

【11】證書號數：I408161

【45】公告日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 11 日

【51】Int. Cl. : C08J5/18 (2006.01) C08L81/06 (2006.01)
 C08K3/08 (2006.01) B01D71/00 (2006.01)

發明

全 12 頁

【54】名稱：以熱裂解法製備含奈米金屬顆粒複合薄膜之製備方法

A PREPARATION METHOD OF POLYMER MEMBRANE CONTAINING
 NANO IRON PARTICLES BY THERMAL DECOMPOSITION METHOD

【21】申請案號：098108994

【22】申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 19 日

【11】公開編號：201035184

【43】公開日期：中華民國 99 (2010) 年 10 月 01 日

【72】發明人：劉瑞美 (TW) LIOU, REY MAY；陳世雄 (TW) CHEN, SHIH HSIUNG

【71】申請人：嘉南藥理科技大學

CHIA NAN UNIVERSITY OF
 PHARMACY & SCIENCE

臺南市仁德區二仁路 1 段 60 號

【74】代理人：劉建忠

【56】參考文獻：

US 2008/0020261A1

2008/12/31, Shih-Hsiung Chen, " Embedded nano-iron polysulfone
 membrane for dehydration of the ethanol/water mixtures by
 pervaporation", Desalination 234(2008)221-231.

審查人員：吳國宇

[57]申請專利範圍

1. 一種以熱裂解法製備含奈米金屬顆粒複合薄膜之製備方法，主要先以熱裂解法配置鑄膜溶液，其過程係抽取五羰鐵(Iron pentacarbonyl, $\text{Fe}(\text{CO})_5$)溶液加入 N-甲基 2-吡咯酮(N-methyl-2-pyrrolidone, NMP)溶劑中，配製成五羰鐵溶液，再放置於加熱攪拌槽中，以 130 加熱攪拌至少 30 min，去除 CO 氣體，完成濃度為 4 wt% 之奈米金屬鐵溶液；接著稱取聚噻吩(polysulfone, PSF)高分子顆粒溶於上述奈米鐵溶液中，於室溫下充分攪拌完全溶解後，靜置待鑄膜溶液中氣泡完全去除，即完成鑄膜溶液之配置；接著利用上述鑄膜溶液以乾式相轉換法製備出含奈米金屬顆粒複合薄膜。

圖式簡單說明

第一圖係習知薄膜相關作用示意圖

第二圖係習知薄膜進行滲透蒸發作用示意圖

第三圖係本發明添加不同奈米鐵濃度於 90wt% 乙醇 25 對滲透蒸發之影響關係圖

第四圖係本發明添加不同奈米鐵濃度之環境掃描式電子顯微鏡(SEM)平面圖

第五圖係本發明添加不同奈米鐵濃度於 90wt% 乙醇 25 之滲透蒸發分離指標(PSI)值關係圖

圖

第六圖係本發明添加不同奈米鐵濃度之膨潤度關係圖

第七圖係本發明添加不同奈米鐵濃度之乙醇/水關係圖

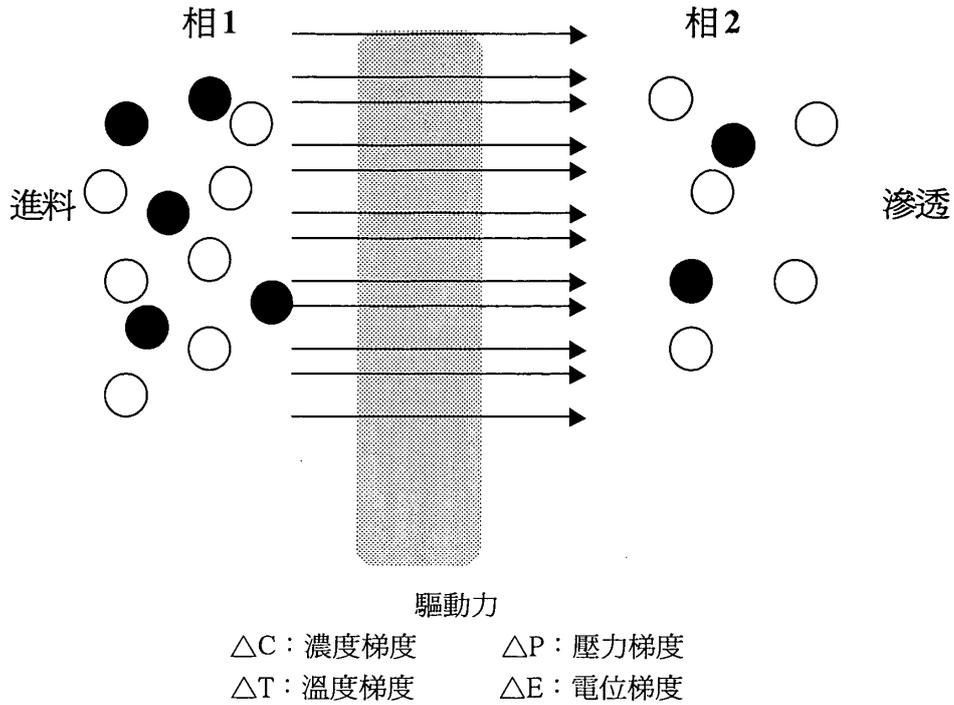
第八圖係本發明添加不同奈米鐵濃度之吸附選擇比關係圖

第九圖係本發明添加不同奈米鐵濃度之擴散選擇比關係圖

第十圖係本發明添加不同奈米鐵濃度之 IR 光譜圖

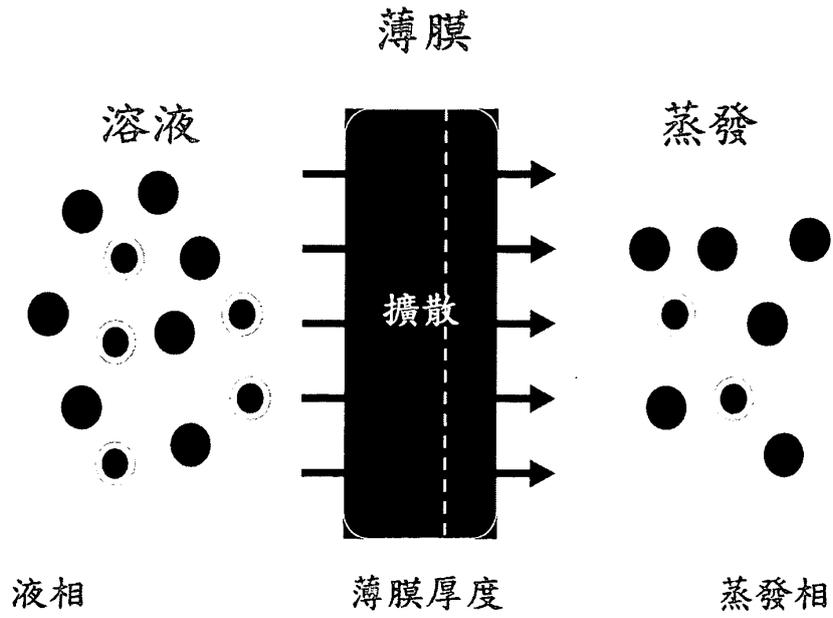
(2)

- 第十一圖係本發明添加不同奈米鐵濃度於 70wt% 乙醇 25 對滲透蒸發之影響關係圖
- 第十二圖係本發明添加不同奈米鐵濃度於 50wt% 乙醇 25 對滲透蒸發之影響關係圖
- 第十三圖係本發明添加不同奈米鐵濃度於 30wt% 乙醇 25 對滲透蒸發之影響關係圖
- 第十四圖係本發明添加不同奈米鐵濃度於 10wt% 乙醇 25 對滲透蒸發之影響關係圖
- 第十五圖係本發明添加不同奈米鐵濃度於 90wt% 乙醇 15 對滲透蒸發之影響關係圖
- 第十六圖係本發明添加不同奈米鐵濃度於 90wt% 乙醇 35 對滲透蒸發之影響關係圖
- 第十七圖係本發明添加不同奈米鐵濃度於 90wt% 乙醇 45 對滲透蒸發之影響關係圖

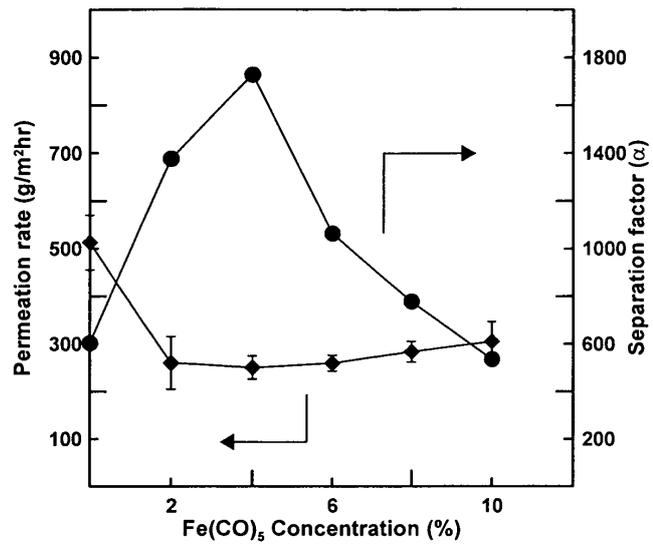


第一圖

(3)



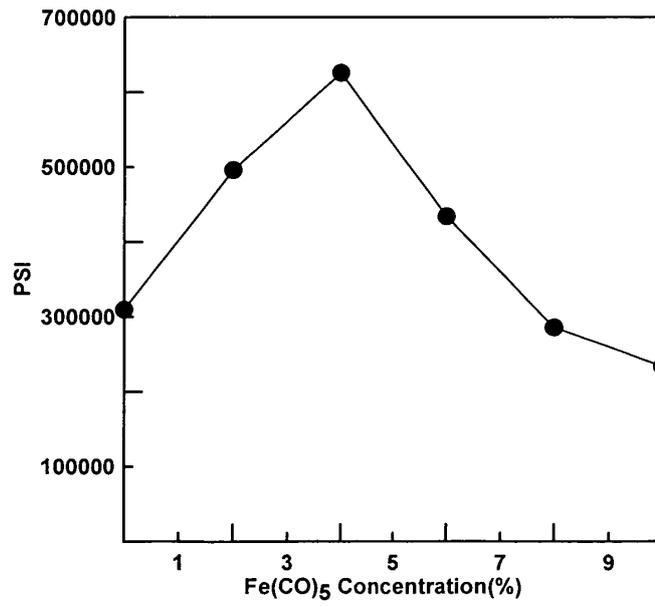
第二圖



添加不同Fe(CO)₅濃度之奈米金屬顆粒複合膜於90 wt %乙醇25°C對滲透蒸發之影響
實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%)Fe(CO)₅

第三圖

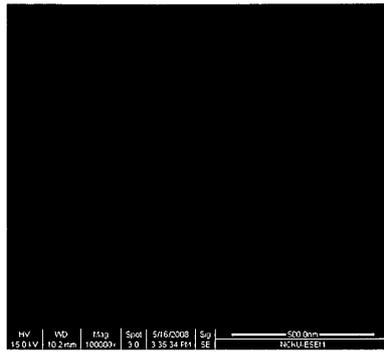
(4)



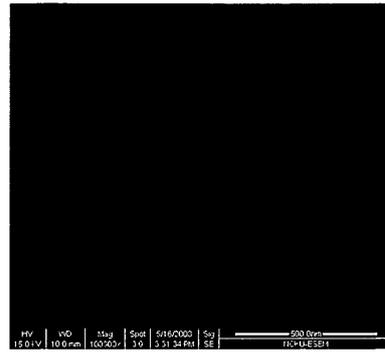
添加不同Fe(CO)₅濃度之奈米金屬顆粒複合膜於90 wt %乙醇25°C之PSI值
實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%)Fe(CO)₅

第五圖

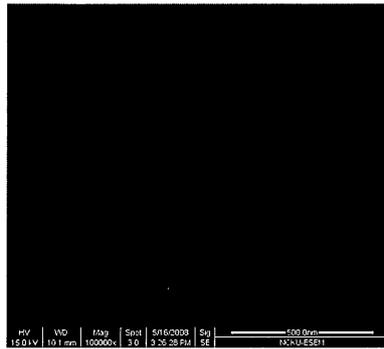
(5)



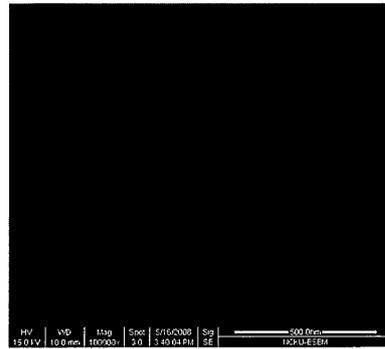
(A) Fe(CO)₅ 2% (100k X)



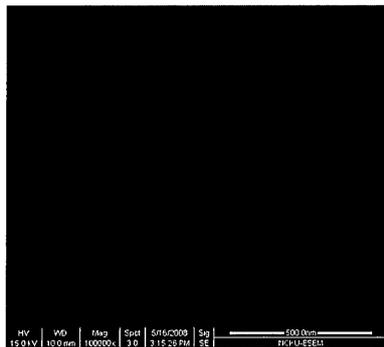
(B) Fe(CO)₅ 4% (100k X)



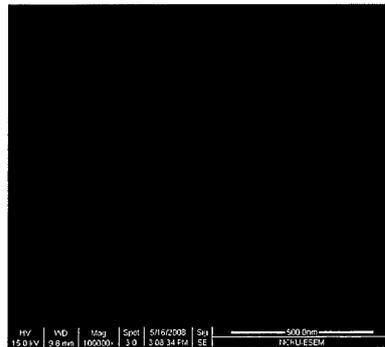
(C) Fe(CO)₅ 6% (100k X)



(D) Fe(CO)₅ 8% (100k X)



(E) Fe(CO)₅ 10% (100k X)



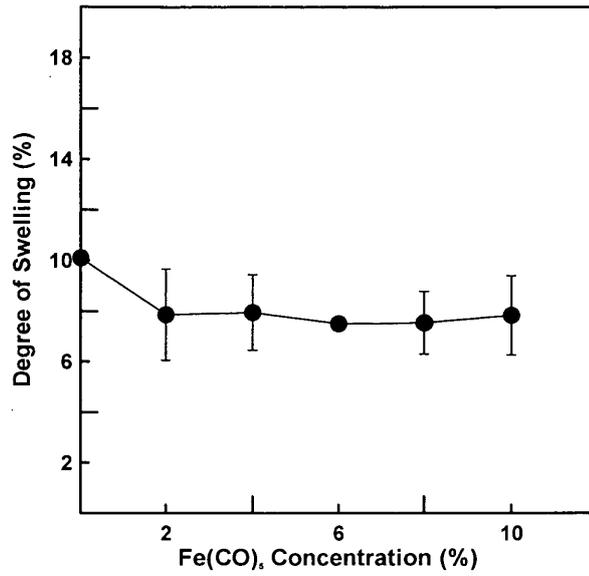
(F) Fe(CO)₅ 50% (100k X)

添加不同商業奈米鐵濃度SEM之平面圖(0.1K)

實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%)Fe(CO)₅

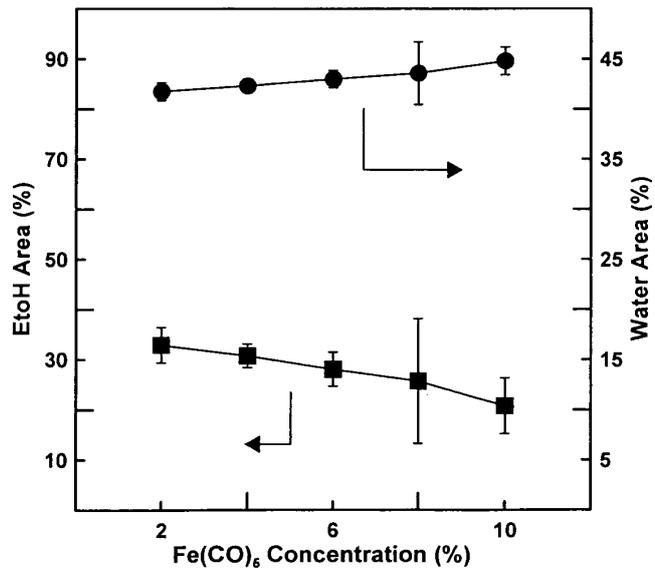
第四圖

(6)



添加不同Fe(CO)₅濃度之奈米金屬顆粒對奈米複合膜膨潤度之影響(90 wt %乙醇 25°C)
實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%)Fe(CO)₅

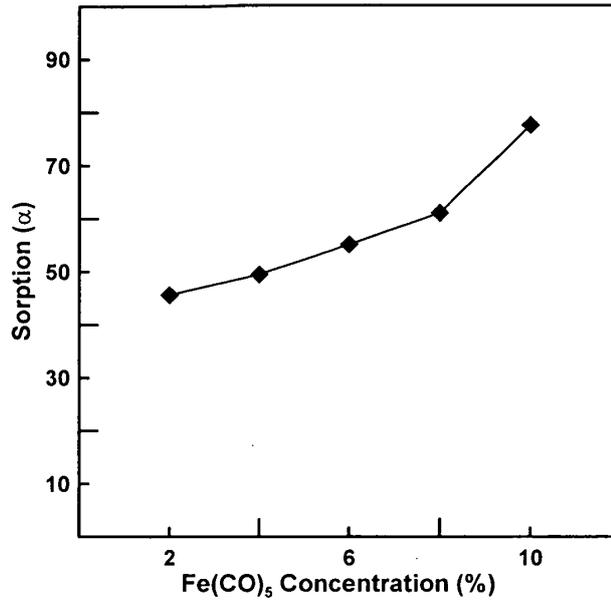
第六圖



添加不同Fe(CO)₅濃度之奈米金屬顆粒對奈米複合膜乙醇/水之影響
實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%)Fe(CO)₅

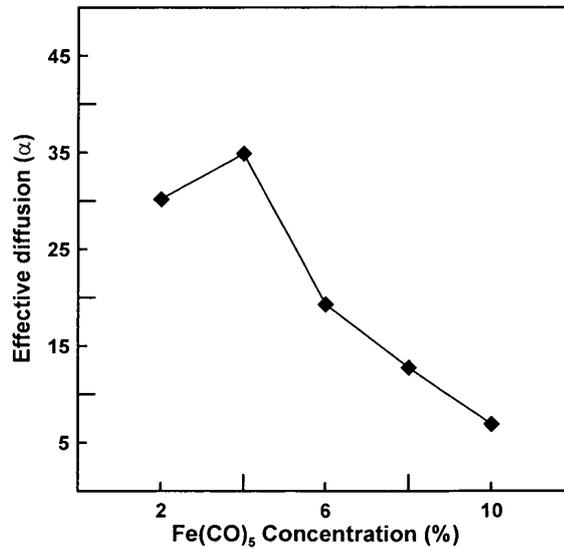
第七圖

(7)



添加不同Fe(CO)₅濃度之奈米金屬顆粒對奈米複合膜吸附選擇比之影響
實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%)Fe(CO)₅

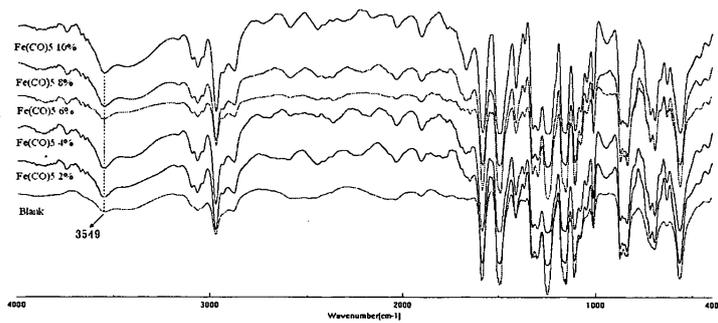
第八圖



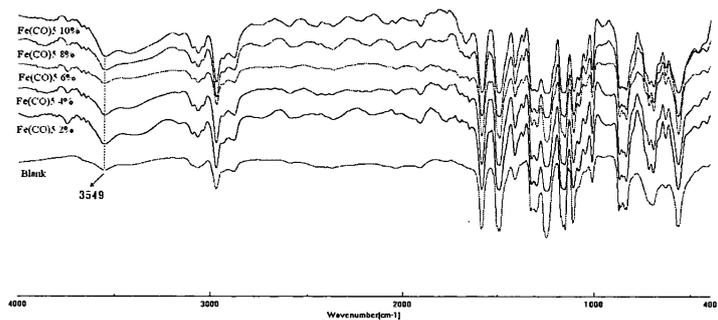
添加不同Fe(CO)₅濃度之奈米金屬顆粒對奈米複合膜擴散選擇比之影響
實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%)Fe(CO)₅

第九圖

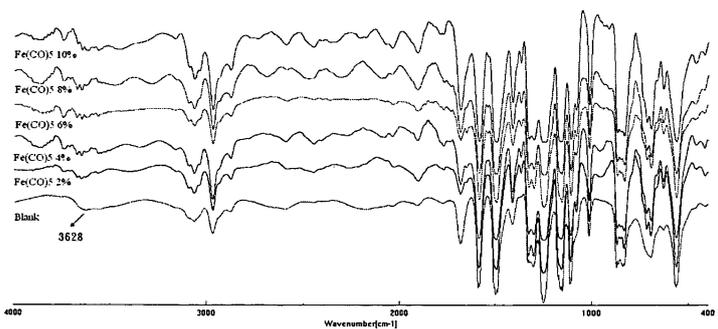
(8)



(A) 90% Ethanol



(B) 100% Ethanol

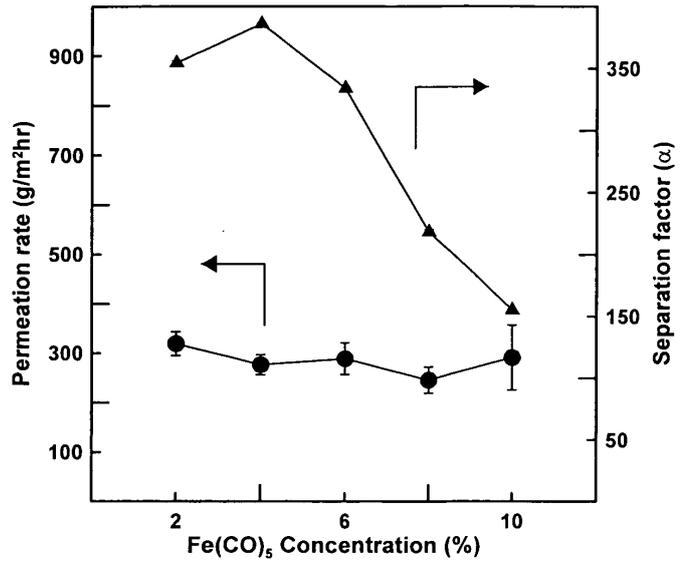


(C) Water

添加不同 $\text{Fe}(\text{CO})_5$ 濃度之奈米金屬顆粒複合膜之 IR 光譜 (A) 乙醇 90 wt % (B) 乙醇 100 wt % (C) 純水實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%) $\text{Fe}(\text{CO})_5$

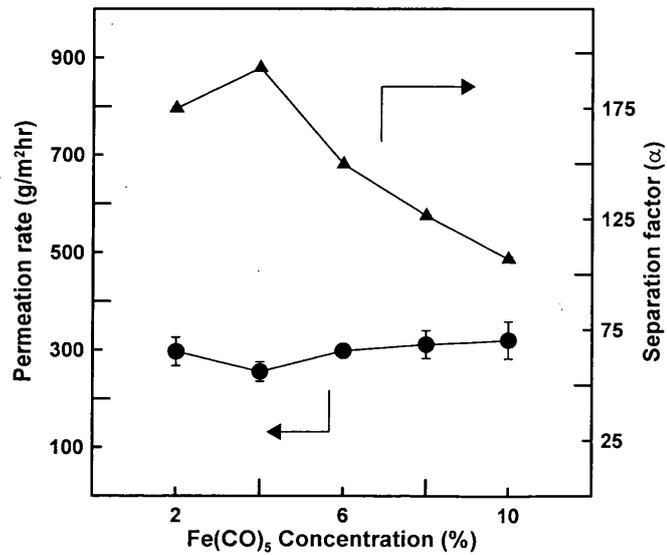
第十圖

(9)



添加不同 $\text{Fe}(\text{CO})_5$ 濃度之奈米金屬顆粒複合膜於70 wt %乙醇25°C對滲透蒸發之影響
實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%) $\text{Fe}(\text{CO})_5$

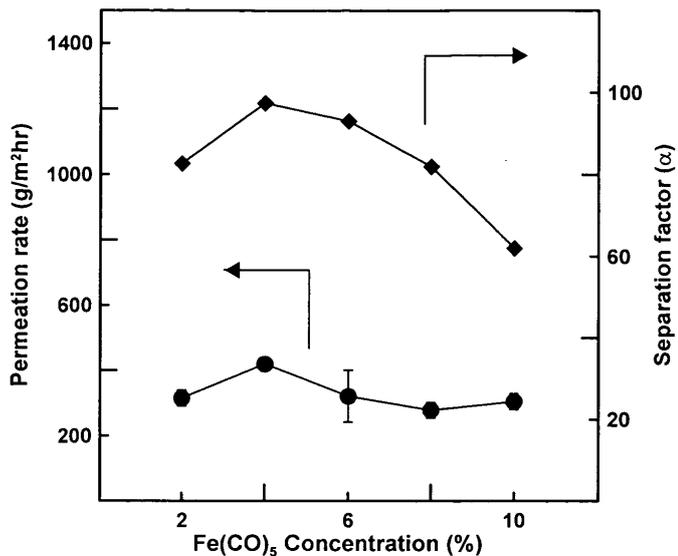
第十一圖



添加不同 $\text{Fe}(\text{CO})_5$ 濃度之奈米金屬顆粒複合膜於 50 wt % 乙醇 25°C 對滲透蒸發之影響
實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%) $\text{Fe}(\text{CO})_5$

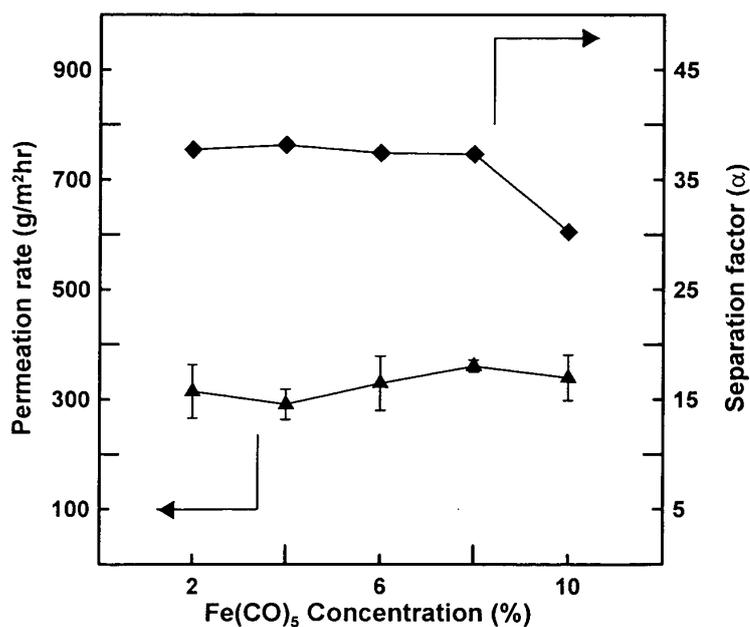
第十二圖

(10)



添加不同Fe(CO)₅濃度之奈米金屬顆粒複合膜於30 wt %乙醇25°C對滲透蒸發之影響
實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%)Fe(CO)₅

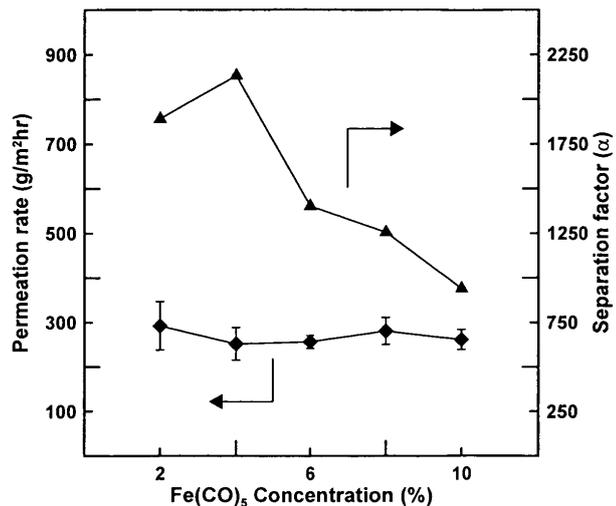
第十三圖



添加不同Fe(CO)₅濃度之奈米金屬顆粒複合膜於10 wt %乙醇25°C對滲透蒸發之影響
實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%)Fe(CO)₅

第十四圖

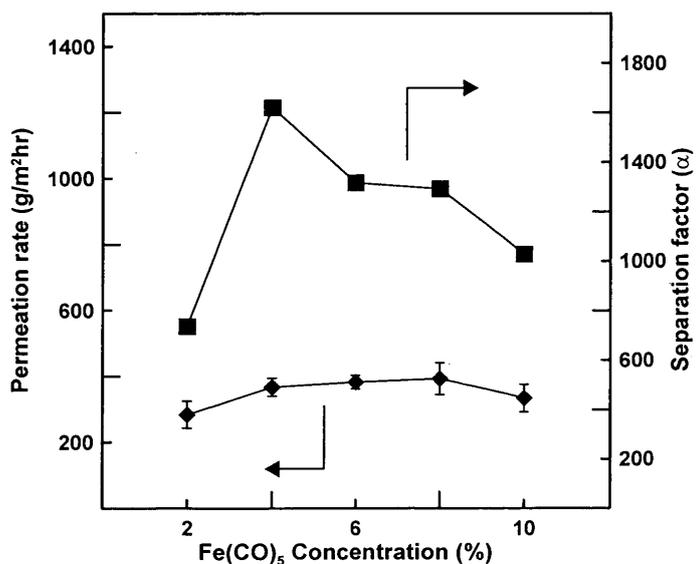
(11)



添加不同Fe(CO)₅濃度之奈米金屬顆粒複合膜於90 wt %乙醇進料溫度15°C對滲透蒸發之影響

實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%)Fe(CO)₅

第十五圖

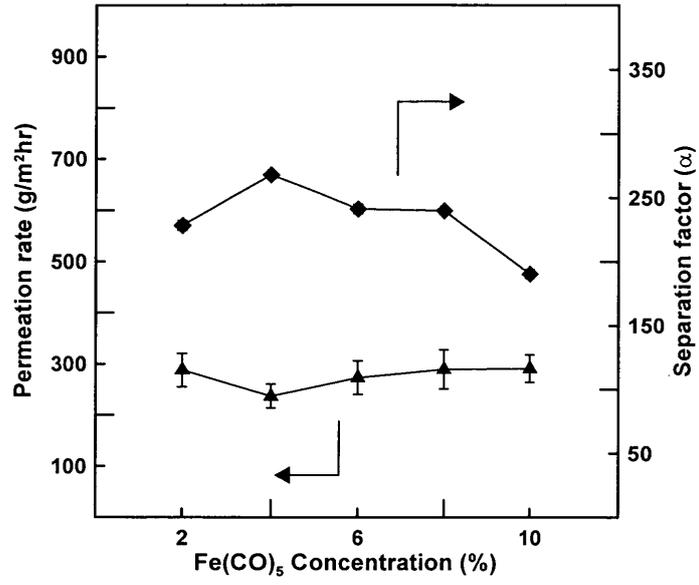


添加不同Fe(CO)₅濃度之奈米金屬顆粒複合膜於90 wt %乙醇進料溫度35°C對滲透蒸發之影響

實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%)Fe(CO)₅

第十六圖

(12)



添加不同Fe(CO)₅ 濃度之奈米金屬顆粒複合膜於90 wt %乙醇進料溫度45°C對滲透蒸發之影響
實驗條件 7.5gPSF +25mLNMP +(2%、4%、6%、8%、10%)Fe(CO)₅

第十七圖