

ภาคผนวก ค
การทดสอบสมบัติทางไฟฟ้า

ค.1 การทดสอบสมบัติทางไฟฟ้า

- การวัดด้วยเทคนิค four-point probe โดยใช้เครื่อง impedance analyzer Autolab
ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี

ตารางที่ ค.1 ผลการทดสอบค่า Resistivity ของวัสดุคอมโพสิตพอลิคาร์บอนเนตเสริมใยคาร์บอนกับ
แปรงถ่าน (Stat-kon[®])

ค่า Resistivity ของวัสดุคอมโพสิต (Ohm)					
วิธีเตรียมใช้ สารละลาย	เติมไซเลน	วัดครั้งที่	Carbon brush (%wt)		
			32%	40%	50%
√	√	1	84.05	465.25	8.79
		2	7,640.00	64.85	8.63
		เฉลี่ย	3,862.03	265.05	8.71
√	×	1	4,480.50	2,740.00	52.68
		2	3,750,000	117.2	92.18
		เฉลี่ย	1,877,240.25	1,428.60	72.43
×	√	1	637.5	670.05	62.376
		2	29,950.00	337.2	119.54
		เฉลี่ย	15,293.75	503.63	90.96
×	×	1	61.55	198.25	ชิ้นงานเปราะมาก ไม่สามารถวัดค่าได้
		2	307.25	39.33	
		เฉลี่ย	184.40	118.79	

ตารางที่ ค.2 ผลการทดสอบค่า Resistivity ของวัสดุคอมโพสิตพอลิคาร์บอนเนตเสริมใยคาร์บอนบด (Stat-kon[®] บด) กับแปรงถ่าน

ค่า Resistivity ของวัสดุคอมโพสิต (Ohm)					
วิธีเตรียมใช้สารละลาย	เติมไซเลน	วัดครั้งที่	Carbon brush (%wt)		
			32%	40%	50%
√	√	1.	247,700.00	465.25	12.68
		2.	990,000.00	66.85	28.75
		เฉลี่ย	618,850.00	266.05	20.72
√	×	1.	500,000,00.00	ชิ้นงานเปราะมาก ไม่สามารถวัดค่าได้	ชิ้นงานเปราะมาก ไม่สามารถวัดค่าได้
		2.	800,000,00.00		
		เฉลี่ย	650,000,000.00		
×	√	1.	25,000,000.00	80,000.00	119.03
		2.	-	38,050.00	95.88
		เฉลี่ย	25,000,000.00	59,025.00	107.46
×	×	1.	99,920,000.00	ชิ้นงานเปราะมาก ไม่สามารถวัดค่าได้	ชิ้นงานเปราะมาก ไม่สามารถวัดค่าได้
		2.	395,000.00		
		เฉลี่ย	50,157,500.00		

ยกตัวอย่างการคำนวณหาค่า conductivity

จากการทดสอบค่าความต้านทานไฟฟ้า Resistivity ของวัสดุคอมโพสิตพอลิคาร์บอนเนตเสริมใยคาร์บอน (Stat-kon®) กับแปรปรวนที่ความเข้มข้น 32% โดยน้ำหนัก ในการเตรียมแบบใช้สารละลาย (Solution blending) ที่มีการเติมไซเลน วัสดุครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ 84.05 Ohm ดังตารางที่ ค.1

โดยที่ชิ้นงานที่ทดสอบมี พื้นที่ของชิ้นงานตัวอย่าง = 0.15 cm²

ความยาว = 2.00 cm

จากสมการที่ 3.4-3.5

$$\sigma = 1 / (\rho)$$

$$\rho = RA/L$$

$$\rho = (84.05 \text{ Ohm} \times 0.15 \text{ cm}^2) / (2.00 \text{ cm})$$

$$\sigma = 1/6.3 \text{ } (\Omega \cdot \text{cm})^{-1}$$

$$\sigma = 0.16 \text{ S/cm}$$