

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：膠帶的白線

一、摘要

透過手機顯微鏡實驗，研究膠帶停頓後為甚麼會產生白線。

二、探究題目與動機

在拉膠帶時都會有一條條的白線，但從未思考過其產生的原因，所以決定研究。

三、探究目的與假設

實驗目的：

- 1.研究為什麼拉膠帶的時候會出現白色的橫線，是否與速度有關係。
- 2.不同膠帶產生的白線是否完全相同。
- 3.延伸探討拉膠帶的白線和使用利器劃過膠面所留下的白線兩者的成因是否相同。

研究假設：

經過觀察，發現慢慢得拉膠帶比較容易產生白線，因此推測產生白線的原因與速度有關。

四、探究方法與驗證步驟

實驗器材：

- 實驗一：環美牌膠帶、手機顯微鏡、手機。
- 實驗二：鹿頭牌膠帶、環美牌膠帶、手機顯微鏡、手機。
- 實驗三：鹿頭牌膠帶、環美牌膠帶、手機顯微鏡、手機、美工刀。



圖 1 鹿頭牌膠帶

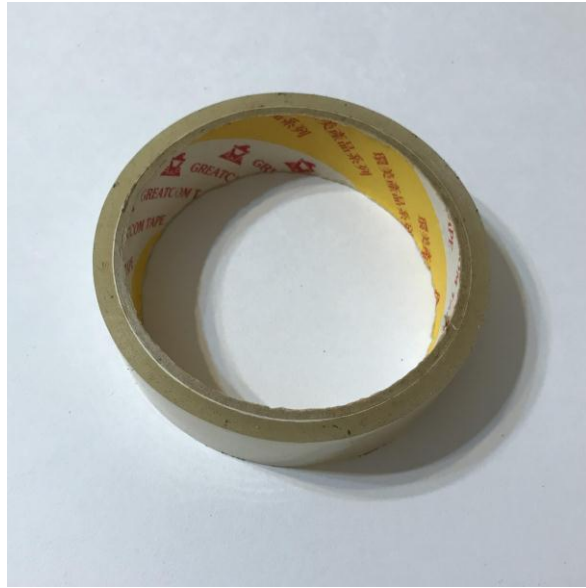


圖 2 環美牌膠帶



圖 3 手機顯微鏡圖

實驗步驟與方法：

實驗一：利用手機顯微鏡看膠帶產生白線當下發生的現象。

- 1.準備一段有白線的膠帶。
- 2.用手機顯微鏡觀察、記錄。

實驗二：觀察不同牌子的膠帶產生的白線之差異。

- 1.準備一段有白線的鹿頭牌膠帶。
- 2.準備一段有白線的環美牌膠帶。
- 3.使用手機顯微鏡觀察兩牌的差異。

實驗三：探討用美工刀劃的白線和拉膠帶的白線之成因是否相同。

- 1.在一段膠帶上用美工刀輕輕的劃一條線。
- 2.用手機顯微鏡觀察、記錄。

五、結論與生活應用

研究結果：

實驗一：

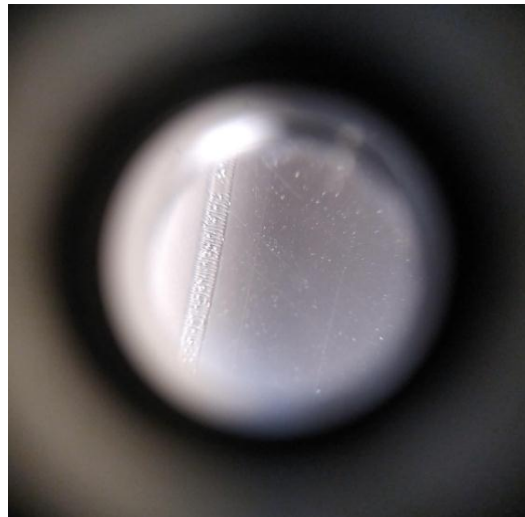


圖 4 膠帶白線

實驗二：

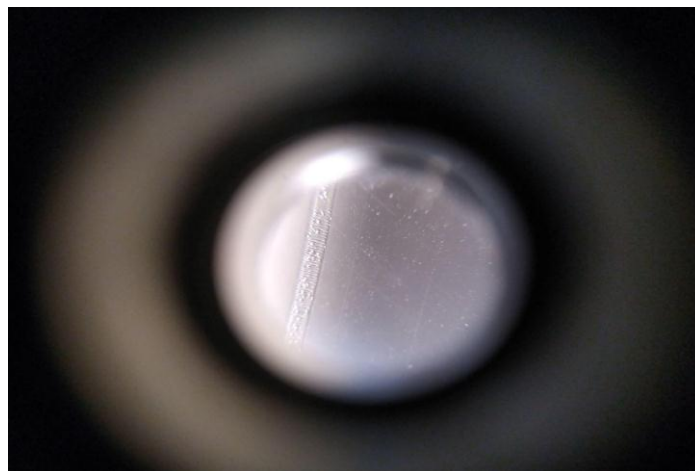


圖 5 環美牌膠帶白線

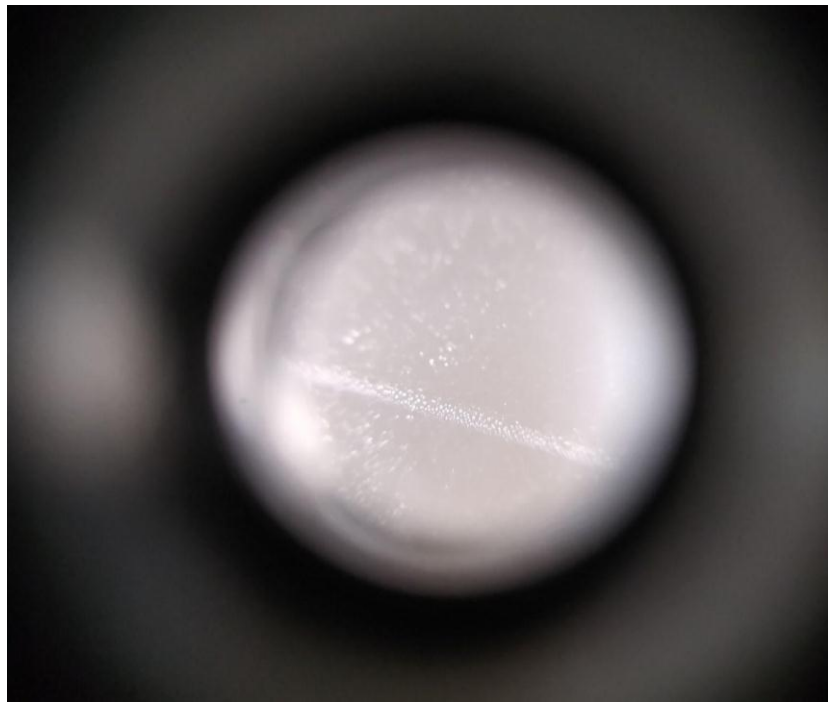


圖 6 鹿頭牌膠帶白線

實驗三：

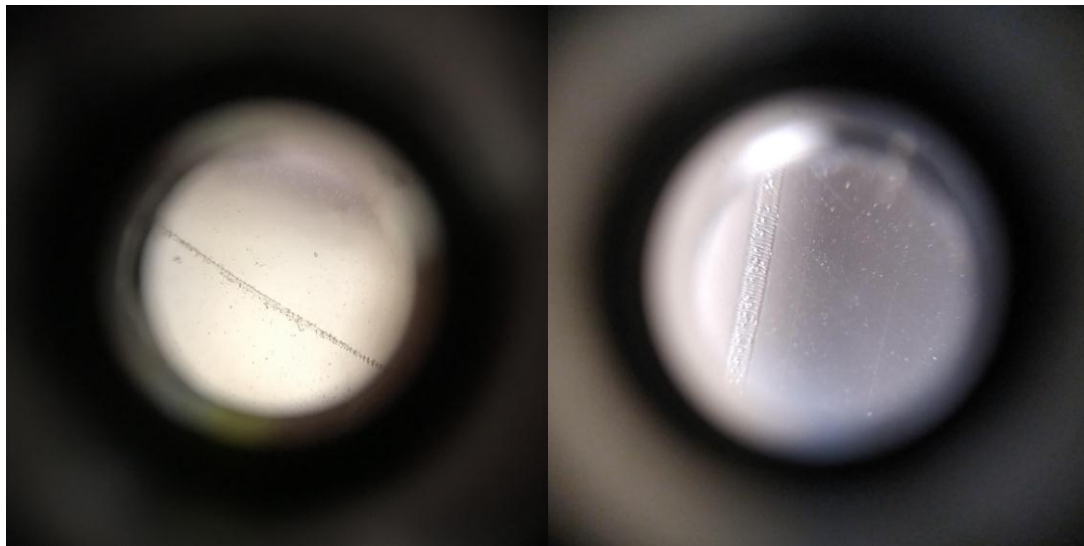


圖 7 美工刀白線與一般白線的比較

經過三個實驗，總結出本研究的實驗結論：

1.白線的產生和速度有關，我認為膠帶不是在停頓時產生，而是停頓後再起步產生的，在拉膠帶剛起步時通常度較慢，導致膠帶的膠被拉起來的同時黏住下一層的膠帶，一旦被延展達到了極限的長度後就會回彈，但已經被集中了，無法恢復原狀，表面形成凹凸不平，使肉眼看起來是一條白線，而這其中的關鍵是拉的速度，假如拉的速度快的話，膠就會被直接拉起來，看起來會是透明的。

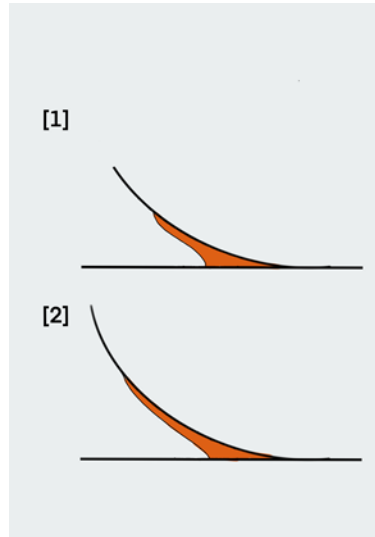


圖 8 環美牌膠帶白線剖面示意圖

2.不同牌的膠帶可能會因為膠的延展力不同而產生差異，也會影響到白線的明顯程度與最後的分布情形。

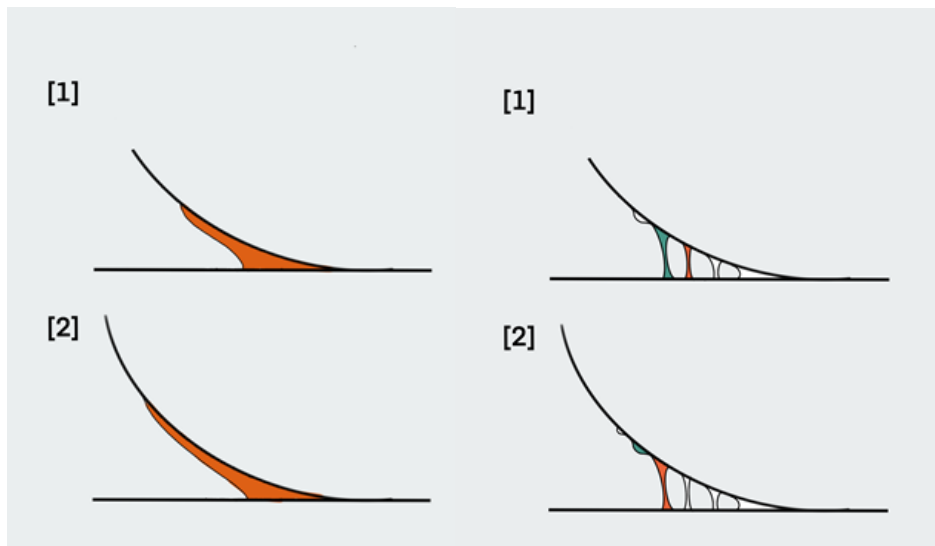


圖 9 環美牌與鹿頭牌的比較圖

3.拉膠帶的白線和美工刀劃的白線產生過程並不相同。

參考資料

無。