



廃材を使ってアクリル看板を作る



目次

1. 動機
2. モニターの分解
3. なぜアクリル板が入っているのか
4. 導光板とは
5. 導光板の特徴
6. ドットパターンの密度と光り方の関係
6. 実験、結果
7. 導光板の利用
8. 製作結果、感想

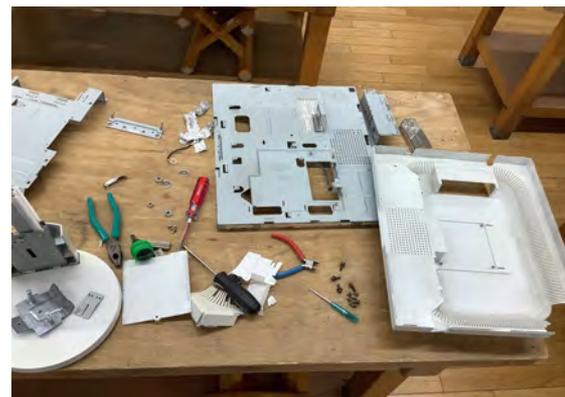
1. 動機

僕がこの自由製作をしようと思ったきっかけは、工業部でモニターを分解する機会があり、分解したモニターの中に大きなアクリル板が入っており、モニターの中になぜアクリル板が入っているのだろうと疑問に思ったからです。



2. モニターの分解

モニターのカバーなどねじで止められている部分はねじ部分を見つけられれば、簡単に分解することができたが、フレーム部分などねじではなく接着剤で止められている部分はマイナスドライバーなどを使用して少しずつこじ開ける必要があった。こじ開ける場合に力を入れ過ぎて部品が割れてしまったりしたので、難しかった。





3.なぜアクリル板が入っていたのか

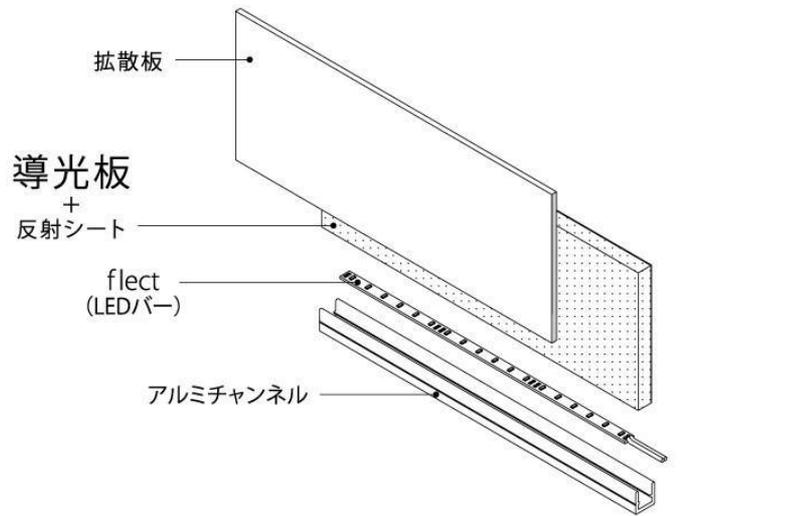
モニターを分解すると液晶パネルの裏に何枚かのフィルムと1枚の大きなアクリル板が入っていた。

そこで、なぜアクリル板がモニターの中に入っているのかを調べた。

調べると、アクリル板はモニターの導光板として使用されることがあるとわかった。

そこで、インターネットの記事に掲載されていた導光板のドットパターンと分解して出てきたアクリル板にあるドットパターンが同じだったので、このアクリル板も導光板として使用されていたとわかった。

3.導光板とは



導光板とは一方向からの光をその板の面全体からの光に変えるために使われている素材である。

モニターを表示する際にはパネルの後ろから均一な光を当てる必要があるが、導光板を使うことによって上下から LED ライトなどで照らすことでモニター全体に光をいき渡らせることができるため、スペースを減らし、モニター自体を薄くすることができる。

ガラスやアクリルの板がその材料とされているが、普通のアクリル板などは光をそのまま通してしまい、光の方向を変えることができないので、わざと板の片方の面に傷をつけることでその部分が光を反射し、面全体が光るようにしている。

また、導光板を光拡散フィルムなどと組み合わせることでより均一に光らせることができる。

4.導光板の特徴

導光板のドットパターンをよく見ると、アクリル板の中央と端の方とでドットの密度が違う。

端



中央





ドットパターンの密度と光り方の関係

なぜドットパターンの密度に違いがあるのだろうかという疑問に思った。

そこで、ドットパターンの密度が均一だと光源からの距離によって反射する光の量が変化してしまい、導光板全体を均一に光らせることができないのでわざと密度が中央の列に近づくほど薄くされているという仮説を立てた。そして、ドットパターンの密度とアクリル板の光り方の関係を調べるために検証をした。

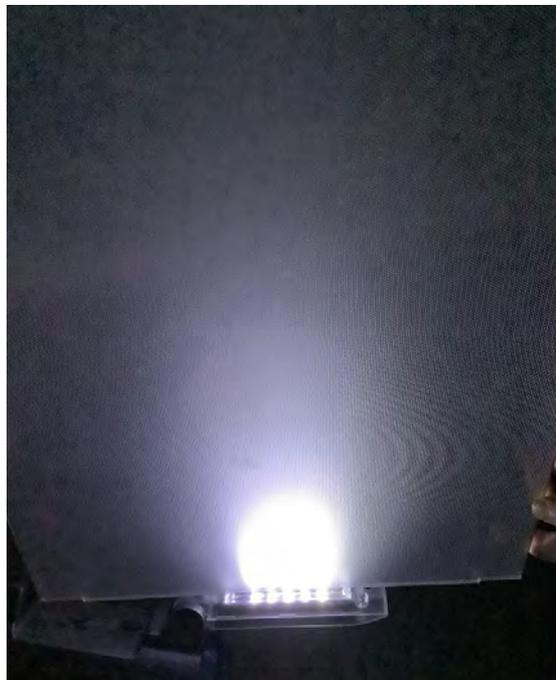
実験

まず、アクリル板のドットパターンは上下の列が薄く、中央の列が濃くなっている。
そこで、アクリル板を縦にし、密度が薄い列と濃い列に光を当てました。次に、アクリル板を横にして下から光を当てた。

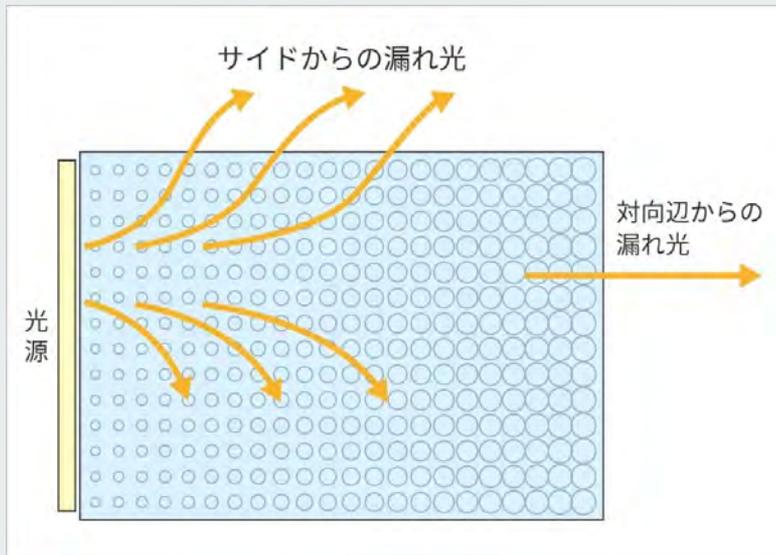
濃い部分



薄い部分



結果



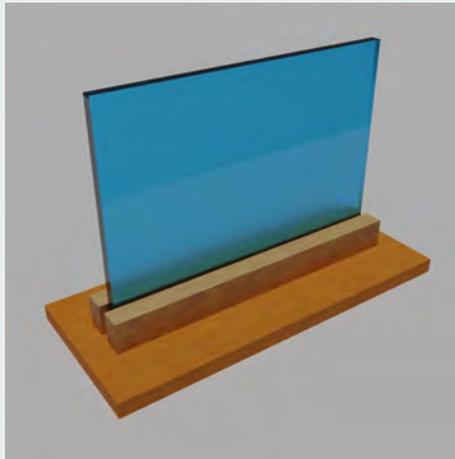
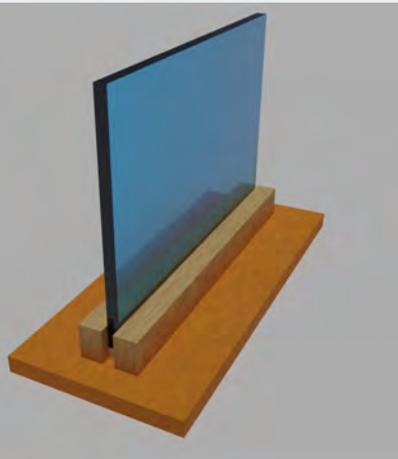
3つの写真を比べると、密度が均一の場合よりも密度が中央の列に向かうほど濃くなっている方がより均一に光っている。

よって、ドットパターンの密度を中央の列に近づくほど濃くなるようにすると導光板全体をより均一に光らせることができることがわかった。

また、モニター内部の仕組みを調べるとモニターはアクリル板を上下から LED ライトで照らす設計になっており、全て均一の密度にしてしまうと LED ライトに近い場所が光り過ぎてモニターの中央部分が相対的に暗く見えてしまう。

LED ライトからの距離によってドットの密度を変えると密度が濃いほど当たった光が多く反射され、密度が薄いと、ドット模様の間から多くの光が漏れて反射される光が弱くなるので、光源からの距離に関わらず均一に光らせることができるとわかった。

導光板の利用



板の上下からの光を反射して面全体を光らせることができる性質を利用して何か作ることができないだろうかと思い、左の画像のような光る看板を作ろうと思った。

材料

アクリル板:横約38cm,縦約30.5cm

添え木x2:横50cmほど,縦約4cm,奥行き約2cm

土台木板:縦15cm,横55cmほど(添え木に合わせて),
高さは適当に

製作結果



製作した感想

技術室にあった廃材の木材を使わせてもらったので、様々な種類の木材を切りました。

木の種類によって、堅くて切りにくかったり、逆に柔らかくて切りやすかったりして、違いを感じて面白かったです。

また、高さ調整のために使った薄い合板を切る時に木目の向きを考えずに切ってしまったせいで切り口がガタガタになってしまったので、次からは木目の向きもよく考えて切るようにしたいです。