

平成 17 年 8 月 25 日

(株)雷保護テック・タケタニ (LPTT)

著作権は LPTT が保有していますので無断転載を禁じます。

1) SPD の設置位置

- ①雷保護領域 LPZ0A と LPZ1 の境界において、LPZ1 側の境界近傍に、直撃雷対応のクラス I の SPD を設置する。
- ②雷保護領域 LPZ0B 又は LPZ1 と LPZ2 の境界において、LPZ2 側の境界近傍に、誘導雷対応のクラス II 又はクラス III の SPD を設置する。
- ③雷保護領域 LPZ 1 又は LPZ 2 内における端末機器の直近上位には、クラス II 又はクラス III の SPD を設置する。なお SPD と保護対象機器間の距離は 10 m 以上隔離しないこと。
- ④ JIS A 4201:2003 「建築物の雷保護」 3.1.4 「電力及び通信設備の等電位ボンディング」の項で、充電用電線は、必ずサージ保護装置を通して雷保護システムへボンディングすること。」と規定されている。

注 1) 雷保護領域 LPZ の定義は JIS C 0367-1:2003 「雷による電磁インパルスに対する保護 第 1 部：基本的原則」による。

LPZ 0A：直撃雷にさらされ、全雷電流が流れる可能性のある領域。ここに発生する電磁界は減衰しない。

LPZ 0B：直撃雷にさらされないが、発生する電磁界は減衰しない領域。(屋外で受雷装置の保護範囲内にある領域)

LPZ 1：直撃雷にさらされない領域で、この領域内の導電性部分に流れる電流は、領域 0B に比べて減少する。この領域では、遮蔽対策を行うことによって電磁界を更に減衰させることができる。

LPZ 2：後続減衰領域であって、遮蔽対策により電流及び/又は電磁界をさらに減衰させた領域

注 2) クラス I、クラス II 及びクラス III は JIS C 5381-1:2004 (IEC 61643-1:1998) 「**低圧配電システムに接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験法**」に決められている試験方法である。従って上記の規格による型式試験を終了し、その結果が公的に認知されている (certification のある) SPD を用いること。また通信用としては、JIS C 5381-21:2004 (IEC 61643-21:2000) 「**通信及び信号回線に接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法**」がある。

クラス I 試験：最大インパルス電流 I_{imp} によって実施する試験であり、インパルス電流波高値と電荷量が決められているが、これは直撃雷電流波形 10/350 μs に対応するものであり、ギャップ形が用いられる。

クラス II 試験：公称放電電流 I_n 及び最大放電電流 I_{max} により実施される試験であり、誘導雷電流波形 8/20 μs に対応するものであり、酸化亜鉛バリスタが用いられる。

クラス III 試験：コンビネーション波形 (電圧波形 1.2/50 μs 、電流波形 8/20 μs) によって実施する試験で、端末機器用誘導雷保護 SPD に適用する。

2) 同一充電線に設置された SPD 同士は良好なエネルギー協調がとられていなければならない。クラス I の SPD としては、大きな公称放電電流と波形変換機能を持っているギャップ形が適している。クラス I としてバリスタ（酸化亜鉛）形を用いると、負荷側のクラス II SPD にも 10/350 波形のインパルス電流が流れるため、熱的破壊を発生する可能性が大きく、エネルギー協調は取りにくい。

3) ギャップ形と酸化亜鉛バリスタ形のエネルギー協調のためには、両者間を接続する減結合素子（リアクトル）を必要とするが、この素子には負荷電流が流れるので、当該素子による負荷電流制限も必要となる。ほぼ 60 A が限度である。

そこで減結合素子を必要としないモニター回路付き、そして補助ギャップをトリガーする方式のギャップ複合形 SPD が推奨される。この場合の電圧防護レベルは酸化亜鉛バリスタ形と同等である。

4) 高圧・特高受電のビルの場合には、各フロア一分電盤にはクラス II の SPD を電源配電盤にはクラス I の SPD を設置する。

フロア一分電盤の SPD が動作すると雷保護システムから雷電流が分流して流入する。これら雷電流分流分は再び集められて電源へと向かう。電源を護るために、クラス I の SPD が必要である。

5) 感電保護に障害を及ぼさないこと。SPD が故障し短絡モードになった場合に、負荷機器のケースに電源電圧が印加される。特に漏電遮断器の設置されていない TT-システムではその対策が考慮されなければならない。すなわち通常の SPD は各相電線と N 線の間接続し、N 線と接地線の間にはギャップ形 SPD を接続する。ただし、このギャップ形 SPD の公称放電電流は相電線と N 線間に接続した SPD の公称放電電流の総和以上でなければならない。

6) SPD の動作により、漏電遮断器及び過電流遮断器が不必要動作をしないこと。また 8/20 μ s と 10/350 μ s の波形では動作状況が異なる。つまり 8/20 の通過で不要動作しないものであっても、10/350 では不要動作することに注意のこと。この問題をさけるには、クラス I の SPD を漏電遮断器の電源側に接続する必要がある。

7) 過電流保護器は商用周波数 50/60 Hz の回路で所定の遮断性能を発揮するように設計・製作されている。雷インパルス電流が通過する場合には商用周波数 50/60 Hz の過電流を遮断する場合と全く状況がことなるので注意しなければならない。すなわち通過時間があまりに短いために、過電流保護器の過電流遮断性能は機能しない。

8) クラス I SPD はその設置場所における地絡短絡電流をそれ自身で支障なく遮断できなければならない。（続流遮断）50 kA r.m.s の遮断容量をもっていることが推奨される。

9) 続流遮断の場合には上位の過電流保護器との動作協調がとられなければならない。そのためには続流を SPD 自身で波高値 500 A 以下に限流遮断できることが望ましい。

10) 遮断動作協調のために幹線の過電流遮断器の定格を増加しなければならない場合がある。その場合には同時に、その定格に対応するための配線のサイズを増加する必要がある。また負荷への配線サイズは変更せず、それに応じた過電流遮断器の追加設置が必要となる。

11) SPD の接続線の長さは 0.5 m 以下とすることが推奨される。

12) 必要に応じ SPD 故障時には異常警報が出力されるような回路とする。