



세계최초 누설전류 차폐 “다기능 무감전 ELPD 단자대”
제품소개서 [product proposals]

January, 2019

제주도 총판

 (주) 한중하이고



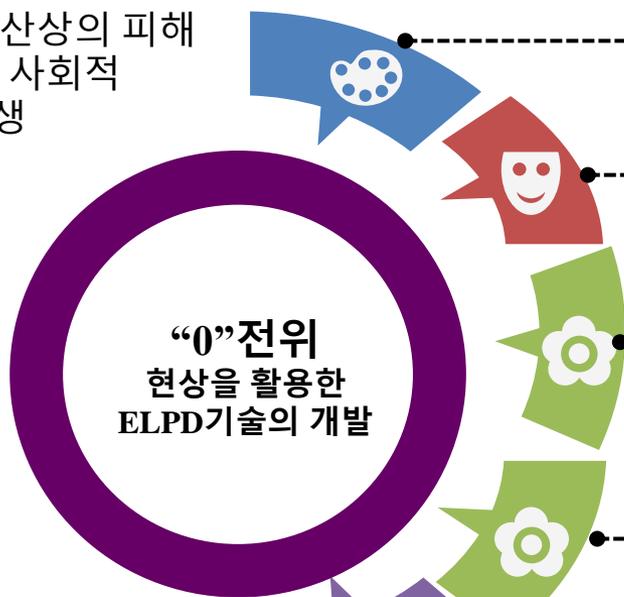
다기능 단자대 ELPD 기술 개발의 필요성

◎ 다기능 단자대 ELPD 단자대 어떤 약자인가 ?
Electric Leakage Protector Device



누설전류, 감전사고 및 전자파 피해의 극복 필요성 대두

인적 재산상의 피해
증가 및 사회적
문제발생



전기기기의 보급 확대 및 감전사고
발생률 증가



감전 재해의 빈번한 발생



다양한 생활편의 전자기기 사용의
증대로 전자파 노출확대



전자파 노출로 인한 신체적
기능저하 등 문제점 발생



- 노이즈 문제로 인한 산업 문제점
발생
- 낙뢰 차폐

전자파/노이즈 제거
를 위한 다양한 노력
을 하지만 현실적
어려움 내포



다기능 단자대 ELPD 기술 개발

- 누설전류 차폐
- 감전 사고 예방
- 화재억제기능 탑재
(제3종접지공사에 한함)
- 전자파 차폐
- 노이즈 차폐
- 정전기 차폐
- 낙뢰 차폐
- 각종보호기능 실현

◎ 다기능 단자대 ELPD 원리?

침수 시 누전 방지 장치로 전기가 흐르는 부위가 물에 노출 되었을 때 물로 누설 될 수 있는 전류를 물에 누설 시키지 않고 침수 시 누전 방지 장치가 블랙홀 현상 처럼 전류를 다시 빨아 들이는 역할을 하는 장치



도체가 물 속 전류 끌어당기는 원리

다기능 단자대 ELPD 기술 구성 요소



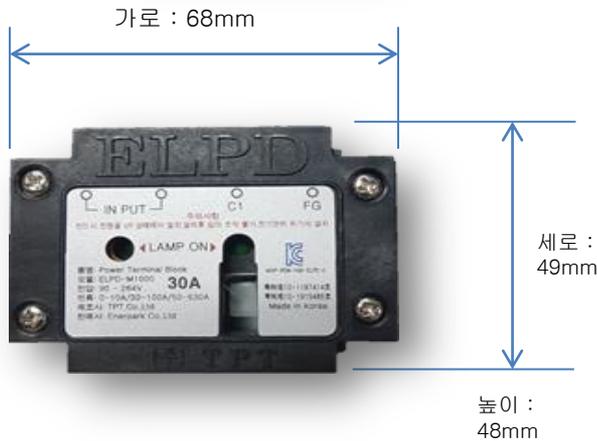
2. 다기능 단자대 ELPD 기술의 기본사항

전압 / 전류범위	커스터마이징
전압 : AC120V / AC220V / AC380V / AC23,000Volt / 기타전압 / DC전압 전류 : 커스텀 구조에 따라 요구 수준까지 적용가능	주변 환경 구조에 따라 다양한 사이즈 가능

다기능 단자대 ELPD 6가지 주력 기능을 효율적으로 사용하는 방법



구분	FG 접지 (3중접지)	C1 접지
다기능 단자대 ELPD	“0”전위	“0”전위
	누설전류 차폐	전자파 차폐
	감전 사고 예방	노이즈/정전기 차폐
	전기화재 예방 (제3중접지공사에 한함)	낙뢰 차폐



다기능 단자대 ELPD는 많은 기능을 탑재하여 설계되었으나 효율적으로 사용하기 위해서는 꼭 ELPD 사용 방법 및 설치 방법을 알고 사용하시면 전기로 부터 안전하고, 산업현장에서 전자파/ 노이즈/ 정전기/ 낙뢰차폐 등에 피해를 ELPD로 차폐시킬 수 있으니 ELPD에 대해 정확하게 숙지 하신다면 많은 곳에 설치 사용하실 수 있습니다.

특히 다기능 단자대 ELPD는 6가지 기능을 다 활용하실 수 있으나 전자파 차폐, 노이즈 차폐, 정전기차폐만(C1) 부분적으로 활용하시는 경우도 있습니다.

다기능 단자대 ELPD FUNCTIONS (무 감전 실험)

- AC 220V 단자가 수조에 침수된 상태에서 물에 누설되는 전류량 최소화
- 침수 시 누설 차단기 미 작동으로 기존 전류 공급 원활화와 안전 확보
- 침수 시에도 전기 기기에 정상적 전력 공급 가능
 - 침수 시 전력공급 차단으로 인한 사고 예방
- 인체가 물에 젖은 전기기구에 접촉되더라도 감전사고 없이 안전



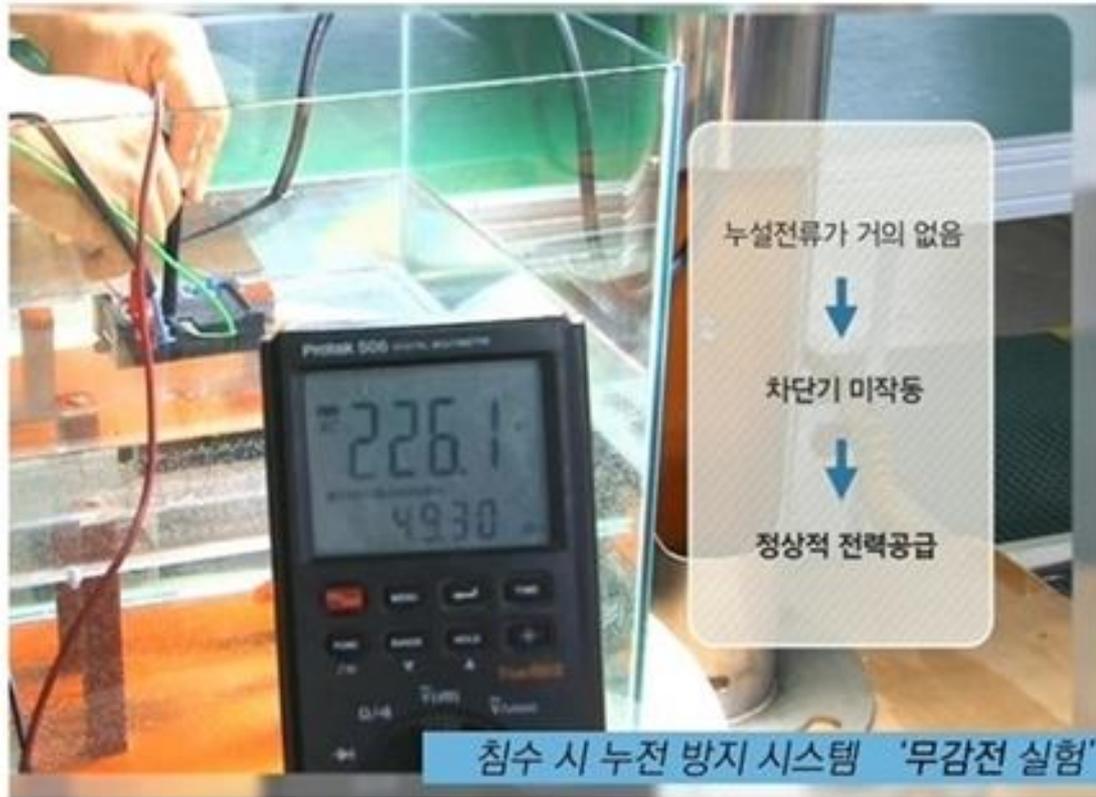
직렬연결 방식



병렬연결 방식

전기장치 침수 상태에서 누설 전류 흡수 실험

다기능 단자대 ELPD FUNCTIONS (무 감전 실험)



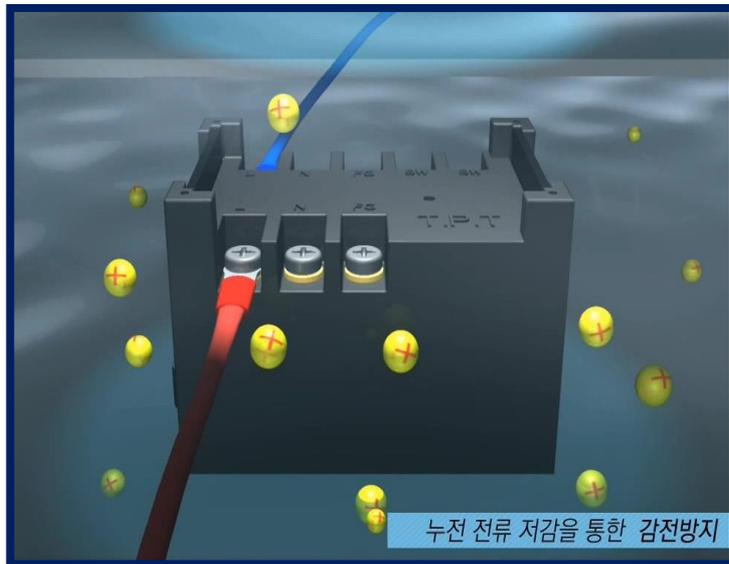
❖ Introduction of Technology

Install ELPD device on the connection point with the electric cable.

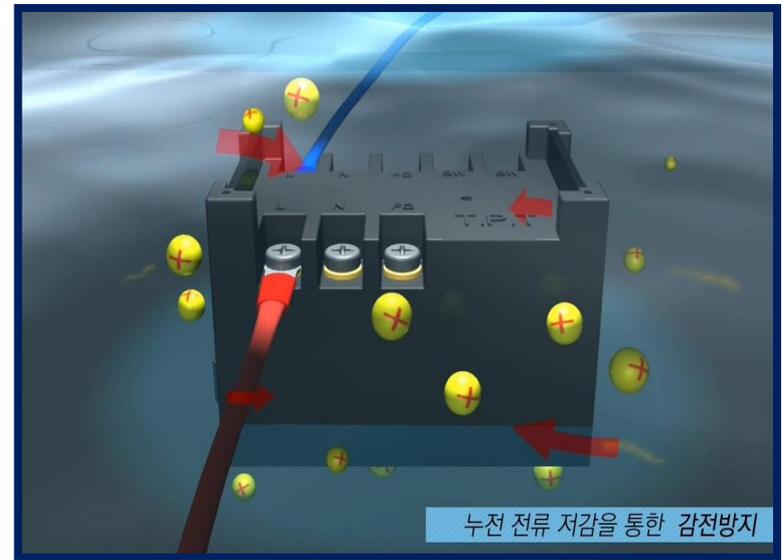
The device absorb electricity and electromagnetic waves.

Even if the electric power flooded into water, the electricity will not emit along the water.

Only negligible electricity at the level human could not be aware of, will run into water



Zero
Potential





다기능 단자대 ELPD

주력 기능(역할) 및 전자파 적합성, 누설전류 시험



1. 다기능 단자대 ELPD 주력 기능(역할)

다기능 단자대 ELPD 주력 기능(역할)	비 고
누설 전류 차폐	OK
감전 사고 예방	OK
화 재 억제기능 탑재(제3종접지공사에 한함)	OK
전자파 차폐	OK
노이즈 차폐	OK
낙뢰 차폐	OK
각종 보호 기능 실현	OK

2. 다기능 단자대 ELPD 전자파 적합성, 누설전류 시험 서브 기능

전자파 적합성 기준	비 고
전도상 방해 전압 시험	OK
불연속 장애 시험	OK
방사성 방해 시험	OK
정전기 방전 내성 시험	OK
방사성 RF 전자기장 내성 시험	OK
EFT/ 버스트 내성 시험	OK
서지 내성 시험	OK
전도성 RF 전자기장 내성 시험	OK
전원 주파수 자기장 내성 시험	OK
전압 강하 및 순간 정전 내성 시험	OK

누설 전류 시험	비 고
염분(5%)에 의한 누설 전류	OK
담수(수돗물) 의한 누설 전류	OK
절연 저항 의한 측정	OK
진동에 의한 시험	OK
충격에 의한 시험	OK
외부 온도에 의한 시험	OK



다기능 단자대 ELPD 적용 전 전기화재 사고에 대한 현실정



❖ Electrical Shock Accidents

- Electrical Accidents are inevitable by the nature of the electricity.
- Pre caution and prevention is the best method to avoid unexpected accidents
- It could happen to anyone from professional engineers to house wives.
- The accidents are turns out to be lethal to human.
- It could happen over the world from metropolitan cities to cozy rural area
- More accidents have occurred in the rainy season due to the flood.



❖ Type of Electrical Accidents

TYPE

1. Electrical Shock, Fire, Explosion caused by short circuit
2. Damage and malfunction of system driven by the electromagnetic waves

Characteristics of Electric Shock

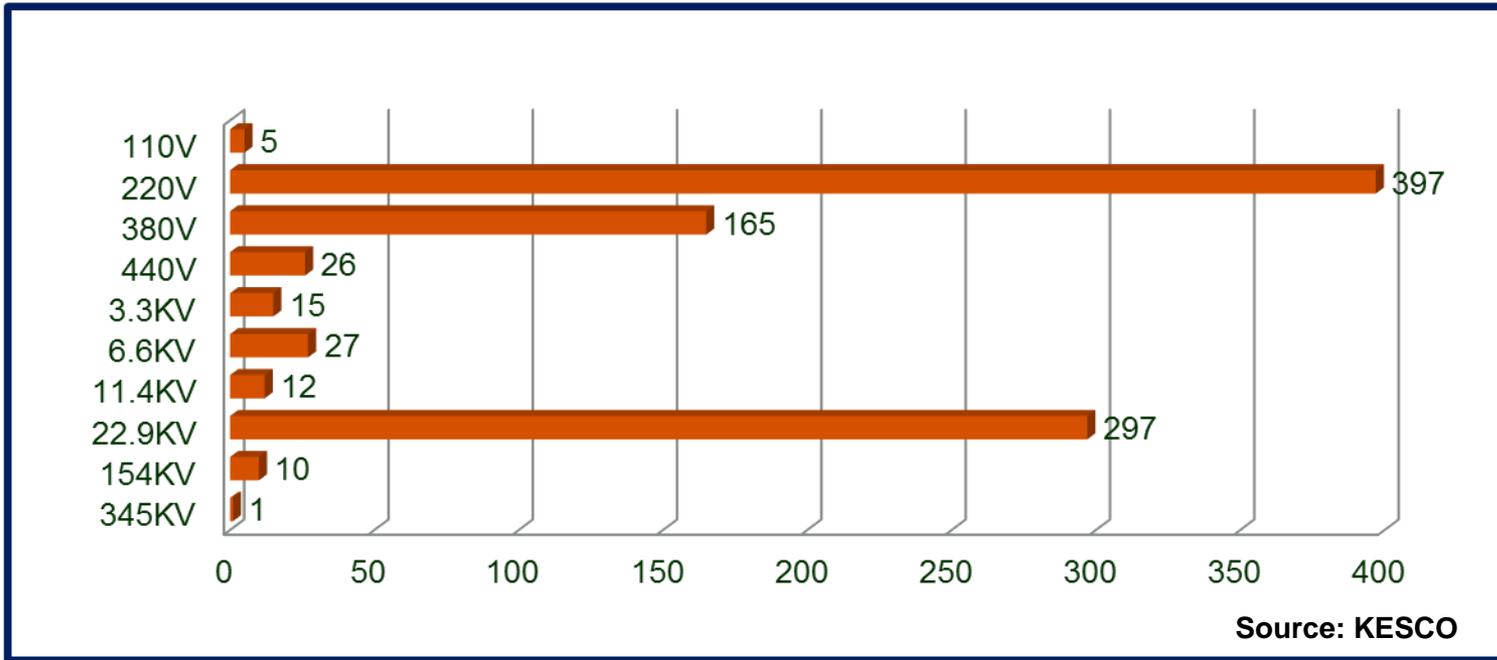
1. Natural increasing tendency as the usage of electricity is growing
2. Invisible, nan tangible by human being
3. High mortality
4. It could happen to anyone besides employers in electric industry.

How human react to the electricity

Size Electricity	1mA	5mA	10mA	15mA	50~100mA
Symptom	Aware	Shivering	Anxious	Convulsant	Death

doopedia

❖ Electrical Shock Accident – Voltage



- ▶ Above Graph saying number of accident according to voltage in Korea
- ▶ it is more frequent the accident happen in household
- ☞ **Electrical shock accidents could happen to anyone regardless of working environment**
- ☞ **it is essential and applicable to various electronics.**

❖ USA Fire Statistics

5 common fire causes in work place
Faulty Electrics (Biggest Cause)
Flammable & combustible Materials
Human Error
General Negligence
Arson

Fire statistics

NFPA produces reports and statistics on the loss of life and property from fire.



According to NFPA, there were about 1.3 million fires in 2014 in United states.

More than 3 thousand people had died and about 16 thousand people had been injured due to fires.

Total 11.5 billion dollar loss in property had been incurred.

There are many causes of fire but faulty electrics are the number one cause of fire.

Leakage current is one of the major origin of fire and it causes human casualty and injury.

T** has developed new technology to block the leakage current to prevent electric malfunction and human casualty.



다기능 단자대 ELPD 적용 분야



다기능 단자대 ELPD 가로등, 신호등 침수누전방지장치



가로등
신호등

가로등, 신호등 등의 공공시설물 산업

문제점

- ◆ 가로등 및 신호등 침수시 감전 사고 다 발생
- ◆ 누설 전류 발생



해결

- ◆ 침수 시 정상 작동
- ◆ 침수 시 감전 사고 방지
- ◆ 누설 전류 방지 효과

이익 창출

- 국내외 가로등, 신호등 침수 예방 산업 적용시 수십조의 부가가치창출효과

고용 창출

- 에너지진단 전문인력 확보
- 관련 제조업 활성화를 통한 일자리 확보 및 연계 산업 고용파급

기업경쟁력 제고

- 우수한 기술과 차별화된 전략으로 국내 및 세계에서 기업 경쟁력 제고

❖ Applicable Area

Conventional Industry



Applicable Industries:
 Food Factory, Water treatment facilities, Chemical factories, etc (all facilities using water and or powered from the basement, which is vulnerable to flood).
 Nuclear power station: emergency cooling water system is need to prevent over heat but in the flood situation the motor do not work as the electric power is cut due to flood.

Problem

- Elec shock when distributing box is wet
- Energy loss due to leakage current along the power line. (about 20%)



Result

- ◆ Prevention of electrical shock accidents
- ◆ Prevention of short circuit
- ◆ Energy saving – Environment friendly

Profit Maximization

- Saving the energy loss as the leakage current is re-used.
- Ripple effect over the all industries

employment

- New section to handle leakage current.
- Increasing expertise

Enhancement of corporate image

- Environment Friendly Company
- Securing price competitiveness

❖ Applicable Area

Electronics Industry



ELPD new technology could be applicable to all kinds of electronics such as washing machine, dish washer, dis dryer, bidet, spa bathtub, fridge, cell phone, Computer, digital camera etc.
If applicable, competitive edge is secured due to differentiation strategy.

Problem

- Malfunction by water
- Short circuit



Result

- ◆ Functioning in water
- ◆ Prevention of short circuit
- ◆ Prevention of shock accident

Profit maximization

- Increasing attractiveness of product – increasing market share
- Human friendly marketing strategy

Employment

- New product line leads to new employment

Enhancement of corporate image

- Improving brand image
- First-mover advantage

❖ Applicable Area

Automobile Industry



Securing safety against flooded situation by keep functioning electronics installed into car.
 Bring down manufacturing cost of electric car.
 Applicable to all kind of automobiles.

Problem

- Malfunction in water
- Drowning accident
- Short circuit



Result

- ◆ Functioning in water
- ◆ Prevention of drowning
- ◆ Prevention of short circuit

Profit maximization

- Increasing attractiveness of product – functioning in water
- Triggering popularization of electric car
- Human friendly marketing strategy

Employment

- New market leads to new employment

Enhancement of corporate image

- Improving brand image
- First-mover advantage

❖ Applicable Area

Marine and offshore plant



It is applicable to all kind of vessels, ports, and off shore plants.
 (if this technology is applied to nuclear power station in Fukushima, the cooling water system was working normally then no explosion & no leakage nuclear)

Problem

- Frequent short circuit
- Heavy cost to keep water proof



Result

- ◆ Normal function even in the sea water.
- ◆ Keep functioning
- ◆ Prevention of short circuit

Profit maximization

- Create added value in shipbuilding industry

Employment

- Create new demand from commercial to military and cruise vessels.
- Off shore plants and nuclear power station

Enhancement of corporate image

- Corporate image – human oriented
- Technical leading company

❖ Applicable Area

Defense & military Industry



It can be applicable to battle ship, submarine, aero fighter, bomber, helicopter, and radar site & missile base.

Problem

- Electric short circuit in wet condition in the ocean
- High and strong voltage environment



Result

- ◆ Expandable to wide range of weapons
- ◆ Prevention of short circuit

Profit Maximization

- Repercussion effect by the omnidirectional application to wide range of weapo

Employment

- Boosting defense industry leads to new employment

Enhancement of Corporate image

- Reinforcement of military competitiveness

❖ Applicable Area

다기능 단자대 ELPD 기능의 설치 장소 우선순위

1. 편의점, 상가, 재래시장 : 누설전류차폐, 화재 예방, 감전사고 예방으로 영업 우선순위 진행.
2. 통신 중계기, 교통 상황실, 건물 보안실, 전산실, 컴퓨터가 많은 곳, LED모니터가 많은 곳, 방송국, 지하철 등은 전자파 차폐, 누설 전류 차폐, 감전사고 예방으로 영업 우선순위 진행.
3. 각종 자동화 기계, 선반공작기계 : 노이즈 차폐, 전자파 차폐, 누설전류차폐, 감전사고예방, 화재예방
4. 공조 시설 : 노이즈 차폐, 전자파 차폐, 누설 전류 차폐, 감전 사고 예방
5. 발열선 하우스 난방 : 감전 사고 예방, 누설 전류차폐, 화재 예방, 전자파차폐
6. 농사용 스마트 방제기, 농사용 모터, 콤피레샤, 기타 : 감전사고 예방, 누설전류차폐, 전자파차폐, 화재예방
7. 가정집 : 전자파 차폐, 감전사고 예방, 화재 예방, 누설 전류차폐로 영업 우선순위 진행.
- 각 설치 시 우선순위대로 ELPD의 기능을 나열 하였으니 참조.



다기능 단자대 ELPD 각종 인증 현황 및 측정데이터



다기능 단자대 ELPD 전자파차단효과 측정 데이터

일반 헤어 드라이기

다기능 단자대 ELPD 설치 후
헤어 드라이기 전자파 감쇄되는 모습



1. 헤어 드라이기 전자파 방출량
= 1000 V/m 이상
2. 헤어 드라이기 전선 전자파 방출량
= 1000 V/m 이상



1. 헤어 드라이기 전자파 방출량
= 10 V/m 이하
2. 헤어 드라이기 전선 전자파 방출량
= 10 V/m 이하



다기능 단자대 ELPD 파급효과



다기능 단자대 ELPD 기술개발로 인한 파급효과

Political

국가경쟁력 우위확보

저비용, 고품질의 누설 전류 차폐기술 확보와 국가 경쟁력의 뉴-생태계 구축

Economic

사업기회 확대와 이익 창출 기반조성

해외시장 진출과 관련 기업의 사업기회 확대

Technological

원천기술 확보를 통한 기술선도

다양한 전기,전자 제품에의 접목을 통한 IT 기반기술의 선도, 농업기반 기술의 선도

Social

지역사회 공공재해 도입을 통한 안전확보

공공서비스 개선의 획기적인 전기마련 사회적 안전에 대한 인식제고

장마철 위험징후 파악을 통한 선제적 공공 서비스 제공

Stability

- 누설전류차폐
- 감전사고 예방
- 화재예방
- 전자파 차폐
- 노이즈차폐
- 각종 보호기능 실현



대국민 편의 서비스

산업발전 및 지속성

전기안전 원천기술 확보



다기능 단자대 ELPD 기대 효과



다기능 단자대 ELPD 기술 제품의 지자체의 공공재 적용시의 기대효과

01 농,어업인 측면

- 농,어업인의 여름철 폭우, 태풍피해로 인한 누전감전사고 예방 (인명사고방지)
- 침수로 인한 양수시설의 가동 중단 등으로 인한 농작물 피해 예방
- 누전에 의한 에너지 자원 손실방지 및 효율 개선으로 예산 절감
- 발열선 난방에 의한 누전 감전 사고 예방
- 선박에 의한 누전사고 예방, 전자파 차폐 예방

04 산업적 측면

- 누전에 의한 전기 손실 방지 및 사회 비용 절감
- 전기감전으로 인한 산업재해 예방 및 인명사고 예방효과기대
- 다양한 전기기구에서의 접목을 통한 IT기반 기술의 선도
- 원천기술 확보를 통한 전기, 전자 관련 기업의 사업 기회 확대 및 기술 지원
- 국내 IT기술 인프라와의 융,복합을 통한 기술 경쟁력 확보
- 원천기술 확보에 따른 관련 연관산업 발전의 초석

02 시민 전기 인식 변화에 기여

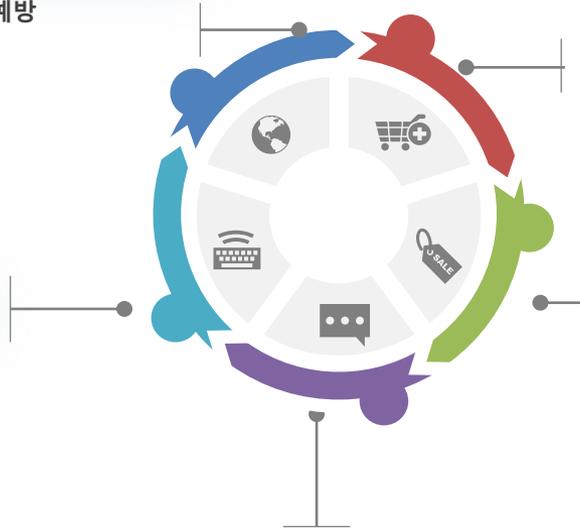
- 전기에 대한 단순한 공포감 해소
- 다양한 전기 안전사고의 사전 예방 및 감소
- 전자파 차폐로 인한 국민 건강에 기여

05 지자체 측면

- 여름철 누전으로 인한 가로등 감전사고 예방(인명사고 방지)
- 폭우로 인한 지하차도 인명사고 예방
- 누전에 의한 에너지 자원 손실방지 및 효율 개선으로 예산 절감
- 예방 안전 강화를 통한 공공 서비스 강화 및 고객 만족도 향상
- 교통 관제실, 보안모니터실, 전산실 등 누전전류차폐, 전자파차폐 예방

03 경제적 측면

- 수출을 통한 외화 획득 효과의 획기적 전기 마련
- 전기, 전자 관련 산업 활성화로 일자리 창출 기회 확대





다기능 단자대 ELPD 특허 현황



1. 다기능 단자대 ELPD 기술 시험 성적서

다기능 단자대 ELPD 기술 시험 성적서



- 침수 누전 방지 및 전자파 차단 관련 시험성적서 외 10종

1. 다기능 단자대 ELPD 기술 시험 성적서

다기능 단자대 ELPD 기술 시험 성적서

전기결약, 대한민국을 위해 합니다



산업통상자원부 기술표준원

수신자 (주)티피티 대표 귀하
(경유)
제목 터미널블록 안전인증 대상여부관련 회신

1. 귀사 문서(제목:KC인증 대상여부 확인요청, '13.5.7) 관련입니다.

2. 귀사에서 유통하신 제품은 침수시 누전방지를 위해 터미널블록 형태로 고안된 제품으로서 전기용품안전관리법 시행규칙 제3조 관련 별표2에서 규정하는 제품이 아니므로 안전인증대상전기용품에 해당되지 않음을 알려드립니다. 끝.



기술표준원



공용인사 05/09
김현석 김홍

협조자

시험 전기통신제품안전과 (2013. 05. 09.) 권수
-185

우 427-723 경기도 과천시 교목원길 96 기술표준원 / http://www.notie.go.kr
전화 02-509-7243 전속 02-507 6857 / e1n21@nke.go.kr / 비공개(5)
서민을 따뜻하게 생산품을 두렵게

1. 다기능 단자대 ELPD 기술 시험 성적서

다기능 단자대 ELPD 기술 시험 성적서

■ 「방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시」 [별지 제 6 호서식] <개정 2012.3.19.>

(앞 쪽)

적합성평가기준에 부합함을 증명하는 확인서

※ []에는 해당되는 곳에 √표를 합니다.

등록기자재 정보	상 호 명	(주)티피티	대표자명	곽영신
	주 소	(31809) 충청남도 당진시 합덕읍 가화로 288-24		
	업무담당자	성명 안성민		전화번호 041 - 363 - 9013
		E-mail hk82154@daum.net		팩스번호 041 - 363 - 9015
	기기명칭	전력용 단자대	제 품 식별부호	ELPD-A
	기기부호 (형식기호)	EXP	기본모델명	ELPD-A
	파생모델명			
	제 조 자	(주)티피티	제조국가	한국
	시험기관명	(재)한국기계전기전자시험연구원	기술책임자	유현덕

적합성 평가정보	적합성평가 적용기준	적합성평가 결과	보관서류의 구 비 현 황	등록기기 보완유무
	KN 61000-6-3 KN 61000-6-1	PASS	<input checked="" type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input checked="" type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오

상기의 적합등록 신청기자재는 해당 적합성평가기준에 적합함을 확인합니다.

2017 년 03 월 21 일

신청인

곽영신 (서)



국립전파연구원장

귀하



2. 기타인증

각종 인증 [품질경영 / 전기용품 안전인증 / 고효율 에너지 기자재 인증]

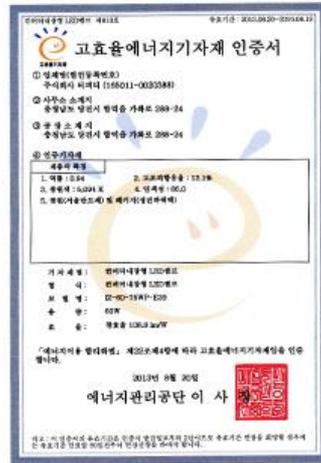


품질 경영체제 인증서

전기용품 안전 인증서



안전 인증서



고효율 에너지 기자재 인증서



1. 다기능 단자대 ELPD 기술특허(국내)



침수 시 누전방지 누설전류 차단 위한 가열 전자파 차폐장치1 전자파 차폐장치2

- 특허증 : 침수 시 누전방지 장치
- 특허증 : 누설전류 차단 위한 가열장치
- 특허증 : 전자파 차폐장치1
- 특허증 : 전자파 차폐장치2
- 특허증 : 비접지타입 수중펌프용 누전방지장치
- 특허증 : 비접지형 누전방지장치



비접지 타입 수중펌프용 누전방지 비접지형 누전방지

누설전류 차폐 “다기능 무감전 ELPD 단자대” 기술 제안서

1. 다기능 단자대 ELPD 기술특허 (국외)

- 침수 누전 방지 및 전자파 차단 관련 특허증 (미국, 러시아, 호주, 영국/독일/프랑스, 일본, 중국)



<유럽>

[독일, 프랑스, 영국]



<일본>



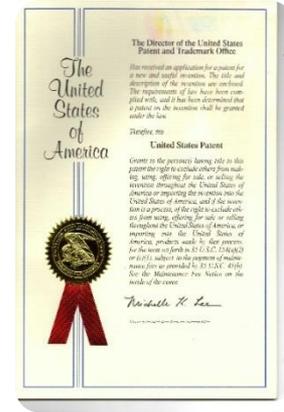
<중국>



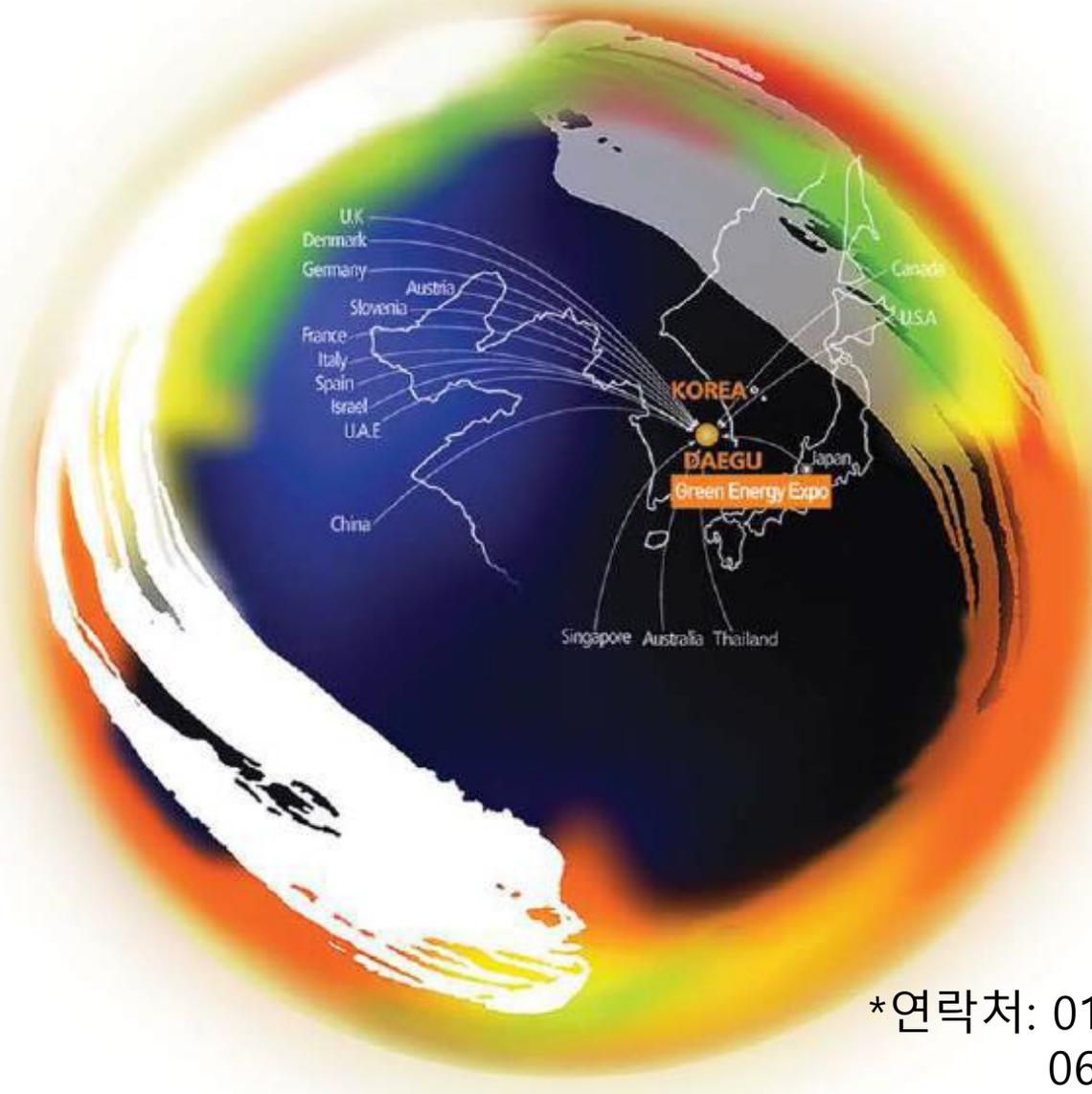
<호주>



<러시아>



<미국>



감사합니다!!

*연락처: 010-9533-3953
064-743-5299

*E-mail: hanlaone@naver.com

*제주도 총판: 제주시 노형동 944-19, 3층