

# LIGHTNING ELIMINATORS

WWW.LIGHTNINGPROTECTION.COM

## DAS<sup>®</sup>

### Dissipation Array<sup>®</sup> System

#### A Total Lightning Prevention Solution

DAS prevents direct lightning strikes within a designated area of protection and LEC's "No-Strike" warranty ensures complete protection on all LEC supervised installations.

Engineered to integrate with any building, rig, tower, tank, stack or other structure, DAS technology has been in use since 1971. With over 3,000 systems installed worldwide, accruing over 50,000 system-years, DAS maintains a success rate over 99% and continues to protect thousands of sites without incident.

### How does it work?

DAS prevents direct lightning strikes by reducing the electric field to below lightning-collection levels, within the protected area. As a result, DAS helps to prevent downtime and loss of assets, while increasing personnel safety.

DAS interrupts the formation of these upward streamers through point discharge, a phenomenon where a well-grounded point exchanges ions between the air and the ground.

Point discharge becomes more efficient when the points are connected to a low-impedance grounding system and more ions can be transferred with a greater number of points. DAS technology takes advantage of these principles with an optimal point configuration able to interrupt the formation of upward streamers, thereby preventing direct strikes. To learn more about direct strike prevention visit [www.lightningprotection.com/das](http://www.lightningprotection.com/das)

### DAS System Components

DAS is a key component of your lightning protection system, working with grounding and surge suppression to achieve complete protection. A typical system includes:



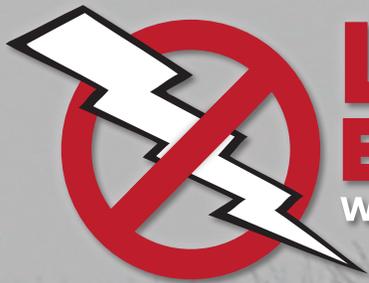
**1. The Dissipation Array<sup>®</sup> System (DAS<sup>®</sup>):** available in a range of configurations for almost any structure.

**2. Chem-Rod<sup>®</sup>:** a low-impedance grounding system using chemically-charged electrodes

**3. Surge Protection Devices (SPD):** to protect against transients traveling through data lines and other conductive paths.

**4. Spline Ball Ionizer<sup>®</sup> (SBI<sup>®</sup>):** a modular strike prevention device, as needed to supplement the DAS area of protection.

As a facility grows and expands, LEC works with you to evaluate how your system is affected, recommends necessary changes and works with you to ensure uninterrupted state-of-the-art protection.



# LIGHTNING ELIMINATORS

WWW.LIGHTNINGPROTECTION.COM

## Lightning Prevention Steps

<p><b>Step 1   Analysis:</b> LEC consultants evaluate the site for factors that contribute to lightning events, including existing lightning protection systems.</p>	<p><b>Step 2   Design:</b> LEC engineers then specify system components, placement, and structural interfaces. Designs account for environmental factors like wind, ice, and corrosion.</p>	<p><b>Step 3   Installation:</b> LEC offers installation supervision for all DAS installations.</p>
<p><b>Step 4   Certification:</b> LEC-supervised installations receive our LEC "No-Strike" warranty - Terms and Conditions apply. Please visit <a href="http://www.lightningprotection.com">www.lightningprotection.com</a> to learn more.</p>	<p><b>Step 5   Monitor</b> It's important to check and self-inspect your systems throughout the year to ensure there is no damage or changes. If damage or changes occur, LEC should be notified immediately.</p>	<p><b>Step 6   Recertification and Maintenance:</b> Systems must be inspected, maintained and recertified on an annual basis to retain "No-Strike" warranty status -Terms and Conditions apply.</p>

## Dissipation Array Designs & Applications



### Hemisphere Array

Can be placed on any industrial or commercial structure, including poles, buildings, and towers.



### Parapet Array

For any commercial or industrial flat roof building with parapet around the edge.



### Flat Roof Array

For any flat-roof building. May be used to supplement protection on a roof that has a parapet array.



### Conic Array

For cone roof and dome roof storage tanks. Commonly used in petrochemical and flammable storage industry.



### Rim Array

Designed for floating roof tanks used in petrochemical and flammable storage industry.



### Stack Array

Used on industrial smoke/exhaust stacks. Corrosion resistant designs available.



### Trapezoid Array

For use on industrial and commercial structures with guy ropes. Effective even if not the highest point.



### Paragon Array

Multiple use configuration. Variant commonly used on transmission and distribution lines.



### And Many More...

Our solutions can be engineered to fit any need.



## DAS® (DISSIPATION ARRAY SYSTEM)

고신뢰성 낙뢰 방지 장치



### 낙뢰 방지 장치

DAS(Dissipation Array System)는 보호 구역 내의 직격뢰를 완전히 방지하는 기술이다.

### 운전 및 유지 보수 비용 절감

낙뢰로 인한 화재, 전자 통신 장비의 소손, 운전정지 등과 같은 피해를 방지 함으로써

운전 및 유지보수비용을 절감 할 수있다.

### 고신뢰성 보장

설치 완료 후 'No Strikes Certificate'발급

### 다양한 분야 적용성

빌딩, 통신 타워, 유류저장탱크, 연돌, 공장, 기타 낙뢰방지가 필요한 시설물에 적용 가능

### 기술에 대한 확신roven

1971년 이래 40여년간 전 세계 다양한 분야의 45,000 개소 이상의 실적보유로 성능 증명

# DAS에 대하여

**D**AS (Dissipation Array® System)는 보호구역내의 뇌운에 의한 전계강도 상승을 억제 시켜 직격뢰의 유입을 방지하는 장치이다. 그렇게 함으로써 DAS는 인명보호는 물론 재산의 피해와 운전 정지등으로 인한 피해를 줄일 수 있게 한다.

## 직격뢰 방지

낙뢰는 뇌운과 대지간의 전위를 동일하게 만드는 자연 현상이다. 낙뢰 발생은 뇌운과 대지간에 강한 전계강도가 발생 할때 뇌운으로부터 진행된 하향 리더에 대응하여 대지구조물로 부터 발생한 상향리더의 접촉에 의하여 발생하게 된다. DAS는 대지에 유도된 전하를 양호한 접지 시스템에 연결된 이온방사 이오나이저가 공기 중으로 대지 전하를 방산시켜 아러한 상향리더의 발생을 억제시킴으로써 가능하게 된다.

이온 방산은 이오나이저가 양호한 접지시스템에 연결 되어을 때 훨씬 효과적으로 이루어지게 되며 이오나이저 포인트 수에 비례하여 증가하게 된다. DAS 기술은 이러한 상향리더의 발생을 억제 시킬 수있는 최적의 이오나이저 구성으로 결국 낙뢰를 방지 할 수 있게 된다.

## 낙뢰 보호

DAS는 접지시스템과 이상전압보호기와 함께 낙뢰피해를 최소화하기 위한 핵심 요소이다. 낙뢰피해를 막기 위하여는 일반적으로 다음 사항을 포함한다.

1. DAS는 다양한 형태의 구성으로 어떠한 구조물에도 설치가 가능하도록 구성된다.
2. 저 임피던스 접지시스템을 위하여 전해접지시스템인 Chem-Rod를 사용하면 더욱 효과적이다.
3. 낙뢰 등으로 인한 과도현상 시 발생하는 이상전압의 피해를 막기 위하여는 이상전압보호기를 설치하여야 한다.
4. DAS 설치를 한 구역내에 필요시 SBI®를 추가하여 구성하면 더욱 효과적이다.

## 낙뢰방지시스템 구축을 위한 절차

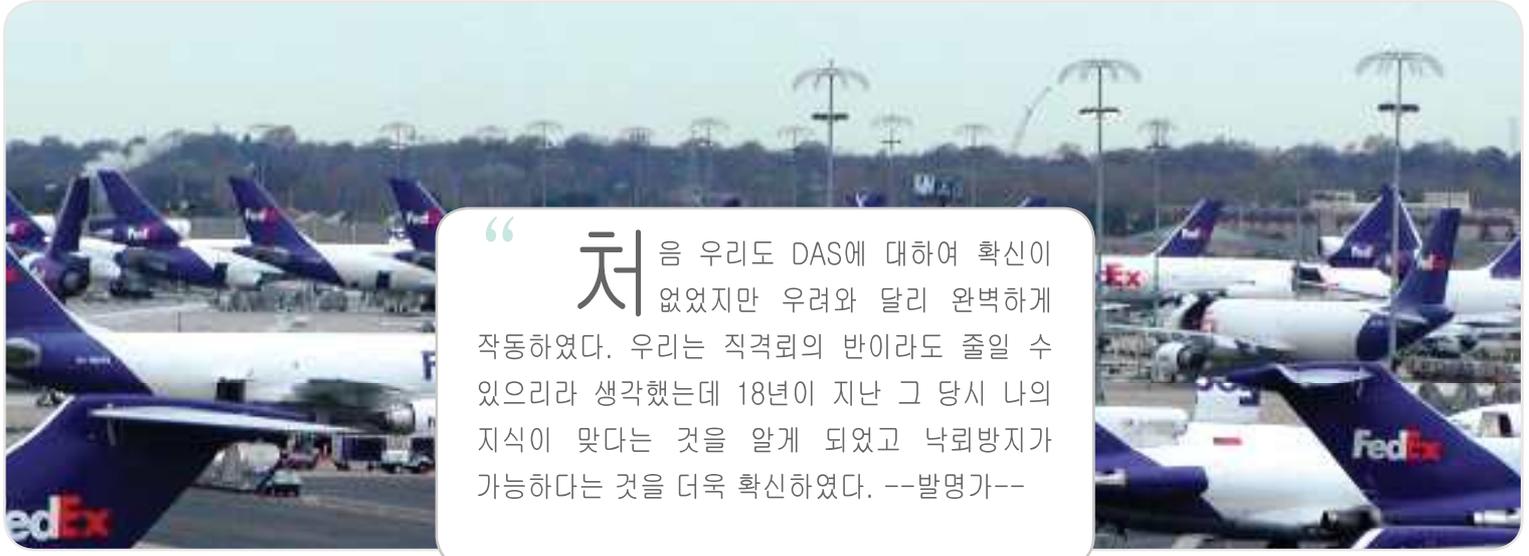
1. 분석: LEC는 낙뢰로 인한 현장의 영향을 평가. 분석한다. 기존의 낙뢰 보호시스템에 대한 분석과 보완책을 강구한다.
2. 설계: 현장기술자는 낙뢰방지에 필요한 구성품 종류 결정, 교환 또는 대체방안, 설치에 필요한 지지방법 등을 구체화 한다. 풍압하중, 설중하중, 부식 등과 같은 사용환경을 파악하고 이에 적합한 재질 및 구도 계획을 실시한다.
3. 설치 및 기술 지원: LEC는 시스템 설치에 대한 기술 감독을 현장에 파견한다. 고객의 요청이 있을 시는 시공까지 수행 한다.
4. 확인서 발급: LEC가 직접 시공을 하였거나 LEC의 기술감독 하에서 설치된 DAS시스템에 대하여 'No-Strike warranty'를 발행하며 매년 점검 및 유지보수를 통하여 재 발행한다. 확인서 발급 보증 기간 내에 DAS에 직격뢰가 유입되었을 경우 무상으로 시스템을 업그레이드 하여 준다.
5. 추가공사: 현장이 증축되거나 이설 등을 하였을 경우 DAS의 보호범위를 재 산정하여 완벽한 시스템 성능이 유지 될 수 있도록 지원한다.

## DAS의 역사 및 성능 입증

DAS 기술은 1971년 소개된 이래 전 세계적으로 다양한 분야에 45,000여 개 이상의 설치 실적을 통하여 낙뢰방지 성능을 입증 받은 시스템이다, 현재까지 DAS의 신뢰성은 99%이상 유지되고 있다.

“**엘**씨는 13년전에 DAS를 설치한 현장을 대상으로 조사한 결과 85% 이상의 전자장비유지보수비를 절약 할 수 있다는 것을 확인 하였다. 유지보수비용과 다운타임을 줄이기 위하여는 DAS 도입을 적극 권장한다.”





“처음 우리도 DAS에 대하여 확신이 없었지만 우려와 달리 완벽하게 작동하였다. 우리는 직격뢰의 반이라도 줄일 수 있으리라 생각했는데 18년이 지난 그 당시 나의 지식이 맞다는 것을 알게 되었고 낙뢰방지가 가능하다는 것을 더욱 확신하였다. --발명가--”

## 낙뢰의 이해

낙뢰는 뇌운과 대지간의 전위차를 동일하게 만드는 방전과정의 현상이다. 뇌운에 의하여 대지상의 충전된 전하량이 일정 이상 커지게 되면 일차적으로 뇌운으로부터 하향 리더가 발생하게 되고 이 하향리더가 대지 목표물에 접근하게 되면 상향리더 일면 카운터 리더가 발생하여 두 리더간에 전기적 방전 경로가 이루어지게 된다. 이 방전 경로를 통하여 뇌운과 대지간의 방전이 이루어져 전위차가 감소하게 된다.

## 낙뢰에 의하여 발생하는 문제점

낙뢰는 일반적으로 시설물의 위치, 높이, 온도 및 습도 등에 의하여 낙뢰의 빈도수가 결정된다. 낙뢰에 대하여 완벽한 지역은 없으며 뇌운의 강도가 높아지면 낙뢰의 충격도 크게된다.

낙뢰는 직격뢰 또는 직격뢰의 2차 영향으로 인하여 운전중인 장비에는 치명적인 영향을 끼칠 수 있다. 한번의 낙뢰라도 운전중인 장비들에 치명적인 피해를 가져올 수 있다. 즉, 인명피해, 화재, 제품의 손실, 기반시설파괴, 통신 시스템 두절과 같은 피해를 초래할 수 있다.

## 낙뢰로 인하여 발생하는 비용은?

석유화학 시설의 경우 낙뢰는 화재를 일으킬 수 있으며 이로 인하여 천문학적 손실을 가져올 수 있다. 운전 중단, 주변정리, 수리 및 사회에 미치는 직.간접적인 피해는 대단하다.

발전시설의 경우에도 같은 피해가 유발되며 고가의 장비가 파손되고 수용가의 정전이 초래되기도 한다.

또한 낙뢰는 전자장비, 통신시설 등에도 EMP (Electromagnetic Pulse)로 인하여 장비의 고장, 주요 데이터 손상 등으로 인하여 비즈니스의 기회를 잃기도 한다. 이러한 손실은 데이터 센터, 긴급 구조 서비스, 정부 및 군사시설, 제조공장, 공항 등의 시설에도 예외는 아니다.

고전적인 개념의 피뢰침과는 달리 DAS는 직격뢰를 방지하는 기술이므로 낙뢰에 의한 직.간접적 피해를 최소화 할 수 있다. DAS의 장점은 유지보수의 비용도 절감할 수 있고 장비의 신뢰성도 높일 수 있으며 인명 피해도 줄일 수 있는 새로운 기술이다.



DAS 설계와 응용분야



반구형 어레이(Hemisphere Array)  
지지폴, 건물상단,타워등을 이용하여 산업용시설이나 일반 상용 시설에 적용 가능.



지붕 난간 어레이(Parapet Array)  
산업용 빌딩 및 상업용빌딩에 적용되며 옥상의 난간을 이용하여 설치.



옥상 어레이(Flat Roof Array)  
평면옥상에 설치되며 난간어레이와 병용하면 효과 적임.



원뿔형 어레이(Conic Array)  
우노뿔형 또는 반구형 덮개의 유류저장 탱크나 가연성 물질 저장 탱크에 적용.



가장자리 어레이(Rim Array)  
Float Roof형의 유류 또는 가연성 물질 저장 탱크에 적용.



연돌 어레이(Stack Array)  
연돌이나 배기 가스 분출구등에 적합하며 내열,내부식 구조로 설계.



사다리형 어레이(Trapezoid Array)  
산업용 또는 통신타워등에 적용되며 측방위에 방지에 효과적임.



파라곤 어레이(Paragon Array)  
옥외 장구간의 전력 및 통신 선로 보호.



기 타...  
낙뢰방지가 요구되는 다양한 시설물에 적용 할 수 있는 구조 가능.