

บทที่ 4

วิเคราะห์ผลการทดลอง

ในการวิเคราะห์ผล อันดับแรกจะวิเคราะห์ก่อนว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิง และการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์จะมีผลต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์หรือไม่ซึ่งในที่นี้คือ กำลังและแรงฉุดลาก โดยแรงฉุดลากสามารถแปลงกลับไปอยู่ในรูปของกำลังได้ คือ

$$F = \frac{\tau \times \rho \times n}{r} \quad (4.1)$$

โดยที่	F	=	Tractive force (N)
	τ	=	Engine Torque (Nm)
	ρ	=	Transmission and Final gear ratio
	n	=	Transmission Efficiency
	r	=	Tire radius (m)

ดังนั้นถ้าผลของการวิเคราะห์ แสดงผลว่าการผสมแอลกอฮอล์และการเพิ่มขึ้นของแอลกอฮอล์จะมีผลต่อแรงฉุดลากแล้ว ก็จะมีผลต่อกำลังด้วย

4.1 การวิเคราะห์ทางสถิติ

ในการวิเคราะห์ จะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนเนื่องจากสองปัจจัย (Two Factor ANOVA) โดยมีปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความแปรผันของแรงฉุดลากคือเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์กับความเร็ว การวิเคราะห์ว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีผลต่อแรงฉุดลากหรือไม่ วิเคราะห์โดยการจับคู่ข้อมูลวิเคราะห์ระหว่าง 0% กับ 5%, 0% กับ 10% และ 0% กับ 15% ส่วนการวิเคราะห์ว่าการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์มีผลต่อความแปรผันหรือไม่จะวิเคราะห์ข้อมูลของ 5%, 10% และ 15% เข้าด้วยกัน

ผลของการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงฉุดลากเนื่องจากการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงของเกียร์ 1 ถึงเกียร์ 4 แสดงผลดังตารางที่ 4.1 ถึง 4.24 โดยมีสมมุติฐานหลักคือการเพิ่มของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ไม่มีผลต่อแรงฉุดลาก

ตาราง 4.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูดลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 5%

(ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	90743.77	90743.77	6439.53	4.05	มีผล
ความเร็ว	5	19152.27	3830.45	271.82	2.42	มีผล
ปัจจัยร่วม	5	15264.76	3052.95	216.65	2.42	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	48	676.40	14.09			
รวม	59	125837.2				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 5% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูดลากด้วย

ตาราง 4.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูดลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 5%

(ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	1312.44	1312.44	27.99	4.00	มีผล
ความเร็ว	7	832289.8	118898.54	2535.72	2.17	มีผล
ปัจจัยร่วม	7	6198.81	885.54	18.89	2.17	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	62	2907.15	46.89			
รวม	77	842708.2				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 5% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูดลากด้วย

ตาราง 4.3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงฉุดลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 10% (ชุดที่1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	259249.5	259249.5	624.98	3.97	มีผล
ความเร็ว	9	538347.9	59816.43	144.20	2.01	มีผล
ปัจจัยร่วม	9	413329.25	45925.47	110.71	2.01	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	79	32770.35	414.81			
รวม	98	1243697				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 10% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงฉุดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงฉุดลากด้วย

ตาราง 4.4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงฉุดลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 10% (ชุดที่2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	148346.5	148346.50	3202.52	4.00	มีผล
ความเร็ว	7	602168.4	86024.06	1857.10	2.17	มีผล
ปัจจัยร่วม	7	61781.75	8825.96	190.54	2.17	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	62	2871.95	46.32			
รวม	77	815168.6				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 10% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงฉุดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงฉุดลากด้วย

ตาราง 4.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาภที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 15%
(ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	376345.3	376345.3	931.23	3.82	มีผล
ความเร็ว	9	397445.6	44160.62	109.27	1.86	มีผล
ปัจจัยร่วม	9	531981.45	59109.05	146.26	1.86	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	84	33947.65	404.14			
รวม	103	1339720				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 15% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาภ และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลาภด้วย

ตาราง 4.6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาภที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 15%
(ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	73583.55	73583.55	1827.25	4.00	มีผล
ความเร็ว	7	550236.5	78605.21	1951.95	2.17	มีผล
ปัจจัยร่วม	7	97012.7	13858.96	344.15	2.17	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	62	2496.75	40.27			
รวม	77	723329.5				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 15% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาภ และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลาภด้วย

ตาราง 4.7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 5%

(จุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	418767	418767	9625.90	3.92	มีผล
ความเร็ว	14	195243.7	195006.7	4482.48	1.75	มีผล
ปัจจัยร่วม	14	84225	6016.07	138.29	1.75	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	119	5177	43.50			
รวม	148	703412.7				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 5% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลากด้วย

ตาราง 4.8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 5%

(จุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	171351.7	171351.70	9437.40	3.84	มีผล
ความเร็ว	18	122325.3	6795.85	374.29	1.70	มีผล
ปัจจัยร่วม	18	45668	2537.11	139.73	1.70	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	150	2723.5	18.16			
รวม	187	342068.5				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 5% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลากด้วย

ตาราง 4.9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงดูดลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 10%
(ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	20282.43	20282.43	608.12	3.92	มีผล
ความเร็ว	14	119145.1	195006.7	5846.76	1.75	มีผล
ปัจจัยร่วม	14	12594.67	899.62	26.97	1.75	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	119	3969	33.35			
รวม	148	155991.2				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 10% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงดูดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงดูดลากด้วย

ตาราง 4.10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงดูดลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 10%
(ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	346798.10	346798.10	12873	3.84	มีผล
ความเร็ว	18	524545.00	29141.39	1081.72	1.61	มีผล
ปัจจัยร่วม	18	50079.93	2782.22	103.27	1.61	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	152	4094.87	26.94			
รวม	189	925517.90				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 10% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงดูดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงดูดลากด้วย

ตาราง 4.11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาที่เกี่ยวระหว่าง 0% กับ 15%

(ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	184533.1	184533.1	26374.5	3.92	มีผล
ความเร็ว	14	136362.9	195006.7	27871.4	1.78	มีผล
ปัจจัยร่วม	14	45554.6	3253.90	465.07	1.78	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	119	832.6	7.00			
รวม	148	367283.2				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 15% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลา และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลาด้วย

ตาราง 4.12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาที่เกี่ยวระหว่าง 0% กับ 15%

(ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	1368433	1368433	45566.8	3.84	มีผล
ความเร็ว	18	34363.54	1909.09	63.57	1.70	มีผล
ปัจจัยร่วม	18	465341.76	25852.32	860.84	1.70	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	150	4504.7	30.03			
รวม	187	1872643				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 15% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลา และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลาด้วย

ตาราง 4.13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 5%

(ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	90743.77	90743.77	6439.53	4.05	มีผล
ความเร็ว	5	19152.27	3830.45	271.82	2.42	มีผล
ปัจจัยร่วม	5	15264.76	3052.95	216.65	2.42	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	48	676.40	14.09			
รวม	59	125837.2				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 5% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลากด้วย

ตาราง 4.14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 5%

(ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	395015.6	395015.60	5324.26	3.84	มีผล
ความเร็ว	35	41231.3	1178.04	15.88	1.43	มีผล
ปัจจัยร่วม	35	45873.8	1310.68	17.67	1.43	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	288	21367.2	74.19			
รวม	359	503487.9				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 5% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลากด้วย

ตาราง 4.15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาภที่เกียรระหว่าง 0% กับ 10%

(ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	7706.67	7706.67	889.23	4.05	มีผล
ความเร็ว	5	8937.53	1787.51	206.25	2.42	มีผล
ปัจจัยร่วม	5	1871.53	374.31	43.19	2.42	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	48	416.00	8.67			
รวม	59	18931.73				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 10% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาภ และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลาภด้วย

ตาราง 4.16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาภที่เกียรระหว่าง 0% กับ 10%

(ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	561.92	561.92	6.43	3.84	มีผล
ความเร็ว	35	250385.60	7153.87	81.83	1.43	มีผล
ปัจจัยร่วม	35	125316.85	3580.48	40.96	1.43	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	289	25265.33	87.42			
รวม	360	401529.70				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 10% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาภ และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลาภด้วย

ตาราง 4.17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงดูดลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 15%
(ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	22233.75	22233.75	4104.69	4.05	มีผล
ความเร็ว	5	8591.48	1718.30	317.22	2.58	มีผล
ปัจจัยร่วม	5	5659.75	1131.95	208.98	2.58	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	48	260.00	5.42			
รวม	59	36744.98				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 15% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงดูดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงดูดลากด้วย

ตาราง 4.18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงดูดลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 15%
(ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	290083.8	290083.80	3259.34	3.84	มีผล
ความเร็ว	35	61808	1765.94	19.84	1.43	มีผล
ปัจจัยร่วม	35	15784.17	450.98	5.07	1.43	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	289	25721.23	89.00			
รวม	360	393397.2				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 15% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงดูดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงดูดลากด้วย

ตาราง 4.19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาภที่เกี่ยวข้อง 4 ระหว่าง 0% กับ 5%

(ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	21604.93	21604.93	46.30	2.6	มีผล
ความเร็ว	22	27511.5	1250.52	2.68	1.48	มีผล
ปัจจัยร่วม	22	147792.08	6717.82	14.40	1.28	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	187	87253.49	466.60			
รวม	232	284162				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 5% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาภ และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลาภด้วย

ตาราง 4.20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาภที่เกี่ยวข้อง 4 ระหว่าง 0% กับ 5%

(ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	3517.59	3517.59	89.01	3.84	มีผล
ความเร็ว	28	21196.86	757.03	19.16	1.48	มีผล
ปัจจัยร่วม	28	131930.05	4711.79	119.22	1.48	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	232	9168.80	39.52			
รวม	289	165813.3				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 5% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาภ และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลาภด้วย

ตาราง 4.21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูดลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 10%

(ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	24509.8	24509.8	55.17	2.6	มีผล
ความเร็ว	22	21196.59	963.48	2.17	1.48	มีผล
ปัจจัยร่วม	22	4740.08	215.46	0.48	1.28	ไม่มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	186	82629.63	444.25			
รวม	231	133076.1				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 10% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูดลากด้วย

ตาราง 4.22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูดลากที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 10%

(ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	704.50	704.50	14.33	3.84	มีผล
ความเร็ว	28	75150.39	2683.94	54.57	1.48	มีผล
ปัจจัยร่วม	28	68628.71	2451.03	49.84	1.48	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	232	11409.60	49.18			
รวม	289	155893.20				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 10% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูดลากด้วย

ตาราง 4.23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาภที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 15%
(ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควม อิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลัง สอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	20589.05	20589.05	52.93	3.84	มีผล
ความเร็ว	22	24887.33	1131.24	2.91	1.55	มีผล
ปัจจัยร่วม	22	22439.36	1019.97	2.62	1.55	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	210	81694.66	389.02			
รวม	255	149610.4				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 15% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาภ และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลาภด้วย

ตาราง 4.24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาภที่เกี่ยวข้องระหว่าง 0% กับ 15%
(ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควม อิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลัง สอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	1	1940.55	1940.55	43.26	3.84	มีผล
ความเร็ว	28	19829.99	708.21	15.79	1.48	มีผล
ปัจจัยร่วม	28	154046.86	5501.67	122.66	1.48	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	233	10450.80	44.85			
รวม	290	186268.2				

จากตาราง พบว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 15% จะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาภ และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการผสมแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลาภด้วย

ผลของการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาภเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ในน้ำมันเชื้อเพลิงของเกียร์ 1 ถึงเกียร์ 4 แสดงผลดังตารางที่ 4.25 ถึง 4.32

ตาราง 4.25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงมุดลากที่เกี่ยวข้อง 1 อัตราส่วนผสม 5%, 10% และ 15% (ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	2	1396301	698150.50	12632.4	3	มีผล
ความเร็ว	9	105309.8	11701.09	211.72	1.88	มีผล
ปัจจัยร่วม	18	257455.269	14303.07	258.80	1.61	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	131	7239.931	55.27			
รวม	160	1766306				

จากตาราง พบว่าการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ในน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีผลต่อความแปรผันของแรงมุดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการเพิ่มขึ้นของแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงมุดลากด้วย

ตาราง 4.26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงมุดลากที่เกี่ยวข้อง 1 อัตราส่วนผสม 5%, 10% และ 15% (ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	2	453808.7	226904.35	5999.45	3.102	มีผล
ความเร็ว	7	790605.3	112943.61	2986.28	2.122	มีผล
ปัจจัยร่วม	14	105623.2	7544.51	199.48	1.786	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	96	3630.8	37.82			
รวม	119	1353668				

จากตาราง พบว่าการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ในน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีผลต่อความแปรผันของแรงมุดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการเพิ่มขึ้นของแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงมุดลากด้วย

ตาราง 4.27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงฉุดลากที่เกียร์ 2 อัตราส่วนผสม 5%, 10% และ 15% (ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	2	413347	206673.5	7772.93	3	มีผล
ความเร็ว	14	138839.4	195006.7	7334.14	1.70	มีผล
ปัจจัยร่วม	28	69757	2491.32	93.70	1.48	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	180	4786	26.59			
รวม	224	626729.4				

จากตาราง พบว่าการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ในน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีผลต่อความแปรผันของแรงฉุดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการเพิ่มขึ้นของแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงฉุดลากด้วย

ตาราง 4.28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงฉุดลากที่เกียร์ 2 อัตราส่วนผสม 5%, 10% และ 15% (ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	2	663787	331893.50	10197.4	3	มีผล
ความเร็ว	18	146203.9	8122.44	249.56	1.61	มีผล
ปัจจัยร่วม	36	669003.33	18583.43	570.98	1.42	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	230	7485.77	32.55			
รวม	286	1486480				

จากตาราง พบว่าการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ในน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีผลต่อความแปรผันของแรงฉุดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการเพิ่มขึ้นของแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงฉุดลากด้วย

ตาราง 4.29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงฉุดลากที่เกี่ยวข้อง อัตราส่วนผสม 5%, 10% และ 15% (ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	2	89986.87	44993.44	6342.07	3.13	มีผล
ความเร็ว	5	16415.73	3283.15	462.78	2.37	มีผล
ปัจจัยร่วม	10	13869	1386.90	195.49	1.97	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	72	510.8	7.09			
รวม	89	120782.4				

จากตาราง พบว่าการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ในน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีผลต่อความแปรผันของแรงฉุดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการเพิ่มขึ้นของแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงฉุดลากด้วย

ตาราง 4.30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงฉุดลากที่เกี่ยวข้อง อัตราส่วนผสม 5%, 10% และ 15% (ชุดที่ 2)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	2	427377.6	213688.80	4231.78	3	มีผล
ความเร็ว	35	229726	6563.60	129.98	1.43	มีผล
ปัจจัยร่วม	70	218420.33	3120.29	61.79	1.30	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	434	21915.37	50.50			
รวม	541	897439.3				

จากตาราง พบว่าการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ในน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีผลต่อความแปรผันของแรงฉุดลาก และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการเพิ่มขึ้นของแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงฉุดลากด้วย

ตาราง 4.31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาภที่เกี่ยวข้อง 4 อัตราส่วนผสม 5%, 10% และ 15% (ชุดที่ 1)

แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	2	125756.6	62878.30	3310.83	3	มีผล
ความเร็ว	22	19206.61	873.03	45.97	1.55	มีผล
ปัจจัยร่วม	44	29946.933	680.61	35.84	1.38	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	331	6286.257	18.99			
รวม	399	181196.4				

จากตาราง พบว่าการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ในน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาภ และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการเพิ่มขึ้นของแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลาภด้วย

ตาราง 4.32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงจูงลาภที่เกี่ยวข้อง 4 อัตราส่วนผสม 5%, 10% และ 15% (ชุดที่ 2)

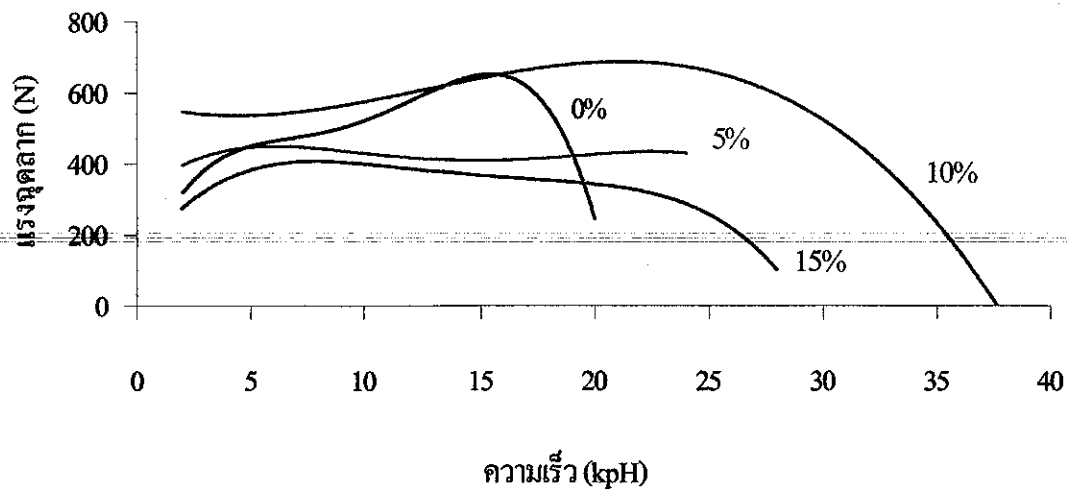
แหล่งความแปรผัน	ดีกรีของควมอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง	F	F 0.05	ผล
เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	2	8390.29	4195.15	243.06	3	มีผล
ความเร็ว	28	63828.50	2279.59	132.08	1.48	มีผล
ปัจจัยร่วม	56	95501.91	1705.39	98.81	1.33	มีผล
ความผิดพลาดแบบสุ่ม	349	6023.60	17.26			
รวม	435	173744.30				

จากตาราง พบว่าการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ในน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีผลต่อความแปรผันของแรงจูงลาภ และปัจจัยเนื่องจากความเร็วกับปัจจัยร่วมระหว่างการเพิ่มขึ้นของแอลกอฮอล์และความเร็วก็มีผลต่อแรงจูงลาภด้วย

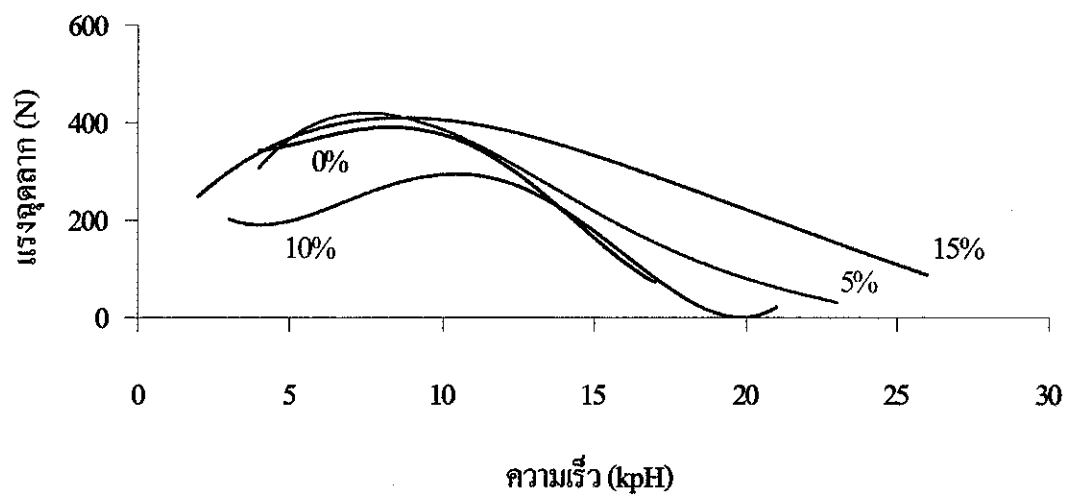
จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนสามารถสรุปได้ว่าทั้งการผสมแอลกอฮอล์ในน้ำมันเชื้อเพลิงและการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์จะมีผลต่อความแปรผันของแรงฉุดลากและกำลังที่ได้จากเครื่องยนต์

4.2 กราฟแสดงผลการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์จากแรงฉุดลาก-กำลัง

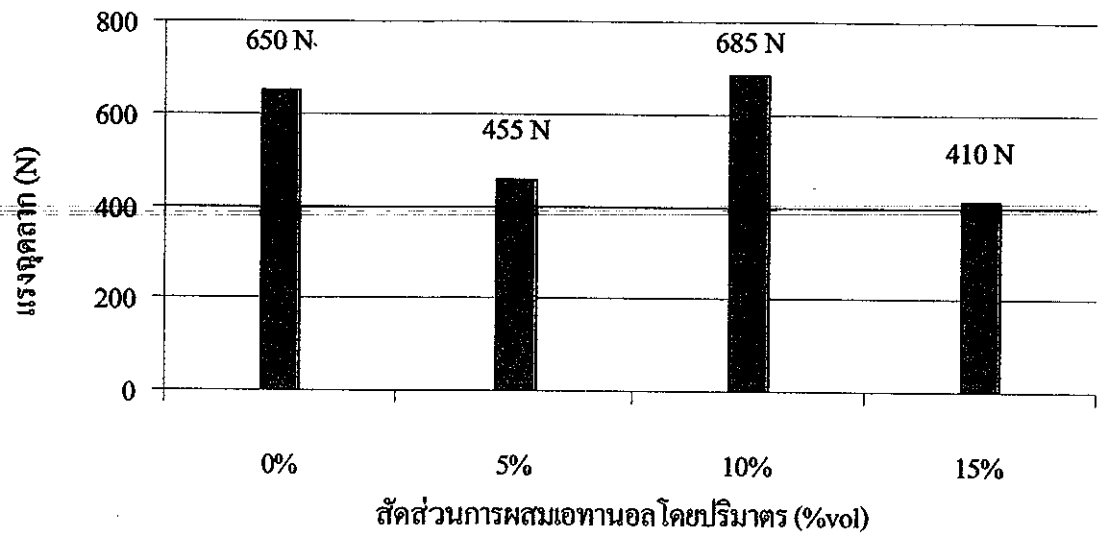
ผลการทดสอบและผลการวิเคราะห์หาค่าสูงสุดของแรงฉุดลากและช่วงกว้างที่ $\pm 10\%$ ของแรงฉุดลากสูงสุดจะแสดงผลดังกราฟ 4.1 ถึง 4.24 และผลการทดสอบและผลการวิเคราะห์หาค่าสูงสุดของกำลังและช่วงกว้างที่ $\pm 10\%$ ของกำลังสูงสุดจะแสดงผลดังกราฟ 4.25 ถึง 4.48



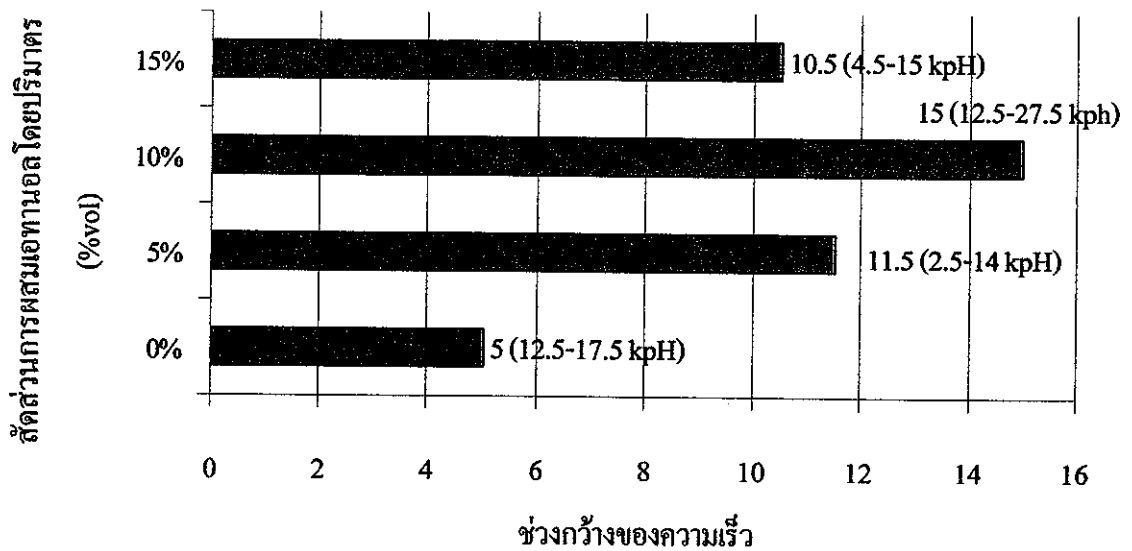
กราฟ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงฉุดลากกับความเร็วที่เกียร์ 1 (ชุดที่ 1)



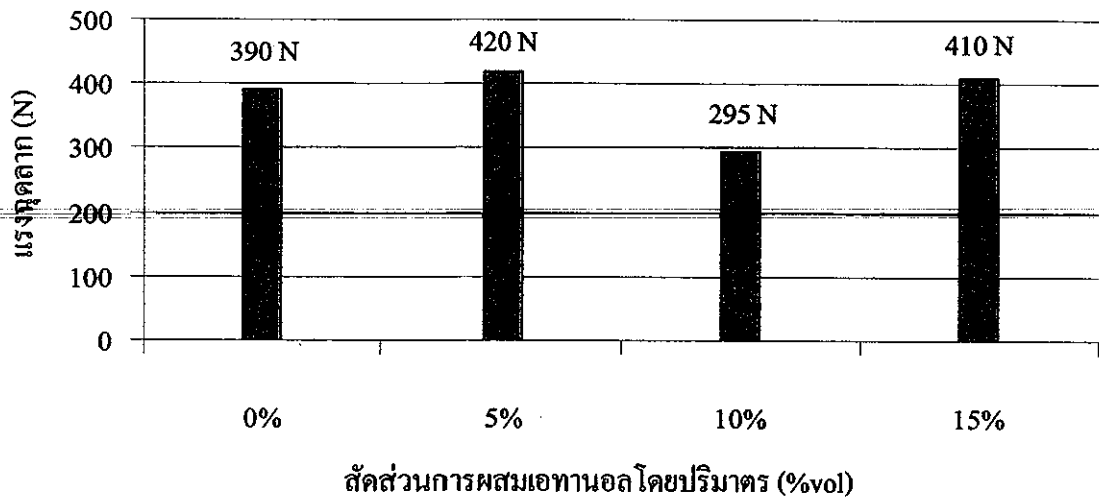
กราฟ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงฉุดลากกับความเร็วที่เกียร์ 1 (ชุดที่ 2)



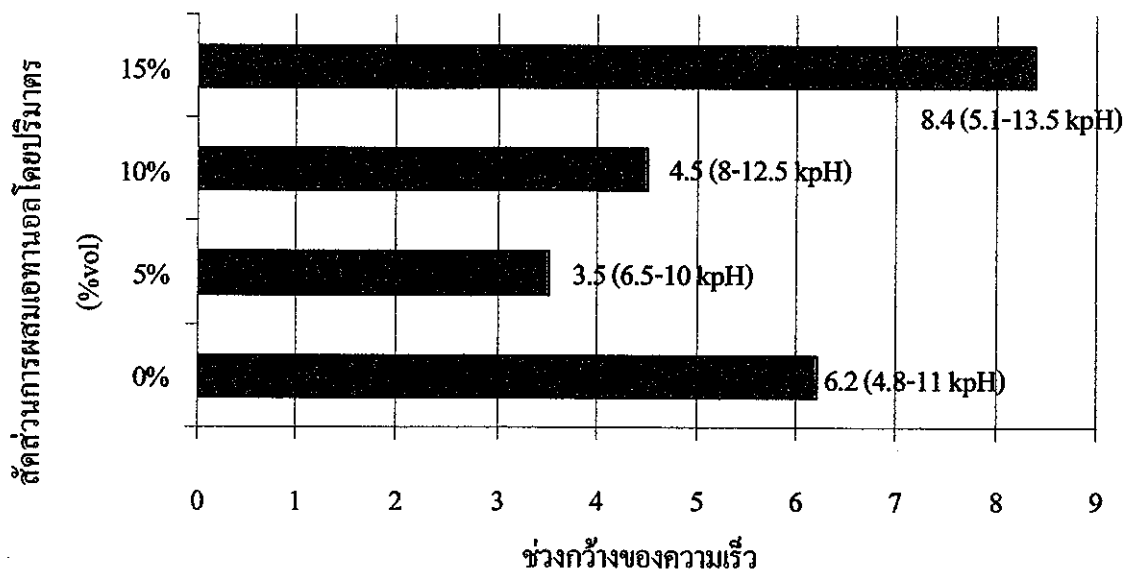
กราฟ 4.3 ค่าสูงสุดของแรงฉุดลากที่เกียร์ 1 (ชุดที่ 1)



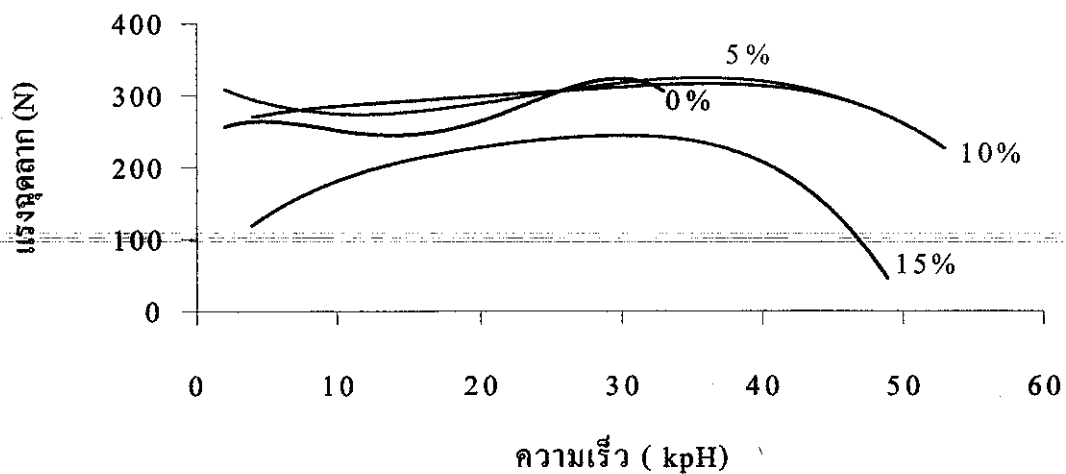
กราฟ 4.4 ช่วงกว้างความเร็ว $\pm 10\%$ ของแรงฉุดลากสูงสุดที่เกียร์ 1 (ชุดที่ 1)



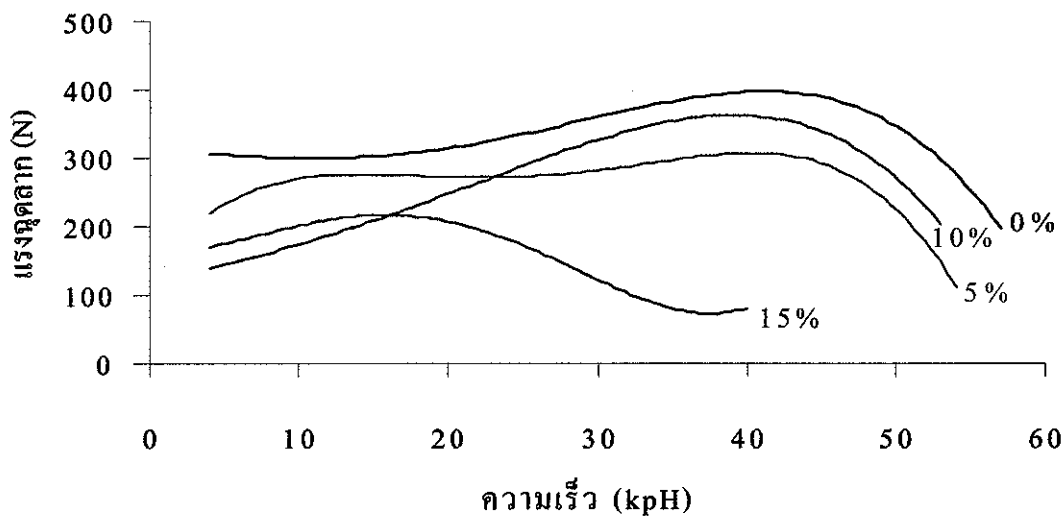
กราฟ 4.5 ค่าสูงสุดของแรงฉุดลากที่เกียร์ 1 (ชุดที่ 2)



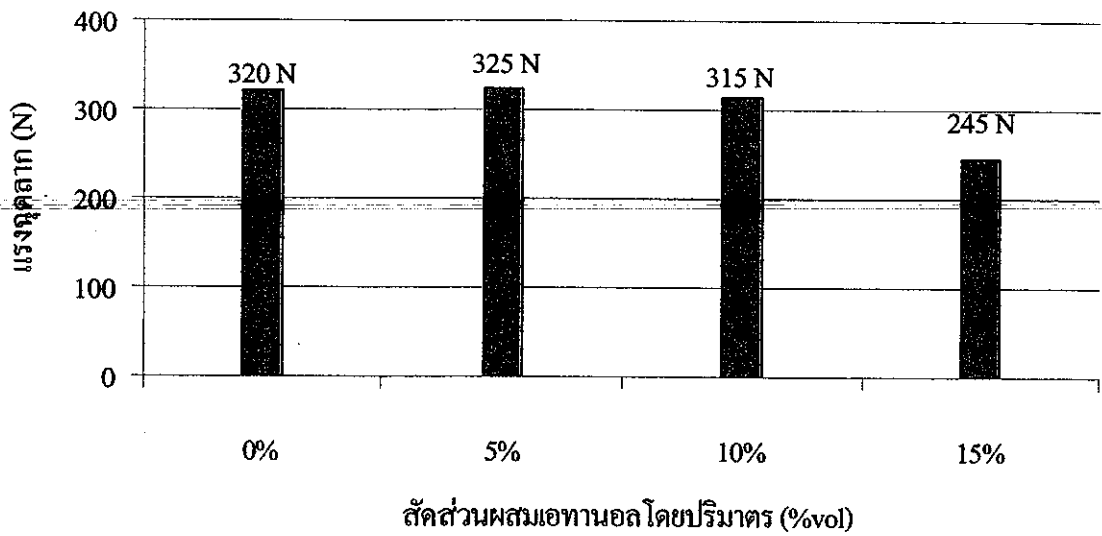
กราฟ 4.6 ช่วงกว้างความเร็ว $\pm 10\%$ ของแรงฉุดลากสูงสุดที่เกียร์ 1 (ชุดที่ 2)



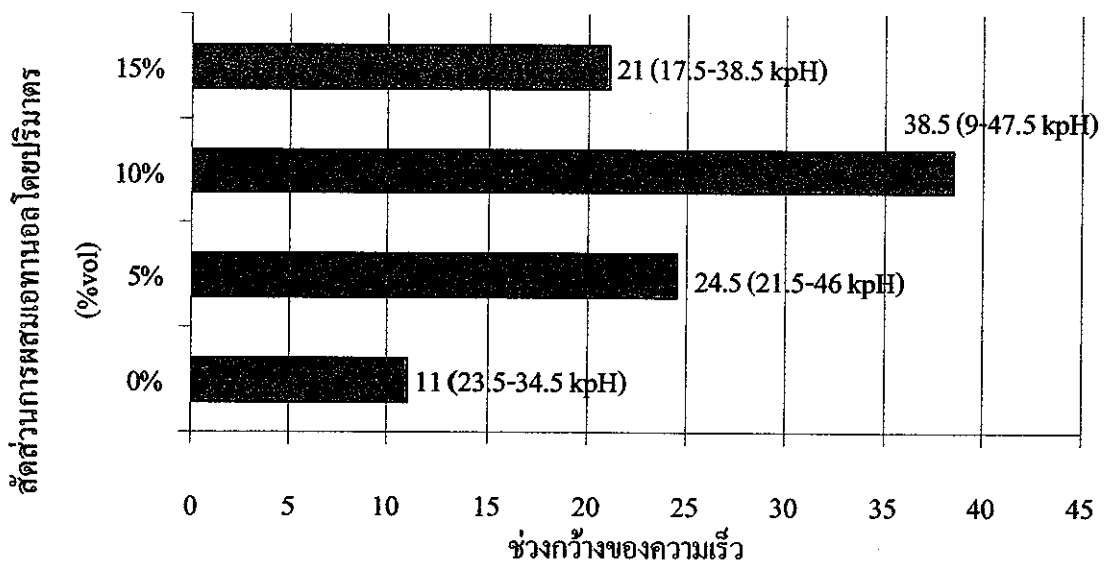
กราฟ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงฉุดลากกับความเร็วที่เกียร์ 2 (จุดที่ 1)



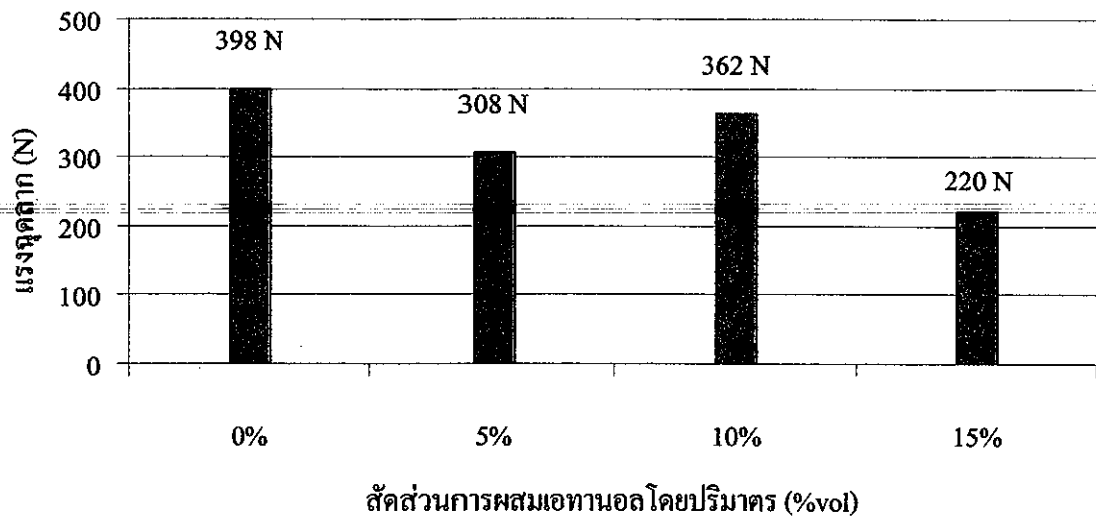
กราฟ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงฉุดลากกับความเร็วที่เกียร์ 2 (จุดที่ 2)



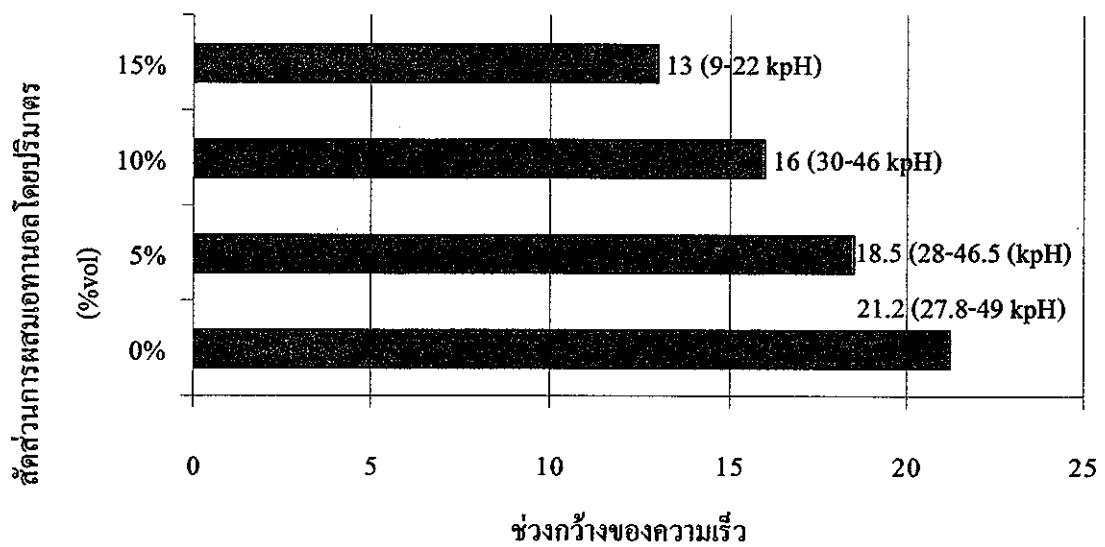
กราฟ 4.9 ค่าสูงสุดของแรงกดลากที่เกียร์ 2 (ชุดที่ 1)



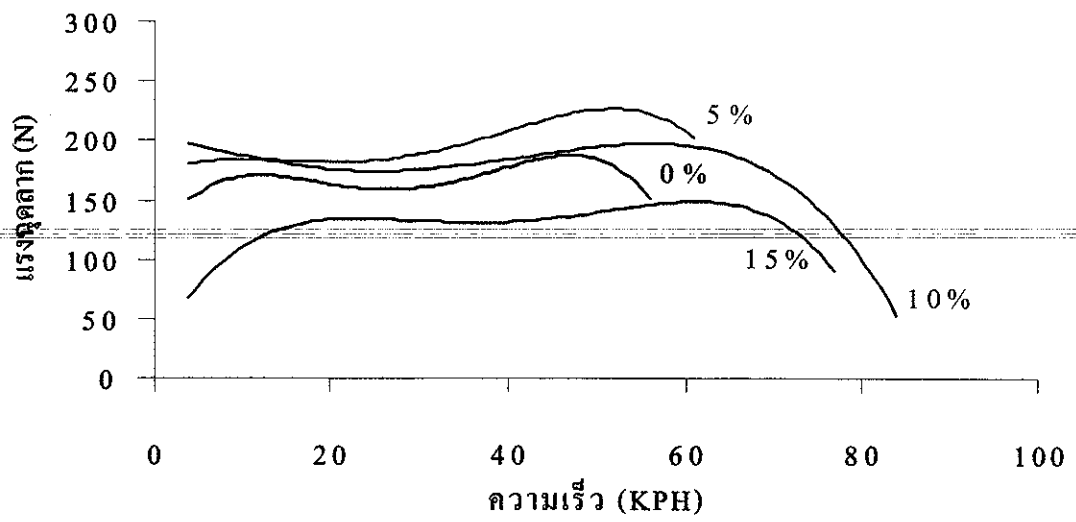
กราฟ 4.10 ช่วงกว้างความเร็ว $\pm 10\%$ ของแรงกดลากสูงสุดที่เกียร์ 2 (ชุดที่ 1)



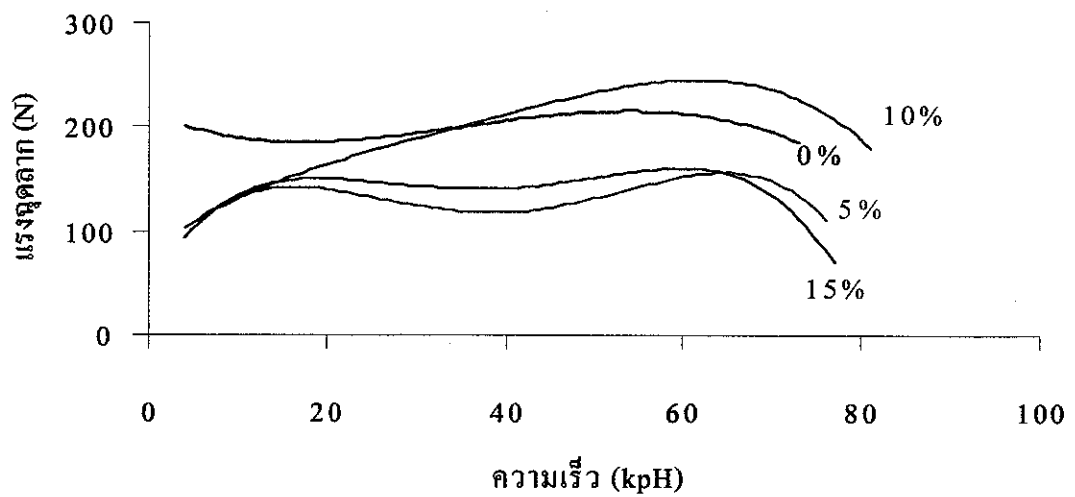
กราฟ 4.11 ค่าสูงสุดของแรงฉุดลากที่เกี่ยวข้อง (ชุดที่ 2)



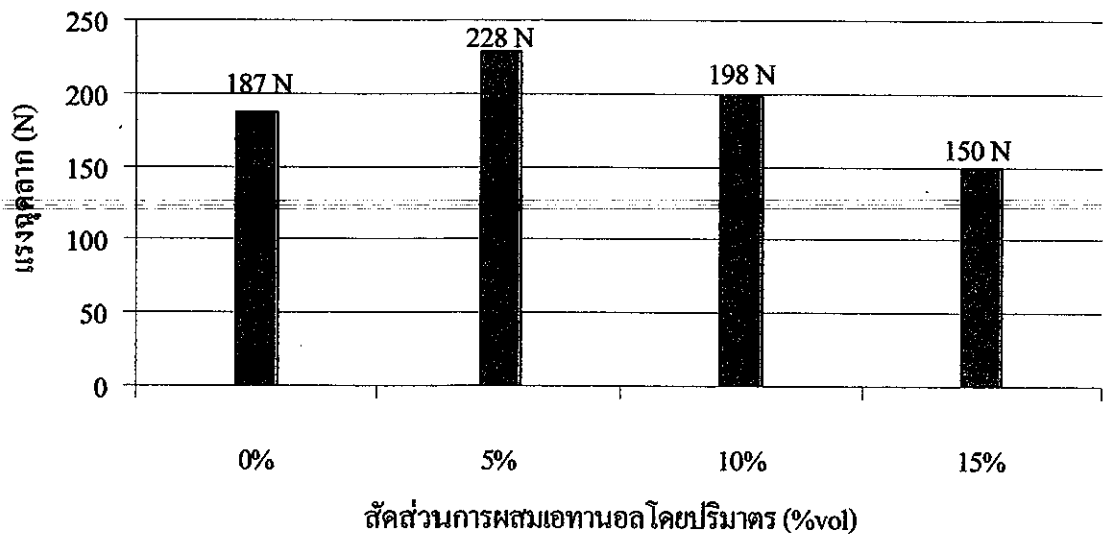
กราฟ 4.12 ช่วงกว้างความเร็ว $\pm 10\%$ ของแรงฉุดลากสูงสุดที่เกี่ยวข้อง (ชุดที่ 2)



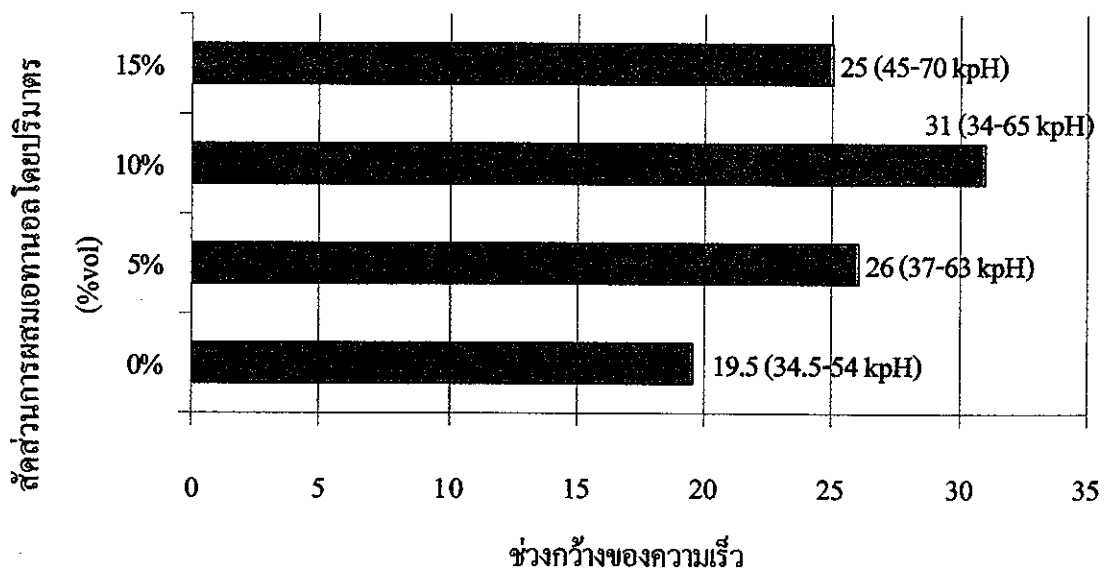
กราฟ 4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงฉุดลากกับความเร็วที่เกียร์ 3 (จุดที่ 1)



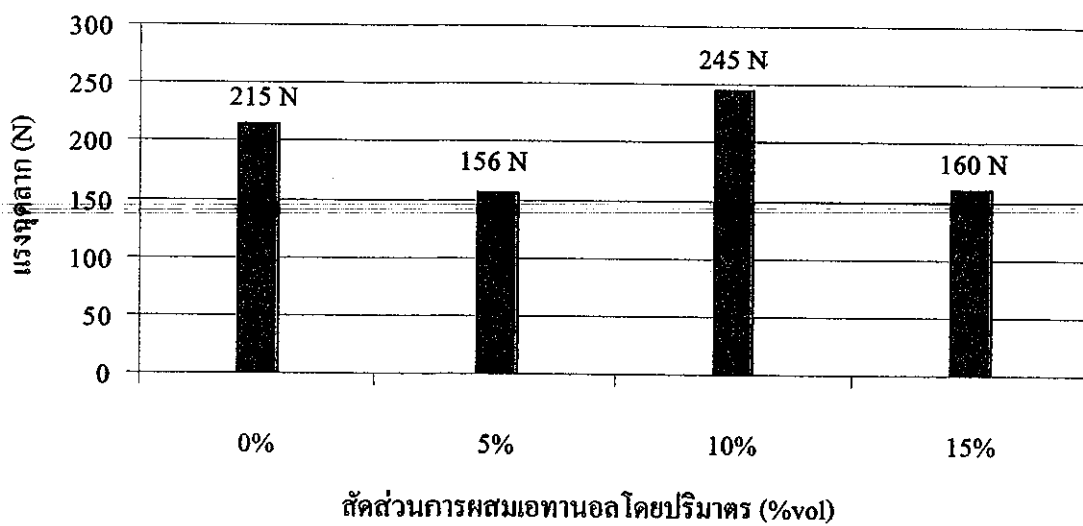
กราฟ 4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงฉุดลากกับความเร็วที่เกียร์ 3 (จุดที่ 2)



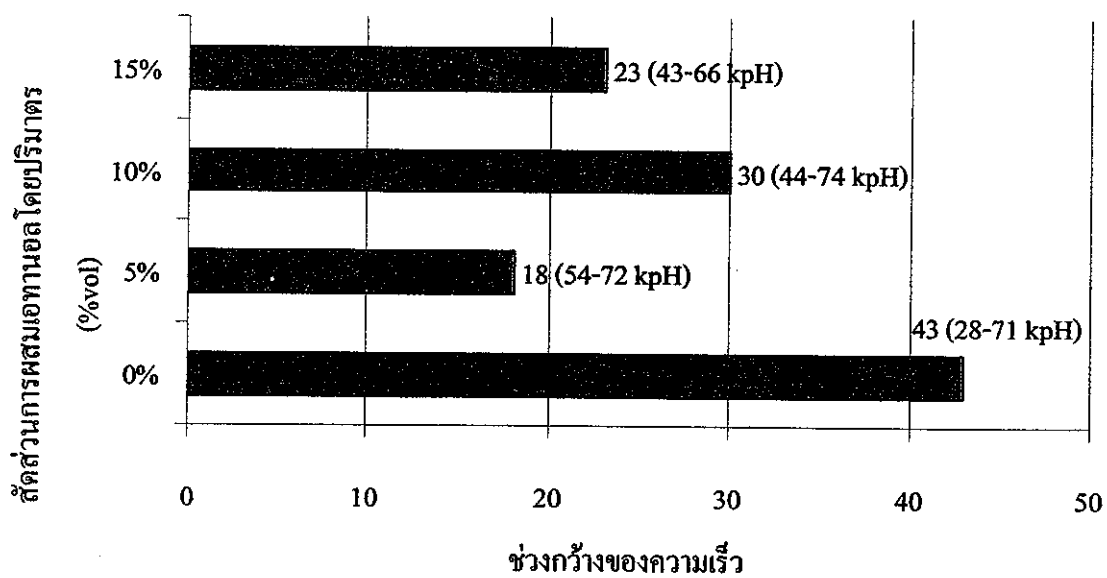
กราฟ 4.15 ค่าสูงสุดของแรงฉุดลากที่เกียร์ 3 (จุดที่ 1)



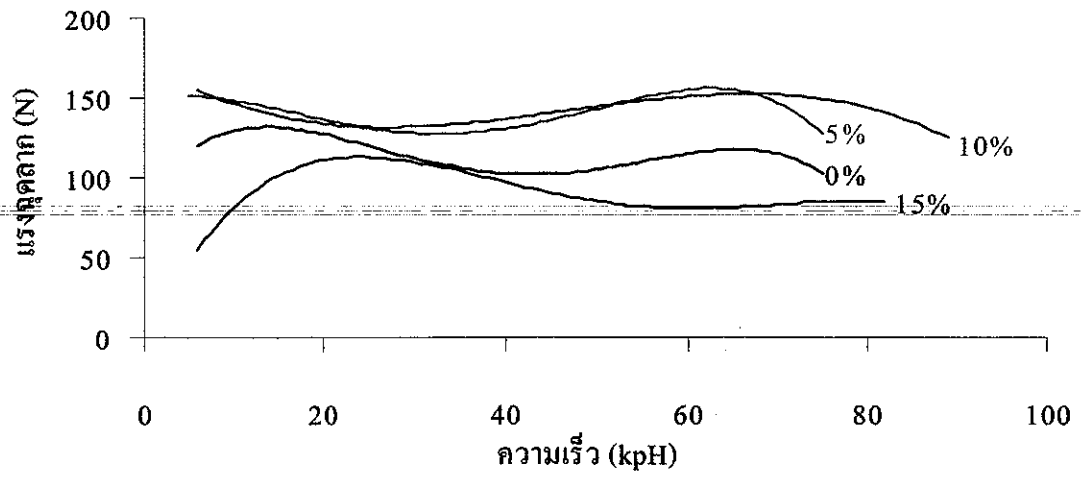
กราฟ 4.16 ช่วงกว้างความเร็ว $\pm 10\%$ ของแรงฉุดลากสูงสุดที่เกียร์ 3 (จุดที่ 1)



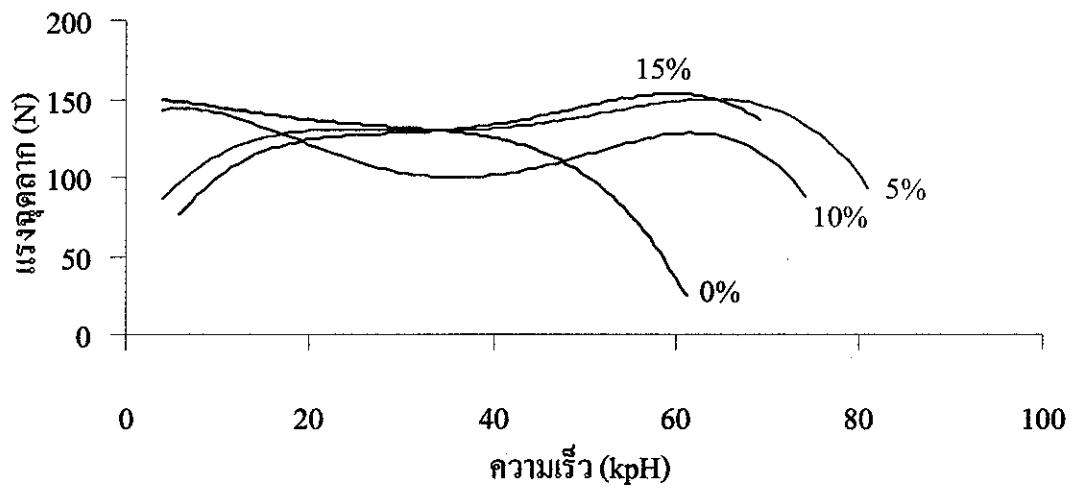
กราฟ 4.17 ค่าสูงสุดของแรงฉุดลากที่เกียร์ 3 (ชุดที่ 2)



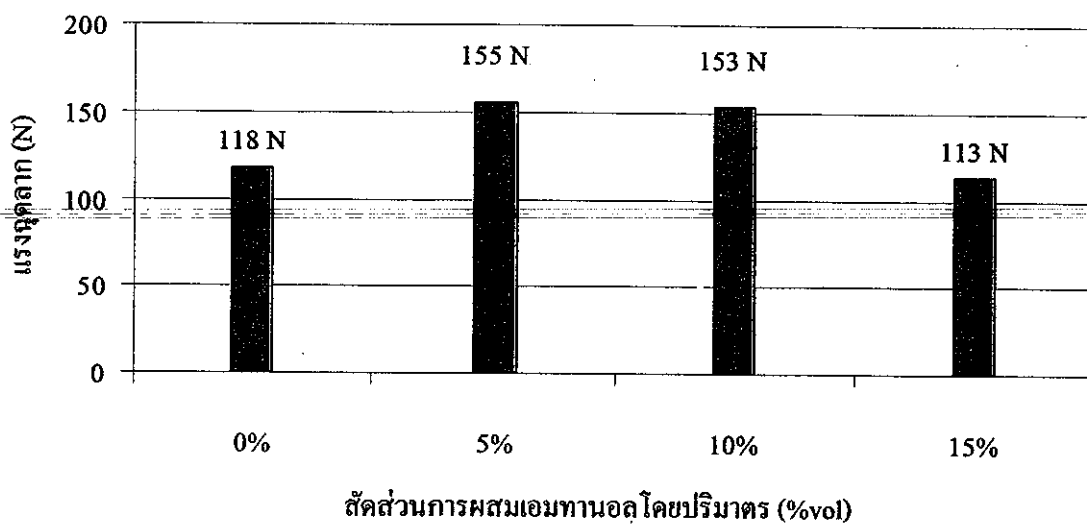
กราฟ 4.18 ช่วงกว้างความเร็ว $\pm 10\%$ ของแรงฉุดลากสูงสุดที่เกียร์ 3 (ชุดที่ 2)



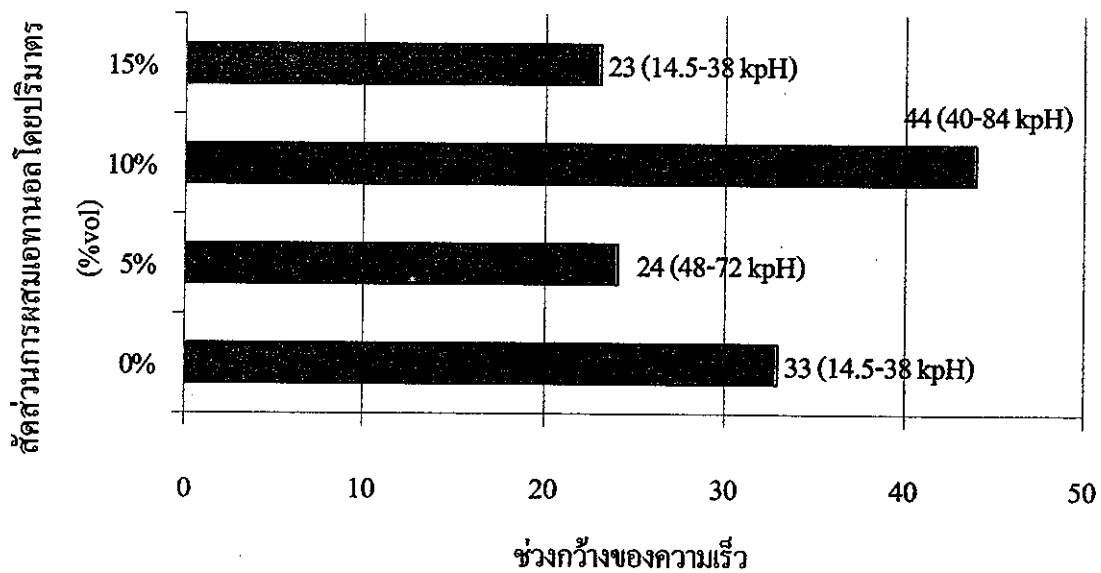
กราฟ 4.19 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงฉุดลากกับความเร็วที่เกียร์ 4 (ชุดที่ 1)



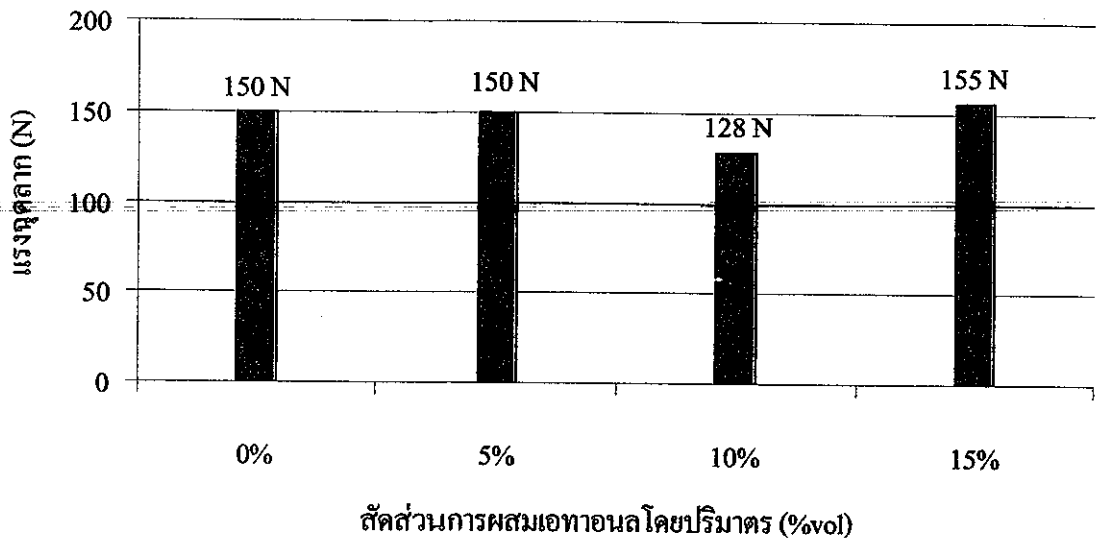
กราฟ 4.20 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงฉุดลากกับความเร็วที่เกียร์ 4 (ชุดที่ 2)



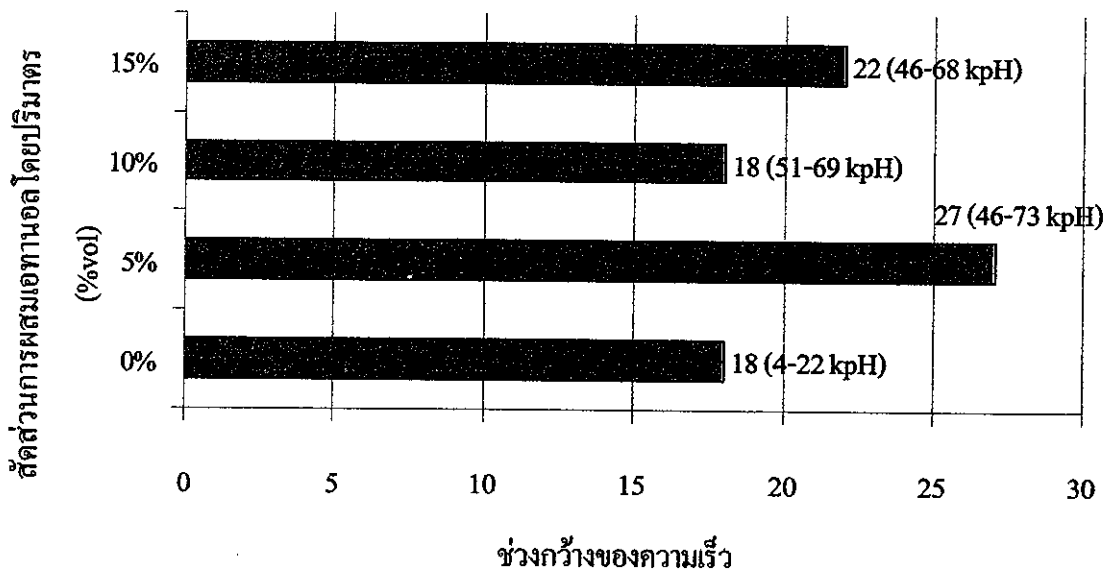
กราฟ 4.21 ค่าสูงสุดของแรงฉุดลากที่เกียร์ 4 (ชุดที่ 1)



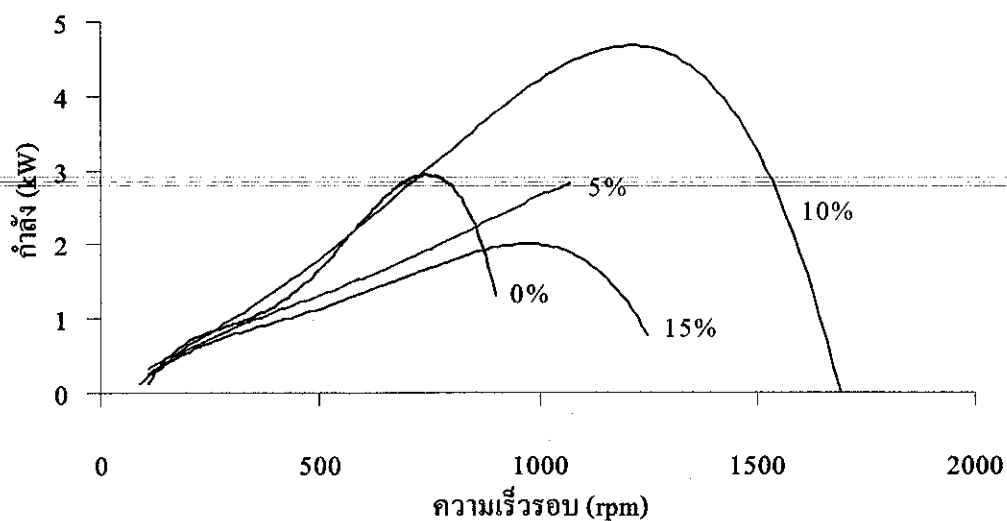
กราฟ 4.22 ช่วงกว้างความเร็ว $\pm 10\%$ ของแรงฉุดลากสูงสุดที่เกียร์ 4 (ชุดที่ 1)



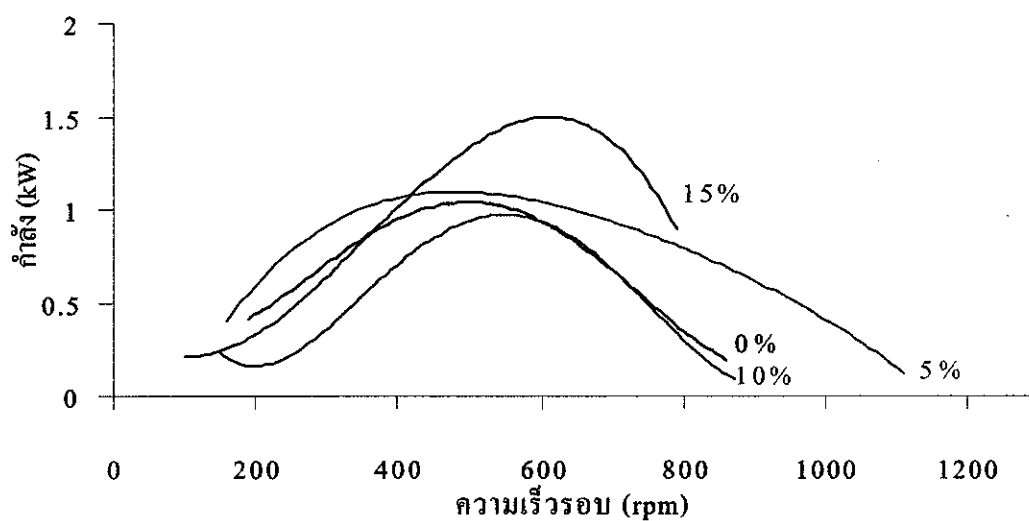
กราฟ 4.23 ค่าสูงสุดของแรงฉุดลากที่เกียร์ 4 (ชุดที่ 2)



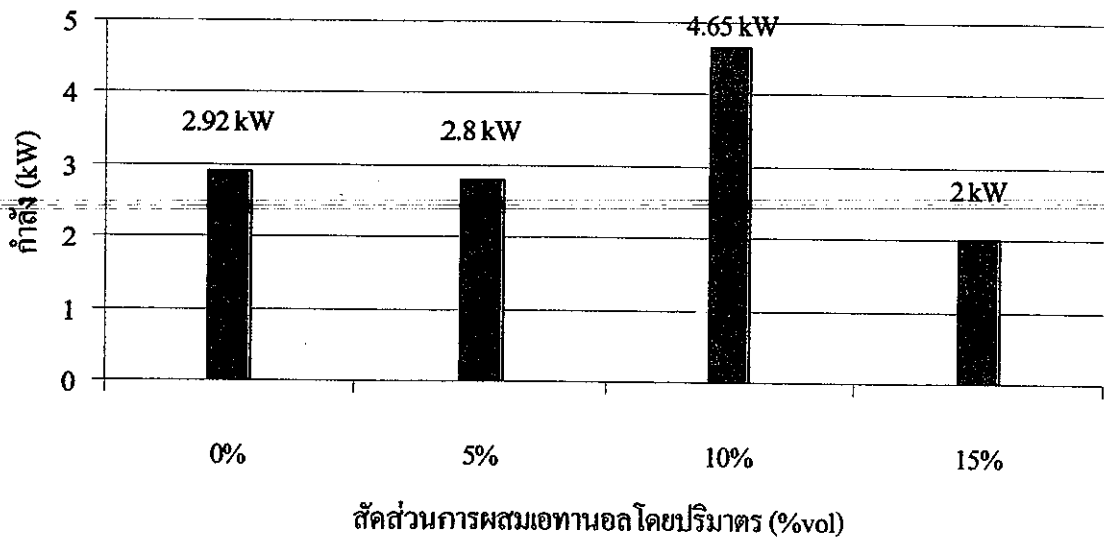
กราฟ 4.24 ช่วงกว้างความเร็ว $\pm 10\%$ ของแรงฉุดลากสูงสุดที่เกียร์ 4 (ชุดที่ 2)



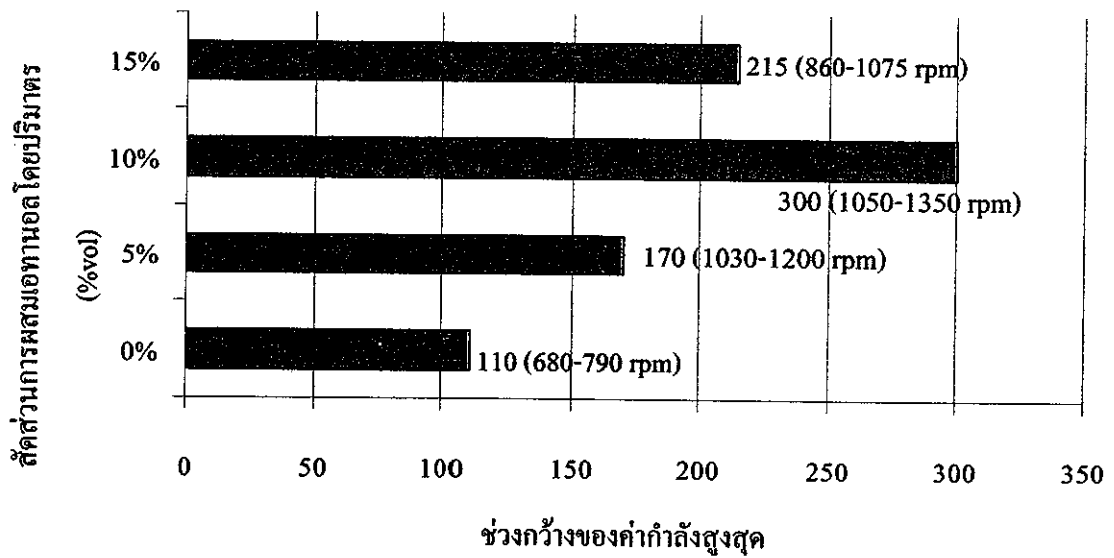
กราฟ 4.25 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังกับความเร็วรอบที่เกียร์ 1 (ชุดที่ 1)



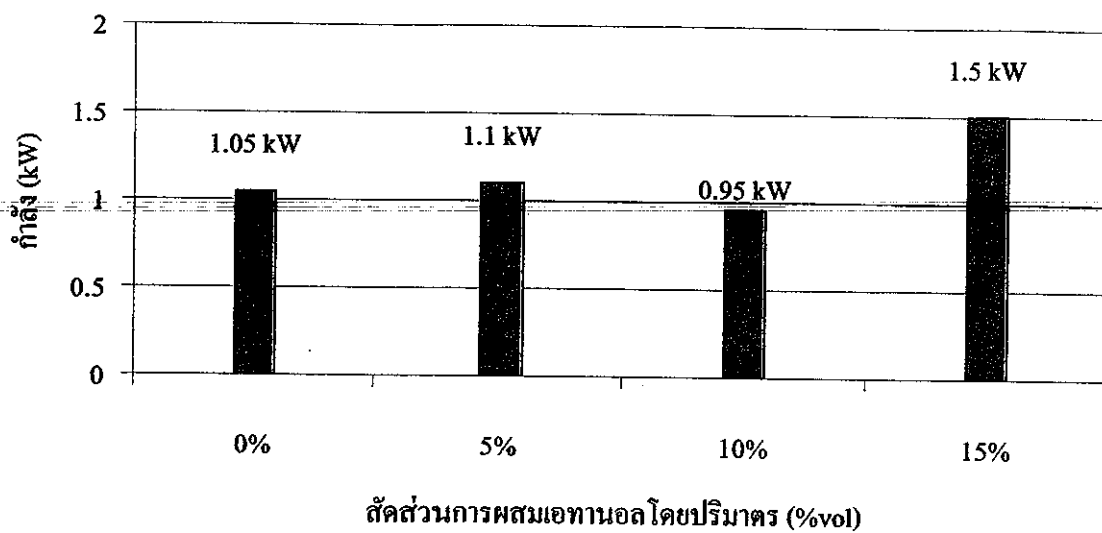
กราฟ 4.26 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังกับความเร็วรอบที่เกียร์ 1 (ชุดที่ 2)



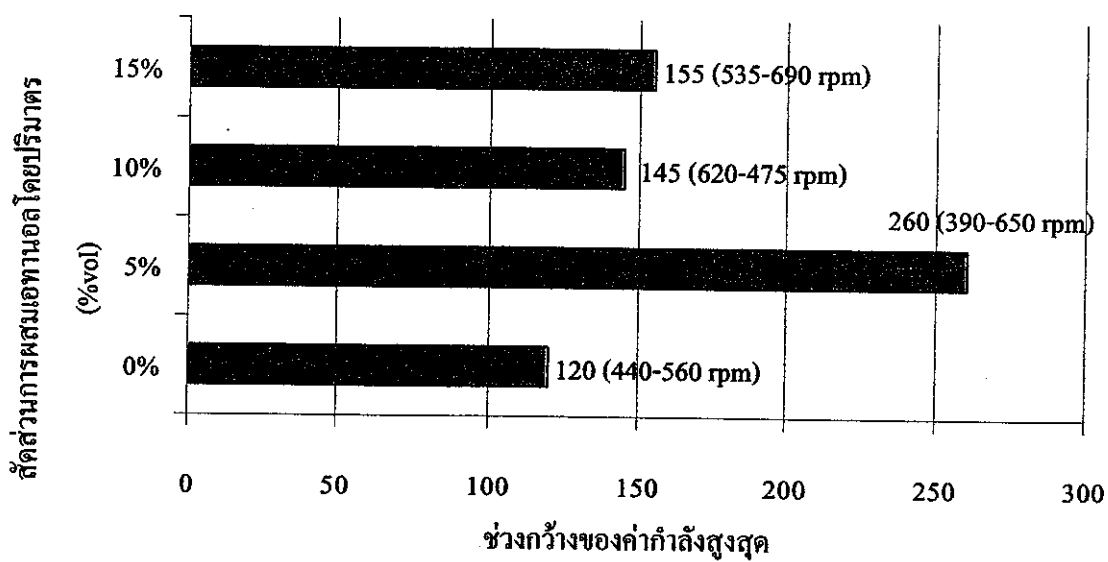
กราฟ 4.27 ค่าสูงสุดของกำลังที่เกียร์ 1 (ชุดที่ 1)



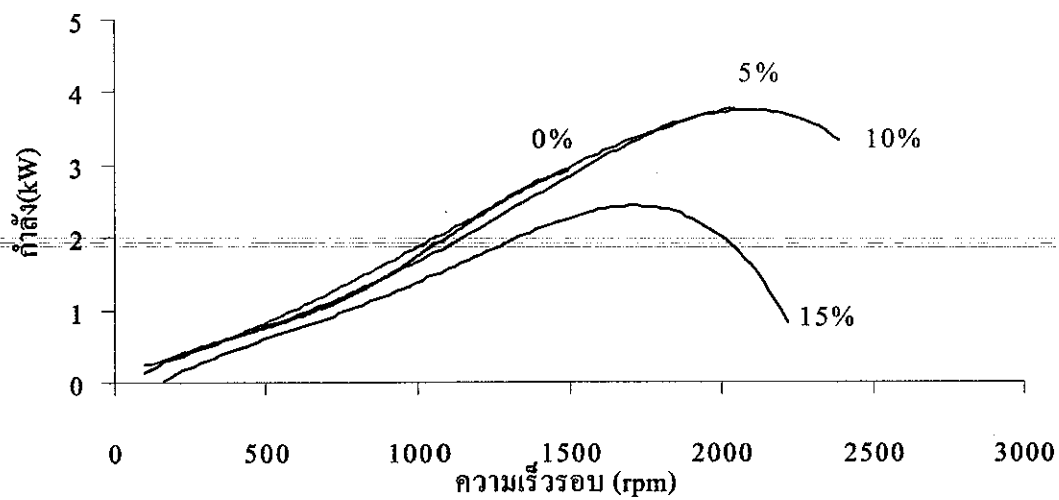
กราฟ 4.28 ช่วงกว้างความเร็วรอบ $\pm 10\%$ ของกำลังสูงสุดที่เกียร์ 1 (ชุดที่ 1)



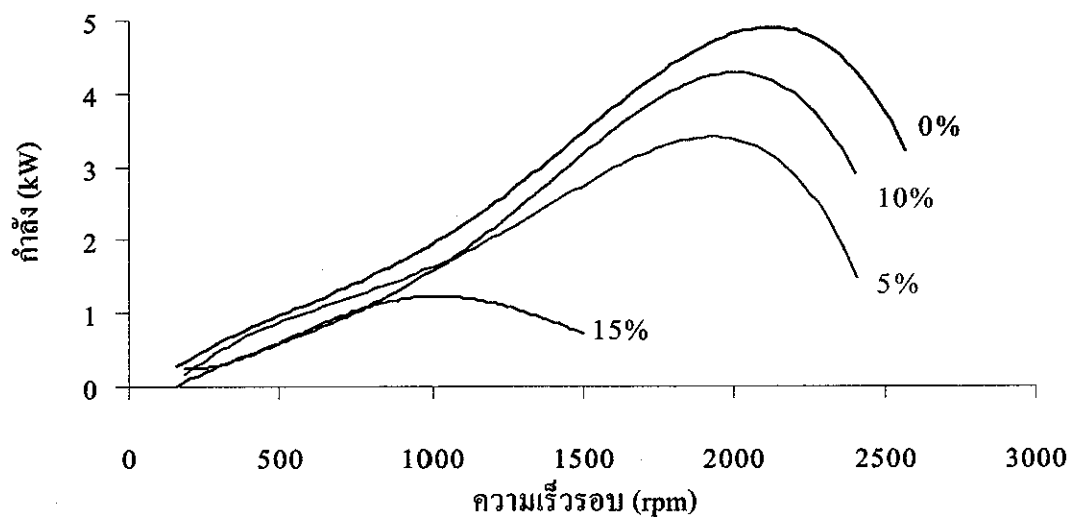
กราฟ 4.29 ค่าสูงสุดของกำลังที่เกียร์ 1 (ชุดที่ 2)



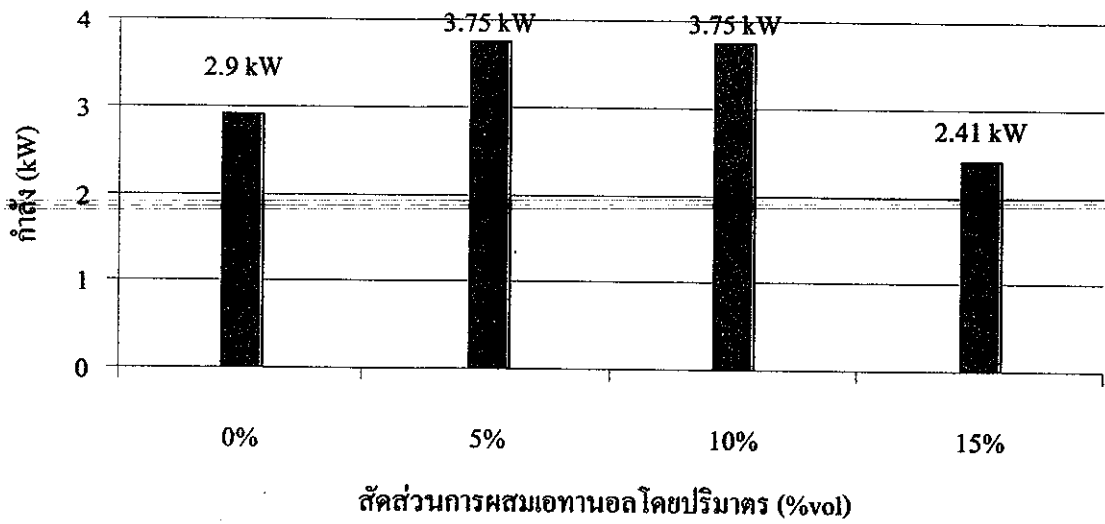
กราฟ 4.30 ช่วงกว้างความเร็วรอบ $\pm 10\%$ ของกำลังสูงสุดที่เกียร์ 1 (ชุดที่ 2)



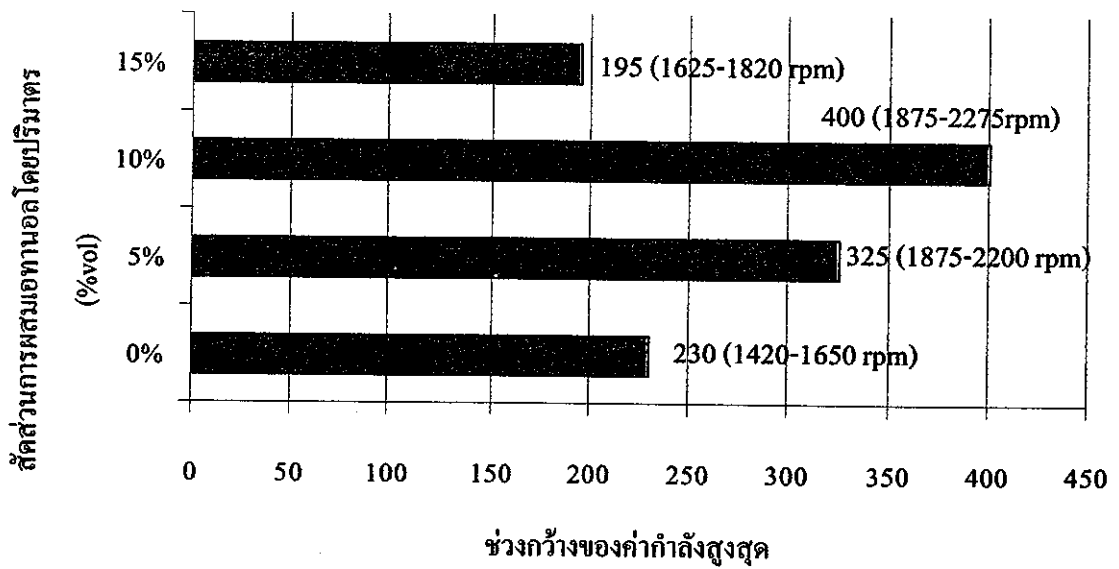
กราฟ 4.31 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังกับความเร็วรอบที่เกียร์ 2 (จุดที่ 1)



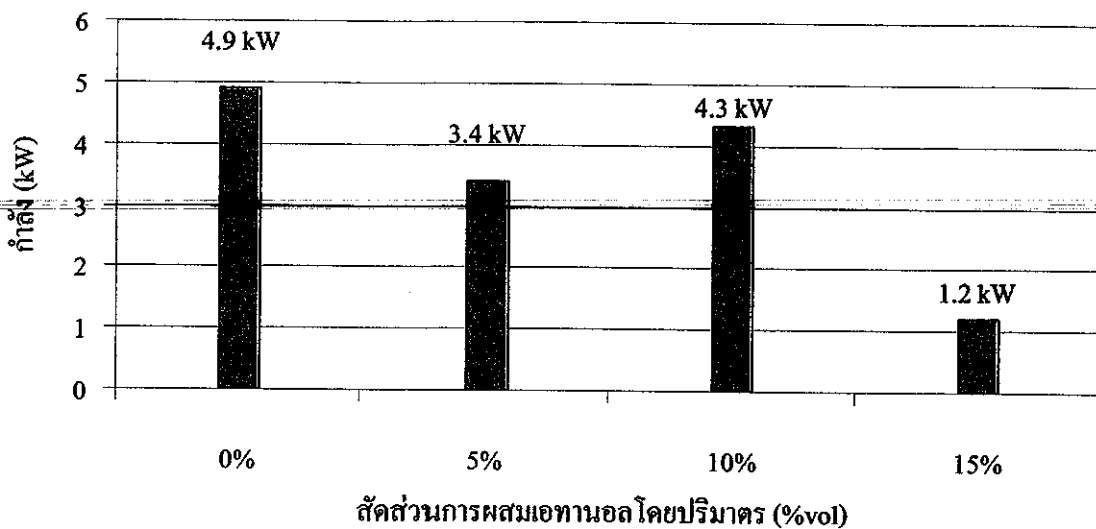
กราฟ 4.32 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังกับความเร็วรอบที่เกียร์ 2 (จุดที่ 2)



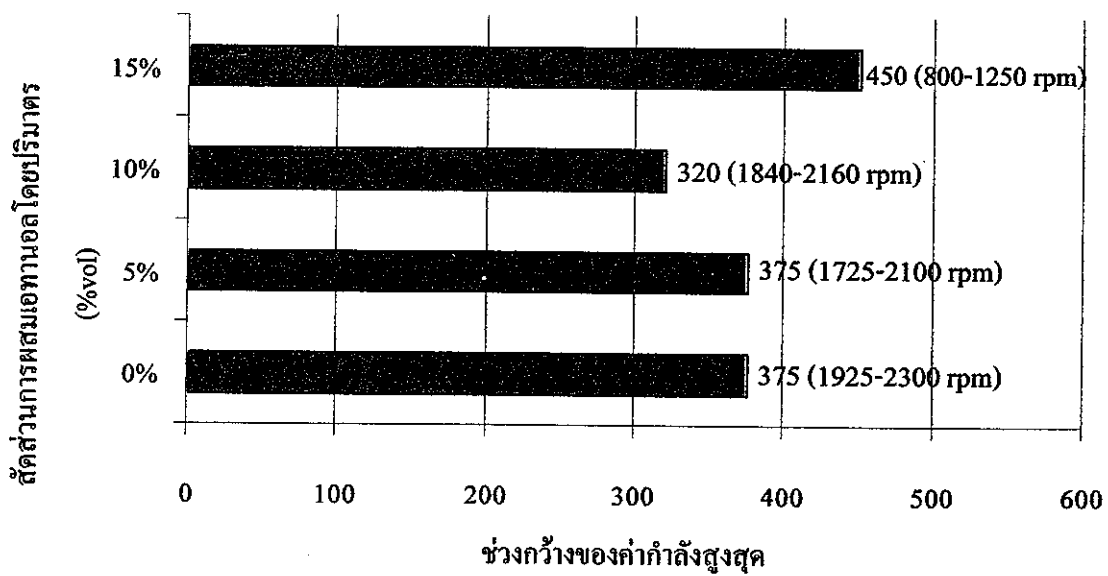
กราฟ 4.33 ค่าสูงสุดของกำลังที่เกียร์ 2 (ชุดที่ 1)



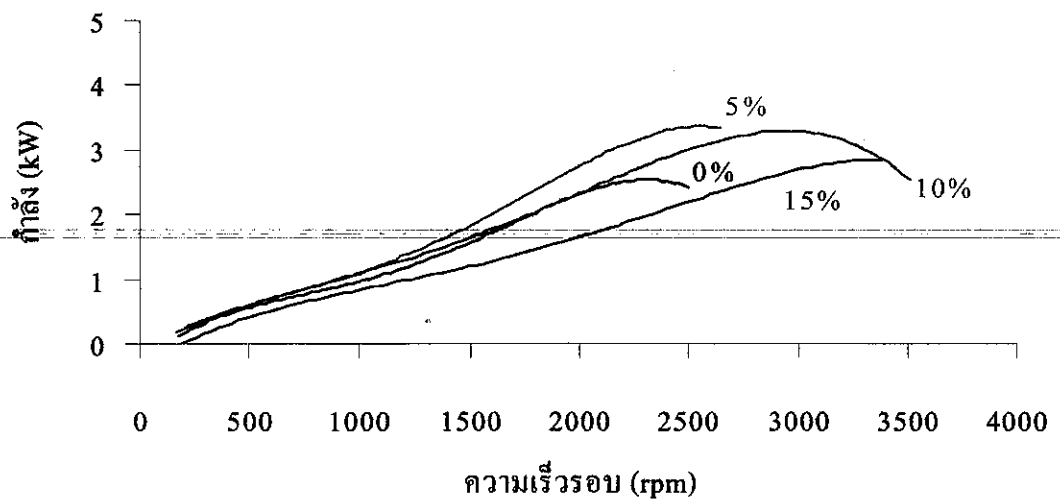
กราฟ 4.34 ช่วงกว้างความเร็วรอบ $\pm 10\%$ ของกำลังสูงสุดที่เกียร์ 2 (ชุดที่ 1)



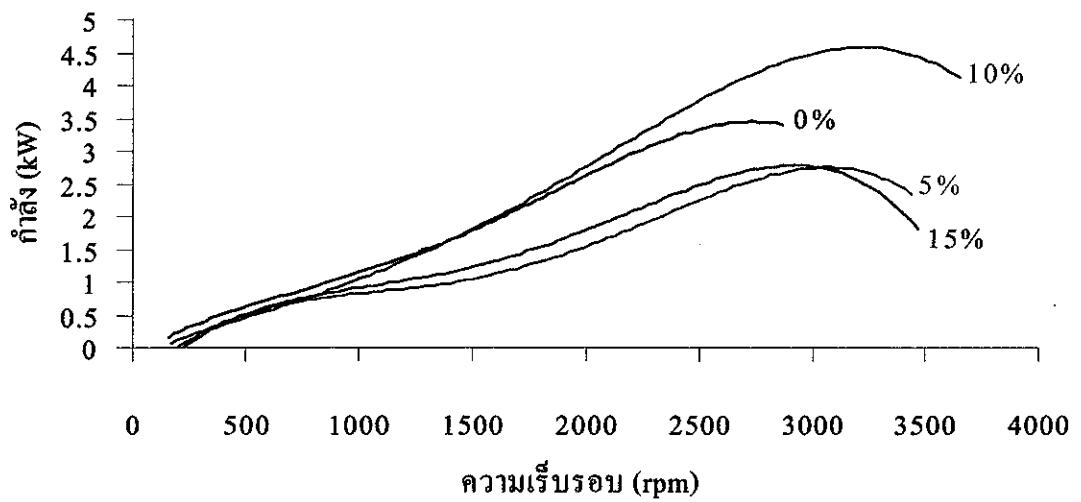
กราฟ 4.35 ค่าสูงสุดของกำลังที่เกียร์ 2 (จุดที่ 2)



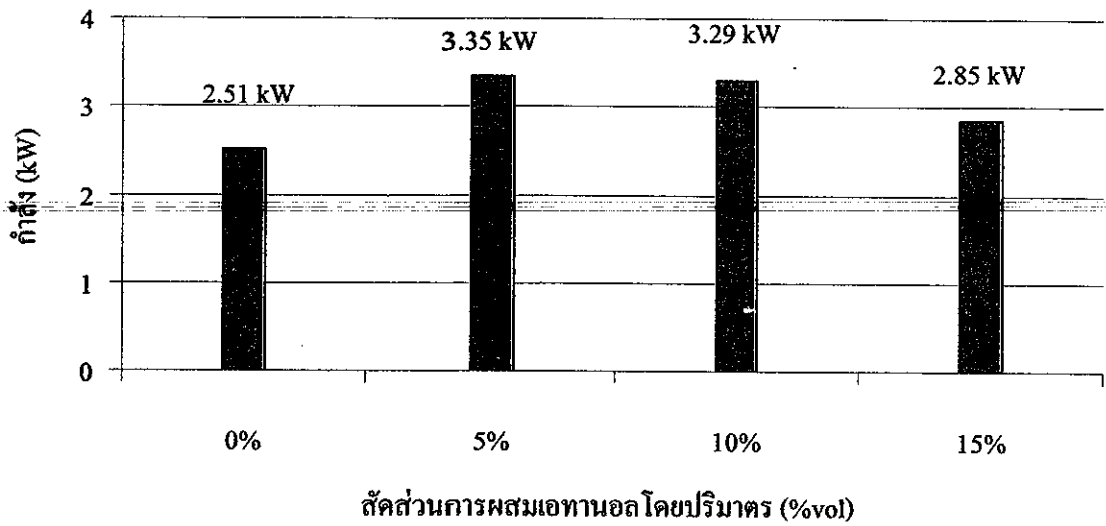
กราฟ 4.36 ช่วงกว้างความเร็วรอบ $\pm 10\%$ ของกำลังสูงสุดที่เกียร์ 2 (จุดที่ 2)



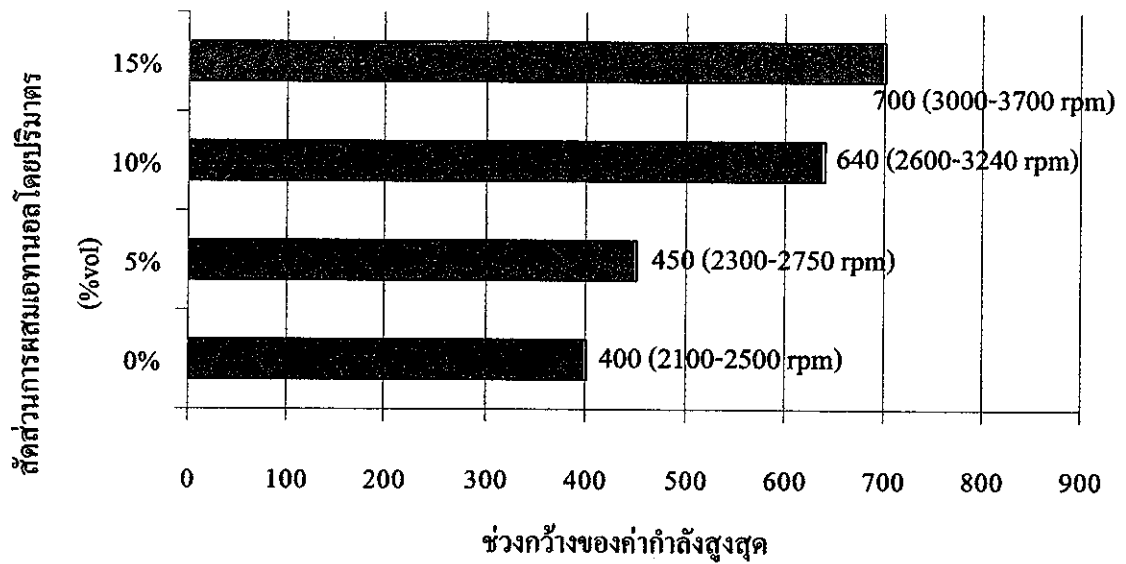
กราฟ 4.37 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังกับความเร็วรอบที่เกียร์ 3 (ชุดที่ 1)



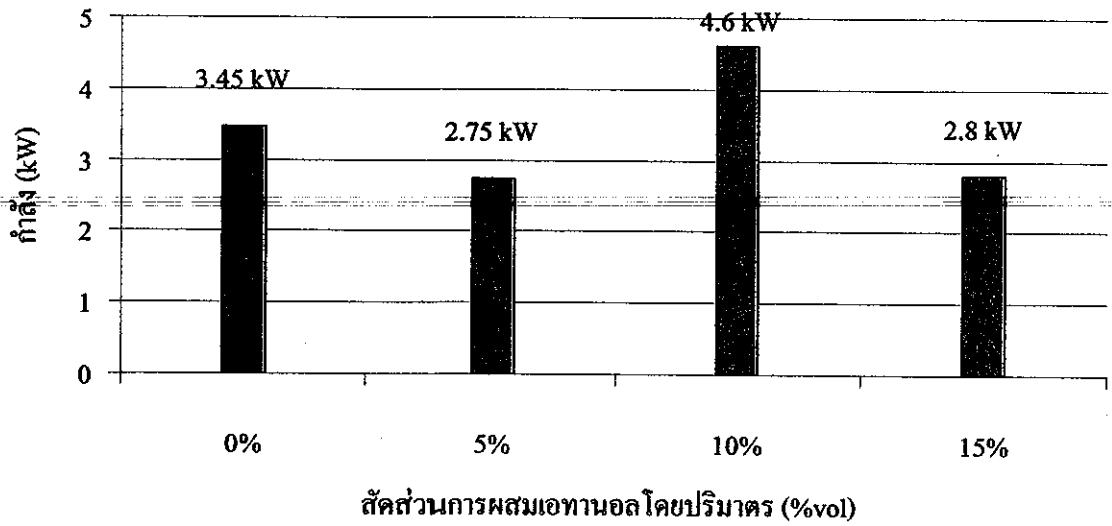
กราฟ 4.38 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังกับความเร็วรอบที่เกียร์ 3 (ชุดที่ 2)



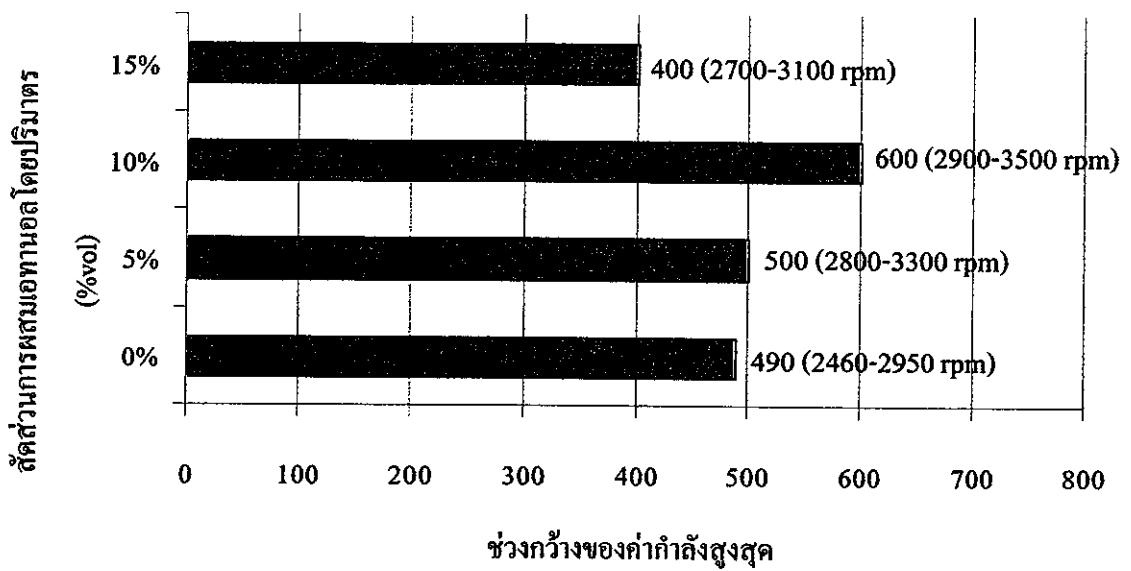
กราฟ 4.39 ค่าสูงสุดของกำลังที่เกียร์ 3 (ชุดที่ 1)



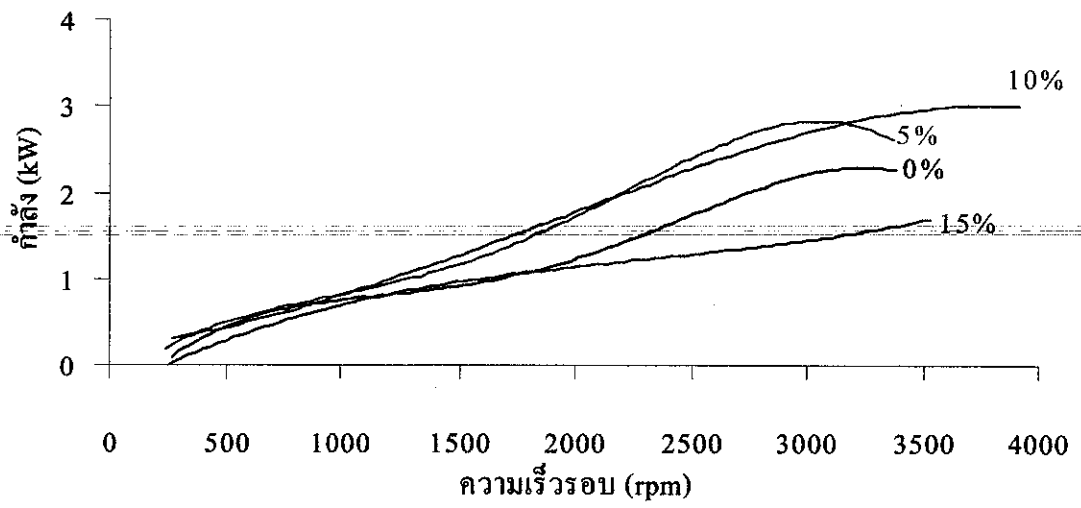
กราฟ 4.40 ช่วงกว้างความเร็วรอบ $\pm 10\%$ ของกำลังสูงสุดที่เกียร์ 3 (ชุดที่ 1)



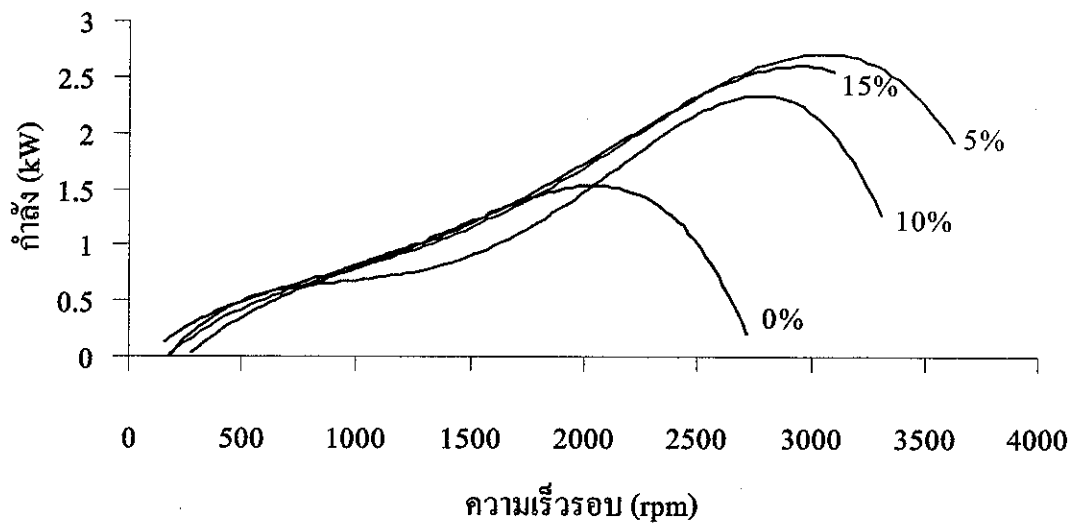
กราฟ 4.41 ค่าสูงสุดของกำลังที่เกียร์ 3 (ชุดที่ 2)



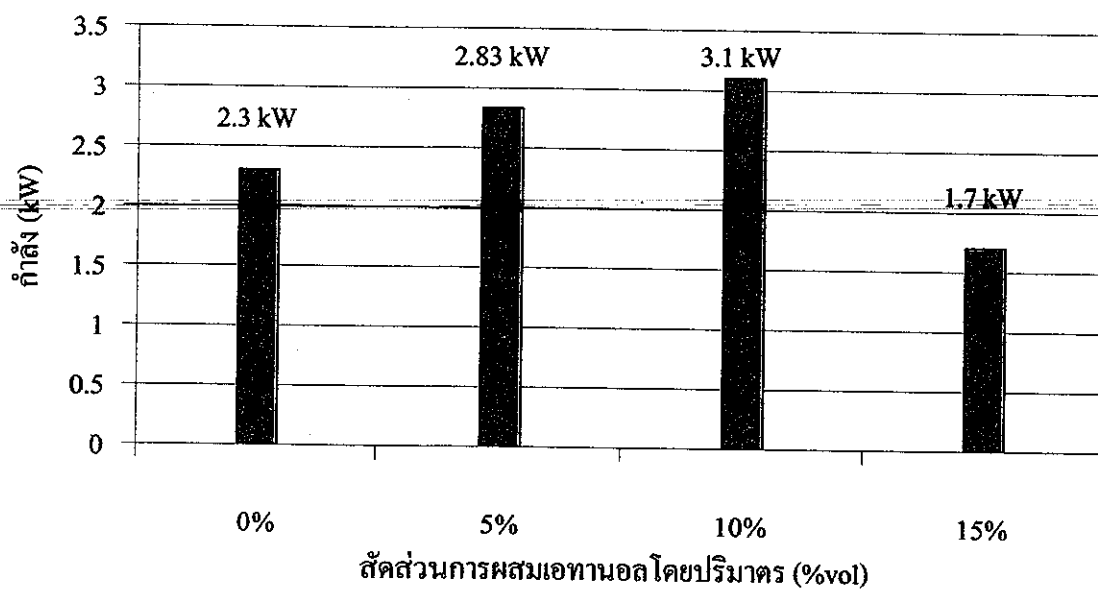
กราฟ 4.42 ช่วงกว้างความเร็วรอบ $\pm 10\%$ ของกำลังสูงสุดที่เกียร์ 3 (ชุดที่ 2)



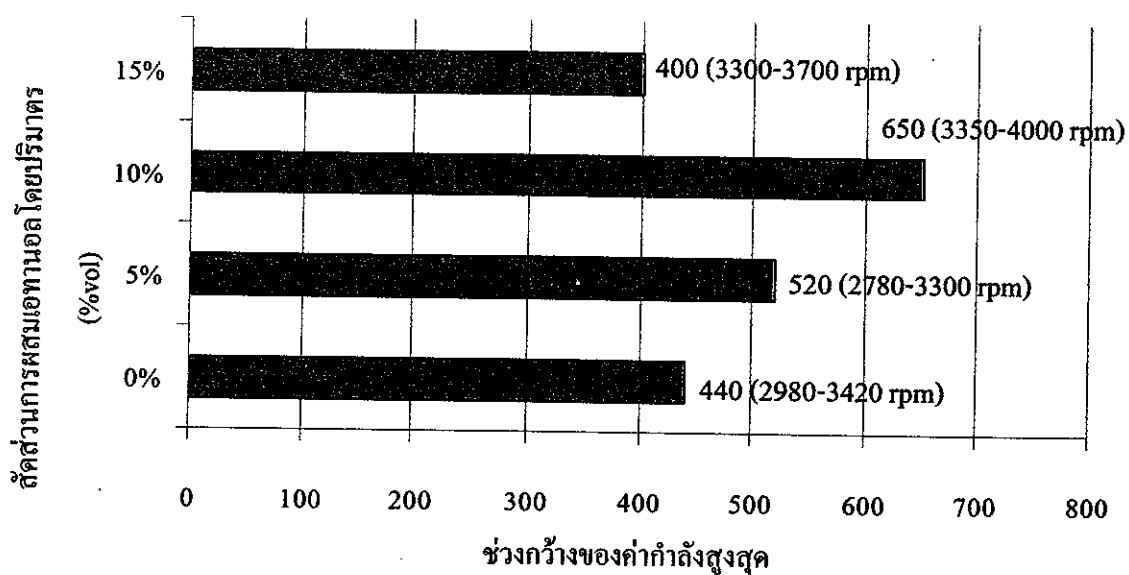
กราฟ 4.43 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังกับความเร็วรอบที่เกียร์ 4 (ชุดที่ 1)



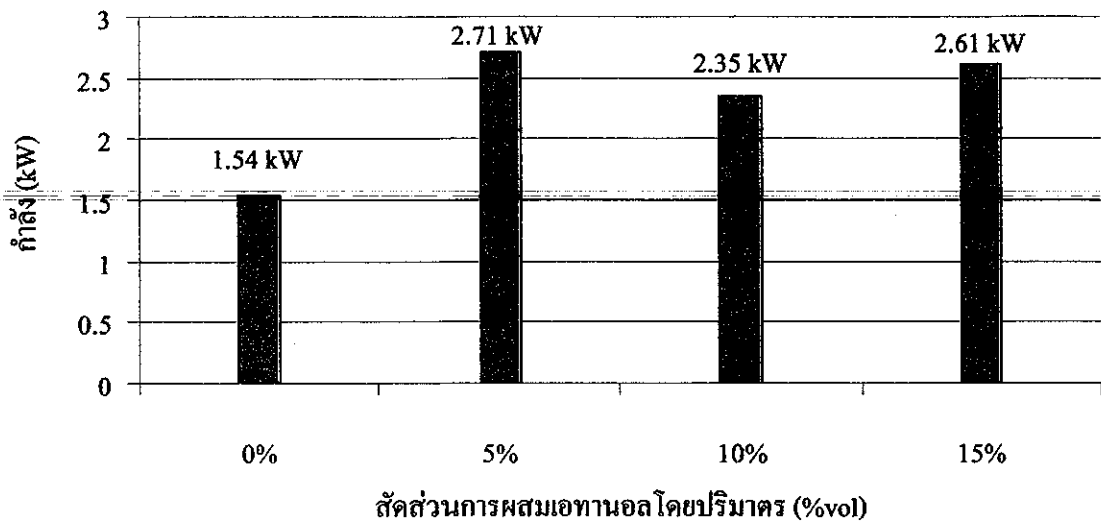
กราฟ 4.44 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังกับความเร็วรอบที่เกียร์ 4 (ชุดที่ 2)



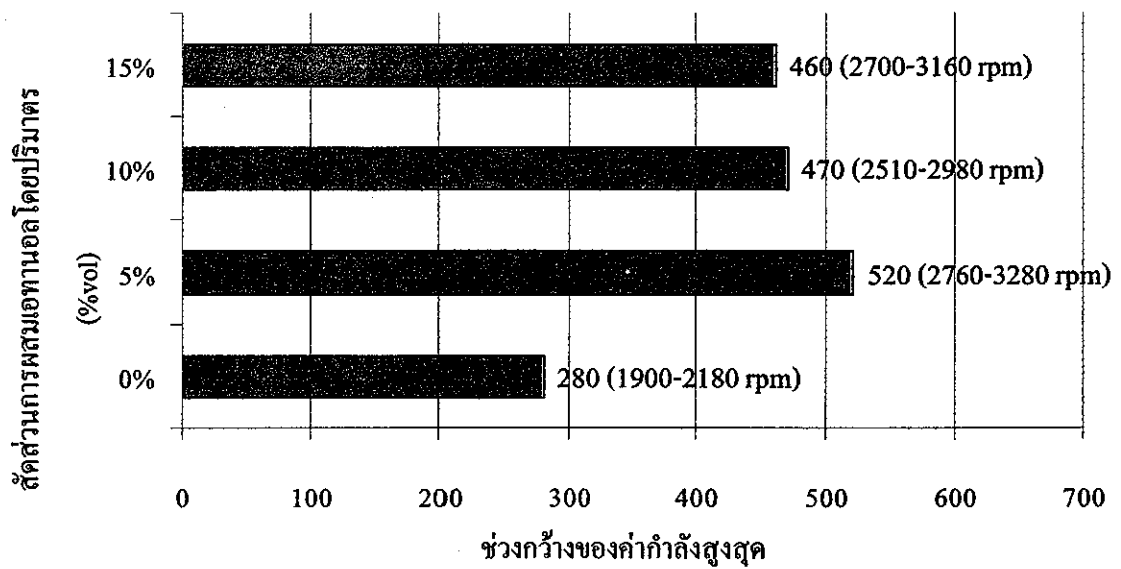
กราฟ 4.45 ค่าสูงสุดของกำลังที่เกียร์ 4 (ชุดที่ 1)



กราฟ 4.46 ช่วงกว้างความเร็วรอบ $\pm 10\%$ ของกำลังสูงสุดที่เกียร์ 4 (ชุดที่ 1)



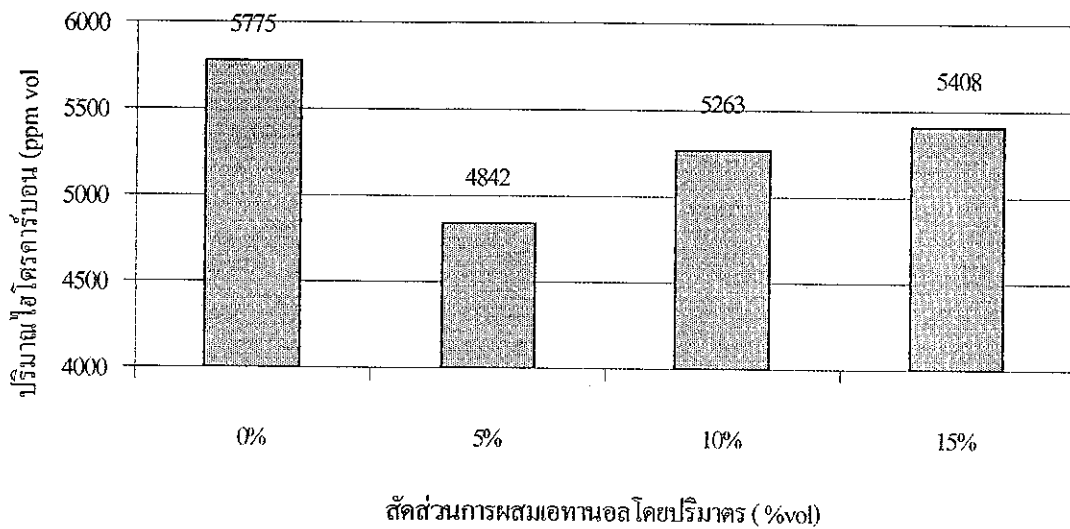
กราฟ 4.47 ค่าสูงสุดของกำลังที่เกียร์ 4 (ชุดที่ 2)



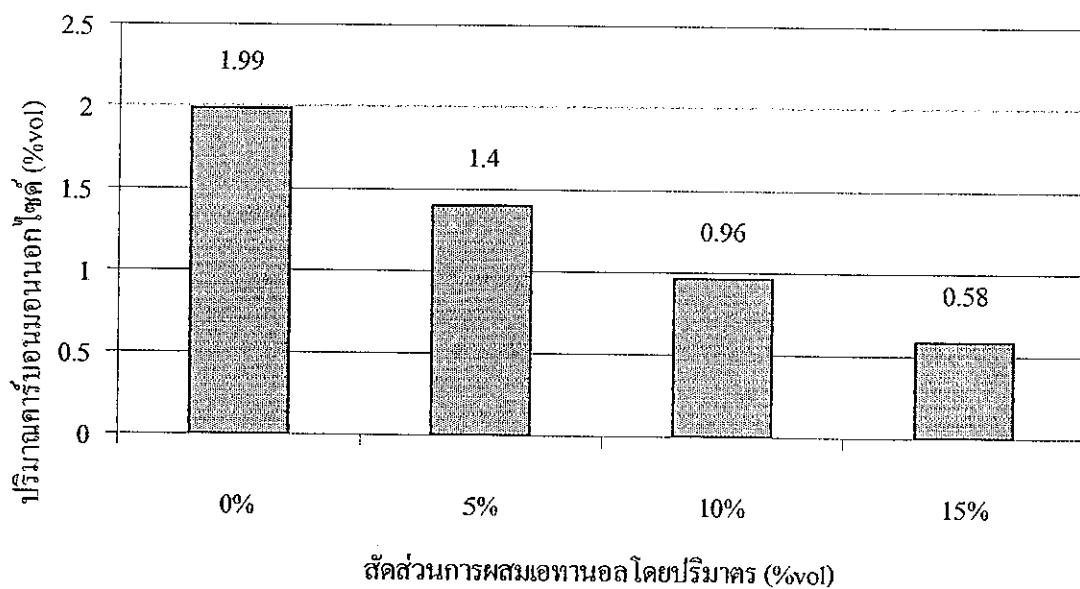
กราฟ 4.48 ช่วงกว้างความเร็วรอบ $\pm 10\%$ ของกำลังสูงสุดที่เกียร์ 4 (ชุดที่ 2)

4.3 กราฟแสดงผลการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์จากการวิเคราะห์ไอเสียหลังการเผาไหม้

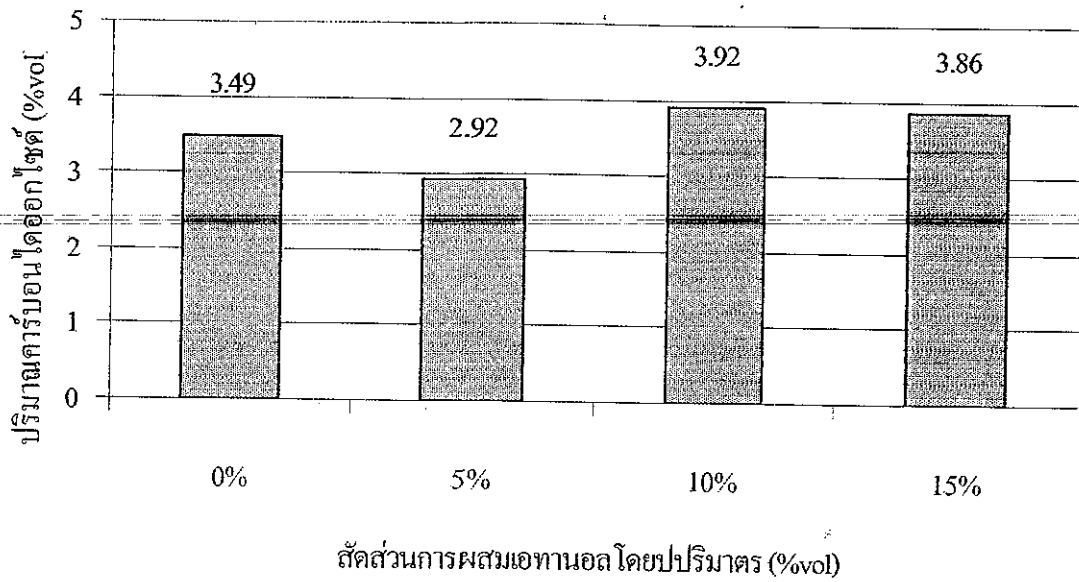
ผลการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์จากการวิเคราะห์ไอเสียหลังการเผาไหม้แสดงผลดังกราฟ 4.49 ถึง 4.53



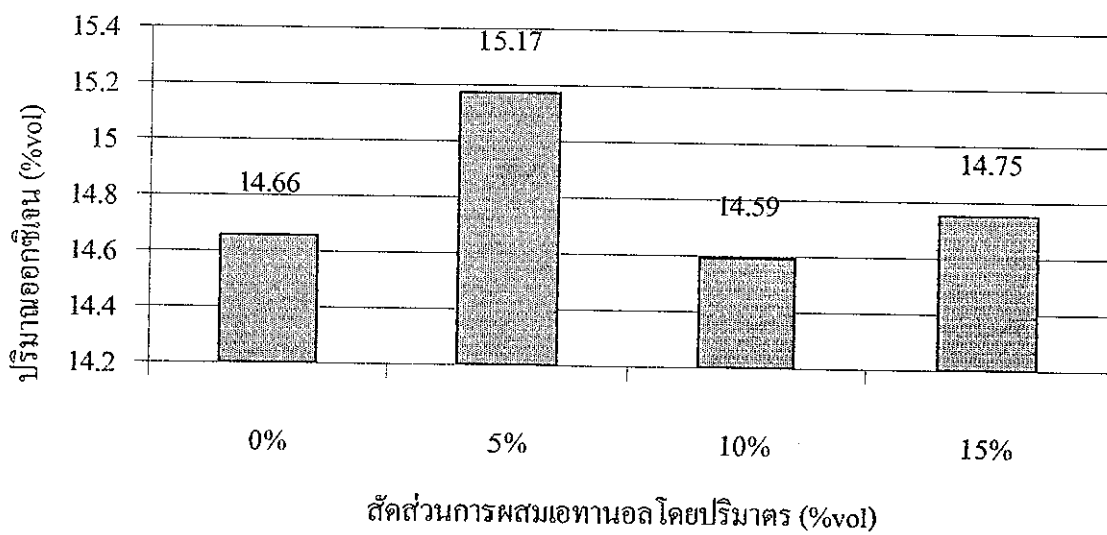
กราฟ 4.49 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไฮโดรคาร์บอนกับสัดส่วนการผสมเอทานอล



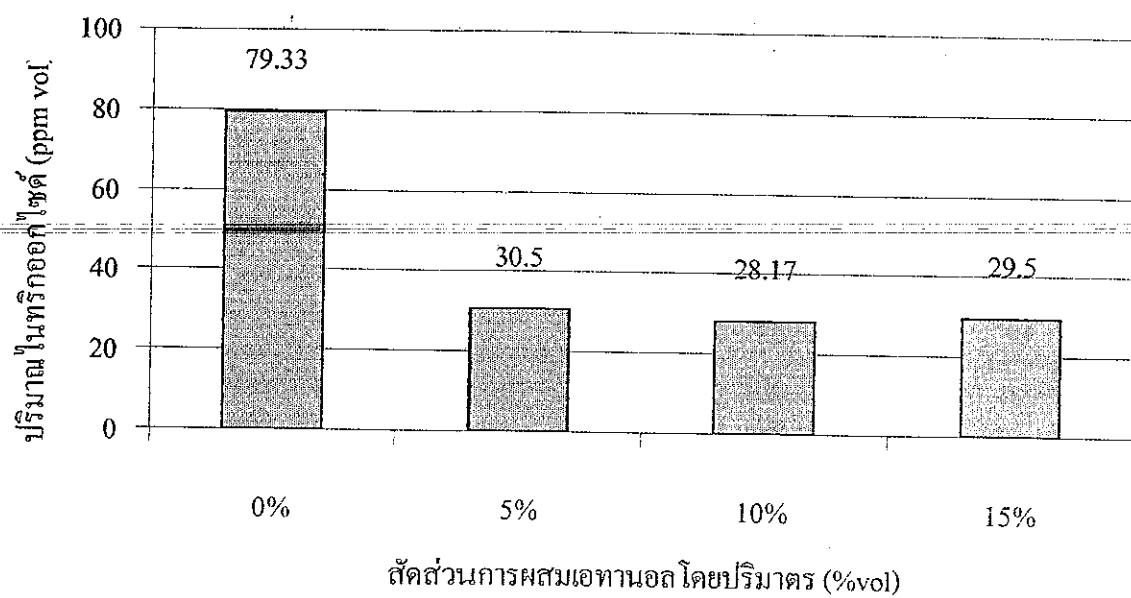
กราฟ 4.50 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์กับสัดส่วนการผสมเอทานอล



กราฟ 4.51 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาร์บอน ได ไซด์กับสัดส่วนการผสมเอทานอล



กราฟ 4.52 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณออกซิเจนกับสัดส่วนการผสมเอทานอล



กราฟ 4.53 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนโตรเจนออกไซด์กับสัดส่วนการผสมเอทานอล