

บทที่ 5

ผลการทดลอง

ในบทนี้ผู้วิจัยจะนำค่าที่ได้จากการทดลองดังแสดงในภาคผนวก ข มาแสดงกราฟประสิทธิภาพของอุปกรณ์, η , ซึ่งจะขึ้นกับอุณหภูมิอ้างอิง T_r , ถ้าหากใช้ค่า T_r มีค่ามากก็จะได้ η มีค่าน้อยลง อัตราส่วนความดันสูญเสียที่ได้จากการทดลอง โดยกำหนดให้ประสิทธิภาพหาได้จากสมการอะเวลละบิลิตีในบทที่ 3 และอัตราส่วนความดันสูญเสียหาได้จากสมการ

$$\text{Loss} = \frac{P_{o1} - P_o}{P_{o1} - P_{o2}}$$

- โดยที่ P_{o1} = ความดันทางอุดมคติที่ไม่คิดค่าความสูญเสียใดๆที่เกิดขึ้นในสตีมอีเจกเตอร์ซึ่งหาได้จากการคำนวณ
 P_o = ความดัน stagnation ที่ทางออกของอีเจกเตอร์
 P_{o2} = ความ stagnation ที่ทางเข้าของ secondary line

จากสมการ loss มีความหมายทางกายภาพคือความสามารถในการอัดความดันที่ทางออกให้เข้าใกล้ความดันทางอุดมคติมากเท่าไร ถ้าหาก P_o มีค่าเข้าใกล้ P_{o1} แสดงว่าความดันสูญเสียน้อย Loss เข้าใกล้ 0 ในทางตรงกันข้ามถ้าหาก P_o มีค่าเข้าใกล้ P_{o2} ซึ่งเป็นความดันที่ต่ำที่สุดของระบบแสดงว่าเกิดความดันสูญเสียมากค่า Loss มีค่าเข้าใกล้ 1

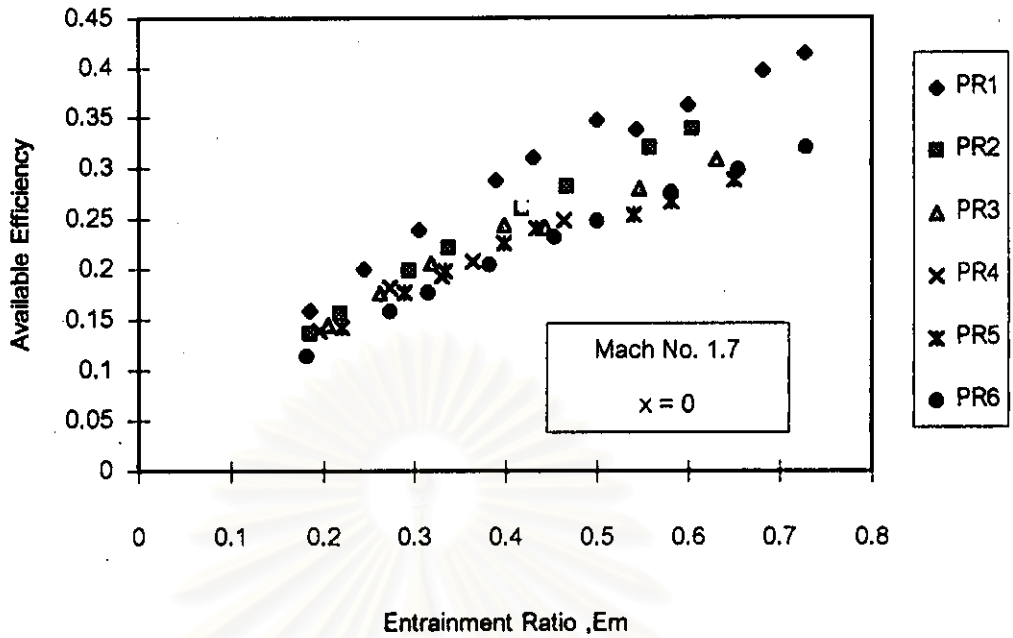
โดยจะแสดงให้เห็นถึงผลของพารามิเตอร์ของ P_{o1}/P_{o2} Mach No. และระยะห่างระหว่างนอชเชิลปฐมภูมิกับ mixing throat ,x ที่ระยะต่างๆ โดยกราฟจะแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพ และอัตราส่วนความดันสูญเสียเทียบกับอัตราส่วนการไหลของมวลทั้งสอง (Entrainment ratio) , E_m ในบทนี้จะกำหนดให้ PR แทนค่าอัตราส่วนความดันของ stagnation primary pressure ต่อ stagnation secondary pressure , P_{o1}/P_{o2} ดังนี้

Stagnation pressure ratio						
PR	1	2	3	4	5	6
Po1/Po2	7.1	4.7	3.6	2.8	2.4	2.0

ตารางที่ 5.1 สัญลักษณ์แทนอัตราส่วนความดันไอน้ำปรวมภูมิต่อทุกุติยภูมิสภาวะที่ stagnation

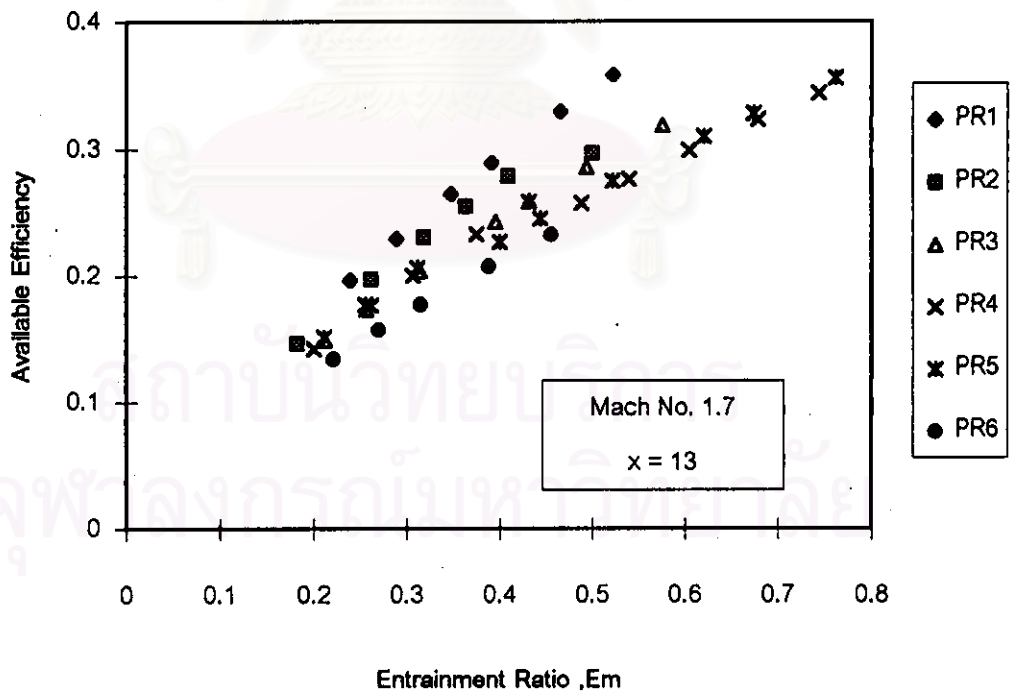


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



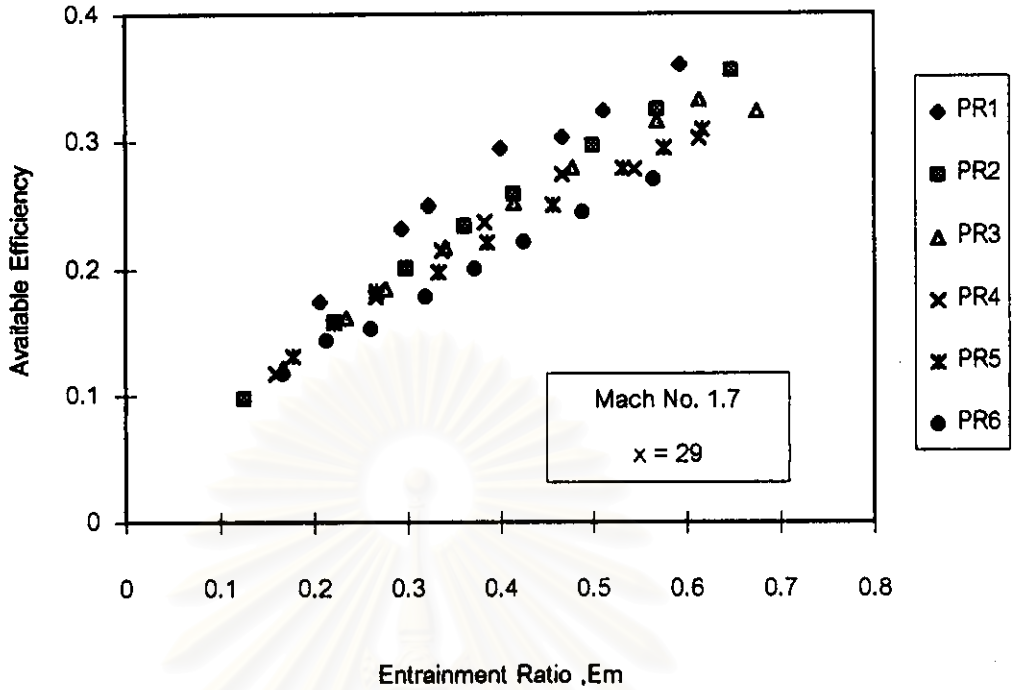
รูปที่ 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจกเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล

เมื่อ Mach No. = 1.7 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 0$

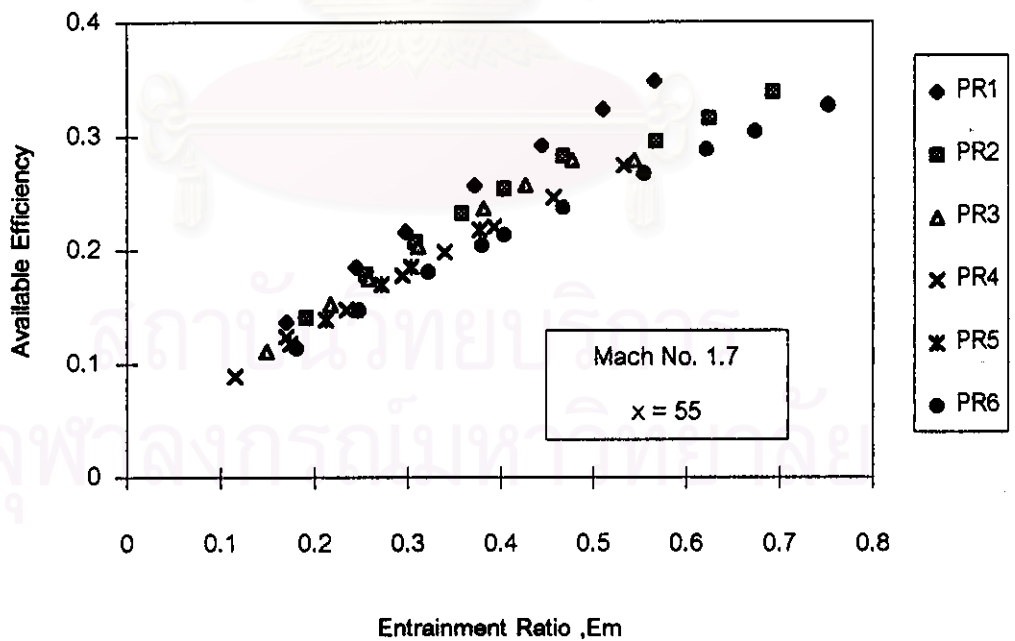


รูปที่ 5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจกเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล

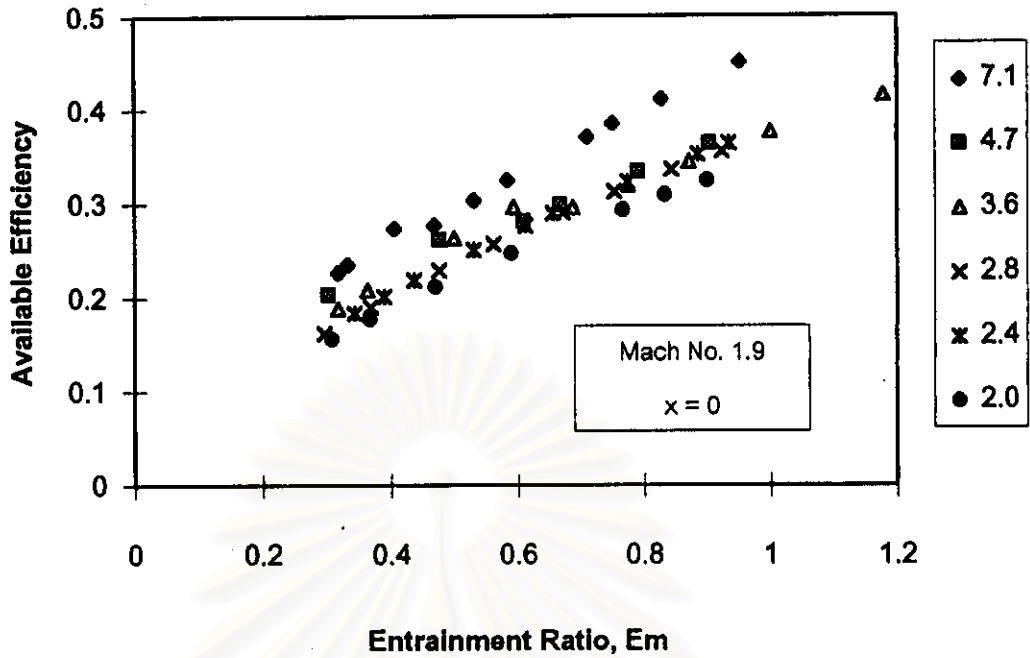
เมื่อ Mach No. = 1.7 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 13$



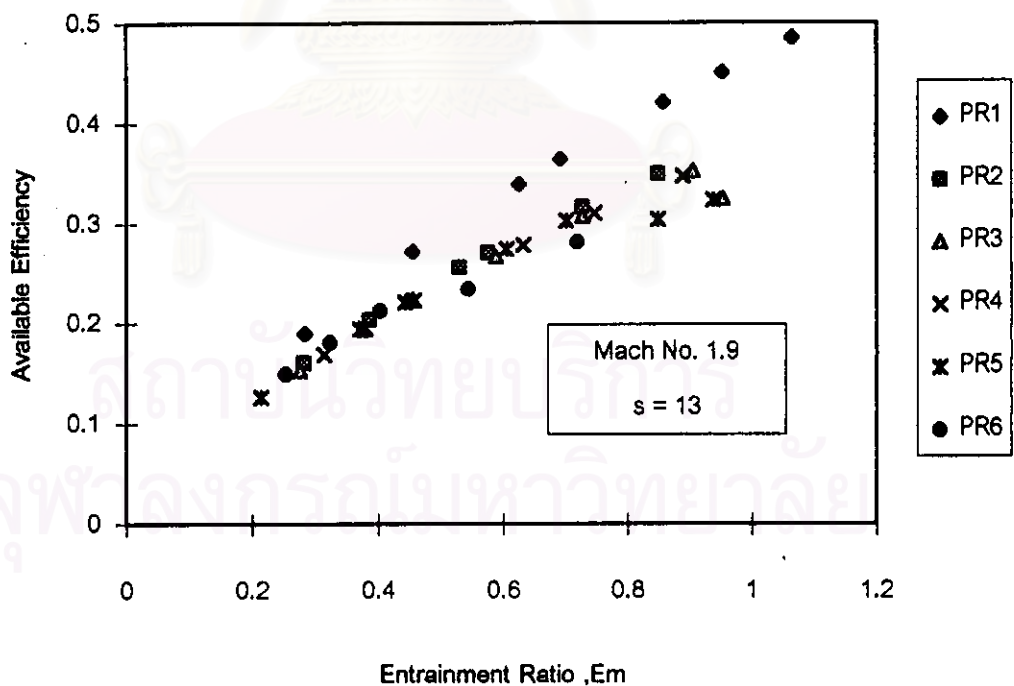
รูปที่ 5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจคเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No.= 1.7 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, x = 29



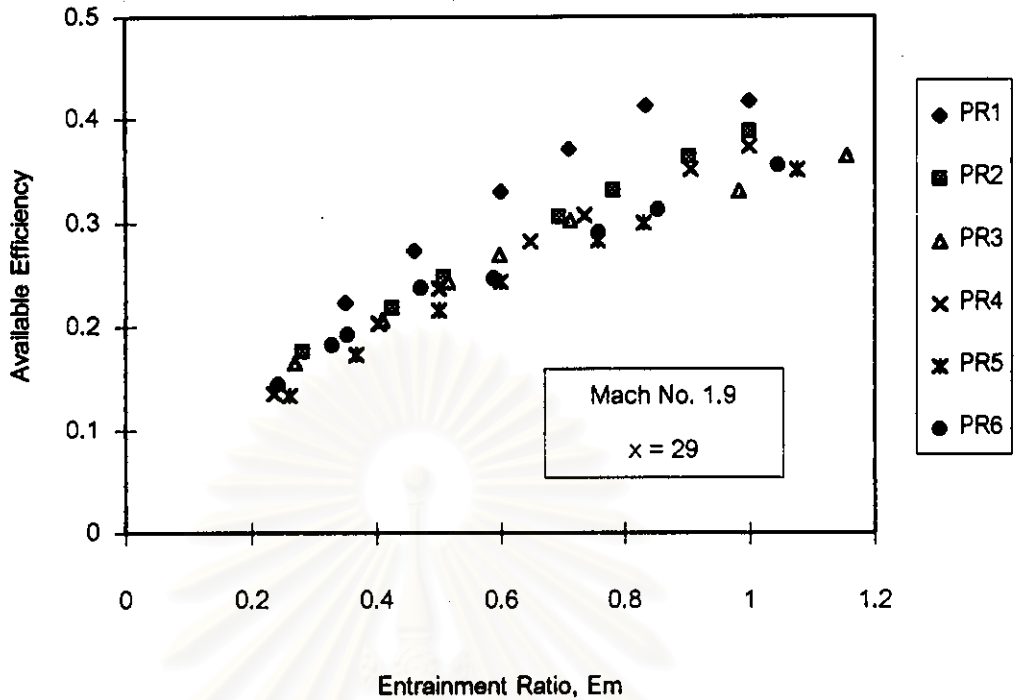
รูปที่ 5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจคเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No.= 1.7 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, x = 55



รูปที่ 5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของไอเจคเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No.= 1.9 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 0$

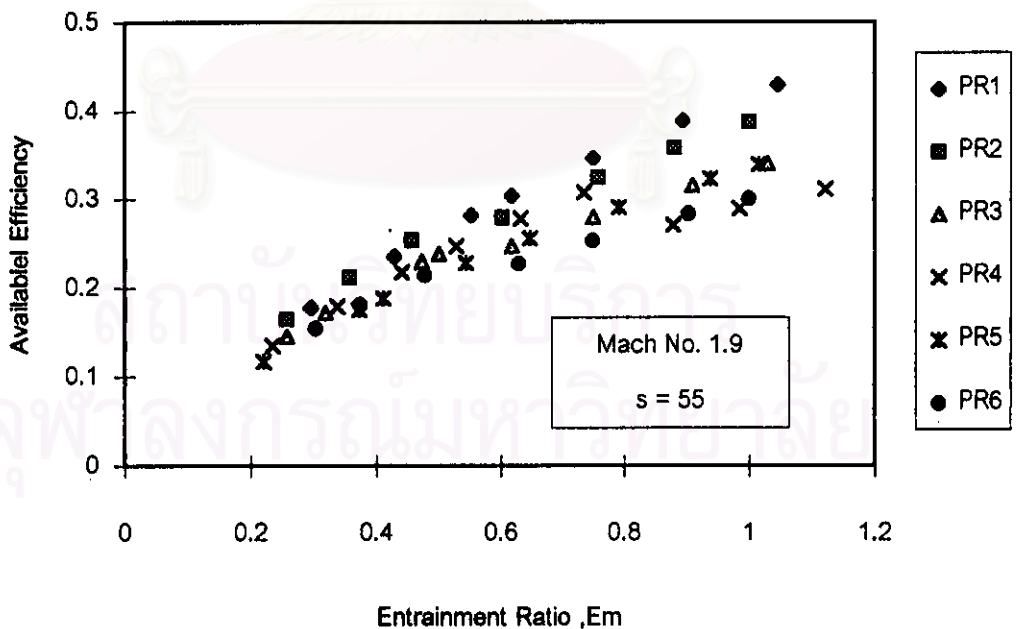


รูปที่ 5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของไอเจคเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No.= 1.9 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 13$



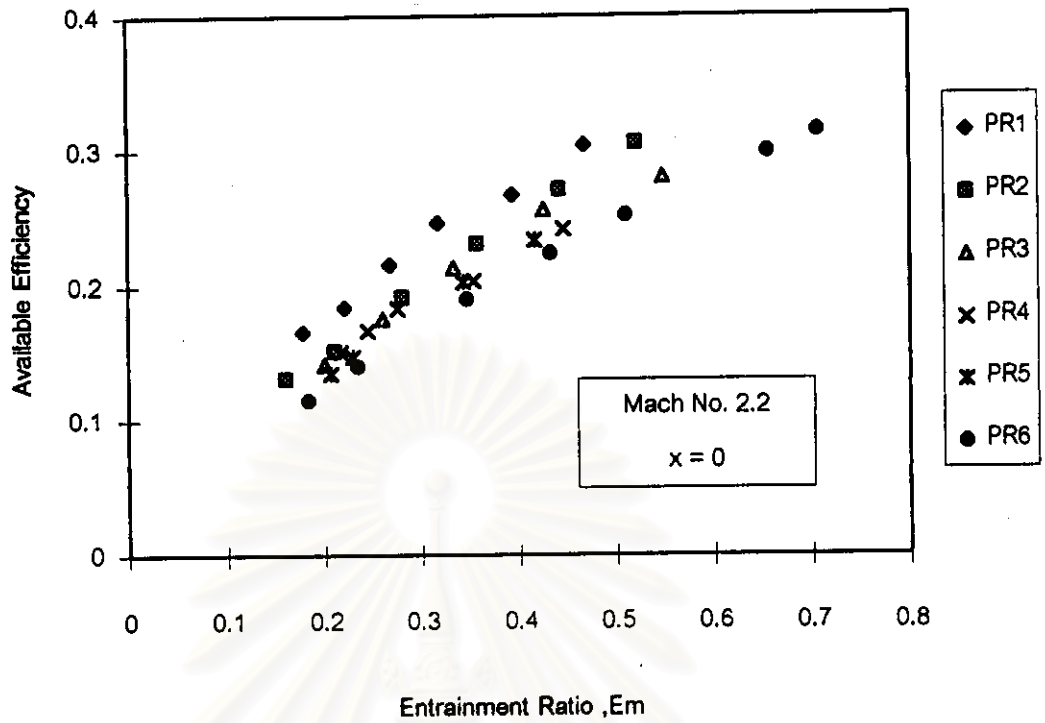
รูปที่ 5.7 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจคเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล

เมื่อ Mach No. = 1.9 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 29$

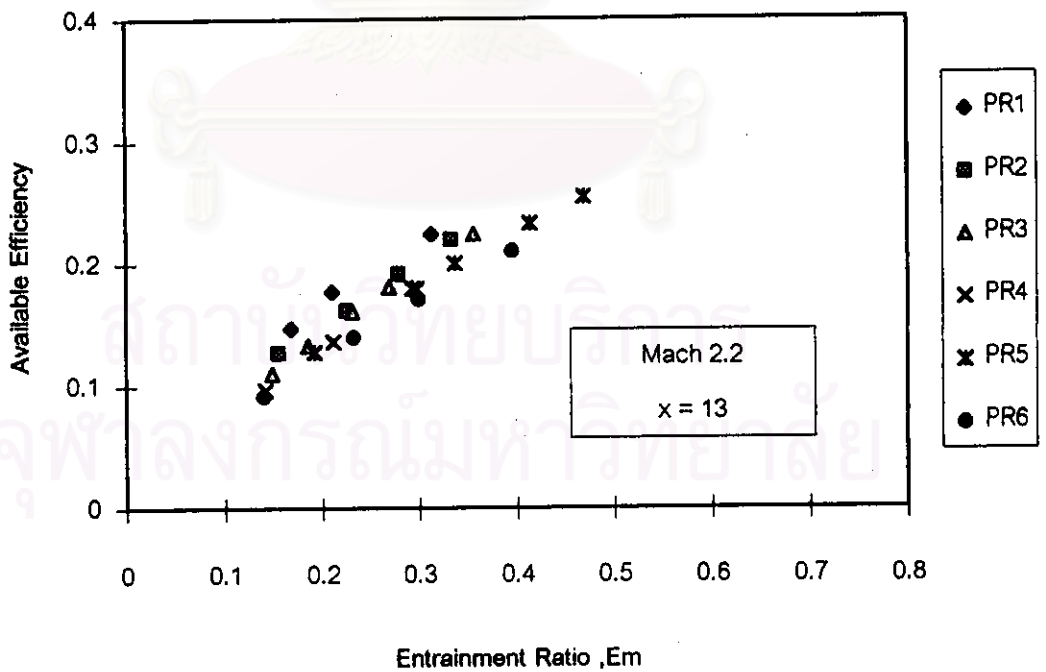


รูปที่ 5.8 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจคเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล

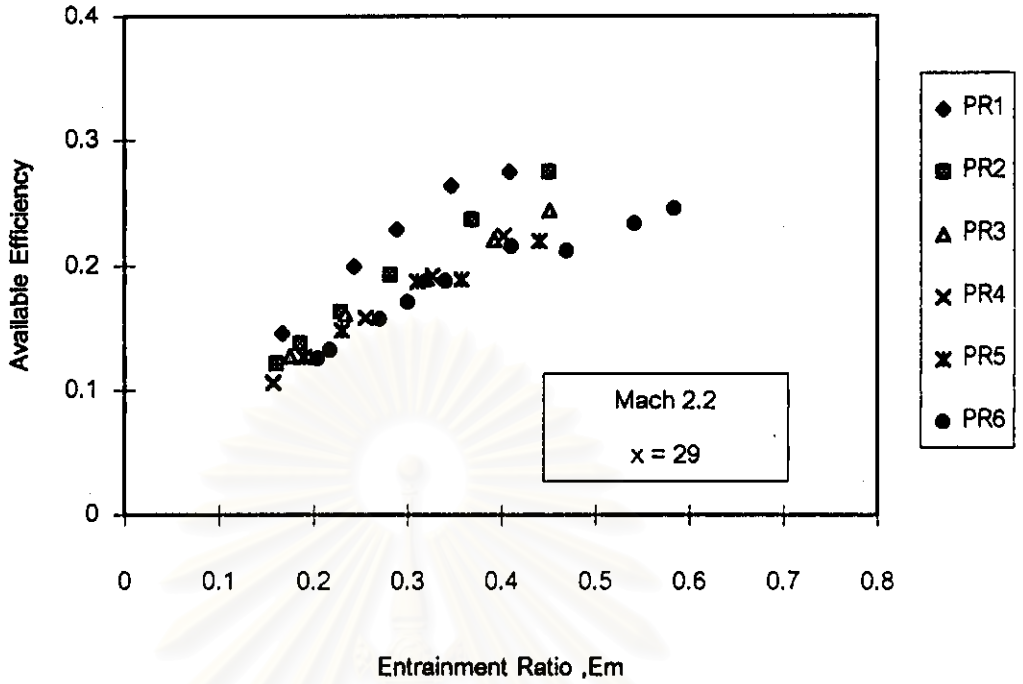
เมื่อ Mach No. = 1.9 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 55$



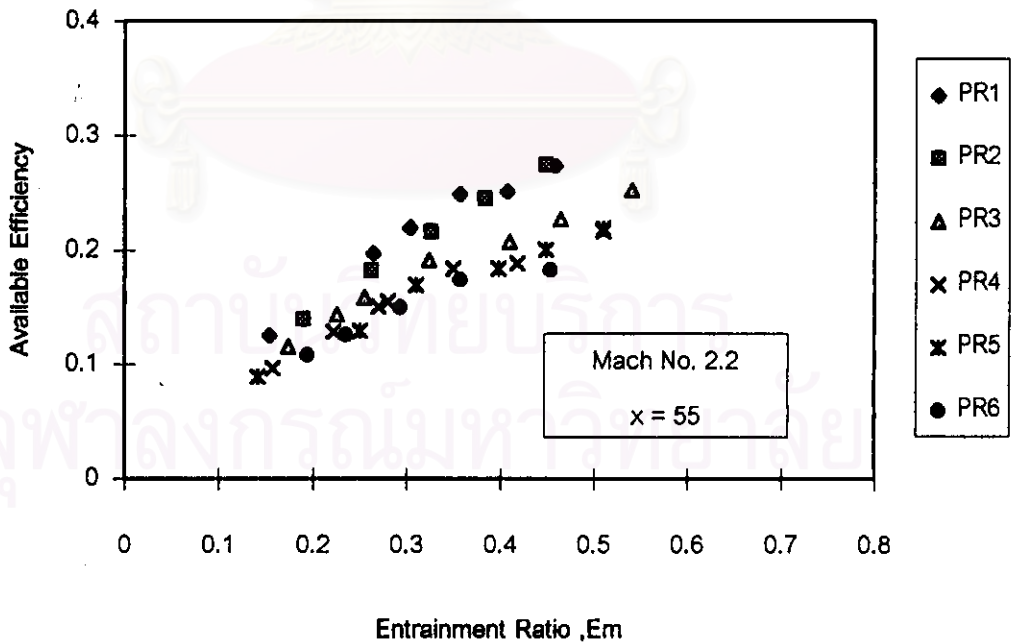
รูปที่ 5.9 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจกเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No.= 2.2 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 0$



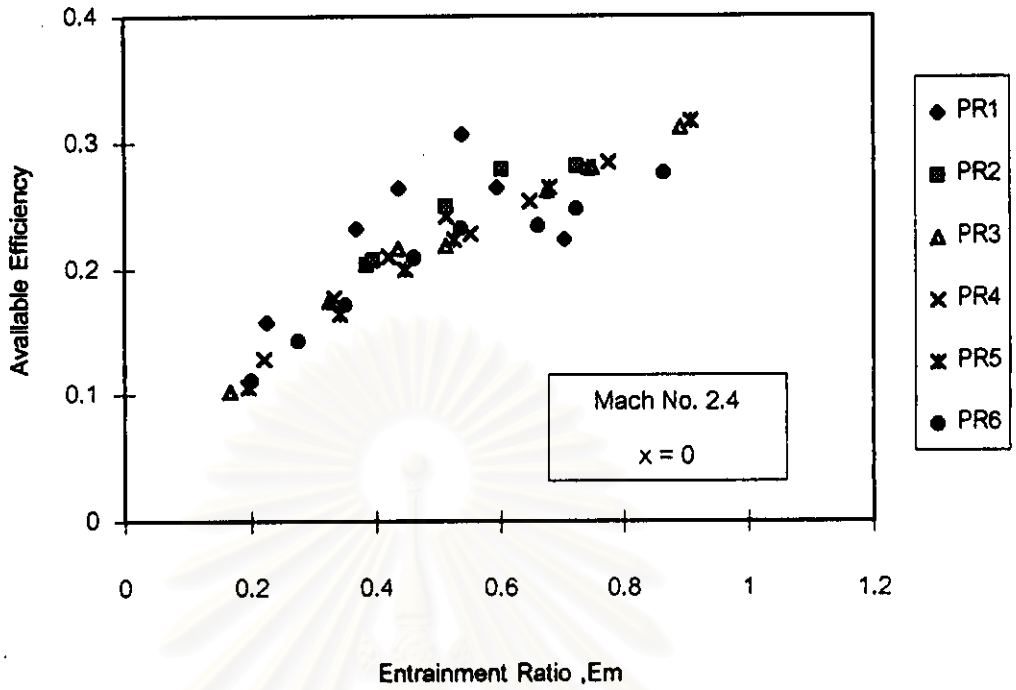
รูปที่ 5.10 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจกเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No.= 2.2 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 13$



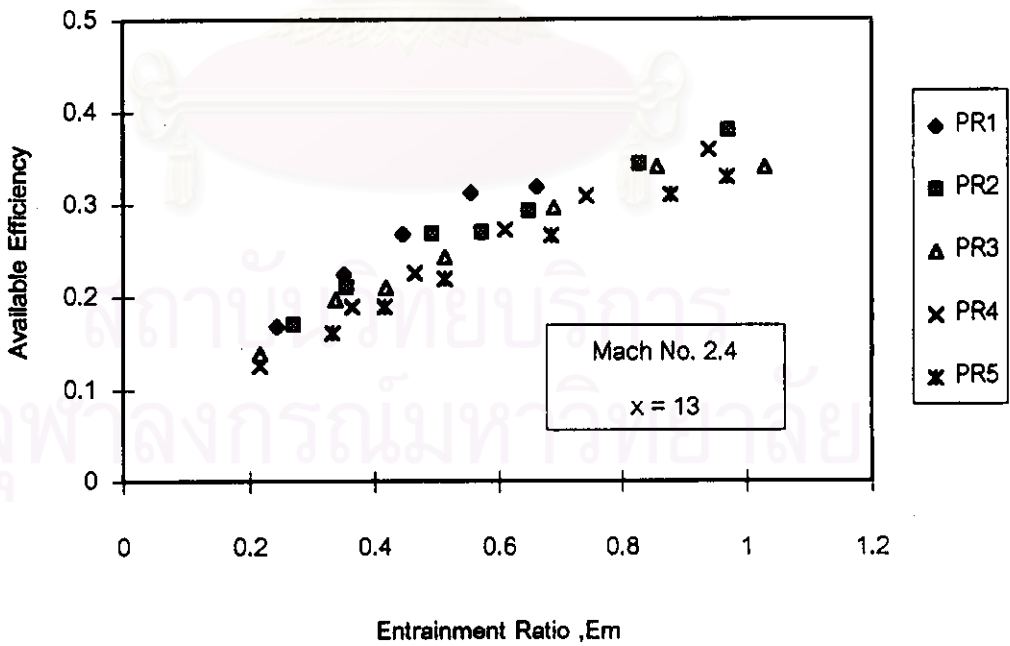
รูปที่ 5.11 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจคเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No.= 2.2 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, x = 29



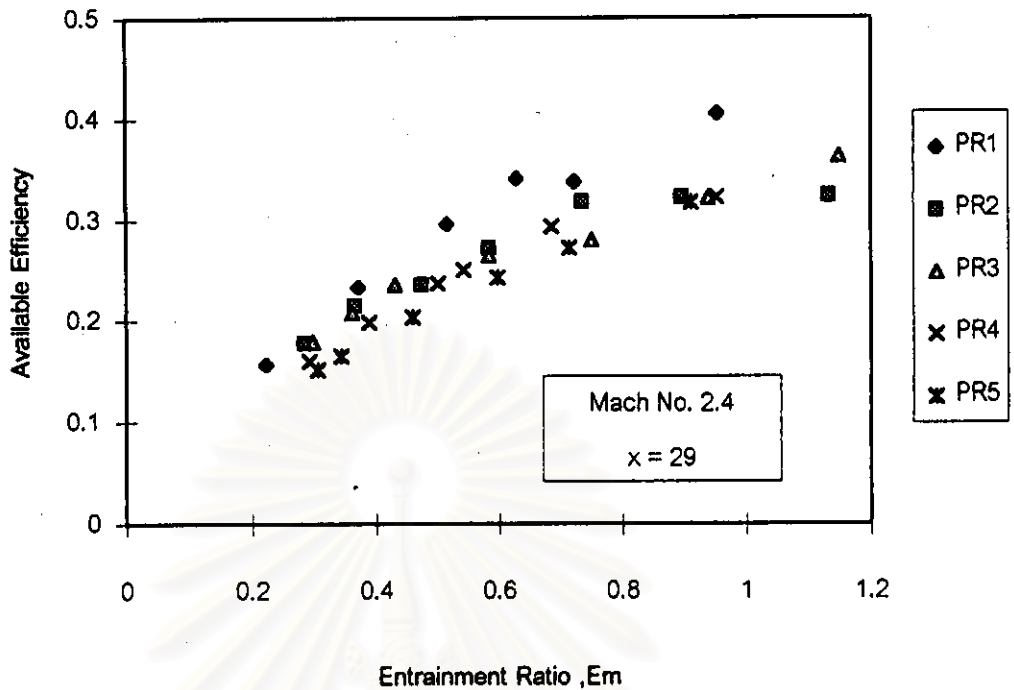
รูปที่ 5.12 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจคเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No.= 2.2 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, x = 55



รูปที่ 5.13 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจคเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 2.4 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 0$

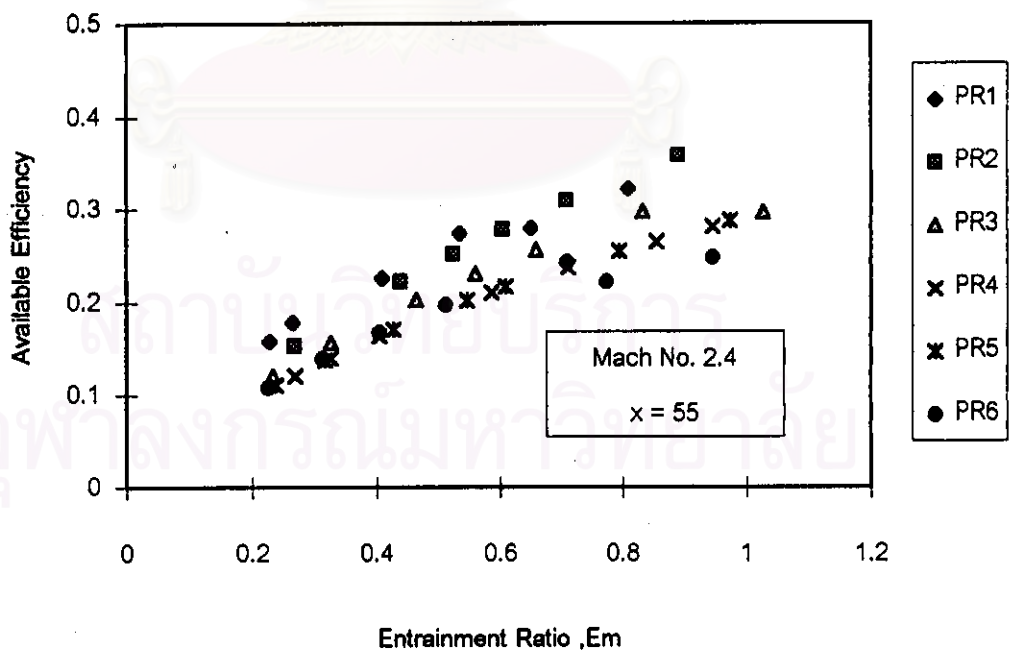


รูปที่ 5.14 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจคเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 2.4 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 13$



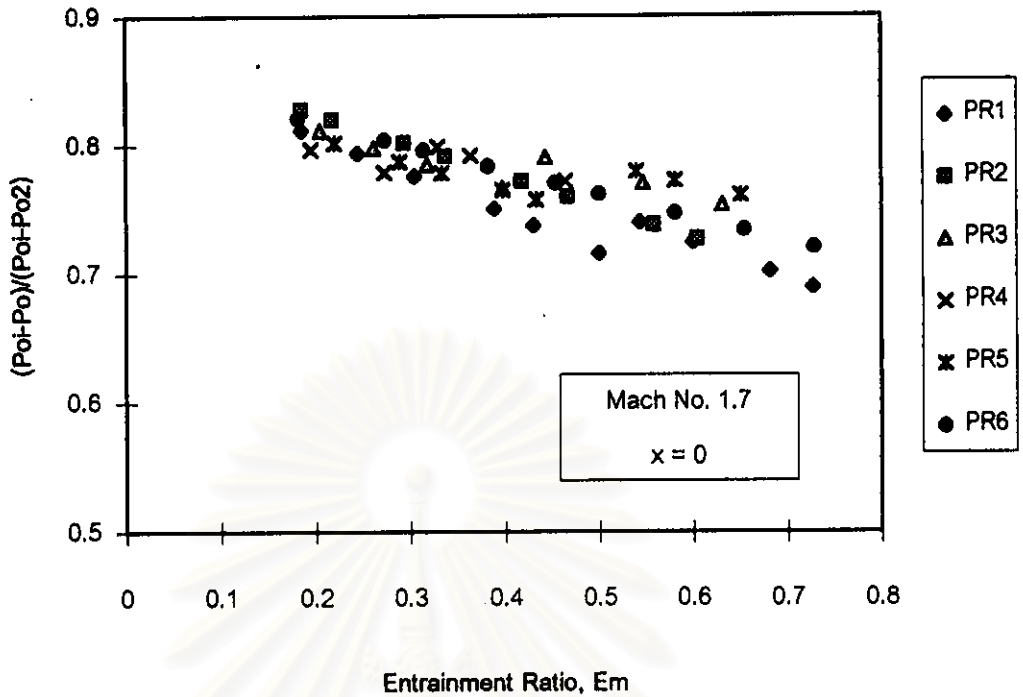
รูปที่ 5.15 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจคเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล

เมื่อ Mach No.= 2.4 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, x = 29

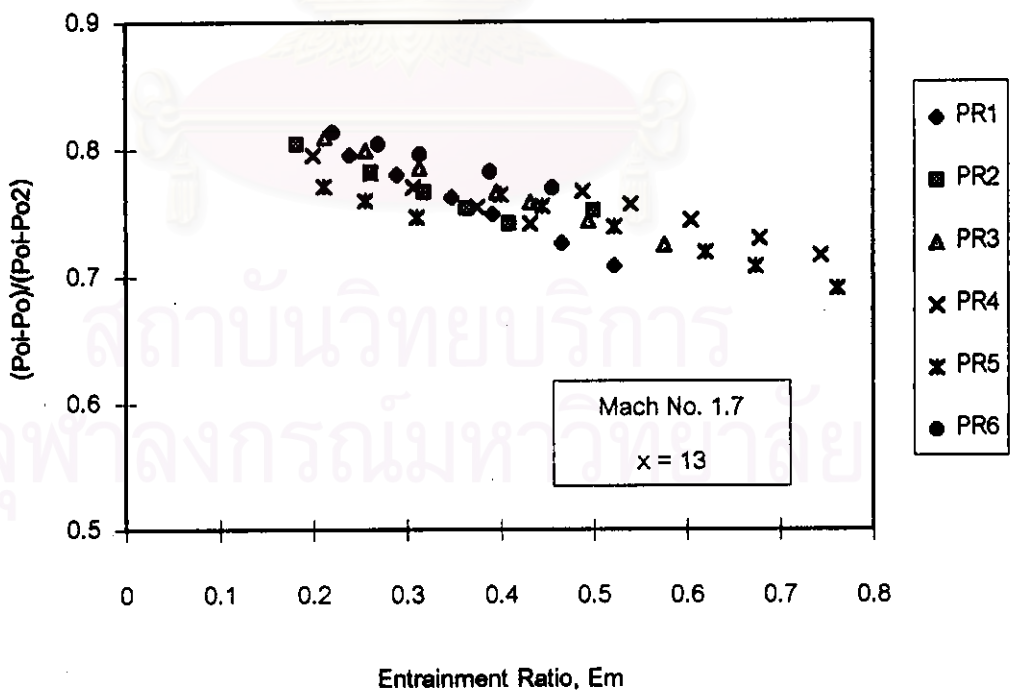


รูปที่ 5.16 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจคเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล

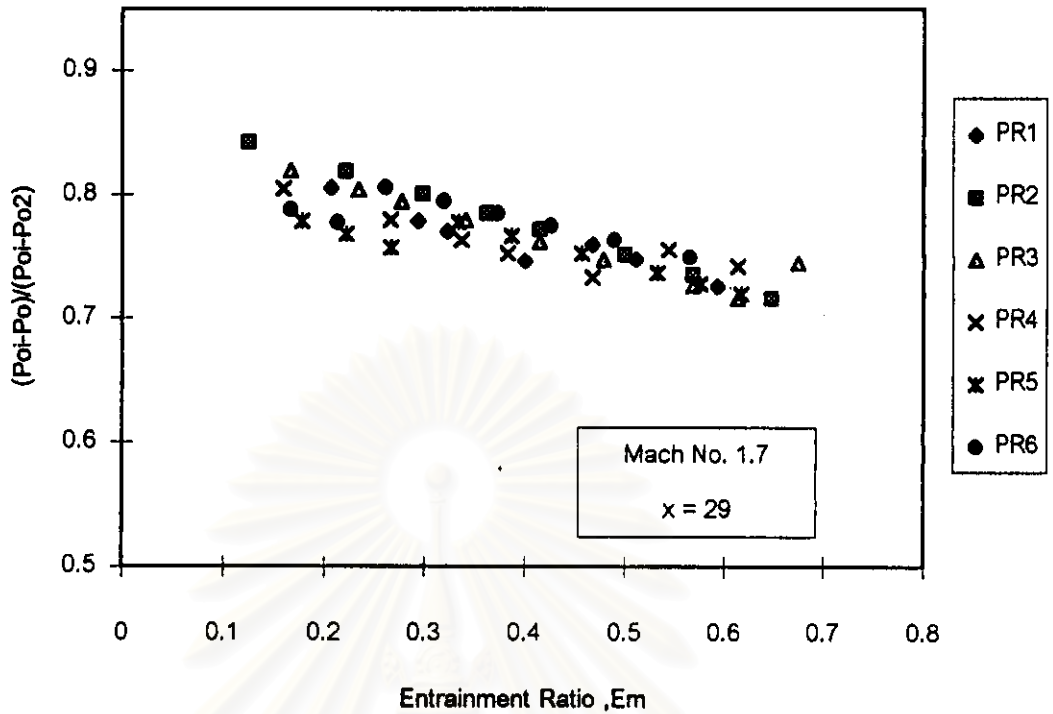
เมื่อ Mach No.= 2.4 และระยะทดสอบ Primary Nozzle, x = 55



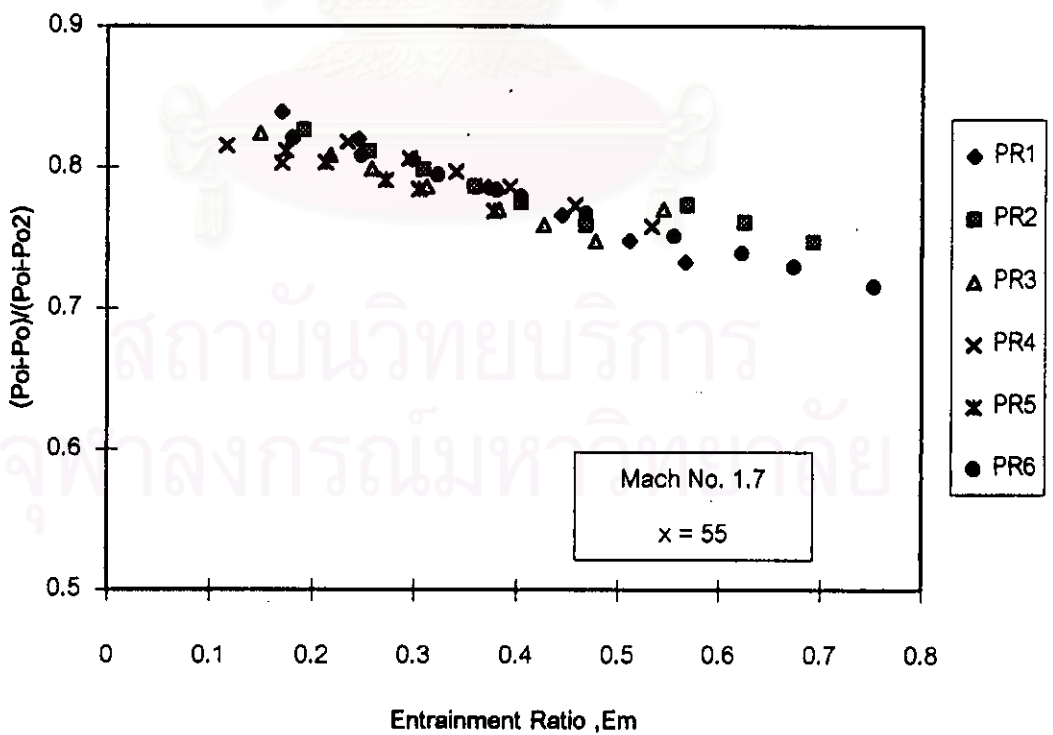
รูปที่ 5.17 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 1.7 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 0$



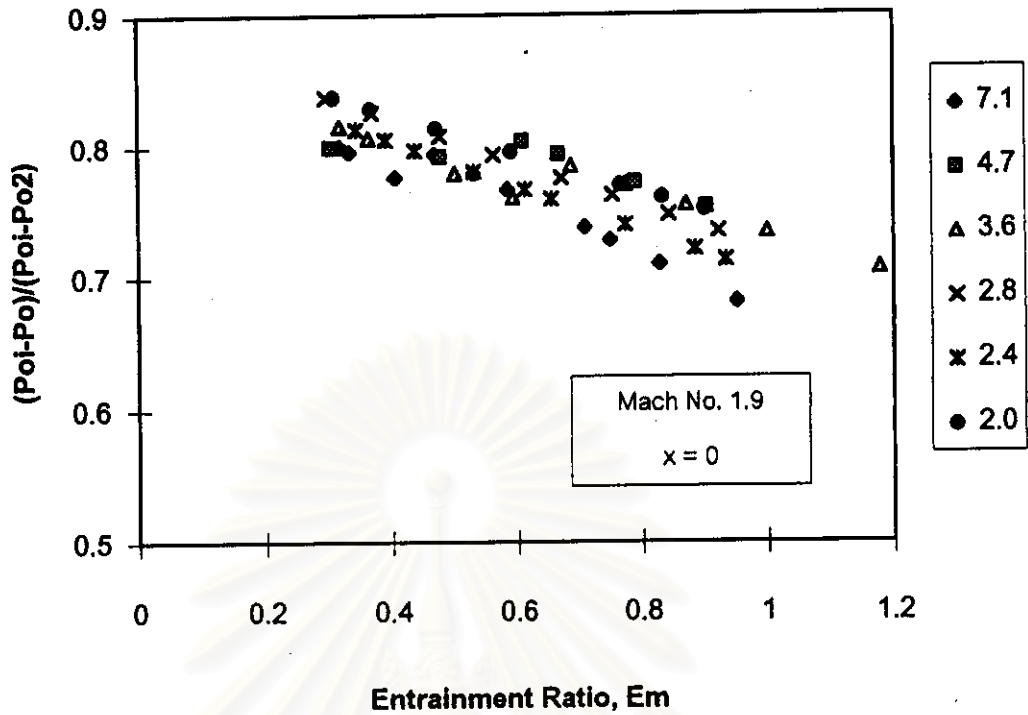
รูปที่ 5.18 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 1.7 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 13$



รูปที่ 5.19 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 1.7 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 29$

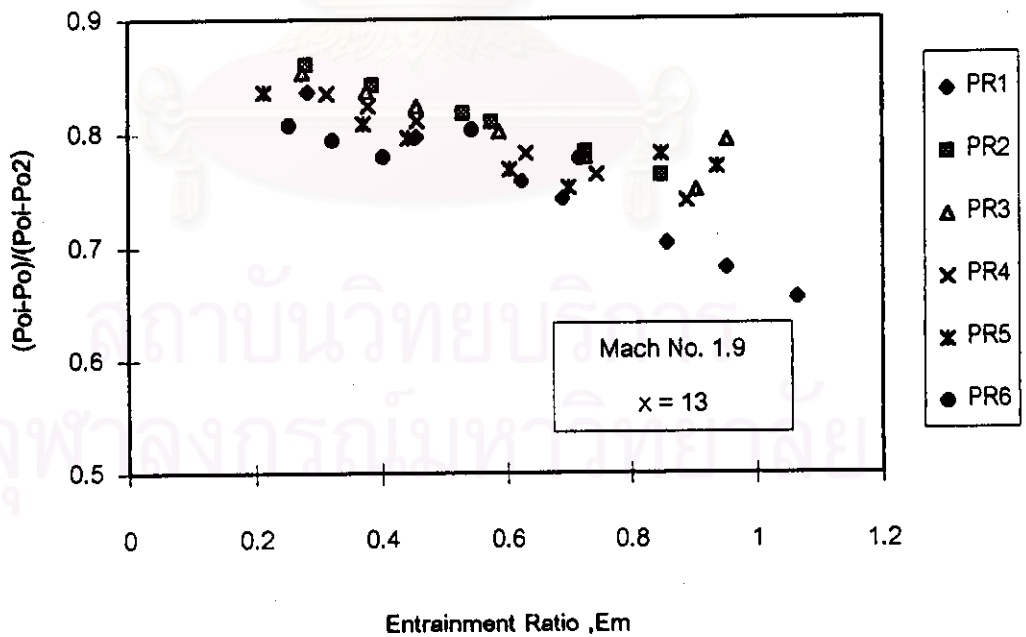


รูปที่ 5.20 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 1.7 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 55$



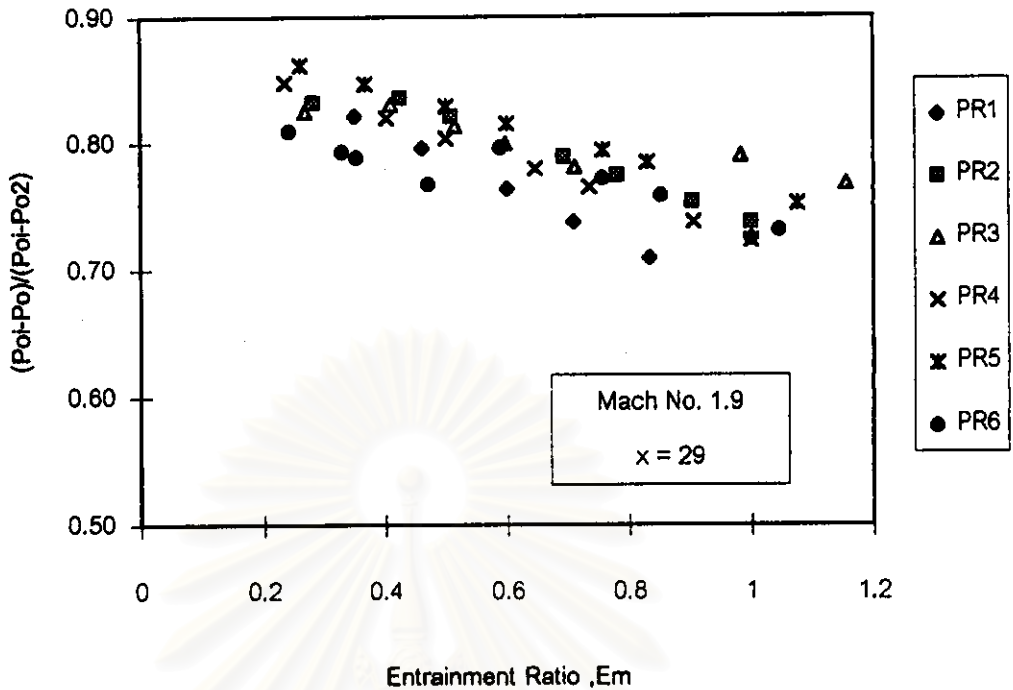
รูปที่ 5.21 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสถิตกับอัตราส่วนการไหลของมวล

เมื่อ Mach No. = 1.9 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 0$

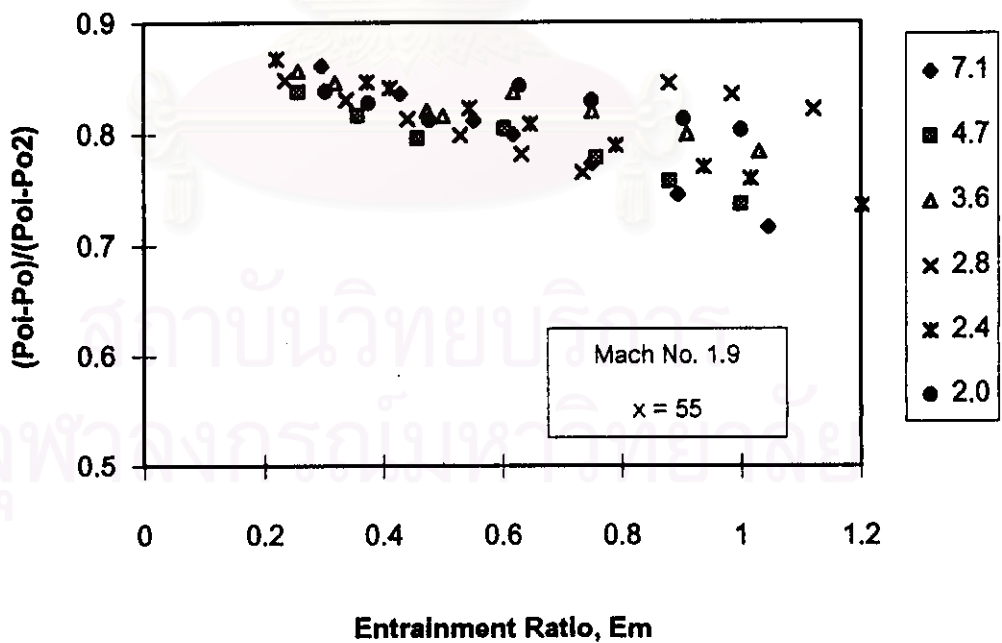


รูปที่ 5.22 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสถิตกับอัตราส่วนการไหลของมวล

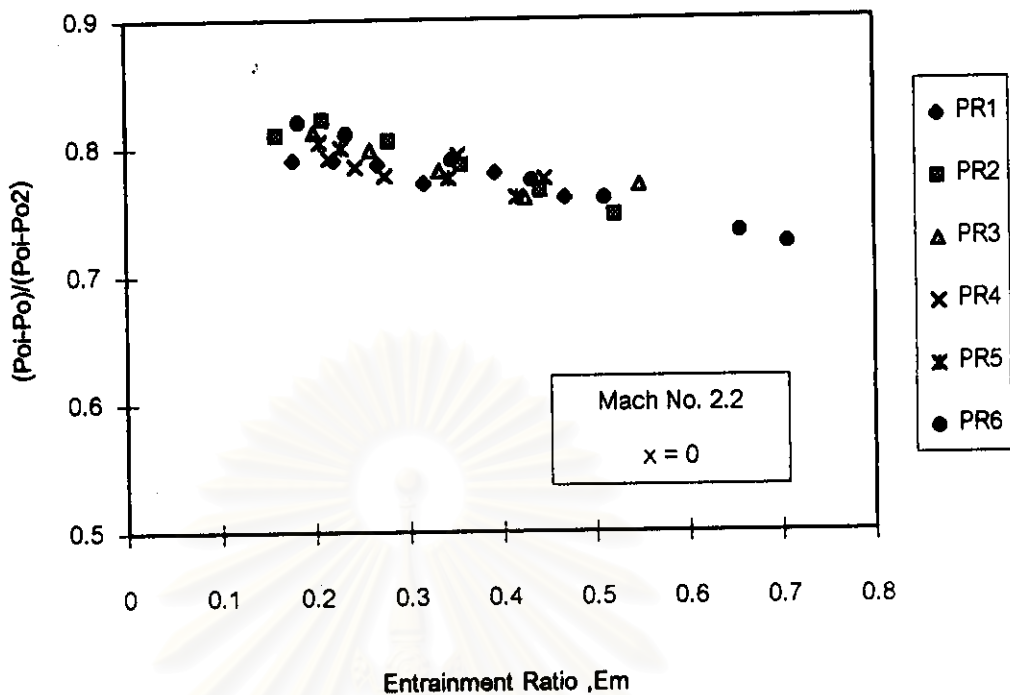
เมื่อ Mach No. = 1.9 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 13$



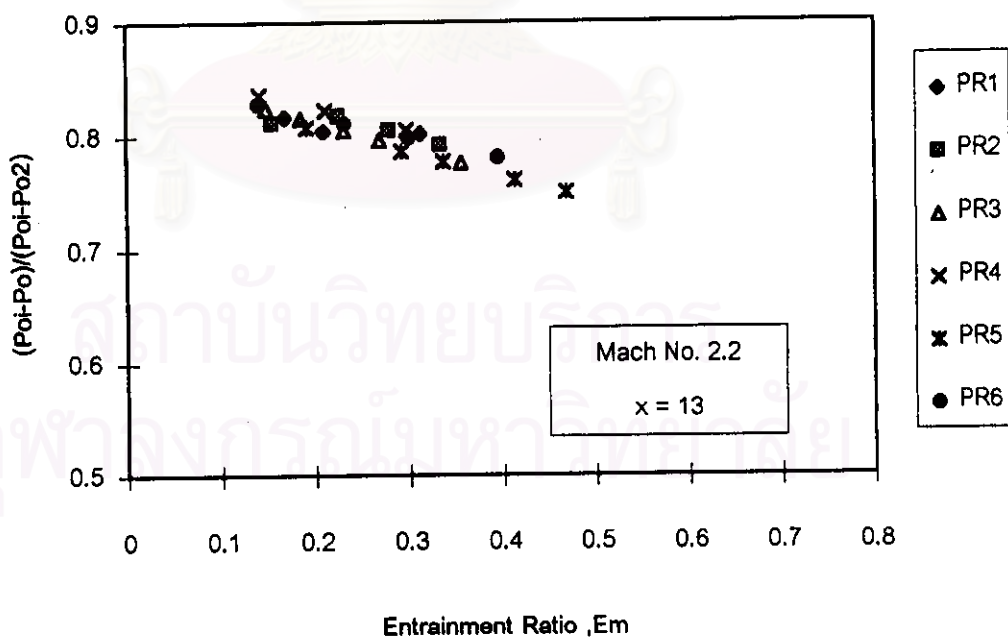
รูปที่ 5.23 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 1.9 ระยะเวลาทดสอบ Primary Nozzle, $x = 29$



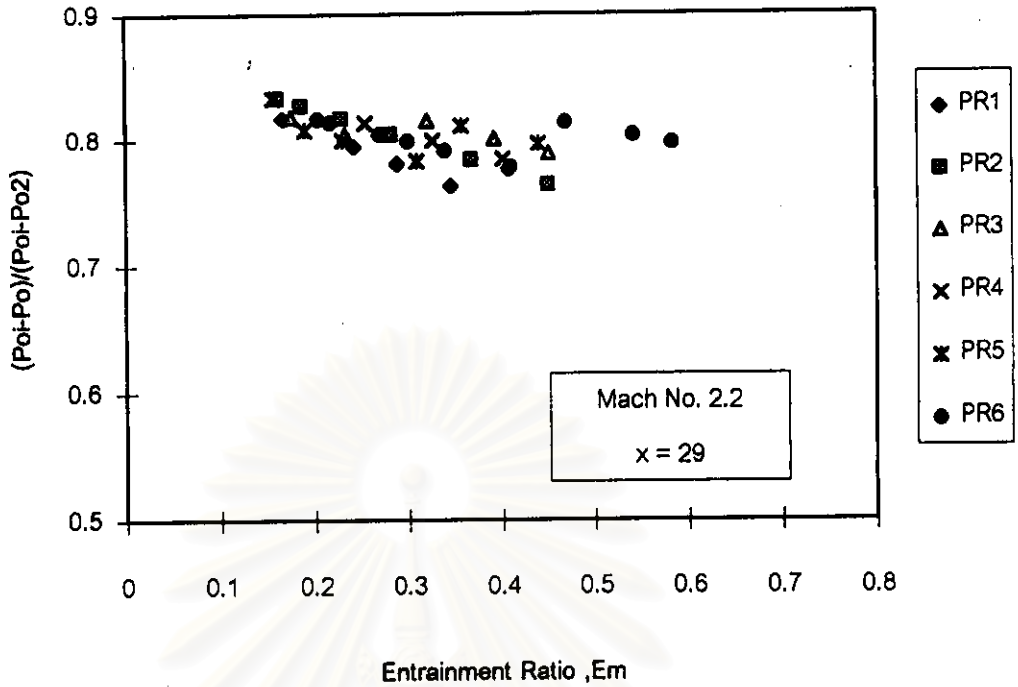
รูปที่ 5.24 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 1.9 ระยะเวลาทดสอบ Primary Nozzle, $x = 55$



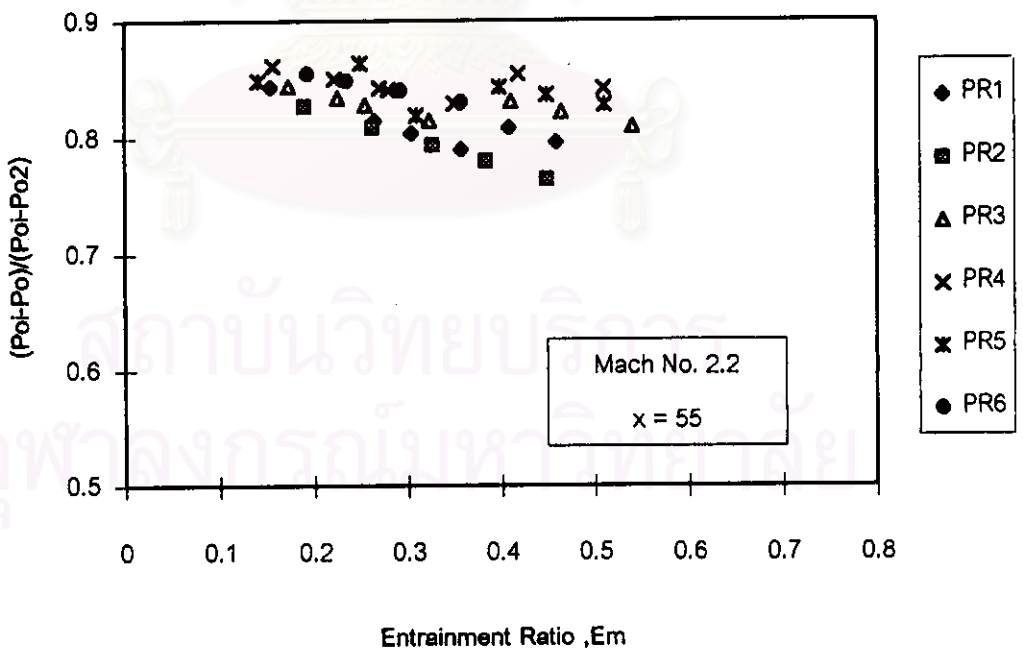
รูปที่ 5.25 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสถิตเทียบกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 2.2 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 0$



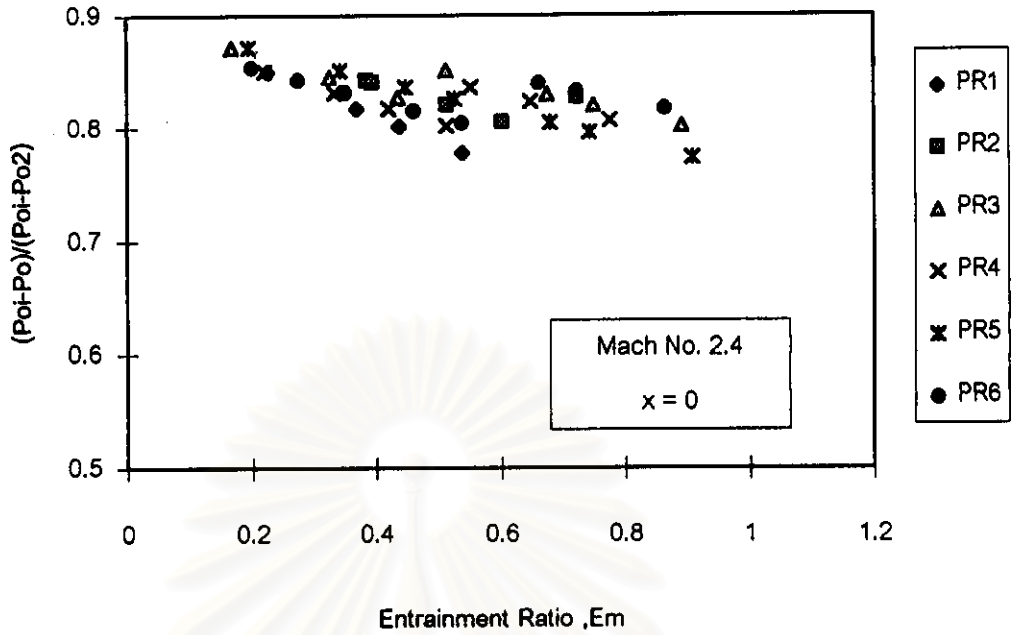
รูปที่ 5.26 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสถิตเทียบกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 2.2 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 13$



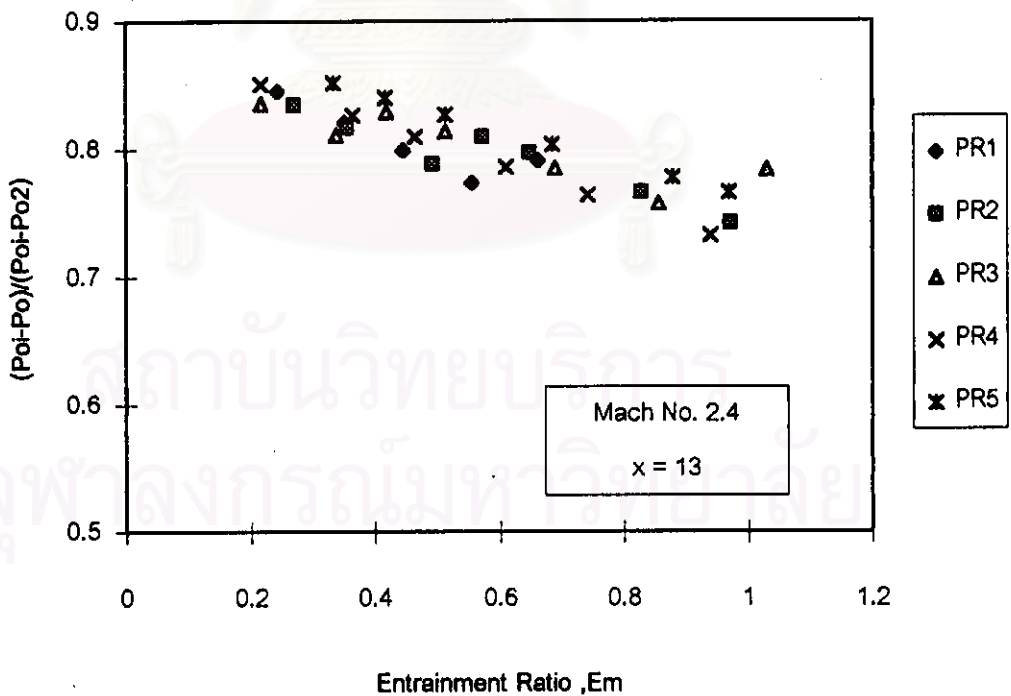
รูปที่ 5.27 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 2.2 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 29$



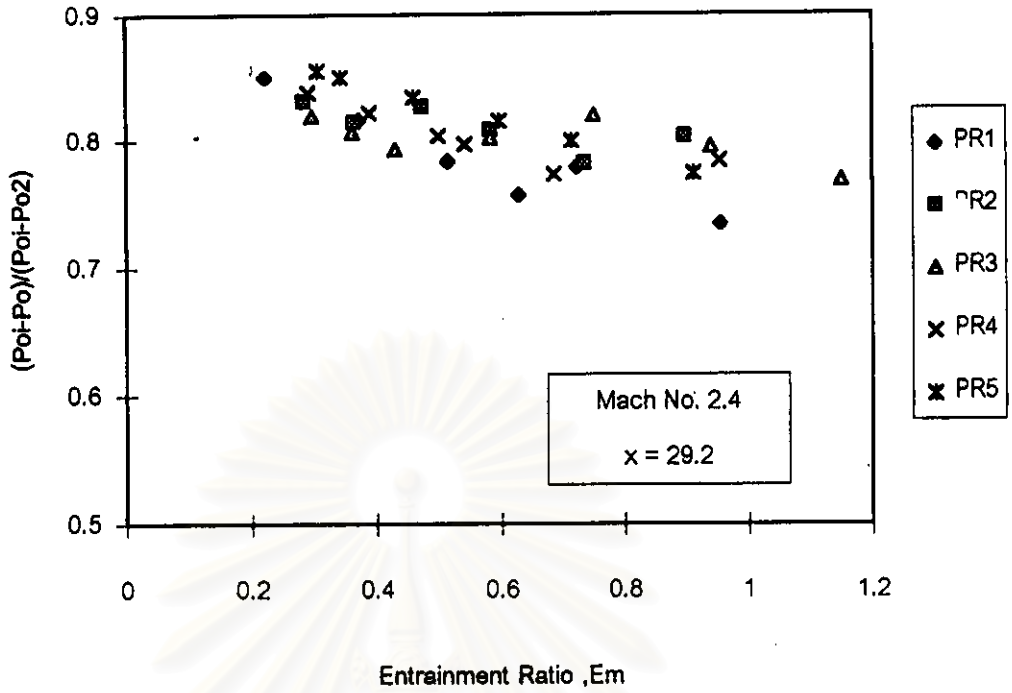
รูปที่ 5.28 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 2.2 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 55$



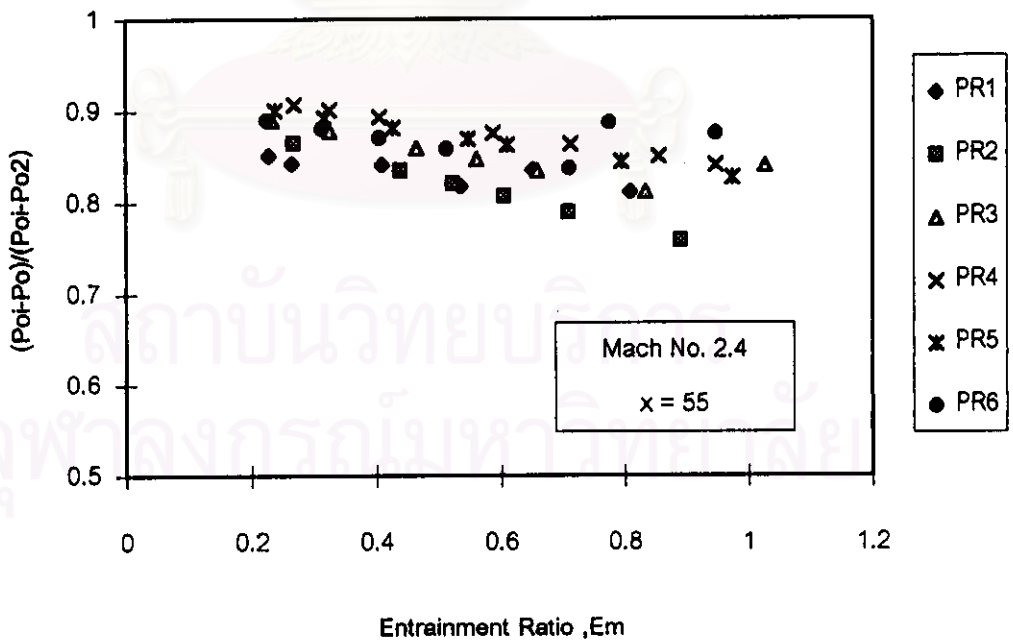
รูปที่ 5.29 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 2.4 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 0$



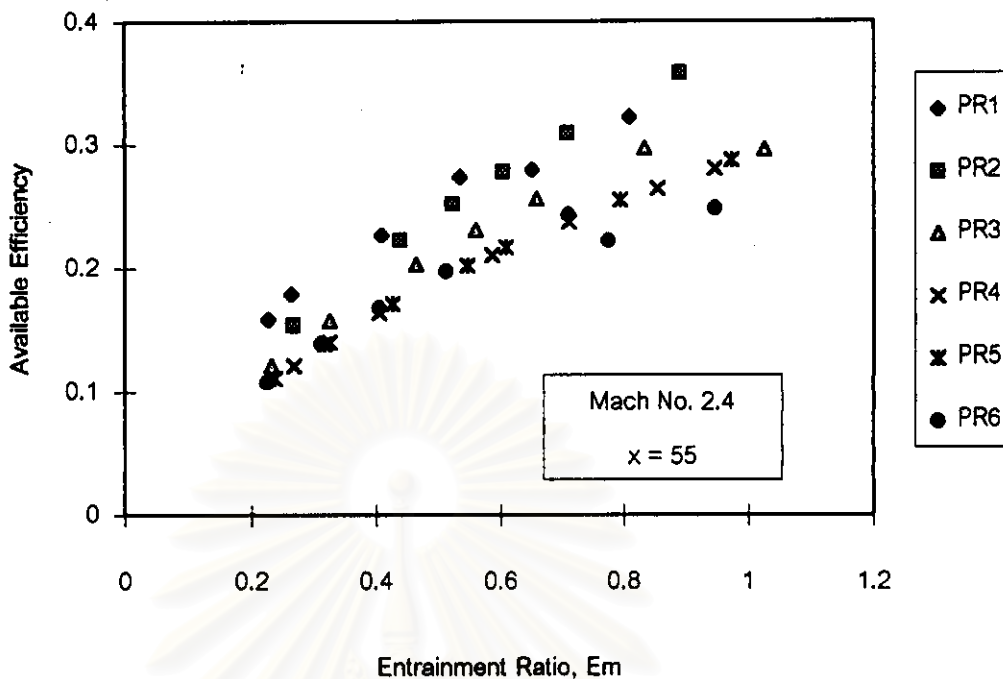
รูปที่ 5.30 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 2.4 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 13$



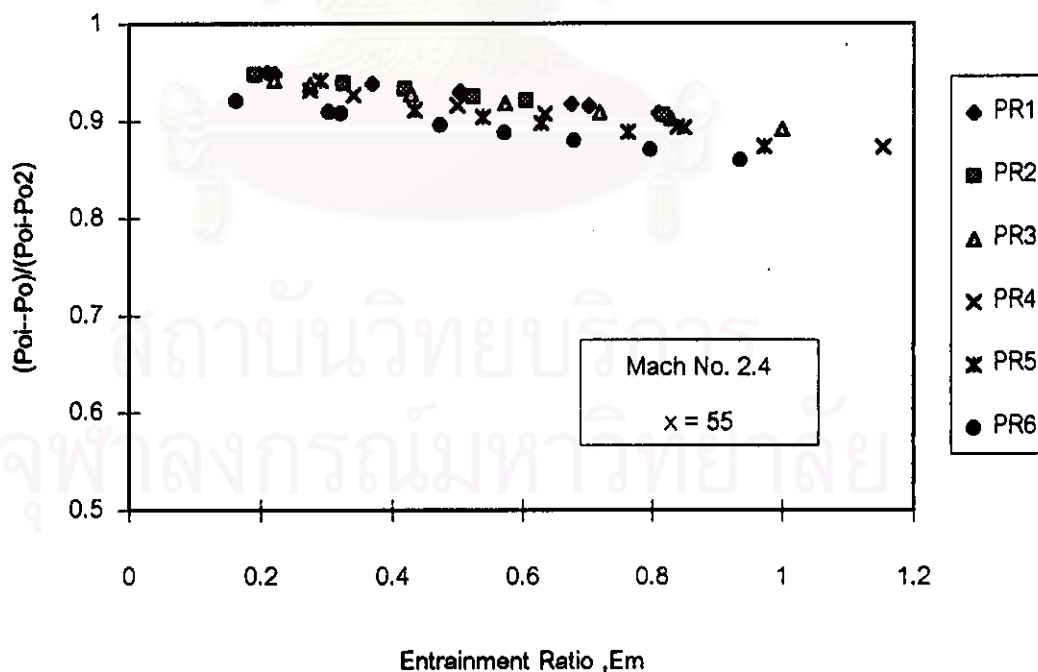
รูปที่ 5.31 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 2.4 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 29$



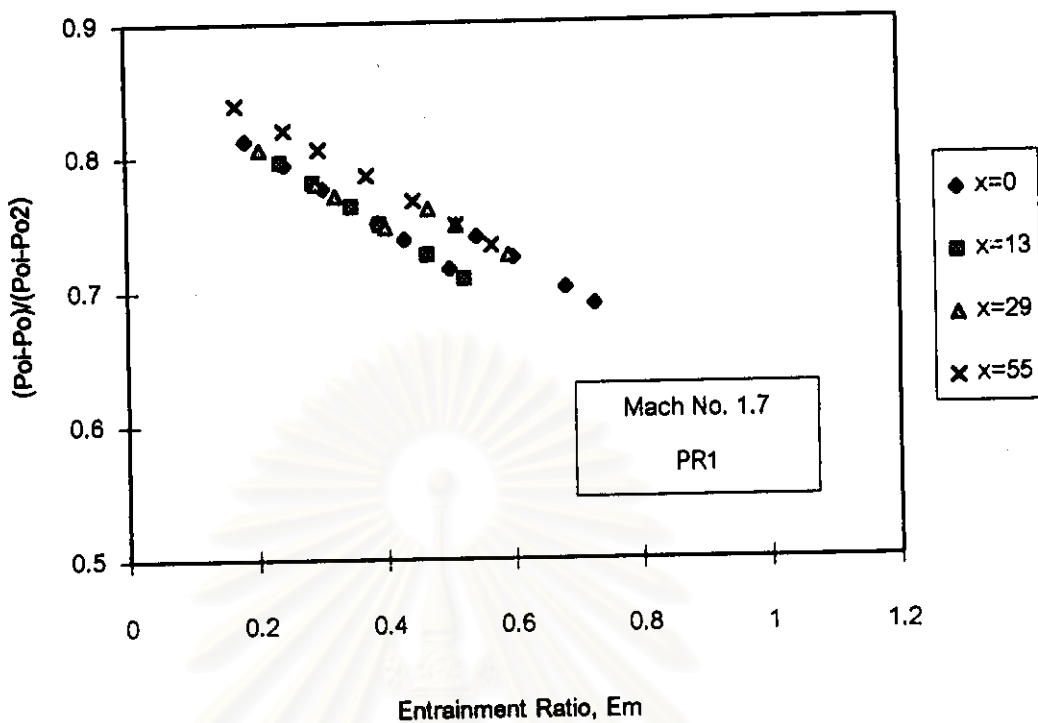
รูปที่ 5.32 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวล
เมื่อ Mach No. = 2.4 ระยะทดสอบ Primary Nozzle, $x = 55$



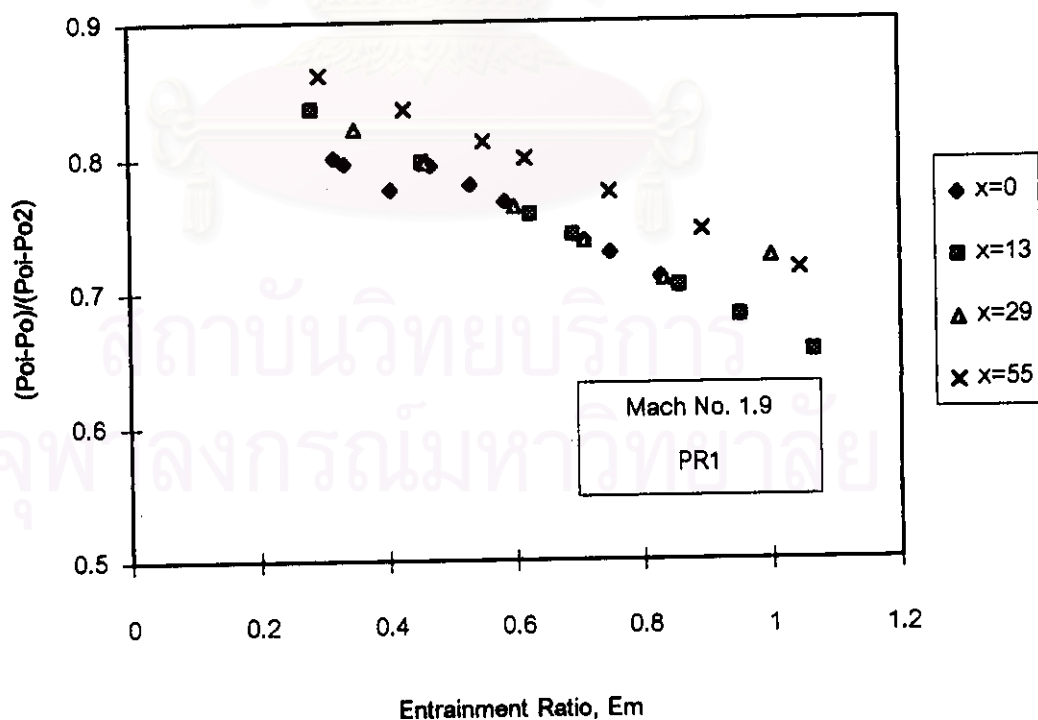
รูปที่ 5.33 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของอีเจกเตอร์กับค่าอัตราส่วนการไหลของมวล โดย Mixing tube เป็นท่อตรงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ที่ Mach No.= 2.4



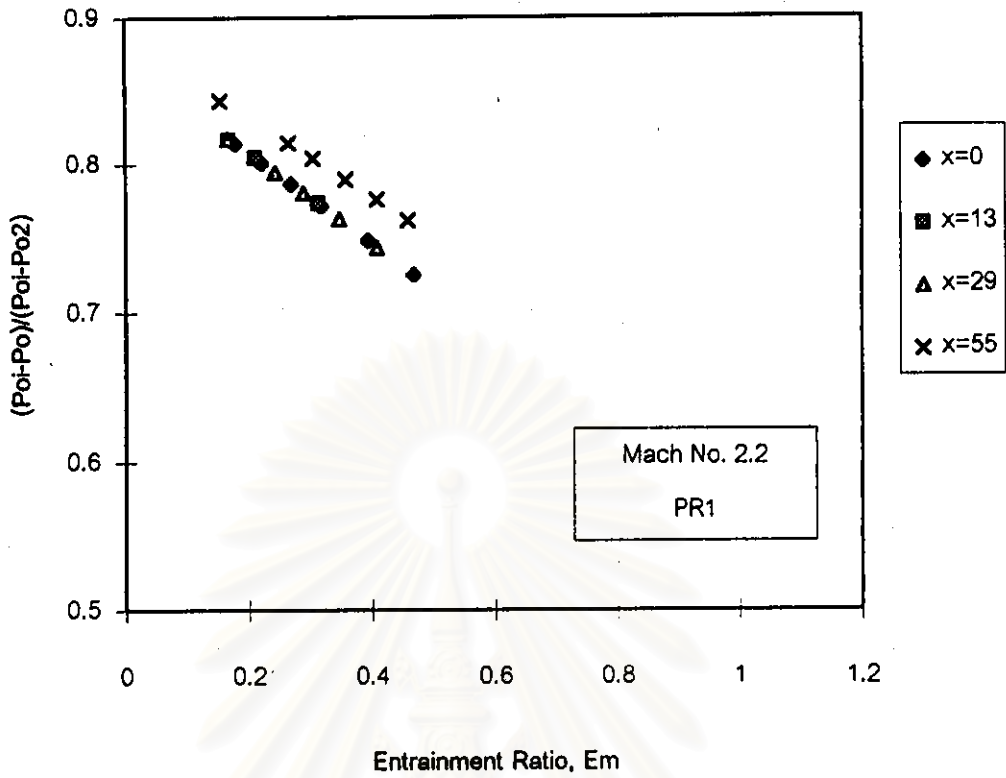
รูปที่ 5.34 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับอัตราส่วนการไหลของมวลโดย Mixing tube เป็นท่อตรงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ทดสอบที่ Mach No. 2.4



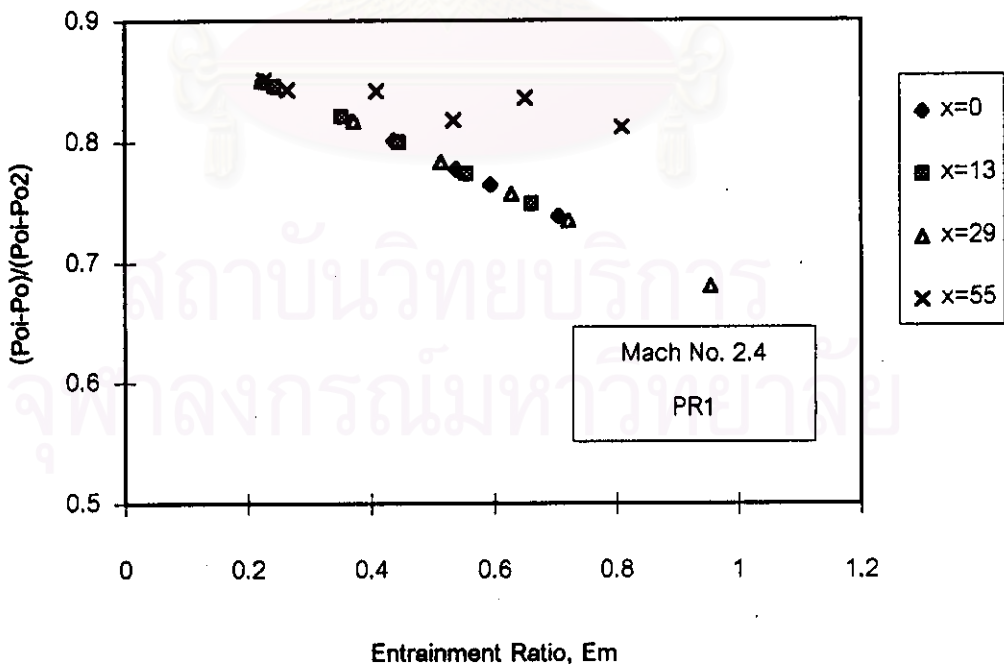
รูปที่ 5.35 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ Mach No. = 1.7 PR1



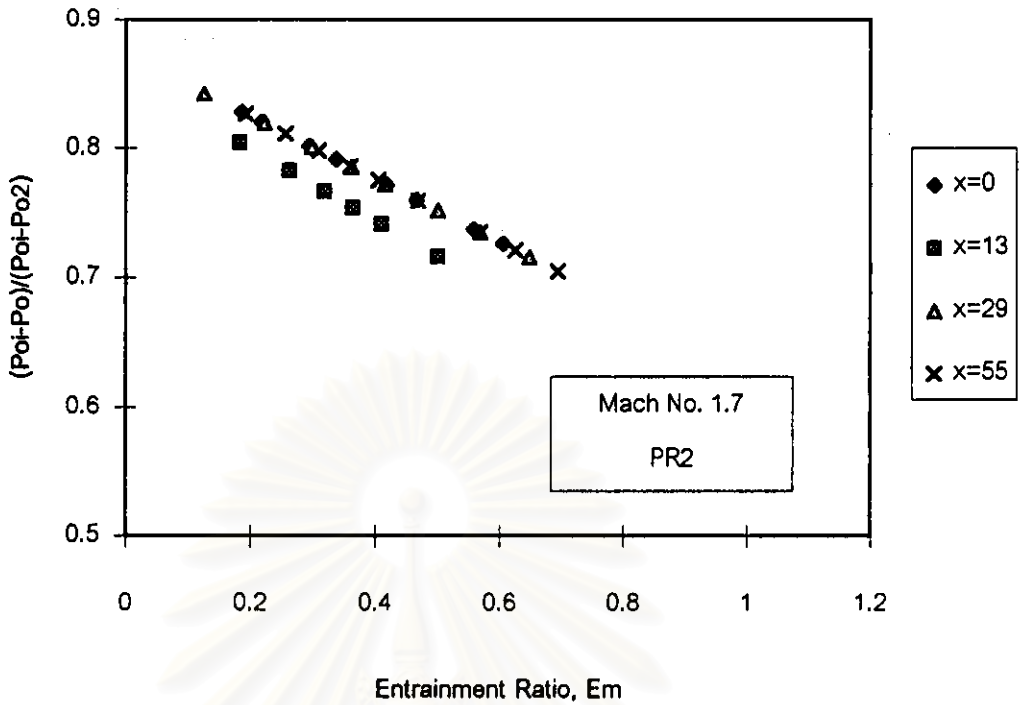
รูปที่ 5.36 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ Mach No. = 1.9 PR1



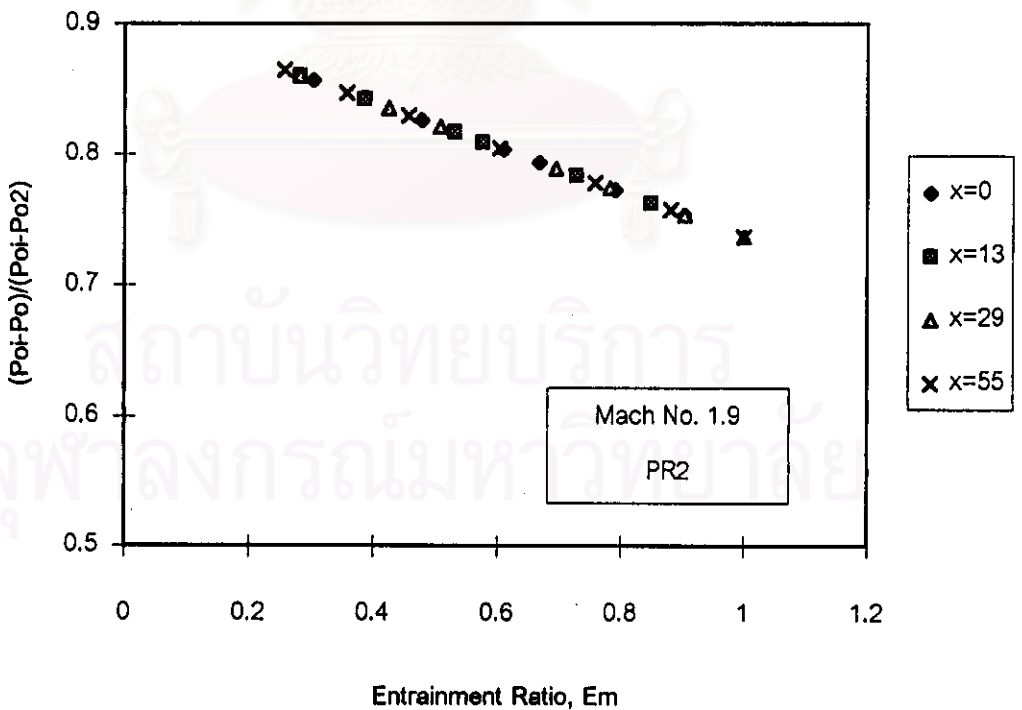
รูปที่ 5.37 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสถิตเทียบกับค่าอัตราส่วนการไหลโดยมวลเมื่อ Mach No. = 2.2 PR1



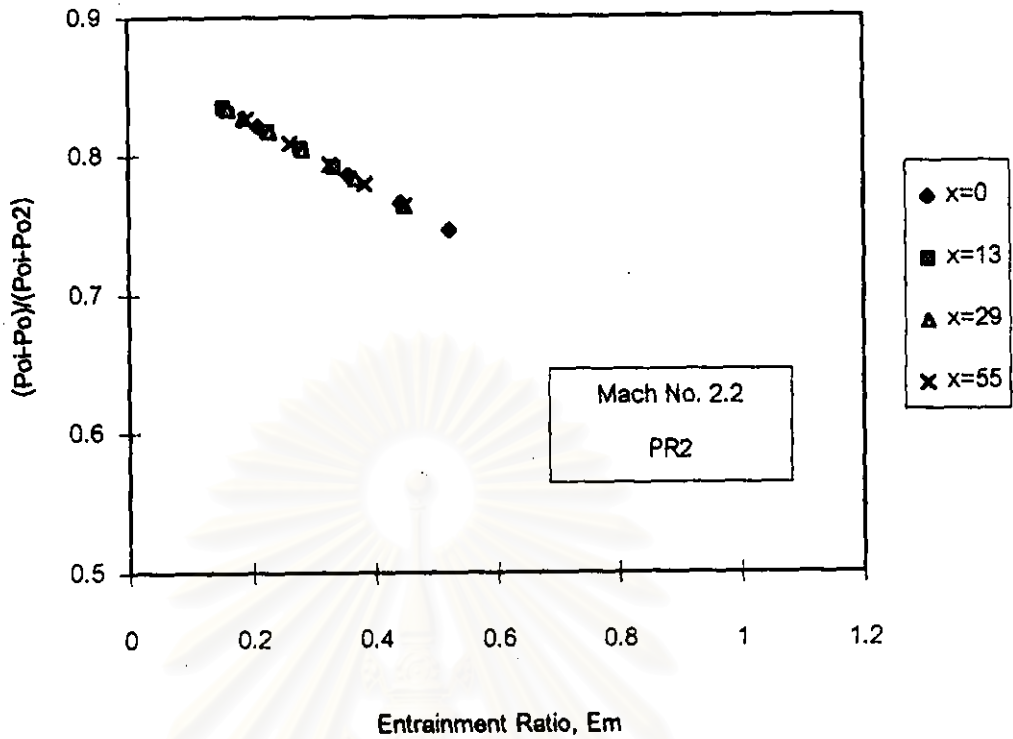
รูปที่ 5.38 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสถิตเทียบกับค่าอัตราส่วนการไหลโดยมวลเมื่อ Mach No. = 2.4 PR1



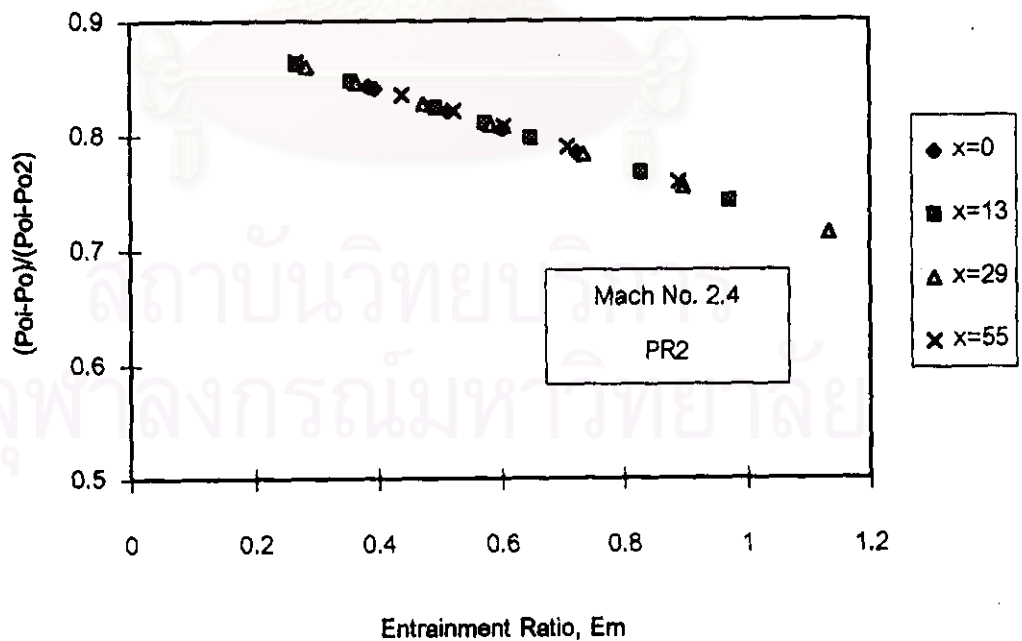
รูปที่ 5.39 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ Mach No. = 1.7 PR2



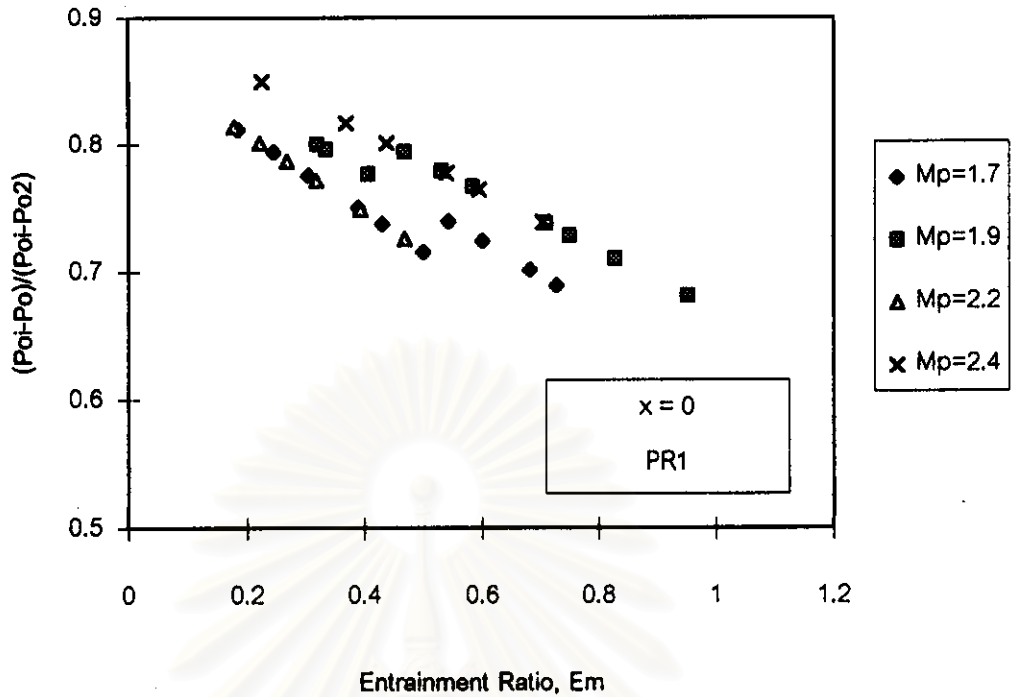
รูปที่ 5.40 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ Mach No. = 1.9 PR2



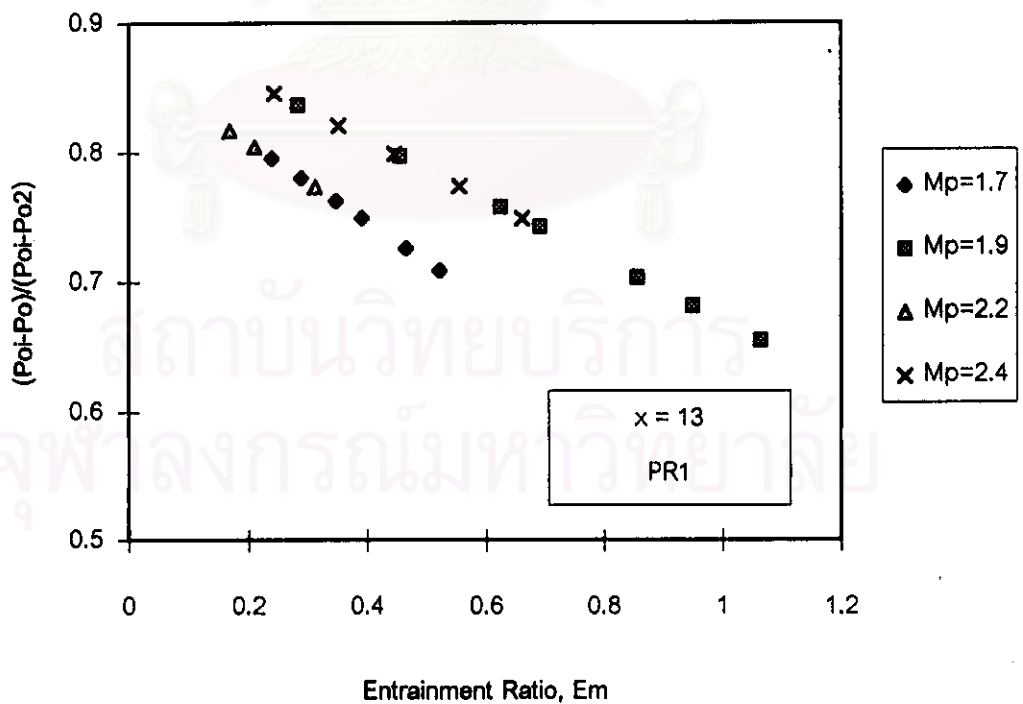
รูปที่ 5.41 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ Mach No. = 2.2 PR2



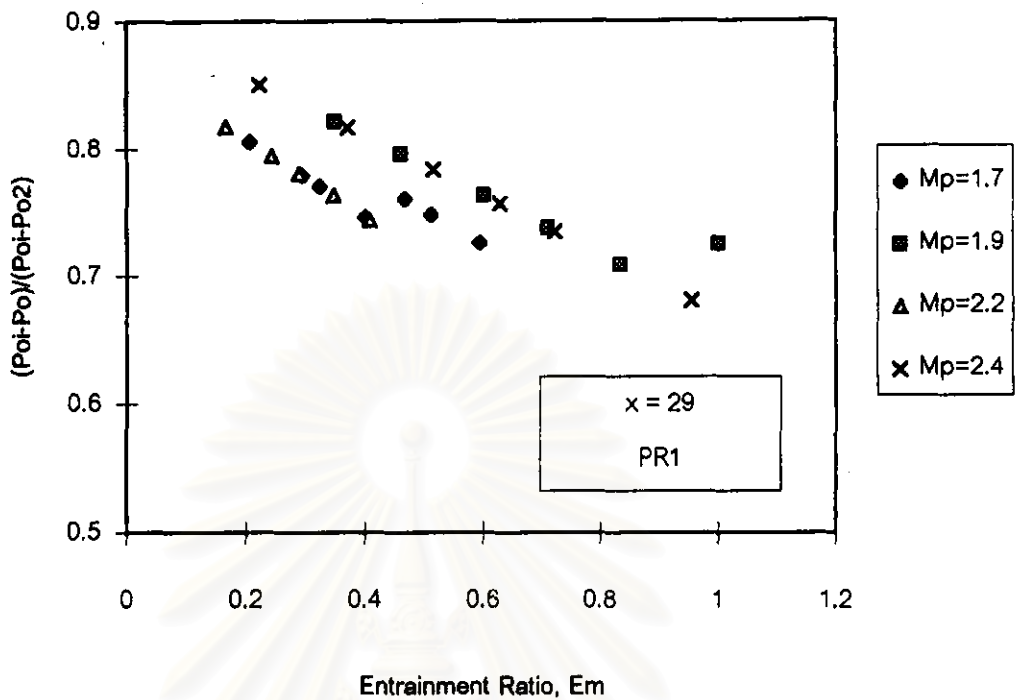
รูปที่ 5.42 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ Mach No. = 2.4 PR2



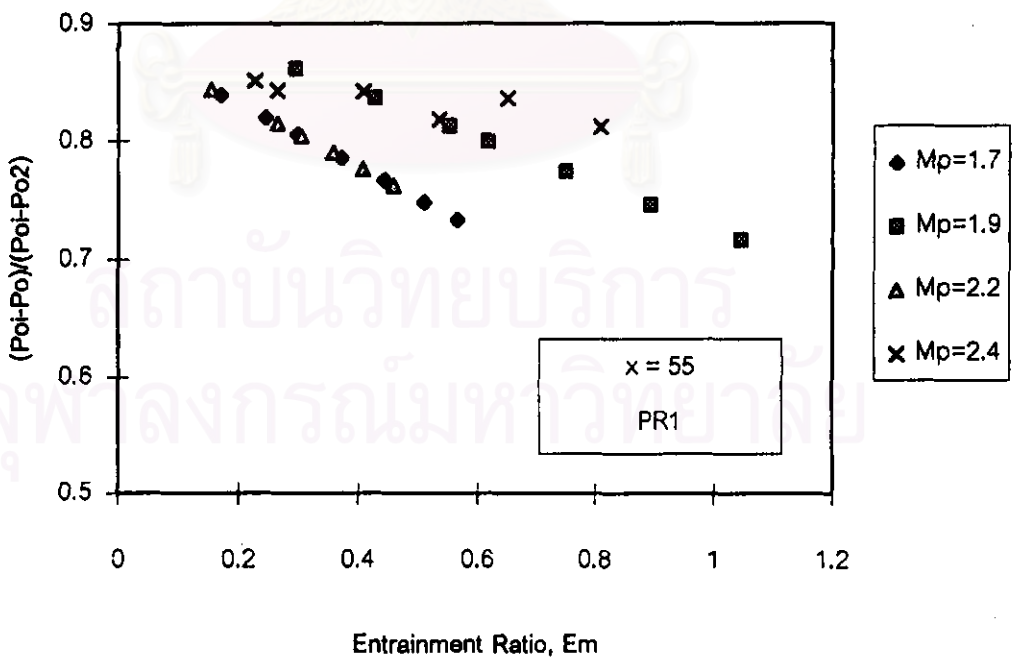
รูปที่ 5.43 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ $x = 0$, PR1



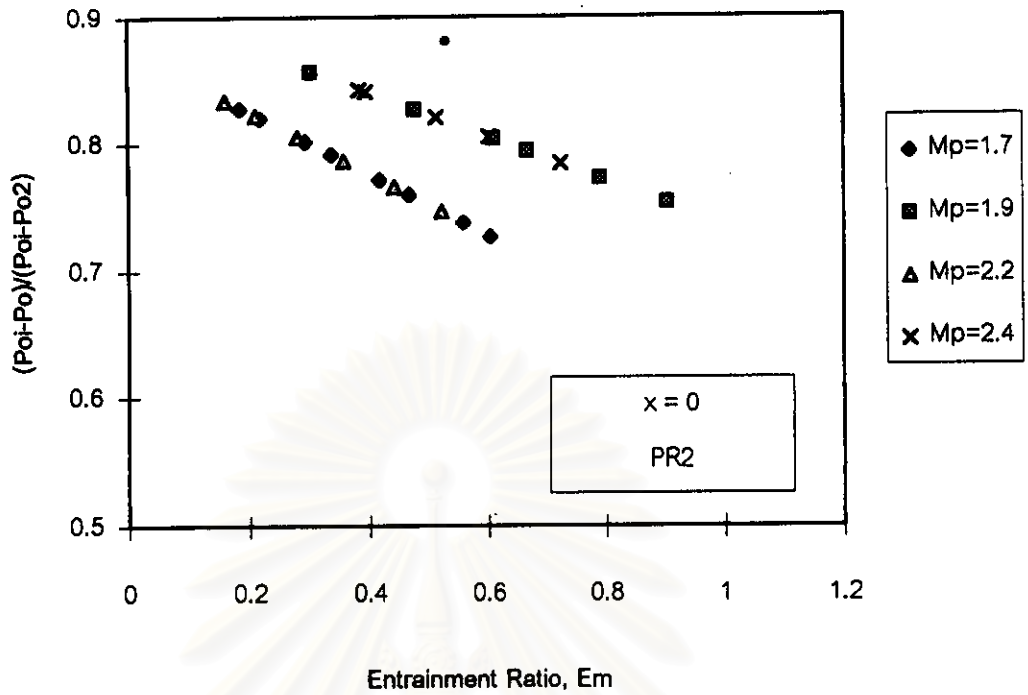
รูปที่ 5.44 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ $x = 13$, PR1



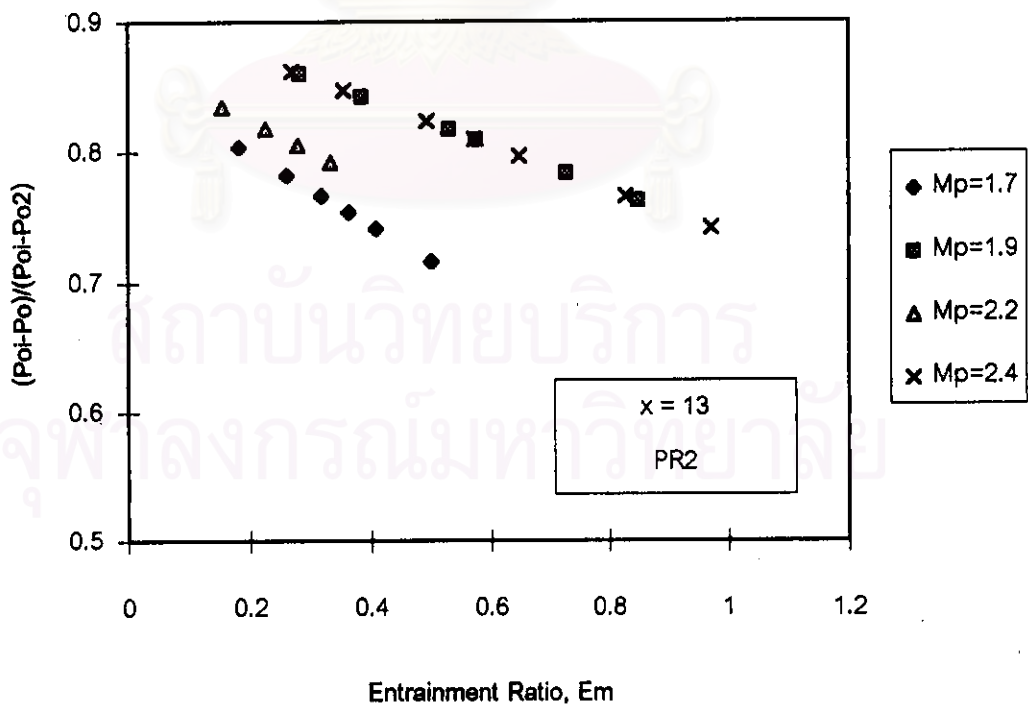
รูปที่ 5.45 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ $x = 29$, PR1



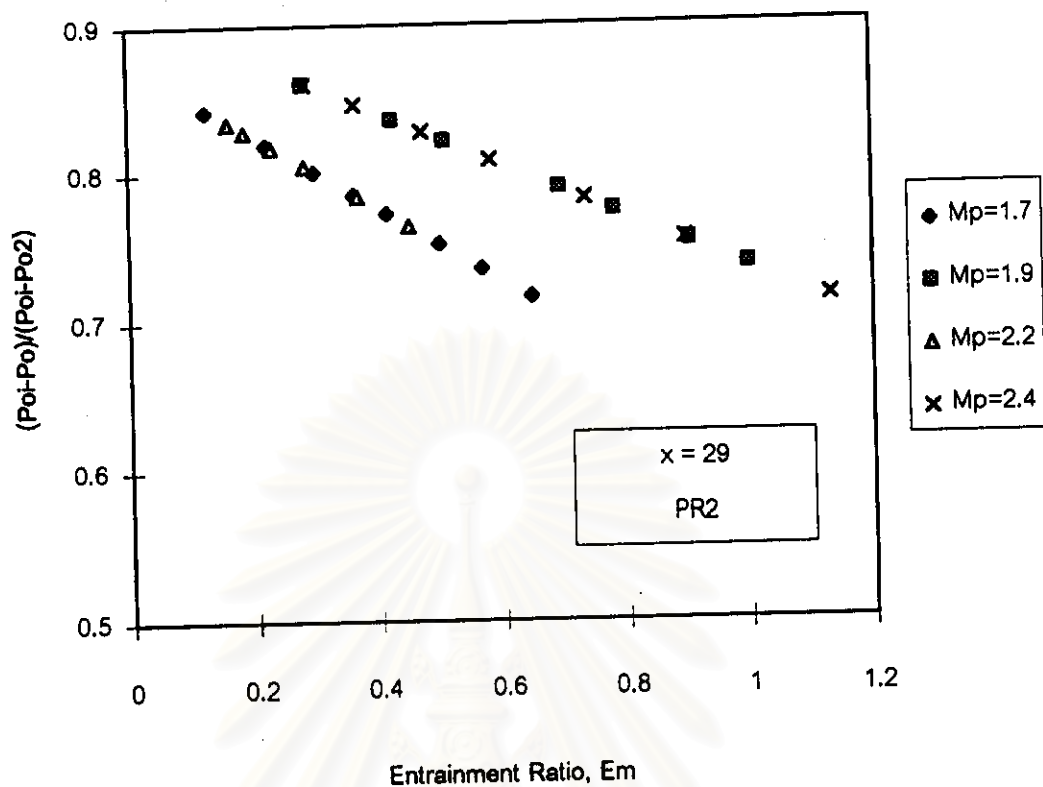
รูปที่ 5.46 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ $x = 55$, PR1



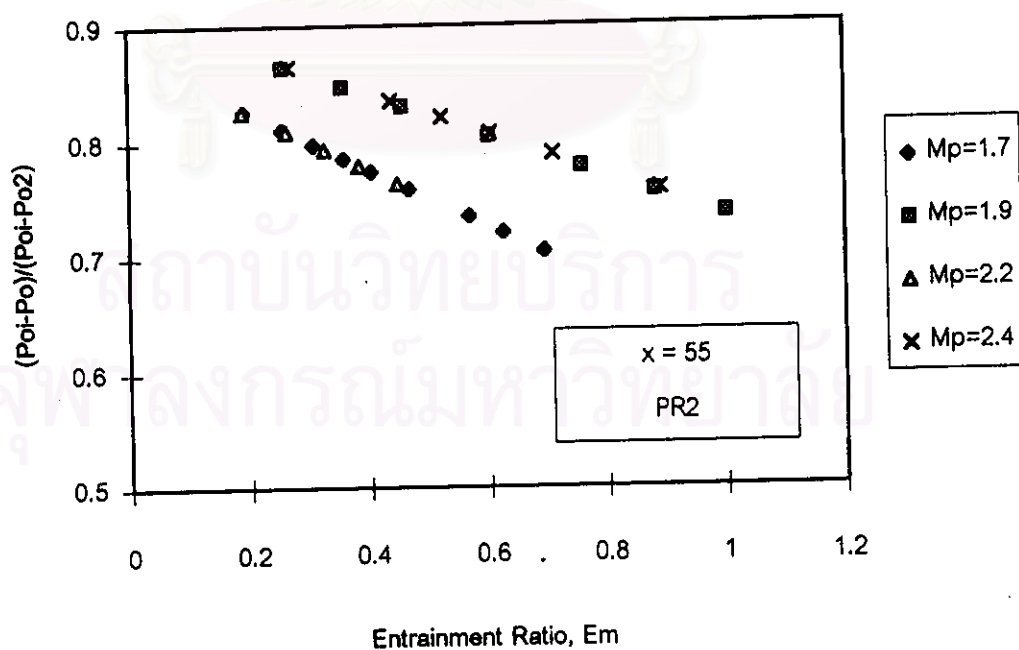
รูปที่ 5.47 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ $x = 0$, PR2



รูปที่ 5.48 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ $x = 13$, PR2



รูปที่ 5.49 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ $x = 29$, PR2



รูปที่ 5.50 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความดันสูญเสียกับค่าอัตราส่วนการไหลโดย
มวลเมื่อ $x = 55$, PR2