

クリスタル科学研究センター紹介～クリスタルとセラミックス～

Introduction of Center for Crystal Science and Technology - Crystal and Ceramics -

(山梨大学大学院附属クリスタル科学研究センター) 武井貴弘
(Center for Crystal Science and Technology, University of Yamanashi) Takahiro Takei

実施日	H30年11月3日～4日	Date	Nov. 3 rd -4 th , 2018
実施場所	山梨大学甲府キャンパス	Place	Kofu campus, University of Yamanashi
住所	山梨県甲府市	Address	Kofu, Yamanashi
主催	クリスタル科学研究センター	Organizer	Center for Crystal Science and Technology

山梨大学の甲府キャンパス学園祭が11/3～4で開催され、それと同日にクリスタル科学研究センター紹介～クリスタルとセラミックス～を行なった。二日間とも天候もよく、イベントには最適な気候であった。

クリスタル科学研究センターは4階建ての建物であり、昨年度と同様に1Fでは超伝導体を用いたマイスナー効果による磁気浮遊実験、シリコン系半導体に関する紹介、セラミックス多孔体や蛍光体に関する紹介が行われた。これらの様子を図1に写真で示す。マイスナー効果による磁石浮遊実験や、蛍光体の展示、あるいはナノ多孔体による色素吸着実験などを行い、多くの参加者が興味深く聞いていた。

また、1Fに展示した人工水晶等の説明に関しては、元々は水晶の産地である山梨県の現状(現在の水晶はほとんどがブラジル産である)と、様々な電子機器の中に水晶が使用されていることなどを説明した。山梨県の方もあまり水晶のことをご存じない方が多く、勉強になった仰っていた。また、昨年と同様に赤いガラスに混じった本物のルビーの個数を当てるクイズ、人工水晶の重さを当てるクイズなどを楽しんでいる参加者も多数見られた。

4Fでは、昨年度と同様に光るマスコットマグネットの作製を体験できるブースを用意した。ブースの様子を図2に示す。常に見学者や体験者がいたわけではないが、体験した方々からは非常に評判が良かった。図3に作製手順のフローチャートを示す。このフローチャートからもわかるとおり、このマスコットマグネットは、無機系蓄光体と磁石とを熱硬化性樹脂と混ぜてマスコット型で固めた複合材料である。昨年度に実施したときの問題点として、以下の3つが挙げられた。



図2 光るマスコットマグネット体験

Fig. 2 Experiment for preparation of luminous characters magnet.



図1 超伝導によるマイスナー効果を見学する参加者

Fig. 1 Audiences observing Meissner effect of superconducting materials

- ① 蛍光体の光り方が弱い
- ② 磁石が沈んでしまう
- ③ 単一の色調である

今回は、この問題点を解決すべく若干の改良を行った。まず①についてであるが、昨年度は蛍光体と樹脂と1:5の重量比で混合していた。この比率は事前実験によって割り出した最適な比率であったが、光り方が弱いとの指摘を受け、今年度は1:3の比率に変更した。この比率の変更により、ペーストは固くなって扱いづらくなったものの、光り方はだいぶ

改善された。この、ペーストが扱いづらくなった対策としては、蛍光体とよく混練することとした。よく混練することで蛍光体の分散度が良くなり、ペーストの粘度が若干低下したためであるのか、やや扱いやすくなったとのことであった。

次に②の磁石が沈んでしまう現象については、加熱機内の棚板を変更することを試みた。使用している熱硬化性樹脂は、化学反応によって固化するために、固化直前に樹脂特有の軟化現象がみられる。そのために、昨年度は乗せた磁石が棚板のスチールに引っ張られてマスコット内に埋まってしまう現象が見られた。そこで今年度は加熱機内の棚板として、非磁性のSUS304を用いることとした。この変更と、前述の蛍光体粉末の増加によるペースト粘度の増加によって、磁石が沈んでしまう現象が激減した。図4に変更点の模式図を示す。③の単一色調であることについては、後から異なる色のペーストを塗布することで複色化を試みることにした。異なる蛍光体を混練したペーストを塗るが、剥がれ等の問題は発生しなかった。ただし時間がかかるためか、試す参加者はごくわずかであった。図5に色を複色化したマスコットマグネットの写真を示す。

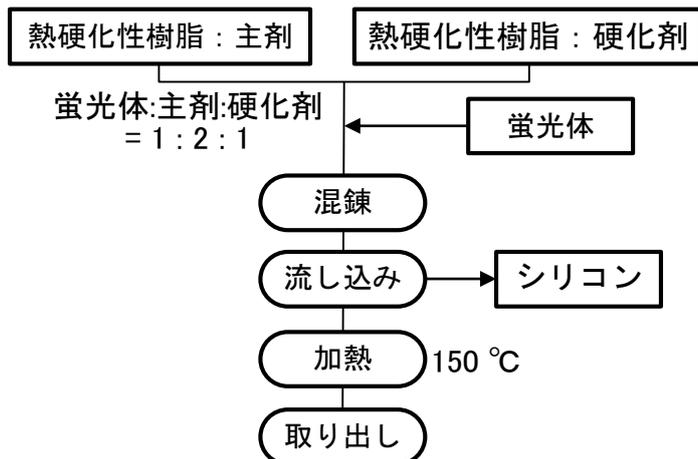


図3 光るマスコットマグネットの作製方法
Fig. 3 Preparation of luminous characters magnet..

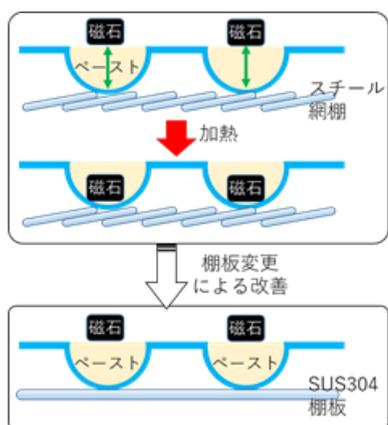


図4 光るマスコットマグネット作製における改善点
Fig. 4 Improvement point for preparation of luminous characters magnet.

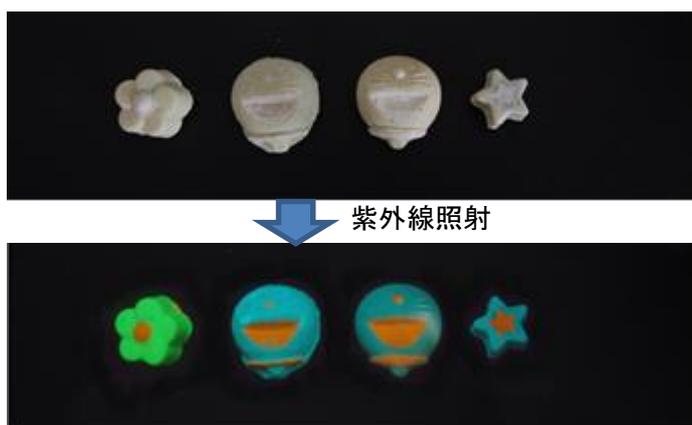


図5 作製した光るマスコットマグネット
Fig. 5 Prepared luminous characters magnet.

作製したマスコットマグネットは、紫外線や太陽光を浴びると蓄光して、暗い場所をほのかに照らす。昨年度同様に、紫外線ランプおよび遮光ボックスを用意し、参加者が簡単に作製した光るマスコットマグネットの出来具合を確認できるようにした。

表1に参加人数をまとめた表を示す。実際には重複が多いと思われるが、2日間での来場者数は、延べ人数で展示は61名、体験は51名であった。昨年度と比較して残念ながらやや人数が減少した。これはいくつかの原因があると考えられるが、クリスタル科学研究センターはキャンパスから飛び地となっているため、どうしてもキャンパスの学園祭の影響を受ける。また、記名をせずに参加している方も一部いらっしゃるようであったため、受付の方法や場所を変えるなどの工夫が必要であると感じた。なお、およそ半分の参加は小学生であった。

表1 展示・実験ごとの参加者集計結果
Table 1 Amounts of participants.

	11/3	11/4	計
超伝導、蛍光体、水晶などの展示	25	36	61
光るマスコットマグネット体験	27	24	51