

塑橡膠製品之斷面解析、破壞機制、 壽命預測及破損問題解決對策

= 深入探討產品可靠度·真正的產品壽命預測專論 = **New!!**

塑膠、橡膠產品的破損問題會嚴重損害製造商的信用與信賴度，透過查明破損的原因，設定產品的可靠性，可讓公司的技術凌駕於其他競爭對手。

從塑膠、橡膠產品的破裂面進行分析，可以鑑別出該產品破損的可能發生原因及造成破損的過程，一連串的分析可提供破損原因的重要線索。此外，從破裂面分析，有助於後續的原因調查以及易於設計再現試驗。若不具備豐富的材料、產品設計、成型、產品評價等的知識，就會影響到訂定問題解決對策分秒必爭的時機。

塑膠中心特於 8/25 (四) 邀請曾在日本日產汽車株式會社、堀玻璃株式會社公司任職過的川瀨 豊生先生進行分享；川瀨 豊生先生專精於各種粘合方法，構建防止樹脂相關缺陷和復發的技術研究開發應用多年，並有多本專業技術著作。本研討會將解說塑膠、橡膠產品破裂面分析的重點，破壞機制的掌握以及再現試驗的方法與對策、評估使用壽命的預測方法，以及一連串的破損問題防止對策，提供學員在產品破損問題上的解決對策。

【習得知識】關於塑膠與橡膠產品的

- 破裂面分析
- 破壞機制
- 問題再現試驗的條件設定
- 破損問題的對策
- 壽命預測

【適合對象】:

塑膠及橡膠製品的開發、設計、品保、製造、技術人員

講師介紹

川瀨 豊生 先生

Mr. Yousei KAWASE
現職：川瀨技術顧問代表

【經歷】

- ◆1970年~1999年於日產汽車(株)主要職務:
從事汽車內、外裝塑膠產品開發、產品不良解析、不良對策、不良再發生的防止、各種試驗法
社長賞：5件；「樹脂燃料技術試驗法開發」
專利：5件；高剛性PP保險桿材料」
社內規格：5件；「落錘衝擊試驗方法」
- ◆1999年~2010年於堀硝子(株)主要職務
擔任開發部部长，以汽車玻璃與塑膠產品為主體，從事附屬零組件的接著規格開發。
- ◆2008年~2010年於神奈川縣產業技術中心開發室
期間建立以下3種接著工法。
 - 高週波誘電加熱接著工法(2008年)
 - 紫外線照射接著工法(2009年)
 - 室溫急速硬化接著工法(2010年)
- ◆2010年，創立川瀨技術顧問事務所。



【專長】

- ◆材料相關的不良對策和再發防止的技術構築
- ◆產品及材料壽命預測
- ◆產品及材料的劣化解析
- ◆對全面性工業製品進行威布爾分布(Weibull Distribution)統計分析

【著作】

- ◆高週波誘電加熱によるガラス/樹脂接着(2012年発行;サイエンス&テクノロジー)
- ◆シランカップリング剤の効果と使用方法(2012年発行;サイエンス&テクノロジー)
- ◆高分子材料・製品の寿命予測と劣化加速試験方法(2018年;情報機構)
- ◆重回帰分析による高分子材料の寿命予測法(2019年3月~;日刊工業新聞社)

課程大綱

1. 塑膠與橡膠產品的劣化壽命預測

- 1-1 破裂面分析概要
- 1-2 高分子材料劣化現象的壽命預測以及劣化加速的因應對策
- 1-3 不良問題的原因查明～防止再度發生的因應流程
- 1-4 使用壽命預測 (Arrhenius & Larson-Miller 法) 概要

2. 塑膠產品的破損問題案例

- 2-1 溶劑龜裂
- 2-2 環境應力龜裂
- 2-3 潛變破壞
- 2-4 成型加工所造成的破壞

3. 橡膠產品的破損問題

- 3-1 熱造成的破損
- 3-2 光造成的破損
- 3-3 臭氧龜裂
- 3-4 殘留氯造成的劣化
- 3-5 疲勞破壞
- 3-6 銅損害
- 3-7 溶劑導致的膨潤情形
- 3-8 起泡破壞
- 3-9 水解

4. 塑膠與橡膠產品的破裂面(斷面)分析

- 4-1 塑膠產品
 - 1) 孔洞與纖維 (fibril)
 - 2) 靜態破壞
 - 3) 衝擊破壞
 - 4) 脆性破裂面
 - 5) 延性破裂面
 - 6) 壓力破裂
 - 7) 溶劑龜裂
 - 8) 環境應力龜裂
 - 9) 潛變破壞
 - 10) 疲勞破壞
 - 11) 脆性條紋 (Brittle striation)
- 4-2 橡膠產品
 - 1) 延性破裂面
 - 2) 臭氧龜裂
 - 3) 脆性破裂面
 - 4) 水解
 - 5) 疲勞破壞
 - 6) 氯水侵蝕
 - 7) 氣泡破壞

5. 塑膠產品的破壞機制

- 5-1 溶劑龜裂
- 5-2 環境應力龜裂
- 5-3 潛變破壞
- 5-4 疲勞破壞

6. 橡膠產品的破壞機制

- 6-1 硫化橡膠的破損因素
- 6-2 聚合物構造不同所造成的耐候性、耐臭氧性的差異
- 6-3 橡膠的臭氧氧化反應
- 6-4 殘留氯造成的橡膠劣化
- 6-5 銅損害
- 6-6 溶劑膨脹所產生的龜裂
- 6-7 氣泡破壞
- 6-8 橡膠聚合物的氧化、劣化

7. 塑膠產品的不良問題對策

- 7-1 溶劑龜裂
- 7-2 環境應力龜裂
- 7-3 潛變破壞
- 7-4 疲勞破壞
- 7-5 水解
- 7-6 耐光性
- 7-7 耐熱性

8. 破損問題的再現試驗

- 8-1 溶劑龜裂
- 8-2 環境應力龜裂
- 8-3 疲勞破壞
- 8-4 潛變破壞
- 8-5 臭氧龜裂
- 8-5 臭氧龜裂

9. 樹脂材料的劣化壽命預測

- 9-1 以阿瑞尼斯方程式 (Arrhenius equation) 預測壽命
 - 1) 導出壽命預測式
 - 2) 預測式的設定
 - 3) 算出活性化能量
- 9-2 以 Larson-Miller 方程式預測壽命
 - 1) 導出壽命預測式
 - 2) 預測式的設定
 - 3) Larson-Miller 方程式的設定
- 9-3 取得資料的多元迴歸分析
 - 1) 阿瑞尼斯型)
 - 2) Larson-Miller 型
- 9-4 多元迴歸分析的方法
 - 1) 使用 Excel 分析工具的方法
 - 2) 使用 INDEX(LINEST) 函數的方法

2022/8/25(四)
09:30-16:30

Lunch Time
12:30-13:30

= 報名資訊 =

- ▶活動日期：2022年8月25日(四) 09:30~16:30。
- ▶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) **7/29 前**完成報名與繳費者，享優惠價 **9 折 4,500 元/人**
 (2) 三人同行報名，可享超值優惠價 **9 折 4,500 元/人**(需同時繳清三人費用)
 註：發票皆開立上課當月公司抬頭發票 (其他需求請於報名時告知)
- ▶注意事項：(1) **! 此研討會將以學員至塑膠中心、日籍講師視疫情及政府邊境政策等狀況,調整授課方式!**
 (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：**8/19**，凡報名者，將於活動前收到【出席通知】，煩請留意Email信件。
 (4) 若遇不可抗力之因素，塑膠中心保留更換講者及內容之權利。
 (5) 活動前五天取消者，得全額退費。活動前五天內取消者，則酌收學費之10%手續費。
 活動前一天及開課當天取消者，恕不退費。
 (6) 活動前未完成繳費者，將自動取消報名(有特殊原因提前告知者除外)。
- ▶服務窗口：04-23595900 分機 409 陳小姐 809 林小姐
- ▶報名方式：(1) 網路報名：<http://www.pidc.org.tw> (塑膠中心首頁→活動訊息→課程/研討會)
 (2) 郵件報名：lily503@pidc.org.tw、nicole0301@pidc.org.tw
 (3) 傳真報名：(04)23507998 陳小姐

(傳真後請來電，以確認完成報名，FAX：04-23507998)

8/25 塑橡膠製品之斷面解析、破壞機制、壽命預測及破損問題解決對策 (111050825)

| | | | |
|-------------|--|---------|--|
| 公 司 全 名 | | 公 司 統 編 | |
| 聯 絡 地 址 | | 員 工 人 數 | |
| 聯 絡 人 | | 聯 絡 電 話 | |
| E - m a i l | | | |

| | | | | | |
|-------------|-----------|-----------------|---|-----|---|
| 人 員 1 | 姓 名 | 部 門 / 職 稱 | / | 用 餐 | <input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素 |
| | 身 分 證 字 號 | E - m a i l | | | |
| | 聯 絡 電 話 | 手 機 (上 課 通 知 用) | | | |
| 人 員 2 | 姓 名 | 部 門 / 職 稱 | / | 用 餐 | <input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素 |
| | 身 分 證 字 號 | E - m a i l | | | |
| | 聯 絡 電 話 | 手 機 (上 課 通 知 用) | | | |
| 人 員 3 | 姓 名 | 部 門 / 職 稱 | / | 用 餐 | <input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素 |
| | 身 分 證 字 號 | E - m a i l | | | |
| | 聯 絡 電 話 | 手 機 (上 課 通 知 用) | | | |

| | |
|---------|---|
| 繳 費 方 式 | <p>※恕不接受現場繳費，請先行繳費以完成報名手續※</p> <p><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 39 路 59 號，知識發展部收</p> <p><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</p> |
|---------|---|

★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。

| | |
|-----|--|
| 備 註 | |
|-----|--|

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)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。