

## 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：**材料科學與工程對於安全帽的影響

**摘要：**材料科學與工程的應用範圍非常廣泛，從基礎科學研究到工業應用都有涉及。在航空航天、能源、電子、建築、醫學等領域都有廣泛的應用。這篇文章將以生活中常見的安全帽所使用的複合材料為主題。

近年來，隨著人們對安全意識的提高，越來越多的人開始關注頭部保護，尤其是在運動、建築等領域，對頭部保護要求更高。而全罩式安全帽作為頭部保護裝備的代表，其材料選擇對於其保護能力的提升至關重要。而複合材料作為一種新型材料，已經得到了廣泛的應用，也開始進入到頭盔這一領域。

**文章內容：**（限 500 字~1,500 字）

機車為台灣最多人選擇的代步工具，機車的便利性相對帶來了許多危險。在臺灣發生最多交通意外的交通工具榜首就是機車，所以保護措施就顯得十分重要，其中安全帽是最為重要的。

安全帽可以保護頭部與面部減緩外力撞擊或尖銳物產生的危害，所以安全帽的材質選用對於保護性有較大影響。傳統安全帽外殼主要使用 ABS 和 PC 材質的塑膠製成，其劣勢為長期使用後會導致不可逆的材質劣化，對於使用人員會有安全隱患，但若使用複合材料作為安全帽的外殼，保護性能將比傳統安全帽還高。

複合材料作為頭盔材料，其優勢主要體現在以下方面：

- 1.高強度：複合材料的強度通常比同等體積的塑膠高幾倍，可以承受更大的外力。
- 2.高剛度：複合材料的剛度通常比同等體積的塑膠高幾倍，可以提高全罩式安全帽的防護性能。
- 3.低密度：複合材料的密度通常只有金屬的三分之一到一半，因此可以降低全罩式安全帽的重量，減少佩戴者的疲勞感。
- 4.良好的耐疲勞性：複合材料的結構形式和成分可以進行調整和優化，可以提高全罩式安全帽的耐疲勞性，延長其使用壽命。

5.良好的耐熱性和耐腐蝕性：複合材料的結構可以根據不同的應用場景進行調整和優化，可以提高其耐熱性和耐腐蝕性。在全罩式安全帽中，這種性質非常重要，因為在實際使用中，安全帽可能會受到高溫、潮濕等惡劣環境的影響。

複合材料在全罩式安全帽中的應用開發已經有了一定的進展。目前，市面上已經有一些採用複合材料的全罩式安全帽，如沅鑫有限公司的全罩式碳纖維安全帽和 ASTONE 的玻璃纖維全罩式安全帽等等，這些全罩式安全帽使用複合材料作為外殼材料，可以提供更好的保護性能和更輕便的佩戴體驗。此外，一些研究機構和企業也在進行相關的研究和開發，致力於研發出更加先進的全罩式安全帽。例如：美國的安全帽品牌 Klim，發表了名為『Koroyd』的新式安全帽材質。與 EPS 不一樣的是，Koroyd 採用的是數百條細小的管狀物所組成，這些管狀物的材料為塑料聚合物，透過擠壓的方式製作出直徑 3 到 6 毫米直徑的管狀物，以蜂巢式的方式堆疊而成，再經由切割成特定形狀安裝在安全帽內。當安全帽遭受撞擊時，Koroyd 吸收衝擊力而變形，其功用與 EPS 無異，但如果衝擊力道不大，Koroyd 裡的管狀物在吸收衝擊後會彈回原本的形狀。相較於 EPS 最大吸收率落在 60%左右，Koroyd 的最大吸收率可以高達 84%。這些最新型的技術和材料的演化，將可以提供更好的保護性能和配戴體驗。

全罩式安全帽是現代頭部保護裝備的代表，其材料選擇對於其保護能力的提升至關重要。複合材料作為一種新型材料，具有高強度、高剛度、低密度等優點，可以全面提高全罩式安全帽的保護性能。目前，複合材料在全罩式安全帽中的應用已經有了一定的進展，但仍有很多挑戰和問題需要解決。相信隨著科技的不斷進步和材料科學技術的發展，安全帽的材料選擇和保護性能將會得到進一步提升，為人們的生命安全保駕護航。

#### 參考資料

[https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-](https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/g3web.cgi/ccd=Z_3Clv/search?q=kwc=%22%E5%AE%89%E5%85%A8%E5%B8%BD%E5%A4%96%E6%AE%BC%22.&searchmode=basic#XXX)

[bin/g32/g3web.cgi/ccd=Z\\_3Clv/search?q=kwc=%22%E5%AE%89%E5%85%A8%E5%B8%BD%E5%A4%96%E6%AE%BC%22.&searchmode=basic#XXX](https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/g3web.cgi/ccd=Z_3Clv/search?q=kwc=%22%E5%AE%89%E5%85%A8%E5%B8%BD%E5%A4%96%E6%AE%BC%22.&searchmode=basic#XXX) 安全帽外殼夾層複合材料之動態壓縮響應 作者：曾俊儒

<https://www.motorcyclenews.com/news/new-tech/klim-f5-adventure-helmet/> New tech could soon replace conventional helmet liners

[https://www.jendow.com.tw/wiki/%E7%A2%B3%E7%BA%96%E7%B6%AD%E8%A4%87%E5%90%88%E6%9D%90%E6%96%99#google\\_vignette](https://www.jendow.com.tw/wiki/%E7%A2%B3%E7%BA%96%E7%B6%AD%E8%A4%87%E5%90%88%E6%9D%90%E6%96%99#google_vignette) 碳纖維複合材料 百科知識

<https://www.jendow.com.tw/wiki/%E8%A4%87%E5%90%88%E6%9D%90%E6%96%99> 複合材料[高性能組合材料] 百科知識

<https://www.chimeicorp.com/zh-TW/?page=products&series=T10000> 奇美實業

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