

時間：106/03/31

地點：S1-713

講員：謝惟任

指導教授：林能暉、蕭大智 老師

超微米與次微米氣膠在海洋環境下之大氣邊界層的吸濕成長特性

摘要

大氣氣膠會改變輻射收支和雲形成的能力，其中吸濕是影響的主因，但氣膠吸濕的物理機制相當複雜，且由於儀器觀測上的侷限，使我們對於超微米氣膠的吸濕能力難以深入了解。本研究希望藉由氣膠消光係數計算的光學成長因子 (Optical growth factor, f) 和米氏散射的公式來轉換超微米氣膠 (Supermicron aerosol, $1\mu\text{m} < D_p < 10\mu\text{m}$) 的吸濕成長因子 (Hygroscopic growth factor, GF)，並分析超微米與次微米 (Submicron aerosol, $D_p < 1\mu\text{m}$) 兩種粒徑的吸濕成長特性。實驗方法是由安置於三艘輪船 (TexAQS, ICEALOT, CalNex) 上的環狀腔體氣膠消光光譜儀 (CRD-AES) 量測美國附近海域之大氣超、次微米氣膠乾燥與加濕後的消光係數，並計算出光學成長因子，再利用迭代的方式導出吸濕成長因子。另外，本研究還透過四極質量儀、離子色譜法和 X 射線光譜法，綜合分析氣膠的化學成分。

雖然光學成長因子和推導出的吸濕成長因子代表相同的意義，但實驗結果中採用推導出的吸濕成長因子作為吸濕判定的基準，主要是光學成長因子沒有考慮乾顆粒粒徑的影響，造成吸濕性的錯估。最後探討次微米和超微米氣膠的吸濕特性：在次微米氣膠方面，發現吸濕成長因子和其有機質量有負相關的趨勢，且次微米氣膠的吸濕性可能受海鹽及沙塵影響；在超微米氣膠方面，發現其吸濕成長因子與海鹽呈正相關，而且超微米氣膠的高吸濕可能由其有機成份貢獻，最後還發現源自陸地的超微米有機氣膠可能與次微米有機氣膠有類似的吸濕特性。

關鍵字

消光係數 (Extinction coefficient)

光學成長因子 (Optical growth factor)

吸濕成長因子 (Hygroscopic growth factor)

參考文獻

Zhang, X., P. Massoli, P. K. Quinn, T. S. Bates, and C. D. Cappa (2014), Hygroscopic growth of submicron and supermicron aerosols in the marine boundary layer, *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 119, 8384-8399.