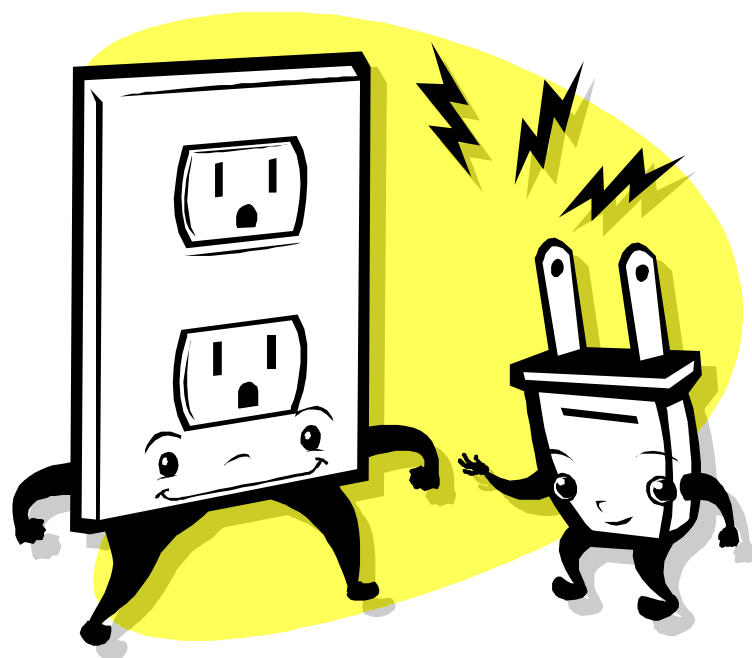


スペクトルアナライザのノイズフロアの検証

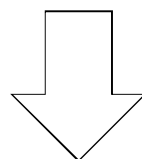


2018年06月22日

高速電力線通信推進協議会(PLC-J)

< 作業班第12回でいただいたご指摘 >

- ・漏洩波測定値のノイズフロアはもっと低いはず。
- ・測定系の設定の再確認を。



測定値ノイズフロアの、測定器の種類や設定による差異について、再確認を行う。

使用する測定系パターン

- | | | | |
|-----|----------------------|---|----------|
| 【1】 | スペアナN9000A(AC100V駆動) | | |
| 【2】 | スペアナN9340B(バッテリー駆動) | & | プリアンプOFF |
| 【3】 | スペアナN9340B(バッテリー駆動) | & | プリアンプON |

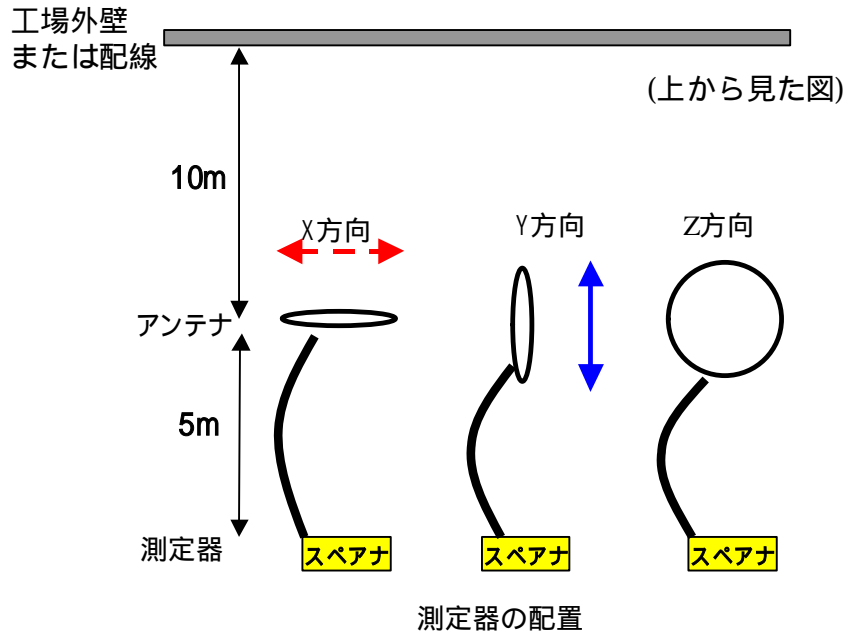
測定場所

- ・パナソニック佐賀工場
- ・パナソニック茨城工場

■ 使用機器

| 機器名 | 品番 | メーカー | 備考 | 校正記録 |
|------------|-------------|-----------------------|---------------------------------------|--|
| PLCモデム | TH-PLC-ACIM | 東朋テクノロジー | 屋内専用モデム | |
| スペクトルアナライザ | N9000A | Agilent Technologies | 据置型 AC100V駆動 | 校正実施日 : 2017年3月1日 校正機関 : パナソニックSNEバリュエーションテクノロジー株式会社 |
| | N9340B | Keysight Technologies | ポータブル型 バッテリー駆動 プリアンプOn/Off可能 | 校正実施日 : 2018年1月15日 校正機関 : パナソニックSNEバリュエーションテクノロジー株式会社 |
| ループアンテナ | 6502 | ETS・LINDGREN | タイプ : ループアンテナ 周波数レンジ : 10k ~ 30MHz | 校正実施日 : 2017年12月9日 校正機関 : パナソニックSNEバリュエーションテクノロジー株式会社 |
| RFフィルタ | HPF2050 | ApexRadio | カットオフ周波数 : 1850kHz | |
| PC | CF-NX3 | Panasonic | データ通信用 (2台) | |

■ 測定方法



・測定方法

- 1) PLCモデムOFF状態において、環境電界強度の測定を実施し、環境雑音のレベルを把握しておく。
 - 2) PLCモデムON状態においてPLCの漏洩電界強度の測定を実施し、PLCモデムOFF時との比較を行う。
- 測定値は、磁界強度に空間の特性インピーダンスを乗じた等価電界強度で表示する。

測定の条件

- ・アンテナ地上高(ループアンテナの下端)は、1mとする。必要に応じてさらに高いアンテナ高で測定する。
- ・アンテナは、図2のようにX軸、Y軸、Z軸の3方向とし、それぞれの値および合成電界強度 $\sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2}$ を記録する。
- ・測定周波数1 ~ 30 MHz
- ・測定器設定RBW=10 kHz, VBW=100kHz, Span=29MHz, Center Freq.=15.5MHz, Point = 1001ポイント, Sweep = Auto
- ・RMSモードで20回のアベレージングを行う

■ PLCモデムの接続とデータ通信設定

- 通信プロトコル：UDP
- 送信モード：バースト送信
- 通信速度：ベストエフォート
- 使用ツール：Nettest

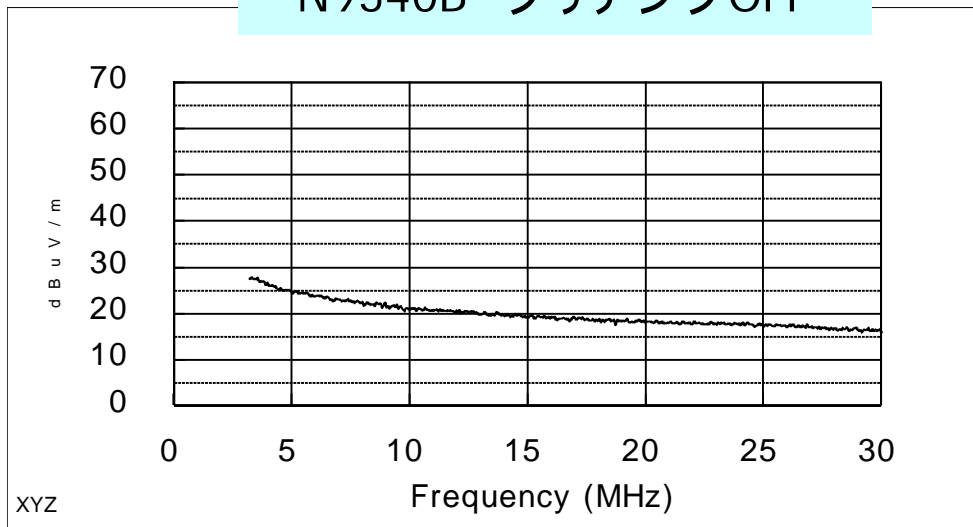


PLCアダプタは、三相電力線の R相/S相 間に接続

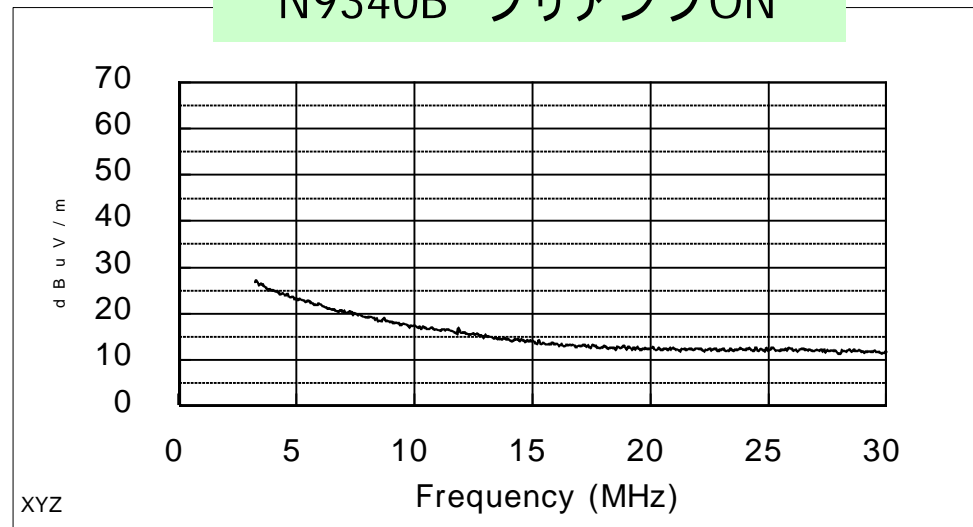
測定条件

測定系全体を、電波暗室に収容する。
電波暗室内では照明など他機器の電源は切る。
通常の輻射測定と同様の機材接続をする。
ループアンテナの電源もONにする。

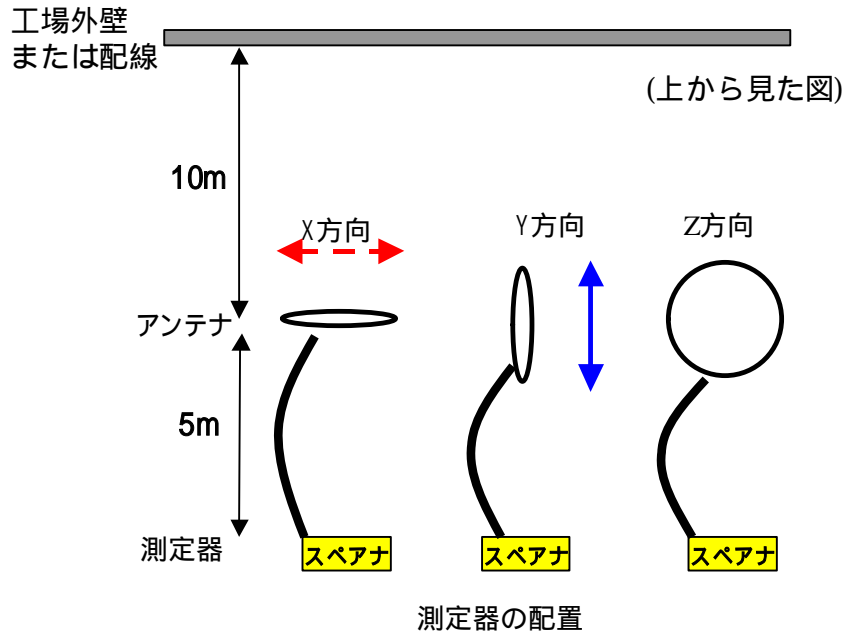
N9340B プリアンプOFF



N9340B プリアンプON



■ 測定方法



・測定方法

- 1) PLCモデムOFF状態において、環境電界強度の測定を実施し、環境雑音のレベルを把握しておく。
 - 2) PLCモデムON状態においてPLCの漏洩電界強度の測定を実施し、PLCモデムOFF時との比較を行う。
- 測定値は、磁界強度に空間の特性インピーダンスを乗じた等価電界強度で表示する。

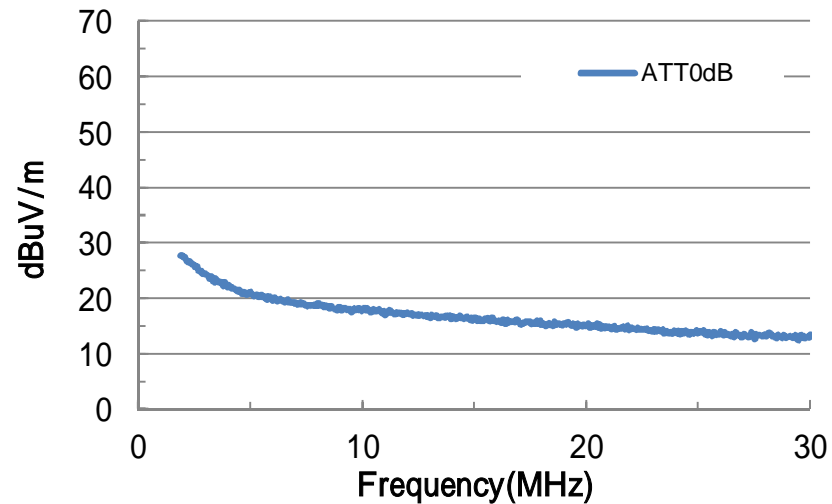
測定条件

- ・アンテナ地上高(ループアンテナの下端)は、1mとする。必要に応じてさらに高いアンテナ高で測定する。
- ・アンテナは、図2のようにX軸、Y軸、Z軸の3方向とし、それぞれの値および合成電界強度 $\sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2}$ を記録する。
- ・測定周波数1 ~ 30 MHz
- ・測定器設定RBW=10 kHz, VBW=100kHz, Span=29MHz, Center Freq.=15.5MHz, Point = 461ポイント, Sweep = Auto
- ・RMSモードで20回のアベレージングを行う

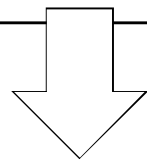
■ 測定環境のノイズフロア

測定条件

測定系全体を、電波暗室に收容する。
電波暗室内では照明など他機器の電源は切る。
通常の輻射測定と同様の機材接続をする。
ループアンテナの電源もONにする。



| | スペアナ機種 | プリアンプ | 所見 |
|-----|-----------------------------|--------------|--|
| 【1】 | N9000A (据置型 AC100V駆動) | | <p>低いノイズフロアを実現可能 スペアナAC電源をPLC設置をした電力配線近傍の配線から取得しなければならない場合、AC電源配線からPLC信号が混入し、低周波数域において測定結果に誤差が発生する事がある。 フィールド実験現場などでは、ノイズ混入に配慮しながら長距離の電源線の引き回し・移動を続けることは非常に困難。 バッテリー駆動スペアナの方が有利</p> |
| 【2】 | N9340B | プリアンプ OFF | <p>ノイズフロアは高くなる 大入力でもクリッピングしにくい</p> |
| 【3】 | (ポータブル型 バッテリー駆動) | プリアンプ ON | <p>据置型機種並みの低いノイズフロアを実現可能 入力大きい場合にクリッピングしやすい</p> |



今後の測定方針 :

【3】 N9340B(バッテリー駆動) & プリアンプON での測定を基本とする。
 (低いノイズフロアを保つため)
 大入力の測定時、クリップした場合は **【2】 プリアンプOFF** に切り換える。

佐賀工場 測定結果詳細

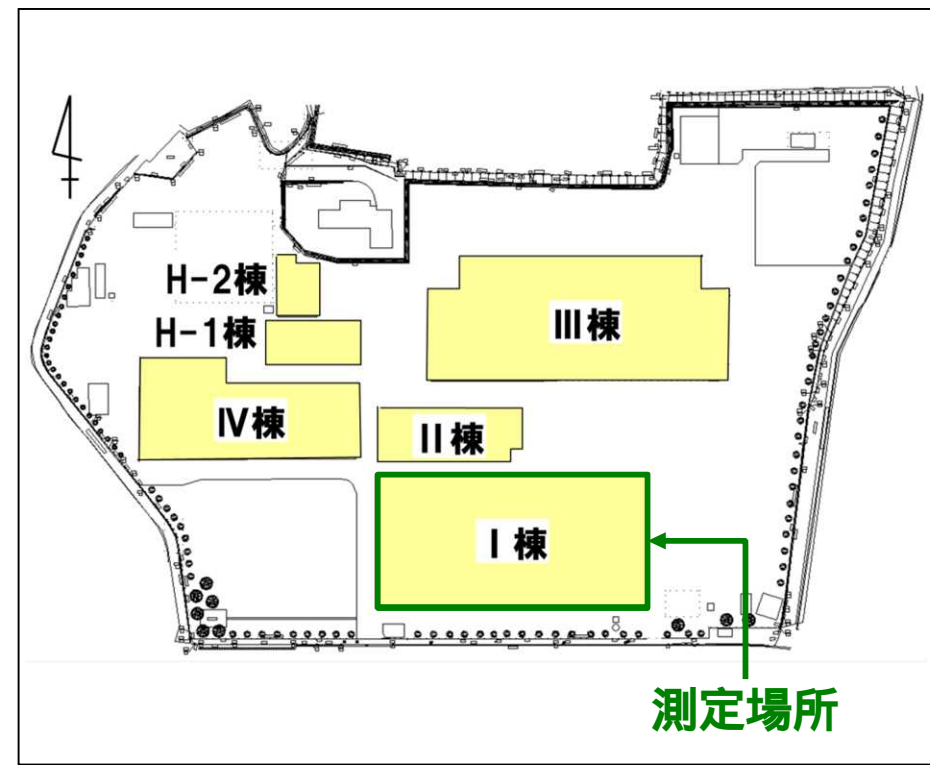
佐賀工場 概要

所在地

出典 : Google



構内図



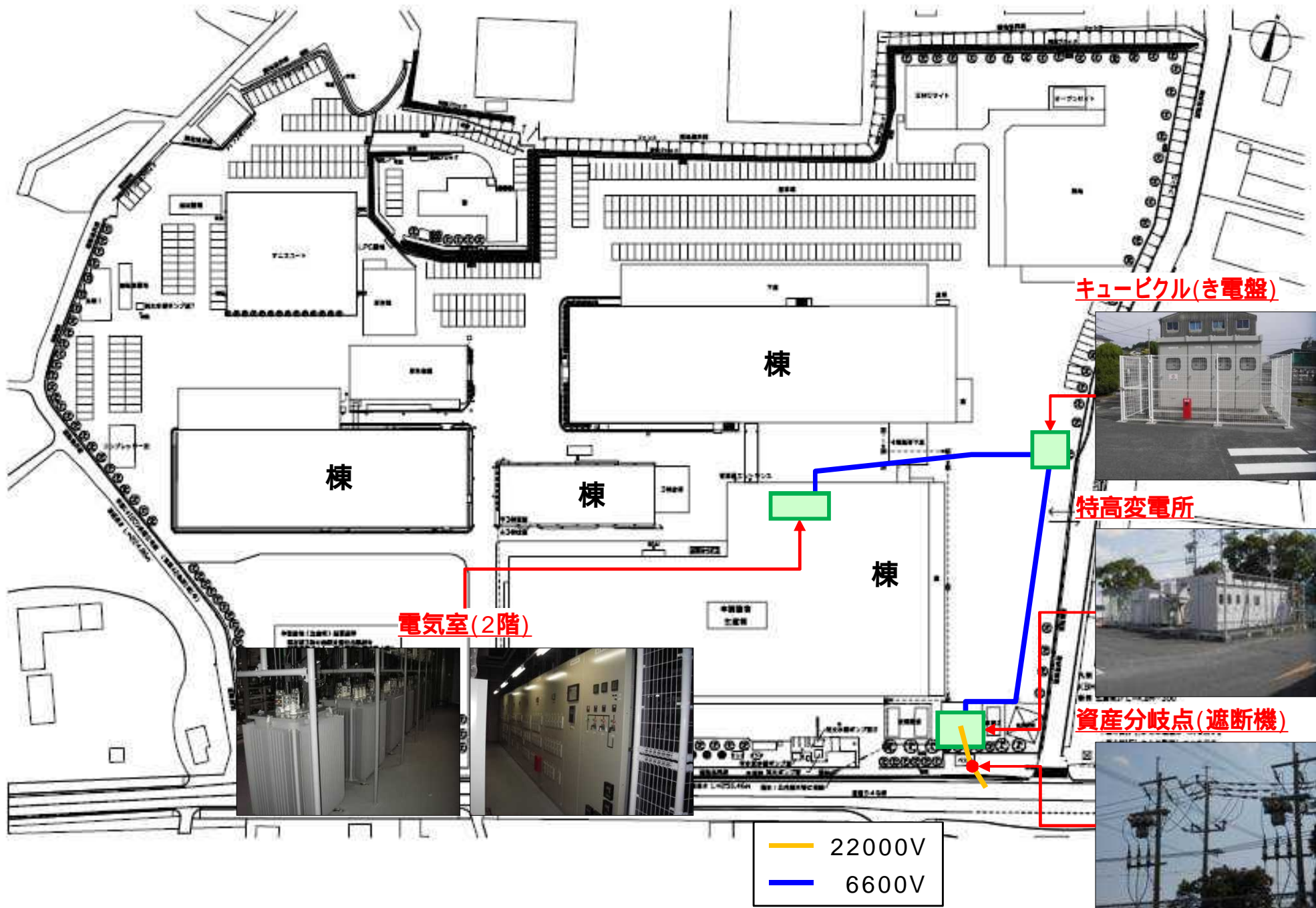
佐賀生産棟 (棟)

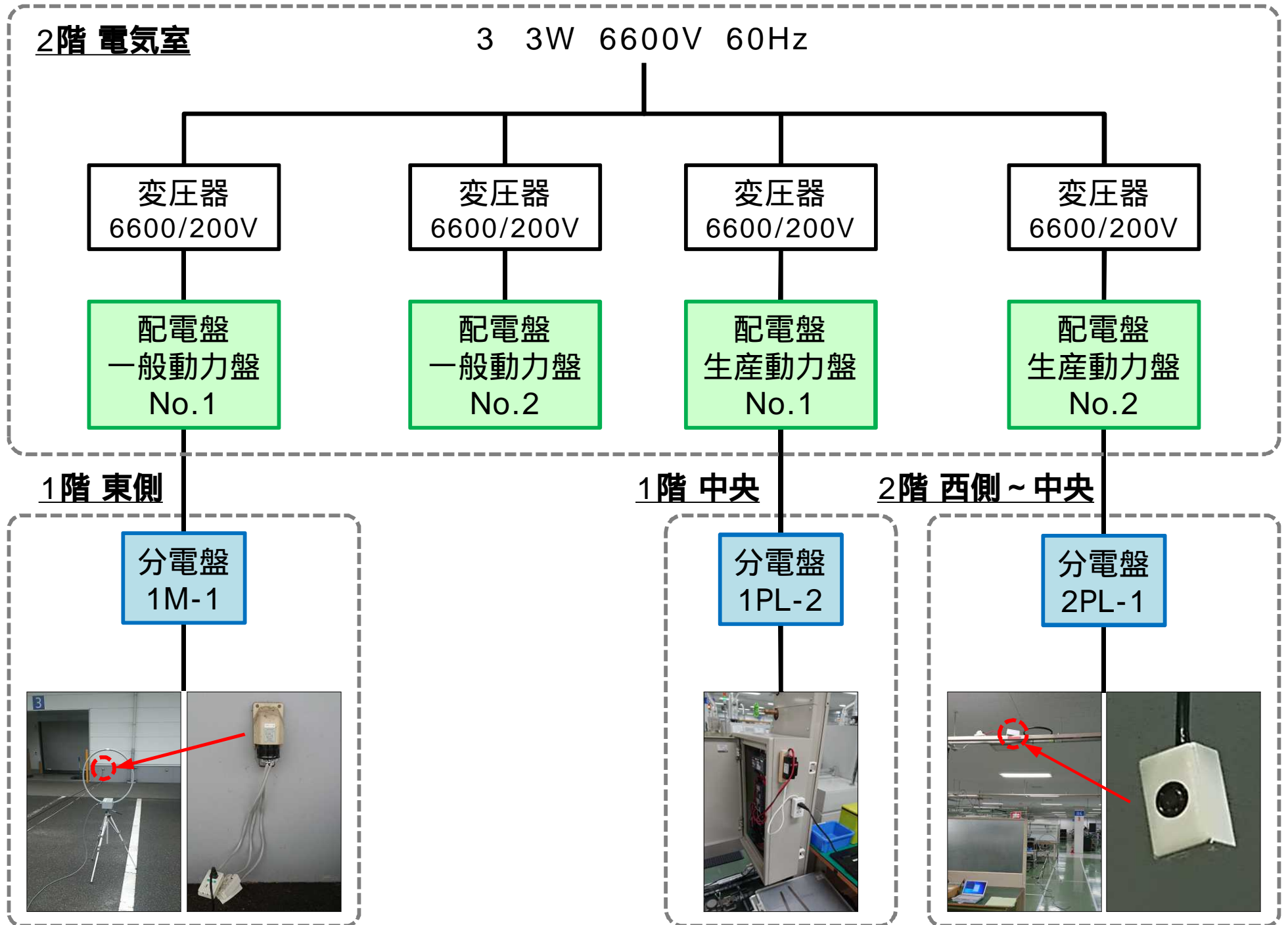


| | |
|------|----------------------|
| 竣工 | 2012年2月8日 |
| 階数 | 地上2階建 |
| 構造 | 鉄骨造 |
| 延床面積 | 14,221m ² |
| 収容人員 | 500人 (最大) |

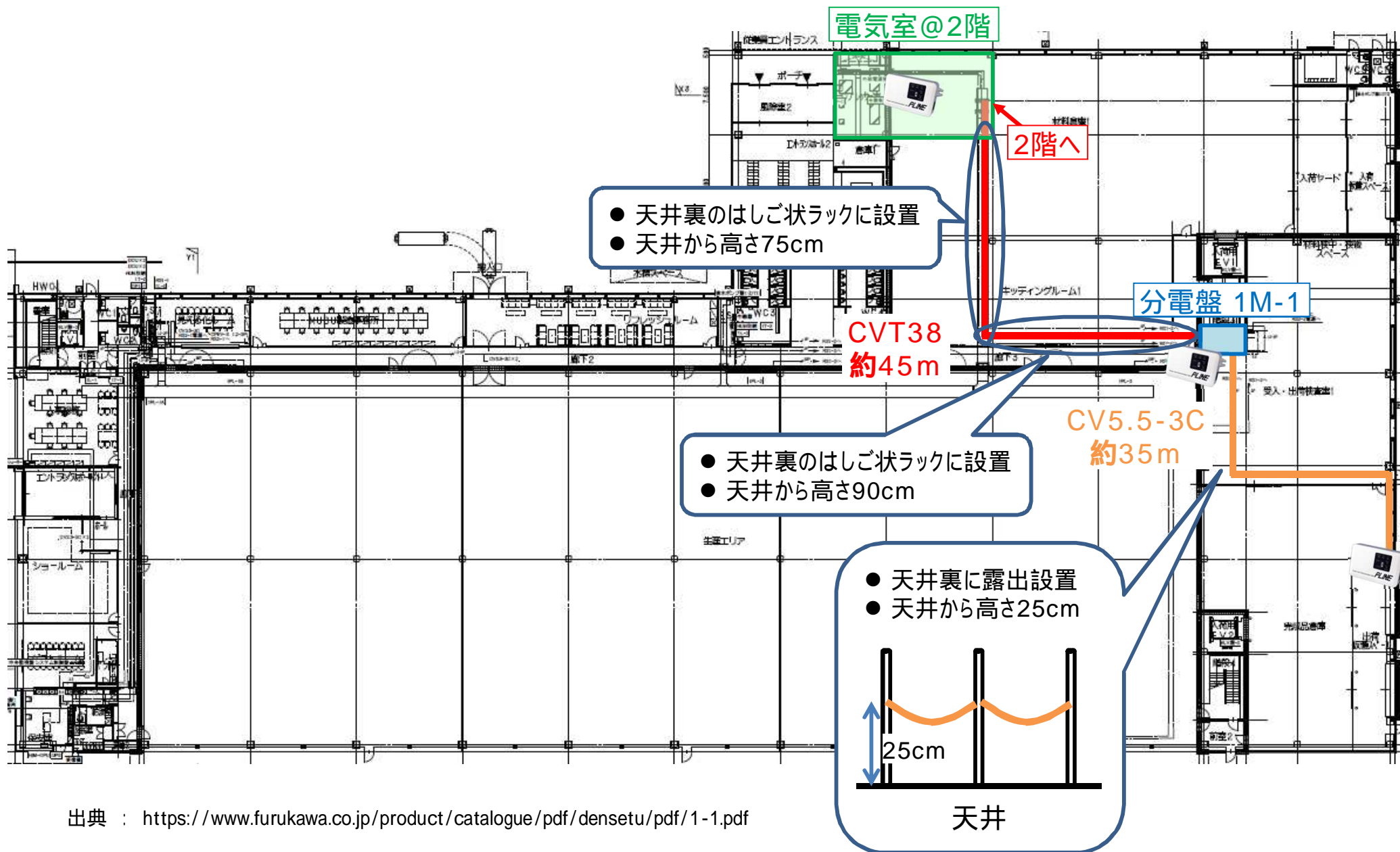
出典 : <https://www.panasonic.com/jp/corporate/cns/showroom.html>

棟への高圧電源配線

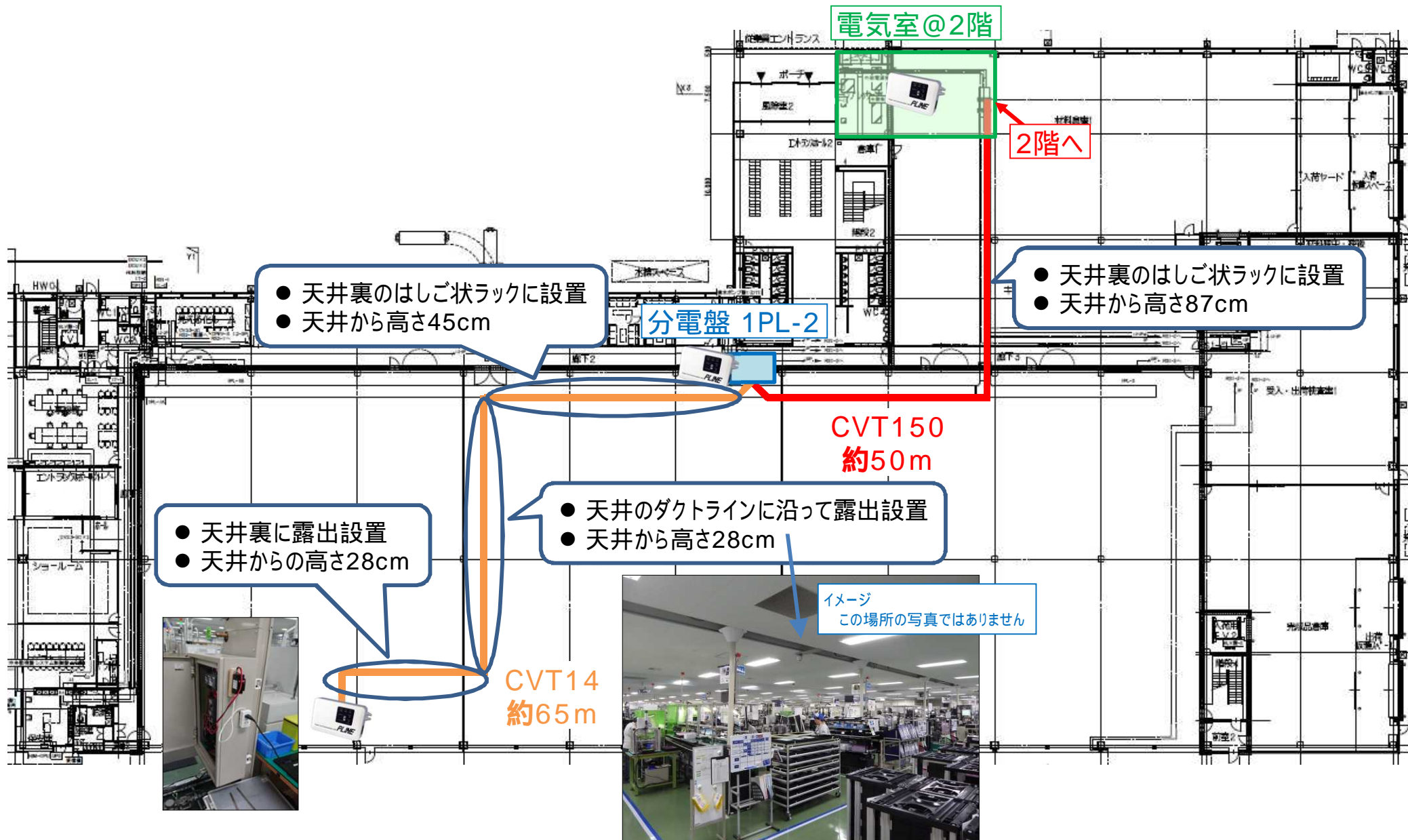


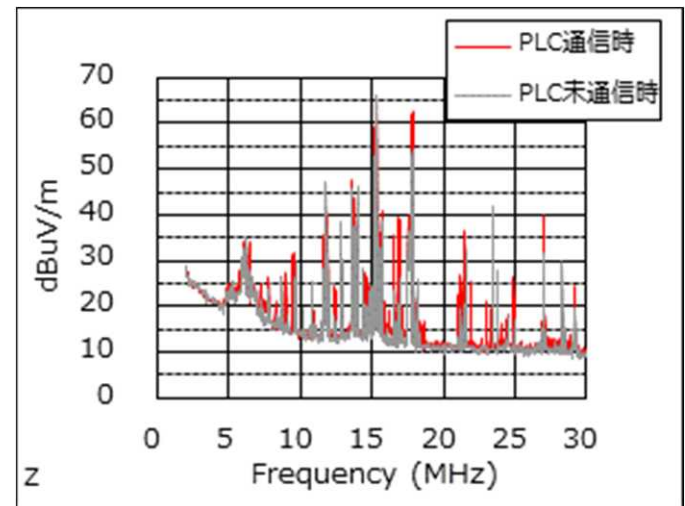
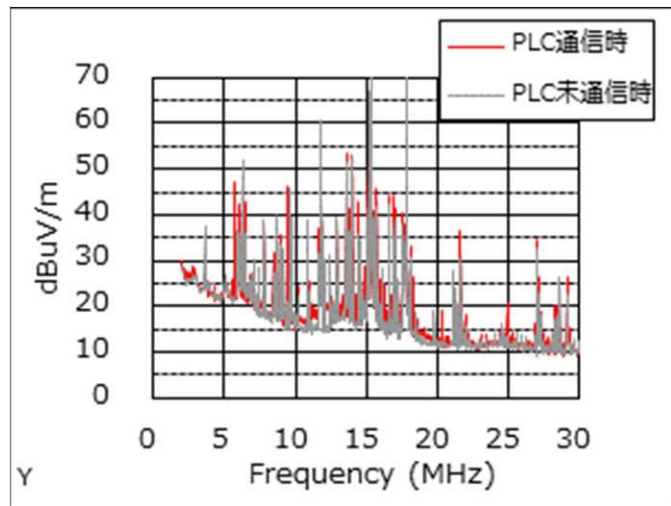
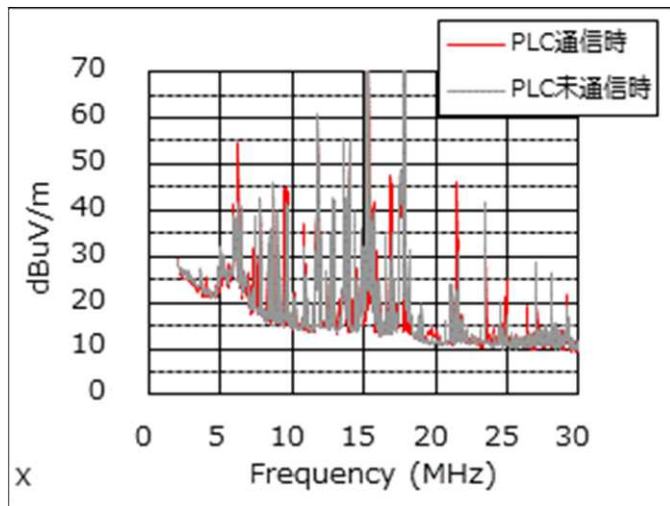
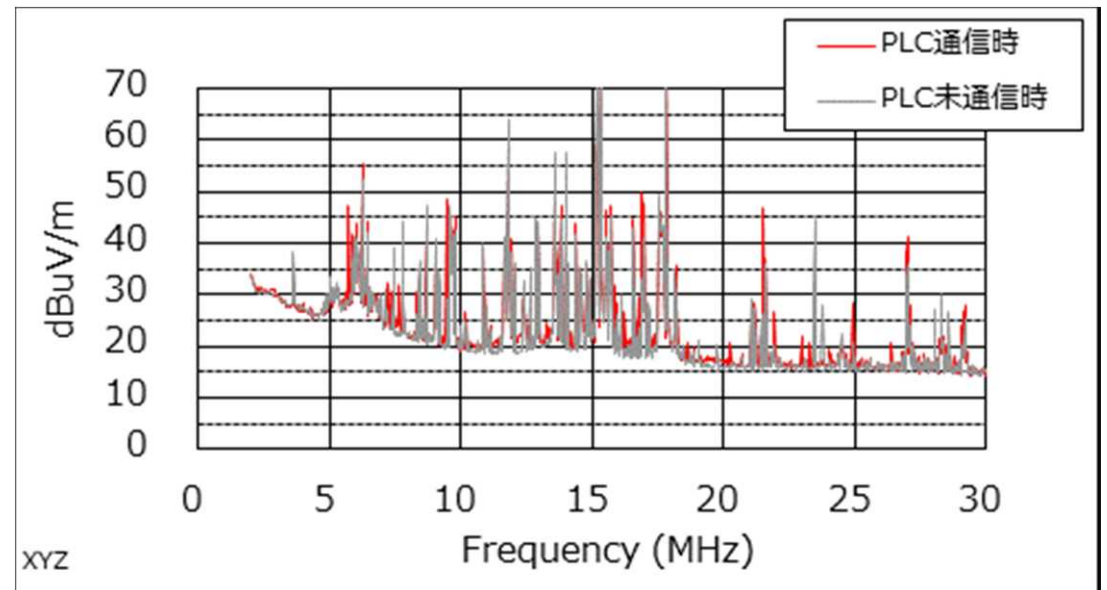
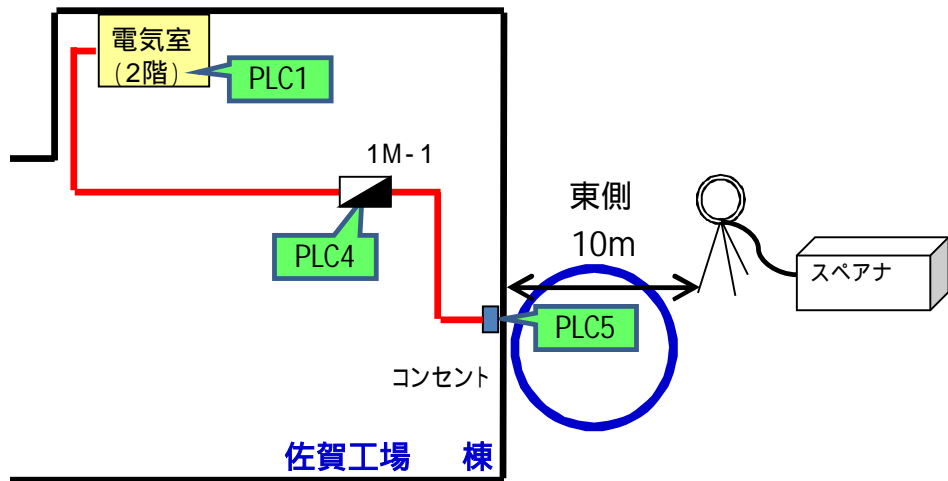


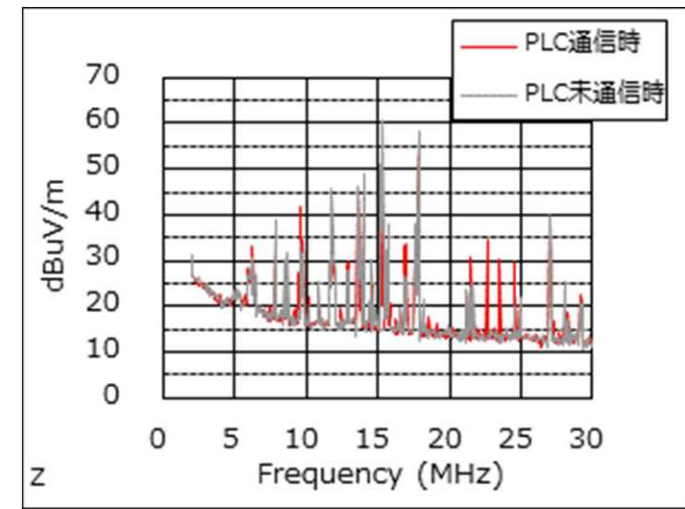
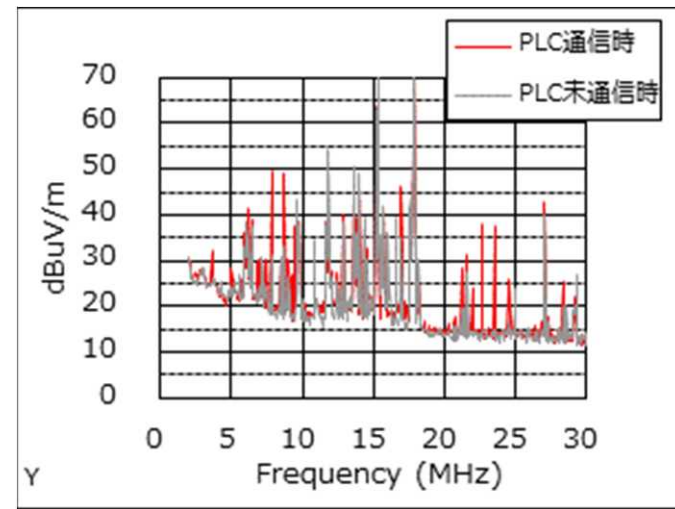
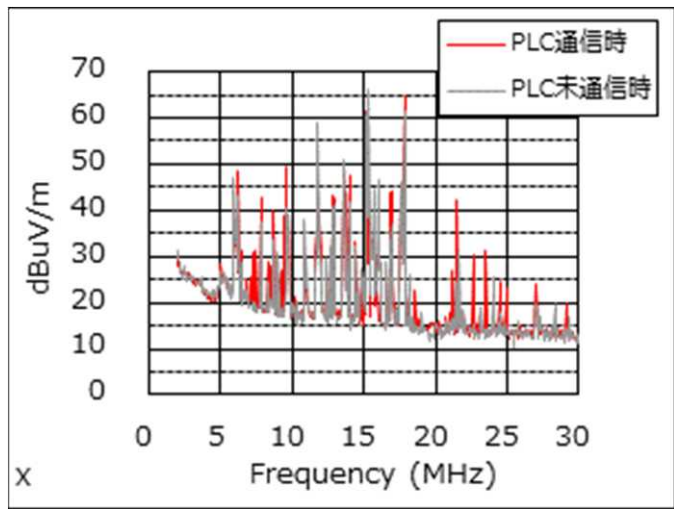
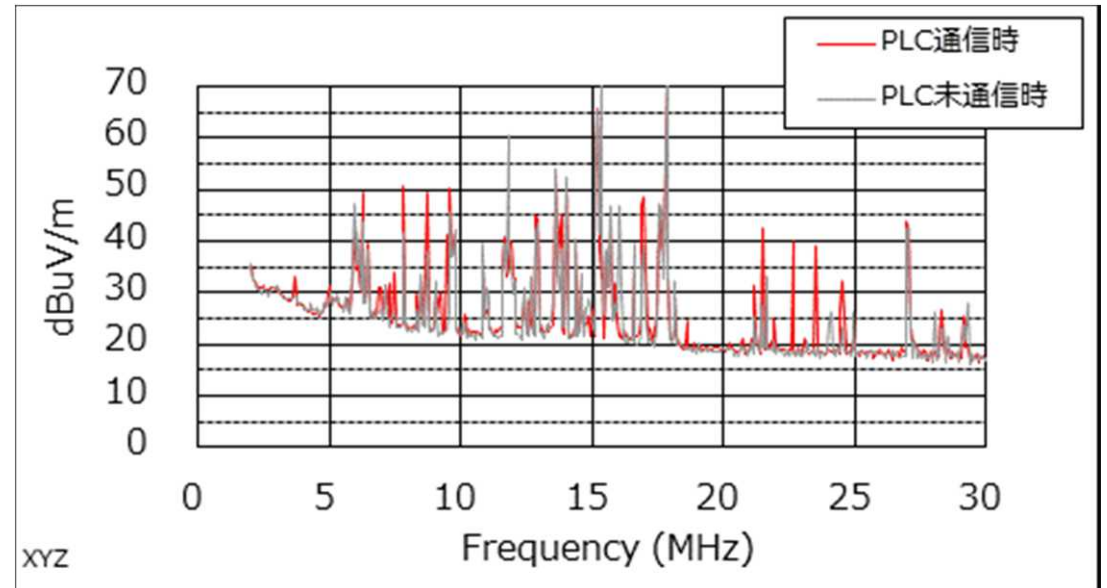
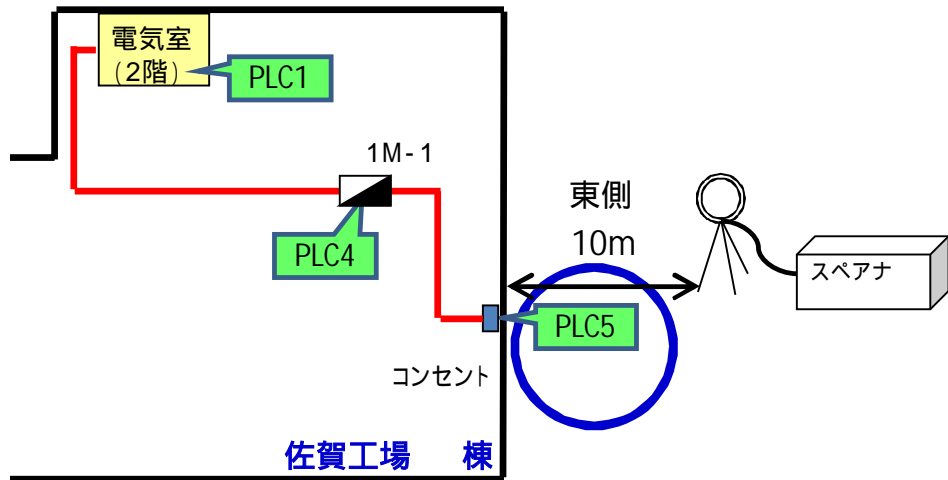
1階

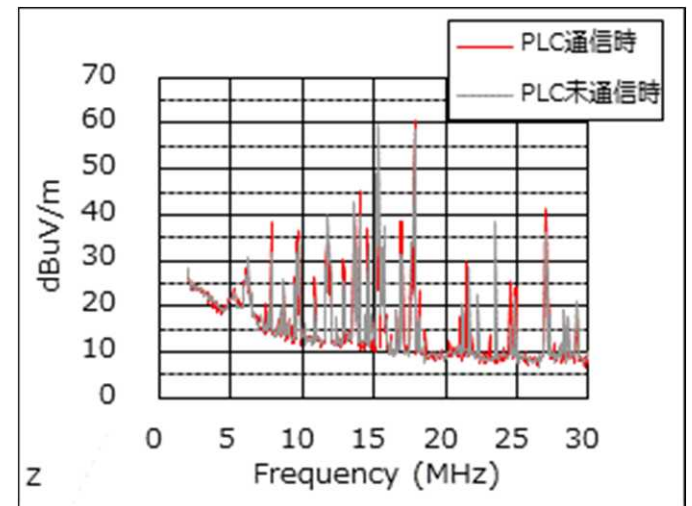
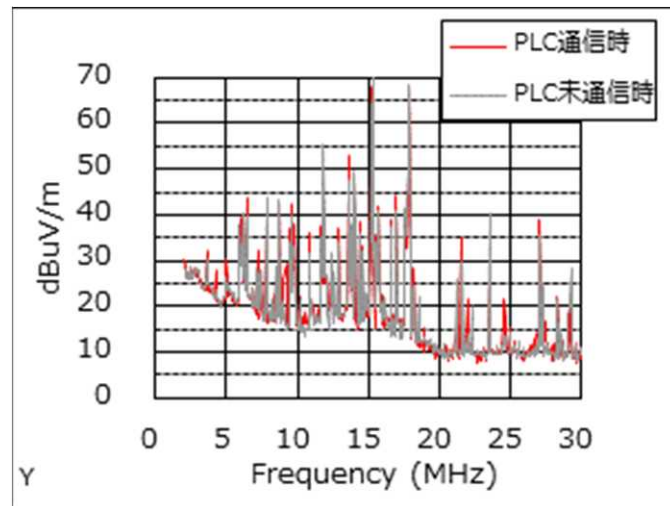
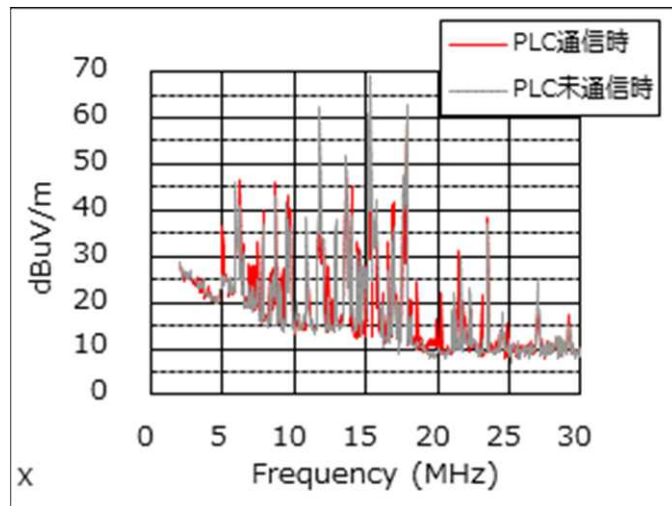
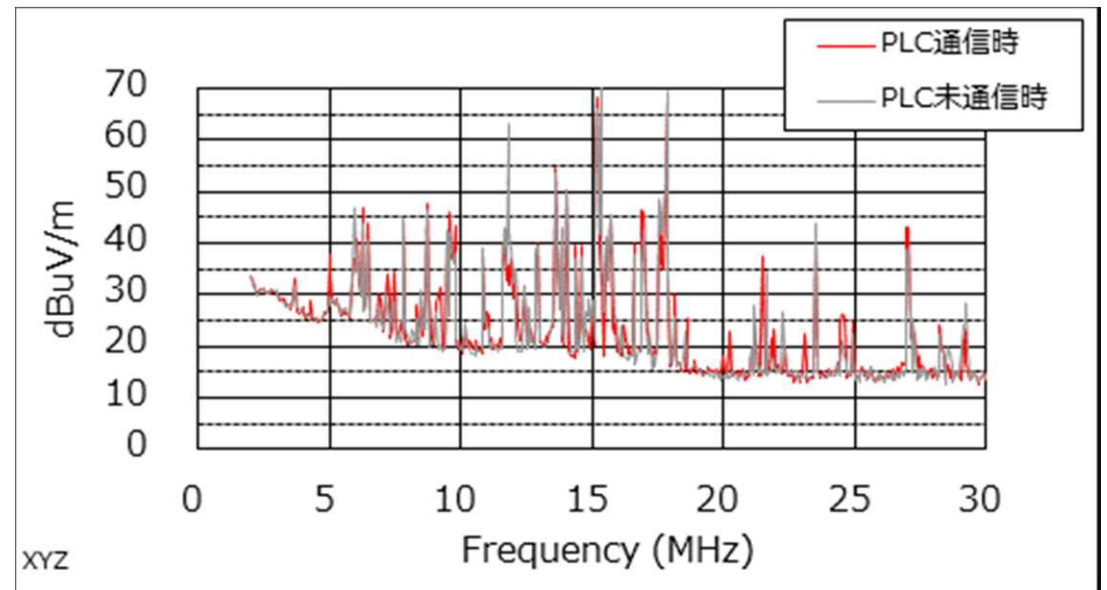
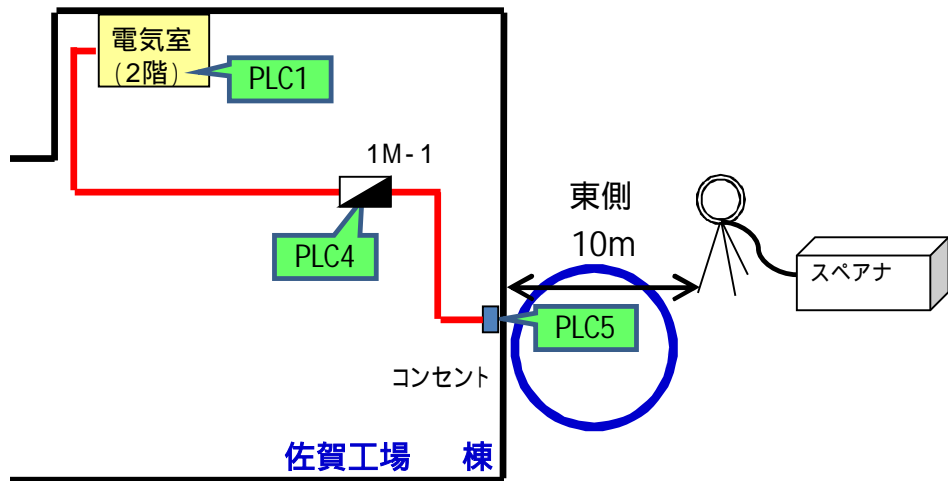


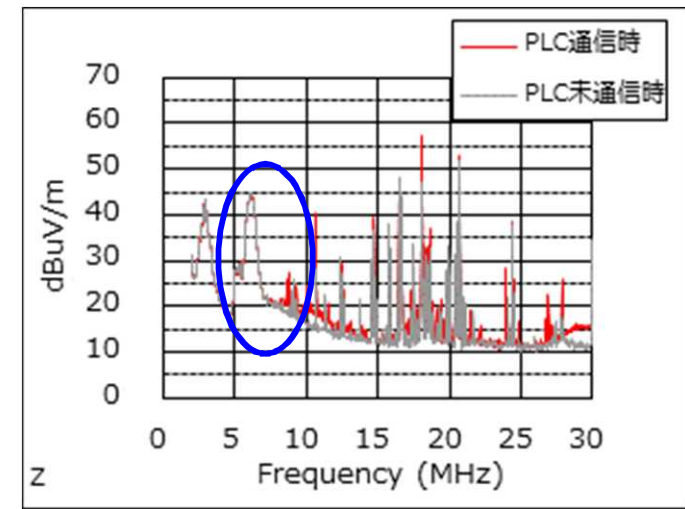
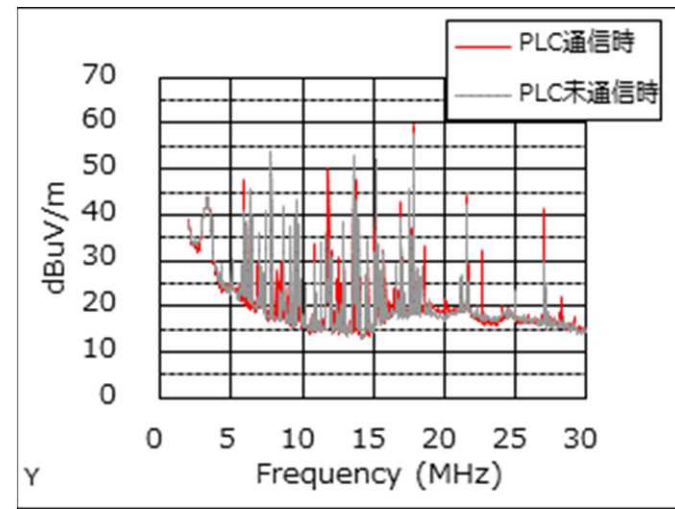
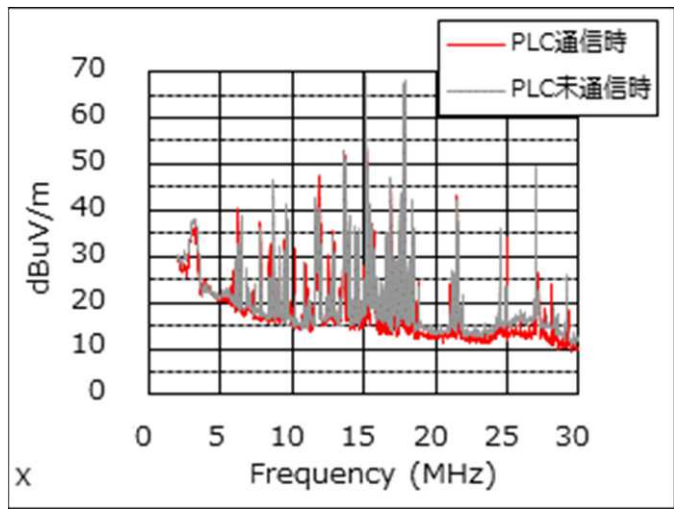
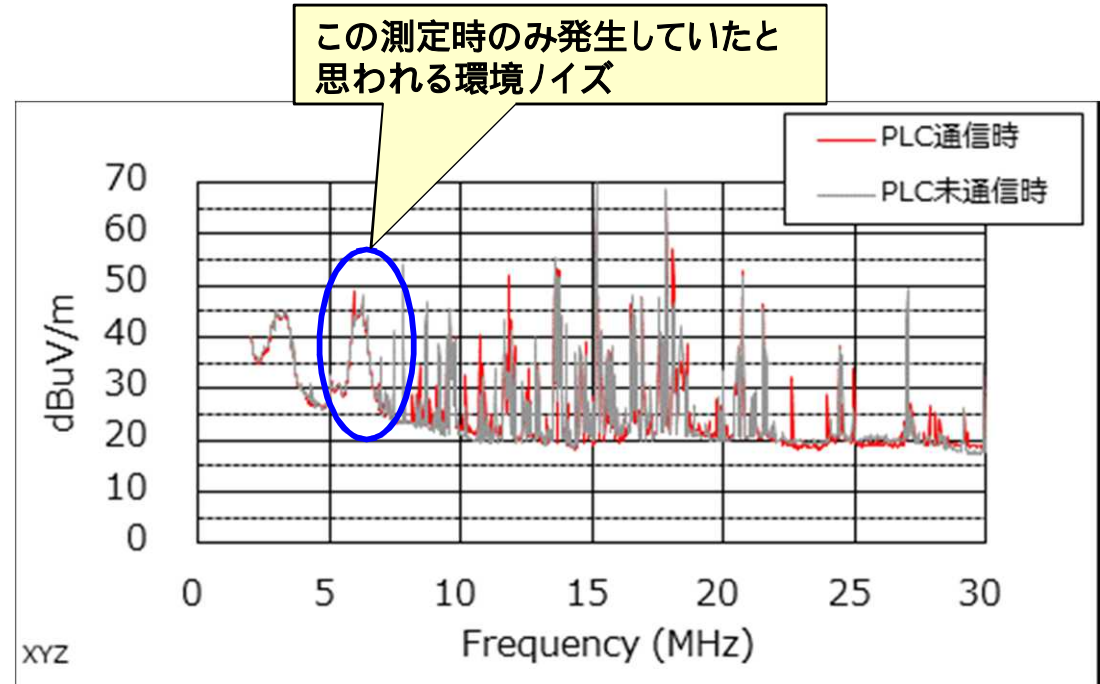
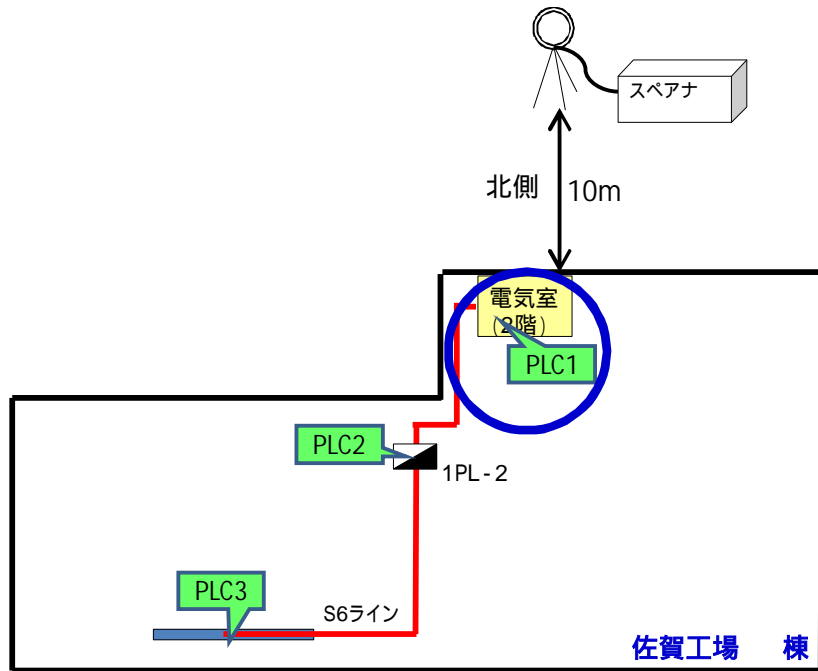
1階

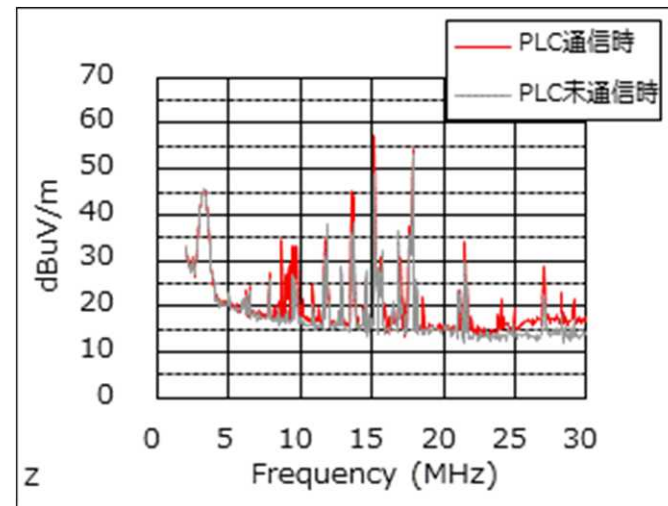
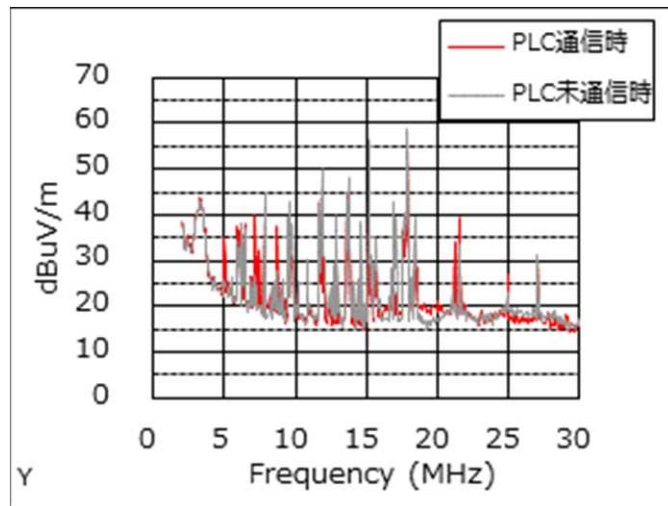
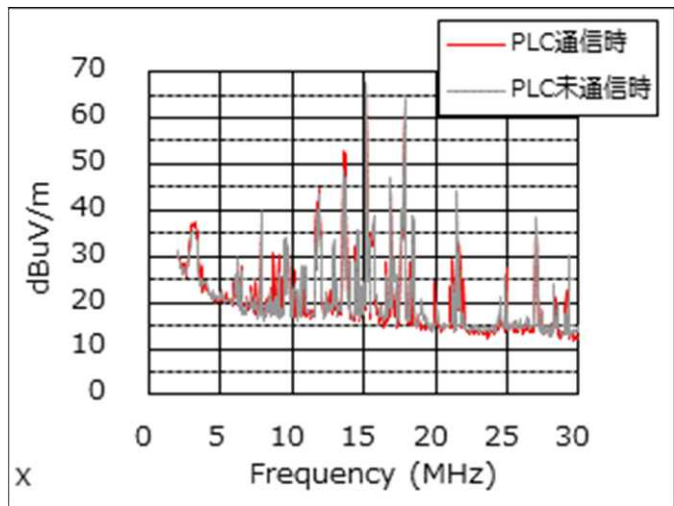
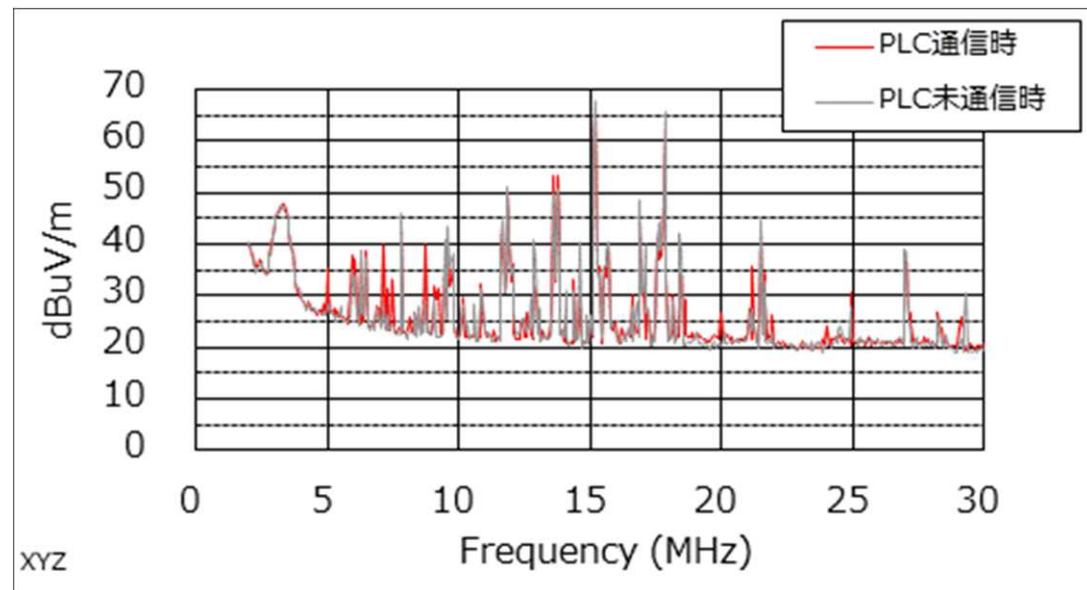
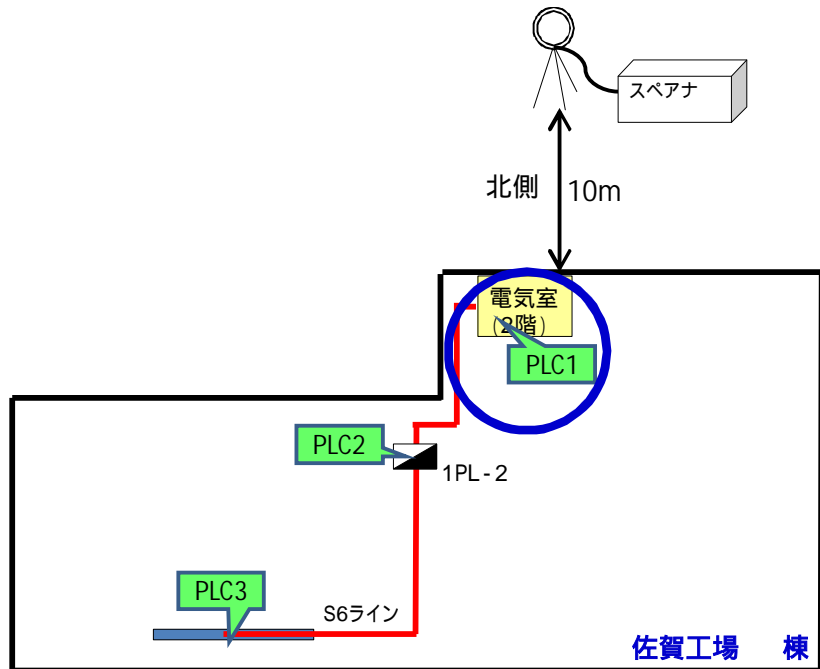


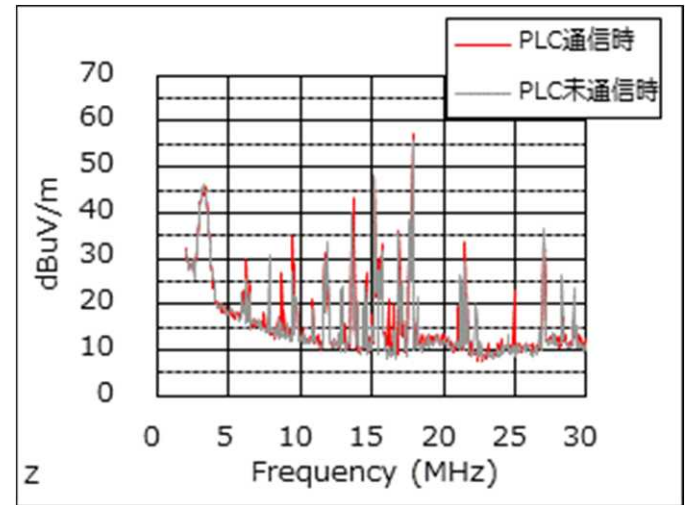
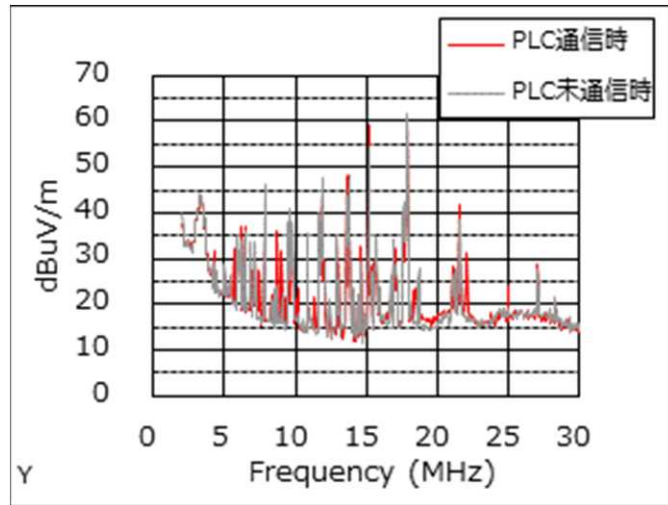
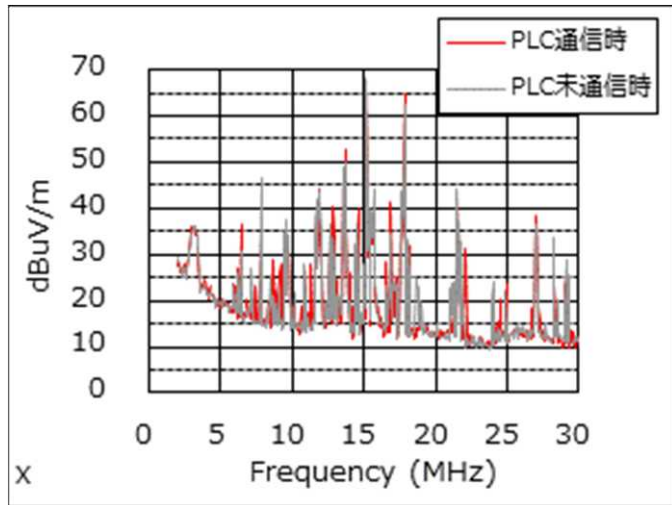
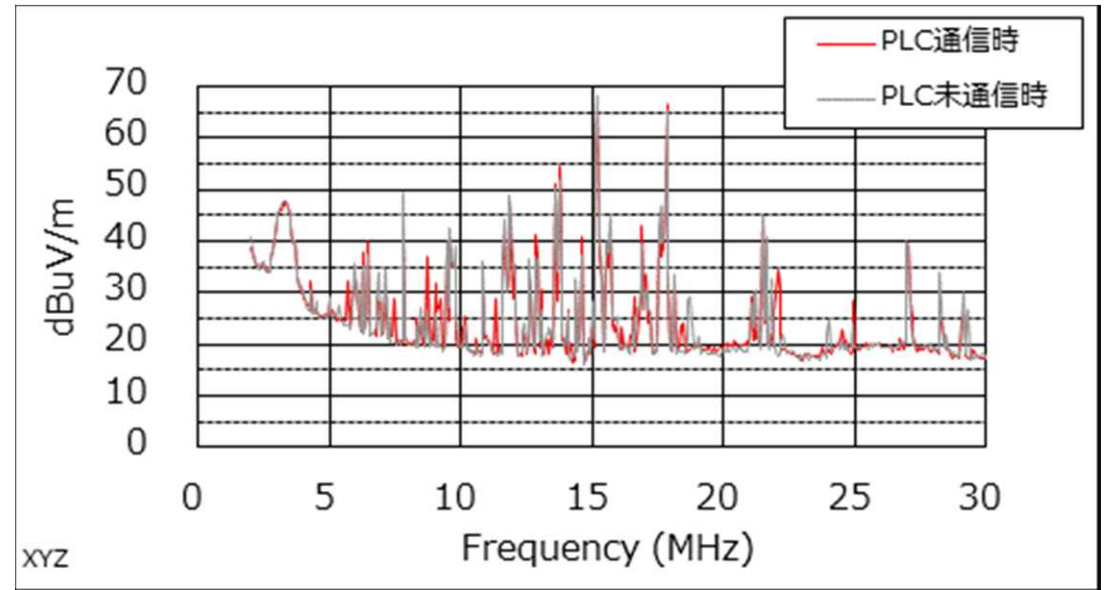
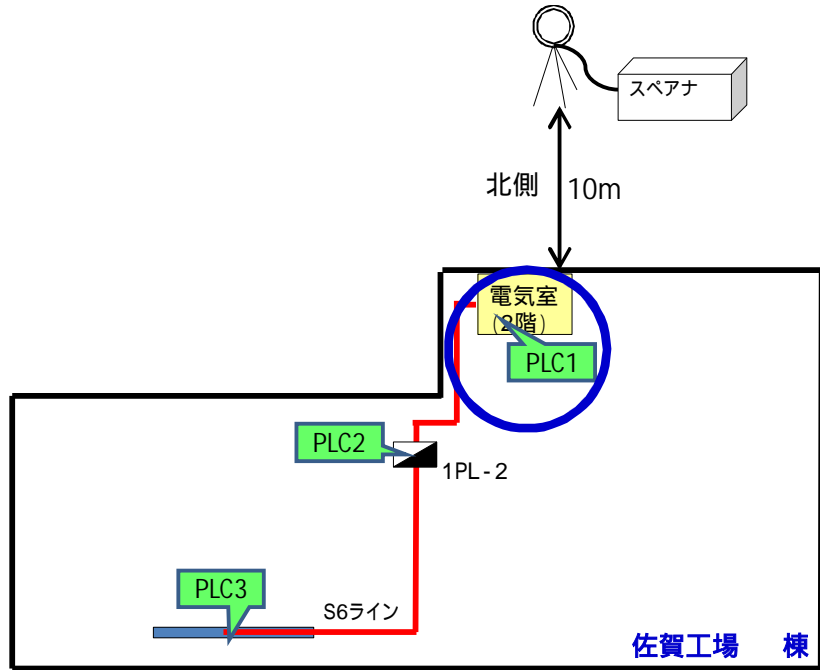


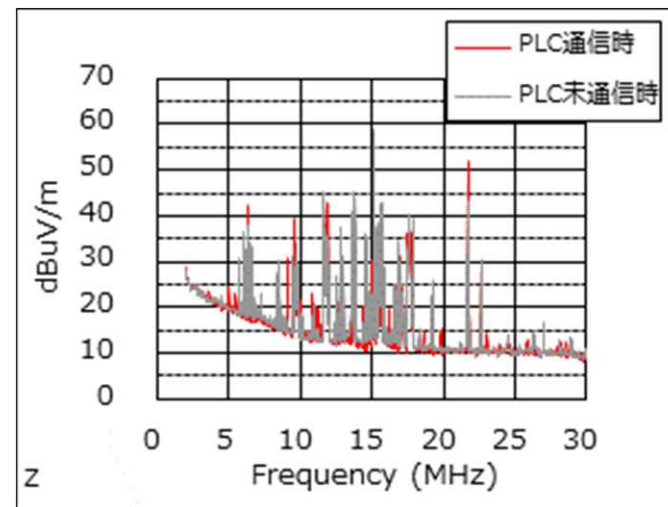
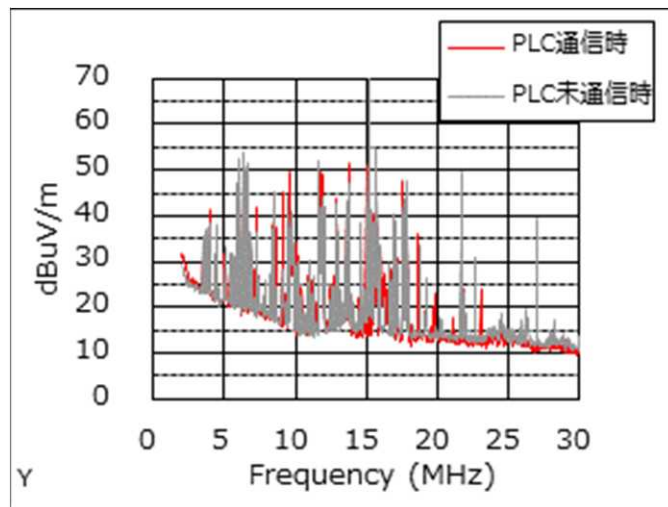
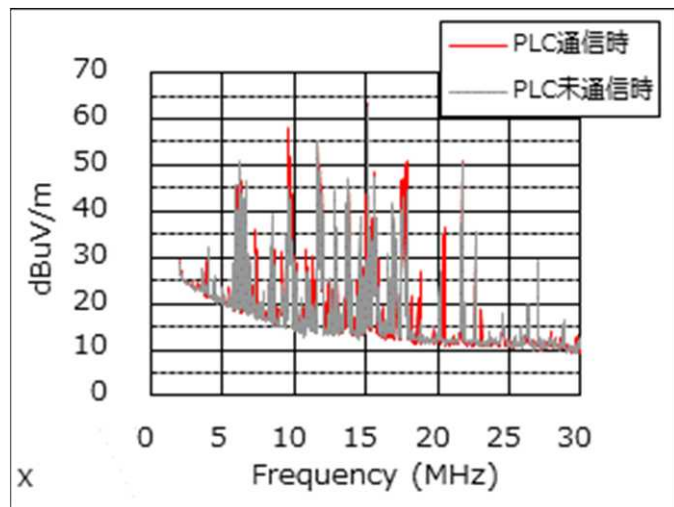
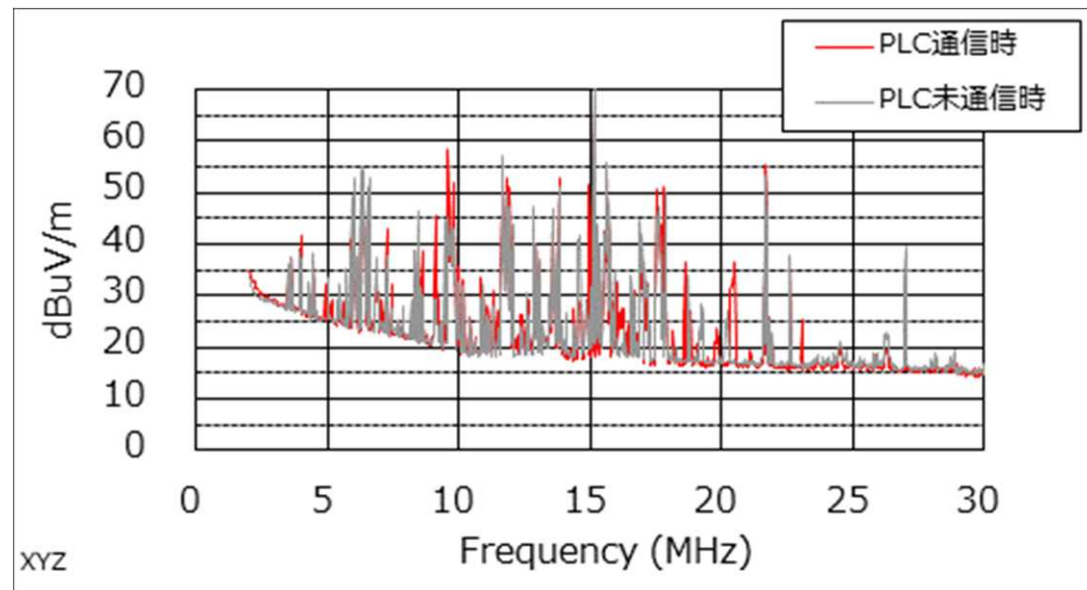
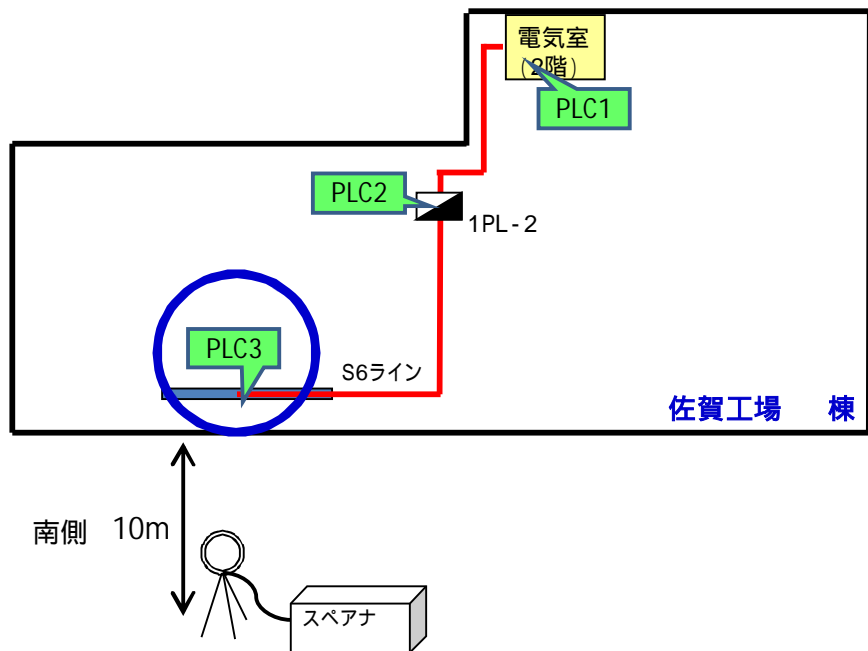


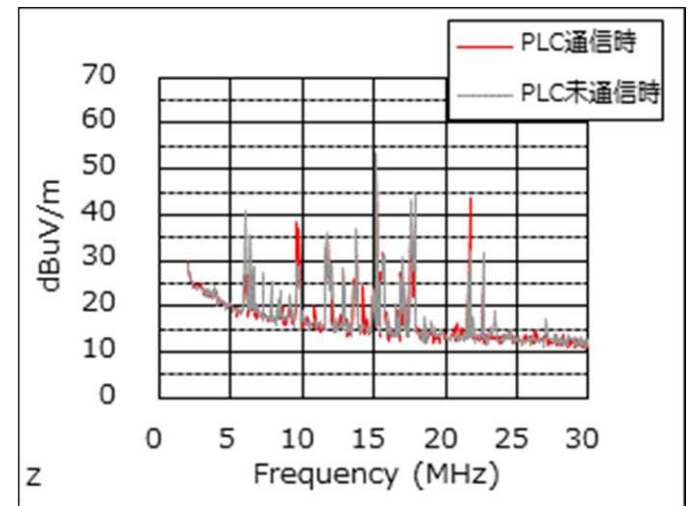
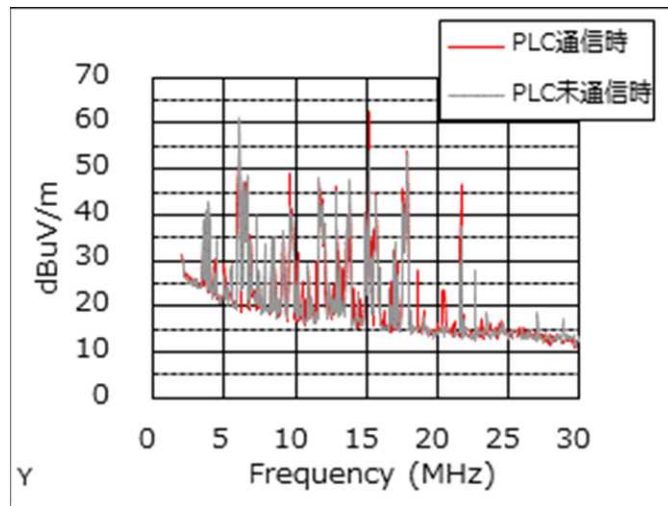
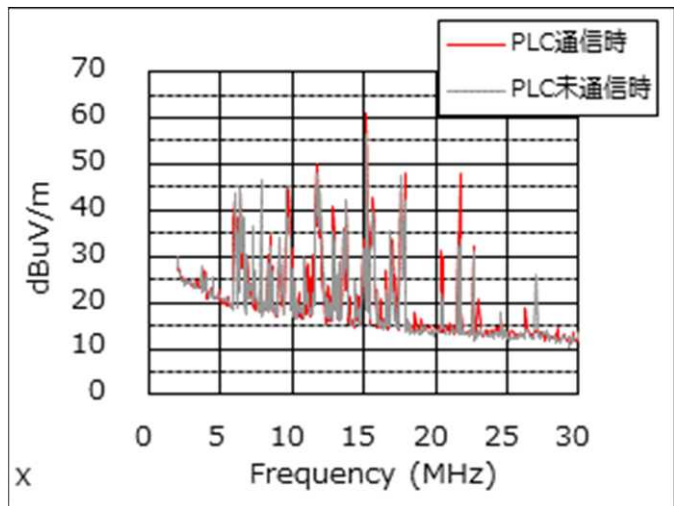
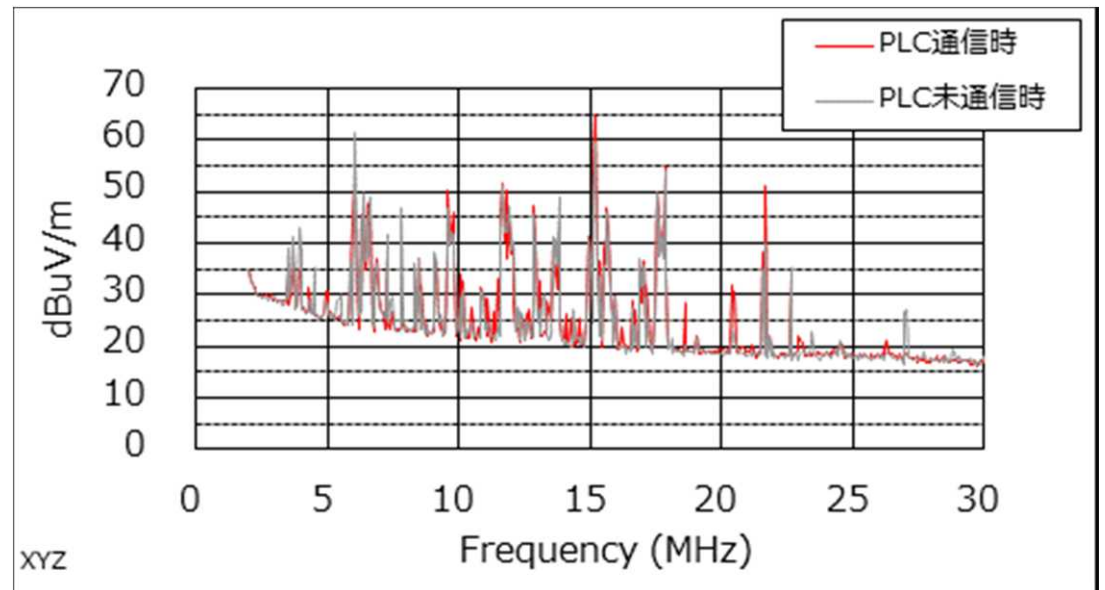
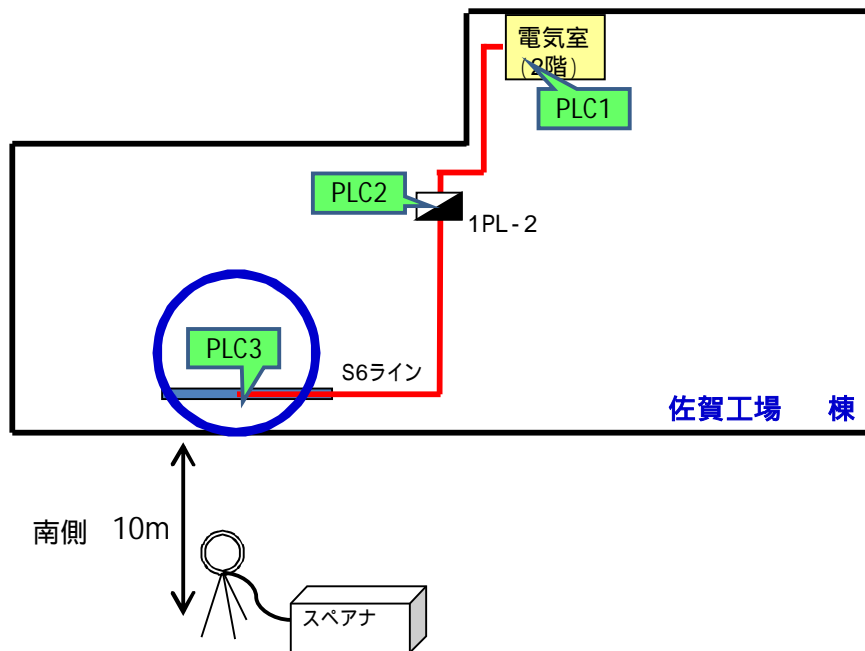


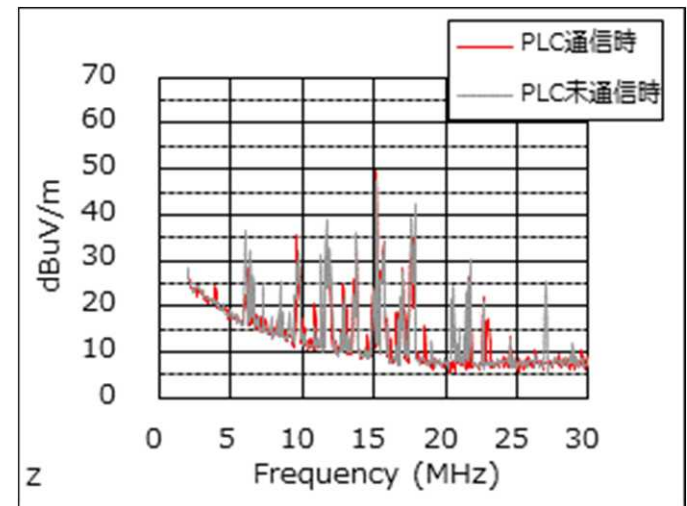
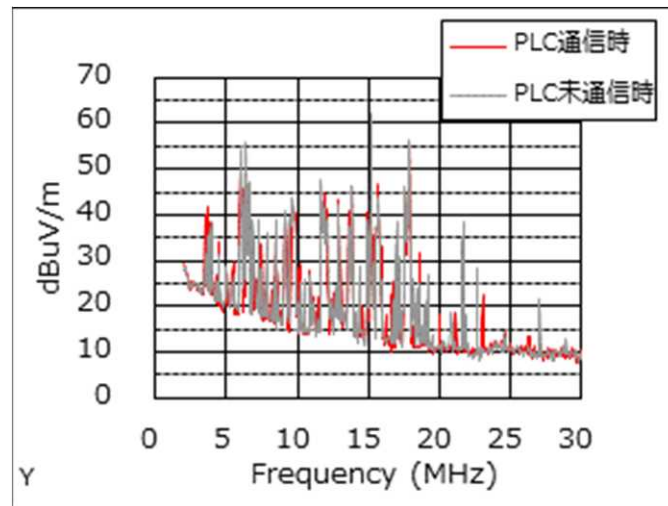
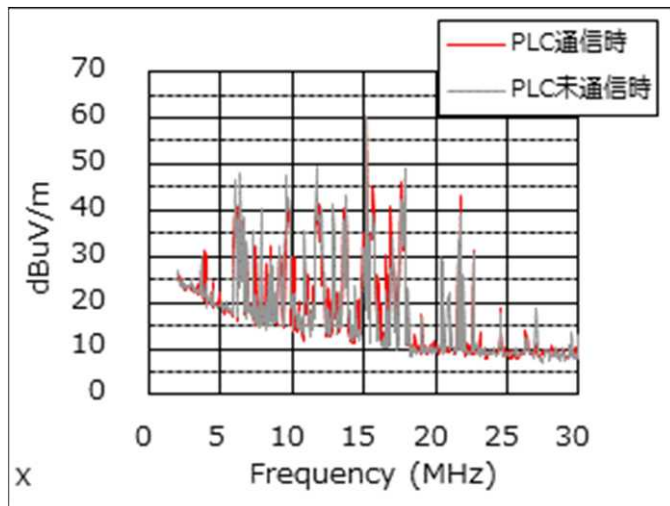
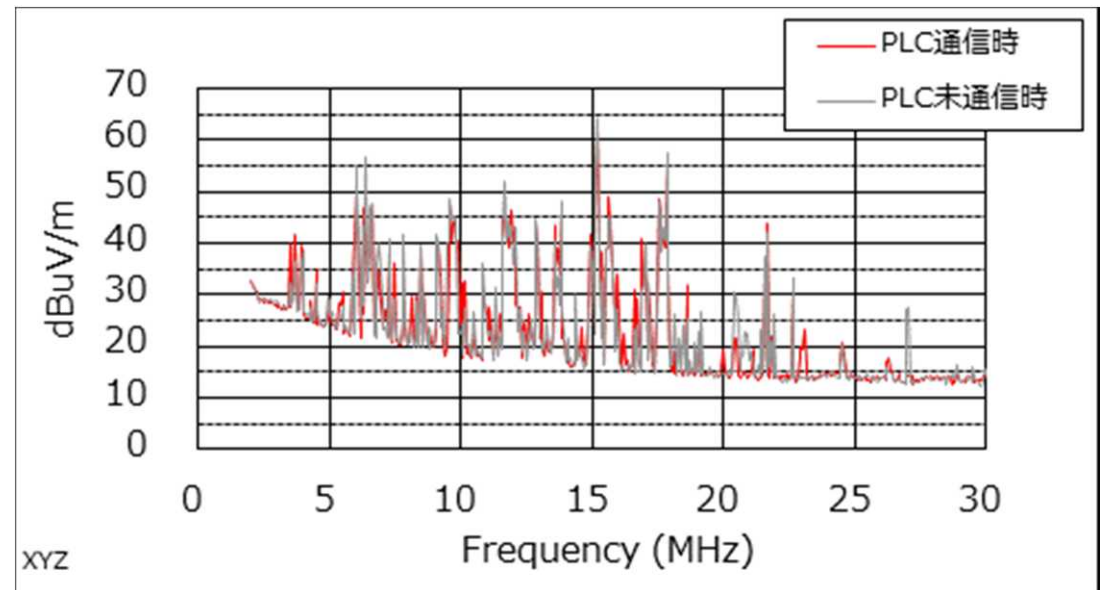
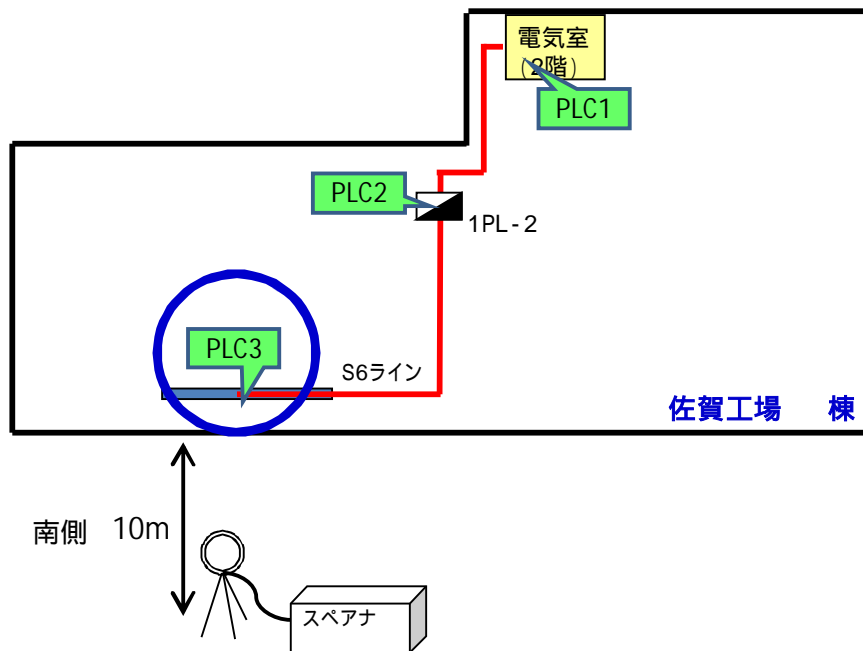






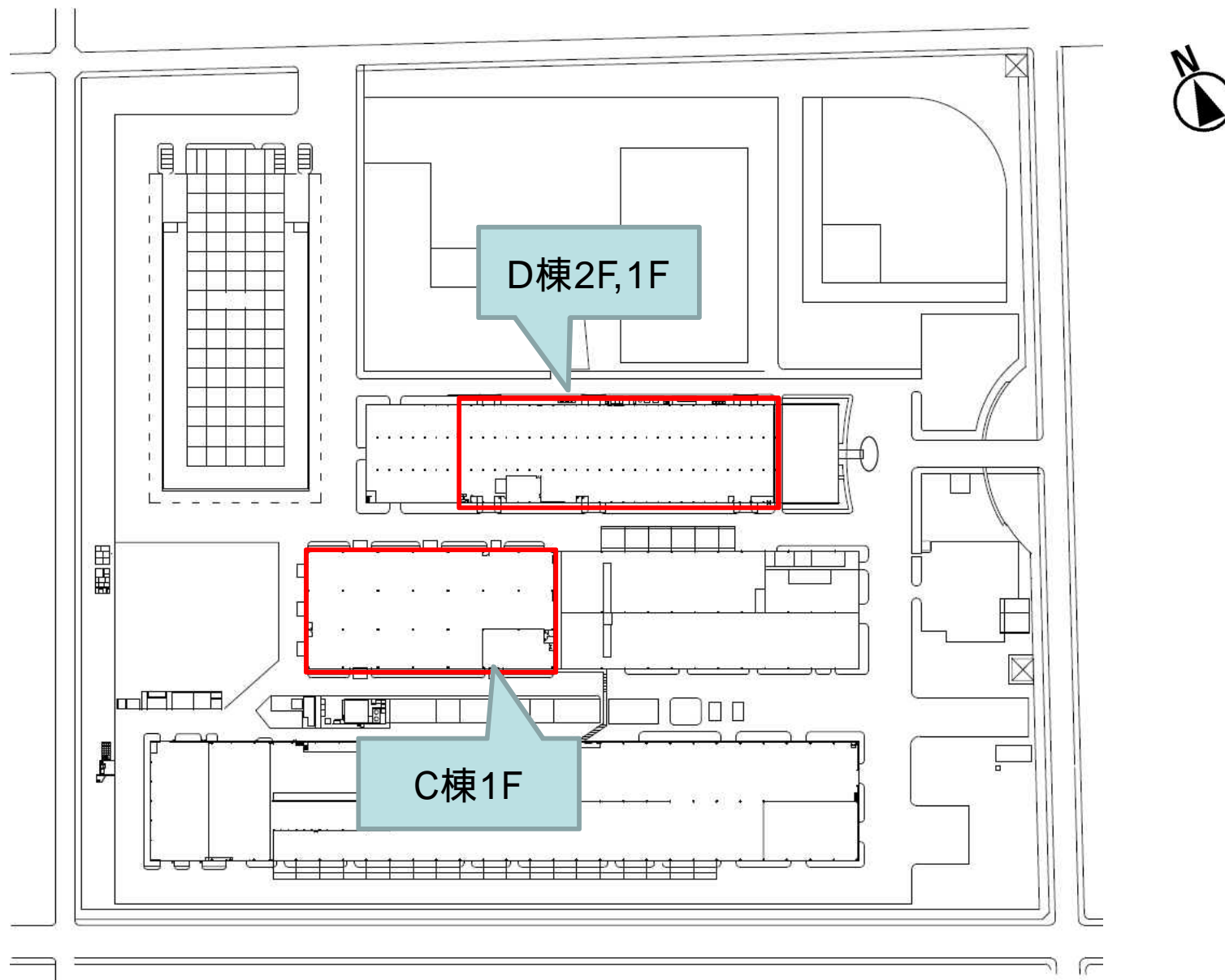




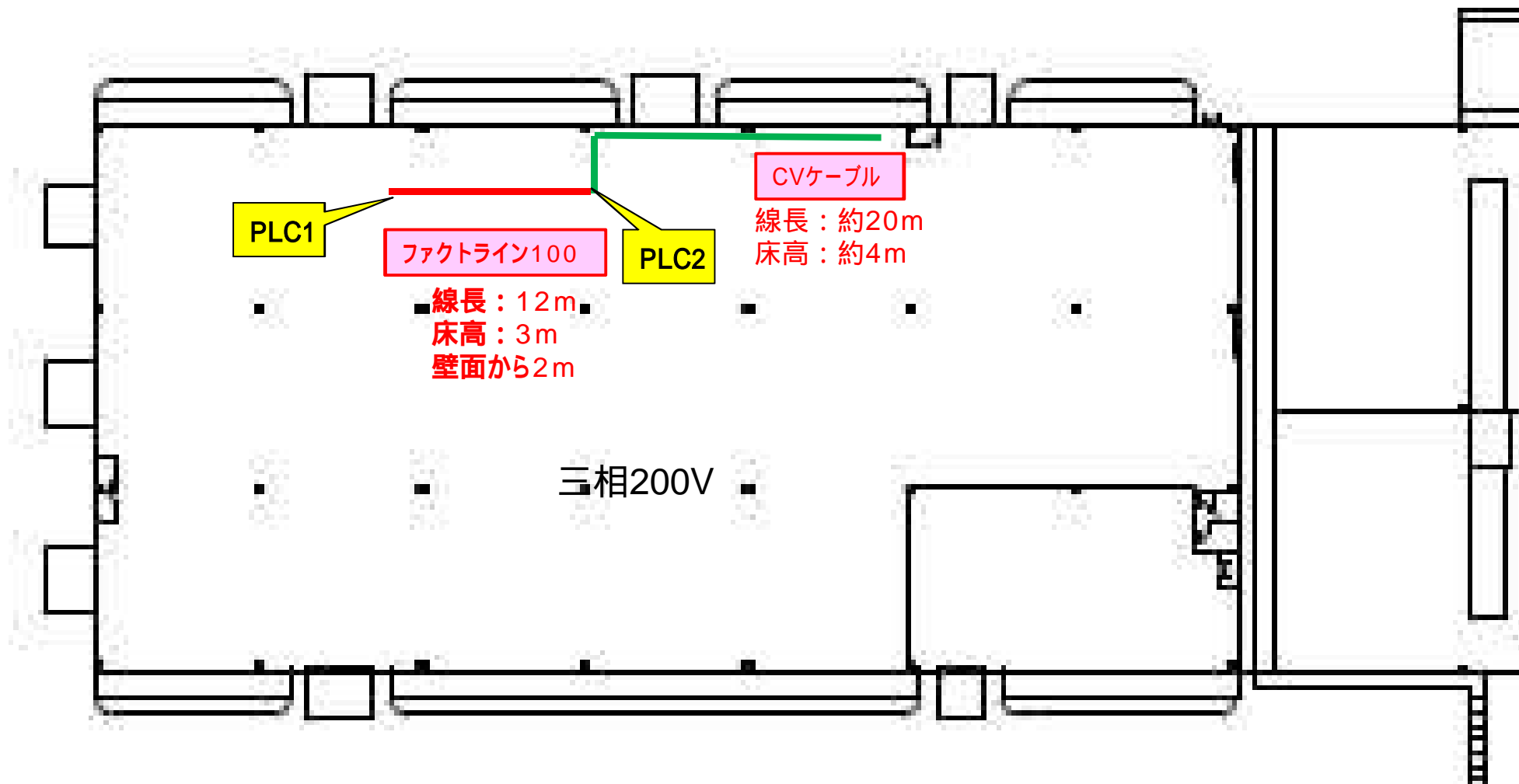


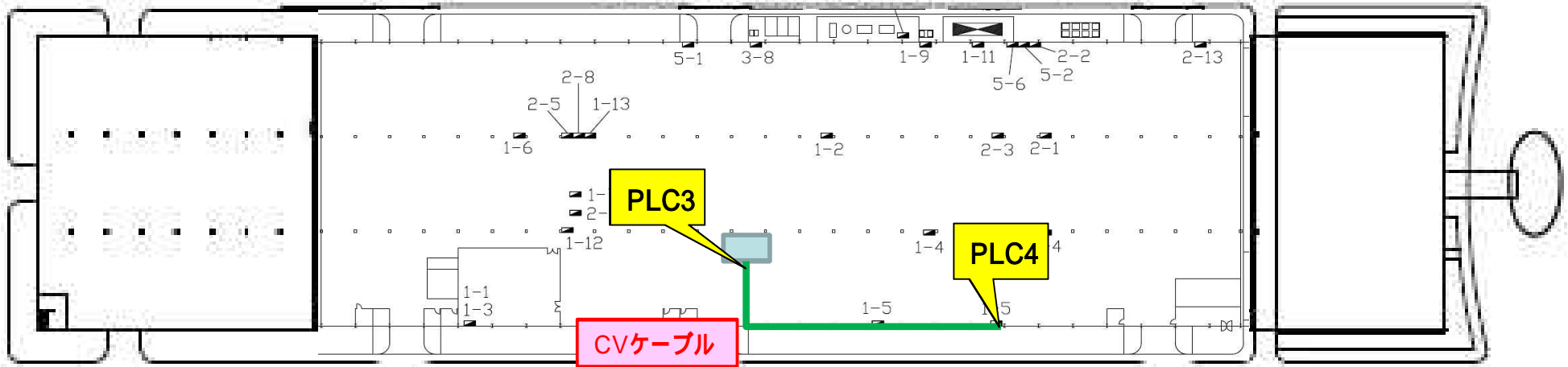
茨城工場 測定結果詳細

住所：茨城県石岡市柏原14番地

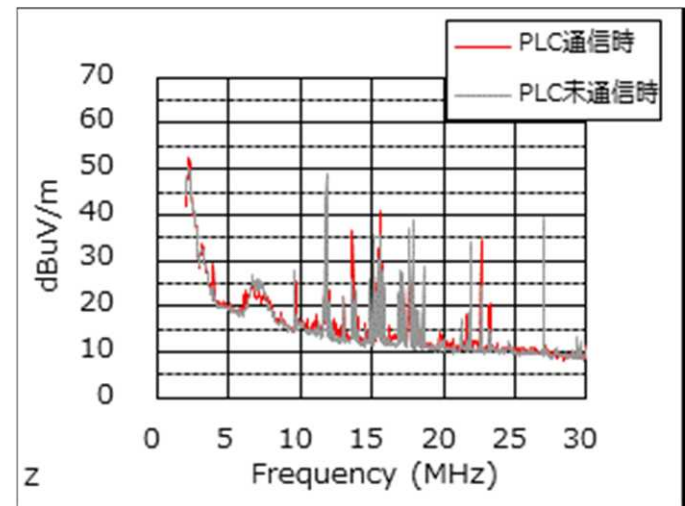
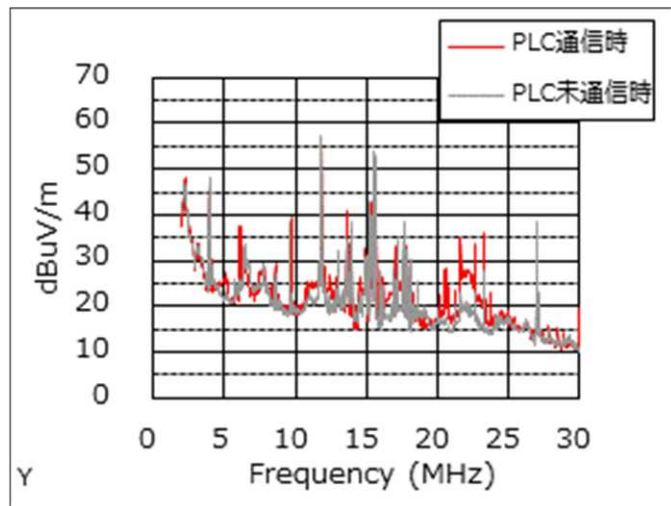
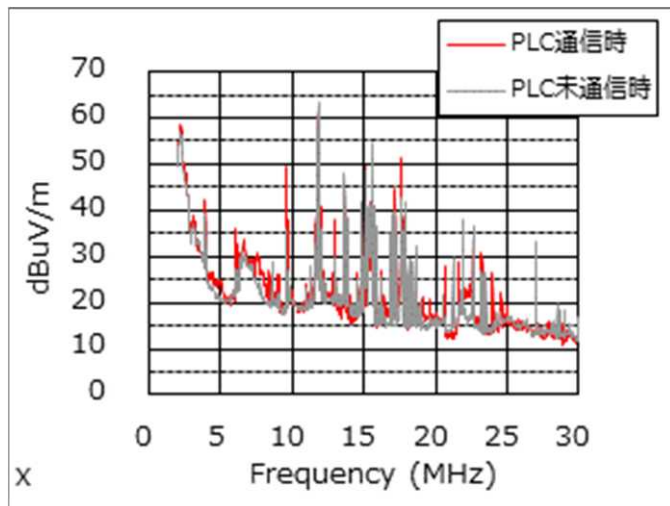
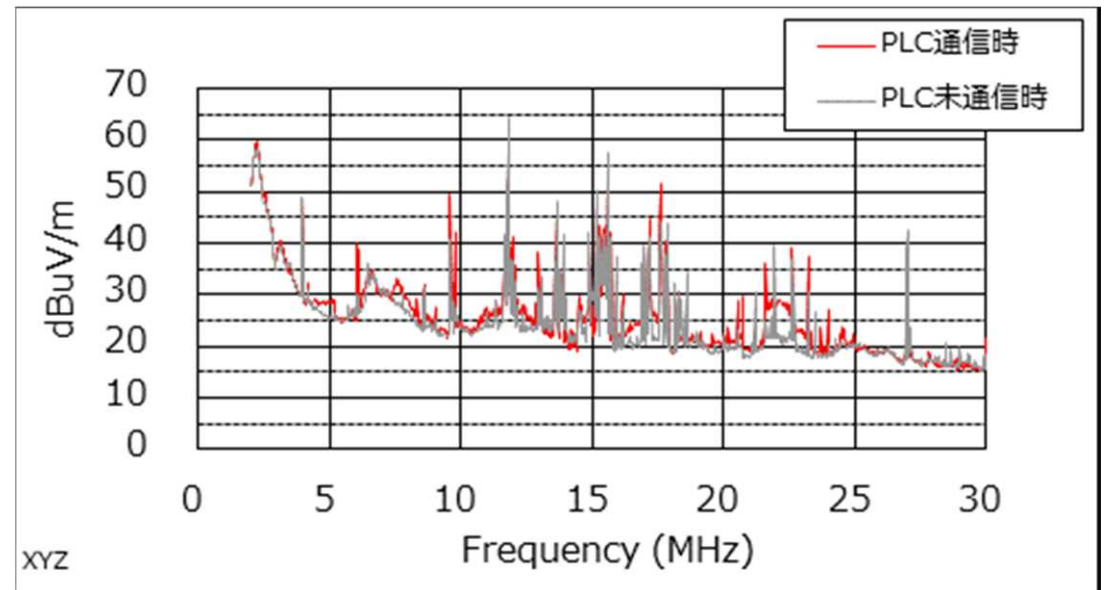
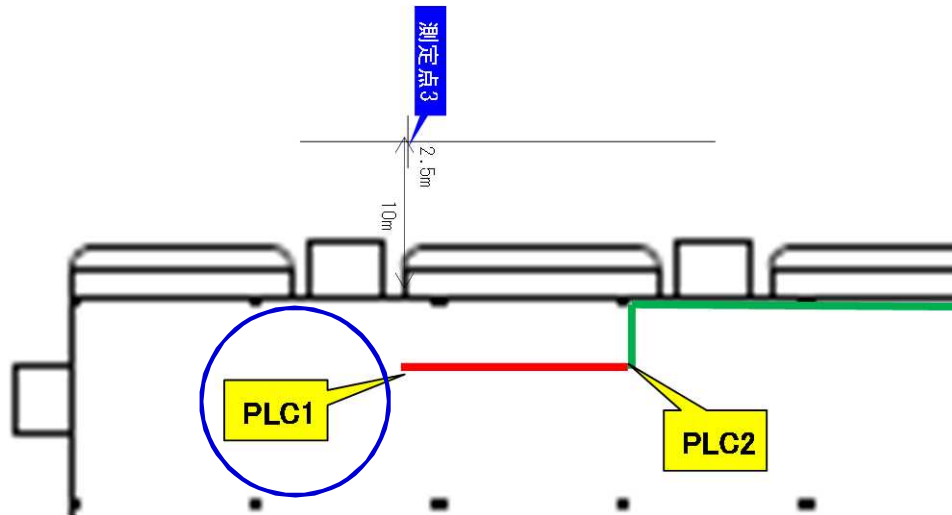


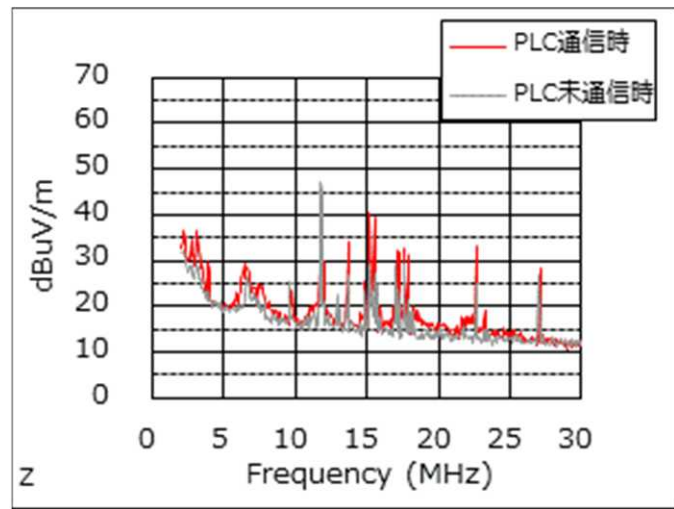
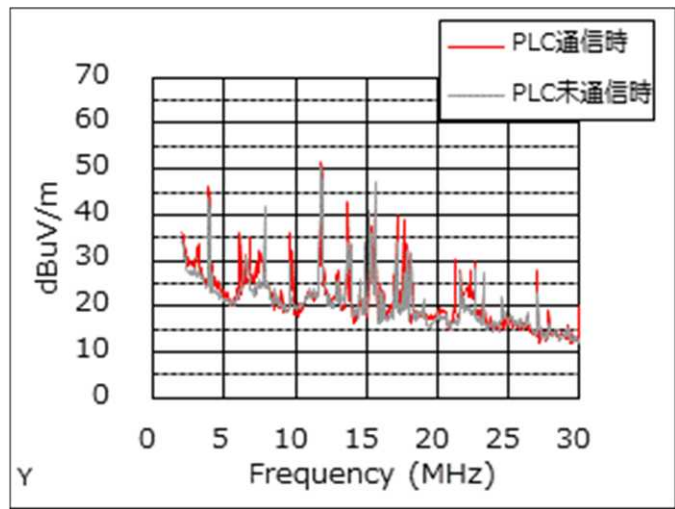
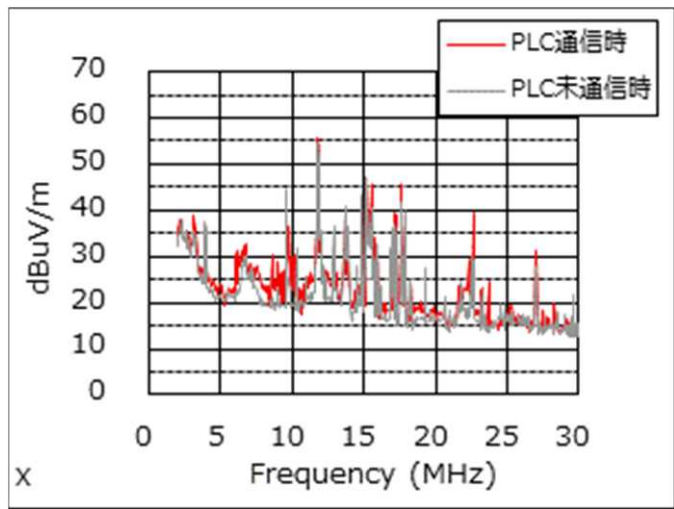
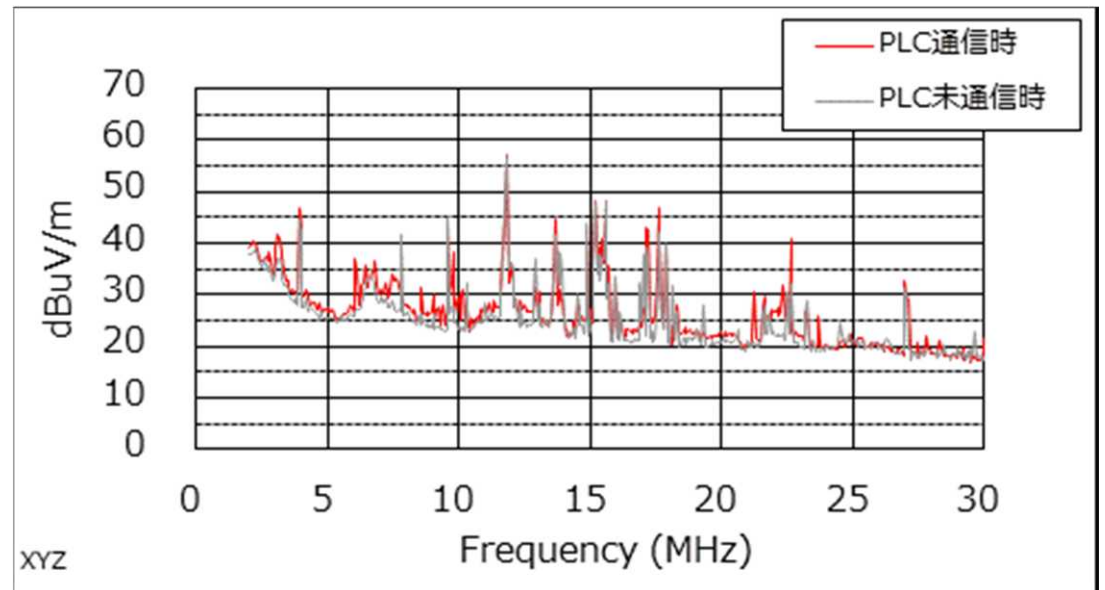
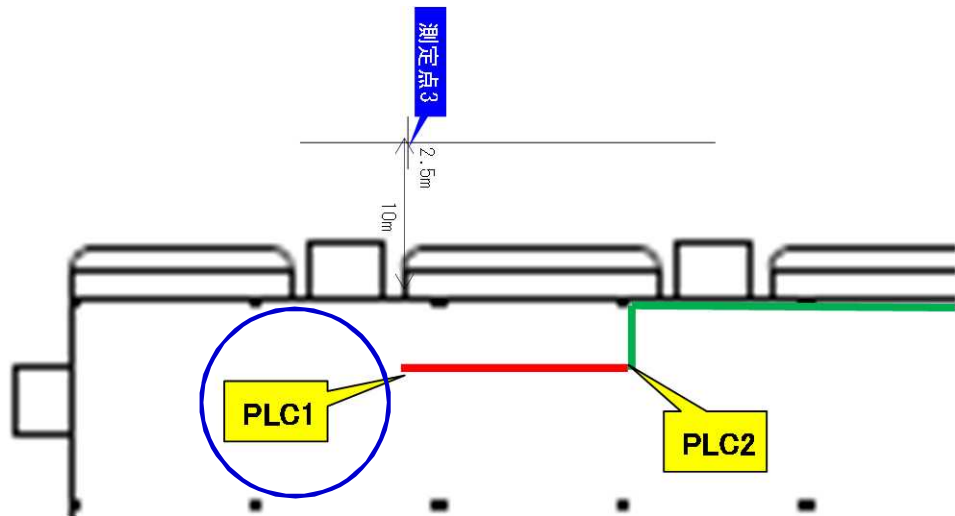
使用したPLC:
東朋テクノロジー(株)TH-PLC-ACIM
(第CT-16002号)

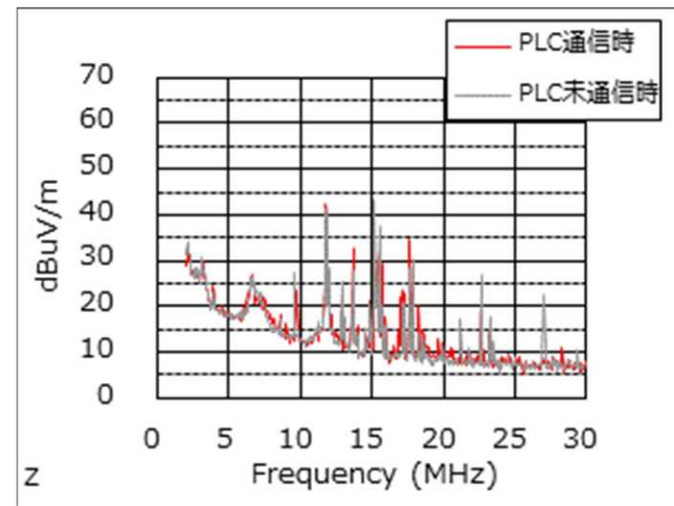
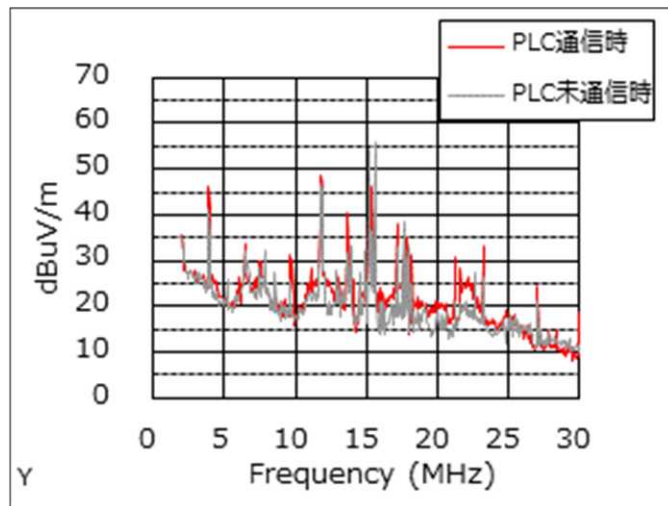
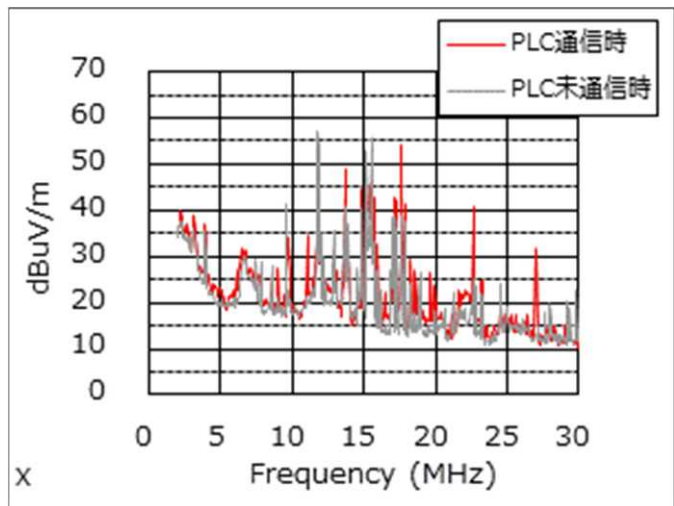
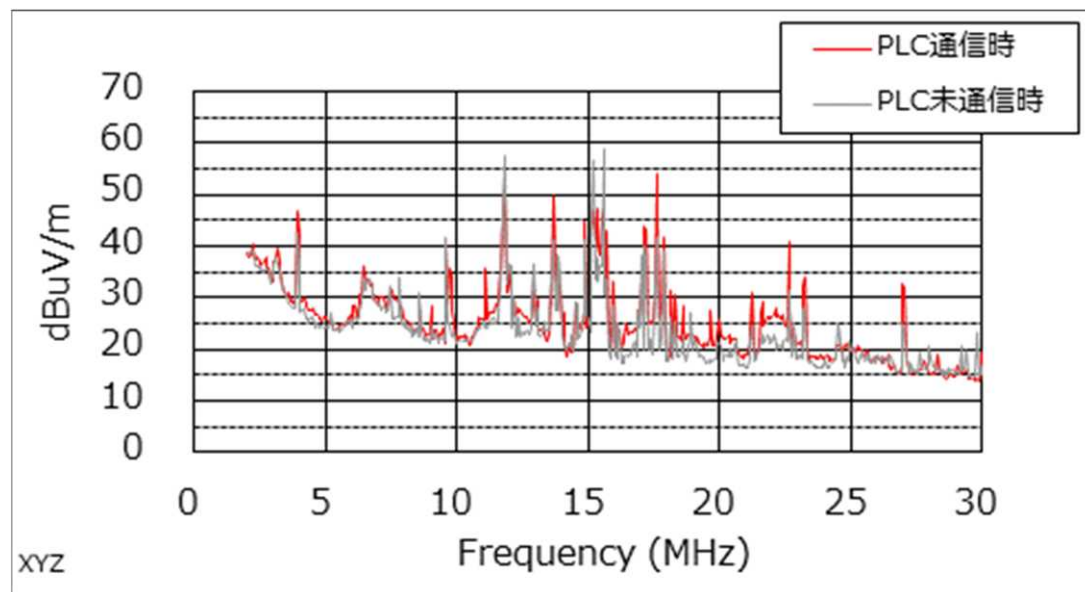
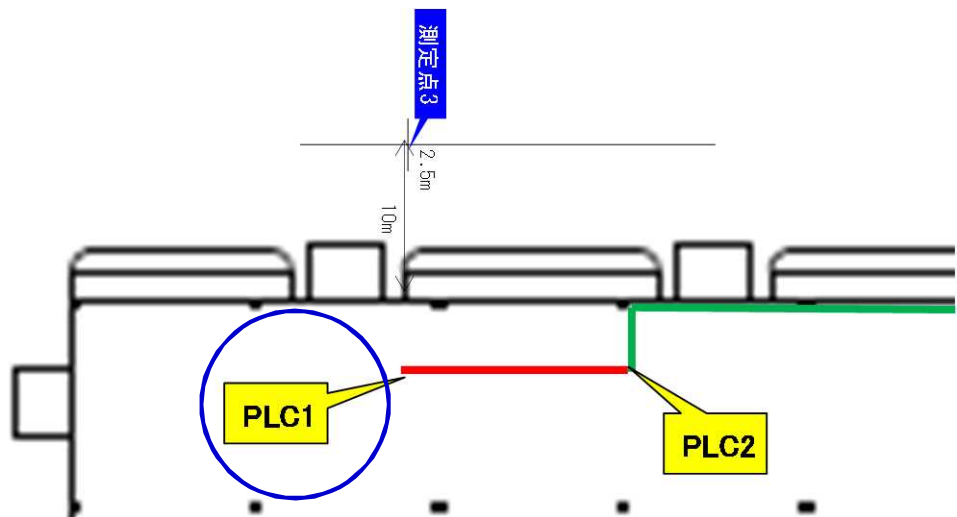


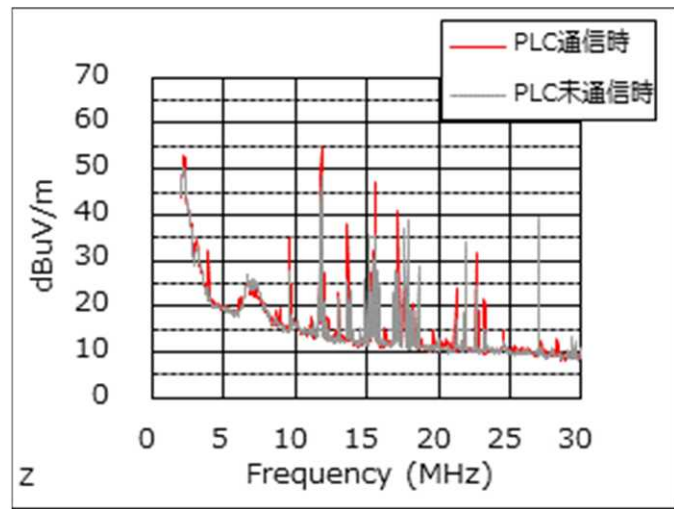
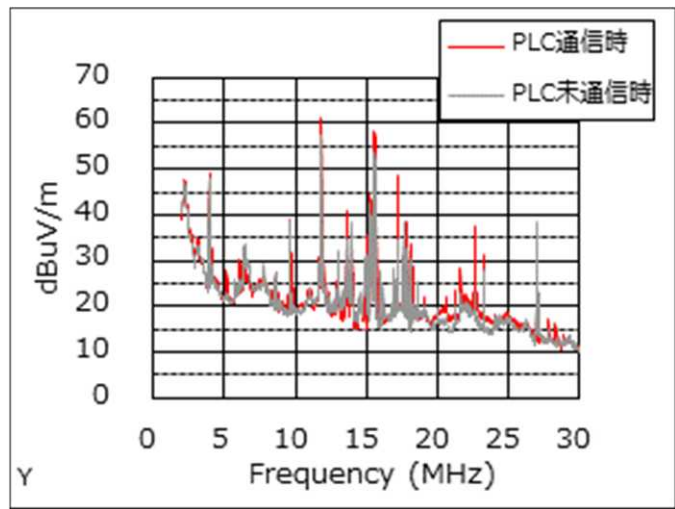
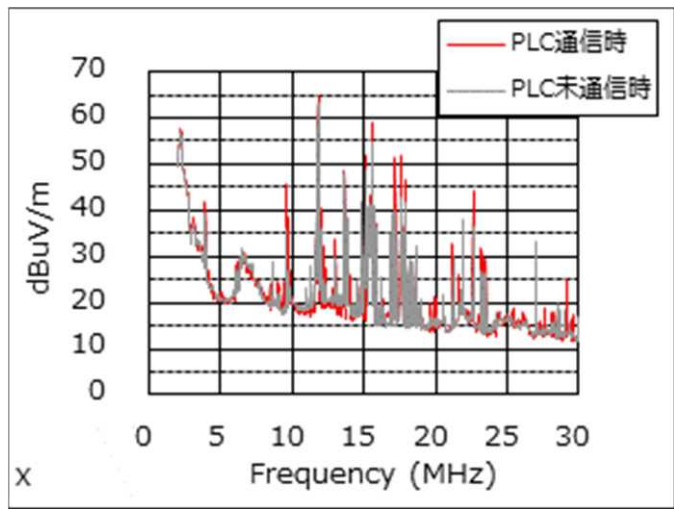
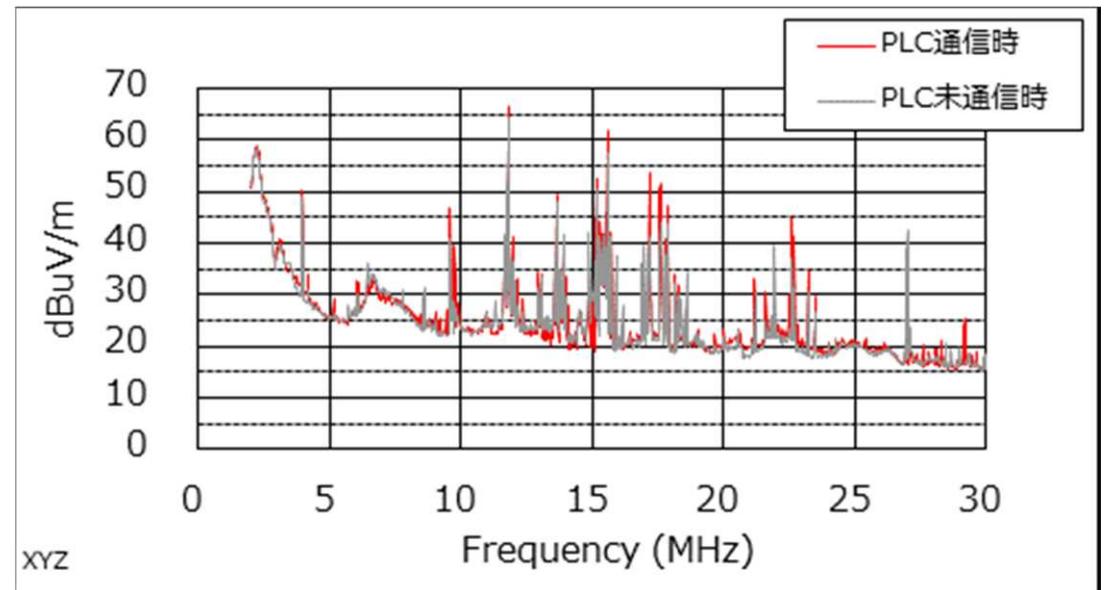
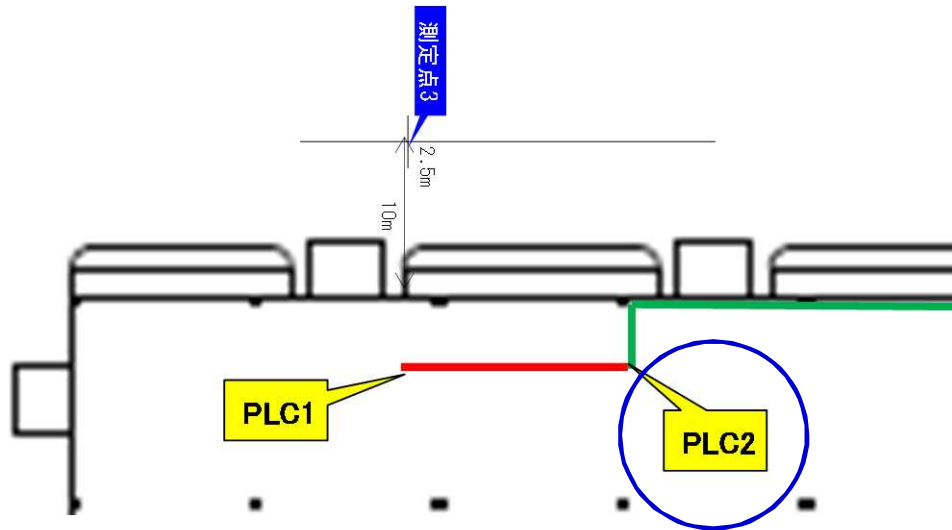


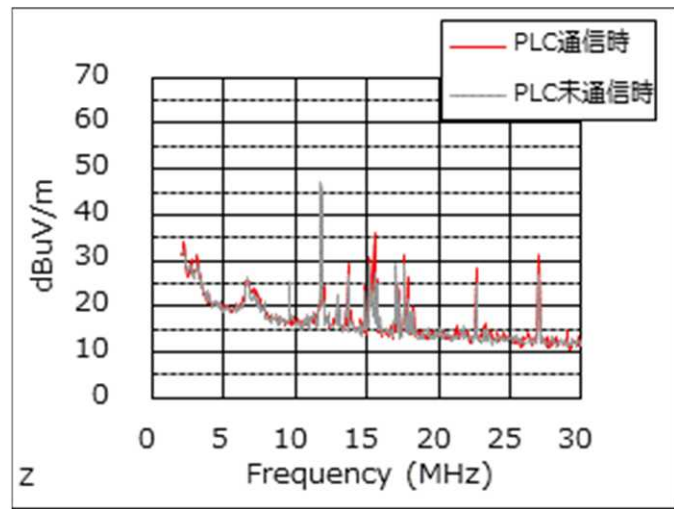
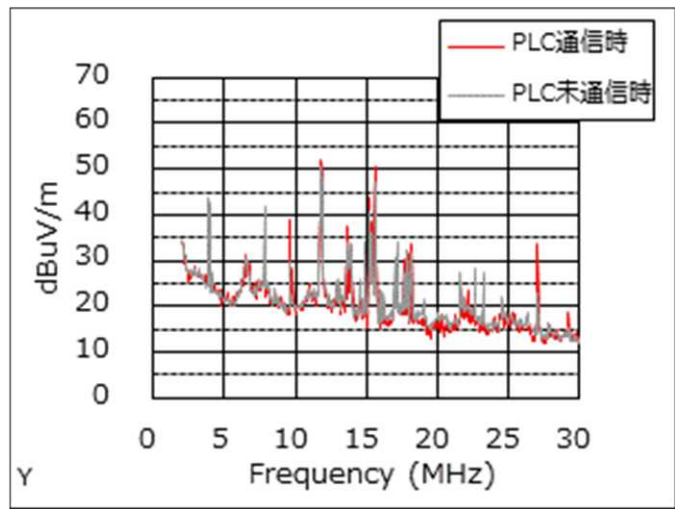
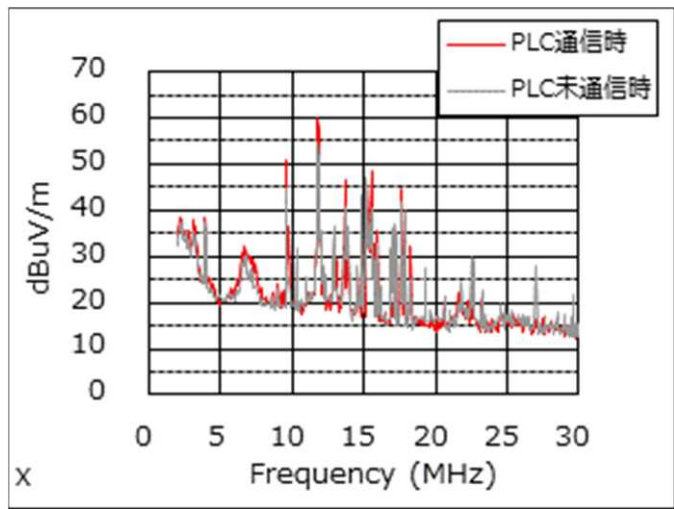
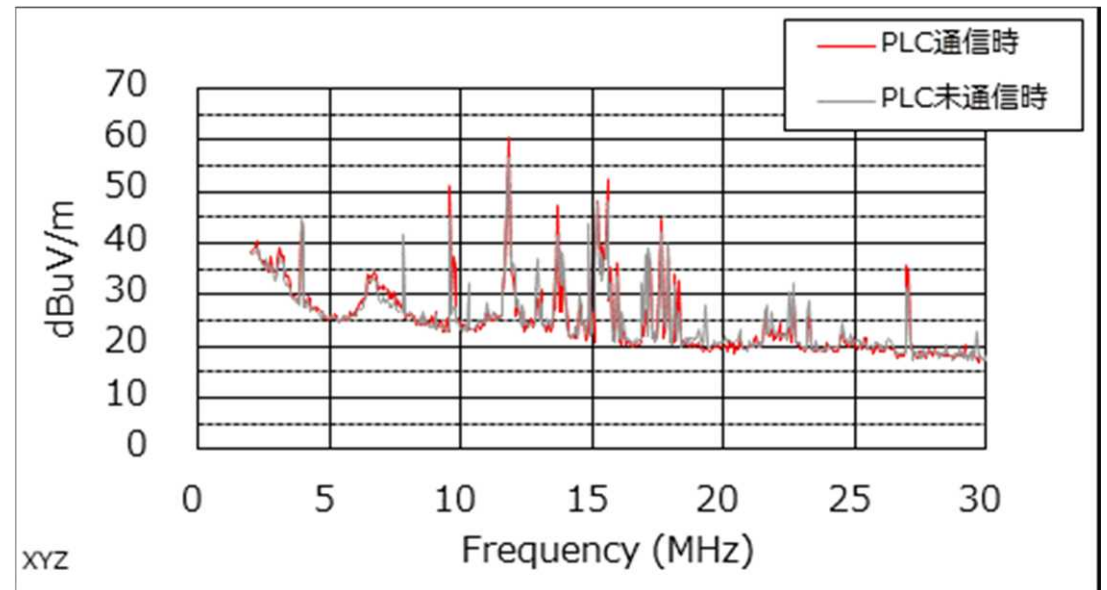
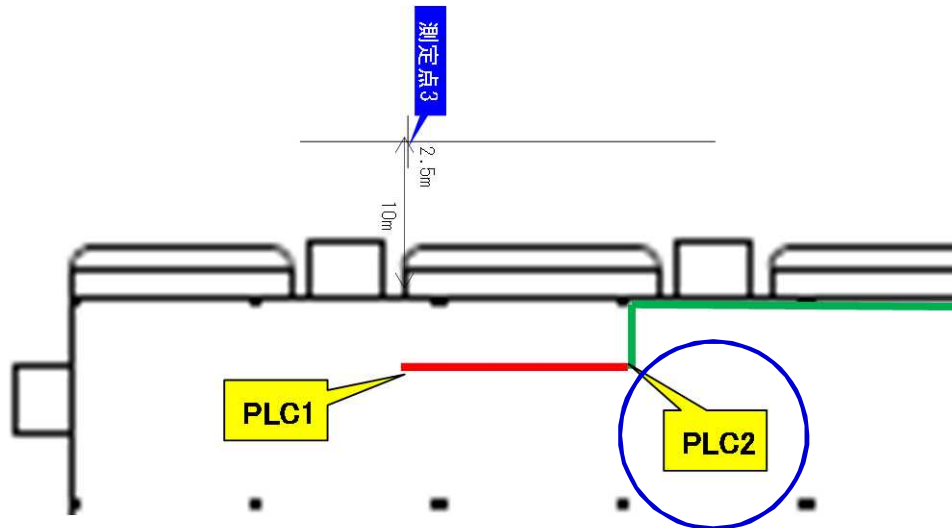
線長 : 30m
床高 : 5m
壁面から1m

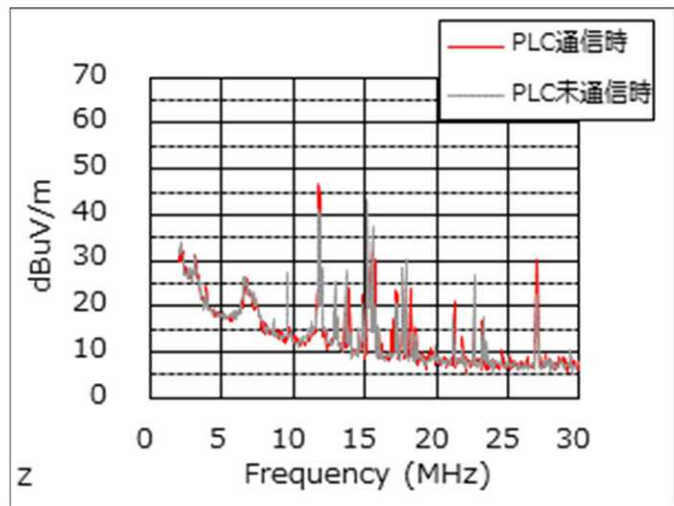
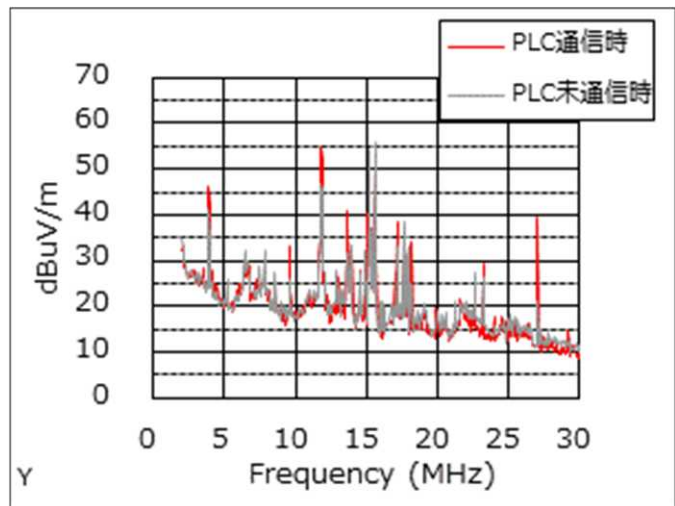
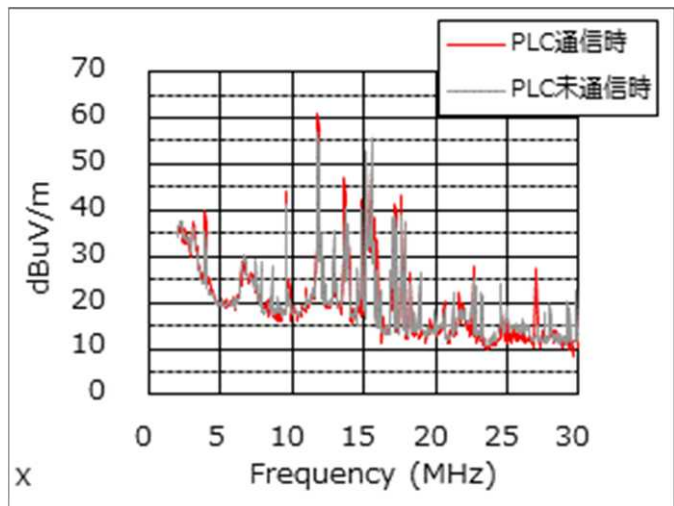
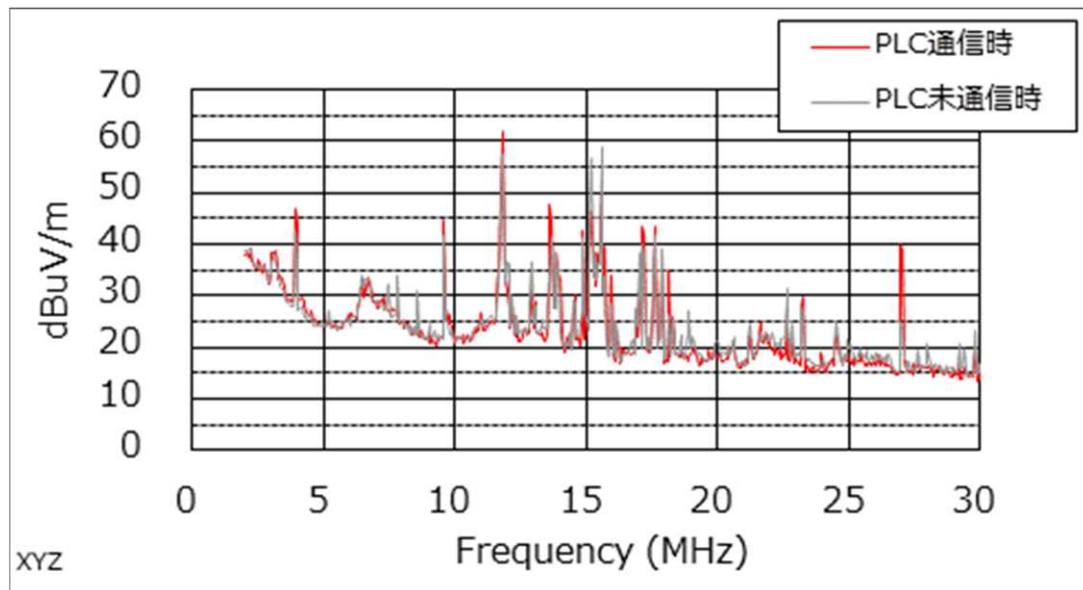
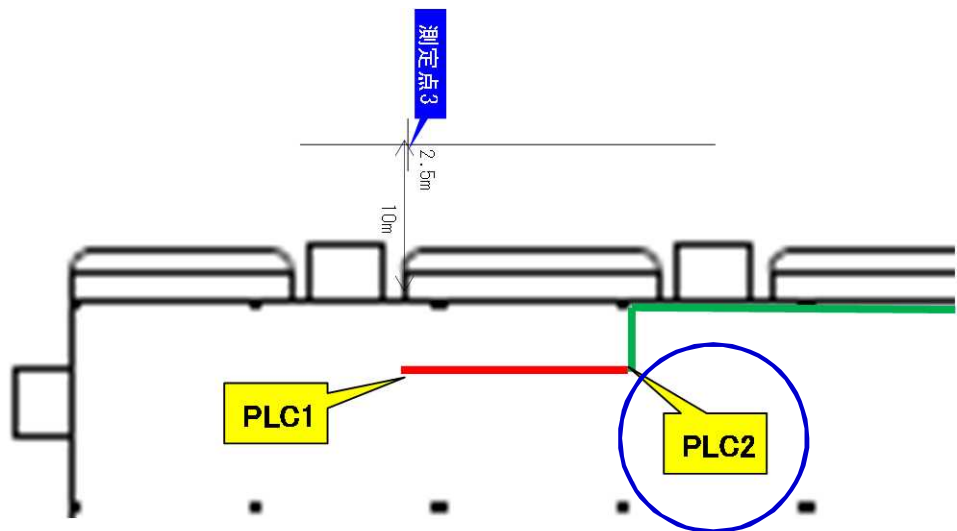












送信点

