

# SBA-15 supported L-prolinamide as a heterogeneous enantioselective catalyst in aldol reaction between ketone and aldehyde

**Shun-Chu Cheng, Soofin Cheng**\*

Department of Chemistry, National Taiwan University, Taipei 106, Taiwan

Email: r01223142@ntu.edu.tw

NSC Project No. : NSC 101-2113-M-002-012-MY3

一系列的介孔材料 SBA-15 以 thio-ene 反應將 L-prolinamide 嫁接於材料，製備成異相觸媒，其中在反應中只需加入 0.6 至 0.8 當量的起始劑 AIBN 即可。從 XRD 圖中可看出這些材料皆有 (100)、(110) 和 (200) 的特徵峰，顯示其具有良好排列的二維六角堆積結構。SBA-15 的表面積與孔洞直徑於嫁接有機催化劑後皆會減小，表示有機化合物 L-prolinamide 成功地嫁接於材料中。4-nitrobenzaldehyde 與 cyclohexanone 間不對稱的 Aldol 加成催化反應，被置於溫和條件及綠色化學環境下，15% 的 L-prolinamide 相較其他含量之催化劑，擁有較高的催化活性(轉化率：88%，選擇率：80%)，若使用較大量的催化劑會使選擇率下降，推測原因為擴散程度及鹼性強度是兩個主要影響催化的條件(轉化率：79%，選擇率：72%)，然而使用的催化劑的量如果減半，效果則會大幅下降(轉化率：37%，選擇率：71%)。另外也合成含有 15% 的 L-prolinamide 之扁平狀及棒狀的催化劑進行反應，從 SEM 圖可以明顯看出棒狀與扁平狀外觀之不同，此外，扁平狀的表面積與孔洞直徑皆較棒狀的高，扁平狀的催化效果(轉化率：86%，選擇率：80%) 也較棒狀的效果佳。催化劑與催化起始物皆含有一拉電子基的催化效果(轉化率：84%，選擇率：78%)，比起兩者皆為一推電子基的效果(轉化率：62%，選擇率：44%)佳。愈長碳鏈的 SBA15-15%-cat 在催化效果方面，可得到愈佳的選擇率，但轉化率卻會逐漸下降。v-SBA15-15%-cat 在 1mL 的水量環境底下，會有較佳的催化效果(轉化率：81%，選擇率：>99%)。較長碳鏈的催化劑在 1mL 的水環境下，e.e 值皆可大於 99%，然而 conversion 值亦會因碳鏈的長度增加而下降。隨著溫度的上升會導致轉化率上升而選擇率下降，將反應時間從 24 小時拉長至 48 小時可得到較佳效果，最後此催化劑可以乙酸乙酯清洗、烘乾重複使用三次，皆可得到不錯的效果。

Keywords: SBA-15; prolinamide; aldol reaction; reusability

報告型式：☐口頭    ☒海報    ☐皆可

是否參加學生壁報論文競賽：☐是    ☒否

(註：參加口頭報告者亦可參加學生壁報論文競賽，但須準備海報、全文及簡報等相關資料，依學生壁報論文競賽獎評選辦法中所規定之方式辦理。)