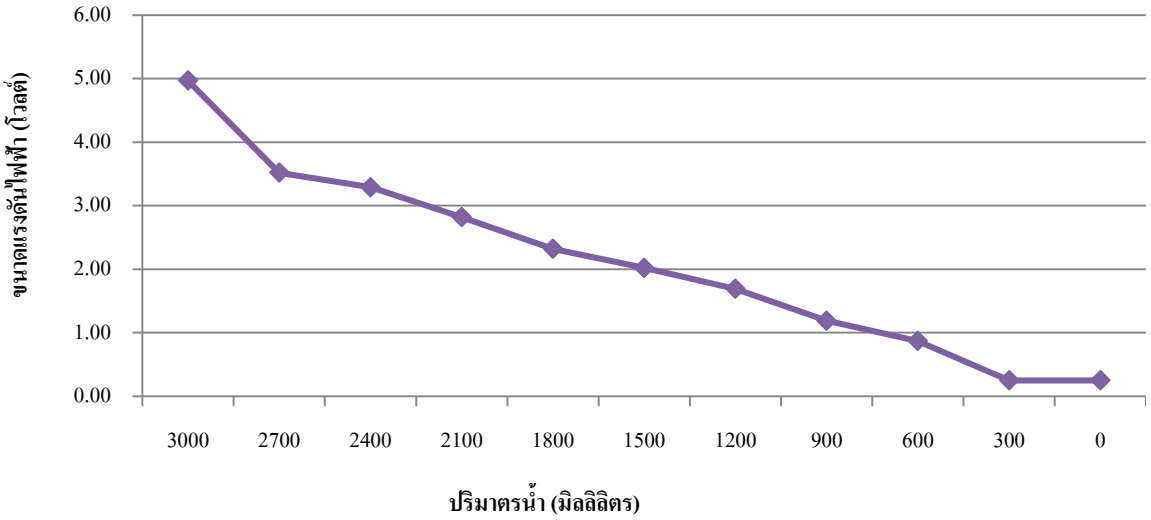
บทที่ 4

ผลการทดลอง

จากการวิจัยระบบควบคุมการปล่อยกาวซีเมนต์ด้วยวิธีเทียบสัดส่วนของปริมาตรกาวซีเมนต์ต่อแรงดันไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคฟัซซีสำหรับหุ่นยนต์ก่อกำแพงอิฐมวลเบาแบบอัตโนมัติได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานเป็น 2 ส่วน คือ การทดลองเพื่อหาค่าแรงดันไฟฟ้า, ความต้านทานไฟฟ้า, ค่าความเร็วที่เหมาะสมที่ของระบบปล่อยกาวซีเมนต์ และการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบปล่อยกาวซีเมนต์ โดยมีวิธีการทดลองและได้ผลการทดลองดังนี้

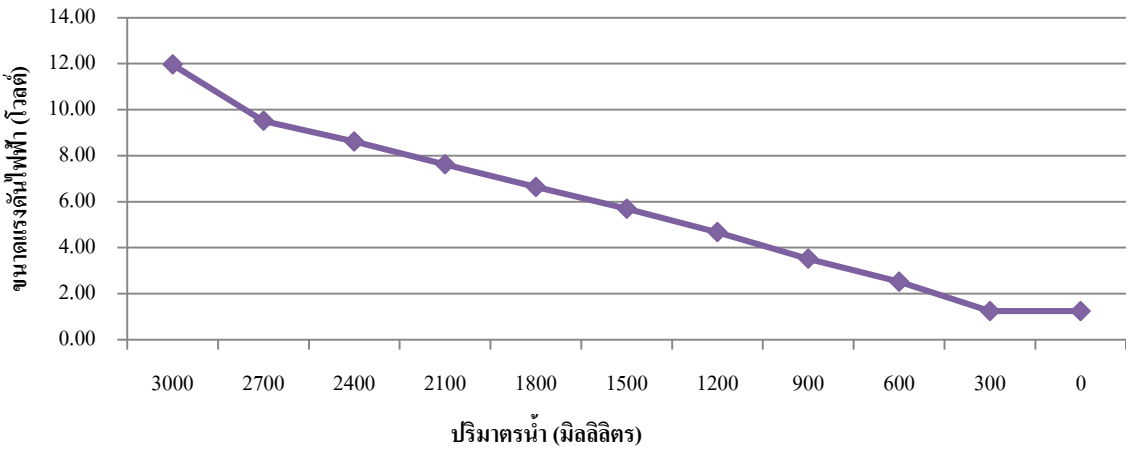
การทดลองเพื่อหาค่าแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสม

จากการทดลองเพื่อหาค่าแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยใช้น้ำและกาวซีเมนต์เป็นตัวกลาง สามารถแสดงได้ดังกราฟต่อไปนี้



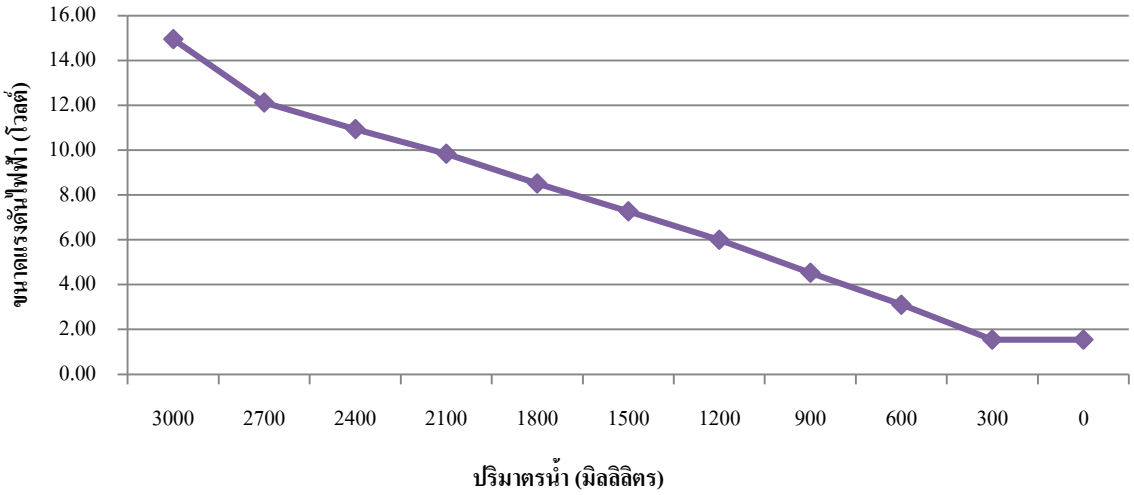
ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงการทดลองที่สภาวะค่าความต้านทานโดยใช้น้ำเป็นตัวกลาง ที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 5 โวลต์

จากภาพที่ 4.1 เป็นกราฟแสดงการทดลองเพื่อหาค่าแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 5 โวลต์ โดยมีปริมาตรของน้ำตั้งแต่ 0 ถึง 3,000 มิลลิลิตร และทำการวัดแรงดันไฟฟ้าในแต่ละปริมาตรของน้ำโดยแบ่งเป็น 10 ระดับ ระดับละ 300 มิลลิลิตร จะได้ค่าแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 0.25 ถึง 4.97 โวลต์ ดังภาพที่ 4.1



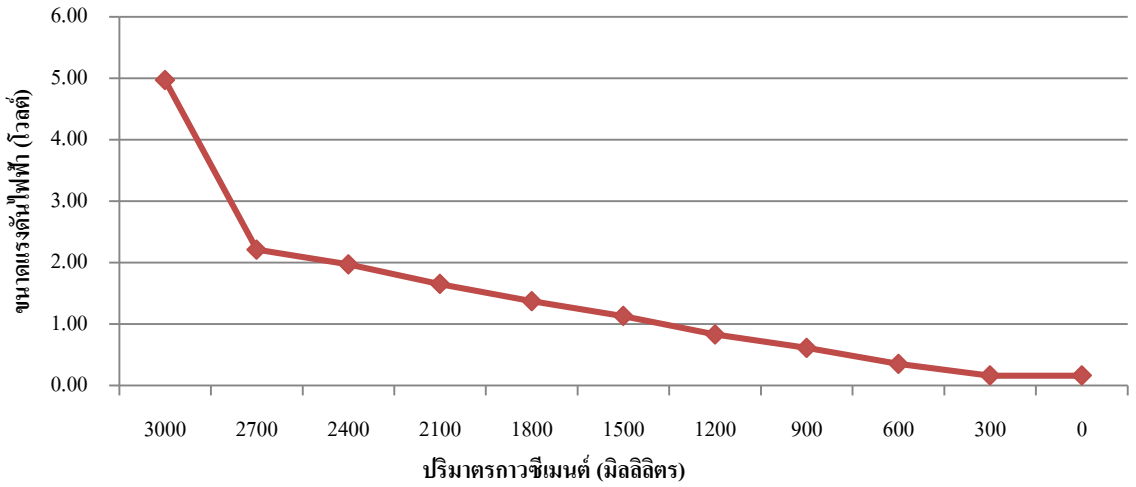
ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงการทดลองที่สภาวะค่าความต้านทานโดยใช้น้ำเป็นตัวกลาง ที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 12 โวลต์

จากภาพที่ 4.2 เป็นกราฟแสดงการทดลองเพื่อหาค่าแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 12 โวลต์ โดยมีปริมาตรของน้ำตั้งแต่ 0 ถึง 3,000 มิลลิลิตร และทำการวัดแรงดันไฟฟ้าในแต่ละปริมาตรของน้ำโดยแบ่งเป็น 10 ระดับ ระดับละ 300 มิลลิลิตร จะได้ค่าแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 1.24 ถึง 11.96 โวลต์ ดังภาพที่ 4.2



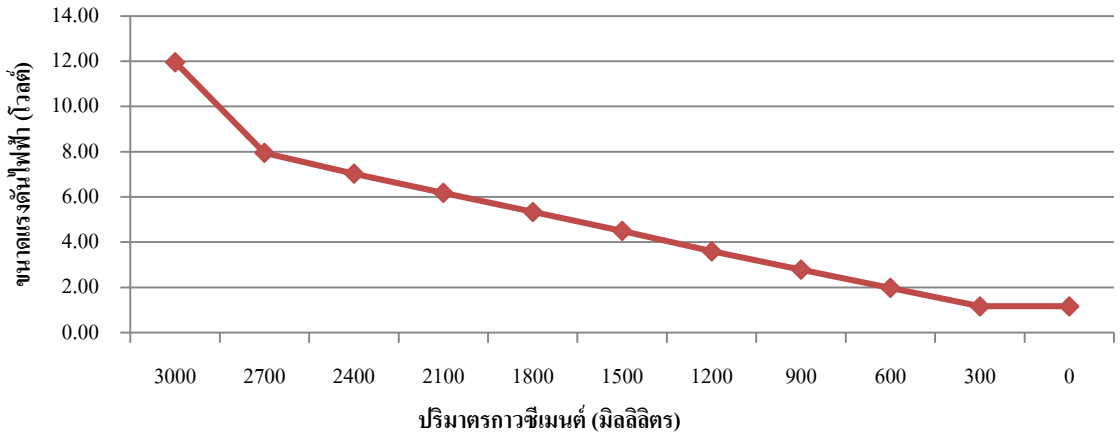
ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงการทดลองที่สภาวะค่าความต้านทานโดยใช้น้ำเป็นตัวกลาง ที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์

จากภาพที่ 4.3 เป็นกราฟแสดงการทดลองเพื่อหาค่าแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์ มีปริมาตรของน้ำตั้งแต่ 0 ถึง 3,000 มิลลิลิตร และทำการวัดแรงดันไฟฟ้าในแต่ละปริมาตรของน้ำโดยแบ่งเป็น 10 ระดับ ระดับละ 300 มิลลิลิตร จะได้ค่าแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 1.55 ถึง 14.95 โวลต์ ดังภาพที่ 4.3



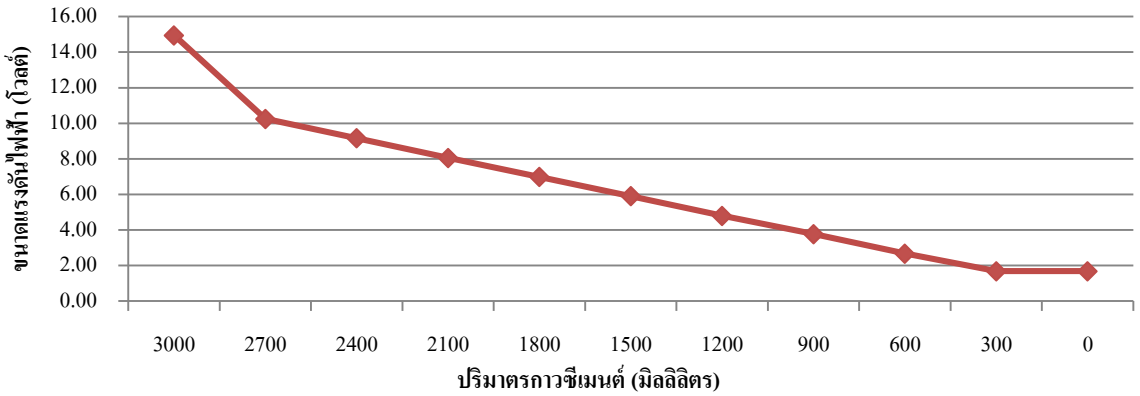
ภาพที่ 4.4 กราฟแสดงการทดลองที่สภาวะค่าความต้านทานโดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 5 โวลต์

จากภาพที่ 4.4 เป็นกราฟแสดงการทดลองเพื่อหาค่าแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 5 โวลต์ มีปริมาตรของกาวซีเมนต์ตั้งแต่ 0 ถึง 3,000 มิลลิลิตร และทำการวัดแรงดันไฟฟ้าในแต่ละปริมาตรของกาวซีเมนต์โดยแบ่งเป็น 10 ระดับ ระดับละ 300 มิลลิลิตร จะได้ค่าแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 0.16 ถึง 4.97 โวลต์ ดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงการทดลองที่สภาวะค่าความต้านทานโดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 12 โวลต์

จากภาพที่ 4.5 เป็นกราฟแสดงการทดลองเพื่อหาค่าแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 12 โวลต์ มีปริมาตรของกาวซีเมนต์ตั้งแต่ 0 ถึง 3,000 มิลลิลิตร และทำการวัดแรงดันไฟฟ้าในแต่ละปริมาตรของกาวซีเมนต์โดยแบ่งเป็น 10 ระดับ ระดับละ 300 มิลลิลิตร จะได้ค่าแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 1.17 ถึง 11.96 โวลต์ ดังภาพที่ 4.5

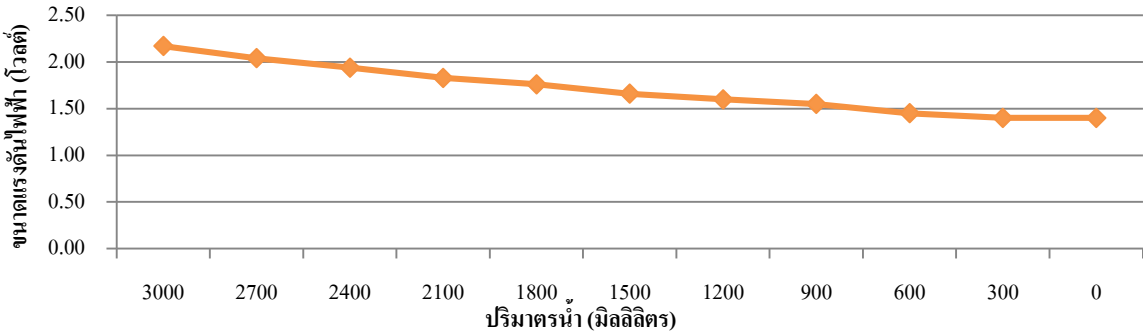


ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงการทดลองที่สภาวะค่าความต้านทานโดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์

จากภาพที่ 4.6 เป็นกราฟแสดงการทดลองเพื่อหาค่าแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์ มีปริมาตรของกาวซีเมนต์ตั้งแต่ 0 ถึง 3,000 มิลลิลิตร และทำการวัดแรงดันไฟฟ้าในแต่ละปริมาตรของกาวซีเมนต์โดยแบ่งเป็น 10 ระดับ ระดับละ 300 มิลลิลิตร จะได้ค่าแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 1.67 ถึง 14.95 โวลต์ ดังภาพที่ 4.6

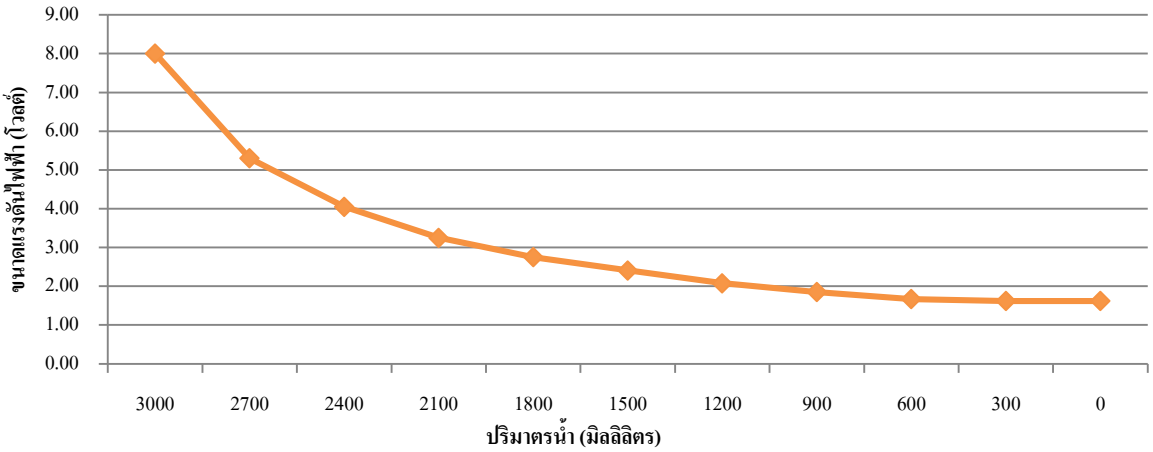
การทดลองเพื่อหาค่าความต้านทานไฟฟ้าที่เหมาะสม

จากการทดลองเพื่อหาค่าความต้านทานไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางและมีค่าความต้านทานเข้ามาเกี่ยวข้อง สามารถแสดงได้ดังกราฟต่อไปนี้



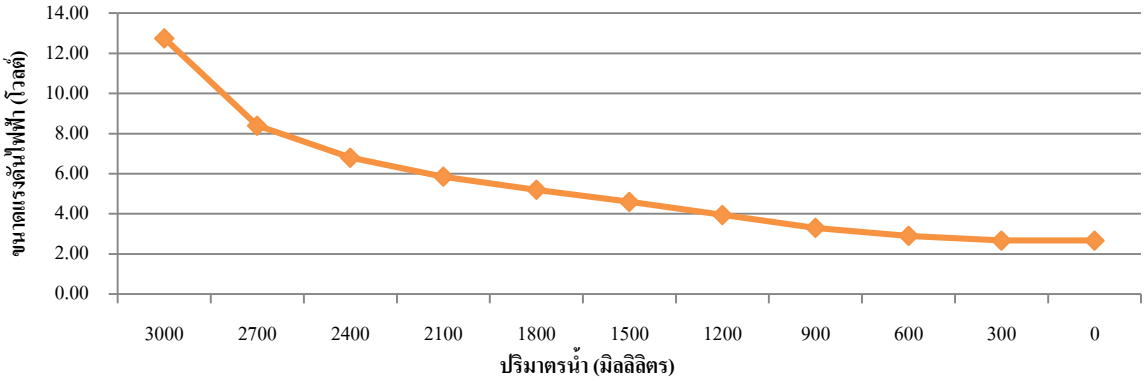
ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงการทดลองที่มีค่าความต้านทาน 1 กิโลโอห์ม โดยใช้น้ำเป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์

จากภาพที่ 4.7 เป็นกราฟแสดงการทดลองเพื่อหาค่าความต้านทานไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยมีค่าความต้านทาน 1 กิโลโอห์ม และใช้น้ำเป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์ มีปริมาตรของน้ำตั้งแต่ 0 ถึง 3,000 มิลลิลิตร และทำการวัดแรงดันไฟฟ้าในแต่ละปริมาตรของน้ำโดยแบ่งเป็น 10 ระดับ ระดับละ 300 มิลลิลิตร จะได้ค่าแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 1.40 ถึง 2.17 โวลต์ ดังภาพที่ 4.7



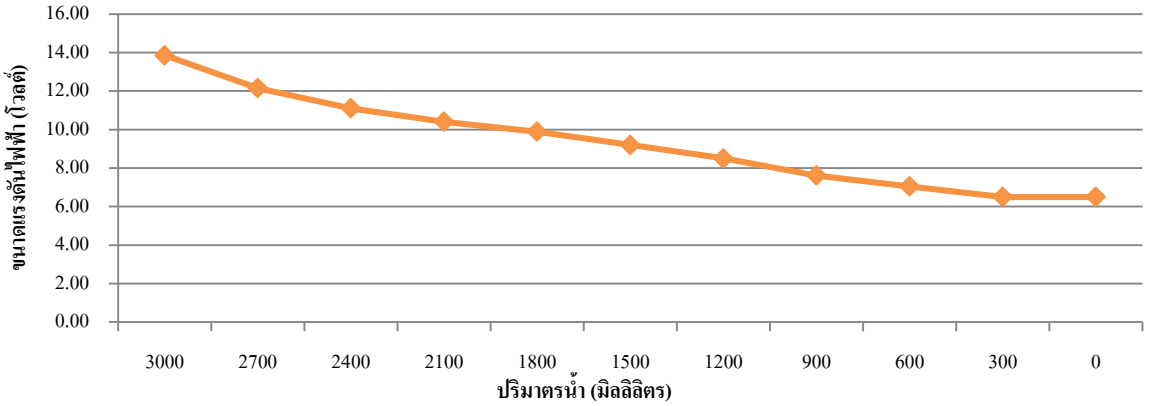
ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงการทดลองที่มีค่าความต้านทาน 10 กิโลโอห์ม โดยใช้น้ำเป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์

จากภาพที่ 4.8 เป็นกราฟแสดงการทดลองเพื่อหาค่าความต้านทานไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยมีค่าความต้านทาน 10 กิโลโอห์ม และใช้น้ำเป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์ มีปริมาตรของน้ำตั้งแต่ 0 ถึง 3,000 มิลลิลิตร และทำการวัดแรงดันไฟฟ้าในแต่ละปริมาตรของน้ำโดยแบ่งเป็น 10 ระดับ ระดับละ 300 มิลลิลิตร จะได้ค่าแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 1.62 ถึง 8.00 โวลต์ ดังภาพที่ 4.8



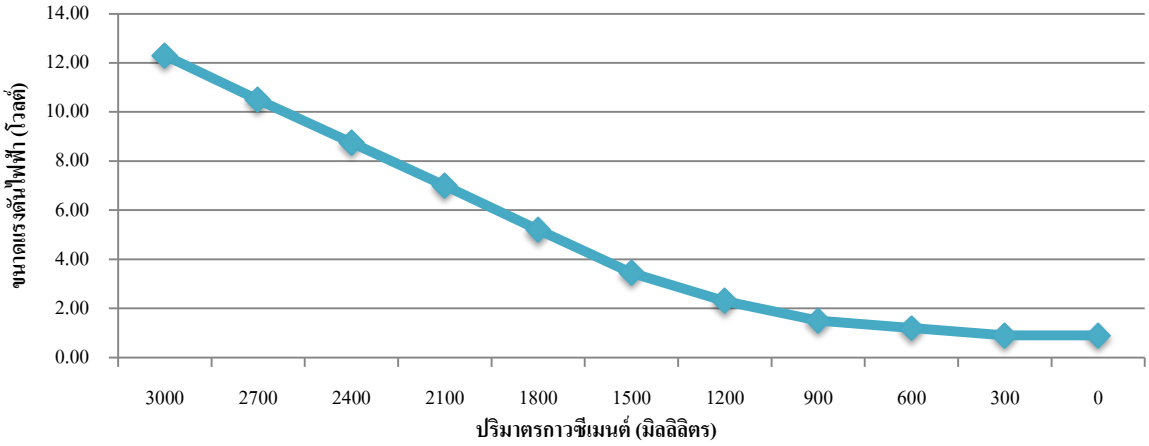
ภาพที่ 4.9 กราฟแสดงการทดลองที่มีค่าความต้านทาน 100 กิโลโอห์ม โดยใช้น้ำเป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์

จากภาพที่ 4.9 เป็นกราฟแสดงการทดลองเพื่อหาค่าความต้านทานไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยมีค่าความต้านทาน 100 กิโลโอห์ม และใช้น้ำเป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์ มีปริมาตรของน้ำตั้งแต่ 0 ถึง 3,000 มิลลิลิตร และทำการวัดแรงดันไฟฟ้าในแต่ละปริมาตรของน้ำโดยแบ่งเป็น 10 ระดับ ระดับละ 300 มิลลิลิตร จะได้ค่าแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 2.67 ถึง 12.75 โวลต์ ดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.10 กราฟแสดงการทดลองที่มีค่าความต้านทาน 1 เมกะโอห์ม โดยใช้น้ำเป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์

จากภาพที่ 4.10 เป็นกราฟแสดงการทดลองเพื่อหาค่าความต้านทานไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยมีค่าความต้านทาน 1 เมกะโอห์ม และใช้น้ำเป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์ มีปริมาตรของน้ำตั้งแต่ 0 ถึง 3,000 มิลลิลิตร และทำการวัดแรงดันไฟฟ้าในแต่ละปริมาตรของน้ำโดยแบ่งเป็น 10 ระดับ ระดับละ 300 มิลลิลิตร จะได้ค่าแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 6.50 ถึง 13.85 โวลต์ ดังภาพที่ 4.10

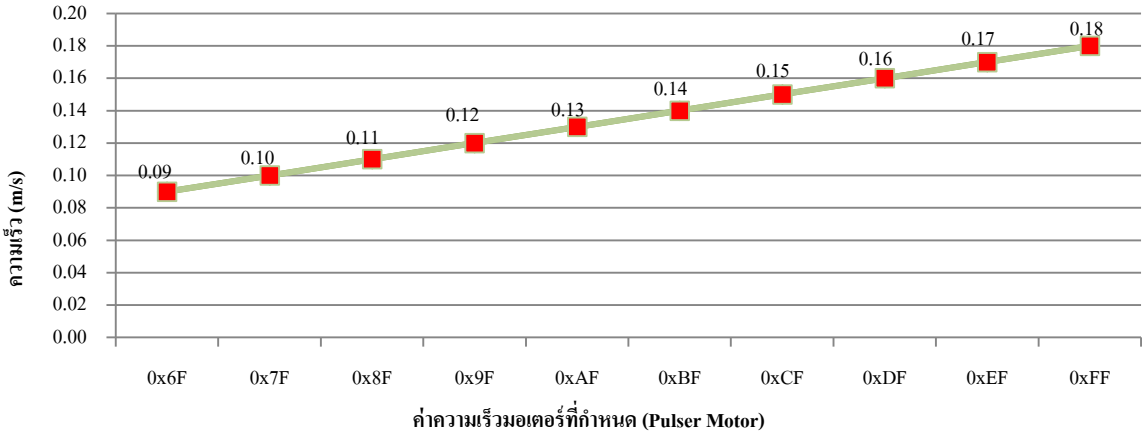


ภาพที่ 4.11 กราฟแสดงการทดลองที่มีค่าความต้านทาน 1 เมกะโอห์ม โดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์

จากภาพที่ 4.11 เป็นกราฟแสดงการทดลองเพื่อหาค่าความต้านทานไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยมีค่าความต้านทาน 1 เมกะโอห์ม และใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวกลางที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์ มีปริมาตรของกาวซีเมนต์ตั้งแต่ 0 ถึง 3,000 มิลลิลิตร และทำการวัดแรงดันไฟฟ้าในแต่ละปริมาตรของกาวซีเมนต์โดยแบ่งเป็น 10 ระดับ ระดับละ 300 มิลลิลิตร จะได้ค่าแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 0.90 ถึง 12.30 โวลต์ ดังภาพที่ 4.11

การทดลองเพื่อหาค่าความเร็วที่เหมาะสม

จากการทดลองเพื่อหาความเร็วของมอเตอร์และค่าความกว้างของพัลส์ที่เหมาะสมสามารถแสดงได้ดังกราฟต่อไปนี้

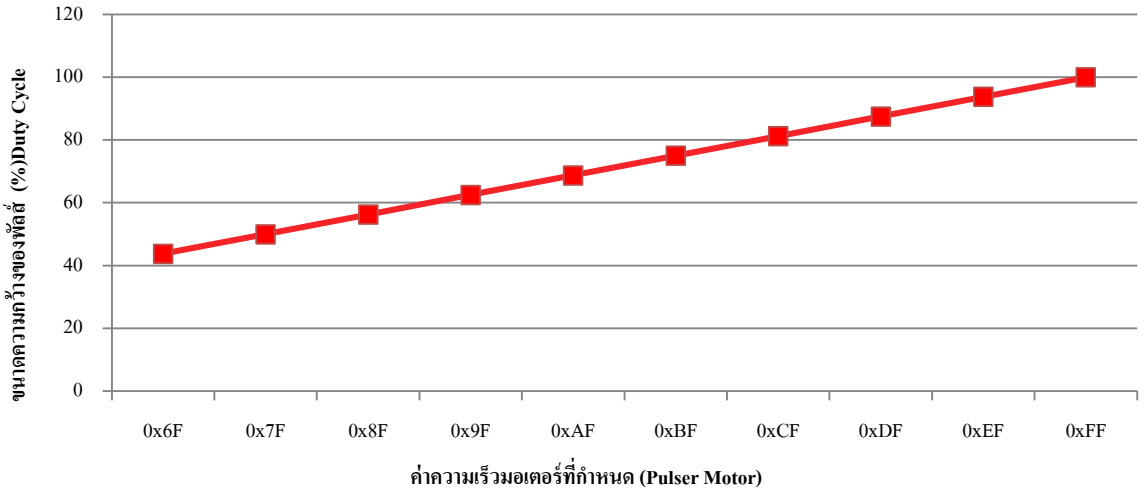


ภาพที่ 4.12 กราฟแสดงความเร็วในการเคลื่อนที่ของมอเตอร์

ตารางที่ 4.1 แสดงความเร็วในการเคลื่อนที่ของมอเตอร์

ค่าความเร็วมอเตอร์ที่กำหนด	ความเร็วที่ได้ (เมตรต่อวินาที)
0x6F	0.09
0x7F	0.10
0x8F	0.11
0x9F	0.12
0xAF	0.13
0xBF	0.14
0xCF	0.15
0xDF	0.16
0xEF	0.17
0xFF	0.18

จากภาพที่ 4.12 และตารางที่ 4.1 เป็นกราฟและตารางแสดงการทดลองเพื่อหาความเร็วในการเคลื่อนที่ของมอเตอร์ โดยกำหนดความเร็วมอเตอร์ออกเป็น 10 ระดับ และคำนวณเพื่อหาค่าความเร็วของมอเตอร์ มีค่าตั้งแต่ 0.09 ถึง 0.18 เมตรต่อวินาที



ภาพที่ 4.13 กราฟแสดงสัญญาณพัลส์และขนาดความกว้างของพัลส์

ตารางที่ 4.2 แสดงสัญญาณพัลส์และขนาดความกว้างของพัลส์

ค่าความเร็วมอเตอร์ที่กำหนด	ขนาดความกว้างของพัลส์ Duty cycle (%)
0x6F	43.75
0x7F	50.00
0x8F	56.25
0x9F	62.50
0xAF	68.75
0xBF	75.00
0xCF	81.25
0xDF	87.50
0xEF	93.75
0xFF	100.00

จากภาพที่ 4.13 และตารางที่ 4.2 เป็นกราฟและตารางแสดงสัญญาณพัลส์และขนาดความกว้างของพัลส์ โดยหาค่าความกว้างของพัลส์จากความเร็วมอเตอร์ 10 ระดับ และคำนวณเพื่อหาค่าความกว้างของพัลส์ มีค่าตั้งแต่ 43.75 ถึง 100% (Duty Cycle)

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบควบคุมการปล่อยกาวซีเมนต์ด้วยวิธีเทียบสัดส่วนของปริมาตรกาวซีเมนต์ต่อแรงดันไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคฟัซซีสำหรับหุ่นยนต์ก่อกำแพงอิฐมวลเบาแบบอัตโนมัติเมื่อเปรียบเทียบกับระบบปล่อยกาวซีเมนต์ที่มีความเร็วมอเตอร์แบบคงที่

ในการทดลองสามารถทำการทดลองระบบควบคุมการปล่อยกาวซีเมนต์ด้วยวิธีเทียบสัดส่วนของปริมาตรกาวซีเมนต์ต่อแรงดันไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคฟัซซีสำหรับหุ่นยนต์ก่อกำแพงอิฐมวลเบาแบบอัตโนมัติ โดยนำกาวซีเมนต์บรรจุในกระบอกบรรจุปริมาตร 3000 มิลลิลิตร และทำการปล่อยกาวซีเมนต์จำนวน 10 ครั้ง ที่แรงดันไฟฟ้าขนาด 15 โวลต์ สามารถหาค่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้นคือ ขนาดความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์จากภาพที่ 4.14 ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 4.3 และตารางที่ 4.4

ภาพที่ 4.14 ค่าความผิดพลาดเบี่ยงเบนมาตรฐานของเส้นกาวซีเมนต์

ตารางที่ 4.3 ความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์ที่วัดจากอิฐมวลเบาด้วยระบบความเร็วมอเตอร์แบบคงที่

การทดลองครั้งที่	ความกว้างเส้นกาวซีเมนต์บนอิฐมวลเบา (เซนติเมตร)				
	ก้อนที่ 1	ก้อนที่ 2	ก้อนที่ 3	ก้อนที่ 4	ค่าเฉลี่ย
1	5.19	5.18	5.17	5.18	5.18
2	2.19	2.19	2.21	2.20	2.20
3	4.65	4.67	4.64	4.67	4.66
4	1.41	1.43	1.40	1.39	1.41
5	3.65	3.63	3.64	3.64	3.64
6	2.82	2.81	2.80	2.81	2.81
7	1.07	1.06	1.06	1.07	1.07
8	6.33	6.35	6.30	6.34	6.33
9	3.79	3.78	3.80	3.77	3.79
10	1.87	1.86	1.89	1.88	1.88

จากตารางที่ 4.3 เป็นการวัดค่าความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์บนอิฐมวลเบา ซึ่งมีทั้งหมด 4 ก้อน เพื่อหาค่าเฉลี่ยของขนาดความกว้างเส้นกาวซีเมนต์ที่ได้จากระบบปล่อยกาวซีเมนต์ที่มีความเร็วแบบคงที่ มีค่าความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์ตั้งแต่ 1.06 ถึง 6.34 เซนติเมตร และมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.07 ถึง 6.33 เซนติเมตร

ตารางที่ 4.4 ความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์ที่วัดจากอิฐมวลเบา ด้วยระบบควบคุมปริมาณการปล่อยกาวซีเมนต์

การทดลองครั้งที่	ความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์บนอิฐมวลเบา (เซนติเมตร)				
	ก้อนที่1	ก้อนที่ 2	ก้อนที่ 3	ก้อนที่ 4	ค่าเฉลี่ย
1	2.39	2.40	2.40	2.41	2.40
2	2.41	2.39	2.42	2.40	2.41
3	2.40	2.38	2.40	2.39	2.39
4	2.41	2.40	2.39	2.41	2.40
5	2.43	2.41	2.42	2.42	2.42
6	2.40	2.39	2.38	2.40	2.39
7	2.40	2.39	2.41	2.40	2.40
8	2.37	2.40	2.38	2.37	2.38
9	2.40	2.38	2.40	2.39	2.39
10	2.41	2.42	2.38	2.39	2.40

จากตารางที่ 4.4 เป็นการวัดค่าความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์บนอิฐมวลเบา ซึ่งมีทั้งหมด 4 ก้อน เพื่อหาค่าเฉลี่ยของขนาดความกว้างเส้นกาวซีเมนต์ที่ได้จากระบบควบคุมปริมาณการปล่อยกาวซีเมนต์ มีค่าความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์ตั้งแต่ 2.37 ถึง 2.43 เซนติเมตร และมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.38 ถึง 2.42 เซนติเมตร

สามารถหาค่าความผิดพลาดเบี่ยงเบนมาตรฐานได้จากสมการต่อไปนี้

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (\bar{x} - x)^2}{n} \tag{5}$$

σ = ค่าความผิดพลาดเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ยความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์

x = ค่าความกว้างของกาวซีเมนต์

n = จำนวนครั้งของการทดลอง

โดยมีวิธีการคำนวณดังนี้ ค่าความผิดพลาดเบี่ยงเบนมาตรฐานของระบบปล่อยกาวซีเมนต์แบบคงที่

$$\sigma^2 = \frac{(3.297-5.18)^2 + (3.297-2.20)^2 + (3.297-4.66)^2 + (3.297-1.41)^2 + (3.297-3.64)^2 + (3.297-2.81)^2 + (3.297-1.07)^2 + (3.297-6.33)^2 + (3.297-3.79)^2 + (3.297-1.88)^2}{10}$$

$$\sigma^2 = \frac{3.545 + 1.203 + 1.857 + 3.560 + 0.117 + 0.237 + 4.954 + 9.199 + 0.243 + 2.007}{10}$$

$$\sigma^2 = \frac{26.927}{10}$$

$$\sigma^2 = 2.692$$

$$\sigma = \sqrt{2.692}$$

$$\sigma = \pm 1.640 \text{ เซนติเมตร}$$

ดังนั้น ค่าความผิดพลาดเบี่ยงเบนมาตรฐานของระบบปล่อยกาวซีเมนต์แบบคงที่ มีค่าเท่ากับ ± 1.640 เซนติเมตร

ค่าความผิดพลาดเบี่ยงเบนมาตรฐานของระบบควบคุมปริมาณการปล่อยกาวซีเมนต์

$$\sigma^2 = \frac{(2.398-2.40)^2 + (2.398-2.41)^2 + (2.398-2.39)^2 + (2.398-2.40)^2 + (2.398-2.42)^2 + (2.398-2.39)^2 + (2.398-2.40)^2 + (2.398-2.38)^2 + (2.398-2.39)^2 + (2.398-2.40)^2}{10}$$

$$\sigma^2 = \frac{0.000004 + 0.000144 + 0.000064 + 0.000004 + 0.000484 + 0.000064 + 0.000004 + 0.000324 + 0.000064 + 0.000004}{10}$$

$$\sigma^2 = \frac{0.00116}{10}$$

$$\sigma^2 = 0.000116$$

$$\sigma = \sqrt{0.000116}$$

$$\sigma = \pm 0.010 \text{ เซนติเมตร}$$

ดังนั้น ค่าความผิดพลาดเบี่ยงเบนมาตรฐานของระบบควบคุมปริมาณการปล่อยกาวซีเมนต์แบบคงที่มีค่าเท่ากับ ± 0.010 เซนติเมตร

ตารางที่ 4.5 ค่าความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์ที่ได้จากระบบควบคุมปริมาณการปล่อยกาวซีเมนต์และระบบปล่อยกาวซีเมนต์ที่มีความเร็วมอเตอร์แบบคงที่

การทดลองครั้งที่	ระบบความเร็วมอเตอร์แบบคงที่			ระบบควบคุมปริมาณการปล่อยกาวซีเมนต์		
	ความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์ (เซนติเมตร)	ค่าความผิดพลาด	ค่าความผิดพลาดเปอร์เซ็นต์ (%)	ความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์ (เซนติเมตร)	ค่าความผิดพลาด	ค่าความผิดพลาดเปอร์เซ็นต์ (%)
1	5.18	2.78	115.83	2.40	0.00	0.00
2	2.20	0.20	8.33	2.41	0.01	0.41
3	4.66	2.26	94.17	2.39	0.01	0.41
4	1.41	0.99	41.25	2.40	0.00	0.00
5	3.64	1.24	51.67	2.42	0.02	0.83
6	2.81	0.41	17.08	2.39	0.01	0.41
7	1.07	1.33	55.42	2.40	0.00	0.00
8	6.33	3.93	163.75	2.38	0.02	0.83
9	3.79	1.39	57.92	2.39	0.01	0.41
10	1.88	0.52	21.67	2.40	0.00	0.00
ค่าเฉลี่ย	3.297	±1.640	62.70	2.398	±0.01	0.33

จากตารางที่ 4.5 เป็นการแสดงค่าความผิดพลาดและความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์ที่ได้จากการทดลอง ซึ่งมีค่าความกว้างมาตรฐานของของเส้นกาวซีเมนต์ที่ขนาด 2.40 เซนติเมตร โดยระบบควบคุมการปล่อยกาวซีเมนต์ด้วยวิธีเทียบสัดส่วนของปริมาตรกาวซีเมนต์ต่อแรงดันไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคฟัซซีสำหรับหุ่นยนต์ก่อกำแพงอิฐมวลเบาแบบอัตโนมัติ มีค่าความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์ที่ 1.07 ถึง 6.33 เซนติเมตร มีค่าความผิดพลาดที่ 0.52 ถึง 3.39 เซนติเมตร มีค่าความผิดพลาดเปอร์เซ็นต์ที่ 17.08 ถึง 115.83 เปอร์เซ็นต์ ระบบปล่อยกาวซีเมนต์ที่มีความเร็วมอเตอร์แบบคงที่ มีค่าความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์ที่ 2.38 ถึง 2.42 เซนติเมตร มีค่าความผิดพลาดที่ 0.00 ถึง 0.02 เซนติเมตร มีค่าความผิดพลาดเปอร์เซ็นต์ที่ 0.00 ถึง 0.83 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองระบบควบคุมปริมาณการปล่อยกาวซีเมนต์ มีค่าความผิดพลาดจากการปล่อยกาวซีเมนต์คิดเป็นค่าความผิดพลาดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ ±0.33% และเมื่อทำการเปรียบเทียบกับระบบปล่อยกาวซีเมนต์ที่มีความเร็วมอเตอร์แบบคงที่โดยไม่ใช้ระบบควบคุมการปล่อยกาวซีเมนต์ด้วยวิธีเทียบสัดส่วนของปริมาตรกาวซีเมนต์ต่อแรงดันไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคฟัซซีสำหรับหุ่นยนต์ก่อกำแพงอิฐมวลเบาแบบอัตโนมัติ ซึ่งมีค่าความผิดพลาดจากการปล่อยกาวซีเมนต์คิดเป็นค่าความผิดพลาดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ ±62.70% ดังแสดงตารางค่าความกว้างของเส้นกาวซีเมนต์ที่ได้จากระบบควบคุมปริมาณการปล่อยกาวซีเมนต์และระบบปล่อยกาวซีเมนต์ที่มีความเร็วมอเตอร์แบบคงที่จากตารางที่ 4.5 และหาค่าความผิดพลาดจากสมการ การหาค่าความผิดพลาดเบี่ยงเบนมาตรฐาน สมการที่ (5)

สามารถบอกได้ว่า ระบบควบคุมการปล่อยกาวซีเมนต์ด้วยวิธีเทียบสัดส่วนของปริมาตรกาวซีเมนต์ต่อแรงดันไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคฟัซซีสำหรับหุ่นยนต์ก่อกำแพงอิฐมวลเบาแบบอัตโนมัติ สามารถลดเปอร์เซ็นต์ค่าความผิดพลาดของการปล่อยกาวซีเมนต์เมื่อเทียบกับระบบปล่อยกาวซีเมนต์ที่มีความเร็วมอเตอร์แบบคงที่ โดยมีค่าความผิดพลาดเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ลดลงเท่ากับ ±62.37%