

## 超輕含鎂複合材料面世 可造福汽車輕量化

2015 年 12 月 31 日來源：中國紡織報

據科技網站 Gizmag 報導，美國加州大學洛杉磯分校（UCLA）的研究人員近日研發了一種新型超輕複合材料，該材料由鎂、納米陶瓷粒子、碳化矽納米粒子合成，具有優良的承重能力，對今後汽車輕量化發展具有重要意義。

鎂（Magnesium）在工程學中具有重要作用和潛能，它被認為是結構金屬材料中能夠承重的最輕金屬，也是地殼中第八大富有元素。不過，另一方面，在強度與硬度方面的表現，鎂與其他金屬相比可能略遜一籌。

但是，近日 UCLA 的研究人員發表報告，聲稱使用鎂與碳化矽納米粒子合成一種新型複合材料，具有超輕、超強承重能力，可造福航空、汽車、航空等諸多領域，對於提高能源效率具有重要意義。

UCLA 機械與航空工程學院教授李曉春博士說：“對於像鎂一樣的輕型金屬來說，研究人員提出納米粒子可以很容易增加金屬強度，而且不損害其可塑性的觀點。但是，此前從沒有人能夠將納米陶瓷粒子（ceramicnanoparticle）與熔融金屬充分融合，直到現在。”李博士同時也是整個研究組的組長。

據悉，在之前的試驗中，研究人員使用了微米（microscale）級別的陶瓷粒子，但是材料的可塑性大大降低。為克服此問題，研究人員改用了納米（nanoscale）級別的陶瓷粒子，結果，鎂金屬強度大大增強，可塑性保持不變甚至有時大大改善。不過，問題也隨之而來，納米粒子往往會簇成一團，而不是平均分散在金屬材料之中。

研究人員最大的成果是改善加工工藝，使用碳化矽（siliconcarbide，俗稱金剛砂）——一種常用於工業切削片中的超強硬度陶瓷，來生產該種新型複合材料。小於 100 毫微米的碳化矽能夠充分分散於熔融狀態的鎂鋅合金，而粒子本身的動能則能防止它們簇成一團。

然後，該材料通過高壓扭轉（high-pressure torsion）的方式進行壓縮。目前，高壓扭轉在金屬加工工藝中非常普遍，壓縮力和扭轉變形同時作用於材料。在過去二十幾年裡，因為可以生產出高強度和晶粒細化（grain refinement）材料（甚至是納米級別材料），高壓扭轉方式在業內逐漸流行。

最終產出的金屬複合材料由 14% 的碳化矽納米粒子和 86% 的鎂構成。新材料

在試驗過程中，展示出了相關材料歷史上最高強度水準（斷裂之前可承受的最大重量）以及最優硬度重量比。而且，材料還展示出了超強的耐高溫特性。

李曉春博士介紹說：“我們目前的研究結果僅是新型複合材料的皮毛，而未來具有革命特性和功能的系列新型金屬複合材料將不斷湧現。”

目前，該發明成果已經被發表在《自然雜誌》上了。新型複合材料或將比塑膠還要輕，比金屬表現還要好，未來將在汽車、航太、醫療等方面大展身手。