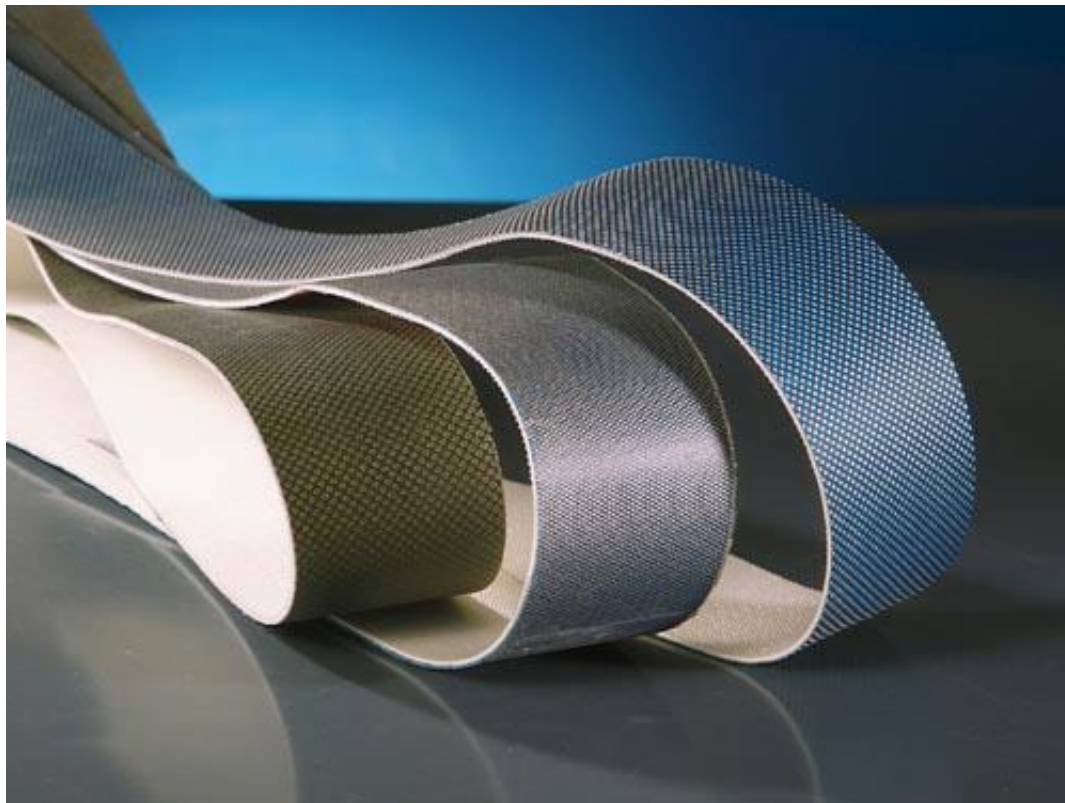


金属基复合材料



简介

以金属或合金为基体，并以纤维、晶须、颗粒等为增强体的复合材料。按所用的基体金属的不同，使用温度范围为350~1200℃。其特点在力学方面为横向及剪切强度较高，韧性及疲劳等综合力学性能较好，同时还具有导热、导电、耐磨、热膨胀系数小、阻尼性好、不吸湿、不老化和无污染等优点。例如碳纤维增强铝复合材料其比强度 $3\sim 4\times 10^7\text{mm}$ ，比模量为 $6\sim 8\times 10^9\text{mm}$ ，又如石墨纤维增强镁不仅比模量可达 $1.5\times 10^{10}\text{mm}$ ，而且其热膨胀系数几乎接近零。

分类

金属基复合材料按增强体的类别来分类，如纤维增强(包括连续和短切)、晶须增强和颗粒增强等，按金属或合金基体的不同，金属基复合材料可分为铝基、镁基、铜基、钛基、高温合金基、金属间化合物基以及难熔金属基复合材料等。由于这类复合材料加工温度高、工艺复杂、界面反应控制困难、成本相对高，应用的成熟程度远不如树脂基复合材料，应用范围较小。

使用范围

树脂基复合材料通常只能在350℃以下的不同温度范围内使用。近些年来正在迅速开发研究适用于350℃~1200℃使用的各种金属基复合材料。金属基复合材料是以金属或合金为基体与各种增强材料复合而制得的复合材料。增强材料可为纤维状、颗粒状和晶须状的碳化硅、硼、氧化铝及碳纤维。金属基体除金属铝、镁外，还发展有色金属钛、铜、锌、铅、铍超合金和金属间化合物，及黑色金属作为金属基体。金属基复合材料除了和树脂基复合材料同样具有高强度、高模量外，它能耐高温，同时不燃、不吸潮、导热导电性好、抗辐射。是令人瞩目的航空航天用高温材料，可用作飞机涡轮发动机和火箭发动机热区和超音速飞机的表面材料。目前不断发展和完善的金属基复合材料以碳化硅颗粒铝合金发展最快。这种金属基复合材料的比重只有钢的1/3，为钛合金的2/3，与铝合金相近。它的强度比中碳钢好，与钛合金相近而又比铝合金略高。其耐磨性也比钛合金、铝合金好。目前已小批量应用于汽车工业和机械工业。在5~15年内有商业应用前景的是汽车活塞、制动机部件、连杆、机器人部件、计算机部件、运动器材等。金属基复合材料存在的主要问题是金属复合材料制造工艺复杂、造价昂贵，尚未能在工业规模生产中应用。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/2287.html>