

Xend Rack 調査結果

調査日 2018/6/7 PM
調査者 横澤 上泉 戸村 霜出

Xend 各 Rack の設置状況

2F 前室 Rack 状況

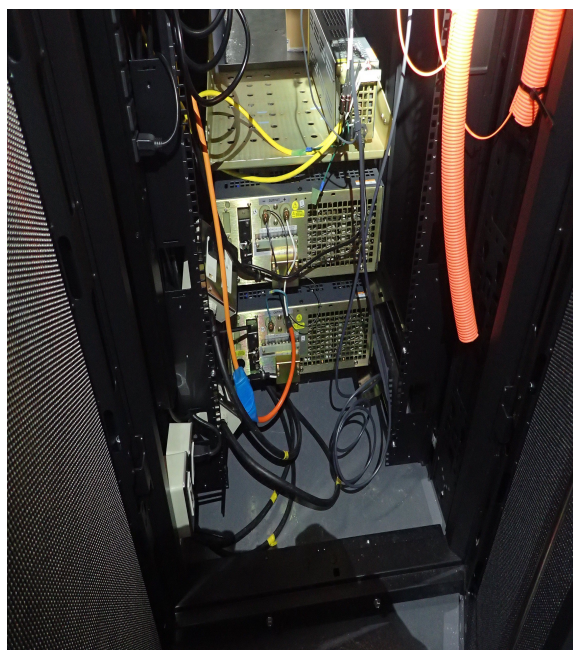


光ファイバーにテンションがかかる状態です。

- ・シャーシの上で一旦巻いて置き、各光端子へ自重負荷をなるべく軽減が必要です。
- ・光ケーブルがシャーシ等の角等に当たって極端に曲がったり、引っ張る状態にならないように注意してください。

各シャーシは GND と抵抗少なくラックへの取り付けが必要です。

- ・絶縁ワッシャを介して取り付けられています。
 - ・ラックが厚く被覆されているので、ラックにシャーシが接続されているか疑問です。
- Rack 接地が不完全だとノイズの原因になる可能性があります。



一電源と GND の接続線が細い。

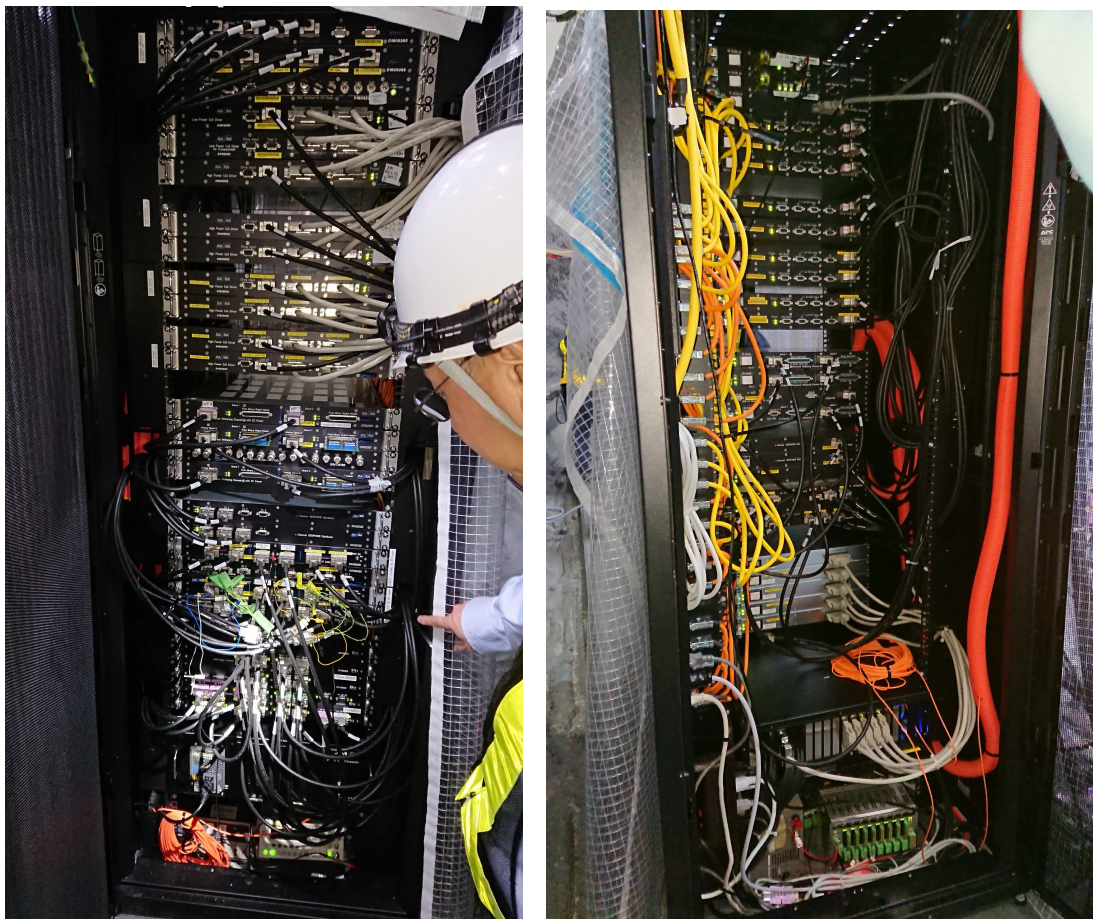
- ・一側の電流がすべて流れます。(現在約 10A)
- ・電源電流の変化で電位差が変動します。
- ・出力電流以内でも発熱のおそれがあります。

電源の筐体は筐体中で 100V の GND 側に接続。また電源の直流出力グラウンドは Rack に接地されていない、シャーシが浮いている状態です。

・Rack 電位と電源 GND はどこかのシャーシ内で基板 GND とシャーシが接続されている場所になります。この接続点は一部だけのためそこには比較的大きなノイズ電流が発生してしまいます。

→一般的には電源の±箇所を基準 GND として、それと各シャーシは同電位となるようにすべきです。(電源筐体は内部で 100VGND 接続。直流の GND はシャーシにも必要です。)

2F 制御室 Rack の状況



密密ですが、前裏側とも綺麗で効率よくケーブルの結束や配置を考慮されて良い。

気がついた点です。

- ・ テスターで IO シャーシと AA フィルタのシャーシ間の抵抗が比較的高くまた電位差が認められた。
- ・ 100V のアース端子と IO シャーシは 0V で AC アース。
- ・ 24V 電源ハブ GND-18V 電源ハブ GND 間に電位差が生じている。
- ・ 密に重なっている High Power Coil Driver のシャーシ上部が比較的熱い状態。
- ・ 全面下半分ではケーブルコネクタにすこし自重荷重が掛かっている状態。

がありました。

シャーシと Rack 間は多くのシャーシが絶縁ワッシャを介してと、被覆が厚い Rack に留めているため、シャーシとシャーシ間及び Rack 間の導通は不安定でまた不十分と推測します。信号ラインのループグラウンド形成もありますが、シャーシ同士もアース線で接続する等が必要かもしれません。

100V アースは AC-DC 電源の筐体に内部で接続されていることと、直流電源の GND は元で浮かしてあるので結果的に IO シャーシは 100V GND と同電位になったと思われます。電源の筐体は浮かすなどして、また直流 GND とシャーシ電位を一致させた方がノイズには強い環境と思えます。

また電源ハブ GND が各装置の基板の GND 電位となる設計です。そのため信号をやり取りするシャーシの電源コネクタは電源ハブでは隣になる配慮が必要です。無関係な装置の電源コネクタが間に入るとそのノイズが信号に直に入ります。

真空槽の各センサー等の部分が最もノイズを嫌う場所と推測されます。そこにノイズが行かない、また電源 GND 間とに電位差が発生してもノイズとして信号に入らない GND 設計が必要かもしれません。

例えば太いアースラインを真空槽と直流電源の GND 間と結びそれをアースラインとして各装置の GND と結ぶ等、ノイズの入り込む余地をなくす等が必要かもしれません。

1F Rack の状況

LAN ハブスイッチ系

ホワイトニング、AA 等

I/O、コンピュータ

と比較的ノイズを嫌うシャーシ類と、ノイズが比較的多く発生する機器がサンドイッチ状態で混在しています。

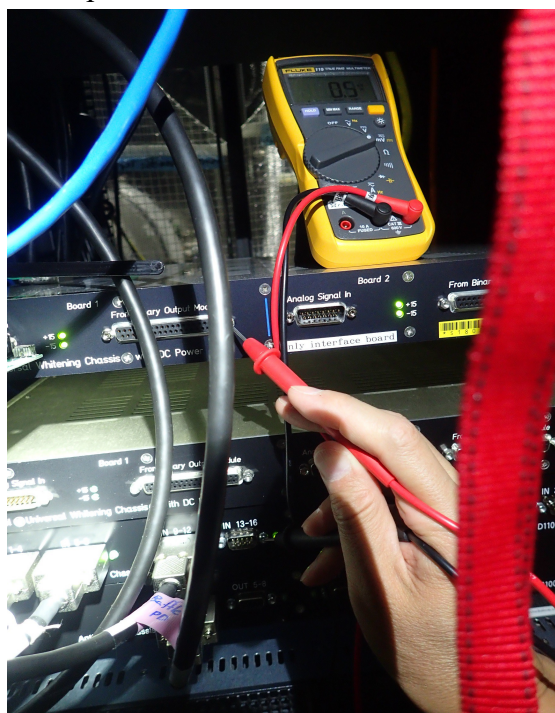
対処方法例として

例えばノイズが多い線が集まる LAN 及びコンピュータは下部に置き、次に I/O シャーシ。(これら各装置の電源は 100V 系でその GND)

次に AC-DC 電源シャーシで遮蔽しその上部に、間を空けノイズを嫌う直流系機器を配置。アース基準は LAN 機器コンピュータ等が Rack に取り付けられ 100V GND となっており Rack には取れない。信号系の基準 GND は外部センサー側に置き、各シャーシは Rack と絶縁してアース基準に太めの線で接続する等の考慮も、ノイズの程度により必要かもしれません。



Dsub5pin が接続されていないシャーシと関係するシャーシ間に電位差が認められました。



例では DC0.5mV。下の 2 シャーシ間も DC 約 0.2mV 認められました。接続している装置は 5pin が浮いているため、信号系にも電位差が発生している可能性があります。関係するシャーシ同士および直流電源の GND を線で直接結ぶ等、ノイズが入り込む余地を減らす工夫が必要かもしれません。