

2023 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：材料科學與工程

摘要：討論材料和工程間的關係，並舉例以材料特性製成之產品。

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

在材料工程系，我們討論著任何和材料有關的相關知識，那到底我們真正對於材料科學是真的了解嗎？以及其中相關的工程技術，也是要探討的其中一項。

什麼是材料科學？顧名思義就是在某個物質的性質上，他在各個科學和工程學上的整合應用，研究材料的加工或製備。舉個例子來說，假設今天我的材料應用在機械相關，那就是機械工程材料；運用在電子相關，就是電子工程材料，還有很多不同材料也都是以此類推。在各時代上材料的選擇往往決定了該時代的發展，像是石器時代、青銅器時代、鐵器時代和工業革命就是明顯的例子。材料科學是最古老的應用科學及工程學之一。

那為什麼我們要去討論材料跟工程之間的關係？原因就是不同的「材料」，想當然它就具有自己獨特的材料特性，而「工程」則是我們要針對這個材料的物質特性，去討論該材料適合怎麼樣的加工方式。例如溫度的把控、加工的方式、可能產生的性質變化等.....，都要將材料的物質特性去做關聯，這就是為什麼會在材料跟工程方面去做討論和研究。

我們以陶瓷材料來看，其耐熱、耐磨耗的特性讓現在的陶瓷材料在生物醫學用途可為廣泛，有我們常說的陶瓷牙、人工骨骼這類生醫產品，那這些用品的製作和研究和材料與工程一樣脫離不了關係。陶瓷本身耐熱，所以透過這個特性我們可以知道燒結熱處理適合陶瓷加工，而在生物醫學材料上，陶瓷人工骨替代物適用於骨骼損傷修補，具多孔性結構，在骨組織中可逐漸被人體吸收並由新生骨取代。可依骨缺損的形態及大小選用適宜的型態規格。為暫時填補骨缺損用，不可用於穩定骨骼結構或需承受應力之區塊，其特性與我們人體相容良好。

(補充)常見生醫材料：人工髖關節

陶瓷 (Ceramic) 主要用於人工髖關節中的股骨頭，是在體內非常穩定的惰性材料，生物相容性極高，由於完全不含鈷的成分，因此可 100% 排除腐蝕鈷溶出的病變風險，且堅硬光滑的表面能幫助降低墊片磨損。

傳統聚乙烯 (Conventional Polyethylene) 材質過去被用於人工膝關節中的墊片，由於相對不耐磨，耐用年限較差，因此已經較少使用。

不鏽鋼（Stainless Steel）的耐蝕性有限，因此多半用來作為臨時植入物的材料，例如骨折固定板、螺釘等等。

各種人造關節	陶瓷製	部分塑膠製	金屬製
優點	最耐磨人相容性高	使用經驗最久，關節承受力較輕	耐磨活動度大
缺點	有破裂之虞，活動時出現異常聲音。	塑膠材質磨損後溶解，造成脫骨。	部分患者體內金屬離子不易被代謝。

參考資料

https://www.zhpbio.com.tw/products_detail/50.htm

<https://bonebro.com/hip-replacement-implant-materials/>

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%9D%90%E6%96%99%E7%A7%91%E5%AD%A6>

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