

展示「3Dの虹」の製作

小野 昌弘 *

概要

2012年9月～12月に実施したサイエンスショー「光のヒ・ミ・ツ」の中で、CDを回転盤に貼り付け、回転させることで、虹の立体模様が確認できる実験を行っていた。その実験内容が好評なことから、展示化することとし、新規展示として製作したので、その内容について報告する。

1. はじめに

サイエンスショー「光のヒ・ミ・ツ」の導入実験で、回転盤に複数のCDを貼り付け、そこに光を当てると、立体的な虹模様を観察できる装置を作った。この実験

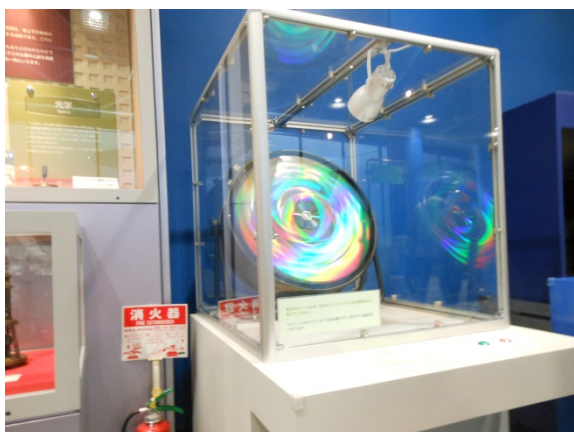
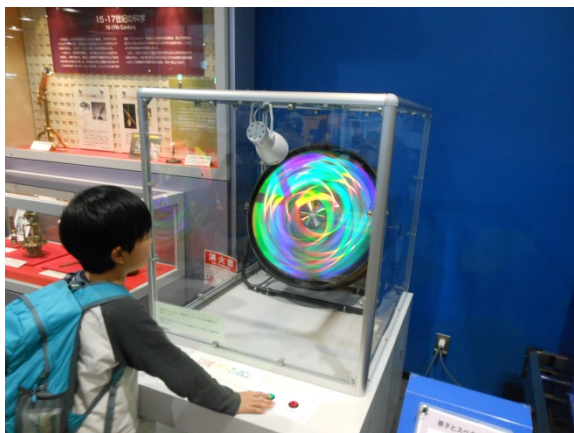


写真1. 2立体虹観察装置展示名「3Dの虹」

を今回独立させて展示化することができた(写真1、2)。

本展示品は、3カ月間に渡るサイエンスショーにおいて、演説を行っており、現象的には来館者の興味を大いに引くことができると分かっていたため、展示化は、これまでの展示製作に比べると容易であった。以下に本展示製作までの流れを示す。

2. 試作

まず、このCD盤を回転させて立体的な虹を作る実験は、テレビ番組で見たのが最初である。また、原体験教育研究会(下記アドレス参照)

(<http://www.proto-ex.com/gentaiken/gentaikenhome.htm>) において2002年当時に紹介されている。

もともとは床や机上でレコード盤を回転させるように水平方向に回転させ、上部から光を当てて、虹を観察していた。今回は、多くの見学者が見られるように、床面に対して、45～90度の角度で立ち上げられるようなものにするため、扇風機を利用して同様の実験が行えるようにした。

2-1. 試作機1

まず、現象を確認するために回転盤にCDを14枚貼り付けその現象を確認した(写真3)。回転中心にCDがのらないように、その周囲にCDを配置し、実験を行ったが、CDの上部から垂直～60度程度で光を当ててみたが、中心付近の4枚のCDからは立体的な虹模様が確認できなかった。しかし外の周りの10枚のCDがある位置では、虹の壁面ができたように虹模様が立ち上がって確認することができた。

*大阪市立科学館企画広報グループ
ono@sci-museum.jp

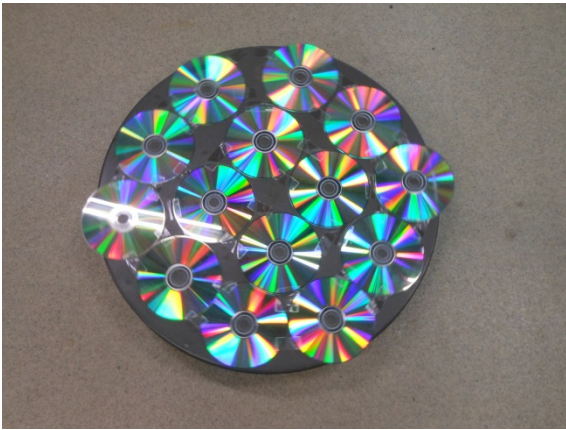


写真3. 中心の4枚からは、あまり立体的な虹が観察できなかった。

2-2. 試作機2

直径60cm程ある、工場扇にCDを貼り付けたものを製作。4枚羽の扇風機で、羽1枚あたりに2枚のCDを貼り付けることができた。羽の形状がまっすぐではなく、ひねりが入っているため、CDの固定化が難しい。ただし、そのひねりの入った形状のため、虹の観察がしやすかった(写真4)。ただしCDの固定化が難しく、回転の勢いで、CDが外れやすい。



写真4. 扇風機に張り付けたCDによる立体虹

2-3. サイエンスショー用実験機

サイエンスショーで使用した、立体虹の観察装置は、やはり工場扇を利用したが、羽を取り外し、回転軸に工場扇とほぼ同じ大きさの平面版を貼り付けた。そして、19枚のCDを貼り付け(写真5)、虹を観察できるようにした(写真6)。外周からはみ出すCDについては、その一部を削除し平面版と同じ演習になるようにした。回転軸上にも今回は、CDを取り付けているが、実際実験を行うと、この中心からは虹が立ち上がるようには見えないため、貼り付けなくても問題はない。

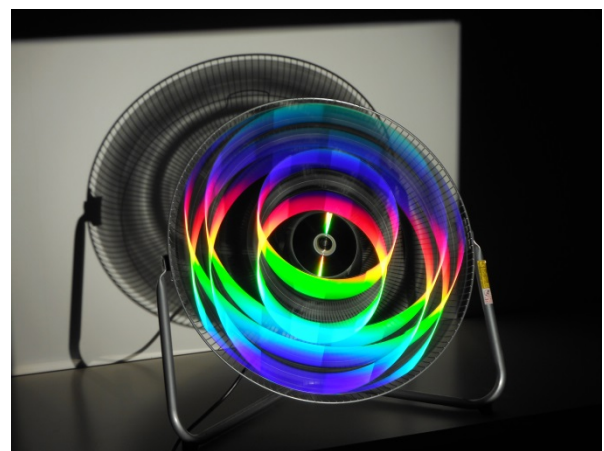


写真5(上)、6(下)サイエンスショー用の立体虹観察装置。CDが外周からはみ出ないように一部を削り取っている。下写真は、その装置を暗いところで回転させ、白色LEDを当てて撮影したもの

ただし、回転速度が上がるにつれて、軸に取り付けた円盤がしなりだし、外側のフレームと干渉することがあった。そのため、あまり回転速度を上げることはしないようにした。

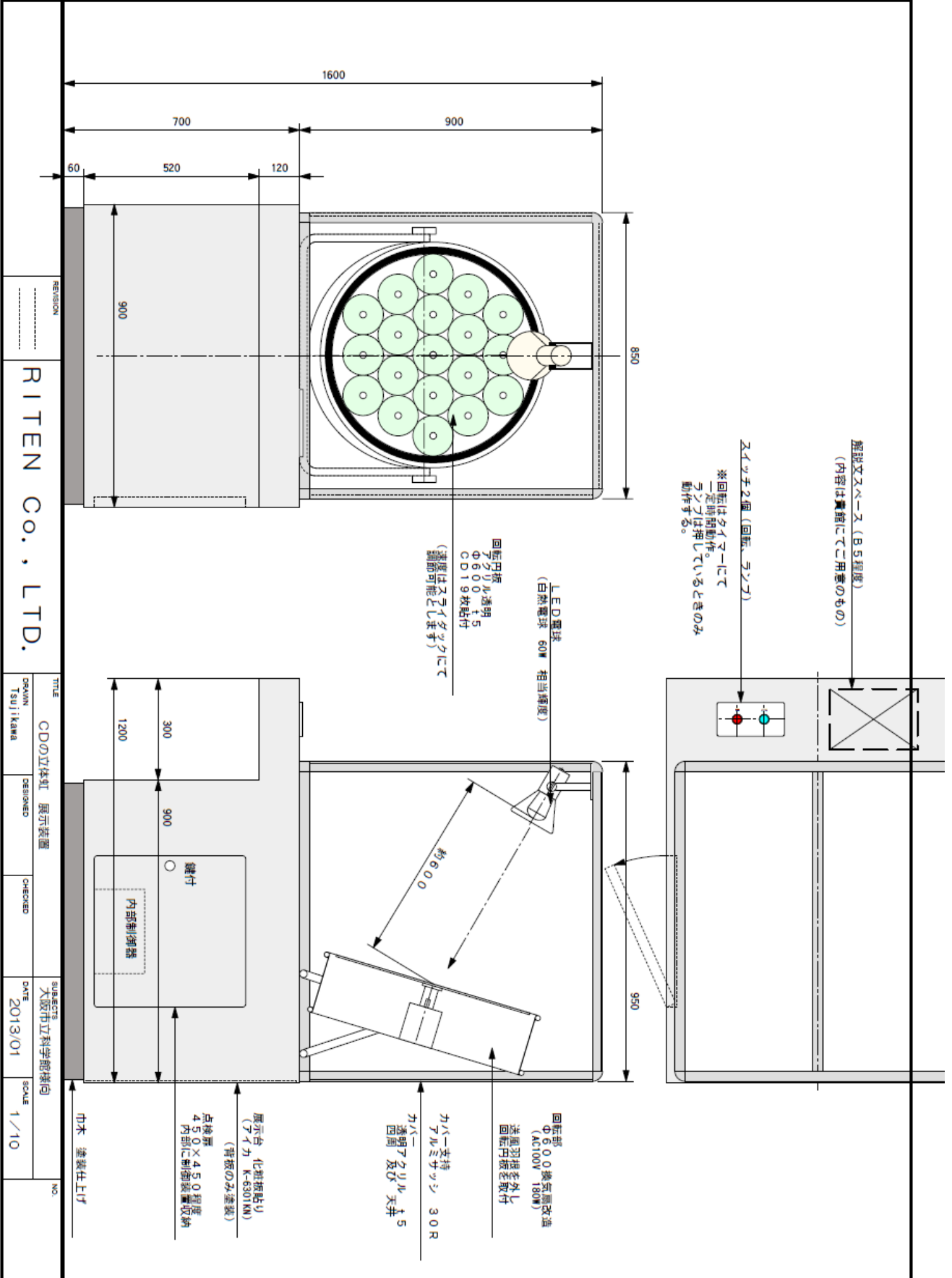
3. 展示「3-Dの虹」

サイエンスショーで使用した虹の観察装置は、サイエンスショーの演示者がスイッチのオンオフを自由にでき、また、光を当てる位置もその場に応じて、自由に変更できるため、多数の見学者に立体になった虹の様子を観察してもらえた。展示化した場合には、このあたりの融通を聞かせることがしにくいいため、以下の点に留意して、製作を行った。

- 回転盤の回転速度を自由に変更できるように変圧器並びにタイマーを組み込む
- CDに光を当てるライトの取り付け位置ができるだけ実験者の視界に入らないようにする。

現在のところ、展示正面に対峙して、本展示品を体験すると立体感がやや弱く、少し屈んだり、斜め方向から見ることで立体的な虹の模様を確認することができる。また、展示品は、CDによる光の反射が非常に目立つため、展示場見学者の目を引きやすくなっている。ただし正面位置から立体的な虹模様が観察しにくいという点については、今後回転盤の角度並びに電球取り付け位置や角度の調整を行うことで対処していきたい。

参考までに本展示品の図面を掲載する。



RITEN Co., LTD.

REVISION	TITLE	SUBJECTS	NO.
.....	CDの立体虹 展示装置	大阪市立科学館様向	
	DRAWN	DESIGNED	CHECKED
	TSUJIKAWA		
	DATE	SCALE	
	2013/01	1/10	