

## JATET照明部会の最近の活動

- ① JATET-L-7190(劇場等演出空間用照明設備更新のためのガイドライン)の見直し作業（LED化に伴う内容見直し）
- ② EMC研究会における実験（今回の報告内容）
- ③ LED表示研究会におけるスポットライトの明るさの表示について（今回の報告内容）

## 【演出空間用照明機器におけるEMC（電磁干渉等）研究会発足の目的】

LED機材の増加に伴い機材に変化が生じてきており、バトンやトラスにLED機材・移動型調光器・ノードなどの様々な機材が設置され電磁的干渉を受けやすい環境になってきている。個々の機材は法律に準拠して製造されているが、機器間を接続する電源ケーブルや信号ケーブルの配線処理方法によっては干渉を受けやすくなる場合も出てくる。また、無線機器の増加により照明機器への影響が出る懸念もある。そこで、運用の注意喚起が必要な内容についての調査を行う。調査としては、電磁干渉についての理論的な内容調査や実験などを行う。

前回は電磁干渉についての理論的な内容について解説を実施したが、今回は実験結果の共有を行う。

## 実施した実験について

- ① トランシーバーを使用した実験  
理由：トランシーバーを使用する現場もあるため、トランシーバーが影響を及ぼすのかを検証する。
- ② クセノンピンスポットに関連する実験  
理由：クセノンピンスポットのノイズがインカムに影響を及ぼすという噂があるため検証する。

### ①トランシーバーに関する実験

【実験方法】 トランシーバーによる放射ノイズの影響確認

対象物にトランシーバーを近づけ、トランシーバーをON/OFFする。  
その際に、対象物が誤作動しないか？を確認する。

【システム】



※出力は1Wと5Wにて実施。(5Wのほうが影響力が強い)  
※トランシーバーは2種類実施。(351MHz、467MHz)

【結果】

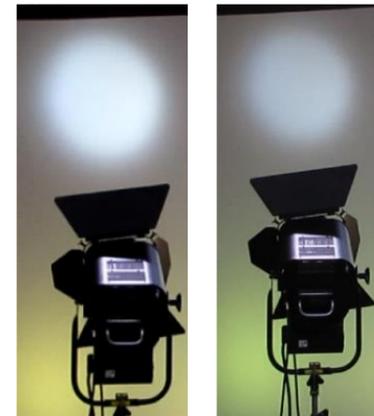


フェーダーにアンテナを接触させると、DMXレベルが3/255程度変化した。明かりの変化でも確認できたが、ムービングのパンチル動作では分かりやすく変化。フェーダーのスリットがあるため、ここから電磁影響を受けていると思われる。  
▶調光卓を基板が見える状態にして、トランシーバーのアンテナを近づけるとより多くのDMXレベル変化をした。違う調光卓でも実施したが、同様の結果となった。(2種類の調光卓で実施)

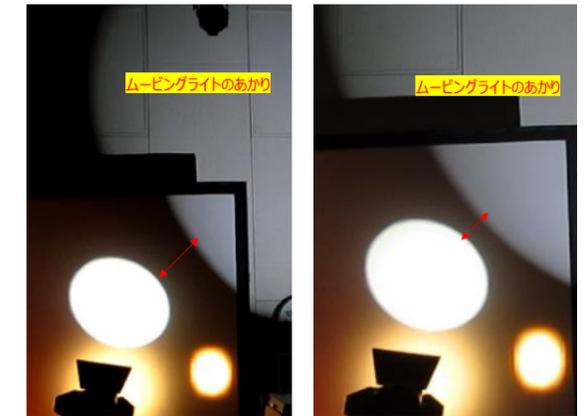
アンテナが機器に接触した際にチラつきが発生する機器もあった。しかしながら、アンテナが接触するような現象は実際にはないため、使用上問題になるような現象は無かった。

フェーダーにアンテナを接触させると、DMXレベルが3/255程度変化した。明かりの変化でも確認できたが、ムービングのパンチル動作では分かりやすく変化。

信号変化で明るさの変化

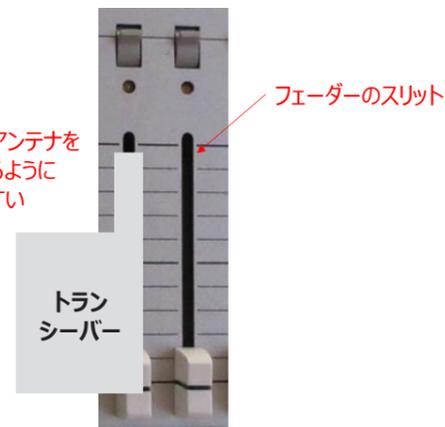


ムービングライトの照射位置が変化



フェーダーのスリットがあるため、ここから電磁影響を受けていると思われる。  
▶調光卓を基板が見える状態にして、トランシーバーのアンテナを近づけるとより大きくDMXレベルが変化をした。違う調光卓でも実施したが、同様の結果となった。(2種類の調光卓で実施)

極端に言うトランシーバーのアンテナをスリットに添わせるようにすると、起こりやすい



フェーダーのスリット

トランシーバー



調光卓の基板が見える状態にしてアンテナを近づけてみた。

(参考試験)

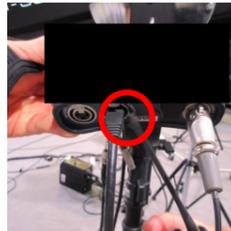
【実験方法】 トランシーバーによる放射ノイズの影響確認

インカムにトランシーバーを近づけ、トランシーバーをON/OFFする。  
 その際に、インカムが誤作動しないか？を確認する。  
 インカムは、アナログ式とデジタル式の両方で実験実施した。

【結果】

信号線及び、コネクタ付近に接触させると激しいノイズ（音）が発生した。  
 (デジタル式の方がよりレベルは高かった。)

信号線に  
トランシーバー



インカムの  
コネクタ付近に  
トランシーバー

(参考試験)

【結果】

信号線及び、コネクタ付近に接触させると激しいノイズ（音）が発生した。(デジタル式の方がよりレベルは高かった。)



②クセノンピンスポットに関する実験

クセノンピンスポット起動時（イグナイタ起動時）のノイズが、機器に影響を及ぼすという“うわさ”について  
 実験を通じて確認をする。

具体的には、

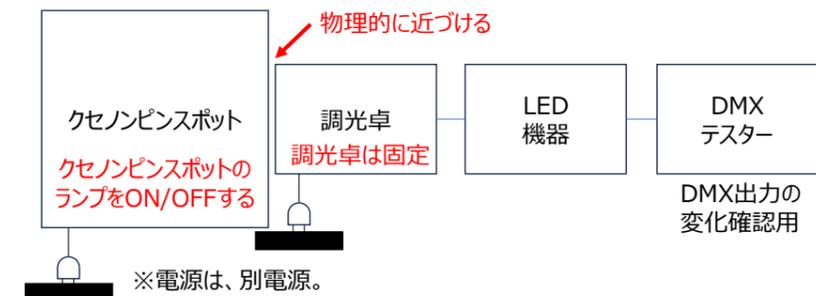
- ・イグナイタ起動時の放射ノイズの影響（空間を伝わっていくノイズ）
- ・イグナイタ起動時の電源伝導ノイズの影響（電源線を通じて伝わっていくノイズ）

についての実験を実施した。

②-1. イグナイタ起動時の放射ノイズによる影響の確認

【実験方法】

クセノンピンスポットと調光卓を物理的に近づけて、クセノンピンスポットのイグナイタの放射ノイズの影響により  
 誤動作しないかを確認する。この際、電源は別電源とする。



<実験の様子>

A. クセノンピンの真下に調光卓を配置



実際の写真

B. クセノンピンの真下後方に配置



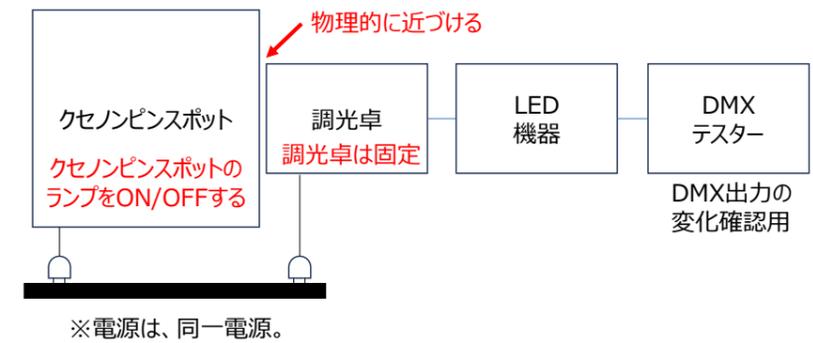
実際の写真

クセノンピンの裏蓋は外した状態

②-2. イグナイタ起動時の電源伝導ノイズによる影響の確認

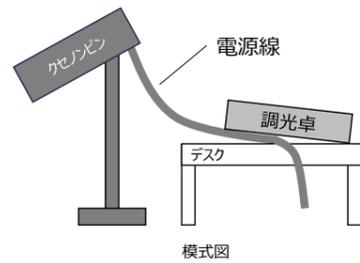
【実験方法】

②-1. 同じ設備にて、電源を同一電源にして、電源伝導ノイズの影響を確認する。



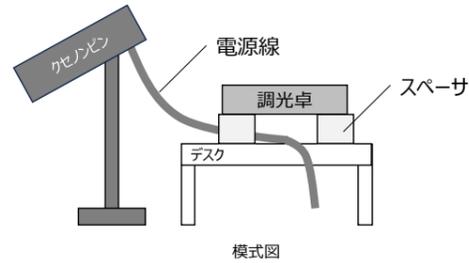
<実験の様子>

C. 電源線の上に調光卓を直接配置



実際の写真

D. 電源線の上の空間に調光卓を配置



実際の写真

【結果】

クセノンピンスポットと卓が近づいた程度では、特に誤動作なし。

電源ケーブルを卓と接触させると、トランシーバーと同様の現象が得られたが、実用上あり得ない配置であり、問題はなかった。

同一電源による電源伝導ノイズによる誤動作は見受けられなかった。

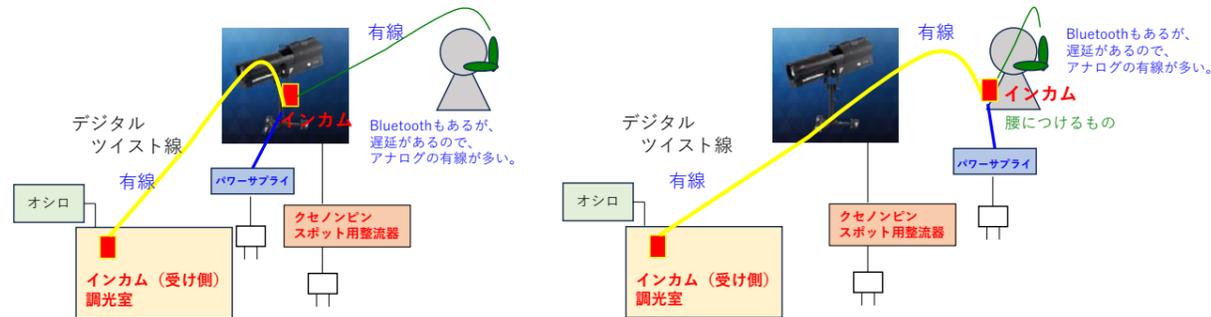
### ②-3. イグナイタ起動時の放射ノイズがインカムに及ぼす影響の確認

#### 【実験方法】

クセノンピンスポットのランプをONした際にインカムにノイズが乗るかを  
確認する。

#### 【実験条件】

- ・電源は別々のところから取る
- ・信号線や電源線は、可能な限り接触させる
- ・調光卓と灯具は通常想定的位置関係とする
- ・インカムを本体のスタンドにつす

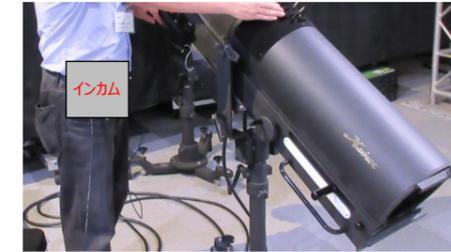


#### <実験の様子>

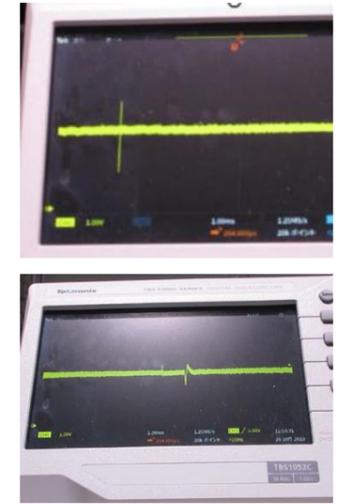
インカムを  
クセノンピンスポットに  
引っかけて近接設置



通常のインカムの使い方  
腰につける



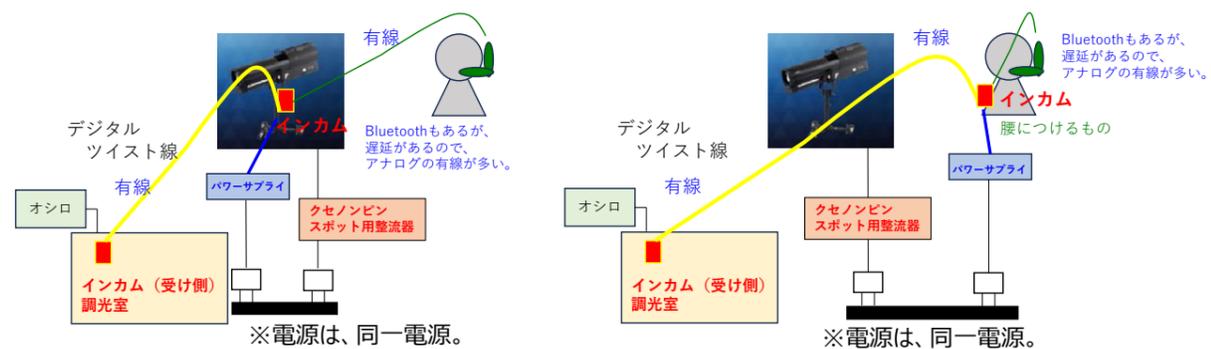
一瞬出てくる、ランプ点灯時のノイズ



### ②-4. イグナイタ起動時の電源伝導ノイズがインカムに及ぼす影響の確認

#### 【実験方法】

②-3. と同じ設備にて、電源を同一電源にして、電源伝導ノイズの影響を確認する。

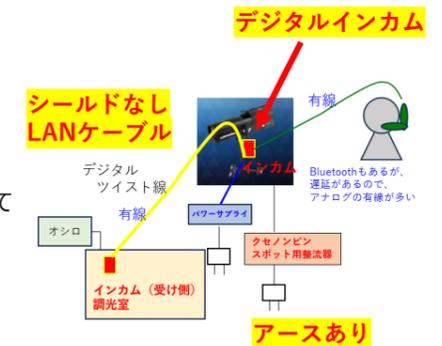


#### 【結果】

アナログ式：  
電源投入時にブツというノイズ（音）が乗るが、  
継続してヘッドセットにノイズが乗ることもなく問題はなく使用できる。

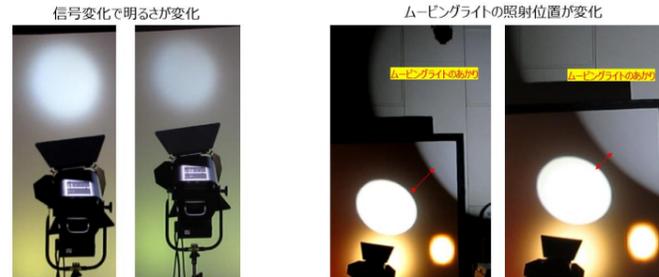
デジタル式：  
クセノンピンスポットにインカム子機を接触させた状態において、  
クセノンピンスポットアースあり+シールドなしLANケーブルの組み合わせにおいて  
子機がハングアップした。  
(子機が壊れるわけではなく、ケーブルを抜き差ししてリセットかけると復旧する)  
(今回の実験においては、腰につけた状態ではハングアップはしなかった)

同電源にすることによる、不具合は見受けられなかった。



【まとめ】

- ◆トランシーバーを調光卓の上に置く、調光卓のそばに置く、ことは避けたほうがいい。

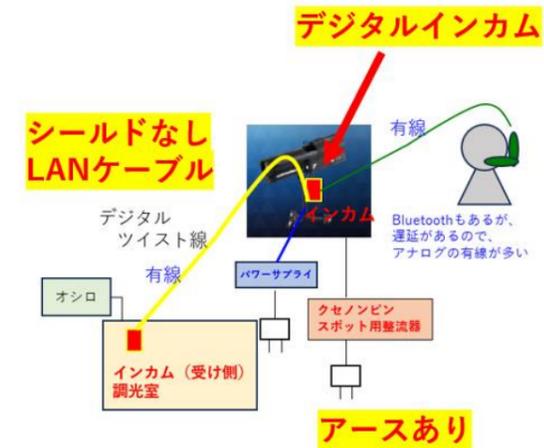


- ◆機器の極端に近くで、トランシーバーを使用しないほうがいい。



【まとめ】

- ◆アース有無など、機器の接続状態によっては不具合が起こる可能性がある。今回は、以下の条件において、子機がハングアップした。

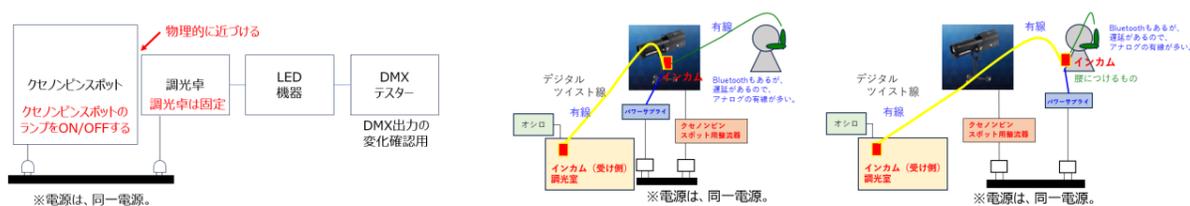


【まとめ】

- ◆クセノンピンスポットのイグナイタ起動時にインカムに一瞬ノイズが乗るが、継続しないため問題はない。



- ◆同電源にすることでの不具合は、今回の実験では見受けられなかった。



最後に

今回は、実験した内容についてご報告させていただきました。

変化のある実験結果もあったため、実施して良かったという認識です。

この活動は、規則に準じて製品が製造販売されている商品ではありますが、使い方や組み合わせによって何か起こらないかを確認し、あくまで実験の事実をお伝えし、安全・安心して機器をご使用いただくための情報提供になります。

今後とも、JATET照明部会をよろしくお願いいたします。