

## 通信ケーブル 電気特性用語

### はじめに

本資料は、電線・ケーブルに関する主な電気特性用語についてまとめたものである。

### 電気特性用語

#### 導体抵抗

電気を伝える部分（導体）の電気抵抗（電流の流れやすさを表す特性）。

線路は信号を送端から受端に伝送するためのものであり、出来るだけ減衰させないように、なるべく電気の通り易い導体を使用しなくてはならない。しかし、どんな導体でも電気を通すまいという性質を持っており、この度合いを導体抵抗という。

#### 静電容量

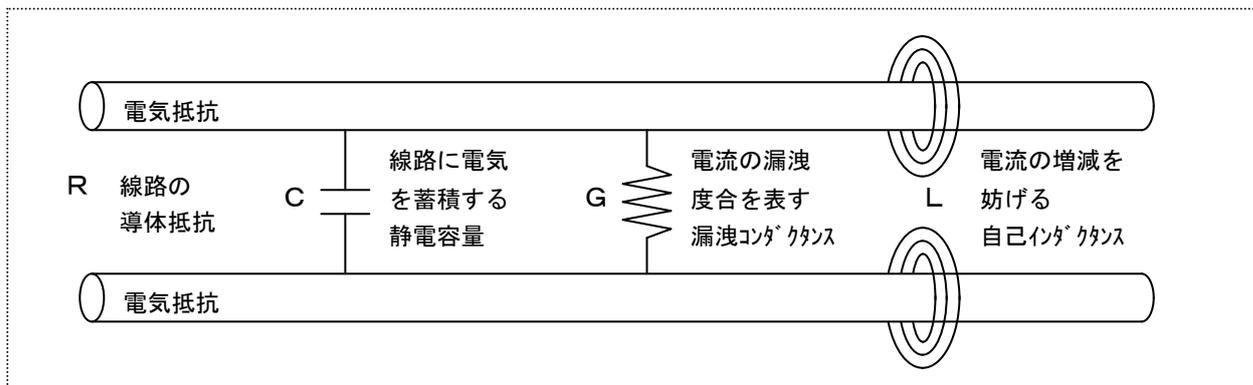
ケーブルはたくさんの心線を密にして収容しているので、心線と心線の間電気を蓄積する容量が存在する。これを線路の静電容量という。

#### 自己インダクタンス（自己誘導作用）

心線に信号電流が流れると心線の周囲に磁界が生じる。この磁界は心線に流れる電流に働いて反対の作用を起こそうとする。つまり、信号電流が増してゆくときはその増加を妨げようとし、逆に信号電流が減少してゆくときには、その減少を妨げようとする作用を起こす。心線に流れる自己の電流によって作用を起こすので、自己インダクタンス（自己誘導作用）という。

#### 漏洩コンダクタンス

ケーブル心線は、絶縁性の良いPVCやPEなどで被覆されているが、絶縁物に完全なものはないので、導体間に微小であるが電流が漏洩する。つまり、絶縁の良いものほど漏洩電流は少なく、そこで加えた電圧に対して漏洩した電流の比をとり、漏洩コンダクタンスと呼ぶ。



## 耐電圧、絶縁耐力

ケーブルの導体又は遮蔽に規定の電圧を印加し、絶縁体及びシースが耐えられるか確認する試験。

## 絶縁抵抗

絶縁体、シース等の絶縁物の電気抵抗。

## 静電結合

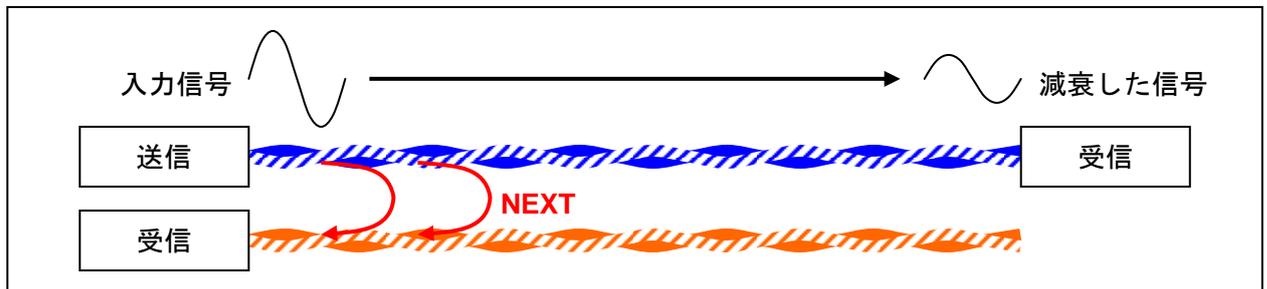
平衡型通信ケーブル内では、対地及び各線心相互間部分容量の不均衡（アンバランス）に基づく漏話があり、静電容量の不均衡を静電結合と呼ぶ。静電結合が大きいほど静電容量のアンバランスが大きく漏話も多くなる。

## 導体抵抗不平衡

通信回線を構成する平衡型ケーブルにおいて、対をなす 2 線心のそれぞれの導体抵抗の差を 2 線心の導体抵抗の和で割った値。

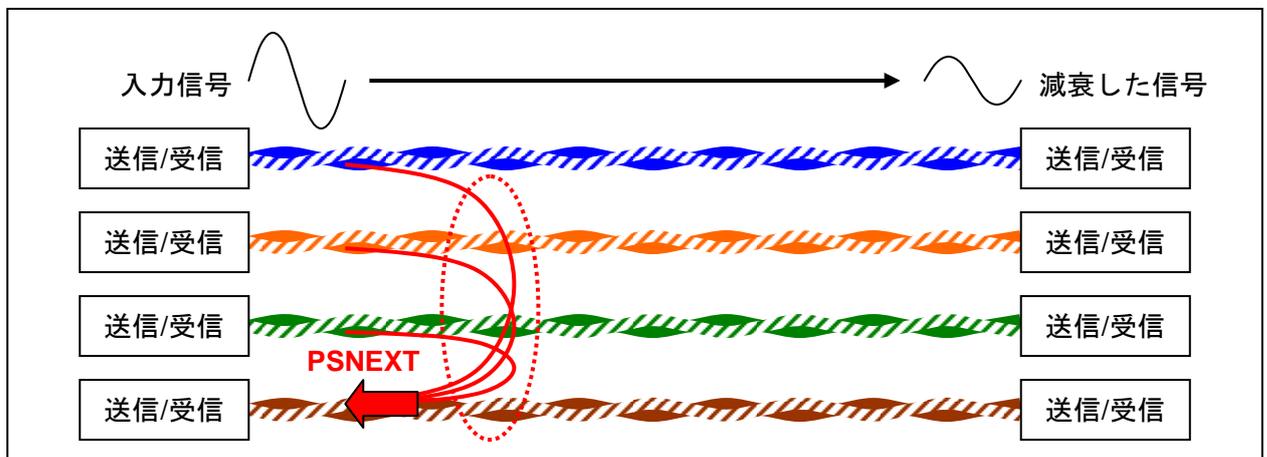
## 近端漏話減衰量（NEXT : near end crosstalk）

2 つ又はそれ以上の回線間では、静電結合及び電磁結合によって一方の回線の信号が他の一方の回線に漏れる現象を漏話という。漏れた信号は送端側と受端側に現れる。送端側に現れる信号を近端漏話といい、受端側に現れる信号を遠端漏話という。



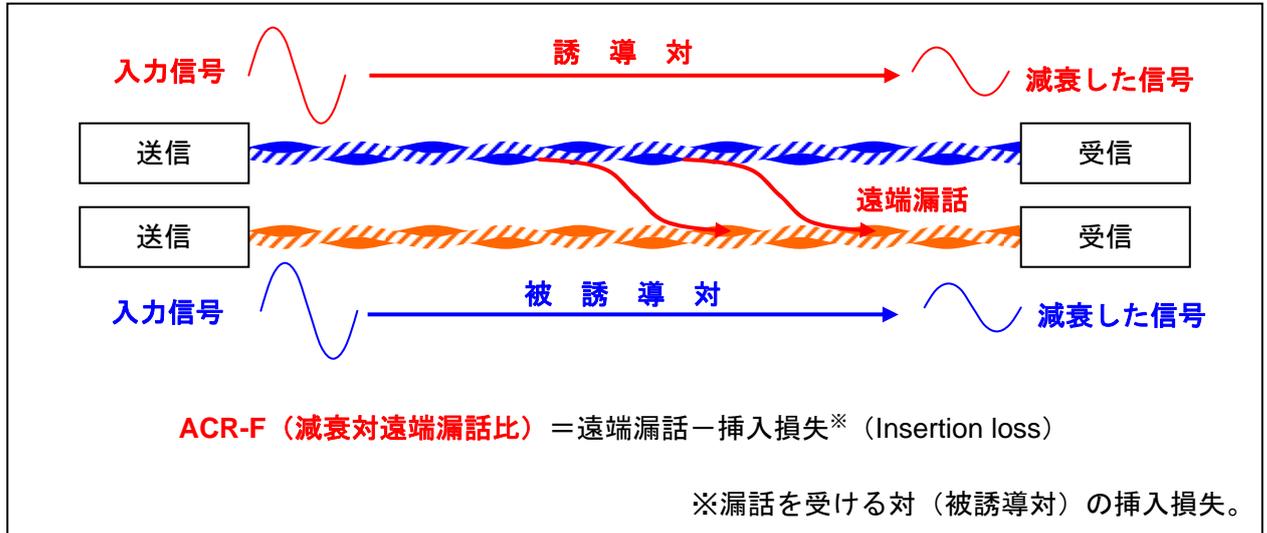
## 電力和近端漏話減衰量（PSNEXT : power sum near end crosstalk）

全ての近端漏話発生源が同時に動作したときの漏話を加算（電力和）する。4 対ケーブルの場合選択した対に加わる残りの全対からの近端漏話を合計して表される。



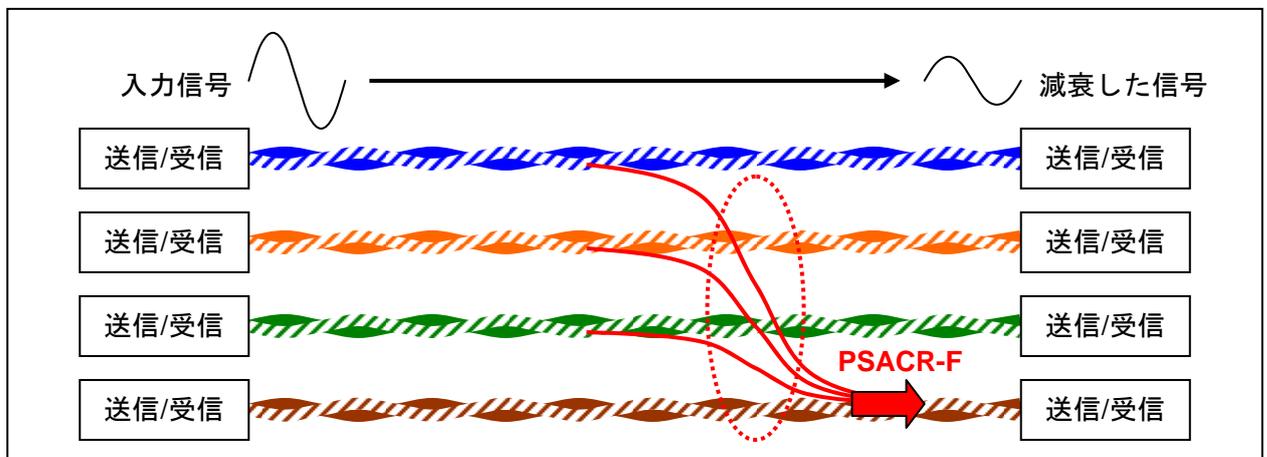
### 減衰対遠端漏話比 (ACR-F : attenuation to crosstalk ratio at the far-end)

同一ケーブル内の2つの回線間で、静電結合及び電磁結合によって一方の回線の信号が他の一方の回線に漏れる現象を漏話といい、その漏れた信号が受端側に現れる信号を遠端漏話という。送信した信号が回線の中で減衰しながら受端側に到達する。その際、被誘導対の信号の大きさと被誘導対側に漏れた信号の大きさの比を減衰対遠端漏話比という。



### 電力和減衰対遠端漏話比 (PS ACR-F : power sum attenuation to crosstalk ratio at the far-end)

減衰対遠端漏話比が2つの対だけの間で測定されるのに対し、電力和減衰対遠端漏話比は選択した対と他の全ての対との減衰対遠端漏話比の総和として表される。



### 減衰量 (attenuation)、挿入損失 (insertion loss)

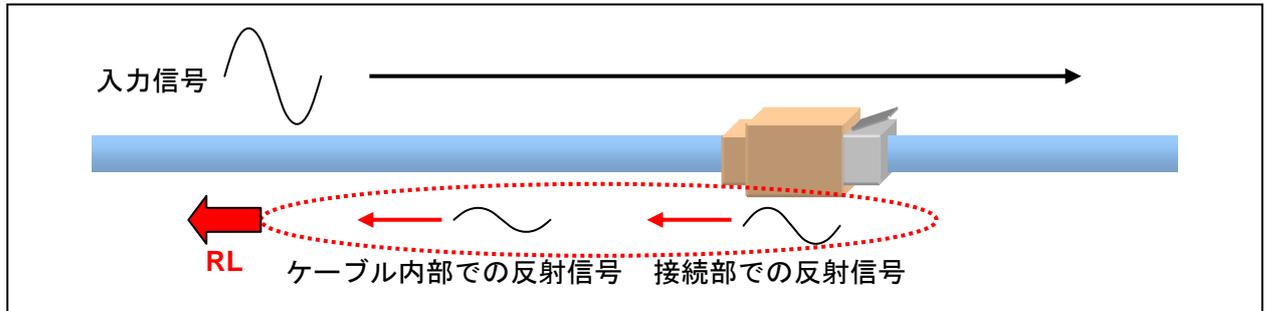
信号波がどのように減衰するかを表したもの。線路の減衰量 (挿入損失) は、線路の長さ按比例するので、単位長当たりの減衰量でその線路の状態を表す。

### 特性インピーダンス

無限長の線路方向を見たときの交流に対する電気抵抗に相当する（無限に続く線路の任意の点の電圧対電流の比）。インピーダンスは1kmあたりいくらという単位ではなく、( $\Omega$ )で表す。

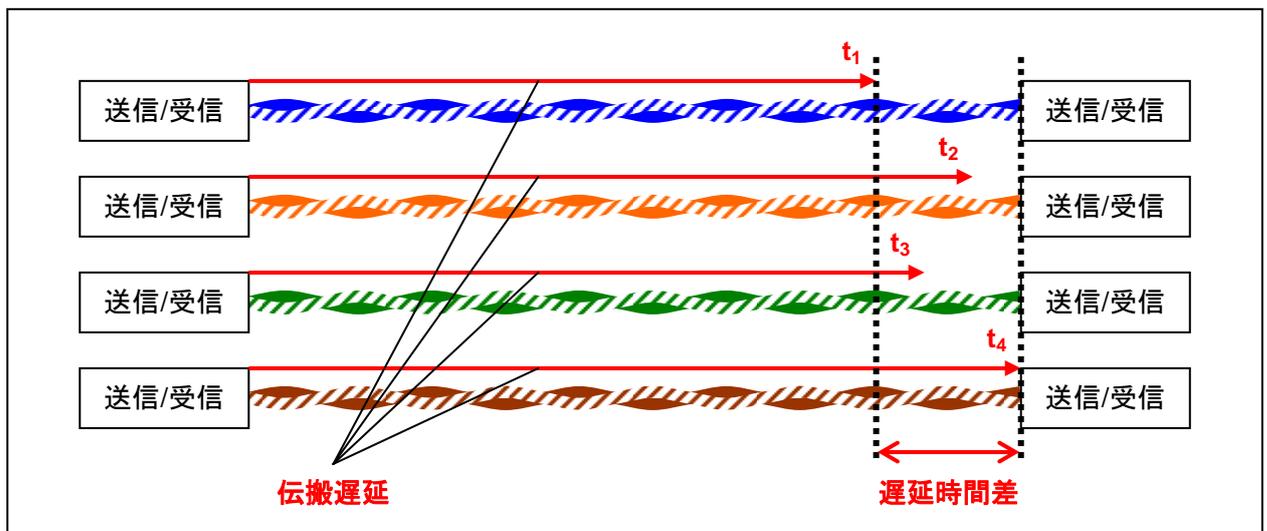
### 反射減衰量 (RL : return loss)

特性インピーダンス不整合点で発生した反射波のレベルを表したもの。ケーブル内部やケーブル接続部の特性インピーダンス不整合の程度を見ることができる。



### 伝搬遅延 (propagation delay)

信号が伝送路を伝わるのに必要な時間の量で伝搬速度の逆数でもある。



### 遅延時間差 (delay skew)

電気信号がケーブルを伝搬するのに要した時間を伝搬遅延といい、遅延時間差は最短の対と他の対との差を表したものを言う。

- 引用文献
- ・ 一般社団法人 日本電線工業会 JCS 0400:2015 「電線用語」
  - ・ 社団法人 電気通信協会東海支部 「やさしい線路伝送論」
  - ・ 社団法人 日本電子工業振興協会 「情報配線システム 専門用語解説集 (第3版)」