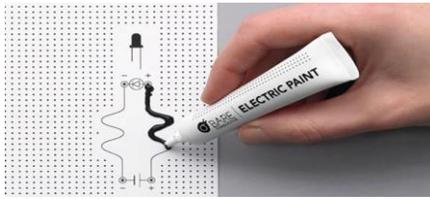


黒鉛を使用した導電性インクの製作

彦根東高校 化学B班 佐々木康牙 野田昊希 森浩太 山口航輝

導電性インクとは

インクに導電性をもった粒子が含まれており、塗布し乾燥させた後に回路として使用できるもの。



動機

電化製品の普及により使用する機会は増え年々需要が高まっている一方で、製法は企業秘密である。



自作で安価に導電性インクを開発したい。

材料として黒鉛

- ・入手が容易で安価
- ・酸化されにくい

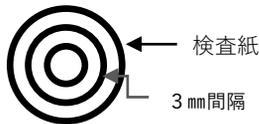
実験方法

(実験1: 電流の通りやすさ)

- ① リモネンに発泡スチロールを溶かす。
〔発泡スチロール : リモネン〕 1:3, 1:5, 1:7, 1:9, 1:11, 1:13, 1:15, 1:17
- ②黒鉛(0.2g)を加え混合する。
- ③容器内に一定量入れ、乾くまで放置する。
- ④電流計を用いて15Vの電圧をかけて導電性を確認する。

(実験2: 粘性について)

- ①リモネンに発泡スチロールを溶かす。
〔発泡スチロール : リモネン〕 1:3, 1:5, 1:7, 1:9, 1:11
- ②黒鉛 (0.2g)を加え混合する。
- ③台の上の検査紙に型抜きを置きその中に定量入れる。
- ④型抜きを外して一分間放置し、広がり調べ。



(実験3: 黒鉛量の変化)

- ①リモネンと発泡スチロールを1:3の割合で溶かす。
- ②黒鉛を加え混合する。〔黒鉛〕 0.8g, 1.0g, 1.2g, 1.4g
- ③容器内に一定量入れ、乾くまで放置する。
- ④電流計を用いて6Vの電圧をかけて導電性を確認する。

結果

(実験1) 導電性について

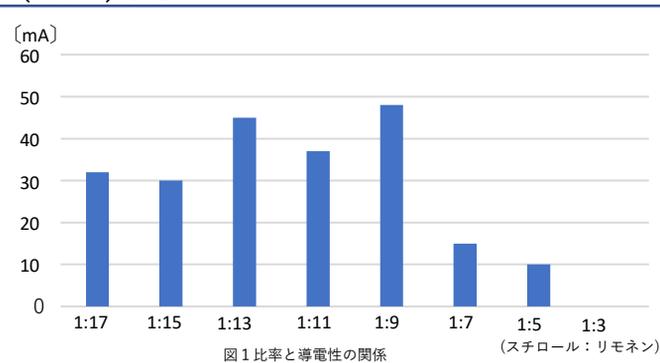


図1 比率と導電性の関係

(スチロール:リモネン)

1:3, 1:5, 1:7 では表面に光沢のある膜が発生し **電流が減少**

(実験2) 粘性について

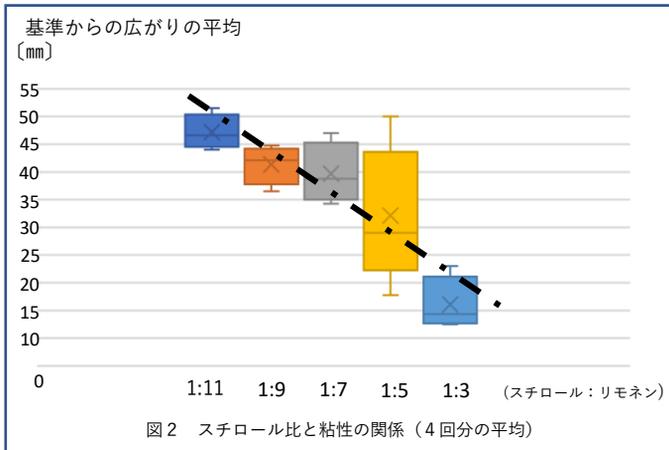


図2 スチロール比と粘性の関係 (4回分の平均)

(右に行くにつれてスチロール量は増加)

スチロールの割合が高くなるにつれて広がりが減少

(実験3) 黒鉛量の変化

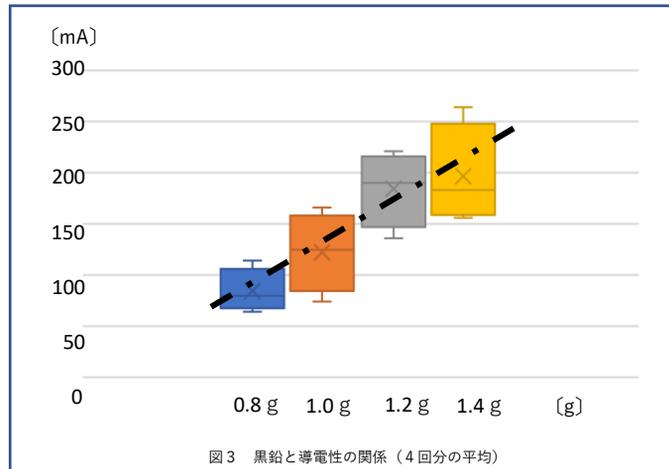


図3 黒鉛と導電性の関係 (4回分の平均)

黒鉛量の増加に伴い電流が増加

考察

- ・含まれる発泡スチロールの割合が高くなるにつれて粘性が強くなり膜が発生しやすくなる一方で、黒鉛量を増やすことで膜の発生を抑制できる。
- ・導電性は黒鉛量に依存していると考えられる。

参考文献

- ・趣味TECHオンライン「導電性インクで遊んでみた」 <https://www.shumi-tech.online/entry/2018/06/04/%E5%B0%8E%E9%9B%BB%E6%80%A7%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%82%AF%E3%81%A7%E9%81%8A%E3%82%93%E3%81%A7%E3%81%9F> 2022年12月11日
- ・タミヤ「タミヤリモネンセメント」 <https://www.tamiya.com/japan/products/87113/index.html> 2022年12月11日