 것으로 알려진 내진 해석용 공개 Software 'Opensees'를 이용하여, 현재의 Blast Analysis를 위한 SDOF Manual Calculation을 MDOF로 확장하는데 그 목표가 있다.

금년 연구 결과에 따르면, Opensees를 이용한 SDOF Blast Simulation은 성공적이었으며, 대체 방법론을 통해 이를 SAP2000 이라는 상용 Software로 구현하는 것도 가능하였다. 이를 다자유도계 해석으로 확대하는 것은 물론 해석에 대한 제 3자의 객관적인 검증 및 다른 상용 Software (STAAD pro. MIDAS etc.)로의 변환 구현은 아직 가야할 길이 멀다는 것을 말해주고 있다.

한편, 연구에서 사용하는 비선형 동적 해석 기술은 최신 내진 설계 기술과도 그 맥락을 같이하여, 향후 그 활용 가능성이 크다 할 것이다.

Non-Linear Dynamic Blast Design

첨언.

4차 산업 혁명을 타고 빠르게 변화하는 환경 속에서,
이미 현대엔지니어링은 STAAD API 기술을 활용한 자동화 설계에 한걸음 내딛었다.
이 추세가 우리 회사 뿐 아니라 세계적으로도 지속될 것이라 예측되는 가운데,
현재까지의 구조 업무라 불렸던 일들이 더 이상 내일도 존재할 것이라 확신할 수 없는 상황에서,
이런 기술들은 좋은 대체 업무 영역이 될 수 있을 것이다.

건축 심화 세미나

온도 하중

참여자

송상철

온도 하중

본 과제는 다음과 같이 요약할 수 있습니다.

- 첫번째. 보다 더 합리적인 방법으로 CIS Code에 의한 온도 하중 산정을 하기 위하여 관련 기준을 리뷰하고 실제 프로젝트(UTAN Project)에 반영해 보기
- 두번째. CIS code 이외에 ACI, Eurocode등의 각 지역 기준과 프로젝트 스펙 별 온도 하중 적용 방법 연구
- 세번째. 위 Study 결과를 토대로 팀 내에서 범용으로 사용 가능한 온도 하중 적용 방법, 표준 해석 모델, 유효한 Data 자료 작성 등이 목표입니다.

온도 하중

과제를 처음 시작할 때에는 UTAN Project를 진행하며 CIS Code에 관한 팀원들의 자료와 지식 공유 받아서 Project 진행에 도움을 받고자 하는 마음이 컸습니다.

그러나 과제를 진행할수록 몇가지 질문들이 생기게 되었고 그러한 질문들을 덧붙여 추가 과제 삼아가며 진행하고 있습니다.

여기에서 그 몇가지 질문들이란 예를 들면 이런 것 입니다. 다음과 같은 현황을 어떻게 개선할 것인가?

팀 내에 온도 하중 적용 방법에 대한 명확한 지침이 없이 프로젝트별로 주로 회피하는 방향으로 진행해 왔고, 그렇기 때문에 프로젝트별로 각 담당자 마다 서로 다른 방법과 이론으로 발주처와 협의하여 그때그때 다른 대처로 상황을 모면해 온 것으로 판단되었습니다.

또한 토목설계팀과도 충분한 사전협의를 없었기 때문에 프로젝트 수행 시 마다 적용 여부와 방법 등에서 괴리가 생겨서 결국 발주처 대응에 실패하는 상황도 있었습니다.

이러한 부분들에 대하여 해답을 제시할 수는 없겠지만 할 수 있는 한 질문에 답변을 마련해 보고자 합니다.

온도 하중

팀 내에 이슈도 있었고 개인적으로 KLNG 프로젝트 수행 시 있었던 특이사항을 정리해 두고 싶었던 욕심 때문에, 중간에 발표 2회차를 LNG Terminal 지진 하중 적용 관련 아이템 발표에 할애하게 되었습니다.

팀원 일부이긴 하지만 호응도 있었고 자료도 조금은 정리된 듯하여 의미 있는 시간이었다 판단됩니다.
다만 그로 인해서 원래 하고자 하였던 과제인 온도 하중에 대해서는 그만큼 또는 그 이상 지연되게 되었습니다.

시간을 가지면서 주제에 대하여 생각이 정리된 부분도 있어서 무조건 나쁘다고만 할 수는 없겠지만
금년 내에 마무리 못 지은 아쉬움이 남는 상황입니다.

내년에도 기회가 닿는 대로 최대한 목표로 했던 과제 완료할 수 있도록 할 예정입니다.

함께 하고자 하시는 분은 언제든지 환영이니 연락 주시면 고맙겠습니다.

건축 심화 세미나

동적 문서를 활용한 구조 프로그램 작성

참여자

선성민 장만규 황재승

동적 문서를 활용한 구조 프로그램 작성

파이썬과 같은 개발 시간을 단축시키는 데 주된 목표가 있는 언어가 생기고 나서,
그리고 그 위에서 돌아가는 편리한 프레임워크들이 엄청나게 많이 생기고 나서부터,

(파이썬으로 무언가를 하고 싶어지면 그걸 하기 위한 패키지는 인터넷 어딘가에는 반드시 존재합니다.)

개발이라는 분야는

소수의 선택된 전산 영재들이 정렬, 탐색 알고리즘과 자료구조 설계를 하며 진행하는 진입장벽이 높은 분야가 아닌,
일반 사람들도 자신이 구현하려는 비즈니스 로직에 집중하여 쉽게 개발할 수 있는 분야로 진입장벽이 낮아지게 되었습니다.
흔히 파이썬의 장점이라고 일컬어지는 2가지 장점이 있습니다.

1. 누구나 영어로 이해할 수 있는 코드
2. 일상적인 업무에 적합한 빠른 개발

프로그래밍 개발 패러다임이 이런 방향으로 진행 되는 이유가 있다면,
이제는 개인의 작업 효율성을 향상시키기 위해, 만들어진 솔루션을 도입하는 것으로는 한계가 있는 시대가 되었기 때문 일겁니다.

동적 문서를 활용한 구조 프로그램 작성

그리고 이런 파이썬을 한 줄 단위로 실행시켜가며 빠른 개발을 할 수 있는 도구가 있습니다.

“주피터 노트북”

얼핏 워드 프로세서 같이 생긴 이 도구의 강력함은,

내가 방금 작성한 코드가 정상적인 결과를 반환하는 지 여부를 즉시 확인할 수 있으며,

코드 개발의 피드백 주기가, 한 파일이 아닌 한 줄로 줄어들면서 극강의 개발 효율을 만들어 준다는 점입니다.

얼핏 보면 엑셀과 비슷한 피드백 단계를 가지면서도 확장성과 응용성은 아득히 뛰어넘는 이 도구를 사용해서

주어진 업무를 작게 쪼개어 차근차근 업그레이드 해 나간다면, 의미가 있지 않을까 하는 생각이 이 주제의 시작점입니다.

그래서 우리에게 익숙한 AISC 360 코드의 내용을 파이썬 코드로 작성하며 주피터 노트북의 활용성을 확인하다 보니,

어느새 엑셀 시트 처럼 공유해서 사용할 수 있는 철골 부재 설계 프로그램을 만들게 되었습니다.

상세 내용은 본 발표에서 공유하도록 하겠습니다.

본 발표 일정

우즈베키스탄 지진하중 + Non-Linear Dynamic Blast Design:

~~11월 첫째 주 수요일 오후 3시30분 (11/2) - 총 1시간 내외~~

11월 둘째 주 수요일 오후 3시30분 (11/9) - 총 1시간 내외

온도 하중 + 동적 문서를 활용한 구조 프로그램 작성:

~~11월 둘째 주 수요일 오후 3시30분 (11/9) - 총 1시간 내외~~

11월 셋째 주 수요일 오후 3시30분 (11/16) - 총 1시간 내외

웹 엑스 진행 예정이며, 링크는 당일 공지 예정.