

二零二二年香港學生科學比賽
 延伸摘要範本 (研究項目專案設計)
 (字數上限：1500 字，頁數上限：2 頁)

隊伍號碼：SBBC253

作品名稱：葉之管

參賽類別：研究項目

直至 2022 年 6 月 29 日，經過仔細的文獻搜索，就我們所知，現時有 / 沒有* 相類似的作品。如有類似作品，相關產品或研究的參考的連結如下：

竹製吸管 (源自台灣 - 峇里島)
<https://www.thenewslens.com/article/91035>
<https://hk.pinkoi.com/product/fi9MEL63>
 金屬吸管
<https://pansci.asia/archives/342700>
 已知未有由樹葉製成的吸管。

我們的作品就現有產品或研究所作出的改良為：

1. 選擇基於廢料再生的物料
2. 對於現有紙製吸管容易泡爛且影響風味的問題做出解決方案
3. 尋找防水塗層材料
4. 可即棄
5. 快速降解

*請刪去不適用。香港學生科學比賽重視作品的原創性，學生須就研究或發明盡力進行文獻搜索，以確保作品具一定獨特性並就研究或發明品列出相關參考資料。

I. 前言

一直以來，可即棄餐具都是一個佔比相當高的都市廢物產出源頭，其中¹塑料製品佔據本港每天整體都市固體廢物的 21.4% 約 2312 公噸，而其中即棄餐具佔 2.5%。其中回收的只有 6.6%，餘下的大部分固體塑料廢物都被送到本港的堆填區，由於難以降解，部分流入大自然的塑料垃圾將會留存相當長的一段時間，其中最為嚴重的便是海洋漂浮物。²目前每 160 萬平方公里的海洋至少 79 千噸的海洋塑膠廢物漂浮物。由於無法降解，這些塑料廢物最終會分解為微塑料，並進入及污染食物鏈，威脅生境。

由此，我們希望使用可回收再用物料，可自然降解的材料，並用其來取代現時所使用的塑料即棄餐具，先由製作最常使用，使用頻率較高的吸管開始，為減少廢物出一份力。我們期望所有用於製作的原材料都是完全自然產生。而我們發現落葉符合絕大部分要求，落葉本身便是廢物的一種，本身便是源自於大自然，即可以快速降解，甚至可以用作堆肥，加上數量龐大且容易獲取，透過將落葉回收再用，也能夠減少廢物污染的問題，因此我們選用樹葉作為原材料。

II. 目標

- 探尋新物料之吸管方案取代現有塑料吸管
- 尋找新可自然降解防水塗層 (用於吸管内襯)

¹ 環境保護署 香港固體廢物監察報告 - 二零二零年的統計數字

² Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic - L. Lebreton, B. Slat, F. Ferrari, B. Sainte-Rose, J. Aitken, R. Marthouse, S. Hajbane, S. Cunsolo, A. Schwarz, A. Levivier, K. Noble, P. Debeljak, H. Maral, R. Schoeneich-Argent, R. Brambini & J. Reisser

III. 假設

關注：

1. 使用樹葉作為物料的可行性。 2. 該物料的韌性和強度測試 3. 塗層的防水能力

假設：

1. 樹葉有足夠的纖維去造成紙飲管 2. 對水分子的滲透性低反映較好的飲管功能
3. 紙飲管的尺寸是相同，例如直徑 4. 塗層對水分子有抵抗性
5. 面積較大的樹葉纖維會比面積較小的樹葉多

使用製紙套件製造原紙並捲成吸管

- 測試吸管在覆蓋塗層後的強度和防水性

IV. 研究方法

材料：

1. 落葉
2. 攪拌機
3. 氫氧化鈉(NaOH)
4. 溫度控制器
5. 造紙工具
6. 塗層材料
7. 試管
8. 加熱器

實驗設計：

預計會製作三塊原紙

將塗好塗層的成紙捲成吸管，透過實驗方法，去驗證哪支飲管較好。

在飲管耐用程度上，我們把飲管放進冰水之中，並計時飲管在水中浸泡的時間直至飲管變軟，若時間越長，即表示飲管越耐用。

而飲管防水能力上，我們用了不同的防水塗層塗在飲管上，放至水中並計時 1 分鐘，若飲管沒有改變性質，例如變軟，即代表該防水塗層更好。

V. 預期結果和研究的影響力

預期結果：

成品應該可以如同正常飲管使用，並擁有一定強度和防水性

限制：

1. 現有校內器材並無法將原紙的密度提高，這使原紙的纖維間距較大，纖維強度不足
2. 校內器材無法將塗層平均鋪在原紙上，這使水份會通過間隙滲入物料中
3. 校內器材無法將樹葉碾碎至足夠細緻，這使原紙粗糙，原紙強度受影響

VI. 結論

我們認為在未來，使用可生物降解物料取代塑料是必然趨勢。對此我們成功用樹葉做出了第一代的樹葉吸管，雖然仍未到可使用的階段，但其特性可見，比起紙吸管更高的利用率和回收性我們認為是相當有效。現時所使用的防水塗層，往往是無法自然降解的。接下來我們將會聚焦在尋找或研發一種真正防水的可生物降解塗層上，以助樹葉飲管進入應用階段。

□ 我們的作品是以我們學校之前的比賽作品為題進行了持續研習，有關改良如下：