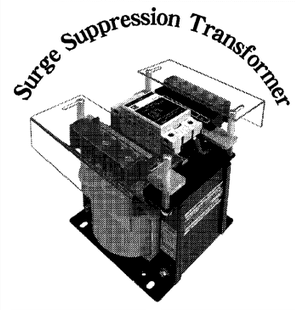
免雷の時代へ
OTOWA 音羽電機工業株式会社
URL:www.otowadenki.co.jp
営業本部●〒661-0976 兵庫県尼崎市潮江5-6-20 tel.06-6429-9591 fax.06-6422-8407
東京本部●〒103-0023 東京都中央区日本橋本町3-9-4 日幸小津ビル3F tel.03-3668-0108 fax.03-3668-0107
仙台営業所／北陸支店／九州支店／沖縄営業所
「免雷」は音羽電機工業株式会社の登録商標です。

雷！避雷針だけで守れますか？
耐雷トランス SSTシリーズ


雷は近くの樹木に落ちても被害を与えます。
「SSTシリーズ」はこのような誘導雷を、
1/1000 の電圧に低減します!
①コンピュータシュミレーションを使用したサージ低減率設計により小型化と性能アップ(−60dB)を両立
②新型サージ保護デバイス(SPD)を採用し更に小型化を実現
③従来のスタット端子をブロック型に改良し小型化と共に配線作業をスマートに!

型名	容量
SST-050	500VA
SST-100	1kVA
SST-150	1.5kVA
SST-200	2kVA
SST-300	3kVA

【電圧仕様】
・F110-R100 / 100
・F220-R200 / 100
・F220-R200 / 200

■ 相数	単相
■ 周波数	50/60Hz
■ 絶縁種別	B 種
■ 絶縁耐圧	AC10kV / 1分間
■ インパルス耐圧	30kV (1.2/50μs)
■ サージ移行率	−60dB (平衡時)

CENTER® 相原電機株式会社
〒547-0024 大阪市平野区瓜破4丁目2番32号
TEL：06-6707-3456㈹ FAX：06-6799-1234
URL http://www.e-aiharadenki.co.jp/
E-mail senta@e-aiharadenki.co.jp
品質システム規格(ISO9001)
環境マネジメントシステム規格(ISO14001)の認定取得工場で製造しています。
ISO9001：2015 認証取得
ISO14001：2015 認証取得
Intertek UKAS

1年のうちで落雷が最も発生する時期が7―8月だ。落雷被害（雷害）は直接落ちた物的損傷だけでなく、落雷地点の周囲に発生した〝雷サージ〟と呼ばれる過電圧・過電流が電源線などを経由して建物内部に侵入し、電子機器の誤動作や損傷、データ損失を招く恐れがある。昨今、IoT（モノのインターネット）や人工知能（AI）などの活用が加速し多くの機器がネットワークでつながっている。ひとたび雷害を受ければ被害は広範囲に及び、事業の存続に影響する可能性もある。基幹的業務が中断しない、中断しても早期に再開するための雷害対策が必要不可欠だ。

高まるリスクを回避する 雷害防止技術

建物・人命を守る避雷設備

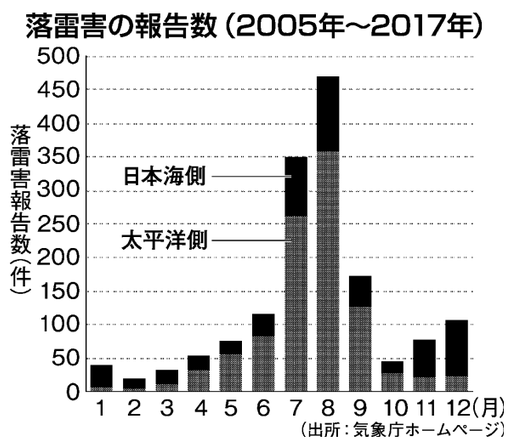
雷害は大きく「直撃雷」と「誘導雷」に分けられ、両方の対策が必要になる。直撃雷は一般的に言われる落雷で建築物や樹木、人などの物体に直接落ちる現象。建物の損傷や火災の原因になり、人命を奪う危険性もある。

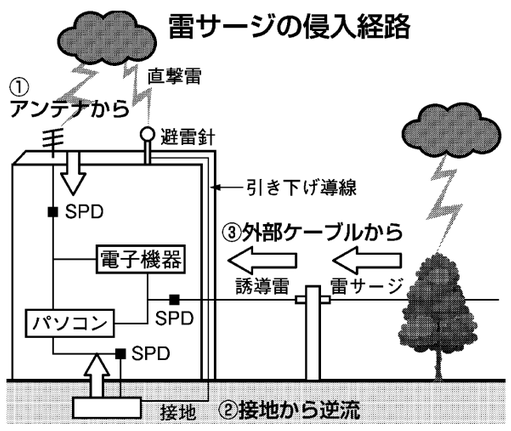
建築物を直撃雷から守る雷保護システムには、外部雷保護システム（外部LPS）と内部雷保護システム（内部LPS）がある。外部LPSは①受雷部システム②引き下げ導線システム③接地―の3要素で構成される避雷設備。受雷部である避雷針が直撃雷を受け、引き下げ導線で雷電流を接地線へ流すことで建築物への雷害を回避する。

一方、落雷時に引き下げ導線に流れる雷電流によって外部LPSと建物内部の導電性部分（金属体）との間に電位差ができる。電位差によっては、建物内で火災や爆発を起こす火花放電が発生する危険があり、それを防ぐのが内部LPSだ。

内部LPSはその電位差を低減するため、建物内の金属部分を導体または避雷器（サージ保護デバイス＝SPD）で接続する雷等電位ボンディングを行う。また生じた電位差でも火花放電が起きないように外部LPSからの距離を離すか絶縁する対策をとる。

建築基準法では高さ20㍍以上の工作物・建築物には避雷設備の設置が義務づけられているが、20㍍以下の建物でも落雷の可能性はあるため、自主的な設置が推奨される。





機器を保護

雷の年間被害額は、工場が操業停止するなどの二次災害を含めて1000億円から2000億円と推定されており、その原因の多くが誘導雷によるものである。

誘導雷は落雷が起こった周囲の電線などに〝雷サージ〟と呼ばれる過電圧・過電流が発生すること。雷サージが電源線や通信線などを経由して建物内部に侵入して、電子機器や通信機器の破損、誤作動を引き起こす。その影響範囲は広く、雷鳴が聞こえる範囲には危険性がある。

近年の電気製品は低電圧化しているため、低いレベルの雷サージでも誤動作や故障を起こしやすい。また電源、通信、回路のネットワーク化で雷の侵入経路が多様化しており、雷被害が増加している。対策には通信線を光ファイバーにするなど絶縁化する方法のほかに、雷サージの侵入経路ごとにSPDなどを取り付ける方法が採用されている。

SPDは電源用SPDと通信・信号用SPDがあり、雷の電流を大地に流すとともに雷の異常電圧を電子機器の耐電圧以下に抑えて故障を防止する。想定する雷撃や接続回路、機能などによりさまざまなクラス、種類がある。また耐電圧が弱い機器やサーバーなどの重要な機器に対しては、SPDよりも保護性能の高い耐雷トランス（サージアイソレーショントランス＝SIT）での対策もある。SITにも電源用SITと通信・信号用SITがあり、雷の異常電圧を遮断して電子機器を保護する。

機器の故障は電位差が発生するために起こる。電流は電位の高いところから低いところへ流れるため、建物内のすべての金属導体を共通に接続し、等電位ボンディングを図ることが重要だ。別接地とする場合には接地間用SPDを用いて等電位化することができる。

家庭での対策

新型コロナウイルスへの対応でテレワークが増え、会社と自宅間の情報伝達がインターネットを通じて行われている現状では、住宅でも対策を講じることが望ましい。コンセントタイプの避雷器や、分電盤に取り付ける避雷器などがあるので、あらかじめ対策しておくと安心だ。

今後、第5世代通信（5G）により高速大容量データを活用したビジネスが展開されていけば、雷による重大事故の発生リスクはこれまで以上に高まってくる。日頃から落雷があるものとして、被害の最小化に向けた適切な対策を図ることが重要である。

有力企業の製品・技術

〈順不同〉

アールアンドアール

アールアンドアールは災害対策商品の一環として「新型避雷針DINNTECO 100PLUS 落雷バリア」を取り扱っている。同製品は一定のエリアで電荷を穏やかに中和し、微弱電流として地面へ流して落雷現象を防ぐシステム。国外では米ケンタッキー空港や軍施設、国内ではテレビ局や学校、鉄道、病院、工場に設置されている。

従来の避雷針と違い、直撃雷の巨大電流からの深刻な被害を守り、海外の国際電気標準会議（IEC）の規格、国土交通省の新技術情報提供システム（NETIS）にも登録されている。同社は多様なニーズに対応すべく、レンタルや販売で提供している。

音羽電機工業

雷対策の専門メーカーである音羽電機工業は、雷被害を軽減・防止するLAN用SPD「OLA―CAT6S」を販売している。上部窓に表示された色の割合によって雷の侵入によるSPDの劣化状況を一目で確認できる。SPDの機能消失時には接点出力を行い、遠隔監視装置と組み合わせることで効率の良い維持管理に貢献する。別途、電源装置などの専用ユニットが不要なため、制御盤内部の省スペース化や配線工数削減につながる。

通信用SPDの日本産業規格「JIS C5381―21：2014」に適合しており、高速な伝送に適したカテゴリー6、PoE（パワー・オーバー・イーサネット）は最大120㍗まで対応する。

相原電機

相原電機は「センター」ブランドのトランス専門メーカー。インフラ関連から産業用機器向けまで納入実績があり、耐雷トランスにおいてもユーザーから高い信頼を得ている。誘導雷の多くは電源ラインと接地線から侵入する。落雷による異常な高電圧（雷サージ）は、極めて高い周波数成分が大量に含まれているため、通常の絶縁変圧器ではわずかな低減しかできない。

同社の耐雷変圧器「SSTシリーズ」は、コンピューターシミュレーションを利用した電界分布解析によるサージ低減設計で、小型化と性能アップを実現。誘導雷の電圧を1000分の1に低減し、雷サージから機器を保護する。

昭電

昭電は雷害対策の総合的なソリューションを提案する。電源用SPDでは最新の日本産業規格「JIS C5381―11」に対応。国内に先駆けてJISクラスI対応のSPD分離器内蔵「AFD―Sシリーズ」を開発した。信号・通信用SPDではLANケーブルのカテゴリー6、PoE（パワー・オーバー・イーサネット）対応で屋外ネットワークカメラに最適な「NSW―CAT6」も開発。4K／8Kやフルハイビジョン（HD）カメラに適した同軸用SPDも好評を得ている。

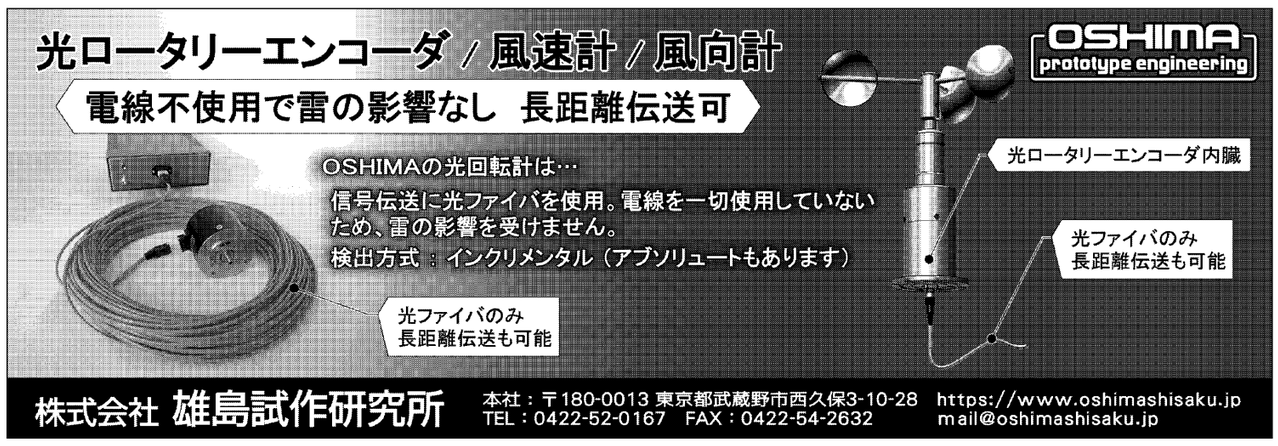
パソコンやスマートフォンから希望のSPDを選定できる「SPD選定支援サイト」や、ウェビナーを視聴可能な会員専用サイトをオープンした。

雄島試作研究所

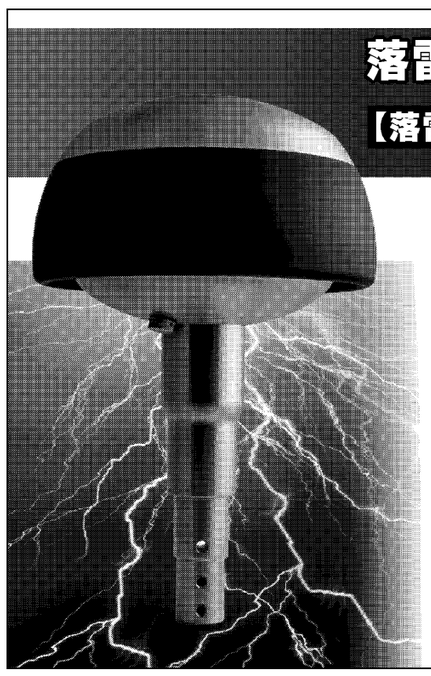
雄島試作研究所は光通信、ミリ波テラヘルツ波の分野における試作開発を得意とする。「光エンコーダシリーズ」は15年前から、自動車の自動運転におけるノイズの影響の誤作動検出用に各回転部に取り付けて使用されており、ほとんどの国内自動車メーカーに採用されている。またロボットのノイズによる誤作動検出にも関節や回転部に取り付けて使用される。さらに強磁場の手術室内で使用されるマイクロ波照射装置にも取り付けられ、活用されている。

同製品は電気を全く使用しない光ファイバーのみでシステムが構成されており、長距離伝送、防爆エリアでの使用および耐雷サージなどに広く対応する。

SPD製品ピックアップ
新分離器内蔵・電源用クラスISPD
AFD-Sシリーズ
国内初の
SPD分離器を内蔵した
クラスISPD
屋外用CAT6対応SPD
NS-WCAT6
ネットワークカメラ、
LANの
雷保護に適したSPD
4K・8K対応同軸用SPD
CA-FJJ3.3G
CA-FPJ3.3G
4K・8K放送、BS放送、
CS放送、地上波デジタル放送に対応
過去のオンラインセミナーや
CADデータ等をご利用いただける 会員専用サイト NEW
www.sdn.co.jp/member/
条件をチェックするだけで
SPDを簡単に選定 SPD選定支援サイト
www.sdn.co.jp/select/
株式会社 昭電
本社 〒130-8543 東京都墨田区太平4丁目3番8号 TEL.03(5819)8373
ホームページ www.sdn.co.jp
北海道 011(271)6701 東北 022(222)1401 名古屋 052(936)3311 北陸 076(431)2011 大阪 06(6345)3221 中国 082(246)5711 四国 087(821)9231 九州 092(731)0373 沖縄 098(869)0215

光ロータリーエンコーダ／風速計／風向計
電線不使用で雷の影響なし 長距離伝送可
OSHIMA prototype engineering


株式会社 雄島試作研究所
本社：〒180-0013 東京都武蔵野市西久保3-10-28
TEL：0422-52-0167 FAX：0422-54-2632
https://www.oshimashisaku.jp
mail@oshimashisaku.jp


落雷を制御する本当の避雷針！
【落雷バリア】DINNTECO 100PLUS
落とす避雷針から落とさない避雷針へ
アールアンドアールは、雷を落とすのではなく、制御し落とさないようにする避雷針【落雷バリア】(DINNTECO 100PLUS)をレンタル・販売している。雷の原理を理解し開発されたこの商品は、地上から雷雲に向けて「お迎え放電」を制御し、落雷自体を発生させない画期的な発想で開発された避雷針で、屋内設備システムへの影響や人的被害などの心配もなく、効果およびIEC規格(JIS規格)への適合においては、第三者認証機関【ビューローベリタス】が認証しており、内閣府の防災推進協議会に属する防災安全協会からも『防災製品等推奨品』の推薦を受けている。
地面に誘起された電荷を用いるため電源は不要で、維持の手間と費用はほとんどかからず、現在使用中の避雷針と交換もできる。(要工事)　また、突然の雷雨で逃げ場がないイベントなどでも必需品となるだろう。
販売及びレンタル・リースにて対応
株式会社アールアンドアール　〒279-0012 千葉県浦安市入船1-5-2　プライムタワー新浦安16F
TEL047-316-4688　https://www.r-rental.co.jp
営業開発課・東京営業所・神奈川営業所・多摩営業所・埼玉営業所・袖ヶ浦営業所・札幌営業所・東北営業所・名古屋営業所・大阪営業所・水島営業所・福岡営業所