

111 材料工程系大學部實習成果觀摩競賽



主題

原絲油劑檢測與分析

內容摘要

原絲油劑為原絲生產中的關鍵物料，對碳纖品質影響甚鉅，油劑不佳會導致原絲段或碳纖燒成段產生毛羽、斷絲或融著，因此油劑需具備耐熱性、耐磨性、集束性等功能。

本次檢測與分析將著重在基本物性分析，並比較試驗油劑與現用油劑之間差異，在試驗過程中也可得知試驗油劑與現用油劑，何者比較適合進行工業化生產。



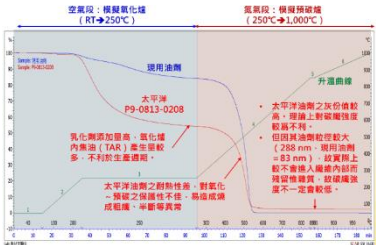
實

習

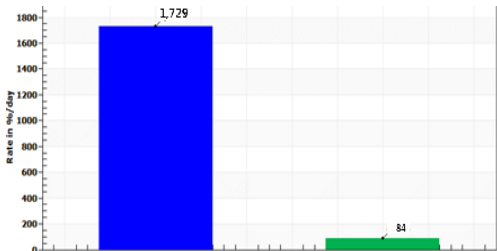
成

果

1. TGA 分析: 利用 TGA 分析油劑，在特定溫度條件下，可得知重量的變化，利用蒸發溫度、裂解溫度、氧化溫度所造成重量的損失，可判定材料的裂解溫度、熱穩定性、成分比例、樣品純度、水份含量、還原溫度及材料的抗氧化性等特性。



2. 乳化安定性: 在乳化安定性試驗中，可得知，不同的油劑樣品，在放置相同的時間下，何者可保存的時間較長。



3. 受熱性質分析: 受熱性質分析包含黏著性以及流動性，這兩種性質在不同溫度時，會有不同的現象產生，需密切注意。

		目標		現用品		0208		0211	
		黏著性	流動性	黏著性	流動性	黏著性	流動性	黏著性	流動性
受熱性質分析	145°C	不黏	可流動	0	可流動	0	可流動	0	可流動
	160°C	不黏	可流動	0	成膜	0	可流動	較黏	微成膜
	180°C	不黏	可流動	不黏	成膜	較黏	可流動	較黏	微成膜
	230°C	不黏	成膜	不黏	成膜	較黏	微成膜	較黏	成膜

Sample Name	Rate in%/day
P9-0813-0211	1,729
現用油劑	84

試驗油劑之移動速率 (Rate in%/day) 較現用品高出 20 倍。表示其乳化安定性較差 (易分層)。

結論

a. 0208 的成膜溫度較高，且耐熱性不佳，對燒成之保護性差；0211 的缺點為黏著性高，且乳化安定性不佳

b. 0211 在碳纖製程之生產性已相當於現用油劑，惟乳化安定性差，故無法用於現場工業化生產

c. 因為在現場工業化生產，須滿足各項物理性質的要求，所以 0208 以及 0211 這兩個樣品，無法取代現用油劑。

油劑編號	目標	現用油劑	太平洋 P9-0813-0208	太平洋 P9-0813-0211
固成分 (%)	愈高愈好	22.5	32.1	23.7
粒徑 (nm)	70 ~ 200	83	288	256
受熱性質分析	145°C	不黏 可流動	0 可流動	0 可流動
	160°C	不黏 可流動	0 成膜	0 可流動 較黏 微成膜
	180°C	不黏 可流動	不黏 成膜	較黏 可流動 較黏 微成膜
	230°C	不黏 成膜	不黏 成膜	較黏 微成膜 較黏 成膜
TGA 分析	250°C 耐熱	愈高愈好	85.45%	55.0%
	450°C 耐熱	愈高愈好	66.1%	44.0%
	油劑灰份	愈低愈好	0.75%	6%
乳化安定性 (原油)	半年不分層	COA 半年不分層	---	靜置 2 週分層

