照明講習会座学②+④詳細

**☆座学内容（Ctrl押しながら各項目名をクリックするとその項目に飛ぶよ）**

[・PAR LIGHTについて](#☆パーライト)

[・PAR LIGHTの電球の替え方](#☆電球替え方)

[・ゼラについて](#☆ゼラ)

[・電源ケーブルの作り方](#☆電源ケーブル)

[・ディマー内のヒューズの替え方](#☆ヒューズ)

[・最終端抵抗（ターミネータ）の意味](#☆ターミネータ)

**[☆PAR LIGHTについて](#_top)**

　■PARとは

・アドバンで一番良く使う灯体。PARはParabolic Aluminized Reflectorの略。アドバンにはPAR 64 と PAR56がある。

64はイベントでよく見る大きい奴、消費電力500W

56は2年間アドバンいるけどイベントで見たことない、64と比べて小さいのが特徴で消費電力も300Wと少なめなのが特徴。上手く使えば現在でも実践に投入できるレベルの灯体なので11はいつか使ってみても面白いかも。

去年新しくLEDのパーライトが来たよ、LEDだから消費電力はたったの25W。

今後アドバン照明班の主力になると思う灯体。

詳しくはサウンドハウスのサイト<http://www.soundhouse.co.jp/how_to/light/par_light/index.asp>

を見ればいいよ。

PAR 64 LED PAR64

　　■電球の種類

・アドバンの倉庫には3種類パーライト用の電球がある。M（ミディアム）

N（ナロー）、VN（ベリーナロー）の3種類、それぞれの特徴は以下の通り。

M―イベントで多く見られる電球。中角なので広範囲に当てられるのが特徴

N―音楽祭でピンクのゼラに使用。10ｍ位の高さから当てるとスポットみたいに 照らせる。

VN―Nよりさらに狭角、使わないならMに電球変えていいよ。

明るさの比較がまたサウンドハウスのサイトにあるからこっちも見てみるといいよ。PAR 64のロングタイプ、10m時の明るさ、照度測定を見れば良い。

<http://www.soundhouse.co.jp/how_to/light/par_light/compare.asp>

　　■PARとLED PARの特徴、比較

・PAR LIGHTの特徴

メリットー・ハロゲン電球なので明るい・電球を交換すれば永久的に使える（本体が壊れない限り）・ソケットと電源の部分を回す事で光の当て加減を自分で調節できる・使用chが1chだけ

デメリットーゼラを入れて色をつけたい場合、その分灯体の数がいる。

消費電力も500Wと大きいので教室によっては使いたい分灯体が出せない。

　　　・LED PARの特徴

メリットー・赤、青、緑の組み合わせで最高8種類の色の変化を1灯で賄える。

・1台辺りの消費電力が25Wと小さい分台数が出せる（アドバンは4灯ある）

デメリットー・PARに比べて光量が小さい・光源寿命が最低30000時間と長時間持つものの、1度電球が切れると修理に出さないといけない。（それでも24時間つけっぱなしで3年半位はもつ）・使用chが5chと卓を圧迫する。

　　　・まとめ

基本的に地明かりには光量の関係上PARを使うべき。LED PARは色染めとして使う。ただLEDは4灯しかないので上手くゼラを入れたPARと組み合わせるといいよ。

※音楽祭でLEDを地面に当てて色の変化を演出したい場合、地面と天井との距離がありすぎるため変化があまり見られない。音楽祭で使うなら客席側に少し角度をつけた方がいいかも。

**[☆PAR LIGHTの電球の替え方](#_top)**

文章で説明するより動画を見たほうが早い!ってわけでこれを。

<http://www.soundhouse.co.jp/how_to/light/par_light/install.asp>

実際に替えてみたいなら後日倉庫でやってみると良い、時間もかからない。

**[☆ゼラについて](#_top)**

・パーライトにつけて色を演出するフィルターみたいなやつ。

番号によって大まかに色が区別されている。詳細↓

10番台=ピンク　20番台=赤　30番台=オレンジ　40番台=黄

50番台=緑　60番台=青緑　70番台=青　80番台=紫

1番台は番号が若いほど色が濃くなる。ex)22(赤)>24(赤)

注意して欲しいのは、アドバンには番台毎の全てのゼラがないってこと。

同じ番号のゼラが集中しているから、今後チーフとかやる人はこの色なら

このゼラっていうのを把握しておくといいよ。

**[☆電源ケーブルの作り方](#_top)**

・文章だと伝わらないから興味ある人は、10（僕と冨田）か11の照明班の子に作り方を教わってみて。立ち上げとかマイケルとかより作るのが簡単だから1回作れば覚えるよ!

**[☆ヒューズの替え方](#_top)**

　　　■ヒューズについて

・fuse elementのこと。ディマーの中に入っている。大まかな機能としては、

「ディマーに意図しない過大な電流（あるいは反射による）が生じた時、ディマー内は高温になり機材は壊れちゃうよね。ヒューズはこの熱から機材の損傷を防ぐために強制的に電流を遮断する」一種の安全装置のようなものだよ。

　　　■具体的な役割

Case1-最小遮断電流（ヒューズが働かない）の場合

　⇨①電流が流れるとディマー内の温度が上がって発熱する。

　　②熱を逃がすために放熱する。

　　③発熱=放熱量となり機材は壊れずヒューズは働かない。

Case2-めっちゃ電流きた、やっべー!

⇨①すぐに遮断すると思いきや、このヒューズ自体にも遮断までにギリギリ耐えられる熱容量があるため短時間であれば電流を遮断することはない。

　 ②僅かに高い電流の場合、ヒューズ自体の熱容量+融点するまでの温度上昇は緩やかになるため（水を沸騰させる時初めはすぐ温かくなるのに沸点になるまでは少し時間がかかるでしょ?かからない？なら無視していいよ）ヒューズが働くのには相当時間がかかる。

　 ※ヒューズの中には意図的にヒューズの熱容量と電流を遮断するまでの時間を長くしたタイムラグ・ヒューズと呼ばれるものもあるよ。

　　　■つまり何が言いたいかというと

・普通のイベントでヒューズが飛ぶことはまずない。だからチェックの度に交換しなくていいよ。イベントにおいてディマーが故障していた場合、後日見てみるとヒューズが飛んでいる場合があるよ。

※普段のイベントでディマーが不調になったら大人しくディマーを差し替えるか替えてね。

　　　■本題、ヒューズの替え方

おなじみサウンドハウスの動画のリンクを貼るよ。ヒューズって意外と小さい。

<http://www.soundhouse.co.jp/how_to/light/fuse/fuse.asp>

筒型タイプの方ね。

[**☆最終端抵抗（ターミネータ）の意味**](#_top)

　　　※意外と音響の人も知っとくといいかもね。順を追って説明してくよ。

①インピーダンスと反射

※最終端抵抗について説明するには、まずインピーダンスについて説明しないといけない。理解すれば簡単だからこの機会に勉強。

■インピーダンスって？

簡単にいうとインピーダンスは電圧と電流の比のこと、つまり抵抗の値だよ。

高校で物理したことがある人ならわかると思うけどオームの法則から抵抗は求められるよ。式⇨抵抗値=電圧 / 電流　ちなみに電力= 電圧×電流　覚えよう。

※電圧1V、電流10Aならインピーダンスは0.1Ω

　電圧10V、電流1Aならインピーダンスは10Ω

■ハイインピーダンス？ローインピーダンス？

覚えておけばいいのは音響で大事なのは電圧。電圧が高いほど信号の受け渡しがスムーズに行えるみたい。

信号の受け渡しの観点から見れば、ハイインピーダンスの方が良いがノイズが乗りやすい。

逆にローインピーダンスはノイズが乗りづらいけど、信号の受け渡しが難しい。

インピーダンスは高いほど良いのにノイズが乗りやすい矛盾が発生しちゃうよね。

■理想的なインピーダンス

入力インピーダンスと出力インピーダンスの説明でよく使われるわかりやすい

例えがあって水とか流すホース。わかりにくかったら自分で調べてみるともっと良い例えがあったりするかもね。

インピーダンスの大きさをホースの太さで例えます。流れる水が信号ね。

ホース同士のつなぎ目は密着しています。

・細いホースから太いホースに水を送った場合水は流れるけど、水の量（信号の量）が予想していたものより少なくなるよね。

・今度は太いホースから細いホースに水を流す場合。この場合は相手先のホースが細すぎて水が凄い勢いで漏れちゃう、凄い勢いで漏れちゃう。

・一番良いのはホースの太さが同じ場合、この時水が漏れる事は絶対にない。

　⇨つまり入力インピーダンス=出力インピーダンスが最も理想的ってこと。

※基本的な音響機器のインピーダンスは600Ωで統一されているから理想的なインピーダンスだよ。

■信号の反射について

さっきのホースの説明でロー出しハイ受け（出力インピーダンス＜入力インピーダンス）って呼ばれる理由がわかったと思うけど、そう呼ばれる理由はもう1つあるよ。

入力インピーダンス=出力インピーダンス、特に出力>入力の場合（太いホースから細いホースに水を送る）信号のエネルギーは効率良く変換されず反射してきてしまう。この反射によっては機材が壊れる原因になるので、絶対に出力＜入力の概念は忘れちゃいけないよ。反射によってノイズも起きるよ。

■アドバンにおいて反射は起きるのか？

音響機器は600Ωで統一されているし、立ち上げやケーブルも同じ規格のもの（多分CANARE）を使用しているので恐らく起きない。

②最終端抵抗（ターミネータ）の意味

照明でディマーに信号線を繋いで行く場合、最後のディマーの出力側には何もささってない（出力側が開放されている）

この開放状態で信号を流した場合、入力側に送られた信号がそのまま反射、場合によっては何倍にもなって反射する時がある。そしてヒューズが飛ぶ。

これを防ぐには、入力側と同じインピーダンス（抵抗）を持ったものを出力側に用意すればいい。だから最終端抵抗をするのです。

⇨ケーブルの長さに関わらずターミネータはつけた方がいいよ。ケーブルの長さが信号の波長の1/100を超える場合反射について考慮しなければならないんだって、ちょっと理解できなかった。