

蚕丝碳纤维复合材料的紫外老化性能探究

王雨生¹ 郭皎¹ 王萍²

1. 江苏德力化纤有限公司, 江苏 宿迁 215226;
2. 苏州大学 纺织与服装工程学院, 江苏 苏州 215021

摘要:通过紫外(UV)老化与海水浸泡协同试验,探讨蚕丝碳纤维复合材料在复杂环境下的老化行为及性能演变规律。研究显示,紫外老化初期(0~16 h),复合材料通过极性基团的生成与结构重组实现了力学性能的短暂增强,同时伴随着聚丁二酸丁二醇酯(PBS)膜与蚕丝及碳纤维间界面黏合作用的增强,复合材料的拉伸强度与拉升模量得以提升;随着紫外老化时间的延长,基体主链断裂、纤维-基体界面脱黏及裂纹扩展导致复合材料的力学性能下降;海水浸泡能够在短期内通过盐分结晶填充缺陷,抑制裂纹的扩展,并在48 h的紫外老化协同作用下形成致密的氧化层,使浸海水试样的力学性能优于未浸水试样;长期紫外老化后,海水渗透引发纤维腐蚀和基体水解,最终加速复合材料力学性能的衰退。研究结果为蚕丝碳纤维复合材料在户外高温、高辐射强度环境中的应用及其抗老化设计提供理论依据。

关键词: 蚕丝碳纤维;复合材料;紫外(UV)老化;海水浸泡;力学性能

中图分类号:TS 176.9

文献标志码:A

文章编号:1004-7093(2025)02-0030-09

Research on UV aging performance of silk carbon fiber composites

Wang Yusheng¹, Guo Jiao¹, Wang Ping²

1. Jiangsu Deli Chemical Fiber Co., Ltd., Suqian 215226, Jiangsu, China;

2. College of Textile and Clothing Engineering, Soochow University, Suzhou 215021, Jiangsu, China

Abstract: The aging behavior and properties evolution of silk carbon fiber composites in complex environment were discussed through the synergistic experiment of ultraviolet(UV) aging and seawater immersion. The results showed that the mechanical properties of the composites were temporarily strengthened by the formation of polar functional groups and structure reengineering at the initial stage of UV aging (0-16 h), and the tensile strength and modulus of the composites were improved along with the enhancement of interfacial adhesion between polybutylene succinate (PBS) films and silk and carbon fibers. With the extension of UV aging time, the mechanical properties of the composites decreased due to the main chain fracture, fiber-matrix interface disbonding and propagation of cracks. Seawater immersion could fill the defects in a short period of time by salt crystallization, inhibit the expansion of cracks, and a dense oxide layer was formed in cooperation with UV aging for 48 h, so that the mechanical properties of seawater immersed samples were better

收稿日期:2024-12-09

作者简介:王雨生,男,1987年生,主要从事差别化涤纶长丝生产研发工作,wangyusheng42@163.com

通信作者:郭皎,工程师,346359832@qq.com

than those of non-immersed samples. However, after long-term UV aging, seawater infiltration led to corrosion of fiber and hydrolysis of matrix, and finally aggravated the decline of mechanical properties of composites. The research results provide a theoretical basis for the application and anti-aging design of silk carbon fiber composites in outdoor environment with high humidity and high radiation intensity.

Keywords: silk carbon fiber; composite; ultraviolet (UV) aging; seawater immersion; mechanical property

近年来,随着混杂复合材料的迅猛发展,其应用领域不断扩展,已广泛应用于生物医疗^[1-2]、汽车、航空航天及建筑^[3]等诸多领域。碳纤维作为复合材料的重要组成部分,凭借高强度、高模量,出色的耐热性^[4]及优异的压缩性^[5]与电性能^[6],在高性能复合材料的研发中占据重要地位^[7]。然而,碳纤维复合材料在长期使用过程中受环境因素影响会逐渐老化,导致力学性能下降和使用寿命缩短^[8],尤其是在高精度要求或环境恶劣的应用场景下,老化问题对产品的稳定性和可靠性构成严峻挑战^[9]。基于此,深入探究碳纤维复合材料的老化特性并开发有效的抗老化技术,成为当前的研究焦点。

紫外(UV)老化是复合材料老化的一个主要诱因。紫外线照射会引发化学键的断裂、氧化反应的加剧及聚合物的降解,导致复合材料的分子结构发生变化,进而影响复合材料的力学性能和热性能^[10-11]。海水中的成分(如盐分、微生物)会增强光氧化反应,进一步加剧复合材料性能的退化。紫外线与海水协同作用往往比单一因素的作用更复杂、更具破坏性。为减少海水及紫外老化带来的不利影响,研究者们研发了各种改性方法^[12],如添加紫外稳定剂和抗氧化剂,使用特种填料^[13]等,旨在提高复合材料的抗紫外老化性能。

与此同时,材料老化性能的评估方法也在持续改进,涵盖化学分析、光谱分析、力学性能测试及表面分析等,这些方法能够深入探究材料的微观结构变化及性能变化过程。本文致力于通过模拟试验,探究蚕丝碳纤维复合材料的紫外老化行为,分析其老化机制及海水对复合材料紫外老化作用的影响,旨在为开发耐久性更好的复合材料提供理论支持,推动蚕丝碳纤维复合材料在高应用要求环境中的广泛应用。

1 试验

1.1 试验材料与仪器

碳纤维平纹织物(面密度为 200 g/cm²,经纬密均为 5 根/cm),无锡市盛特碳纤维制品有限公司;聚丁二酸丁二醇酯(PBS,牌号 3001 MD,密度为 1.25 g/cm³)颗粒,日本昭和电工株式会社;桑蚕丝平纹织物(面密度为 97 g/cm²,经密为 57 根/cm,纬密为 32 根/cm),湖州南浔永欣丝绸有限公司;聚四氟乙烯膜(PTFE膜,厚度为 0.1 mm),深圳市旺兴胶带公司;模拟海水,深圳市中威仪器设备有限公司。

手动热压成型机,恒广科技股份有限公司;带锯切割机,金华市脉拓工具有限公司;QUV 紫外光老化加速试验机,美国 Q-lab 公司;万能试验机,美国英斯特朗公司;扫描电子显微镜(SEM),日本日立公司;傅里叶红外光谱仪,美国热电公司;热重差热综合分析仪,美国 Perkin Elmer 公司。

1.2 试样制备

1.2.1 PBS 薄膜的制备

首先,将 15 g 干燥的 PBS 颗粒置于 2 层 PTFE 膜之间,再放入热压成型机上下夹板内,在 140 °C、1.5 MPa 下热压 2 min。然后,取出所得 PBS 薄膜,在常温夹板夹持下冷却以确保其表面平整均匀。

1.2.2 碳纤维蚕丝夹层结构的制备

将边长为 150 mm 的正方形碳纤维织物、蚕丝织物及 PBS 薄膜叠层对齐铺放,具体排序为“PBS 薄膜-碳纤维织物-PBS 薄膜-碳纤维织物-PBS 薄膜-蚕丝织物-PBS 薄膜-蚕丝织物-PBS 薄膜”。然后,将铺放好的碳纤维蚕丝夹层结构放入常温夹板中定型。

1.2.3 蚕丝碳纤维复合材料的制备

先采用 PTFE 膜对 1.2.2 节制备的碳纤维蚕丝夹层结构进行包覆,再将其放入方形模具(规格 150 mm×150 mm)中。然后,将装有夹层结构的模具置于热压成型机上下夹板内,在 140 ℃、4.6 MPa 下热压至材料黏合。自然冷却至室温后,取出制备好的蚕丝碳纤维复合材料。

1.3 紫外老化试样预处理

将制备的蚕丝碳纤维复合材料等分为 2 组,一组直接密封保存(未浸水试样),另一组常温常压条件下置于模拟海水中浸泡(浸海水试样),48 h 后取出并自然晾干,以备后续测试使用。

1.4 紫外老化试验

将未浸水和浸海水处理的蚕丝碳纤维复合材料分别切割成 2 等份,一份直接封装作为空白对照样,另一份放入紫外光老化加速试验机中进行紫外老化试验。试验机采用 UVA340 灯管,辐照度为 1.2 W/m²,温度为 50 ℃。每隔 16 h 从紫外光老化加速试验机中取样 1 次,共取样 4 次。

2 结果与分析

2.1 红外光谱分析

不同紫外老化时间的未浸水蚕丝碳纤维复合材料试样的红外光谱图如图 1 所示。分析材料内部结构中极性基团与非极性基团或化学键的占比,结果显示:随着老化时间的延长,复合材料的稳定性逐渐下降;经紫外老化 16 h 的材料表现出更明显的极性特征,此阶段复合材料因化学键重组(交联与极性基团生成)和物理结构致密化,对外界侵蚀的抵抗能力暂时达到最优,性能退化速率降低;经 48 h 的紫外老化后,试样吸收峰的强度几乎未发生变化,表明此阶段紫外线对材料现有基团和化学键数量的影响不大。

从图 1 还可以看出,不同紫外老化时间的试样的吸收峰变化趋势相似,表明试样老化过程中并未产生新的基团和吸收峰。因此,可以推断,紫外老化导致的试样力学性能变化并非源于新基团或化学键的形成。

不同紫外老化时间的浸海水蚕丝碳纤维复合材料试样的红外光谱图如图 2 所示。可以看出,随着

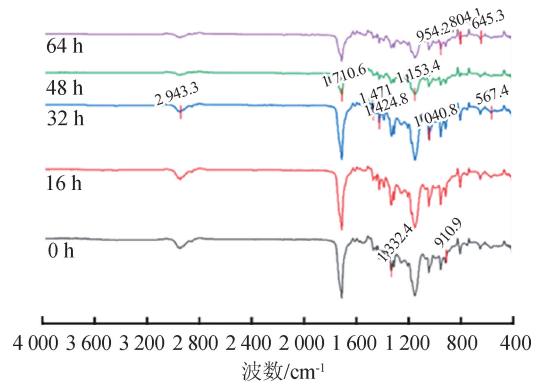


图 1 不同紫外老化时间的未浸水试样的红外光谱图
Fig. 1 Infrared spectra of non-immersed samples with different UV aging time

老化时间的延长,1 710.6、1 138.2 和 1 332.4 cm⁻¹ 等处的极性基团的吸收峰强度并未呈现出明显的变化趋势,且碳氢键等非极性键亦无明显变化。此现象可归因于海水中的盐分对材料基团的有效保护作用。然而,紫外老化 64 h 后,材料在波数为 622.2 cm⁻¹ 处出现了新的非极性基团(C—Cl)的吸收峰,这导致材料极性降低,力学性能下降。

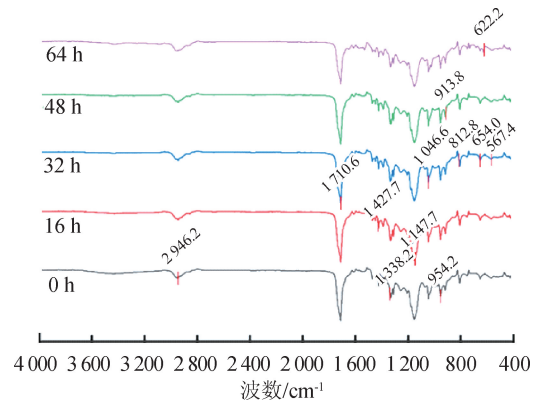


图 2 不同紫外老化时间的浸海水试样的红外光谱图
Fig. 2 Infrared spectra of seawater immersed samples with different UV aging time

对比未浸水试样和浸海水试样的红外光谱图可知,海水中的盐分可能会形成屏障,降低紫外老化对复合材料中极性基团的直接影响,使材料在紫外老化前期保持稳定,但长时间紫外老化后,材料中出现了新的非极性基团,可能会加速复合材料性能的退化。

2.2 微观结构分析

本文重点关注蚕丝碳纤维复合材料中纤维结构的松散程度及界面黏合性,因为这些因素直接影响材

料的整体力学性能。通过 SEM 图分析纤维的孔隙率,量化复合材料的纤维松散程度,纤维局部剖面则能更直观地显示材料的关键特征或老化部位。

不同紫外老化时间的未浸水蚕丝碳纤维复合材料试样的 SEM 图如图 3 所示,图片上显示的是蚕丝与 PBS 膜的交联部位。由图 3 可以看出,起初,随

着紫外老化时间的延长,蚕丝与 PBS 膜的界面黏合得愈加紧密,这意味着紫外老化促进了 PBS 膜与蚕丝及碳纤维之间的黏合,从而使材料力学性能提升。继续延长紫外老化时间,蚕丝纤维结构的内部开始形成孔隙,纤维排列趋于松散,这会对材料的力学性能产生不利影响。

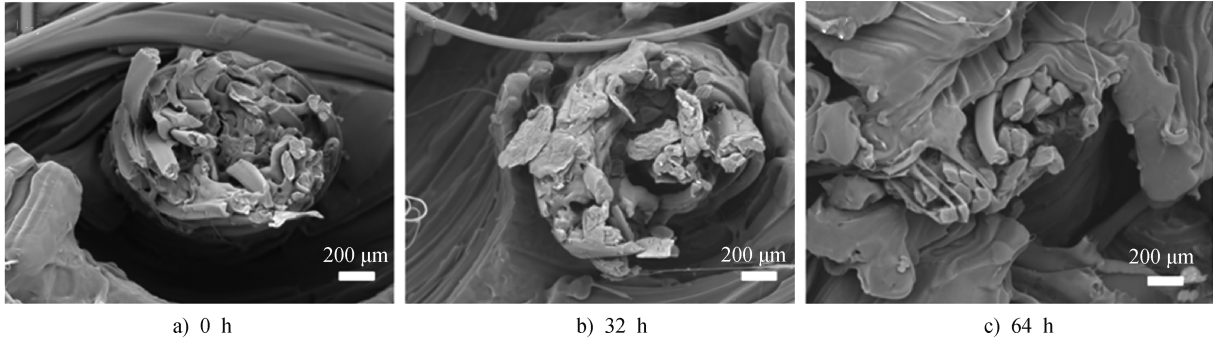


图 3 不同紫外老化时间的未浸水试样的 SEM 图
Fig. 3 SEM images of non-immersed samples with different UV aging time

不同紫外老化时间的浸海水蚕丝碳纤维复合材料试样的 SEM 图如图 4 所示。可以看出,经 64 h 的紫外老化,复合材料中的碳纤维相较于未老化(0 h)纤维呈现出更为扁平的形态,表明紫

外老化导致复合材料内部部分碳纤维的结构稳定性下降,进而造成碳纤维的力学性能下降,并最终对整体蚕丝碳纤维复合材料的力学性能产生不利影响。

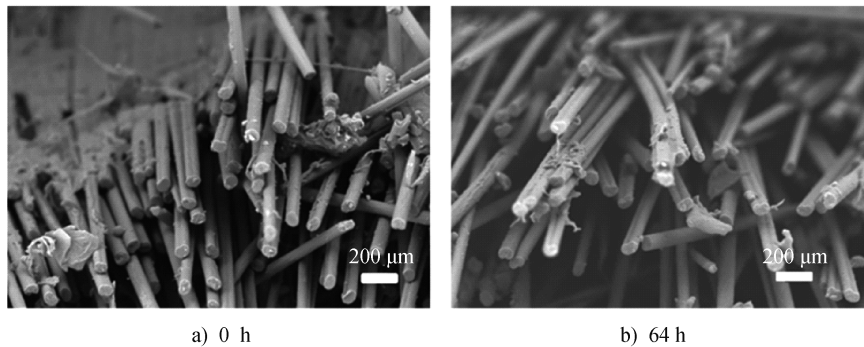


图 4 不同紫外老化时间的浸海水试样的 SEM 图
Fig. 4 SEM images of seawater immersed samples with different UV aging time

2.3 热重分析

不同紫外老化时间的未浸水蚕丝碳纤维复合材料试样的热重(TG)曲线如图 5a)所示,试样的微商热重(DTG)曲线如图 5b)所示。可以看出,所有试样几乎都是在 300~350 °C 开始热分解的。随着紫外老化时间的延长,试样的初始质量变化速率(热分解速率)呈现出先上升后下降的趋势。而所有试样的 TG 曲线几乎重合,可知试样的热分解速率虽略有不同但基本保持一致。不同紫外老化时间的试

样,其最终质量保持率(质量残留率)相差不明显,表明紫外老化过程对材料的热稳定性能几乎无影响。从图 5b)还可以观察到,除了紫外老化 64 h 所得试样的最大热分解速率略有提高外,其他试样的热分解速率基本一致,表明紫外老化对未浸水试样的热稳定性能影响不大。

不同紫外老化时间的浸海水蚕丝碳纤维复合材料试样的热重分析结果如图 6 所示。由图 6 可以看出,所有试样的 TG 曲线几乎重合,表明不同

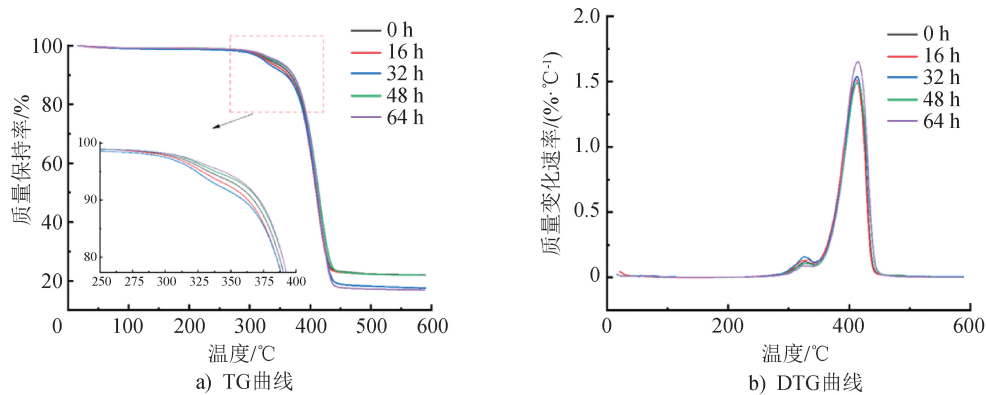


图5 不同紫外老化时间的未浸水试样的TG与DTG曲线
Fig. 5 TG and DTG curves of non-immersed samples with different UV aging time

紫外老化时间试样的热分解速率基本一致。在完全热分解后,不同紫外老化时间试样的质量残留率整体相差不大。DTG曲线显示,所有试样的

热分解速率整体上基本一致,表明紫外老化对浸海水蚕丝碳纤维复合材料试样的热性能影响较小。

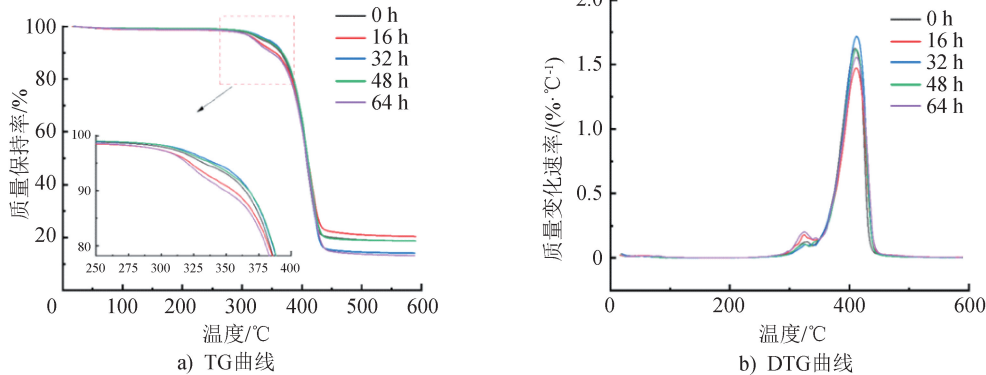


图6 不同紫外老化时间的浸海水试样的TG与DTG曲线
Fig. 6 TG and DTG curves of seawater immersed samples with different UV aging time

由未浸水试样和浸海水试样的热重分析结果可知,浸海水试样热分解后的质量残留率相较于未浸水试样略有下降,表明海水对复合材料的热稳定性产生了一定程度的不利影响。然而,对比DTG曲线发现,无论是否浸泡海水,2类试样的热分解速率均未显示出明显的差异。这意味着海水的影响主要体现在材料的热稳定性上,而非热分解速率上。具体而言,海水可能改变了复合材料热分解过程中的某些反应路径或机制,导致试样最终质量残留率的减小,但对整体的热分解速率影响不大。

2.4 力学性能分析

2.4.1 拉伸性能

不同紫外老化时间的未浸水蚕丝碳纤维复合材料试样的拉伸性能测试结果如图7所示。由图7a)

可以看出,5种试样的力学性能存在差异,这可能与纤维松散程度(如纤维间孔隙)及分布不均匀有关。此外,制样过程中产生的压力分布不均匀也可能导致试样厚度或纤维排列上的差异,进而影响纤维松散程度。制样过程中,纤维排列的细微差异与界面黏合的均匀性不同也会在多组平行试验中带来拉伸模量的微小波动,只是这些波动对整体试验结果的影响微乎其微,可忽略不计。

随着紫外老化时间的延长,试样的拉伸强度呈现出先增大后减小的趋势,这与红外光谱分析所揭示的紫外老化初期(0~16 h)力学性能的变化一致,此时,复合材料通过极性基团生成和结构重组实现力学性能的暂时最优化。这表明,在紫外老化初期阶段,材料的力学性能主要受内部基团和化学键的

影响。分别经 48 h 紫外老化和 64 h 紫外老化的试样,拉伸性能差异不大。结合红外光谱分析和微观结构分析可以推测,紫外老化中后期(16 h 后)复合

材料力学性能的下落与其化学结构无关,与复合材料物理损伤的累积有关,此阶段紫外老化对试样拉伸性能的影响主要源自材料内部结构产生的孔隙。

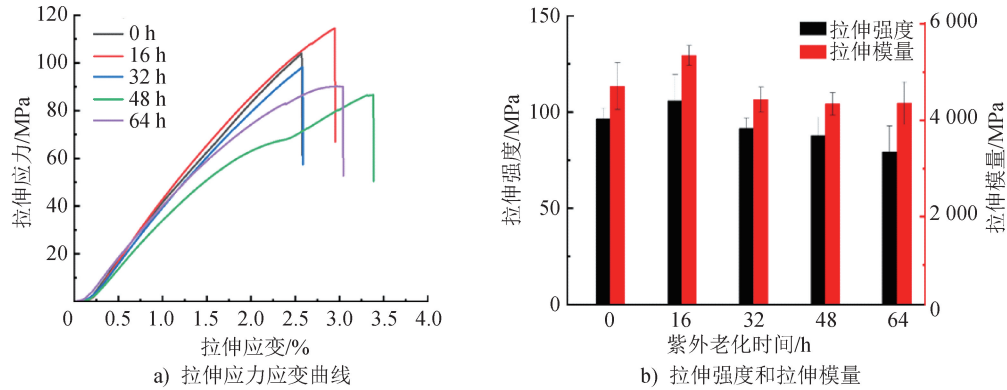


图 7 不同紫外老化时间的未浸水试样的拉伸性能
Fig. 7 Tensile properties of non-immersed samples with different UV aging time

不同紫外老化时间的浸海水蚕丝碳纤维复合材料试样的拉伸性能测试结果如图 8 所示。可以看出:紫外老化初期(0~16 h),蚕丝与 PBS 膜的界面开始产生交联,复合材料的拉伸强度提升;紫外老化 16~32 h,交联过度引发脆性裂纹,主链受紫外线作用而持续降解,同时盐分结晶未能充分填充缺陷,导致复合材料的力学性能劣化;紫外老

化 32~48 h,PBS 膜的黏结作用增强,同时盐分在裂纹处结晶能够抑制裂纹扩展,使得复合材料的强度提升,表面氧化层形成,刚性增强,拉伸模量回升;紫外老化 48 h,氧化层阻碍海水进一步侵蚀,使得复合材料的强度得以维持,但海水的渗透导致纤维腐蚀或基体水解,造成复合材料结构软化,拉伸模量下降。

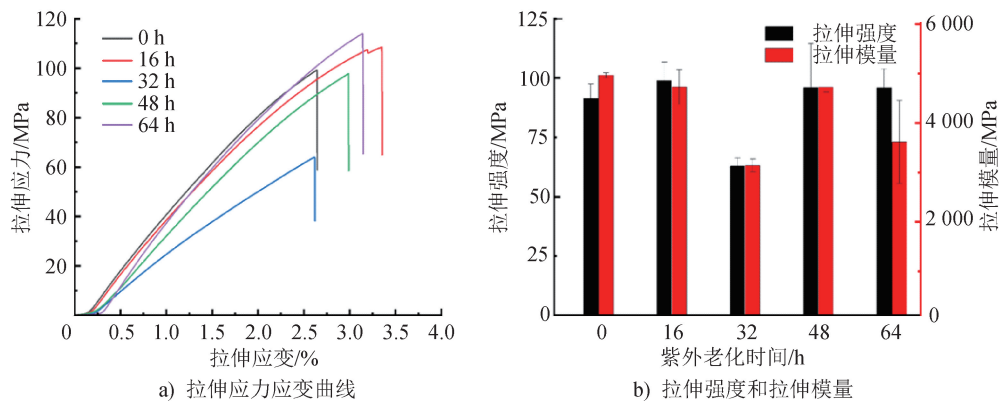


图 8 不同紫外老化时间的浸海水试样的拉伸性能
Fig. 8 Tensile properties of seawater immersed samples with different UV aging time

对比不同紫外老化时间的未浸水试样和浸海水试样的拉伸性能可知:未浸水试样在紫外老化后期性能下降,这主要是紫外老化后其孔隙增多所致;浸海水试样在紫外老化一定时间后力学性能有所提升,这主要是海水中盐分的结晶填充所致,但最终复合材料会出现结构软化,拉伸模量下降,这主要是海水渗透导致纤维腐蚀或基体水解所致。

2.4.2 弯曲性能

不同紫外老化时间的未浸水蚕丝碳纤维复合材料试样的弯曲性能测试结果如图 9 所示。由图 9 可以看出,在紫外老化的初期阶段(0~16 h),材料内部结构稳定,整体纤维内部结构未受到紫外老化作用的显著影响。通常,紫外老化会引发基体的主链断裂,基体内部出现微孔洞及分子链变得无序,导致

材料弯曲强度下降。链断裂使复合材料局部脆化,分子链滑移受阻,弹性变形能力降低,表现为弯曲模量短暂上升。随着紫外老化时间的延长(16~32 h),纤维的微观结构逐渐松散,内部孔隙增多。这种纤维结构上的松散不仅削弱了纤维本身的负载能力,还进一步降低了界面黏合性,导致试样的弯曲应力下降,材料内部纤维断裂对其力学性能的不利影响明显增加。随着紫外老化时间的继续延长(32~64 h),自由基引发的分子链交联逐渐增多,修

复了部分微缺陷,界面黏合性得以增强,基体承载能力提升,复合材料弯曲强度开始回升。同时,交联网络允许分子链有限度地协同运动,材料弯曲变形能力部分恢复,导致弯曲模量下降。紫外老化64 h后,因持续的紫外老化过程促使氧化层形成以及分子链进一步有序排列,材料内部空隙减少,弯曲模量再次上升。总体而言,复合材料弯曲性能的波动是化学降解(链断裂)与结构重组(交联、致密化)共同作用的结果。

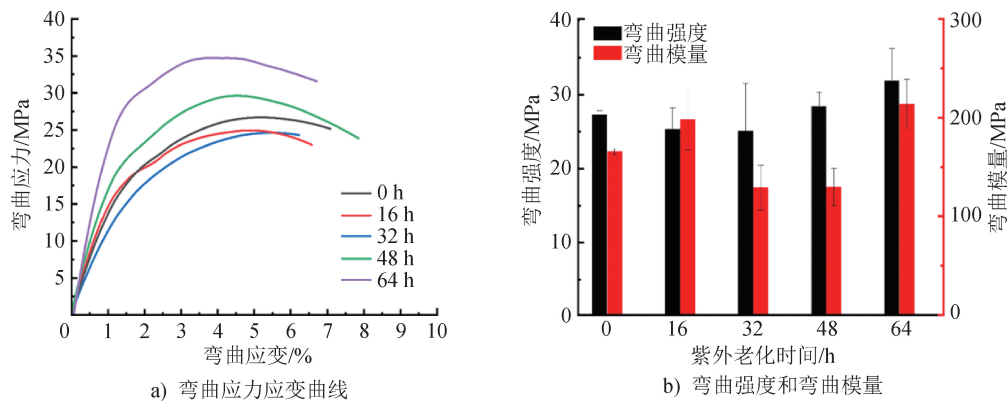


图9 不同紫外老化时间的未浸水试样的弯曲性能
Fig. 9 Bending properties of non-immersed samples with different UV aging time

不同紫外老化时间的浸海水蚕丝碳纤维复合材料试样的弯曲性能测试结果如图10所示。可知,经海水浸泡的试样在紫外老化初期(0~16 h)发生了基体交联,且表面形成了氧化层,整体刚性有所提升;此外,海水中的盐分在微孔中初步结晶,能够填充缺陷并提供承载能力,故复合材料的弯曲强度与弯曲模量均上升。紫外老化32 h,材料的弯曲模量

明显下降,这是基体的过度交联、脆化及海水的塑化,使得复合材料的局部柔韧性增加,弯曲变形能力增强。紫外老化48 h,复合材料的弯曲模量再度提升,这归因于PBS膜与蚕丝及碳纤维间表面黏结作用的增强。紫外老化64 h,复合材料的弯曲性能下降,这与材料内部形成了新的非极性键有关,同时也表明复合材料的长期稳定性受到影响。

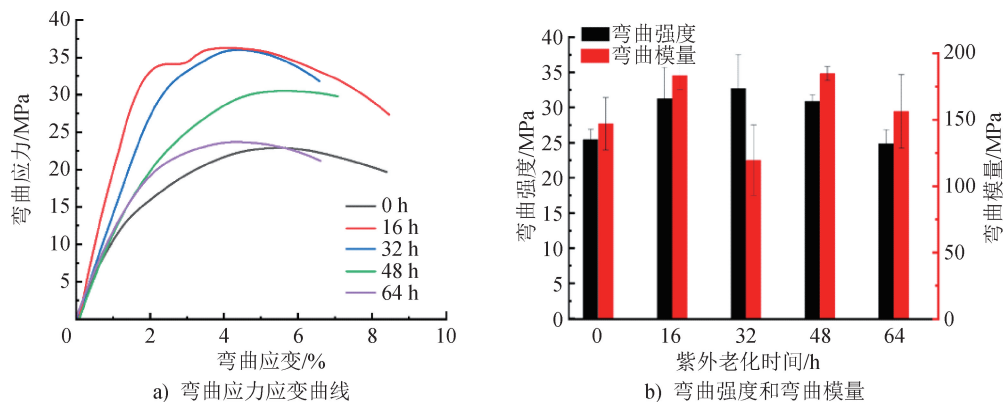


图10 不同紫外老化时间的浸海水试样的弯曲性能
Fig. 10 Bending properties of seawater immersed samples with different UV aging time

对比分析发现,未浸水试样的弯曲性能变化主要受交联与氧化作用的影响,而浸海水试样则主要受盐分填充与塑化效应的影响。最终,浸海水试样因非极性键的形成而出现弯曲性能的明显下降。

2.4.3 力学性能对比

未浸水试样和浸海水试样的拉伸性能和弯曲性能等力学性能对比如图 11 所示。可以看出,经 32 h

的紫外线老化处理后,浸海水试样的力学性能明显下降。这主要是因为紫外老化导致纤维内部结构变得不稳定,而海水的作用进一步加剧了这一过程。当紫外老化时间接近 48 h 时,浸海水试样的力学性能回升,甚至超过了未浸水试样,这归因于海水和紫外线的协同作用,海水的存在有效促进了纤维表面杂乱结构的形成。

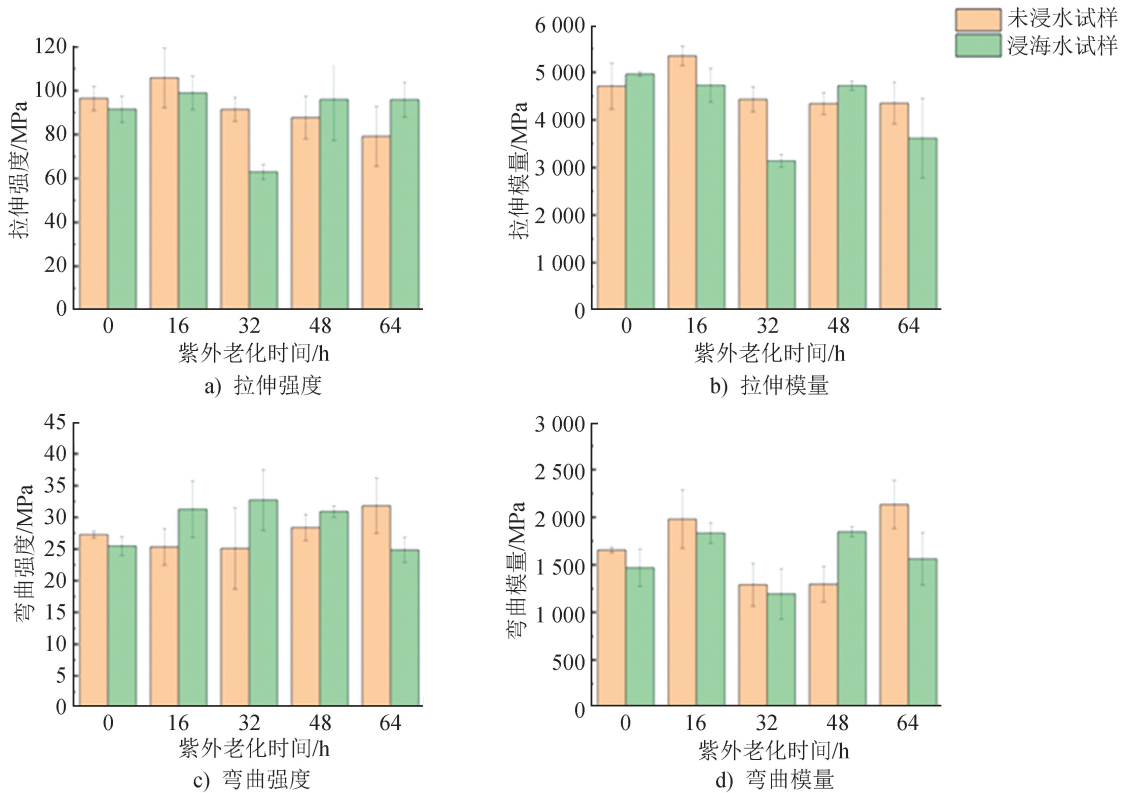


图 11 不同紫外老化时间的未浸水试样和浸海水试样的力学性能对比

Fig. 11 Comparison of mechanical properties of non-immersed samples and seawater immersed samples with different UV aging time

3 结论

本文对未浸水蚕丝碳纤维复合材料与浸海水 48 h 的蚕丝碳纤维复合材料进行不同时间梯度的紫外老化试验,测试并分析紫外老化前后试样结构与力学性能的变化,得出下述主要结论:

(1) 海水影响复合材料的微观结构,导致纤维变得扁平,影响材料长期紫外老化后的性能稳定性,导致材料长期力学性能下降。

(2) 紫外老化对复合材料热稳定性的影响不大,无论是否浸海水,复合材料的热分解特性均保持

稳定。

(3) 短期内,海水对复合材料的力学性能能够起到一定的保护作用,尤其是在维持极性基团的稳定性与材料拉伸强度方面,但长期紫外老化会导致浸海水试样非极性键的形成及纤维结构的变化,进而导致材料力学性能下降。

本文的研究结果为评估蚕丝碳纤维复合材料在实际应用中的耐候性和抗老化性能提供了试验基础,为优化材料配方和提高使用寿命提供了理论依据。未来研究可进一步探讨蚕丝碳纤维复合材料的抗紫外老化改性策略,如对复合材料进行表面涂层、添加抗氧化助剂或强化交联网络结构

等,以增强复合材料在复杂多变环境下的长期稳定性和耐久性。



期刊采编平台



中国知网下载

参考文献

- [1] SHOU Y K, DENG L Z, HUANG X Y, et al. Effects of bio-aging on mechanical properties and microbial behavior of different resin composites[J]. *Biomolecules*, 2023, 13(7): 1125.
- [2] NUEESCH R, KARLIN S, FISCHER J, et al. *In vitro* investigation of material combinations for meso- and suprastructures in a biomimetic approach to restore one-piece zirconia implants [J]. *Materials*, 2023, 16(4): 1355.
- [3] ALAJMI A, ABOUSNINA R, SHALWAN A, et al. An experimental and numerical investigation into the durability of fibre/polymer composites with synthetic and natural fibres[J]. *Polymers*, 2022, 14(10): 2024.
- [4] ZAKARIA M R, AKIL H M, KUDUS M H A, et al. Hybrid carbon fiber-carbon nanotubes reinforced polymer composites: a review [J]. *Composites Part B: Engineering*, 2019, 176:107313.
- [5] LI Y H, GAO H Q, YANG J H, et al. Multi-wall carbon nanotubes supported on carbon fiber paper synthesized by simple chemical vapor deposition [J]. *Materials Science and Engineering B*, 2014, 187: 113-119.
- [6] ZHANG S, LIU W B, HAO L F, et al. Preparation of carbon nanotube/carbon fiber hybrid fiber by combining electrophoretic deposition and sizing process for enhancing interfacial strength in carbon fiber composites [J]. *Composites Science and Technology*, 2013, 88: 120-125.
- [7] 郭岭岭,张旭东,王颖,等. 石墨烯改性黏胶功能纺织品的性能研究[J]. *国际纺织导报*, 2024, 52(4): 6-11.
- [8] 杨陈,林燕萍. 存储环境对蚕丝织物老化性能的影响[J]. *国际纺织导报*, 2022, 50(2): 34-37.
- [9] 徐永祥. 紫外光对涂层的老化作用[J]. *中国腐蚀与防护学报*, 2004, 24(3): 168-173.
- [10] 胡锦涛. 沥青紫外老化行为及其老化动力学研究[D]. 武汉:武汉理工大学, 2018.
- [11] 蔡逸岚,杨丹,贾丽玲,等. 紫外老化对冻绿染丝织品结构及同位素的影响[J]. *现代纺织技术*, 2024, 32(1): 90-99.
- [12] 王晓菊,王晓云. 抗紫外线纺织品的研究新进展[J]. *纺织导报*, 2017(6): 74-77.
- [13] 成世杰,王晨洋,左丹英,等. 硼氮掺杂碳点对棉织物防紫外线性能的影响[J]. *纺织学报*, 2020, 41(6): 93-98.

欢迎订阅 2025 年《国际纺织导报》

《国际纺织导报》(双月刊),大 16 开,全彩色印刷,定价 12.00 元/册,全年 72.00 元,中国标准连续出版物号 ISSN 1007-6867, CN 31-1743/TS, 邮发代号 4-245。

《国际纺织导报》由东华大学主办,德国著名的专业出版机构协办,东华大学期刊中心出版。期刊已入编中国学术期刊(网络版)、万方数据-数字化期刊群、中文科技期刊数据库、超星期刊域出版平台及长江文库,入选 CACJ 中国应用型入库期刊,为第五届上海市高校科技期刊案例库特色科技期刊。

《国际纺织导报》报道国内外纺织、服装、产业用纺织品及其相关领域科研、生产和技术应用的最新成果,介绍行业内的重要学术会议、展览及技术、经济信息,依托东华大

学纺织、纤维材料等优势学科,开设有纤维原料、纤维与纱线、纤维生产、纺纱、机织、针织、非织造技术、产业用纺织品、印染与整理、测试与标准、服装与面料、营销与管理、环境保护及纺织资讯等栏目。

《国际纺织导报》将利用丰富的信息源架起中国与世界纺织业间的桥梁,推进中国纺织业的进一步发展。

《国际纺织导报》承接相关广告,并热诚为客户宣传,欢迎有意者来电、来函或 E-mail 联系。

地址:上海市延安西路 1882 号
东华大学第三教学楼 15 楼

电话:021-62373227

E-mail:mc@dhu.edu.cn

采编平台:http://gfzb.cbpt.cnki.net

