

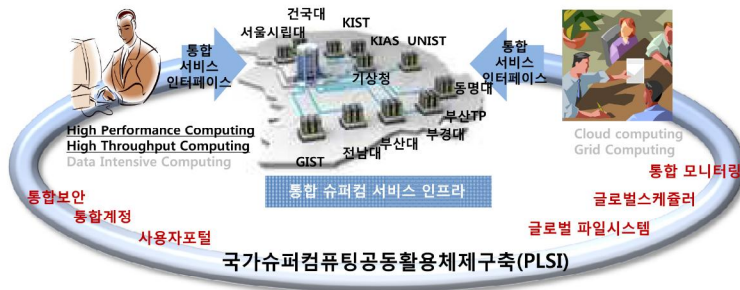


국가슈퍼컴퓨팅공동활용체제구축

Partnership & Leadership for the nationwide Supercomputing Infrastructure

- 글 : 우 준 연구원 (KISTI)

KISTI 슈퍼컴퓨팅센터는 국가 차원의 슈퍼컴퓨터 자원 활용의 극대화 및 슈퍼컴퓨팅 활성화와 인프라의 체계화를 목표로 국가 과학기술 연구개발의 핵심 도구인 슈퍼컴퓨터를 체계적인 연동과 관리를 통해 효율적으로 공동 활용할 수 있는 체계를 구축하는 국가 슈퍼컴퓨팅 공동 활용 체제 구축(PLSI : Partnership & Leadership for the nationwide Supercomputing Infrastructure-<http://www.plsi.or.kr>) 사업을 2007년부터 수행하고 있습니다.



<국가 슈퍼컴퓨팅 공동활용체제 구축 개요>

현재 슈퍼컴퓨팅 공동 활용 및 활성화에 동참하고 있는 파트너 기관은 13개 기관이며, 해당 파트너 기관을 역할에 따라 자원센터(거점센터/연동센터) 및 응용센터로 구분하고, 파트너 기관의 기관장을 위원으로 하는 운영위원회를 구성하여 주요 자원 배분 정책 및 사업 방향을 협의 결정하는 등 파트너 기관 간 실질적인 협력 체계를 확립했습니다.

구분	역할	기관명	특성화분야-권역		협력 개시년도	
운영 위원회 (파트너 기관) 임원 (위원장 부위원장 간사) 협의· 의결 실무 운영팀	정책· 사업 방향 자원 센터	중심센터 (Tier0)	-PLSI사업주관 -통합운영 및 서비스 환경 구축 -통합 기술지원 체계 구축 -통합 서비스 기술 개발	KISTI	-	2007
		거점센터 (Tier1)	-연동센터 역할 포함 -사용자 커뮤니티 확대 -산업체 기술혁신 지원 -슈퍼컴 기술개발 보급	부산대 부경대 UNIST GIST KOBIC	기계부품/의료 대기/환경 인력양성 재료/뇌과학 바이오	부산권역 울산권역 광주.전남권역 대전.충청권역
	연동센터 (Tier2)	-보유 슈퍼컴 자원의 PLSI 연동 -연동 자원의 안정적인 운영 -PLSI 사용자 기술지원	KIST 서울시립대 건국대 KIAS 동명대	나노 GEANT4 분자시뮬레이션 천문 영화영상	서울.경기권역 부산권역	2008 2010 2010 2011 2007
	응용센터	-사용자 커뮤니티 확대 -산업체 기술혁신 지원 -슈퍼컴 기술개발 보급	전남대 부산TP 기상청	분자전자 기계부품소재 기상	광주.전남권역 부산권역	2011 2007 2007

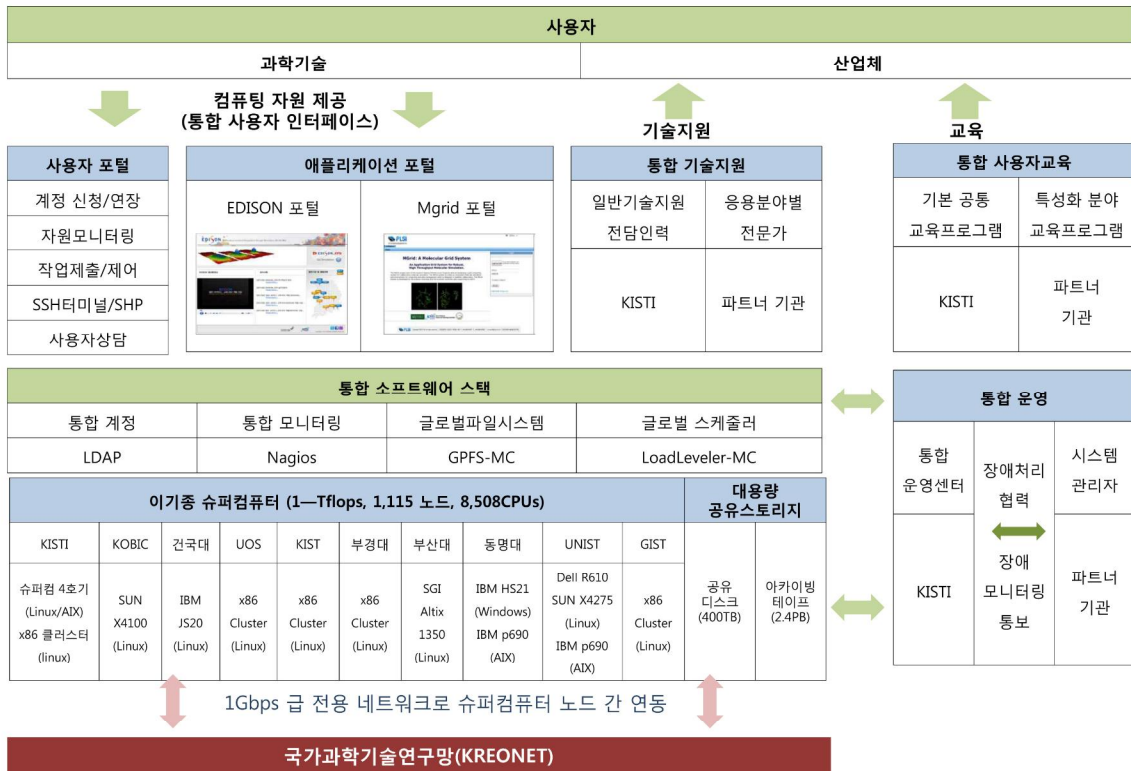
KSCA
(한국
슈퍼컴퓨터
협의회)

↔

18개
회원
기관
(산/학/연/관
슈퍼컴센터)

<슈퍼컴 자원 공동활용 및 활성화 협력 체계>

이 중 10개 센터의 18개 슈퍼컴퓨터를 1Gbps 급 전용망(KREONET)으로 연결하고 통합 소프트웨어 스택을 설치하여 2012년 4월 현재 총 100TFlops(1,115노드, 8,508개 CPU cores) 의 계산 성능을 제공하는 PLSI 통합 슈퍼컴퓨팅 서비스 체계를 구축했습니다.



<PLSI 통합 슈퍼컴퓨팅 서비스 체계>

PLSI 통합 슈퍼컴퓨터 사용자는 PLSI 사용자 포털, 통합 계정, 글로벌 데이터 공유, 글로벌 작업 스케줄링 등의 통합 서비스 구성 요소를 통해 다수의 연동 슈퍼컴퓨터를 하나의 슈퍼컴퓨터와 같이 효율적으로 사용할 수 있습니다.

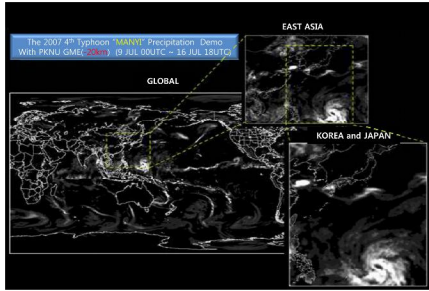
또한, 안정적인 서비스 제공을 위해 통합 모니터링 및 장애 대응 체계를 구축하고 있으며, 단순 자원 제공이 아닌 슈퍼컴 활용에 필요한 사용자 기술 지원 및 교육을 함께 제공하여 현재 전국 38개 기관 253명 연구자의 슈퍼컴을 활용한 실질적인 연구 성과 창출에 기여하고 있습니다.

그리고 기존 파트너 기관 중 거점 센터(2010년 2개, 2011~2012년 5개)를 선정하여 특성화 분야 사용자 커뮤니티 형성과 지역 산업체 기술 혁신 지원 등을 통한 지역 슈퍼컴퓨팅 활성화 추진을 집중 지원하고 있습니다. 이를 통해 2010~2011년 동안 신규 사용자 발굴 185명, 사용자 기술지원 275건, 사용자 교육 38회, 중소기업 모델링 및 시뮬레이션 기술지원 8건, 유발 논문 24편 등의 지원 성과를 도출했습니다.

태풍 경로 시뮬레이션

부경대학교 오재호 교수

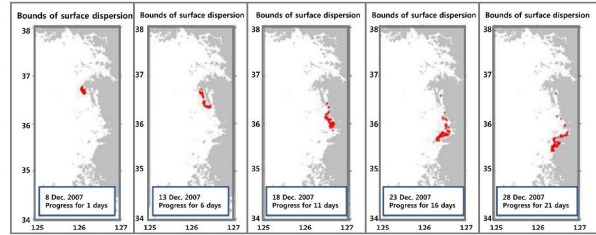
태풍 발생 시 재난 대응을 위한 40km 격자의 태풍경로 시뮬레이션 수행



해양오염물 이동 예측연구

전남대 조양기교수

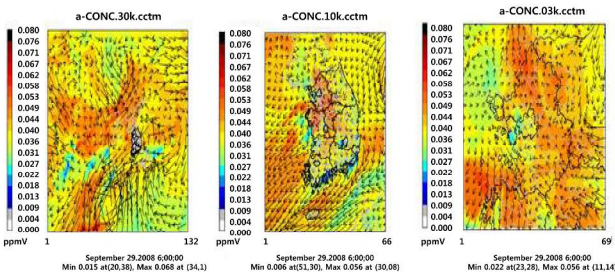
해양환경 및 경제에 엄청난 손실을 야기하는 해양 유류 유출에 따른 오염물의 정확한 이동 예측을 위한 시뮬레이션 연구 수행



대기 오염 확산 모델링

한국기상산업진흥원 장명도박사

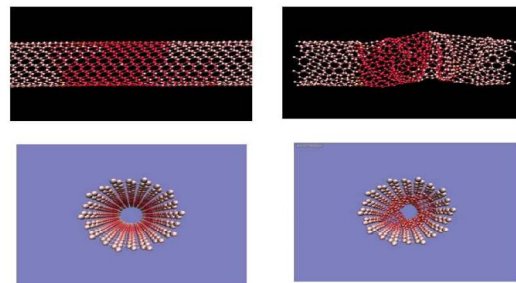
국민 건강 및 재산에 직/간접적 피해를 가하는 대기오염물질의 실시간 혹은 단기적인 대기 확산을 모델링하고 시뮬레이션



단일벽 카본나노튜브의 절단에 대한 연구

KISTI 이규환박사

단일벽 카본나노튜브의 절단에 대한 연구를 분자동역학 공개 코드인 LAMMPS 코드를 사용하여 대형 계산 수행

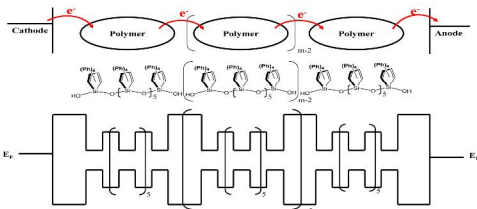


분자간 전자 이동 속도와

분자내 전자 이동 전류 계산 연구

전남대학교 정현담교수

Poly(tetraphenyl) Silolesiloxane 분자는 낮은 LUMO를 갖는 silole 분자와 큰 HOMO-LUMO gap을 갖는 Si-O-Si 결합이 번갈아가며 존재하여 양자 우물의 전자 구조를 형성하여 전자가 저장됨을 규명

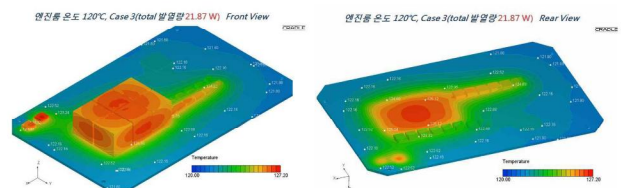


ECU Case 내외부 온도변화에 따른

온도 및 압력 분포 해석

더시스템(중소기업)-부산대

개발된 ECU Case의 방열 효과 검증을 위한 밀폐계 열 유동 해석 수행



저항변화 메모리 메커니즘 규명을 위한

분자 시뮬레이션 연구

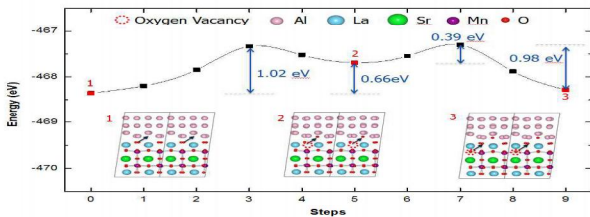
광주과학기술원 장윤희교수

수직축 풍력발전기의

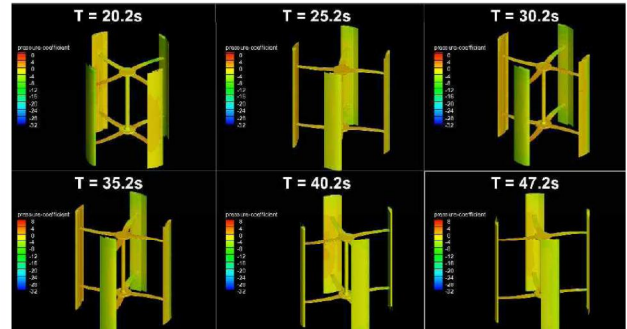
형상최적화를 위한 수치해석

시그너스파워(중소기업)-GIST

제일원리 양자역학 계산을 통해 금속(A1)/ 페로브스카이트 망간산화물 계면영역에서 산소 이온의 이동 경로를 예측하고, 그 이동 경로의 에너지 장벽 계산을 통해 Local distortion을 갖는 LSMO 결정 내 산소 이온이 전기장의 영향으로 계면으로 이동하여 A1OX가 형성된다는 가설 검증



양력 및 항력의 최적 비율을 갖는 최적의 풍력 터빈 블레이드 형상을 선정하기 위해 유동해석 수행



끝으로, 2011년 6월 7일 [국가 초고성능컴퓨터 활용 및 육성에 관한 법률] 제정에 따라, 2012년 하반기 법 기본 계획 수립 과정에서 PLSI의 역할과 기능을 정책적으로 정립하고 사업의 지속 확대를 명문화하여 KISTI 사업이 아닌 본격적인 국가 차원의 공동 활용 체제 구축 사업으로 전환을 준비하고 있습니다.