

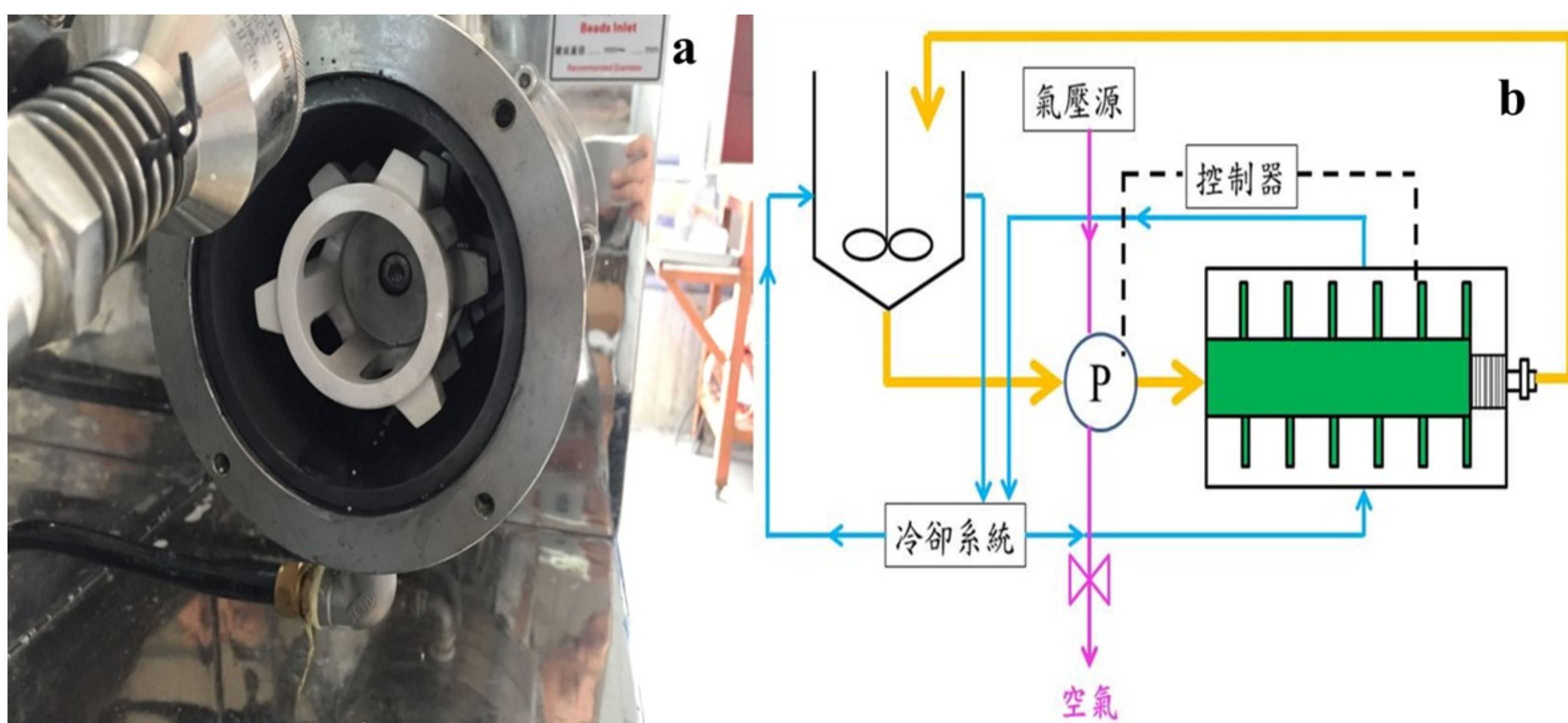
Large-scale synthesis of sub-micron aqueous phase sericite using a horizontal milling machine

利用臥式研磨機大規模製備次微米等級水相絹雲母

摘要:

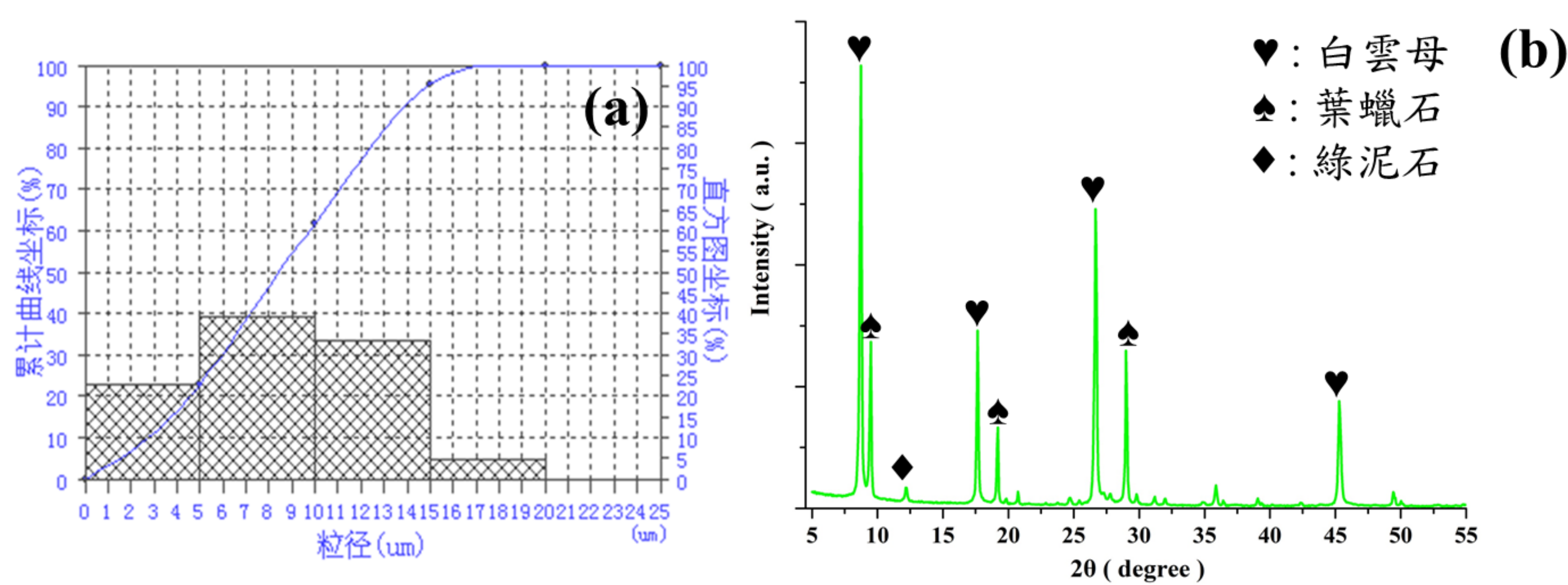
向陽地區絹雲母粉末之平均粒徑為 $10\mu\text{m}$ ，最大粒徑為 $45\mu\text{m}$ ，具有抗紫外線、耐熱與絕緣...等性質。在傳統工業上可做為防火建材與防水塗料的填充劑等應用。若能利用機械及化學加工方式，使絹雲母之平均粒徑在微米以下，可增加其應用範圍與經濟效應。

本篇研究利用臥式研磨機大規模製作次微米等級之水相絹雲母。35%絹雲母漿料，添加0.5%羧甲基纖維素作為增稠劑。漿料先以直徑 1.2 mm 氧化鋁磨球進行研磨，研磨轉速 1500rpm 研磨 7 小時使樣品 D_{50} 達 $0.93\mu\text{m}$ ，之後以直徑 0.6 mm 氧化鋁磨球進行研磨，在研磨轉速 1500 rpm 研磨 10 小時後之樣品 D_{50} 為 $0.45\mu\text{m}$ 。

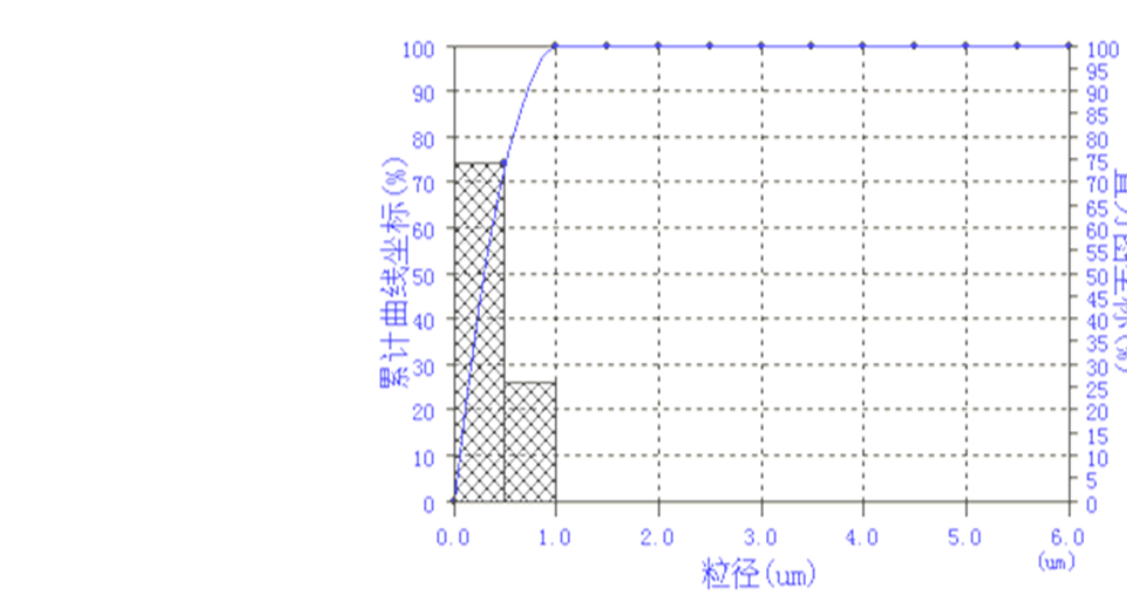


圖一 研磨主機內部構造(a)與臥式研磨機架構示意圖(b)。

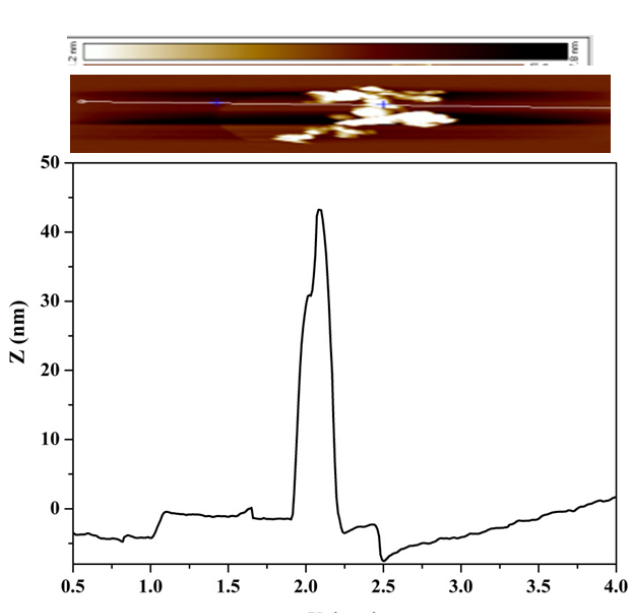
(橘線:漿料流動路線;藍線:冷卻水系統循環路線;粉紅線:氣壓幫浦)



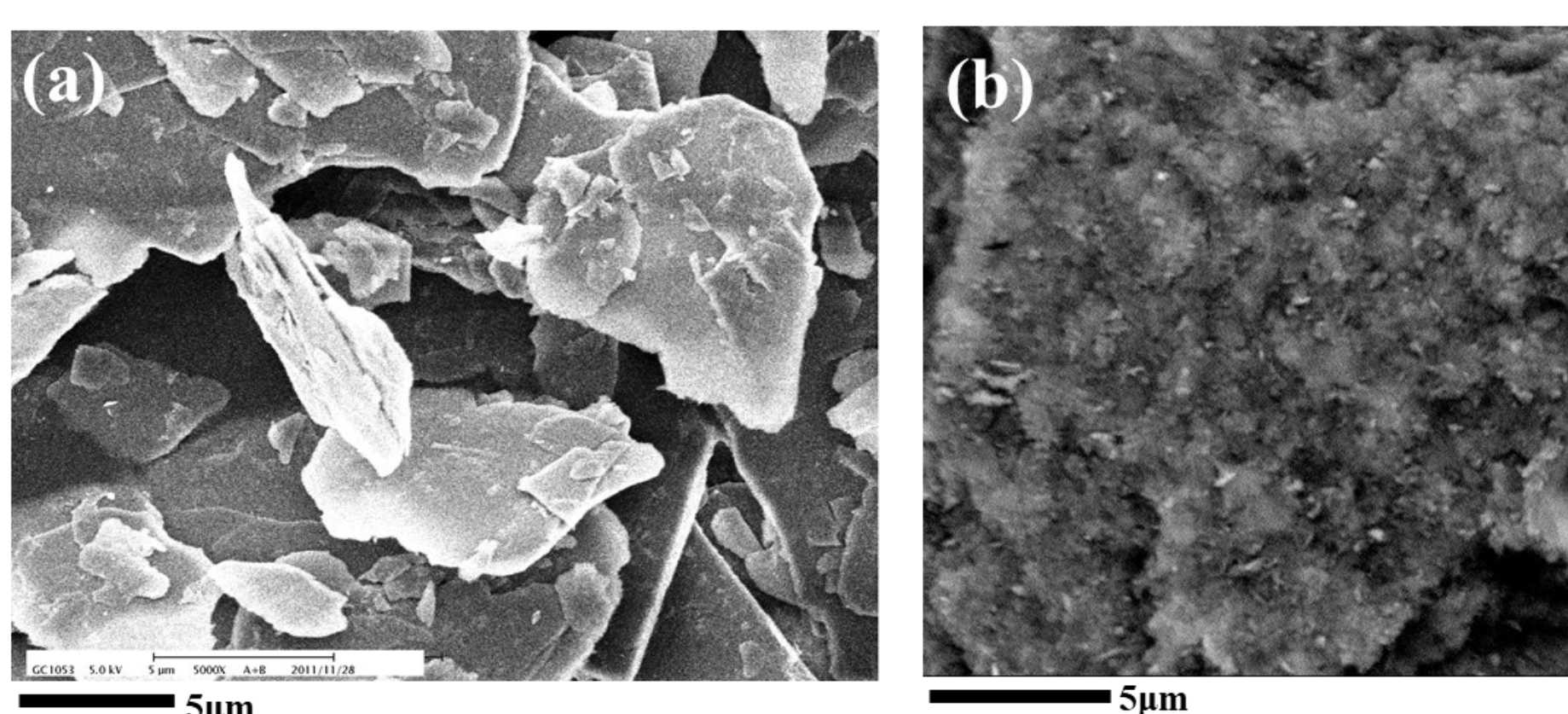
圖二 絹雲母原樣之粒徑(a)與 XRD (b)分析結果。



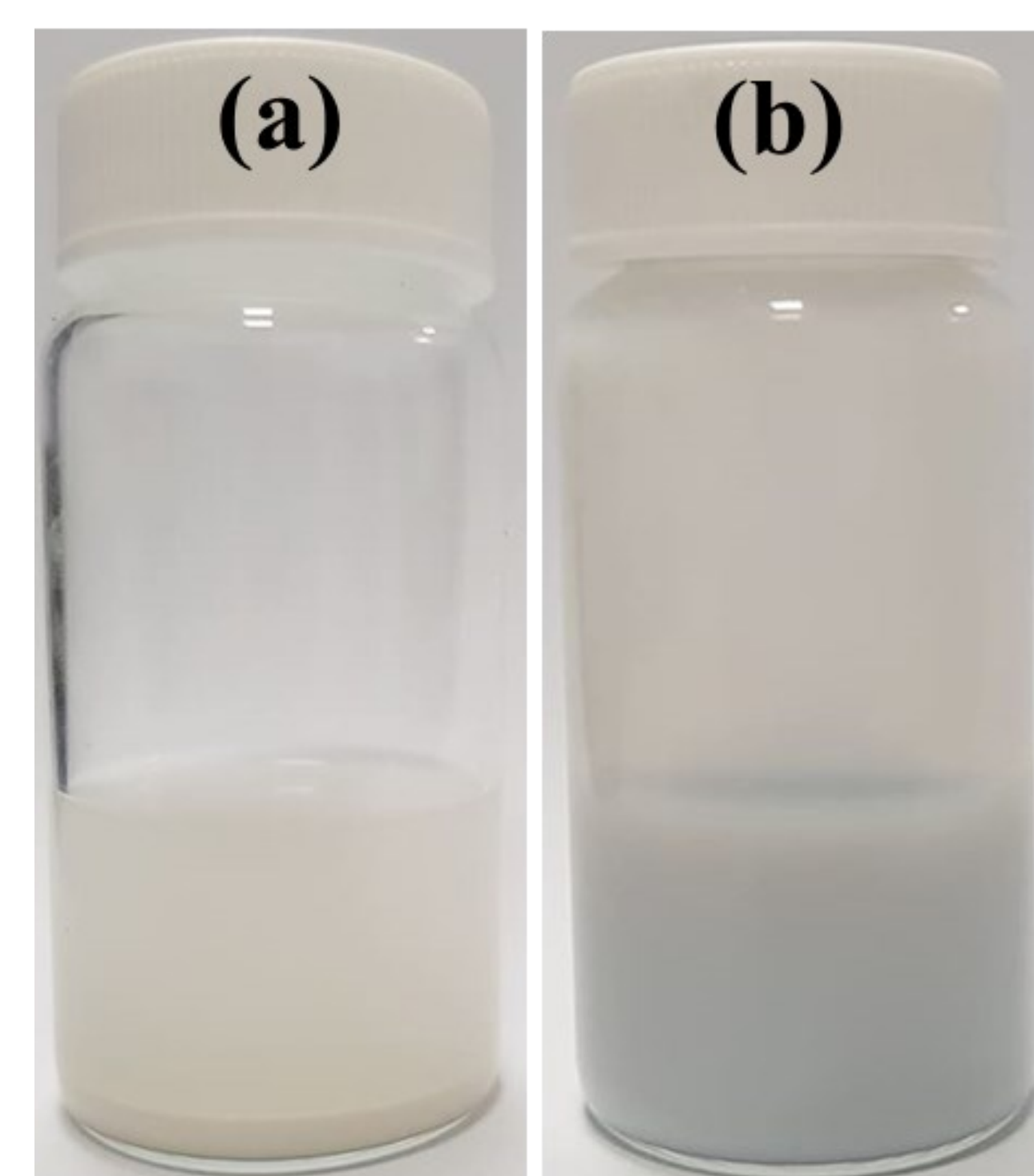
圖五 水相絹雲母研磨後之粒徑



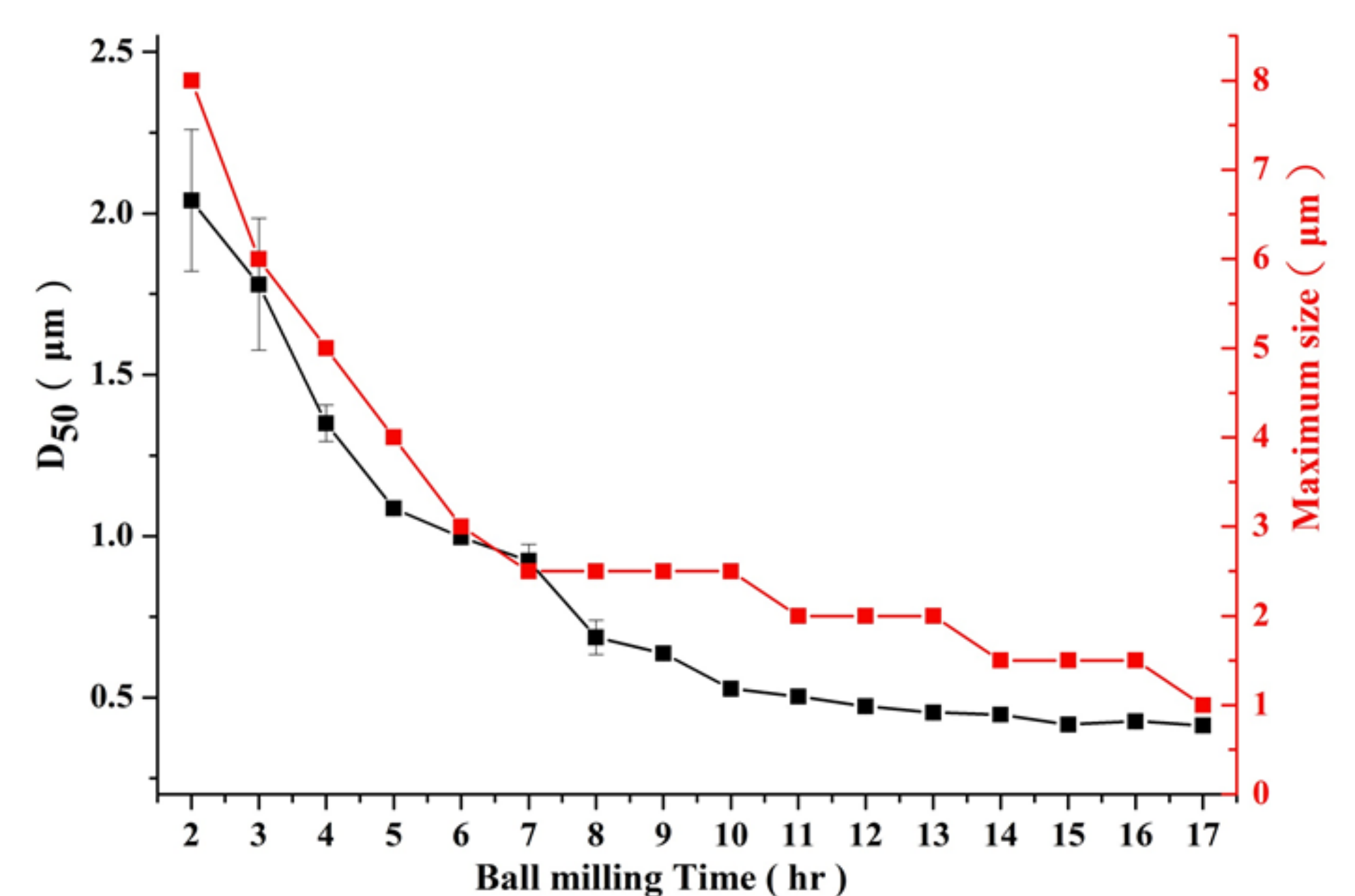
圖六 水相絹雲母研磨後之 AFM 圖。



圖七 水相絹雲母研磨前(a)與研磨後(b)之 SEM 圖。



圖三 水相絹雲母研磨前(a)與研磨後(b)的外觀。



圖四 研磨時間對平均粒徑與最大粒徑的關係。

結論

實驗過程中透過調整漿料之濃度、黏度、研磨速度、研磨時間...等參數，使絹雲母於水中成功細化，並在水中穩定懸浮。

根據本篇之實驗結果，利用臥式研磨機有效將絹雲母粒徑較低，並製備均勻分散之水相絹雲母分散液， D_{50} 為 $0.45\mu\text{m}$ ，最大粒徑為 $1\mu\text{m}$ 。

在未來工作中，如何將水相絹雲母乾燥，製成微奈米粉末，是需要克服的一大關鍵。