

# CFRP 回收的日本與全球發展方向及低成本應用技術

~CFRP 回收的需求與動向、碳纖的回收技術、回收再生碳纖的活用法、低成本高安全性回收法~

碳纖維依不同區域所擁有的始用原料可分為：纖維素基的碳纖維 Rayon、聚丙烯睛基碳纖維(polyacrylonitrile 簡稱 PAN) 及瀝青基碳纖維 Pitch 等三大類，主要應用在運動產業、航太產業和工業用途等三大市場；若將各產業對碳纖維的年總需求量中依用途的比例來看運動產品領域約佔 30%、航太產業領域約佔 20%、工業產品領域約佔 50%。而近年由於能源緊縮，交通與燃料成本大幅提升，車輛產業便看重碳纖維材料的高強度與重量輕的特性且除了車輛產業全球皆出現對於輕量化產品需求，以致高強度的碳纖維強化複合材料在跨領域的應用逐漸嶄露頭角。

早期碳纖維複合材料存在著無法回收的問題，這類的廢棄碳纖製品幾乎都只能以掩埋處理，碳纖維材料如果可以克服回收的問題，同時就能解決價格過高的阻力。在環保、成本以及法規要求的考量下，汽車與航空領域的製造商開始希望高價值的碳纖維複材需要回收再利用提昇生產性能及促進資源回收，因此碳纖維的回收也漸漸受到重視，而在碳纖維複合材料產業鏈中也出現碳纖維回收再生公司，讓高價值碳纖維在跨領域應用上能更永續循環使用。

碳纖的回收再生技術來說有熱解、溶解法(常壓)、流體法、催化劑分解法等等；形態上來看則分為粉末狀的研磨(milled)系、短纖維的短切系及長纖維。在未來材料發展需求的趨勢下，各國研究機構皆已進行輕量化材料循環解決方案的研發，碳纖維複合材料使用後纖維分離、再生碳纖維應用、廢棄物熱值應用皆是碳纖維複合材料循環永續發展的技術選項。

綜合上述，本次塑膠中心將於 2020/12/11 (五) 特邀請到岐阜大學長期於碳纖維複材研究專家守富寬教授分享在回收再生技術基礎上如何 保持長纖維原狀並以兩階段熱處理法 進行 低成本節能回收。另外也會針對回收再生碳纖的利用、活用現狀、未來課題以及回收再生最新技術情報進行解說。

**Keyword** - CFRP 回收國內外動向及規格、標準化、碳纖的回收技術、回收再生技術的低成本化、節能技術、回收再生碳纖與原絲碳纖的差異、回收再生碳纖的活用方法與未來展望

時間：2020/12/11 (五) 09:30-16:30 地點：台中 塑膠中心醫材大樓 (台中市西屯區工業 39 路 59 號)

## 1、CFRP 與回收需求動向

- 1-1 全球需求預測
- 1-2 日本國內需求預測

## 2、碳纖的回收技術

- 2-1 日本的開發技術現況
- 2-2 全球開發技術現況

## 3、創造防止健康損害對策的作業環境建置

- 3-1 粉塵的主要發生原因及其特徵
- 3-2 從實驗鼠試驗結果發現對健康的影響

## 4、實用化再生碳纖的規格、標準化

- 4-1 塑膠的規格
- 4-2 回收再生特有的課題

## 5、低成本高安全性回收法

- 5-1 碳化爐特性
- 5-2 燒成爐特性
- 5-3 回收碳纖特性

## 6、回收碳纖的各種活用例

- 6-1 研磨(粉末)利用
- 6-2 短纖維利用
- 6-3 長纖維利用

## 7、回收碳纖的課題及展望

- 7-1 北陸・東海 Composite highway
- 7-2 全球市場與亞洲市場
- 7-3 亞洲據點的必要性
- 7-4 收集・回收・中間基材・製品流向的加速

### 守富寬教授 (Prof.)

岐阜大學名譽教授・特任教授

#### 學經歷

1979 年 名古屋工業大學工學研究科無機材料工學專攻 碩士  
1987 年 美國米國俄亥俄州立大學化學工學科助手  
1988 年 通商產業省工業技術院公害資源研究所技官  
1991 年 通商產業省工業技術院資源環境技術總合研究所技官  
1992 年 通商產業省工業技術院總務部研究開發官付・地球環境技術企劃官付  
1995 年 岐阜大學工學部應用化學科助教  
1999 年 岐阜大學工學研究科環境能源系統研究所專攻教授  
2012 年 岐阜大學資深教授兼任留學生中心首長

2016 年 兼任岐阜大學碳纖維回收研究中心首長 (併任)  
2018 年 岐阜大學名譽教授・特任教授  
2018 年 守富環境工學總合研究所 所長 (個人事業)

#### 專長

・化學工學  
・固體燃燒・氣化・液化・流動層工學  
・排氣處理、微量重金屬流動 (特別是水銀)

**【報名資訊】**

- ✪活動日期：2020年12月11日(五) 9:30-16:30
- ✪活動地點：台中 塑膠中心 高分子醫材大樓 (台中市西屯區工業39路59號)
- ✪活動費用：**\$5,000元/人**(含講義、餐點及稅)
- ✪折扣方式：
  - ①**11/11前**完成報名且繳費完成者享**9折優惠\$4,500元/人**
  - ②**三人同行報名繳費**可享超值優惠價**9折優惠\$4,500元/人**(需同時繳清三人費用)
 註：以上發票皆開立**上課當月公司抬頭發票** (其他需求請於報名時註名並告知)
- ✪注意事項：
  - ①**若屆時政府仍未開放邊境管制，此研討會將以學員與翻譯一同在塑膠中心與日籍講師進行遠端連線的方式進行!**
  - ②名額有限，請提早報名，額滿為止。上課當天，現場不受理臨時報名!
  - ③報名截止日：**12/4**，將於活動三天前寄發【出席通知】。
  - ④若遇不可抗力之因素，主辦單位保留活動日期、講師、內容更換之權利。
  - ⑤活動前五天取消者，得全額退費；活動前五天內取消者，酌收學費之**10%手續費**。  
活動前一天及開課當天取消者，恕不退費。
- ✪服務窗口：04-23595900 分機 413 / 809 (林小姐 / 謝小姐)
- ✪報名方式：
  - 📄 線上填表 <https://www.pidc.org.tw/activity.php>
  - ✉ 郵件報名 [ariely04@pidc.org.tw](mailto:ariely04@pidc.org.tw) [Emma0304@pidc.org.tw](mailto:Emma0304@pidc.org.tw)
  - 📠 傳真 [04-23507998](tel:04-23507998)

※ 建議採線上報名或 E-mail 報名，以加速您的報名受理流程，謝謝 ※

CFRP 回收的日本與全球發展方向與低成本節能技術 ( 109051211 )						
公司全名				(發票抬頭)	公司統編	
營業項目				員工人數		
聯絡地址	□□□□□			傳真號碼		
人資人員		E-Mail		聯絡電話		分機
參加者姓名	身分證字號	出生年月日	學歷	部門/職稱	連絡電話/手機號碼	
1.		/ /			連絡電話：	分機
用餐：☐葷 ☐素	★E-Mail：			(上課通知以 Mail、簡訊為主)	★手機：	
2.		/ /			連絡電話：	分機
用餐：☐葷 ☐素	★E-Mail：				★手機：	
3.		/ /			連絡電話：	分機
用餐：☐葷 ☐素	★E-Mail：				★手機：	
繳費方式	※恕不接受現場繳費，請先行繳費以完成報名手續※ <input type="checkbox"/> 即期支票 - 抬頭：財團法人塑膠工業技術發展中心 ✉ 郵寄至 40768 台中市工業區 38 路 193 號，知識發展部收 <input type="checkbox"/> ATM/匯款 - 抬頭：財團法人塑膠工業技術發展中心 中國信託商業銀行台中分行 / 銀行代號：822 / 帳號：026540017045					
★請來電或來信告知繳費資訊：繳費方式、繳費日期、繳費金額、帳號後五碼等，以完成報名手續。						
附註	1.若您想定期收到塑膠 e 學苑課程/研討會電子報，請上塑膠中心網站填寫訂閱 <a href="https://goo.gl/rfjpnx">https://goo.gl/rfjpnx</a> 2.未來想定期收到紙本培訓膠點(兩月/次)請填寫收件人 _____ 寄送地址☐同上☐其他住址：_____					

## 財團法人塑膠工業技術發展中心

### 個人資料蒐集、處理及利用之告知暨同意書

財團法人塑膠工業技術發展中心(下稱本中心)為了執行研討會活動將蒐集、處理及利用您的個人資料(下稱個資)，僅先告知下列事項：

- 一、蒐集目的：109 教育或訓練行政、調查、157 統計與研究分析等相關事宜。
- 二、個資類別：C001 辨識個人者、C039 執照或其他許可、C052 資格或技術、C061 現行之受僱情形。
- 三、利用期間：至蒐集目的消失為止。
- 四、利用地區：除蒐集之目的涉及國際業務或活動外，本中心將僅於中華民國領域內利用您的個資。
- 五、利用者：本中心及與本中心有業務往來之公務及非公務機關。
- 六、利用方式：在不違反蒐集目的的前提下，以網際網路、電子郵件、書面、傳真及其他合法方式利用之。
- 七、您得以書面主張下列權利：
  - (一)查詢或請求閱覽。
  - (二)請求製給複製本。
  - (三)請求補充或更正。
  - (四)請求停止蒐集、處理及利用。
  - (五)請求刪除。

若有上述需求，請與本中心承辦人員吳艾樺(電話：04-23595900#805；

E-mail：[ellen61567@pidc.org.tw](mailto:ellen61567@pidc.org.tw))聯繫，本中心將依法進行回覆。

- 八、若未提供正確個資，本中心將無法提供您特定目的範圍內之相關服務。
- 九、對於本中心所持有您的個資，本中心會按照政府相關法規保密並予以妥善保管。

財團法人塑膠工業技術發展中心 謹啟

本人已瞭解上述事項並同意塑膠中心於上述蒐集目的範圍內，合理蒐集、處理或利用本人之個人資料。