

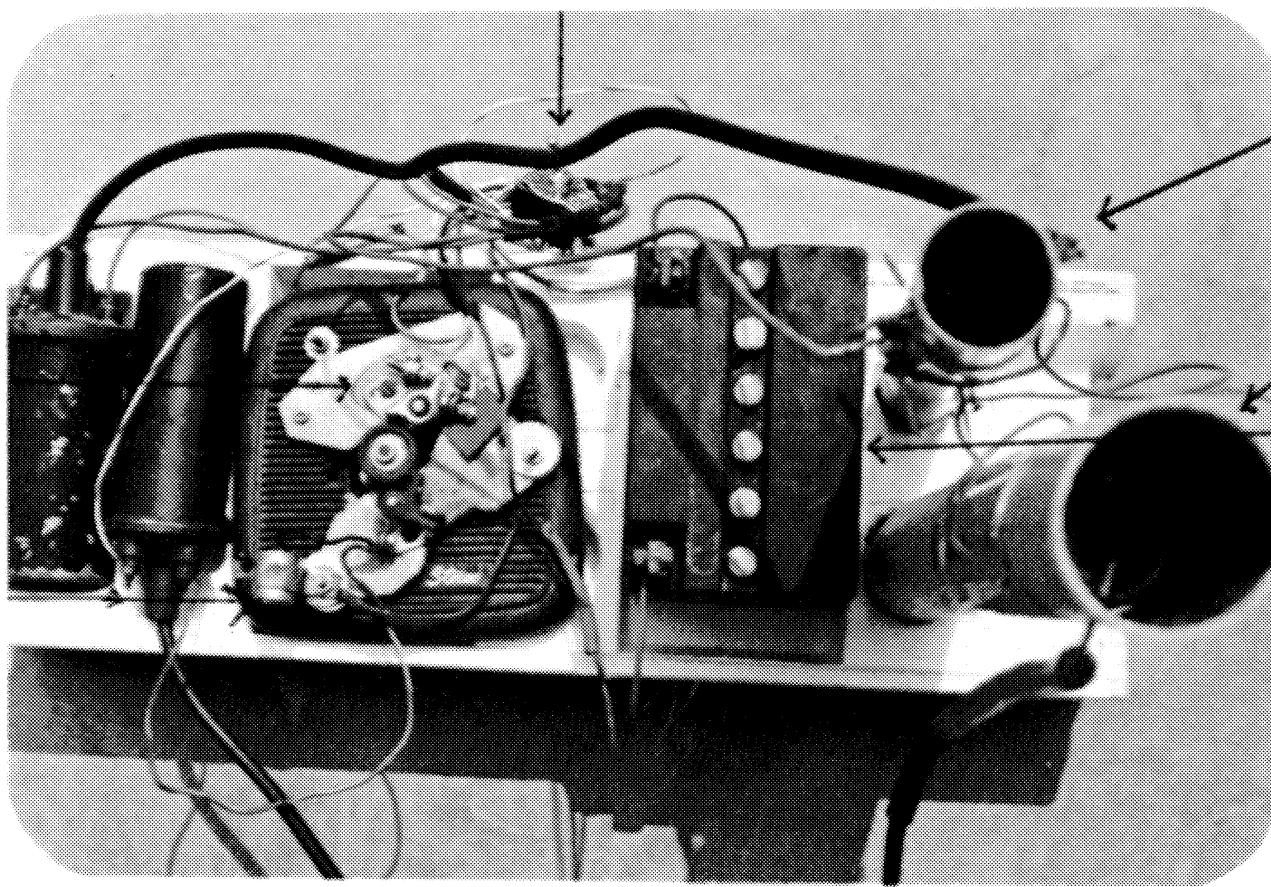
工廠聚塵器之探討研究

國中組應用科學第二名

雲林縣立建國國民中學

作 者：陳 怡 呈

指導老師：張武宏・陳信元



一、動機：

伊朗局勢不穩，使世界能源危機再度昇高，如何探勘新能源，以及如何利用舊品廢物，成爲舉世各國注目的焦點。

工廠煙囪中，噴出的黑煙，大量污染空氣，對人類及其它生物爲害甚烈。其實這些黑煙，却是貴重的化學品，包括鉀、鋅、砷、硒、硫等元素的化合物及碳黑等。工廠方面，任它們噴掉，真是可惜。只要用方法把它們收回，那麼不僅可免除空氣受到污染，危害我們身體，而且可給予工廠增加一筆可觀的收入，轉用

於其他生產。

二、目的：

利用舊品廢物設計一簡易聚塵器，不只可使這些黑煙，析解爲多種化學元素，提供許多方面的用途，而可消除空氣污染，淨化人類的生存空間。

三、原理：葛特列爾電氣除塵法之原理：

是使煙粒、塵埃及化學品小粒子，經過通有高伏特電的銅片及銅絲時，一面通過，一面吸收電子，變成帶陰電的粒子；這些帶陰電的粒子，穿經帶陽電的銅片及銅絲時，就給銅片及銅絲吸住，然後，更藉重力而從銅片、銅絲上面自由下落，掉入接收器。每隔一段時間，銅片及銅絲上面的粒子，不免聚集太多，可以將其刮下來，析解爲各種有用的元素或化合物。

四、聚塵器製作材料：

| | |
|------------|-------|
| 火花線圈 | 一個 |
| 高伏特電池 | 一個 |
| 硬塑膠管心 | 長短各一個 |
| 鋁箔片（15公分寬） | 一片 |
| 洋鐵釘 | 二根 |
| 細銅絲 | 一段 |
| 銅片 | 一片 |
| 泡球塑膠 | 一段 |
| 高壓變電器 | 一個 |
| 整流器 | 一個 |
| 白金合閉器 | 一個 |

五、聚塵器製作方法：

- 1 取硬塑膠，距離管口不遠處，挖一孔，直徑大約2~3公分，當火口。
- 2 取15公分寬的鋁箔，包在另一端口，其上再另接一短塑膠管。
- 3 再使用洋釘二根，分別插進，戳通在鋁箔各上下三分之處。

4. 將銅絲（銅片）懸掛在上端鐵釘上，且置於塑膠管的中心。
5. 先連結鋁箔與火花線圈的一個高伏特電極。
6. 再使一根鐵根連結另一電極。

六、討論：

- (1) 聚塵器之製作，本來使用硬紙管，外面包紮鋁箔片，然而在裝置銅片時，發生了裝置困難，想出解決辦法乃採用硬塑膠管，截成大小不一的兩段。大塑膠管長 27 公分當下管，小塑膠管 10 公分當上管。兩管間連接 15 公分長的鋁箔管。
- (2) 上管為一活動之膠管，便於更換各種電極物。
- (3) 陰電比較安定，容易造成高壓電場，故裝置時，以鋁箔片當放電極為負，而銅片及銅絲懸於管中當受電極為正。其原因乃高壓之直流電，送於鋁筒時，其周圍的空氣，與鋁筒呈同符號之帶電體，浮游於其中之微粒，油煙等亦然，遂被銅片所吸着。
- (4) 聚塵效果隨電壓之升高而增進。當時裝置時，未裝置一高壓變電器，除塵（煙）效果很差。
- (5) 聚塵器之銅片，如採用石墨棒，效果較銅片優。因石墨為含碳元素其性安定，且有較大的化學耐久力，為電的良導體，又無所謂軟點與融點。此外熱之膨脹率小，及能製成任意之形狀。

七、裝置好的聚塵器效果試驗：

工廠的煙筒，由於設備、經濟及性質不同，所使用的燃料因而有別。通常的燃料有鍋爐油、重油、煤炭、粗糠、花生殼、蔗渣、木材等。

本實驗裝置對於上述各種燃料，不便使用，仍以香烟、蚊香等代替，其效果良好，所產生之煙塵能完全被銅片所吸收。

八、討論：

- (1) 剛裝置好的聚塵器，效果很差，百思不得其解，經多次實驗後在管中，上懸一銅片，下置一銅絲，效果完全改觀。先前，僅管中懸一段銅片當極片，煙塵較少罷了，後經置銅絲後，才完全發現效果所在。
- (2) 用香烟、蚊香等試驗，當開電源後，約不到 10 秒鐘，即可將

筒中的烟塵吸收殆盡。

(3)聚塵的效果，通常依據下記原則：

(a)依冷却方法而使之沈降。

(b)使空氣流速降低。

(c)多予氣體以接觸面。

(4)如要裝置於工廠烟窗時依據上之原則。據作者調查，現糖廠便是依第一項原則，依冷却方法，而使煙塵發生沈澱及遠心力之除塵裝置，以除去烟塵。

九、結論：

(1)此次試驗裝置，不僅可使用於工廠，防止空氣污染，同時如將其稍加改進可分別裝置於機車、汽車及任何會造成空氣污染之機器上。

(2)本省對於工廠所造成的塵烟一向不太重視，近年來由於工廠林立，工廠烟窗所造成的污染現象，真正危害人畜，且破壞了生活環境空間。因此政府於本年二月中旬公佈「空氣污染防治法」，且正式宣佈於三月一日開始實施。此新法公佈之初，此份報告望能予工商界有所助益。謝謝。