

針/闊葉樹紙漿製備纖維狀活性碳與其吸附性能之探討

黃婉如¹、杜明宏²、林翰謙^{3*}

(投稿日期：98年6月8日；接受日期：98年6月30日)

摘要

本研究目的係使用針/闊葉樹未漂硫酸鹽紙漿作為試材，以不同炭化條件及兩種物理活化方式（二氧化碳活化法與水蒸氣活化法）製備纖維狀活性碳，並測定其吸附性質，含有碘值及亞甲基藍吸附量等，而原料與製備活性碳之基本性質測定包括含水率、化學組成分、灰分、纖維長寬比、熱重量損失分析(TGA)、收率、掃描式電子顯微鏡(SEM)觀察、BET比表面積、*t*-plot微孔比表面積、平均孔徑、N₂吸脫附曲線以及BJH孔徑分佈等，以探討針/闊葉樹紙漿之纖維於不同細胞形態構造下經炭化與活化製備後，其纖維狀活性碳之孔隙大小分佈及吸附性能。試驗結果顯示，針/闊葉樹未漂硫酸鹽紙漿在經炭化與兩種物理活化後，可製備成中空纖維狀活性碳，且經SEM觀察，紙漿經高溫處理下仍維持為纖維狀，且保留原來之中空構造與些許壁孔。在收率方面，針葉樹者以二氧化碳活化法所製備纖維狀活性碳之收率在9.37 - 16.72%，而以水蒸氣活化法者收率為7.99 - 14.35%；闊葉樹者以二氧化碳活化法所製備之纖維狀活性碳收率範圍為4.80 - 15.44%，而以水蒸氣活化法者之收率為6.29 - 13.30%。全部試樣之收率在活化溫度750 - 900℃時，皆隨著溫度愈高而愈低，其中以水蒸氣活化法在活化溫度900℃所製備闊葉樹纖維狀活性碳可得最佳碘值，為1077.72 mg/g，而以二氧化碳活化法同在活化溫度900℃所製備闊葉樹纖維狀活性碳可達最佳之亞甲基藍吸附量，約1104.51 mg/g，且兩者之吸附性能皆可優於商業纖維狀活性碳者。此外，針葉樹者所生成微孔比例較闊葉樹者多，為65.04%，而闊葉樹者之中孔與大孔比例則較針葉樹者多，分別為71.42%與6.72%。上述結果可知，針/闊葉樹紙漿可製成不同孔隙結構，且具吸附性能良好之天然中空纖維狀活性碳。

關鍵字：纖維狀活性碳、二氧化碳活化法、水蒸氣活化法、針/闊葉樹紙漿、SEM觀察、吸附性能

¹ 國立嘉義大學林產科學系暨研究所研究生，嘉義市60004學府路300號。

² 國立嘉義大學林產科學系教授，嘉義市60004學府路300號。

³ 國立嘉義大學林產科學系副教授，嘉義市60004學府路300號。

*通訊作者，e-mail: alexhlin@mail.ncyu.edu.tw