

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目：超聲波洗潔背後的原理

摘要：超音波在現代使用越來越常見，不管事用來清潔或是用於醫療等等，都是現在最常看到的用法，

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

超聲波洗潔機的功能：

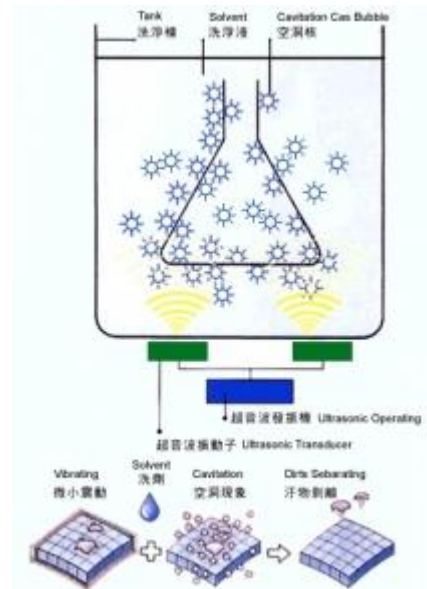
超聲波洗潔主要利用的是超高音頻(20k-40k)震動洗潔液，產生”空穴效應”形成小氣泡，這些小氣泡會在物體表面破裂，進而將物體表面的髒汙帶離。

空穴效應：

空蝕現象 (Cavitation)，又叫做氣穴現象、氣蝕現象或空洞現象，指的是在流動的液體中極小的無液體空(氣泡)，產生與消滅的一種物理現象。

當超音波導入液體中時，隨著音波週期性的變化會造成音波空泡的生成，成長及爆破。通常音空空泡是利用液體容器或被洗物的粗糙表面而形成。

音波空泡的數量以及大小與超音波頻率有關，當音波頻率較低時，正負週期變化時間變長，生成的音波空泡數量會較少。但會成長至較大尺寸時才發生爆破，所以使用較低頻率的音頻會使爆破的起泡有較大的能量。



空穴效應的缺點及預防方式：

空蝕現象是在工程環境中造成磨損的主要原因之一：在金屬表面瓦解的空穴反覆消滅，造成循環應力，將造成金屬的表面疲勞。最常見的例子是螺旋槳的葉輪和彎曲處，此處最容易有液體瞬間的方向改變發生。這樣容易造成使用年限降低，進而影響安全性。

為了減少空穴效應的發生，有形狀與面積的兩個方法：

- 1.流體的壓力在飽和蒸氣壓力以上，最佳化流體接觸面的形狀。
- 2.與流體的接觸面積變大，在飽和蒸氣壓以上，能夠傳達必要的力、如將螺旋槳變大

參考資料

<https://www.yt-technology.com/6577/>

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，將不予審查。
2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，將不予審查。
PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。
3. 建議格式如下：
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則
 - 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖