

Vinyl Acetate Monomer 於製程與儲運之危害探討

王義文，中國醫藥大學職業安全與衛生學系助理教授
黃芸珊，中國醫藥大學職業安全與衛生學系碩士班研究生

計畫編號：NSC 101-2622-E-407 -001 -CC3

摘要

醋酸乙烯單體 (Vinyl Acetate Monomer, VAM) 是一種易燃、有反應性、且無色的液體，是一種具有危害性的工業物質。通常在操作、儲存與運輸 VAM 的時候都會加入抑制劑以確保其熱安定性，工業上最常使用的抑制劑是 Hydroquinone (HQ)。如果在儲存和處理的時候防護措施做得不恰當，VAM 所可能產生的聚合反應而導致熱失控現象，進而引火災爆炸的危害產生。

在現今工業製程上醋酸乙烯單體的運用甚廣，通常都以甲醇 (Methanol) 為溶劑混合來合成日常生活用品如：紙或木材之接著劑、紙或纖維之加工劑及塗料、口香糖之基材、乳化安定劑等。如果是區域性的運輸，大多數的醋酸乙烯單體從製造商運來的過程通常都會加入 HQ 抑制劑，濃度一般建議是 3-5 ppm；如果是長途運輸，例如跨國船運，則濃度會增加到 25 ppm。若將醋酸乙烯單體長時間或是持續的暴露於熱、陽光、紫外線或是 X 光等能量源可能會造成醋酸乙烯單體的聚合反應。因此本研究將進行評估醋酸乙烯單體製程與儲運潛在聚合反應的熱危害，並運用高等熱分析軟體 (Advanced thermal analysis software, AKTS)，熱動力學的數據和安全資訊可以瞭解醋酸乙烯單體熱聚合反應，如安全參數，如溫度對時間變化、至最大速率所需要的時間 (Time to maximum rate, TMR)，自加速分解溫度 (Self-accelerating decomposition temperature, SADT)，輔助利用閃火點測試儀來探討醋酸乙烯單體、溶劑甲醇 (Methanol) 在不同比例上閃火點的變化；並且運用黏度計觀察醋酸乙烯單體、溶劑甲醇與抑制劑添加的比例於恆溫實驗後其黏度的變化，以建立製程與儲運安全的參考依據。

關鍵字：醋酸乙烯單體 (Vinyl Acetate Monomer)、高等熱分析軟體、聚合反應、閃火點、黏度計。