

ケーブル判別器 Q & A

大電株式会社
研究開発部
機器開発グループ

ケーブル判別器に関する Q&A を取りまとめた資料です。ご使用の際の参考にして下さい。
なお、信号印加が適切に行われていることを確認した上でのご使用を徹底願います。

目 次

| | |
|--|-------|
| 1 . 適用範囲・性能に関して | 2 ~ 4 |
| 適用ケーブルは？ | |
| 適用可能長は？ | |
| 活線状態での使用は可能か？ | |
| 途中に分岐・接続箇所があっても適用可能か？ | |
| トラフに布設されているケーブルにも適用できるか？ | |
| 事故点(故障点)探査が可能か？ | |
| 活線状態で電源側(低圧)の特定が可能か？(末端から信号印加してブレーカー等を特定可能か) | |
| パソコン側から信号を印加し、ハブの接続ポートを特定可能か？ | |
| 電池の寿命は？ | |
| 2 . オプション品に関して | 5 |
| 大型 CT(別売品)はどのような時に使うのか？ | |
| クリップ付リード線(別売品)はどのような時に使うのか？ | |
| 3 . 外部への影響に関して | 5 ~ 6 |
| 通信への影響は？ | |
| 電源への影響は？ | |
| 通信機器への影響は？ | |
| 制御機器への影響は？ | |
| 電気機器への影響は？ | |
| 劣化診断結果への影響は？ | |
| 4 . 外部からの影響に関して | 6 |
| インバーターノイズにより誤動作しないか？ | |
| 通電電流の影響で誤動作しないか？ | |
| 劣化診断装置の信号の影響を受けないか？ | |

1. 適用範囲・性能に関して

ケーブル判別器は、様々な電線・ケーブルの判別用として死活線を問わず適用できますが、全ての電線・ケーブルおよび全てのケースで適用できるわけではありません。送信器で対象の電線・ケーブルに信号が印加できてはじめて、受信器での判別が可能となりますので、受信器で検出可能なレベル以上の信号が印加できないところでは適用できません。

設備形態や電線・ケーブルの状態によって異なりますので、送信器を取付けた後の信号確認(信号が印加できるかどうかの確認)が、適用可否を判断する際に重要になります。そのために、当社のケーブル判別器では、**『信号印加(判別)の可否確認』を必ず実施していただくようお願いしております**。(性能と手順で誤った判別を防止するものです。)

DYDEN

6. 判別前に必ず行う確認作業 【信号印加(判別)の可否確認】



- 送信機OTから判別を行う方向に30cm程度(干渉しない距離)離れたところで、信号が適切に印加されていることを受信器の反応で確認します。
 - 対象ケーブルで最も強く反応することを確認しておく、信頼性が向上します。
 - 受信機センサは、クランプまたは接触のいずれか比較できる方で確認します。
 - 反応が鈍い場合は、判別に必要な信号が印加できないことを意味しますので、信号印加箇所または印加方法の変更が必要となります。
- ※誤って強い信号を入力した場合、または動作がおかしい場合は、受信感度切替ボタンを短く押し、感度をリセットしてください。**

適切な信号が印加できないために適用できないケースの例として次のようなものがあります。なお、全てにおいて信号確認により適用可否を判断できますので、必ず信号確認を実施下さい。

- **ノンメタリックのテンションメンバを適用した光ケーブル**
 - 全く信号がかかりません。
- **非接地系統の低圧ケーブル**
 - 送信機から見た電源側・負荷側の対地インピーダンスの関係で信号が不安定となり、受信機での信号検出が上手くできないことがあります。
- **歪んだ電流が流れている低圧ケーブル**
 - 放電性の電流や電子負荷の多い歪んだ電流が流れているケーブルを活線で判別しようとする場合、歪んだ電流で発生する信号に判別用に印加した信号が負けてしまい、受信機での信号検出が上手くできないことがあります。

- **ノイズを多く含んだ低圧ケーブル**

- 市販品に比べ耐ノイズ性が優れていますが、それでも、判別用に印加した信号がノイズに負けてしまい、受信器での信号検出が上手くできないことがあります。

- **使用中の LAN ケーブル**

- LAN ケーブルを接続しているハブ、パソコン、その他のネットワーク機器の仕様によっては、判別用の信号印加が難しいものがあります。

適用ケーブルは？

以下の様々な電線・ケーブルに適用できますが、ドラム巻き・束巻きの状態であったり、途中で束巻き部分があると信号が減衰し、適用できないことがあります。

- 低圧絶縁電線、低圧ケーブル(600V 以下)
- 高圧ケーブル(6.6kV 以下)、特高ケーブル(33kV 以下)
- メタル通信ケーブル、制御ケーブル
- 金属線入り光ファイバケーブル

適用可能長は？

- 最大 2,000m となっておりますが、導体や遮へい層の抵抗が大きくなると短くなります。
- 実際には、1.2mm の金属製支持線が入った光ケーブルで 2,000m の長さでも判別できております。

活線状態での使用は可能か？

- 低圧の裸充電部、高圧充電部に触れなければ、活線でも使用できます。そのため、高圧以上のケーブルは接地線や遮へい層を利用した判別を行います。
- 電気機器や通信機器、通信への影響もありませんので、安心して使用できます。
- 低圧ケーブルの場合、3 相一括して信号を印加しようとしても、ノイズの影響や設備形態の影響で信号がかかりにくいことがあります。この場合、中性線のみを印加すると、信号が上手く印加できるようになり、ケーブルの判別が可能となる場合があります。

途中に分岐・接続箇所があっても適用可能か？

- 遮へい層なしの電線・ケーブル
 - 直線接続のみの場合は、適用可能です。
 - 分岐がある場合は、分岐されている電線・ケーブルにも信号が印加され判別はできますが、区別ができません。区別が必要な場合は、分岐部以降で信号を印加する必要があります。
- 遮へい層ありのケーブル
 - 直線接続部で接地が取られていなければ、適用可能です。(ただし、光ケーブルがクロージャを通して直線接続されている場合は、クロージャに接続されている他のケーブルにも信号が回り込みますので、この場合は適用できません。クロージャ間での判別に限定されます)
 - 分岐・接続部で接地が取られている場合は、分岐・接続部以降の判別には適用できません。分岐・接続部以降で信号を印加する必要があります。

トラフに布設されているケーブルにも適用できるか？

- 送信用 CT による信号印加が可能で、受信用センサをケーブルに接触させることができれば、

問題なく適用できます。

事故点(故障点)探査が可能か？

- 印加する信号が 1.5V 以下の非常に低い電圧または mA オーダーの微小電流で、信号の反射時間などを計測しているわけではありませんので、事故点探査には適用できません。

活線状態で電源側(低圧)の特定が可能か？(末端から信号印加してブレーカー等を特定可能か)

- 通常、電源側で接地されていますので、電源側から信号を印加し負荷側で信号を検出することになります。負荷側に受信用センサを近接させた状態で、電源側(ブレーカーの 2 次側等)のケーブルに送信用 CT を付替えて受信器の反応を確認する方法で、電源側を特定できることがあります。
- また、負荷側に製品化検討中の機器を取付けることにより、負荷側から信号を印加し電源側の探査ができるようになります。

パソコン側から信号を印加し、ハブの接続ポートを特定可能か？

- パソコン側から信号を印加し信号印加の確認できる LAN ケーブルについては、ハブ側でのケーブル特定が可能となりますので、接続ポートを特定することができます。なお、パソコンやハブの仕様または通信状態(通信負荷が大きい時)により、信号が上手く印加できないものがありますので、信号が印加できることを確認した上で特定作業を行って下さい。

電池の寿命は？

- 送信器は連続使用が可能(オートパワーオフなし)となっておりますが、単 3 のアルカリ乾電池 2 本で、7~8 時間で電池交換を知らせる電源ランプの点滅が始まり、10 時間を超えると電源がダウンします。乾電池の特性や使用環境(特に低温時)にも左右されますが、新品のアルカリ乾電池 2 本で 10 時間程度使用できると考えられます。
- 受信器は 5 分間操作がなければ自動的に電源がダウンします。受信器の電池寿命は一概には言えませんが、電源ランプが点滅し始めたら乾電池の交換を行っていただくようお願いいたします。
- 使用可能な電池には、ニッケル水素電池、ニッカド電池など定格電圧 1.2~1.5V の充電電池(二次電池)も使用可能です。

2. オプション品に関して

大型 CT(別売品)はどのような時に使うのか？

- 外径 23mm 以上のケーブル上から CT で信号を印加する必要がある場合に使用します。(外径 74mm 以下)
 - 太物の低圧ケーブルに 3 相一括して信号を印加する場合
 - 停電状態で、高圧・特高ケーブルの接地線を使わず、ケーブル上から信号を印加する場合
 - 太物のメタル通信ケーブル
 - 他、スペースに問題なければ、標準 CT の代用も可能



クリップ付リード線(別売品)はどのような時に使うのか？

- 停電状態で、導体または金属遮へい層に直接リード線を接続し、信号を印加する場合に使用します。直接信号を印加しますので、CT で印加するより大きな信号が印加されます。
 - ケーブルの輻輳が激しいところで、強い信号を印加して、離れたところから信号を検出しケーブルを特定したい場合に有効です。
 - 直線信号を印加すると、他のケーブルに信号が回り込みやすくなりますので、判別を誤りやすくなります。判別を誤らないためには、信号を印加するケーブルを他のケーブルと切離しておく必要があります。
- 活線状態では、使用できません。



3. 外部への影響に関して

通信への影響は？

- 送信用 CT を用いケーブルもしくは対単位で信号を印加すれば、全く影響はありません。逆に、線心をバラして 1 線心に信号を印加されると、通信障害が出るようになります。
- 電話、ISDN、NTT 専用サービス、ADSL、LAN、光通信、RS-232C、他で影響がないことを確認しており、さらに、EMC 規格、高調波歪み率の規制値も満足することを確認しておりますので、安心して使用いただけます。

電源への影響は？

- 商用電源または直流電源のいずれにも影響を与えません。また、EMC 規格、高調波歪み率の規制値も満足することを確認しておりますので、安心して使用いただけます。

通信機器への影響は？

- 送信用 CT も用いケーブルもしくは対単位で信号を印加すれば、全く影響はありません。逆に、線心をバラして 1 線心に信号を印加されると、通信障害が出るようになります。

制御機器への影響は？

- 4-20mA や 1-5V 制御は直流ですので、全く影響ありません。その他の制御方式でも影響がないことを確認しております。

電気機器への影響は？

- 商用電源または直流電源に接続されている機器に対しても、全く影響ありません。

ケーブルの劣化診断結果への影響は？

- ケーブル判別器で使用している信号の基本周波数は 33kHz で、他のノイズの影響を受けにくいようにするため、約 900Hz の周期で信号の出力・停止を繰返しております。さらに、ブザーや LED 点滅のために約 2.5Hz の周期でも出力・停止を繰返しておりますので、使用している周波数としては、33kHz、約 900Hz、約 2.5Hz ということになります。低圧絶縁監視装置は 1～20Hz の低周波または 50/60Hz の商用周波を信号として使用されておりますので、影響が出る可能性があるのは 2.5Hz の成分となります。しかし、判別器の 2.5Hz 成分は微弱ですので、絶縁監視装置のフィルターの特性に問題がなければ、ほとんど影響はないものと考えられます。
- 当社が取扱っている低周波重畳法の活線劣化診断装置(7.5Hz - 20V を信号として使用)でも全く影響はありません。

4. 外部からの影響に関して

インバーターノイズにより誤動作しないか？

- 市販されているこの種の製品に比べますと耐ノイズ性が優れていることを確認しております。特に、プラントで問題になることが多いようですが、市販品が使えなかったところでも、適用できることを確認しております。

通電電流の影響で誤動作しないか？

- 相判別を行う場合等、低圧引込線や低圧ケーブルの 1 線心に信号を印加する場合は、信号が上手く印加できなかつたり、通電電流に信号が負けてしまつたりしますので、判別できないことがあります。大まかな目安として、通電電流が 50A を超える場合と高調波電流が大きい場合に、このようなことが起こります。これらは、信号確認を行うことによって確認することができます。この場合、受信用センサはクランプせず接触式で使用した方が判別性能の低下を防ぐ効果があります。

ケーブル劣化診断装置の信号の影響を受けないか？

- 1～20Hz の低周波または 50/60Hz の商用周波を使用する低圧絶縁監視装置を適用されている場合でも、使用する周波数が全く異なりますので、ケーブル判別器への影響はありません。

以上