한미 산학연 계통연계 전력전자 시스템 연구센터
(NSF I/UCRC GRAPES-KOREA)

▶미국 과학 재단 NSF (National Science Foundation)에서 지원하는 I/UCRC (Industry & University Cooperative Research Centers)는 대학, 산업계 간의 협력연구를 지원하기 위해 창안된 산학협동 프로그램으로, 이 지원을 받아 2개 대학, 15개 산업체가 GRAPES 센터에 참여하여 전력전자 분야 연구를 수행하고 있다.

▶연세대학교와 고려대학교 전력분야 연구진은 국내외 산업체와 협력하여 GRAPES 센터와 동등한 위치의 국제 사이트(GRAPES-KOREA)를 국내에 설립하여, 전력분야의 장기적인 산학 협력체계 및 한/미간의 활발한 국제교류 체계를 구축하고자 한다.

▶참여 산업체는 산업 연구 자문 위원회 (IAB: Industrial Advisory Board)의 역할을 수행하며, 대학, 산업체의 공통된 요구를 고려, 연구 결과의 학술성과 산업연계성 등을 평가하게 되며, 산업현장에서 필요한 연구 주제를 선정하여 각 참여 대학에게 연구를 분배 및 지도하는 역할을 한다.

I. NSF I/UCRC GRAPES 센터 개요

□ GRAPES 연구센터 개요

○ 미국 연구재단의 NSF I/UCRC 프로그램은 산업계, 학계의 협력연구 및 네트워크 구축을 통한 연구 활성화를 장려하기 위해 고안된 미국 연구재단의 주요 프로그램으로 GRAPES (GRid-connected Advanced Power Electronics System) 센터를 지원한다. GRAPES 센터는 미국 과학재단에 의하여 2009년에 선정되고, 미국의 University of Arkansas (이하 UARK), University of South Carolina (이하 USC)를 주축으로 구성되었으며, 15개의 전력분야 산업체/연구소가 참여하는 연구센터로, 전력계통의 안정성, 유연성, 강인함, 경제성 향상을 위해 적용 가능한 전력전자소자의 개발과 전력 계통 연계기술 개발을 목표로 한다. 센터의 책임은 2017년도 IEEE Power Electronics Society 회장 내정자이자 IEEE Fellow인 Alan Mantooth 교수이다. (GRAPES 공식 웹사이트: https://grapes.uark.edu 및 첨부 1 참고)

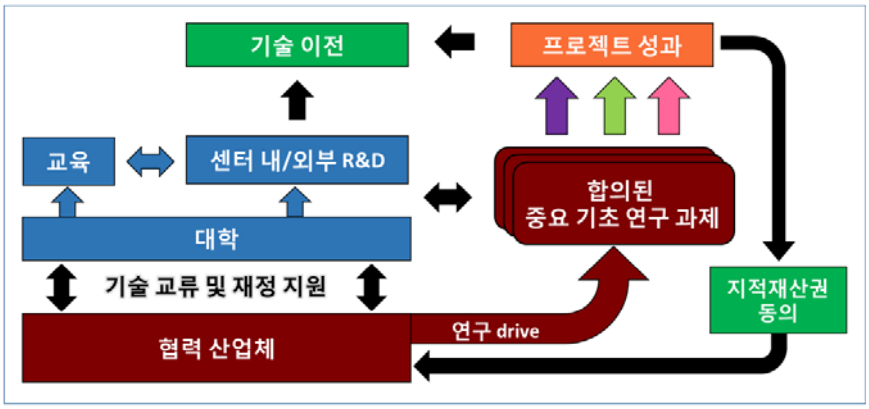
○ **(참여 산업체: IAB (Industry Advisory Board))** GRAPES 센터의 현재 공식 참여기업은 미국, 유럽 등에 위치한 전력계통 운영회사 (SPP: Southwest Power Pool, Central Electric 등), 전력전자 산업체 (ABB, Eaton) 연구소 (EPRI: Electric Power Research Institute), 관리 기관으로 광대역 전력계통 운영에서 발생하는 실제 이슈와 데이터, 우수설비 등을 보유하고 있어 향상된 연구 환경을 제공할 수 있다. 또한, 센터유치를 통한 국내외 산업체와의 대규모 미팅 참여 등 협력의사를 보이고 있으며 GRAPES를 통해 실제 전력산업에 기여할 수 있는 기술개발 수행을 목표로 한다. **국내 산업체 멤버들은 본 센터를 통하여 미국 센터에 참여하는 산업체들과 동등한 동반자로서 연구개발 정보 공유 및 협력이 이루어진다.**

□ GRAPES의 대학 및 산업체(IAB) 구성원

* IAB 구성원 알파벳순 정렬

□ GRAPES 센터 운영 현황

5, 11월 두 차례 정기미팅 (대학, IAB 참여)



○ GRAPES 센터에 소속된 대학, IAB 멤버가 참석하는 연간 2회의 정기미팅을 통해 최종목표를 위한 세부 프로젝트 선정, 평가, 지원을 수행한다. 정기미팅에서는 센터의 운영/확장 계획뿐만 아니라 IAB 멤버에 의하여 GRAPES에서 진행 중인 프로젝트, 연구 성과에 대한 평가 및 피드백이 이루어지며 향후 연구방향에 대한 논의를 진행한다. 이러한 공동연구의 결과물 활용방안의 자세한 내용은 GRAPES의 지식재산권 동의에 의해 이루어지며 기본적으로 연구에 참여한 대학, 산업체의 공동 소유로 이루어진다. GRAPES의 IAB 운영제도를 통한 연구 성과는 그 우수성을 인정받아 NSF로부터 추가적인 GRANT를 지원받았다. 자세한 GRAPES의 프로젝트 수행 현황 및 연구내용은 첨부1 문서에 정리되어 있다.

Ⅱ. GRAPES-KOREA 설립 계획

□ GRAPES-KOREA 개요

○ 연세대학교와 고려대학교의 전력분야 교수진은 GRAPES 센터와 2년의 준비기간 동안 논의한 바와 같이 공동연구센터를 국내에 유치하여, 국내 기관으로는 최초로 美 NSF I/UCRC 프로그램의 공동 참여하고, 공동연구센터를 통해서 다양한 계통연계 전력전자 시스템 및 스마트그리드의 연구를 수행하고자 한다. 또한, GRAPES-KOREA 센터에 전력분야 국내 우수 산업체를 초빙하여 국내외 대학, 산업체 간의 네트워크 구축과 국내 전력산업 활성화를 촉진하고자 한다.

□ 국내 대학 및 산업체(후보) 구성원

* IAB 구성원 후보 가나다순 정렬

○ **(참여대학)** 고려대 장길수 교수 (센터장), 연세대 신용준 교수 (해외간사), 허견 교수 (국내간사) 참여하여 각 연구진별 핵심기술과 국내 산업체간의 시너지 효과를 낼 수 있는 프로젝트를 선정 및 수행한다. GRAPES-KOREA의 최종 연구목표는 전력전자 기반 계통연계 응용 기술 개발을 통한 스마트그리드의 구현으로, 국내 연구진은 아래의 표에 정리한 핵심기술과 GRAPES-KOREA의 연구개발을 통해 최종목표를 달성하도록 한다.

GRAPES-KOREA	스마트그리드 구현을 위한 전력전자 기반 계통연계 응용 기술 개발
고려대 장길수 교수	HVDC 기반 계통연계, Flexible Frequency 운영, 풍력발전단지 모델링/제어
연세대 신용준 교수	PMU 기반 광대역 모니터링 및 이상기기 진단, 케이블 진단
연세대 허 견 교수	MMC-HVDC 설계/제어/운용, 풍력 발전단지 계통연계

○ **(참여 산업체: IAB)** 국내 IAB의 초기 구성 목표는 그림의 10개 산업체를 목표로 하고 있으며 현재 논의 중인 기관과 협의된 기관을 포함하고 있다. NSF의 규정에 따르면 IAB 멤버의 수는 최소 5개 이상으로 이를 준수하여 최소 5개 이상의 산업체와 협의를 완료하여 GRAPES-KOREA 센터를 설립할 예정이다.

□ GRAPES-KOREA 운영계획 (자세한 내용은 첨부2 참고)

○ **(정기미팅)** 국내 참여대학은 국내외 산학연 멤버가 참여하는 정기미팅을 국내에서 2, 8월에 개최한다. 이 정기미팅에서는 연구보고서 평가, 프로젝트 진행 현황 발표, 참여멤버 간 네트워크 구축 등이 이루어진다. 또한, GRAPES-KOREA 참여기관은 5, 11월에 미국에서 열리는 GRAPES 미팅에도 참여하여 GRAPES 기관이 모두 참여한 가운데 마찬가지로 연구평가, 성과 발표, 참여기업 면담 등을 수행한다.

○ **(IAB 운영)** 앞서 설명한 바와 GRAPES 규정에 따라 최소 5개 이상의 IAB 멤버를 운영하고 각 산업체는 연간 4천만원의 Membership Fee를 지원해야 한다. 국내 산업체로부터 지원받은 Membership Fee는 모두 국내에서 연구비용으로 사용하게 되며 GRAPES와는 재정적으로 독립된 운영을 한다. 자세한 예산 운영 계획은 추후 문서화하며 기본적으로 연구비용, 국내 정기미팅 개최비, 미국 GRAPES 미팅참가 여비를 포함한다.

○ **(지식재산권)** GRAPES-KOREA 센터의 지식재산권 기본방침은 GRAPES와 마찬가지로 IAB 접근 승인을 통하여 연구 참여대학과 IAB 멤버에게 공유되며 로열티는 부과되지 않는다. 이때, 상업적 독점권 또는 공동 권한을 원하는 구성원은 IAB에 협상을 요청할 권한을 갖는다.

○ **(인력양성)** UARK, USC와 연세대/고려대는 상호간 복수학위 제도를 통해 우수학생의 교류를 장려하며, 산업체와는 산학장학생 등의 제도를 통해 우수 인력을 양성한다는 방침이다. 이를 통해 국내외 석/박사 연구원들의 해외진출 뿐만 아니라 해외 우수인력의 국내진출도 가능할 전망이다.

Ⅲ. 참여제안

□ GRAPES-KOREA 참여제안

○ **(연구개발)** 미국의 NSF I/UCRC 산학협동연구 방식을 운영기반으로 삼아 대학은 IAB와 협의하여 연구주제를 제안하고 각 IAB 구성원은 투표권을 행사할 수 있다. 이를 통해 연구주제가 선정되며 산업체는 실계통 데이터 제공, 정기미팅을 통한 연구진행 방향 검토 등을 통해 협력연구를 수행하며 최종적으로 대학이 수행한 연구결과에 대해 공유할 권한을 갖는다. 이러한 운영기반은 실제 산업현장에 적용 가능한 기술개발을 가능하게 하며, GRAPES-KOREA의 경우 초기 3년 동안 5개 이상의 IAB 구성원과 3~4개의 세부과제를 진행한다.

○ **(해외진출)** GRAPES의 연구는 대학을 통한 연구 외에 산업계간의 연구 또한 이루어지며 대표적인 사례로 Utility Site 실증을 위한 EPRI와 Southern Company의 협력, PMU 기반 Probabilistic Transmission Planning 구현을 위한 SPP와 OG&E의 협력 사례 등이 있다. 이러한 사례는 국내 IAB 구성원 간의 협력연구는 물론 해외기업과의 협력연구 및 네트워크 구축을 통한 해외시장 진출의 기회가 열려있다는 것을 의미한다.

○ **(참여방법)** IAB 구성원으로 GRAPES-KOREA에 참여하기 위한 조건은 연간 4천만원의 Membership Fee로 GRAPES-KOREA의 초기 구성원들은 3년 계약을 통해 연구개발을 수행하며, 이후에는 1년 단위의 계약을 통해 지속적인 연구개발 참여가 가능하다. 미국 연구재단의 운영 규칙을 준수하여, 소속 대학에서는 GRAPE-KOREA의 Membership Fee에 대해서는 간접비를 징수하지 않으며, 앞서 설명한 바와 같이 연구개발은 GRAPES와 공동으로 수행하는 반면 예산은 한/미가 독립적으로 운영하여 효율적 예산사용이 될 수 있도록 한다. (첨부4. 확약서 작성 후 첨부3. 계약서 작성)

[첨부1] GRAPES 프로젝트 현황

1. 현재 수행중인 프로젝트 목록 (2016년 7월 기준)

프로젝트명	Sub-Synchronous Resonance Mitigation in Wind Farms Using FACTS-Based Series Compensation
연구내용	직렬 보상설비를 통한 풍력발전 설비 계통 연계 시 발생 할 수 있는 차동기 공진 (Sub-Synchronous Resonance, SSR) 현상을 분석하고, 차동기 공진 현상을 해결하기위한 기술을 개발 - DFIG Converter Controller 에 SSR 감쇠 제어기 추가 - TCSC/GCSC 를 이용한 SSR 감쇠
연구책임자	Enrico Santi (USC)

프로젝트명	Correcting Current Imbalances in Three-Phase Feeders
연구내용	3상 배전 계통에서의 전류 불균형을 해소하기 위한 UCSC (Unbalanced-Current Static Compensator) 개발 - 단상 시스템에 대한 Prototype 테스트 완료 - 3상 시스템에 대한 Prototype 구현 및 이를 테스트하기 위한 디지털 신호처리 기법 및 제어기법 개발
연구책임자	Juan Carlos Balda (UA)

프로젝트명	Transmission Planning Improvements with Probabilistic Convex PCH Models
연구내용	풍력, 태양광 등 가변적인 고압 에너지원의 계통 연계 시 확률적 사고위험 분석을 통한 송전 레벨에서의 비상상황 대비 플랜 수립체계 개발 - 기계 학습 알고리즘을 통한 확률기반 - Stability/Security Margin을 확보하기 위한 FACTS 설비 운영기술 개발
연구책임자	Roy McCann (UA)

프로젝트명	Reliability of Grid-Connected Power Electronics- A Case Study
연구내용	계통연계 형 전력전자 시스템의 신뢰성 분석 - 사례 분석을 통한 계통연계 형 전력전자 시스템의 신뢰성 평가 체계 및 가이드라인 확립 - 주로 다음의 신뢰성 평가 및 분석을 실시 * 전력전자 설비의 고장에 대한 이론적인 분석 * 계통 강도 및 신뢰성 확보를 위한DFR (Design for Reliability) 프로세스 구축
연구책임자	Enrico Santi (USC)

프로젝트명	Compensation Methods for Non-Periodic Currents
연구내용	비주기성 전류 분석 및 보상기술 개발 (pilot study) - 아크로 및 사이클로 컨버터 기반 보상기술 - 칼만 필터 및 퍼지 알고리즘 기반 전류 파형 분석 시 윈도우 사이즈 설정
연구책임자	Herb Ginn (USC), Charles Brice (USC), Yong-June Shin (Yonsei)

프로젝트명	PV Inverter Control to Sustain High Quality of Service
연구내용	태양광 발전 단지의 운영계획 수립, 제어, 협조 체계 확립 - 서비스 품질에 대한 시나리오 선정 및 분석 (Walterboro 2MW PV Plant) - 전압 상승 및 불균형, 부하의 변화, 기기의 과부하, 전압 조정 장치의 작동 등으로 인한 대형 태양광 발전단지에서 발생하는 문제점 분석 - A top-level day ahead control optimizes energy losses, voltage deviations, and operation times of Tap Changer.
연구책임자	Andrea Benigni (USC)

프로젝트명	Future Hybrid Microgrids
연구내용	- 복합형 마이크로그리드 설계 및 구현. - 미래형 마이크로그리드 제어 알고리즘 설계 - 마이크로그리드 테스트베드 (NCREPT)에서 발생하는 문제점 분석
연구책임자	Alan Mantooth (UA), Juan Carlos Balda (UA)

프로젝트명	Optimization and Reliability Assessment of Power Electronic Modules
연구내용	계통연계 형 고전압/고전력 전력전자 모듈 분석 및 평가 - breakdown voltage capability 및 모듈 구조 개선 - 고전압/고전력 전력전자 모듈 패키징 기술 개발 - 전력전자 모듈 신뢰성 분석 및 평가
연구책임자	Simon Ang (UA)

프로젝트명	Reducing Short-Circuit Current Levels Using Fast-Acting Solid-State Fault Current Limiters
연구내용	단락 전류 및 고장전류 감소를 위한 SSFCL (Short Circuit Fault Current Limiter) 기술 분석 및 개발 - 현재 이용되고 있는 기술과 SSFCL의 고장전류 감소 성능 평가 - SSFCL prototype 설계 및 테스트
연구책임자	Juan Carlos Balda (UA), Alan Mantooth (UA)

프로젝트명	Mobile Power Substation
연구내용	이동식 수변전 설비 - 비상 상황 시, 인접한 계통 간 연계를 위한 이동식 수변전 설비 설계 - 트럭으로 운반 가능한 정도의 가벼운 하중을 통한 이동성 확보 - Back-to-Back MMC (Modular Multilevel Converters) 및 고체형 변압기 설계
연구책임자	Juan Carlos Balda (UA)

프로젝트명	PMU Role in Evaluating PV Generation Impact on Distribution and Transmission Grid
연구내용	실시간 감시를 통한 전력전자 기술 기반 분산전원 제어 및 보상 - 마이크로그리드 운영 - 보상 기술 (FACTS 설비 등) - 분산전원 (태양광, 풍력)
연구책임자	Andrea Benigni (USC), Roy McCann (UA)

2. 수행완료 프로젝트 현황 (2016년 7월 기준)

프로젝트명	Power Module Fabrication and Reliability Assessment
연구내용	고전압 계통 연계 시 전기적, 기계적, 열적 문제를 해결할 수 있는 전력 모듈 설계 방법 연구 **주 참여 산업체: ABB, ITRI, Eaton**
연구책임자	Simon Ang (UA)

프로젝트명	Smart Green Power Node Electronics
연구내용	전력 제어를 위한 전력전자 소자 기반 Power Module 개발 **주 참여 산업체: Eaton, EPRI**
연구책임자	Roger Dougal (USC), Alan Mantooth (UA)

프로젝트명	Power System State Estimation Using Power Converter Front-Ends
연구내용	전력조류 제어 및 전력계통 상태추정 - 전력변환장치를 이용한 3상 임피던스 측정 - 임피던스 정보를 통해 고조파 발생 및 전압 왜곡 예측 - 예측에 따른 전력조류 제어 방법연구 **주 참여 산업체: SPP, AEP, EPRI, Central Electric**
연구책임자	Roy McCann (UA), Enrico Santi (USC)

프로젝트명	DC Circuit Protection
연구내용	DC 배전 방식(DC Power Distribution System) 보호를 위한 0.5 kV-50 A 스케일의 프로토타입 개발 주 참여 산업체: ABB, Eaton, Koonz
연구책임자	Roger Dougal (USC)

프로젝트명	Hybrid Microgrid
연구내용	마이크로 그리드 운영 및 전력품질 향상 - 동기 발전원의 BESU (Battery Energy Storage Unit)를 구성 - 신재생 에너지 계통 연결 및 마이크로그리드 분리 시, BESU 제어를 통한 계통 전압 조절, 전력 품질 및 안정도 향상 **주 참여 산업체: ABB, ITRI, Eaton**
연구책임자	Juan Carlos Balda (UA)

프로젝트명	Impact of Grid-Connected Renewable Energy Sources on Power Quality
연구내용	신재생 에너지계통 연계 시 계통에 미치는 영향 분석 - 에너지 컨버터, 에너지 저장장치, 고조파 필터 등에 미치는 신재생 에너지 계통 연계 영향 분석 **주 참여 산업체: SPP, ABB, EPRI, Southern, Koonz**
연구책임자	Yong-June Shin (Yonsei), Roger Dougal (USC)

프로젝트명	GaN Optical Isolation for Wide Bandgap Power Electronics
연구내용	Wide-Bandgap, High-Speed Devices를 위한 Isolated Gate Driver 개발 **주 참여 산업체: ABB, ITRI, Eaton, NSF**
연구책임자	Enrico Santi (USC), Alan Mantooth (UA)

프로젝트명	Assessment of Rapid Voltage Collapse Induced by Power Electronics
연구내용	전압 안정도에 대한 분석 모델 개선 - 고급 신호처리 기법을 적용하여 PMU 데이터를 이용, 복합적인 부하모델 및 전압 안정도 분석 **주 참여 산업체: SPP, AEP, EPRI, Central Electric**
연구책임자	Charles Brice (USC), Yong-June Shin (Yonsei)

프로젝트명	Flexible Research Control Platform for Grid-connected Converters
연구내용	계통 연계 형 컨버터 제어를 위한 적응형 플랫폼의 성능 개선. - PEBB(Power Electronic Building Block)타입의 컨버터 인터페이스를 제어하는 디지털 시스템을 개발 - 플랫폼의 가용성을 극대화하기 위해 HIL (Hardware in the Loop) 인터페이스를 적용
연구책임자	Charles Brice (USC), Yong-June Shin (Yonsei)

프로젝트명	Power Module Layout Synthesis Tool
연구내용	전력 모듈 설계 시 전기적, 기계적, 열적 문제를 통합적으로 분석 및 최적화 시키는 CAD Tool의 개발 및 구현. **주 참여 산업체: ABB, ITRI, Eaton, ATC, Koonz**
연구책임자	Alan Mantooth (UA)

프로젝트명	High-Density Power Electronic Interfaces
연구내용	계통의 신뢰성 및 효율을 위한 Indirect Matrix Converter (IMC) 기반 발전 시스템 구현 **주 참여 산업체: ABB, ITRI, Eaton, NSF**
연구책임자	Juan Carlos Balda (UA)

프로젝트명	GPS-Based "Smart" Electronic Recloser
연구내용	고 임피던스의 고장 검출 및 고장점 탐지 기능을 탑재한 GPS-Based Electronic Recloser 개발 **주 참여 산업체: Hubble Power, AEP, EPRI**
연구책임자	Herb Ginn (USC) Yong-June Shin (Yonsei)

프로젝트명	Solid-State Transformers
연구내용	기존 변압기의 공간적 제약 및 높은 고장 전류 관련 문제를 해결할 수 있는 Solid State Transformer 개발 **주 참여 산업체: ABB, ITRI, Eaton, EPRI**
연구책임자	Juan Carlos Balda (UA)

프로젝트명	5kW SGPN Hardware Build and Deployment
연구내용	양방향 인터페이스 Green Power Node - 계통간 또는 발전원간의 연계 시 발전원, 저장장치, 부하 간의 전력조류를 관리, 제어를 통해 효율적, 경제적 전력관리를 가능케함. **주 참여 산업체: ABB, ITRI, Eaton, ATC, Koonz**
연구책임자	Alan Mantooth (UA)

[첨부2] GRAPES-KOREA 운영계획

1. GRAPES-KOREA 정기미팅 일정

	일정 / 장소	참여 구성원
한국	2월 / 연세대학교	GRAPES-KOREA 구성원 전원 참여 및 일부 GRAPES 구성원 참여
	8월 / 고려대학교	
미국	5월 / USC	GRAPES 및 GRAPES-KOREA 구성원 참여 (5개 대학 20 여개 IAB 구성원 참여)
	11월 / UA	

2. GRAPES-KOREA 정기미팅 진행순서

순서	내용	진행
1	**참여대학, IAB 구성원 소개** [참석자 전원 소개, 연락처 공유]	장길수 교수
2	**GRAPES-KOREA 현황 발표** [GRAPES-KOREA의 참여대학, IAB 현황 및 비전 발표]	신용준 교수
3	**IAB 연구진행 발표** [IAB 구성원에 의한 연구진행 현황 발표]	IAB
4	**프로젝트 평가서 공유** [프로젝트 평가를 위한 온라인 사이트 개설 및 평가서 교부]	IAB
5	**신규 프로젝트 계획 발표** [신규 프로젝트 기획을 위한 연구계획 발표]	허견 교수
6	**연구결과 발표** [포스터/오랄 발표를 통한 연구결과 발표]	대학 연구진
7	**평가서 및 질의응답 작성** [프로젝트 평가서 작성 및 온라인 사이트를 통한 질의응답 등록]	IAB
8	**평가서 리뷰 및 논의** [프로젝트 평가내용 공유 및 질의응답 공유]	대학 연구진
9	**IAB 회의** [IAB 구성원만 참여하는 프로젝트 선정/평가를 위한 회의]	IAB
10	**IAB 회의 결과 발표** [신규 프로젝트 선정 결과, 프로젝트 평가 결과 발표]	IAB
11	**IAB 비즈니스 회의** [지식재산권, 사업화, 기타 투표안건 등의 회의]	IAB

3. 지식재산권 관리규정

GRAPES-KOREA의 지식재산권 관리규정

Ⅰ. 대학은 센터에 의해 수행된 연구 결과를 학회나 저널에 게재할 수 있는 권리를 가짐. 기업은 적어도 30일 전에 대학에서 학회나 저널에 제출할 결과물을 검토할 기회를 가짐. 또한 기업은 지식재산권 관련 문제가 해결되기 전까지 학회나 저널에 제출할 결과물의 제출 시기를 10일 이내로 지연시킬 권리를 가짐.

Ⅱ. 센터에서 개발된 모든 라이선스는 우선적으로 대학에 귀속됨.

Ⅲ. 대학은 센터의 회원인 개인이 지식재산권의 내부적 사용을 위한 비독점적 로열티 프리 라이선스 협상 권리를 가짐에 동의함. 개인의 지식재산권 내부적 사용은 거래 또는 사업에서의 직·간접적 사용을 의미함. 기업의 지식재산권 내부적 사용은 개인의 지식재산권 내부적 사용과 같은 조건으로 그 자회사 또는 계열사에서의 사용을 의미함.

Ⅳ. 로열티 프리 라이선스의 상업화를 희망하는 기업은 그에 따른 신청서 및 특허 비용 지불 동의서를 작성해야 함. 해당 라이선스는 60일 동안 대학에 귀속되지 아니함.

Ⅴ. IAB 기업 중 1개의 기업만이 지식재산권의 라이선스 상업화를 요구한 경우, 그 기업은 해당 지식재산권에 대해서 독점 라이선스를 가지게 됨. 그 기업은 그 자회사 또는 계열사에 라이선스에 대한 권리를 줄 수 있음. 독점 라이선스를 취득하는 회원은 특허 비용(로열티 포함)의 100%를 지불함.

Ⅵ. IAB 기업 중 다수의 기업이 지식재산권의 상업화를 요구하는 경우, 다수의 기업은 해당 지식재산권에 대해서 공동 라이선스를 가지게 되고, 그 라이선스를 취득하는 회원은 특허 비용(로열티 포함)의 100%를 지불함.

Ⅶ. IAB 기업 중 지식재산권의 상업화를 요구하는 기업이 없을 경우, 대학은 IAB 기업이 아닌 다른 기업에 지식재산권을 팔 수 있음.

Ⅷ. 본 계약에 따라 대학이 받는 로열티 및 수수료는 각 대학의 로열티 공유 정책에 따라 배포됨.

[첨부3] 참여 계약서

GRAPES-KOREA 센터 참여 계약서

20___년 __월 __에, _____(이하 '**계약자**')는 GRAPES KOREA 센터(이하 '센터')의 구성원(이하 '**구성원**')으로 참여하기 위한 계약을 체결하며, 이 계약은 20___년 __월 __일로부터 유효함(이하 '**계약 시작일**').

제1조 (목적)

1. 이 계약은 **계약자**가 GRAPES-KOREA 산학협력 연구센터에 참여함에 있어, **계약자**의 권리와 의무를 명확히 규정하는 데 그 목적이 있음.

제2조 (센터 구성원)

1. **계약자**가 대학인 경우, 센터의 참여 대학(이하 '**대학**')으로서 GRAPES-KOREA의 구성원이 됨.
2. **계약자**가 회사 또는 R&D 조직 또는 정부 소유 위탁 연구소 등인 경우, 센터의 참여 산업체(이하 '**산업체**')로서 GRAPES-KOREA의 구성원이 됨.
3. GRAPES-KOREA는 **대학** 및 **산업체**로 이루어진 **구성원**에 의해 운영되며, 각각 다른 권리와 의무를 가짐.

제3조 (산업 연구 자문 위원회)

1. 각 **산업체** 당 1명씩의 대표로 구성된 산업 연구 자문 위원회(IAB: Industrial Advisory Board, 이하 '**위원회**')를 구성함.
2. **위원회**는 2월과 8월, 연 2회 개최되며, **센터** 운영과 관련된 최고 의사 결정을 수행함.

제4조 (센터 참여)

1. **대학**의 경우, 일정 수준 이상의 연구수행 능력을 갖추어야 하며, **위원회**의 회의를 통하여 계약여부를 최종 결정함.
2. **산업체**의 경우, GRAPES-KOREA의 연구 목적과 관련됨과 동시에 연구지원금(이하 '**지원금**')를 지급할 능력을 갖춘 산업체이어야 하며, **위원회**의 회의를 통하여 계약여부를 최종 결정함.
3. GRAPES-KOREA에 참여하고자 하는 **산업체**는 매년 4,000만원을 **지원금**으로서 **센터**에 지원할 것을 동의함. **산업체**의 **지원금**은
   1) **계약 시작일** 해당연도의 1월 1일이나, 7월 1일에 **센터**에 일시불로 지급되거나,
   2) **계약 시작일** 해당연도의 1월 1일이나, 7월 1일까지 **센터**에 분할 지급되어야 함.
4. **센터**에 의해 수행되는 연구의 특성상 시간이 오래 소요되며 즉각적이고 상업화와 직결된 명백한 결과물을 기대하기 어려우므로, **대학**의 안정적인 연구 수행을 위해 **산업체**는 적어도 3년간 **센터**의 **구성원**으로 참여하여 **지원금**을 지급할 것을 동의함.

제5조 (연구 주제 선정)

1. 각 **대학**과 **산업체**는 연구 주제의 선정과 관련하여, 학계와 산업계에서 공통적으로 요구되는 중요 기초 연구 과제를 **위원회**에 건의할 수 있음.
2. **위원회**는 **대학**과 **산업체**에 의하여 건의된 연구 주제를 최종 선정하며, 선정된 연구주제를 수행함에 있어 각 **대학**의 역할은 **위원회**를 통하여 결정되고 분배됨.

제6조 (연구 결과 보고 및 평가)

1. 각 **대학**은 **센터**의 지원을 받는 연구 주제의 수행에 대하여, 연 2회 개최되는 **위원회**를 통해 보고(포스터/오랄)할 의무를 가짐.

2. **위원회**는 **센터**의 지원을 받는 연구 주제의 수행에 대해 평가하며, 평가 결과에 따라 연구 범위 및 내용을 조정하거나 지원을 중단할 권리를 가짐.

제7조 (연구 결과물 소유 및 분배 방침)

1. **센터**에 의하여 수행되는 연구 과정에서 발생한 모든 연구결과(보고서, 논문, 특허, 발표자료, 소프트웨어, 하드웨어 등)에 대한 지적재산권은 **대학**에게 있으며, **의원회**의 결정에 따라 각 대학에게 분배됨.
2. **대학**은 **센터**에 의해 수행된 모든 연구 결과에 대해 학회 및 저널에 논문을 게재할 권리를 가짐. **산업체**는 **센터**의 연구프로그램의 결과를 포함하는 모든 논문이나 발표자료에 대해 검도할 권리를 가짐.
3. **산업체**는 **센터**에 의해 수행된 모든 연구결과에 대해, 로열티 지불 없이 접근하고 사용할 수 있는 관한을 가짐.
4. **센터**에 참여하는 **산업체** 이외의 기관 및 산업체에 의하여 저작권 사용료가 발생했을 경우, 저작권 사용료는 **의원회**를 통하여 각 **대학**에 분배됨.
5. **산업체**는 **센터**에 의해 수행된 모든 연구결과에 대해, 상업적 이용을 위하여 독점권한을 **위원회**와 협상할 수 있음.

제8조 (명칭의 사용)

1. 의원회의 승인을 받기 전까지, 연구 수행 및 결과물에 대하여 이익이 발생할 수 있으며 센터의 구성원이 언급된 어떠한 광고나 출판물의 배포를 금함.

GRAPES-KOREA에 (대학 / 산업체) 구성원으로서 참여하고자 하는 _____는 위 내용에 대하여 동의하고 계약을 체결함.

20 년 월 일

GRAPES-KOREA 센터장: 장 길 수 (인)

계약자(대학 또는 산업체 대표): (인)

[첨부4]

기업 참여 확약서

유치 기관명	GRAPES-KOREA
참여 기관명	

본 기관은 연세대학교/고려대학교에서 주관하는, 미국의 우수 산학연구기관인 GRAPES 의 국내 사이트인 GRAPES KOREA 유치사업에 참여하며, 다음 사항에 대하여 이행 할 의사가 있음을 확인합니다.

(1) 본 기관은 참여연구기간동안 연 4,000 만원의 산업자문위원회 (IAB: Industry Advisory Board) 연 회비를 지원함.

(2) 정기적으로 열리는 한·미 GRAPES 미팅 및 학회에 참석하여 국내·외 IAB 참여기관 및 참여대학 연구진들과의 국제적인 기술교류를 실시함.

위 상황에 대하여 확인하며, 성공적인 GRAPES KOREA 유치 및 우수한 연구를 위하여 지원할 것을 확약합니다.

2016 년 0 월 00 일

참여 기관: _____ 대표

서명: _____ (인)