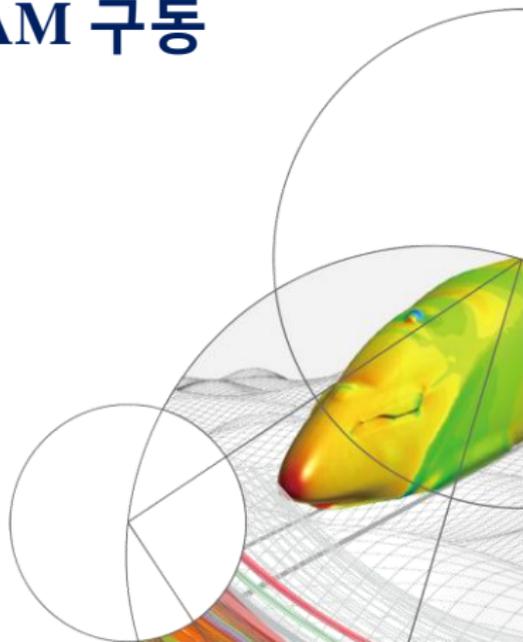


Web 환경을 통한 OpenFOAM 구동

(주) 넥스트폼

노현석 책임 컨설턴트



- Web 환경을 통한 OpenFOAM 구동



개발 배경

- OpenFOAM의 한계
 - 운영체제 : 리눅스 환경에서 구동
 - 사용자 인터페이스 : command line 기반 텍스트 명령
 - 도입 난이도 : 사용 매뉴얼 및 소스 코드에 대한 설명서 부족

기존 package 형식 UI

- BARAM v1.0



장점

- 사용 편의성 확보
- 신규 기능 추가를 위한 기본 템플릿 제공

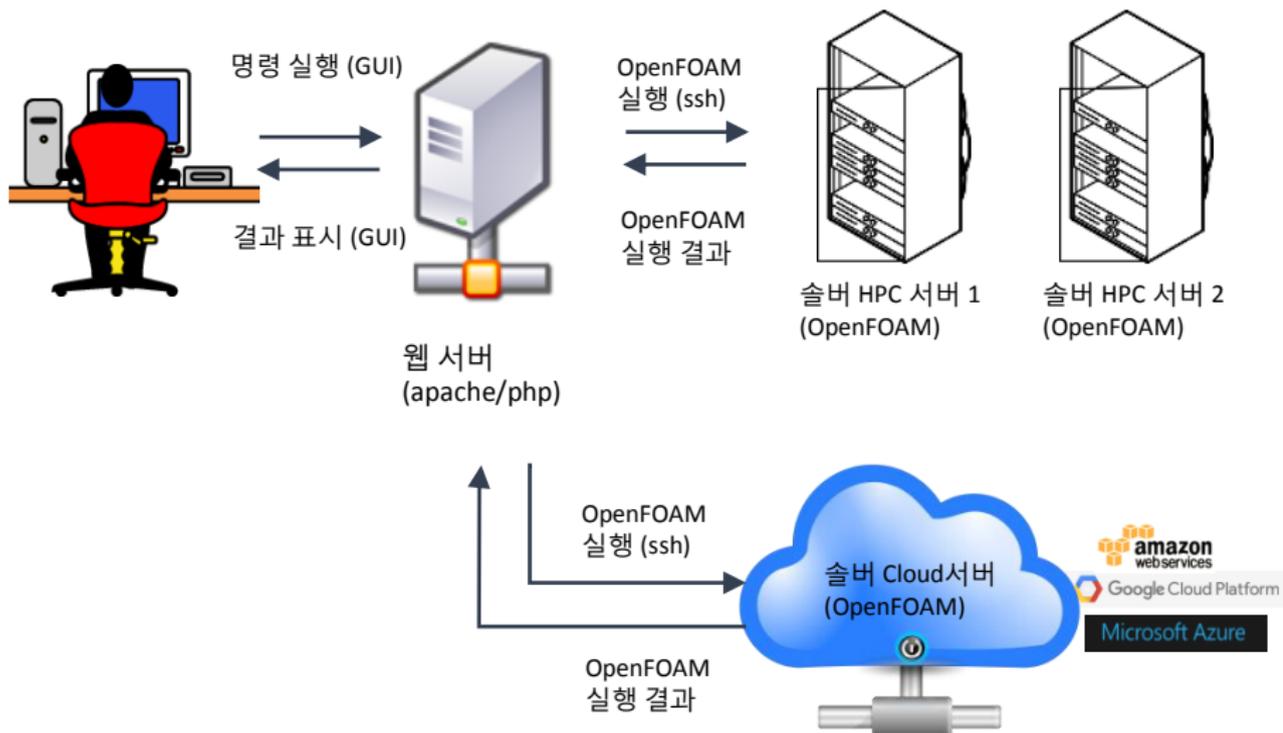
단점

- 사용 서버가 여러 set 인 경우 개별 log in node에 GUI설치 필요
- Solver 설치 환경과 같은 OS 환경에서만 사용 가능

개발내용

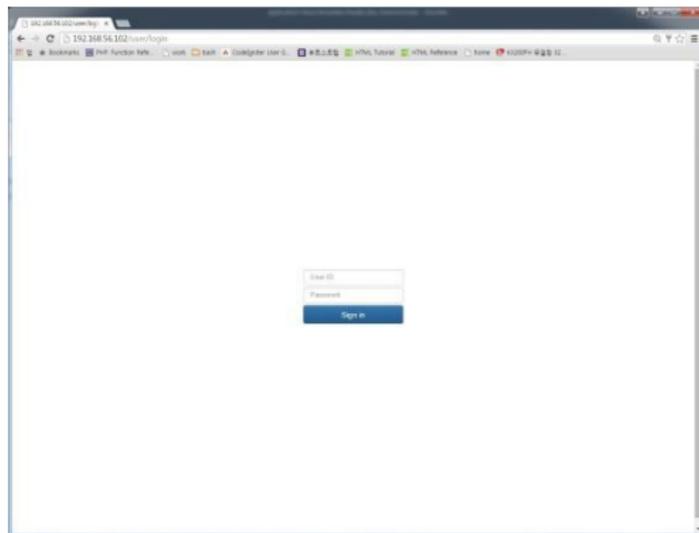
- OpenFOAM을 사용하기 위한 웹 베이스의 그래픽 사용자환경 개발
- 웹 GUI 상에서 HPC를 사용할 수 있는 방법 구축
- HPC 상용 서비스와 Cloud HPC를 CFD에 활용할 수 있는 SaaS(Software as a Service)플랫폼 구축
- 공개소스를 이용하여 자동차, 항공기 및 선박의 외부 공력, 저항을 해석 할 수 있는 솔버 및 예제를 개발

개발 시스템 구성

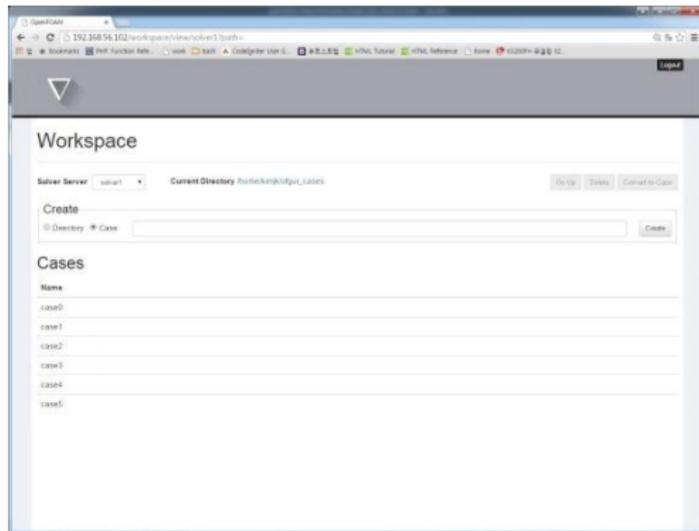


개발 진행 상황

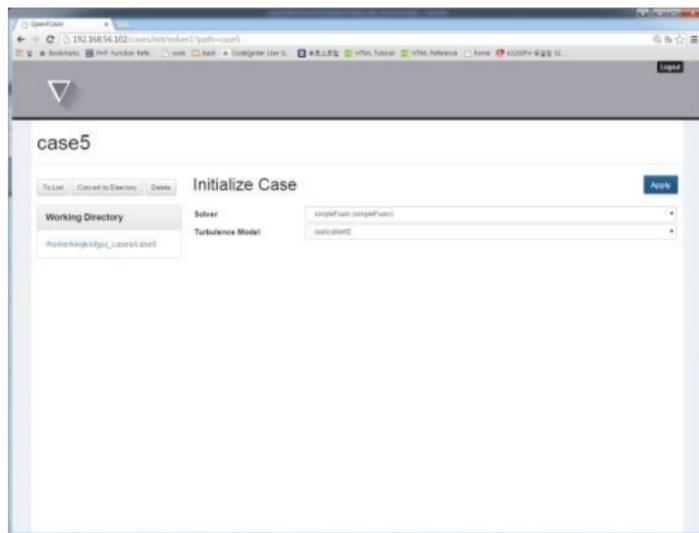
- Login



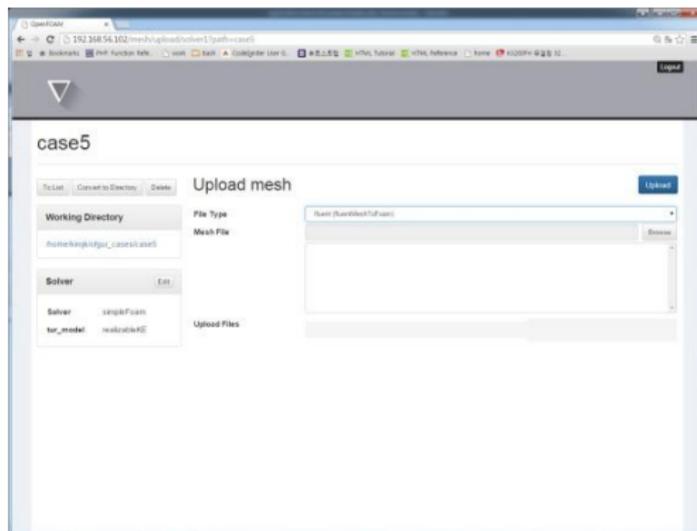
- Server 선택
 - 여러set의 HPC 중 선택적 접속 가능
 - Cloud server 선택 가능
- Working directory 선택
 - NFS 를 통한 storage와 통신으로 사용자가 Directory를 추가, 삭제시 변경 사항이 반영됨



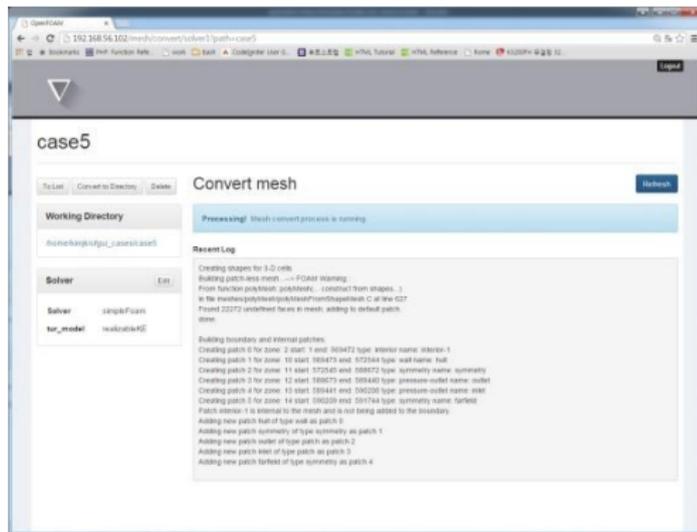
- Solver 및 model 선택
 - 현재 선택 가능 solver
 - simpleFoam
 - 향후 다양한 solver 선택 기능 추가 예정
 - 향후 확장성을 고려한 설계



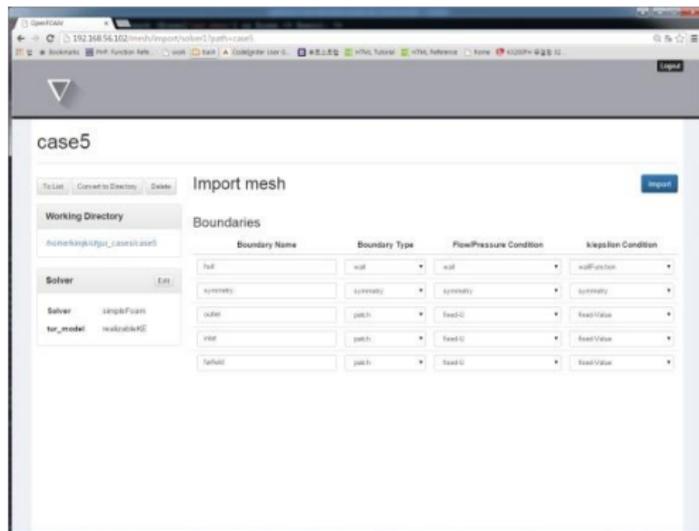
- Mesh upload
 - Client server에서 바로 solver HPC의 NFS storage file upload



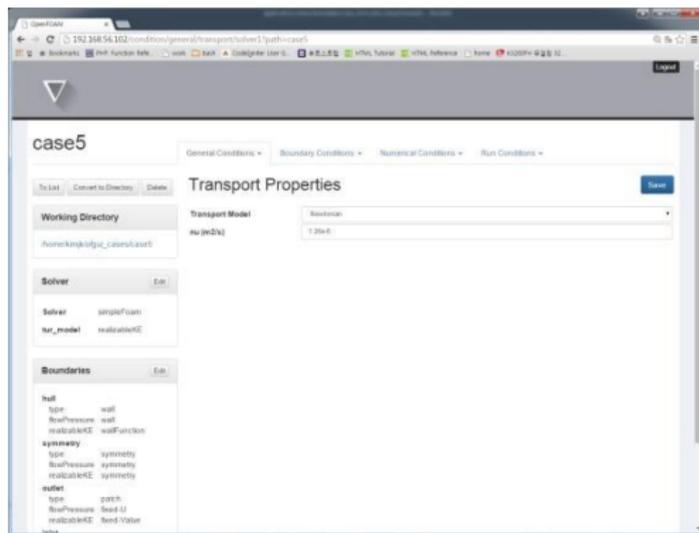
- Mesh convert
 - Upload mesh 자동 convert
 - 현재 지원 format
 - FLUENT .msh
 - Convert log 확인 기능



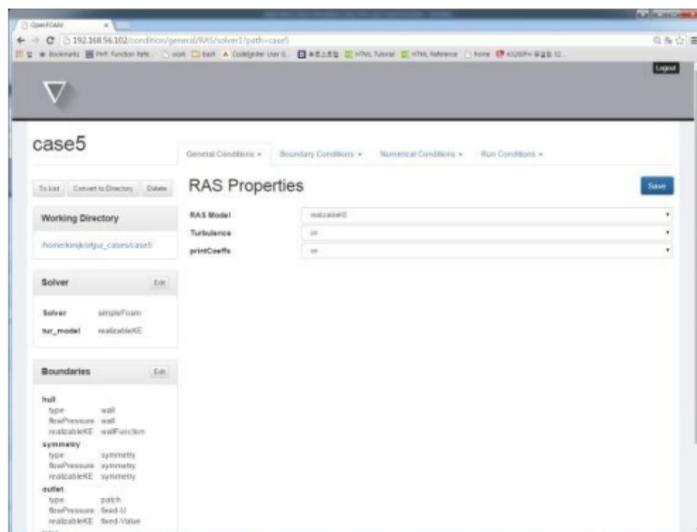
- BC type setting
 - Convert한 mesh 의 type 변경 및 확인 가능



- Transport property setting
 - 현재 simpleFoam용 Nu input
 - 향후 solver에 따라 확장 가능



- RAS property setting

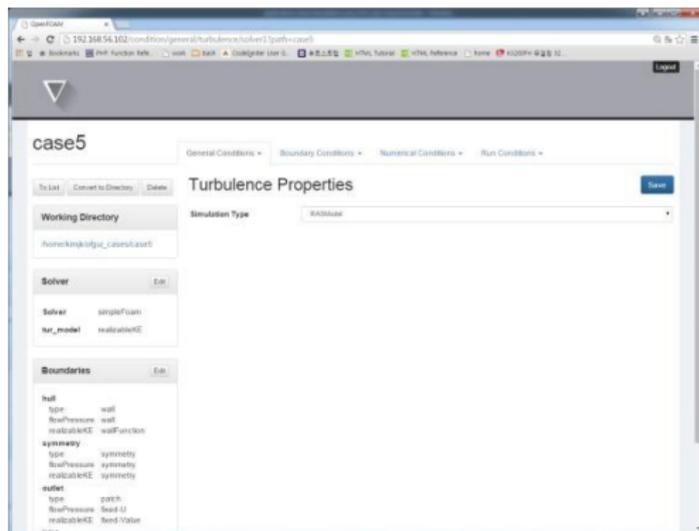


The screenshot displays the OpenFOAM web interface for a case named "case5". The interface is organized into several sections:

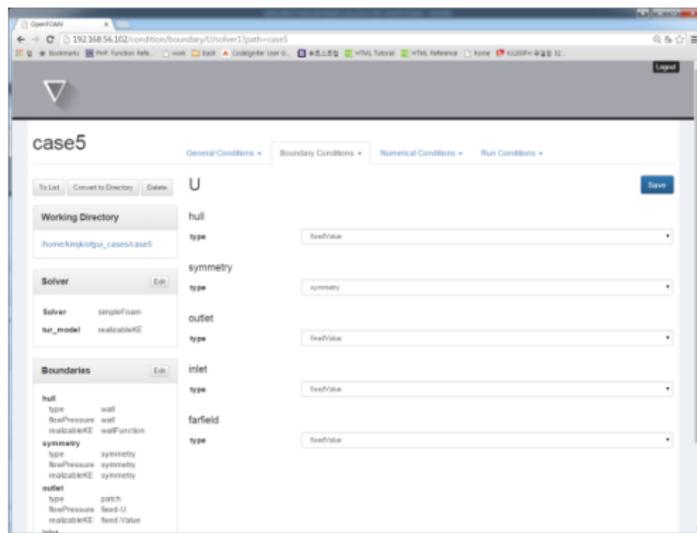
- General Conditions:** Includes "Working Directory" (set to `home/knutdyr_case5/cas05`), "Solver" (set to `simpleFoam`), and "RAS Model" (set to `realizableE`).
- Boundary Conditions:** Lists boundaries such as `inlet`, `outlet`, `top`, `bottom`, `left`, and `right`, each with its type and associated model.
- RAS Properties:** A dedicated section for RAS settings, including "RAS Model" (set to `realizableE`), "Turbulence" (set to `on`), and "printCoeffs" (set to `on`).

The interface also features navigation tabs for "General Conditions", "Boundary Conditions", "Numerical Conditions", and "Run Conditions".

- Turbulence property setting
 - 현재 k-e , Realizable k-e 가능



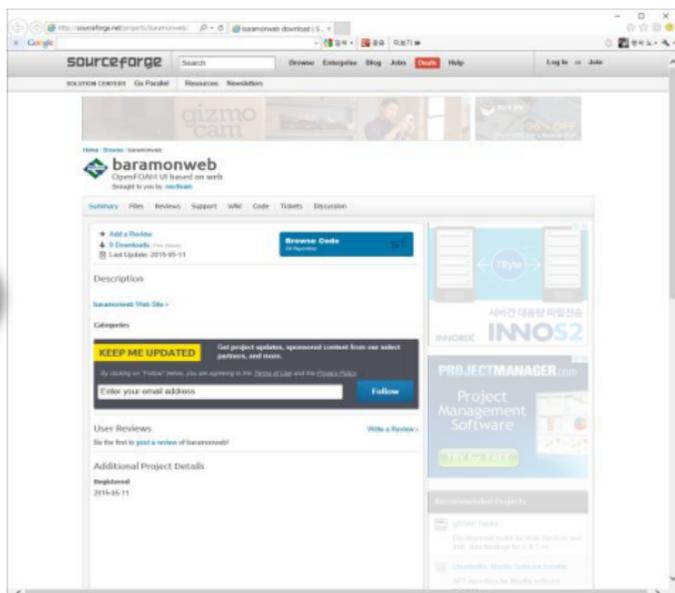
- BC value setting
 - 각 변수 및 BC type에 맞는 입력 구성



- 기능 추가 개발
 - BC value setting
 - FvSchemes , FvSolution setting 기능
 - Decomposition 기능
 - Solver running 및 residual monitoring 기능
 - 해석 결과 전송 기능
- Validation
 - 차량, 항공기, 선박 외부유동 해석 및 결과 비교
 - 사용 편의성 의견 검토

향후 계획

- 소스 공개
 - <http://sourceforge.net/projects/baramonweb/>



- 사업화 추진

전산유체역학 공개 소프트웨어인 오픈폼 (OpenFOAM)의
HPC 활용을 위한 웹 베이스 UI 플랫폼 개발

사용자 맞춤형 사업화

일반형 플랫폼
오픈소스 배포

전산유체역학
SaaS 사업

개별 사용자용
특화 사업

커뮤니티를 통한
자생적 진화

마치며

- 본 개발은 정보통신산업진흥원(NIPA)의 “2015년 공개SW개발지원사업”으로 진행되고 있습니다.
- 본 행사 (제 4회 OKUCC)의 일부 비용은 위 사업의 사업비로 집행 되었습니다.



Stay Tuned!!