

전력산업 사외공모 기초연구 RFP

1. 제안기술 개요

①과 제 명	1	배전망 계획수립을 위한 수요·발전예측 기술개발		
②기술분야	<input type="checkbox"/> 경영효율 향상 <input checked="" type="checkbox"/> 공급안정 · 고장감소 <input type="checkbox"/> 안전·재난 대응			
	<input type="checkbox"/> 미래전력망 구축			

2. 제안기술의 개발목표 및 내용

⑤개발목표	○ 배전망 계획수립을 위한 수요예측 기술					
⑥KPI	성능지표 (KPI)		최고	현수준	목표	측정방법
	1	배전망 단기 계획용 수요 예측 정확도	5.3%	-	7.96% 이내	30개 변전소 또는 선로 등을 기준으로 평균 오차율 (MAPE)를 산정하여 평가
	2	배전망 중장기 계획용 수요 예측 정확도	3.17%	-	4.76% 이내	10개 지역본부, 변전소, 선로 등을 기준으로 평균 오차율 (MAPE)를 산정하여 평가
	3	재학습 필요 감지 성공률	85%	-	70% 이내	· 30개 변전소 또는 선로 등을 기준으로 재학습 필요 개소 중 실제 시스템이 감지한 개소 비교로 평가 · 감지 기준: 단기 예측 평균 오차율(MAPE)이 직전값보다 5% 이상 떨어지는 경우
⑦연구개발 내 용	○ 1차년도 : 배전망 계획수립을 위한 고정밀 수요·발전 예측 및 자율 성능 개선 기반 확보					
	1. 배전망 계획수립을 위한 단기·중장기 수요(최대·소비량, 발전)예측 모델 개발 - 전력수급기본계획, 장기 송변전설비계획 등 전력망 계획 분야 수요예측 기술 분석 - 전력판매량, 영업정보, ADMS 등 한전데이터를 활용한 기본수요 모델 개발 - 조립식 고객 부하 프로파일 생성을 위한 업종·지역·용량 등 상세 부하모델 개발 - 기본 수요모델과 추가 수요 모델을 통합한 통합 수요 모델 구조 및 적용 방식 개발 2. AI 수요예측 품질의 자동 분석·판단 및 자율 보정을 통한 지능형 품질 관리 체계 개발 - 입력데이터 분포 이상(Data Drift) 및 예측결과 변화를 감지하여 재학습 시점 자동 판단 기술 개발 - SHAP, LIME 등 설명 가능한 AI(XAI) 기법 기반 예측 결과 해석 및 성능 저하 원인 자동 분석 기술 개발 - 결측값, 이상값, 노이즈 등 데이터 품질 저하 요인을 자동 감지 및 전처리 알고리즘 개발 - 모델 성능 저하 원인에 따라 자율적으로 대응(경고, 재학습, 조치안 제시 등) 수행하는 예측 품질 관리 체계 구현					
	○ 2차년도 : AI 기반 수요·발전 고도화 및 수용률 향상을 위한 부하·발전 조합 기술 개발					
	1. AI 기반 배전망 단기·중장기·신규 계획용 수요·발전 예측 모델 고도화 SW 개발 - 단기 예측용 설비별 최대 수요, 부하 프로파일 전망 고도화 및 SW 개발 - 중장기 예측용 지역 특성을 반영하며 상위 계획과의 정합성을 고려한 지역별					

	수요(최대, 프로파일)·발전(발전량, 발전 입지) 예측 기술 고도화 및 SW 개발 - 기본추가 수요 모델, 부하 모델을 고려한 수요 전망 및 시나리오 생성 고도화 및 SW 개발 - 부하재생E 수용력(Hosting Capacity) 평가 및 수용력 증대를 위한 부하발전 조합 SW 개발 - 부하 모델 및 수요 전망을 반영한 전력설비 용량 및 신·증설 계획 방안 개발 2. AI 수요·발전 예측 품질 관리 시스템 고도화 및 SW 개발 - 예측 주기, 활용처 등 모델별 환경 변화에 대응 가능한 모듈형 품질 감시 구조 설계 - XAI 기반 분석·전처리 자동화 SW 개발, 원인·결과 해석 시각화 모듈 개발 - 품질 저하 상황별 대응 매뉴얼, 경고·알림 기능 설계 및 SW 개발		
⑧주요성과물	주요 연구성과물		활용 방안
	1	연구보고서	배전망 계획수립용 시스템의 응용 프로그램으로 활용
	2	알고리즘 및 SW	
	논 문	SCI(E)급 2건	인력양성 -
	특 허	특허출원 2건	기 타 -
기 타			

붙임

KPI 설정 및 측정방법

KPI	단위	측정방법	
배전망 단기 계획용 수요 예측 정확도	%	정 의	배전망 단기 계획용 수요 예측값과 실제값을 비교
		측정방법	30개 변전소 또는 선로 등을 기준으로 평균 오차율 (MAPE)를 산정하여 평가
		설정근거	전력거래소의 단기 예측 오차를 기준으로 목표 설정
배전망 중장기 계획용 수요 예측 정확도	%	정 의	배전망 중장기 계획용 수요 예측값과 실제값을 비교
		측정방법	10개 지역본부, 변전소, 선로 등을 기준으로 평균 오차율 (MAPE)를 산정하여 평가
		설정근거	전력수급기본계획의 중장기 예측 오차를 기준으로 목표 설정
재학습 필요 감지 성공률	%	정 의	예측값의 평균 오차율(MAPE)가 재학습이 필요한 경우(직전 값 대비 5% 이상 하락)와 실제로 감지한 경우를 비교
		측정방법	30개 변전소 또는 선로 등을 기준으로 재학습 필요 개소 중 실제 시스템이 감지한 개소 비교로 평가
		설정근거	AMAZON이 운영하는 예측 서비스에서 제공하는 유사 기능의 성능을 기준으로 목표 설정

전력산업 사외공모 기초연구 RFP

1. 제안기술 개요

①과 제 명	2	전력망 운영환경 개선을 위한 AI 적용가능 모델 분석	
②기술분야	<input type="checkbox"/> 경영효율 향상 <input type="checkbox"/> 공급안정 · 고장감소 <input type="checkbox"/> 안전·재난 대응		
	<input checked="" type="checkbox"/> 미래전력망 구축		

2. 제안기술의 개발목표 및 내용

⑤개발목표	전력망 AI 적용 및 계통 상황인지 성능 향상을 위한 최적 AI 모델 제시				
⑥KPI	성능지표 (KPI)		현수준	목 표	측정방법
	1	기술동향 분석자료	-	≥1건	• 사례 : 해외 2개 국가 이상 포함 • 현황 : 24년도부터 기술현황, 트렌드
	2	전력망 빅데이터 처리 최적 AI 기술 제시	-	≥1건	• AI 모델 비교군 3개 이상
	3	데이터 증강 최적 AI 기술 제시	-	≥1건	• AI 모델 비교군 3개 이상
	4	상황인지 및 모델링 분야 AI 모델 소스코드	-	≥2건	• 설명자료, 예시를 포함한 Python 등 소스코드
⑦연구개발 내용	<p>※ 수행기관 연구책임자는 반드시 AI 분야 전문가</p> <p>- ‘20 이후 연구실적을 통해 증빙</p> <p>○ 전력망의 AI 기술 적용을 위한 요소기술 분석 및 방법론 제시</p> <p>- 전력망 운영 분야의 AI 기술 적용 사례, 현황, 전망 분석 : 계획, 감시, 보호, 분석, 제어 등</p> <p>- 빅데이터(설비多, 고샘플링 데이터 등) 처리 및 데이터 증강(고장데이터 생성) AI 기술 분석</p> <p>- 상황인지 개선 및 모델링 정확도 향상을 위한 AI 모델 분석 및 최적 모델 제시 : 계통 이상징후 감지 / 상태추정 / Black-box 해석모델 파라미터 추정 등 기술분야에 적용된(또는 적용가능한) AI 모델의 방법론 분석 및 소스코드를 포함한 최적 모델 제시</p> <p>- 제시된 기술에 대해 전력망에 적용시 정량적 기대효과 분석(기술적 데이터 기반)</p>				
⑧주요성과물	주요 연구성과물			활용 방안	
	1	기술동향 분석자료		빅데이터(PMU 등) 처리 기술 및 AI 모델 등을 수행 중인 계통분야 연구과제의 기술개발 방법론과 성능에 대해 비교분석 후 필요시 적용 검토	
	2	전력망 빅데이터 처리 최적 AI 모델			
	3	데이터 증강 최적 AI 모델			
	4	상황인지 및 모델링 적용 AI 모델 소스코드			
논 문	SCI(E)급 1건(연구기간 내 투고 후 연구기간 종료 후 게재 확정)				
기 타					

KPI	단위	측정방법	
기술동향 분석자료	건	정 의	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 2개 국가 이상을 포함하여 글로벌 AI 기술동향 분석 • 최신 기술현황과 트렌드 분석을 위해 24년도 이후 데이터로 설정
		측정방법	최종보고서 명시
		설정근거	AI 기술의 초고속 발전에 따라 단기과제로 기획하여 최신 AI 기술동향을 파악하기 위해 설정함
전력망 빅데이터 처리 최적 AI 기술 제시	건	정 의	<ul style="list-style-type: none"> • 전력망에서 발생하는 빅데이터 처리에 필요한 AI 모델 제시
		측정방법	최신 AI 기술 3개 이상을 고려하여 최적 AI 모델을 제시
		설정근거	전력망 복잡성 가중에 따라 계통에서 수집된 데이터를 효과적으로 처리할 수 있는 AI 모델을 확보하고자 함
데이터 증강 최적 AI 기술 제시	건	정 의	<ul style="list-style-type: none"> • 고장 데이터를 기반으로 데이터 증강 기술을 활용한 AI 모델 제시
		측정방법	최신 AI 기술 3개 이상을 고려하여 최적 AI 모델을 제시
		설정근거	계통에서 발생하는 고장상황에 대하여 데이터 증강 기술이 적용된 AI 모델을 통해 고장데이터를 예측 및 생성하고자 함
상황인지 및 모델링 분야 AI 모델 소스코드	건	정 의	<ul style="list-style-type: none"> • AI 모델 관련 설명자료 및 예시를 포함한 소스코드 제출
		측정방법	보고서 상 제출된 AI 모델 소스코드 건수
		설정근거	향후 계통 운영의 다양한 분야(계획, 감시, 보호 등)에서 성능 개선에 활용할 수 있는 AI 모델의 선제적 확보

전력산업 사외공모 기초연구 RFP

1. 제안기술 개요

①과 제 명	3	설명 가능한 인공지능(eXplainable Artificial Intelligence, XAI) 기반 전력망 최적화 기술 개발		
②기술분야	<input type="checkbox"/> 에너지효율화 <input type="checkbox"/> 재생E 확대 <input type="checkbox"/> 연료전환 <input checked="" type="checkbox"/> 지능형 전력그리드			
	<input type="checkbox"/> 디지털시스템 <input type="checkbox"/> 안전/환경개선			
③기술단계	<input type="checkbox"/> TRL(1) <input checked="" type="checkbox"/> TRL(2) <input type="checkbox"/> TRL(3) <input type="checkbox"/> TRL(4)			
④과제규모	개별과제	연구비 : 100백만원		기간 : 24개월

2. 제안기술의 개발목표 및 내용

⑤개발목표	○ 고정밀 계통 빅데이터를 활용한 조류계산 문제의 효율적 해결과 의사결정 과정의 신뢰성을 높일 수 있는 XAI 기반 OPF 및 상태추정 기술 개발				
⑥KPI	성능지표 (KPI)		현 수준	목 표	측정방법
	1	XAI 기반 OPF 모델 개발	-	1건 이상	모델 개발 결과 보고서
	2	기존 모델 대비 개선	-	기존 대비 10% 이상	계산 속도 향상
	3	상태추정 수렴성		97% 이상	상태추정 수렴성
	4	개발된 모델의 확장 가능성 분석	-	1건 이상	확장 가능한 분야 제시 (예: 주파수 제약이 있는 OPF)
⑦연구개발 내 용	○ [M1] XAI 기반 OPF 및 상태추정 모델 개발을 위한 요소기술 분석				
	1. 국내외 XAI 기술의 전력망 적용 사례 분석				
	- 전력망 운영 최적화에 적용된 XAI 기반 모델 사례 조사				
	- Model-agnostic 기법, Model-specific 기법 등 각 기법의 설명 가능 범위, 계산 복잡도, 확장성 등 비교 분석				
	2. 전력계통 최적화 문제 및 XAI 기법 적용 전략 분석				
	- DC와 AC OPF, 상태추정 비교분석 및 제약조건 확장여부 검토				
	- 기존 AI 기반 OPF, 상태추정 구조 분석 및 성능 비교를 통한 XAI의 적용 방향 도출				
	- XAI 모델 적용을 고려한 OPF, 상태추정의 수렴성 보장 방안 검토				
	○ [M2] XAI 기반 OPF, 상태추정 기술 개발 및 성능 평가				
	1. XAI 기반 OPF 모델 개발				
- 내부 동작원리 해석을 위한 XAI 기반 OPF 모델 개발					
- Model-agnostic 기법 활용 입-출력 관계 해석					
2. XAI 기반 OPF 모델 성능 평가					
- 전통적인 OPF 대비 XAI 기반 모델 성능 평가					
- Feature Attribution 분석을 통한 모델 신뢰성 확인					
- 모의 계통과 실 계통 데이터 활용한 성능 비교 및 개선 방향 도출					

	3. XAI 기반 상태추정 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 상태추정을 위한 XAI최적화 모델 개발 - Model-agnostic 기법 활용 입-출력 관계해석 및 기존 상태추정 대비 수렴성 비교 4. 제안된 기술의 확장 가능성 검토 <ul style="list-style-type: none"> - AI 기술의 전력망 최적화 기술 개발에 응용 가능성 분석 - 제안된 방법을 기반으로 한 OPF, 상태추정 이외의 영역 확장 가능성 검토 		
⑧주요성과물	주요 연구성과물		활용 방안
	1	XAI 전력 분야 활용 동향 보고서	의사결정 과정 해석을 통한 신뢰성 있는 계통운영 및 정책 수립
	2	XAI 기반 최적화모델 및 XAI 기법 평가 보고서	
	3	개발된 모델의 확장 가능성 분석	
	논 문	SCI(E)급 1건	인력양성
	특 허	출원 1건	기 타
기 타	※ 착수 시 연구에 필요한 PMU 데이터 제공		

붙임

KPI 설정 및 측정방법

KPI	단위	측정방법	
XAI 기반 OPF 모델 개발	건	정 의	XAI 기반 OPF 알고리즘 개발
		측정방법	결과보고서 내에 모델 개발 유무 확인
		설정근거	XAI 기반 전력계통 OPF 모델 1종 구현(알고리즘 설계, 코드 구현, 성능검증)
기존 모델 대비 개선	%	정 의	기존 모델 대비 계산 속도 향상 정도
		측정방법	$(\text{기존 모델 속도} - \text{개선모델 속도}) / \text{기존 모델 속도} \times 100$
		설정근거	10% 수준의 계산속도 향상은 기술개선 효과로 인정
상태추정 수렴성	%	정 의	정상적으로 수렴하여 유효한 결과를 도출한 비율
		측정방법	$\text{수렴 성공 횟수} / \text{전체 시도 횟수} \times 100$
		설정근거	수렴성 안정성(95~98% 수준) 기준 범위안에 설정
개발된 모델의 확장 가능성 분석	건	정 의	XAI 기반 OPF/상태추정 모델이 적용 가능한 다른 분야 또는 응용영역을 발굴하여 제시
		측정방법	결과보고서 내에 확장 가능한 분야 제시 유무 확인
		설정근거	연구의 파급효과를 확보하기 위한 전략적 성과지표로 설정

전력산업 사외공모 기초연구 RFP

1. 제안기술 개요

①과 제 명	4	미세조류 슬러리 펌프의 에너지 효율적 설계 기술 개발	
②기술분야	<input type="checkbox"/> 경영효율 향상 <input type="checkbox"/> 공급안정 · 고장감소 <input type="checkbox"/> 안전·재난 대응		
	<input type="checkbox"/> 미래전력망 구축		

2. 제안기술의 개발목표 및 내용

⑤개발목표	미세조류 슬러리 펌프의 에너지소모 최적화를 위한 설계 및 시스템 구축				
⑥KPI	성능지표 (KPI)		현수준	목 표	측정방법
	1	슬러리 특성 인자 도출 (개)	7	≥ 5	· 다양한 슬러리 인자 조건을 고려한 슬러리 펌프 입출력 시뮬레이션 및 실험 · 펌프 에너지 소모에 영향을 주는 핵심 인자 도출
	2	최적 설계 기준 제시 (식)	1	1	· 슬러리 펌프 입출력 시뮬레이션 및 실험을 통해 에너지 효율적 슬러리 인자, 공급 조건 제시
	3	슬러리 펌프 에너지 효율 (kg/kW)	3.65	≥ 4.0	· 슬러리 펌프 시스템 기반의 실측 및 평가 @ 유량 1,000kg/h, 고형분 20wt%, 25℃, 10bar
⑦연구개발 내 용	<div>○ 슬러리 펌프 에너지 출력에 미치는 변수 도출 및 최적 설계 기준 제시</div> <div>- 미세조류¹⁾ 조건²⁾(유량, 고형분 함량, 온도, 압력 등)에 따른 슬러리 인자 도출 및 평가</div> <div>- 슬러리 인자(점도, 응력, 속도) 및 공급 조건(이송, 건조)에 따른 펌프 출력 모의</div> <div>- 에너지 효율적 슬러리 펌프 설계를 위한 설계기준 제시</div> <div>1) 듀나리엘라, 스피루리나 중 시험 조건에 최적화 할 수 있는 종류 1개 특정</div> <div>2) 고형분 함량(밀도):5~20wt%, 유량:200~1,000kg/h (@25℃,10bar) 내 여러조건 고려</div> <div>○ 슬러리 펌프의 에너지 효율적 설계, Lab-Scale급 슬러리 시스템 구축·시험</div> <div>- 미세조류 조건, 슬러리 특성 및 공급 환경을 반영한 에너지 효율 최적화 펌프 설계</div> <div>- Lab-Scale급 미세조류 슬러리 펌프 및 슬러리 연료 이동 시스템 구축·실험</div> <div>- 미세조류 슬러리 펌프의 에너지 효율적 설계 검증</div>				
⑧주요성과물	주요 연구성과물			활용 방안	
	1	미세조류 조건에 따른 슬러리 특성(인자) 지표		미세조류 수확 후 지질 추출을 위한 이동, 미세조류 슬러리의 발전기로 이송 등 활용	
	2	에너지 효율적 슬러리 펌프 설계기준			
	3	Lab-Scale 슬러리 펌프 시험 시스템			
	논 문	SCI(E)급 1건(연구기간 내 투고 후 연구기간 종료 후 게재 확정)			
특 허	출원 1건(연구기간 내 출원 신청 후 연구기간 종료 후 출원 확정)				
기 타					

KPI	단위	측정방법	
슬러리 특성 인자 도출	개	정 의	펌프 에너지 소모에 영향을 주는 핵심 인자(점도, 응력, 속도 등)의 개수
		측정방법	고려한 인자 개수를 척도로 삼아 평가
		설정근거	World Top Metso 사의 경우 7개의 인자를 고려 하는데 본 과제에서는 미세조류의 종류를 1가지로 한정하고 온도 및 압력을 고정하여 슬러리의 농도에 따라 변화하는 슬러리 점도 및 밀도를 제외하고 최소 5개 이상을 고려 하는 것으로 설정 함
최적 설계 기준 제시	식	정 의	에너지 효율적 슬러리 펌프 설계 기준
		측정방법	연구결과로 제시되는 설계 설계 기준을 평가
		설정근거	슬러리 펌프 입출력 시뮬레이션 및 실험을 통해 도출되는 설계 기준 제시를 연구목표로 함
슬러리 펌프 에너지 효율	kg/kW	정 의	일정 조건 하에서 미세조류 슬러리를 이동시킬 때의 에너지 효율
		측정방법	슬러리 펌프의 에너지 사용량 측정 (@유량 1,000kg/h, 고형분 함량 20wt%, 온도 25℃, 압력 10bar)
		설정근거	World Top 우한공과대학에서의 효율이 3.65kg/kw 이므로 약 10% 정도 상향한 효율을 목표로 함

전력산업 사외공모 기초연구 RFP

1. 제안기술 개요

①과 제 명	5	생물학적 원인 분석 기반 까마귀과 조류정전 방지대책 개발		
②기술분야	<input type="checkbox"/> 에너지효율화 <input type="checkbox"/> 재생E 확대 <input type="checkbox"/> 연료전환 <input type="checkbox"/> 지능형 전력그리드			
	<input type="checkbox"/> 디지털시스템			

2. 제안기술의 개발목표 및 내용

⑤개발목표	○ 까마귀과 조류의 전력설비 접촉으로 인한 정전의 발생원인을 조류의 행동, 생태적 측면에서 규명함으로써 근본적인 조류정전 방지대책 아이디어 모색																							
⑥KPI	<table><tr><th colspan="2">성능지표 (KPI)</th><th>현 수준</th><th>목 표</th><th>측정방법</th></tr><tr><td>1</td><td>전력설비 조류접촉 방지 아이디어</td><td>-</td><td>5건 이상</td><td>생물학적 원인분석 결과에 기반한 전력설비 조류접촉 방지대책 아이디어 도출건수</td></tr></table>				성능지표 (KPI)		현 수준	목 표	측정방법	1	전력설비 조류접촉 방지 아이디어	-	5건 이상	생물학적 원인분석 결과에 기반한 전력설비 조류접촉 방지대책 아이디어 도출건수										
성능지표 (KPI)		현 수준	목 표	측정방법																				
1	전력설비 조류접촉 방지 아이디어	-	5건 이상	생물학적 원인분석 결과에 기반한 전력설비 조류접촉 방지대책 아이디어 도출건수																				
⑦연구개발 내용	<ul style="list-style-type: none">○ [M1] 정전을 유발하는 다양한 조류개체의 신체 지수, 생태적 특성 등 기초자료 분석○ [M2] 까마귀과 조류접촉으로 인한 전력설비 사고 발생 빈도 예측을 위한 환경조사 및 분석<ul style="list-style-type: none">- 조류 접촉사고가 발생한 이력이 있는 전력설비 인근 식생 특성 조사- 통계적 모델링을 통한 환경 요소 파악○ [M3] 정전사고의 원인이 될 수 있는 조류 행동 패턴 분석<ul style="list-style-type: none">- 전력설비 주변에서 자주 관찰되는 까마귀류의 행동 분석- 정전사고를 일으킬만한 행동을 파악- 종 차이를 고려하여 행동 자료 수집 및 분석○ [M4] 전력설비에 대한 조류의 행동 반응 분석<ul style="list-style-type: none">- 전주 모형을 이용하여 전력설비에 대한 까마귀류 조류의 행동 분석○ [M5] 전력설비 조류접촉 방지대책 아이디어 도출<ul style="list-style-type: none">- 경제적·효율적 조류정전 방지대책 수립을 위한 현장활용 가능성이 있는 아이디어 제언 검토																							
⑧주요성과물	<table><tr><th colspan="3">주요 연구성과물</th><th>활용 방안</th></tr><tr><td>1</td><td colspan="2">다양한 전력설비에 대한 까마귀과 조류의 행동 특성에 관한 연구</td><td>전력설비/취약부위 구조 개선에 활용</td></tr><tr><td>2</td><td colspan="2">조류접촉으로 인한 정전사고 발생과 환경요소간 상관관계 규명에 관한 연구</td><td>조류정전 취약개소 파악에 활용</td></tr><tr><td>논 문</td><td>SCI(E)급 2건</td><td>인력양성</td><td>석/박사과정 2명 이상 연구참여</td></tr><tr><td>특 허</td><td>-</td><td>기 타</td><td>국내외 학술발표 3건</td></tr></table>				주요 연구성과물			활용 방안	1	다양한 전력설비에 대한 까마귀과 조류의 행동 특성에 관한 연구		전력설비/취약부위 구조 개선에 활용	2	조류접촉으로 인한 정전사고 발생과 환경요소간 상관관계 규명에 관한 연구		조류정전 취약개소 파악에 활용	논 문	SCI(E)급 2건	인력양성	석/박사과정 2명 이상 연구참여	특 허	-	기 타	국내외 학술발표 3건
주요 연구성과물			활용 방안																					
1	다양한 전력설비에 대한 까마귀과 조류의 행동 특성에 관한 연구		전력설비/취약부위 구조 개선에 활용																					
2	조류접촉으로 인한 정전사고 발생과 환경요소간 상관관계 규명에 관한 연구		조류정전 취약개소 파악에 활용																					
논 문	SCI(E)급 2건	인력양성	석/박사과정 2명 이상 연구참여																					
특 허	-	기 타	국내외 학술발표 3건																					
기 타	○ 연구수행시 조류 접촉사고 발생 이력 정보 제공 예정																							

KPI	단위	측정방법	
전력설비 조류접촉 방지 아이디어	건	정 의	경제적·효율적 조류정전 방지대책 수립을 위한 현장활용 가능성이 있는 아이디어
		측정방법	결과보고서 내에 방지 아이디어 도출 건수 확인
		설정근거	전력설비 구조 개선에 활용하고 조류 정전 취약개소 운영·관리에 활용 가능