

# 投影式万華鏡テスト

Niku

万華鏡の柄を壁等に投影する方法を模索した実験内容です

まずネットから投影式万華鏡 KIT というものを取り寄せ作ってみたが投影距離は20~30cmでお世辞にも綺麗とは言いづらいものだった。なのでその構造をヒントにサイズの大きいものを自作してみた。

テストに使用する万華鏡

- ・10\*30：テーパー角5°

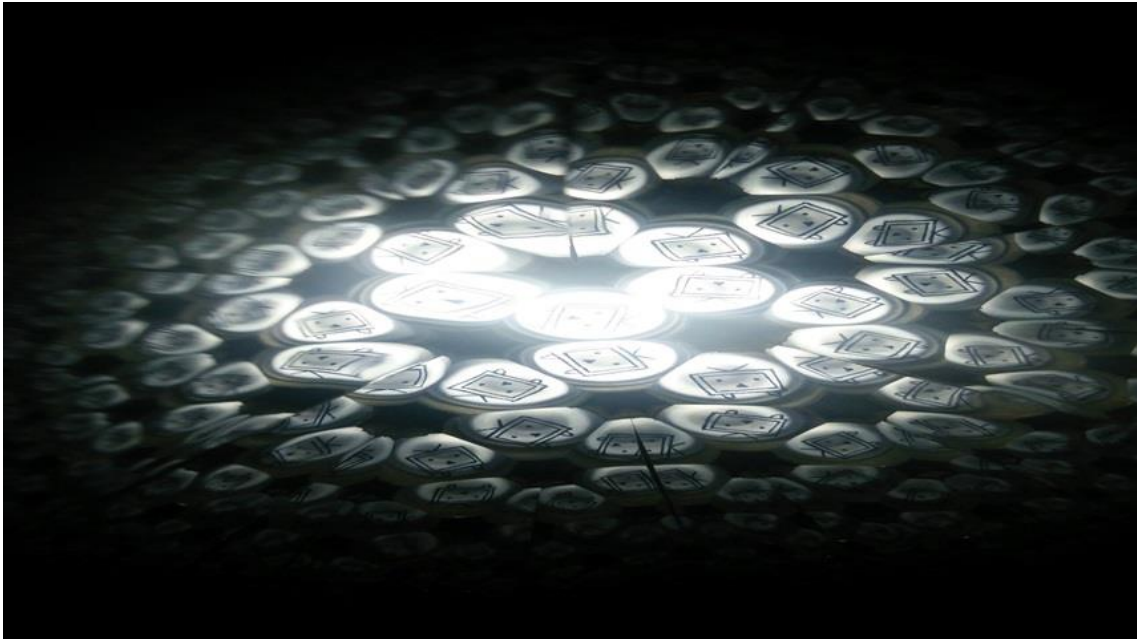
仕様光源

- ・GENITOS SuperFire SF-101：1 WLED



光源にカバーをつける

あとは万華鏡をあてがいながら両手がふさがりつついろいろテスト



こちらが出口側から撮影した図。

万華鏡にテーパ角がついているがこれは KIT の方でもテーパがついていたからである。テーパが無い場合はどうなるのかは結論だけ言うとテーパ角のあった方が気持ち映りがよかった。

ちなみにテーパ角がついた場合、万華鏡に向きが出来るが、通常テーパのある万華鏡を覗き込む場合、絞ってある（三角形が小さい）方を覗いた時の出口にするが、投影式の場合鏡に映したものを投射するから絞ってある方が光の入口になる。逆にしてみたところただの三角形が壁に映るだけだった。

電気→像→万華鏡→凸レンズの順で試してみた。

すると壁に映ったものはボヤっとした光だった。万華鏡と凸レンズの距離を調整してみるとピントがあいかりうじて見える状態になった。



実際は写真よりも明るいハッキリというほど明るくはない。部屋を真っ暗にしてこの程度の明るさなので超会議などの屋内イベントホールでは光源の明るさが非常に強いものでないとまともに見えないと予想する。

また、この明るさとピント合わせに両手がふさがっていることから投影した写真は以上である。

この投影した時の壁までの距離はおよそ2～3mでそう遠くない。これ以上離すと真っ暗でも光が映らないのではと思われる。

上記では直径10cmの凸レンズを使用したけど直径6cmほどのレンズで試したところピントの合う距離が非常に短くなり壁まで1m以下でしかピントが合わせられないようなものだった。このことから凸レンズは大きい方がよいと思われる。

また5\*30cm：テーパ角無しの万華鏡で同じテストをしたけどまたピントの合う距離が近くなったので万華鏡自体も大きい方が距離は伸びると推測する（これについてはあくまで実験からの推測で少し自信がない）。

そしてピントだが万華鏡型に投影した像の焦点が鏡に映った回数により変わるようで、中心付近の像にしかピントが合わなかった。

次にデジカメのレンズのように絞り穴を追加してテストしてみる



このようなものを作り万華鏡に取り付ける



これで穴自体の位置の調整出来るようにした。

テストしたところ絞り穴の位置を変更するとレンズの位置も変わることが解った。絞り穴は直径4cmのものと直径1.5cmのものを用意したが穴が大きい方がピントの合う壁との距離が遠かった。また、穴の位置は万華鏡に近づけたほうが距離が遠くなり、投射した明るさが暗くなった。以上から絞り穴は大きく万華鏡に近づけた方がいい、むしろ今回のテストでは絞り穴無しで開放した方が映りが良かった。

## まとめ

- ・万華鏡は大きい方が（おそらく）良い
- ・光源は明るい方が良い
- ・凸レンズは大きい方が良い
- ・絞り穴は（おそらく）必要ない

## 感想

まだテストとしては不十分かもしれないがここまでやった感じだと超会議の場でやるのは実現不可能と言えるくらいに難しいのではないかと思われる。

## 課題

- ・投影距離を伸ばす方法
- ・光源の明るさ
- ・適正なものの大きさ