

ภาคผนวก จ

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การแบ่งแยก

ค่าสัมประสิทธิ์การแบ่งแยกสามารถคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$K = \frac{w_i^P}{w_i^f} \quad (จ.1)$$

K คือ ค่าสัมประสิทธิ์การแบ่งแยก

w_i^P คือ ค่าการละลายของสีย้อมในพอลิเมอร์ ($g_{Dye}/g_{Polymer}$)

w_i^f คือ ค่าการละลายของสีย้อมในก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (g_{Dye}/g_{CO_2})

ซึ่งค่าการละลายของสีย้อมในคาร์บอนไดออกไซด์เหนือวิกฤต หรือ w_i^f หาได้จากสมการอย่างง่าย (empirical equation) ของ Sung และ Shim [8] ซึ่งได้กล่าวในข้างต้นแล้ว ส่วนค่า w_i^P ได้จากค่าการละลายของสีย้อมในเส้นใยพอลิเมอร์ที่ได้จากประมาณค่าด้วยกลไกการดูดซึมแบบสองทาง

ตัวอย่างการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การแบ่งแยก ที่สภาวะการทดลอง อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ความดัน 15 เมกะพาสคาล เวลา 180 นาที สามารถแทนค่าในสมการที่ (จ.1) ได้ดังต่อไปนี้

$$K = \frac{4.732 \times 10^{-5} (g_{Dye}/g_{Polymer})}{8.90 \times 10^{-7} (g_{Dye}/g_{CO_2})}$$

$$K = 53.12 \frac{(g_{Dye}/g_{Polymer})}{(g_{Dye}/g_{CO_2})}$$

กล่าวโดยสรุป ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ความดัน 15 เมกะพาสคาล เวลา 180 นาที สามารถคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การแบ่งแยกได้เท่ากับ $53.12 \frac{g_{Dye}/g_{Polymer}}{g_{Dye}/g_{CO_2}}$ สำหรับการคำนวณที่สภาวะอื่นๆ ก็สามารทำได้ในทำนองเดียวกัน ซึ่งผลที่ได้จากการคำนวณแสดงในตารางที่ จ.1

ตาราง จ.1 ค่าสัมประสิทธิ์การแบ่งแยก

อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (MPa)	ค่าการละลายของ สีย้อมในเส้นใย $(g_{Dye}/g_{Polymer}) \times 10^{-5}$	ค่าการละลายของสีย้อม ในคาร์บอนไดออกไซด์ $(g_{Dye}/g_{CO_2}) \times 10^{-7}$	สัมประสิทธิ์ การแบ่งแยก $\frac{(g_{Dye}/g_{Polymer})}{(g_{Dye}/g_{CO_2})}$
50	10.0	0.165	0.18	91.7
	12.0	1.870	2.53	73.9
	15.0	4.732	9.15	51.7
	20.0	4.753	18.00	26.4
60	10.0	0.989	0.08	1240
	12.0	3.361	1.04	323
	15.0	4.799	7.53	63.7
	20.0	5.013	21.34	23.5
70	10.0	1.531	0.05	3060
	12.0	3.609	0.46	785
	15.0	7.395	5.69	130
	20.0	7.698	20.94	36.8