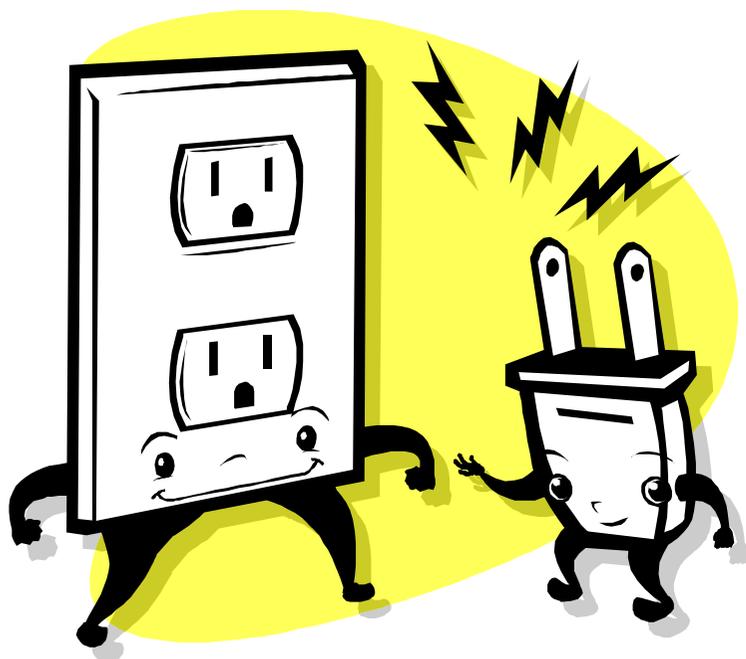


# 三相線のシミュレーションモデルについて



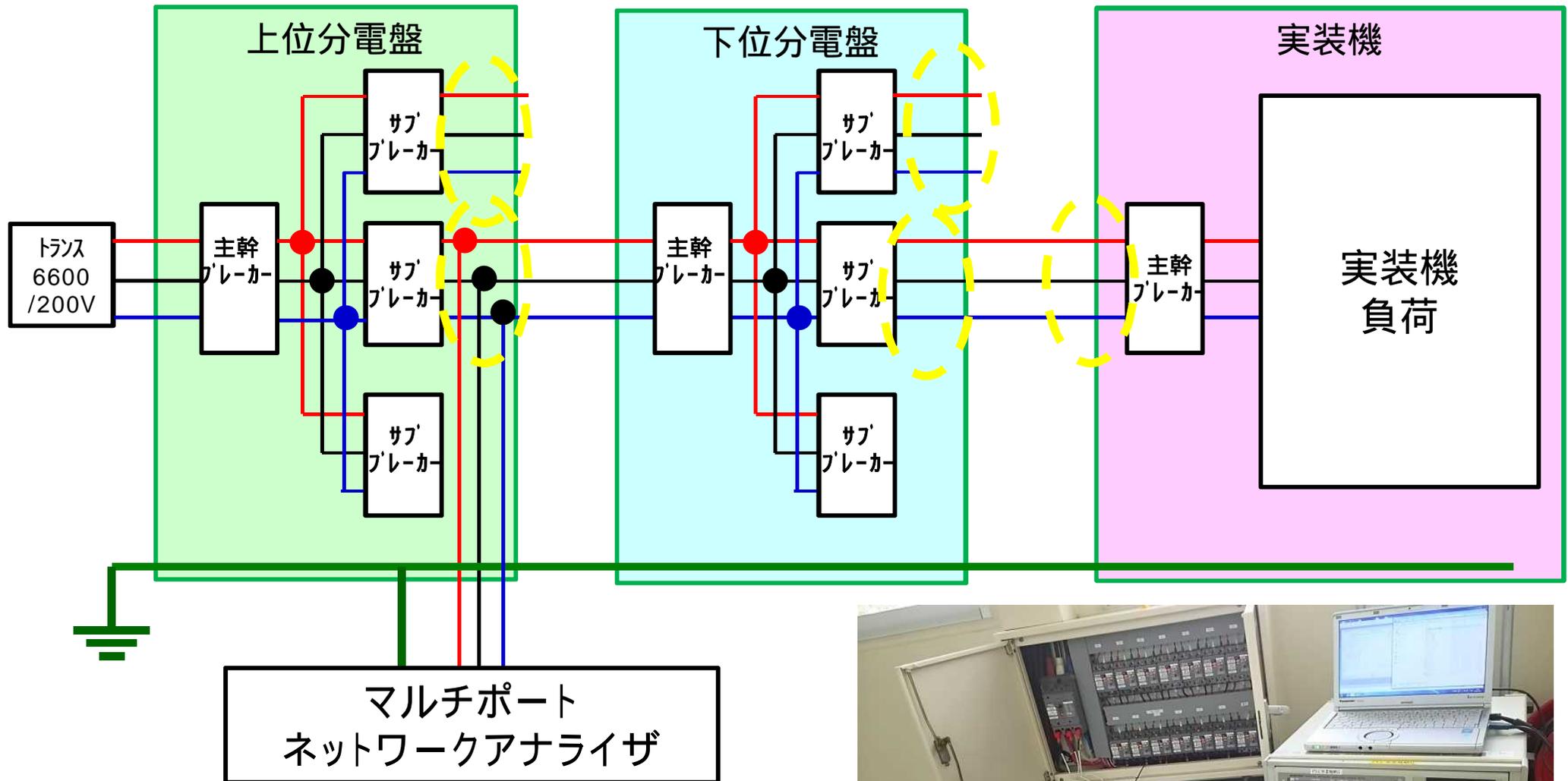
2018年06月22日

高速電力線通信推進協議会(PLC-J)

- 【1】 実配線網のパラメータ測定 (p.3)
  - PLCモデムを装着する可能性のあるポイント(配線上および実装機のブレーカ点)で、マルチポートネットワークアナライザにより、Sパラメータを測定する。
  - 測定したSパラメータ行列から、インピーダンスパラメータ行列を導く。
  
- 【2】 シミュレーションモデルのパラメータ設定 (p.4)
  - ・3相配線の基本配線モデル2種を構築
  - 図(a) : PLC信号重畳する2線の負荷は、3線目の影響を受けた状態の2線のT型回路負荷で表現し、2線の $Z_{cm}$ 、 $Z_{dm}$ 、LCLを計算する。  
3線目の終端は、Open 又は Shortとする。
  - 図(b) : 3線の負荷は、測定で得られたインピーダンスパラメータから型回路に変換したもので終端する。  
3線目の送信端側は、Open 又は Shortとする。
  
- 【3】 シミュレーションモデルの配線配置設定 (p.5)
  - ・工場等の実敷設現場において典型的となる基本的配線配置パターン3種を構築
  - 天井配線
  - 床 + 天井配線
  - 床(金属ダクト)配線

# 【1】 実配線網のパラメータ測定

PLCモデムを装着する可能性のあるポイントで、マルチポートネットワークアナライザにより、Sパラメータを測定



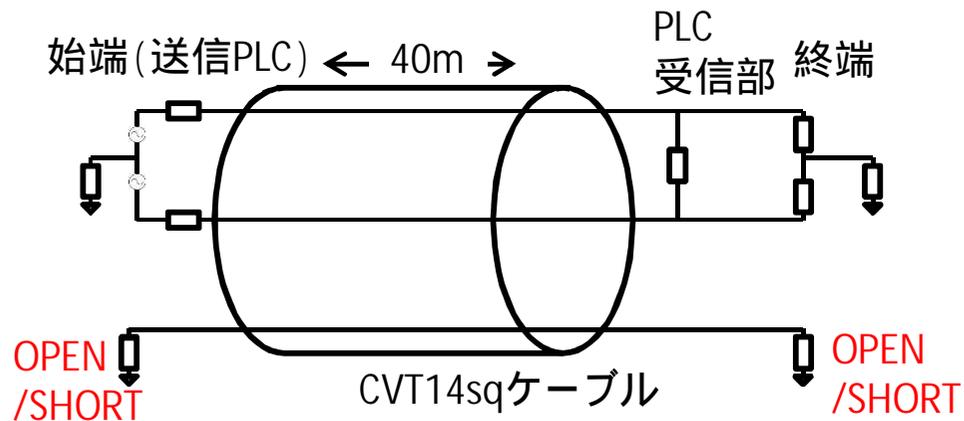
マルチポートネットワークアナライザで測定した複数の測定点でのSパラメータ行列から、インピーダンスパラメータ行列を導く。

・測定点において、配線の上位側・下位側の区別はできないが、PLCをそのポイントに設置することから、PLCから見たインピーダンスを測定していることになる。



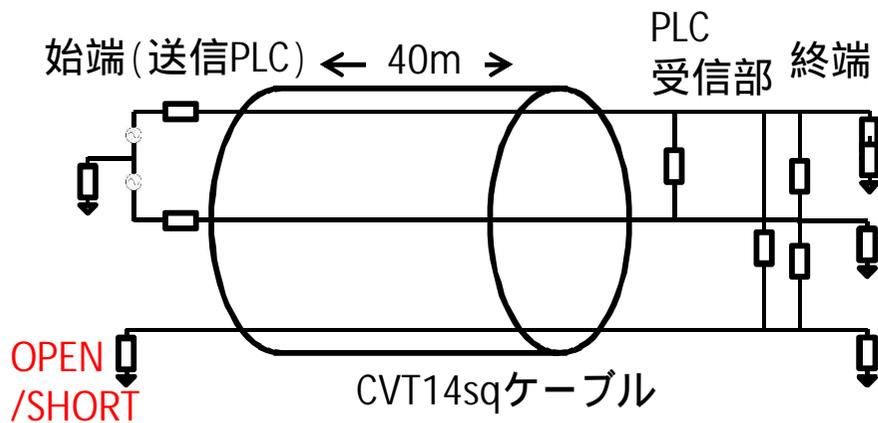
測定の風景

## 【2】 シミュレーションモデルのパラメータ設定



図(a) 3線目の終端をOPEN/SHORT

図(a)  
前頁の測定法にて得られた  
3線のインピーダンスパラメータから、  
3本目の影響を受けたT型回路で終端(実測の代表値)  
を入れる。Zcm、Zdm、LCLも、2線の計算式から求め  
参考とする。3本目はOPEN/SHORTを行う。



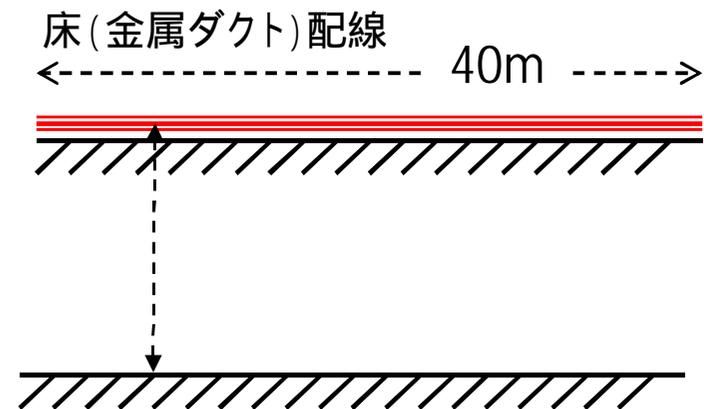
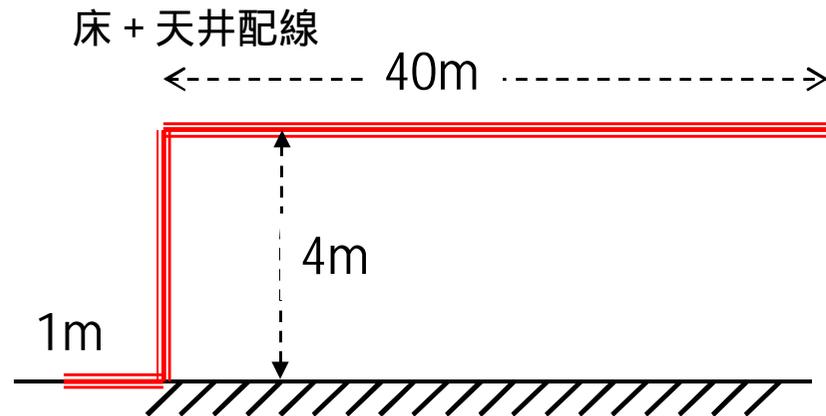
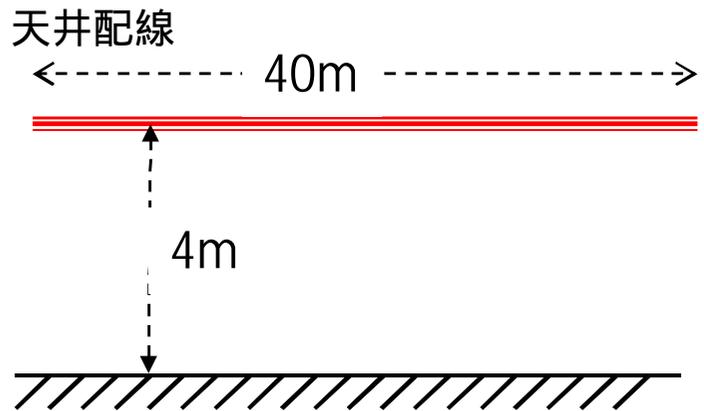
図(b) 3線の終端をπ型で表現

図(b)  
前頁の測定法にて得られた  
3線のインピーダンスパラメータから、  
3線を π型で終端(実測の代表値)を入れる。  
送信端側の3本目はOPEN/SHORTを行う。

(補足)

PLCは、2線間に信号を重畳するもののため、  
送信端側の3本目はOPENとするのが、  
実使用状態に近いのではないかと推測。

### 【3】 シミュレーションモデルの配線配置設定



工場内実環境視察の結果、高さ4m程度、長さ40m程度の配線が典型的、と判断。



天井の数十cm下に金属ダクトが設置されそこに配線される例は多い。  
・工場内実環境において、床に長く配線される事例は見当たらない。