

สรุปและข้อ เสนอแนะ

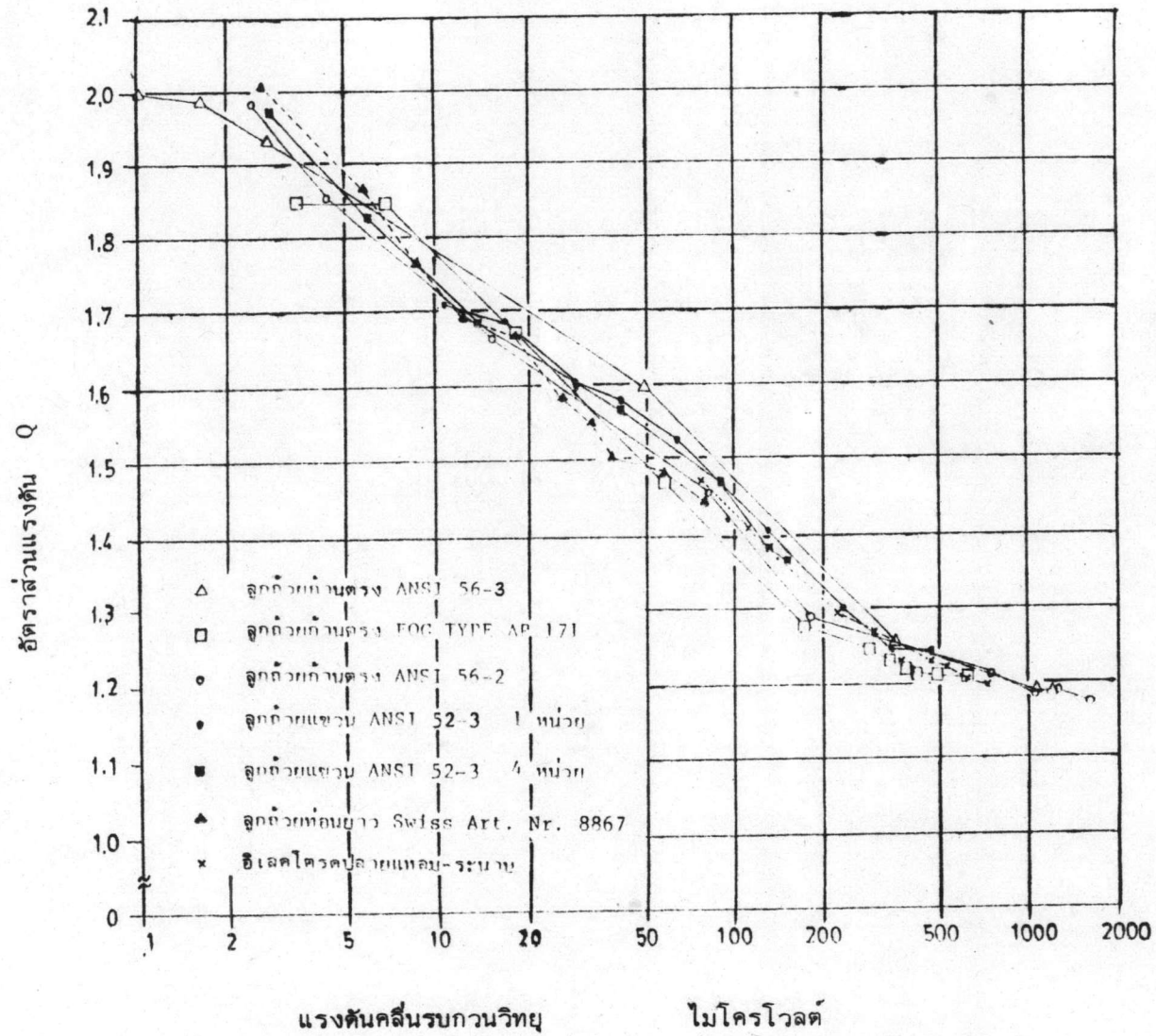
จากการทดสอบทดลองเครื่องวัดคลื่นรบกวนวิทยุที่ออกแบบสร้างขึ้น ดังได้กล่าวไว้ในบทที่ 4 สรุปได้ว่า

- 1) เครื่องวัดคลื่นรบกวนวิทยุที่ออกแบบสร้าง มีความกว้างของผลตอบสนองความถี่ที่ระดับ 6 เดซิเบล ประมาณ 9.2 กิโลเฮิร์ตซ์ เวลาซาร์จและเวลาดีสซาร์จของวงจรดีเทคเตอร์มีค่า เท่ากับ 1.2/1000 วินาที และ 150/1000 วินาที ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดไว้
- 2) เครื่องวัดที่ออกแบบสร้างสามารถดีเทคคลื่นรบกวนวิทยุจากอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงได้ ตั้งแต่ค่าแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุประมาณ 2 ไมโครโวลต์
- 3) ค่าแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้จากเครื่องวัดที่ออกแบบสร้าง ต่ำกว่าค่าที่วัดด้วยเครื่องวัด Corona Meter HFM ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากความไวของเครื่องวัดคลื่นรบกวนวิทยุที่ออกแบบสร้าง ยังไม่เพียงพอ การเพิ่มความไวของเครื่องวัดที่ออกแบบสร้างอาจทำได้วิธีหนึ่ง คือ การเพิ่มกำลังขยายของเครื่องวัด แต่การเพิ่มกำลังขยายจะทำให้แรงดันคลื่นรบกวนวิทยุสูงสุดที่เครื่องวัดจะต่ำลง เพราะถูกจำกัดโดยแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับวงจรของเครื่องวัด กล่าวคือจะขยายแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุได้ไม่เกินแรงดันของแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับวงจรของเครื่องวัด และการใช้มิเตอร์วัดค่าที่มีลักษณะสมบัติตามที่มาตรฐานกำหนด อาจทำให้ความไวในการวัดด้วยเครื่องวัดที่ออกแบบดีขึ้น
- 4) จากค่าแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้ในภาคผนวก ค. คำนวณหาความแตกต่างระหว่างแรงดันที่วัดได้จากเครื่องวัด Corona Meter HFM กับเครื่องวัดที่ออกแบบสร้าง และคำนวณหาอัตราส่วนระหว่างแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุจากเครื่องวัด Corona Meter HFM กับแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุจากเครื่องวัดที่ออกแบบสร้าง แสดงไว้ในภาคผนวก ง. จะเห็นได้ว่าความแตกต่างของค่าแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้จากเครื่องวัดทั้งสอง จะเพิ่มขึ้นตามค่าแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้ แต่หากคิดเป็นอัตราส่วนของแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุจากเครื่องวัดทั้งสองดังกล่าวข้างต้น พบว่าอัตราส่วนนี้ลดลงเมื่อค่าแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุมีค่าสูงขึ้น เมื่อนำอัตราส่วนของแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุนี้มา เขียนเป็นกราฟแสดง

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุดังกล่าวข้างต้น กับค่าแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้จากเครื่องวัดที่ออกแบบสร้างขึ้น ได้ดังรูป 5.1 โดยให้แกนนอนเป็นค่าแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้จากเครื่องวัดที่ออกแบบสร้าง และแกนตั้งเป็นอัตราส่วนของแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้จากเครื่อง Corona Meter HFM ต่อแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้จากเครื่องวัดที่ออกแบบสร้าง (Q) ซึ่งความสัมพันธ์ที่กล่าวถึงนี้ของแต่ละอุปกรณ์ตัวอย่างทดสอบมีความแตกต่างกันไม่มากนัก และสามารถหาความสัมพันธ์นี้โดยเฉลี่ยจากที่ทดสอบได้ทั้งหมดแสดงไว้ในรูป 5.2 หากค่าความเบี่ยงเบนของแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุโดยการนำแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้จากเครื่องวัดที่ออกแบบสร้าง มาหาอัตราส่วนของแรงดัน (Q) จากรูป 5.2 ค่าแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่ควรจะเป็น คือ ผลคูณระหว่างอัตราส่วนของแรงดันกับค่าแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่อ่านได้จากเครื่องวัดที่ออกแบบสร้าง หากผลต่างของแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้จากเครื่องวัด Corona Meter HFM กับแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่คำนวณได้ แสดงไว้ในภาคผนวก จ. จะเห็นได้ถึงความแตกต่างนี้อยู่ระหว่าง -11 ไมโครโวลต์ ถึง 11 ไมโครโวลต์ หรือเมื่อเป็นเปอร์เซ็นต์ของแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้จากเครื่องวัดที่ออกแบบสร้างจะอยู่ระหว่าง 0-7 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ 0.6 เดซิเบล

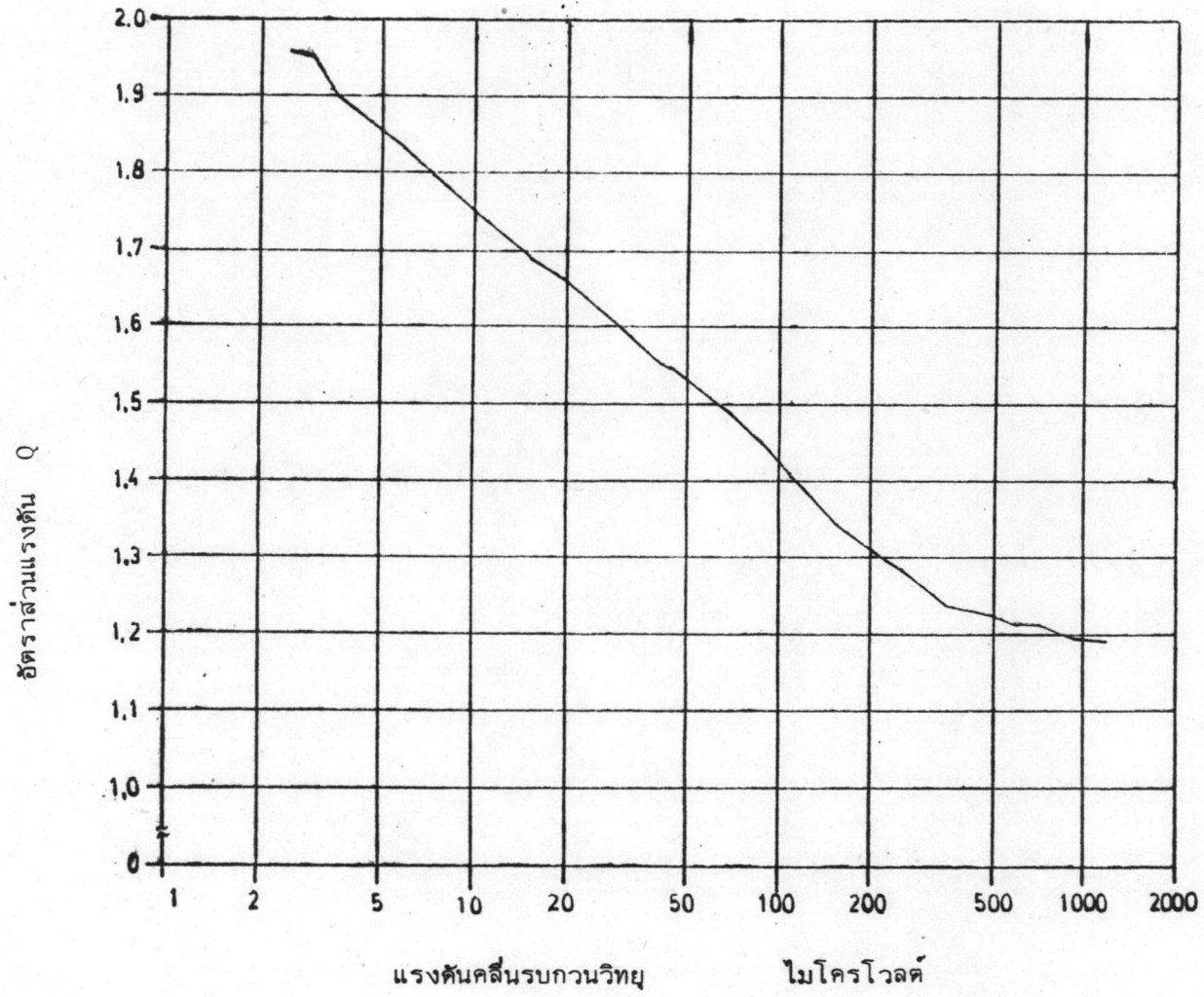
เครื่องวัดคลื่นรบกวนวิทยุที่ออกแบบสร้างขึ้นนี้ประมาณราคาค่าใช้จ่ายสำหรับวัสดุ ค่าแรงงาน และค่ามิเตอร์วัดค่า (ประมาณ 8,000 บาท) ไม่เกิน 10,000 บาท หรือประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ของราคาเครื่องวัด Corona Meter HFM ซึ่งหากพิจารณาความถูกต้องของการวัดระหว่างเครื่องวัด Corona Meter ที่ระบุไว้ ± 3 เดซิเบล หรือ 40 เปอร์เซ็นต์ กับเครื่องวัดที่ออกแบบสร้างขึ้นเพียง 0-7 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ 0.6 เดซิเบล ดังกล่าวแล้ว อาจจะสามารถกล่าวได้ว่าการทดลองวิจัยนี้จะเป็นพื้นฐานในการศึกษาออกแบบ ปรับปรุง และแก้ไข เพื่อสร้างเครื่องวัดคลื่นรบกวนวิทยุใช้ได้ในประเทศต่อไป

และในปัจจุบันการจ่ายระบบไฟฟ้าแรงสูงได้พยายามที่จะส่งจ่ายไฟฟ้าด้วยระดับแรงดันไฟฟ้าสูงมาก (เกิน 500 กิโลโวลต์) ซึ่งจะเกิดคลื่นรบกวนวิทยุจากสายส่งไฟฟ้าแรงมาก จึงใคร่ขอแนะนำให้มีการศึกษาออกแบบเครื่องวัดคลื่นรบกวนวิทยุแบบวัดสนามคลื่นรบกวนวิทยุต่อไป และควรศึกษาว่าจะสามารถรวมเครื่องวัดแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุและเครื่องวัดสนามคลื่นรบกวนวิทยุไว้ในเครื่องเดียวกันได้หรือไม่ นอกจากนั้นจากการศึกษาที่กล่าวมาแล้วว่าคลื่นรบกวนวิทยุเกิดจากการดีสชาร์จบางส่วน แต่การวัดความรุนแรงของการดีสชาร์จบางส่วนเป็นประจุไฟฟ้า (พิโคคูลอมป์) จึงควรที่จะได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการวัดคลื่นรบกวนวิทยุ (ไมโครโวลต์) กับการวัดดีสชาร์จบางส่วน (พิโคคูลอมป์) ต่อไป



รูป 5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนแรงดัน Q

กับแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้จาก เครื่องวัดที่ออกแบบสร้าง



รูป 5.2 แสดงความสัมพันธ์เฉลี่ยระหว่างอัตราส่วนแรงดัน Q

กับแรงดันคลื่นรบกวนวิทยุที่วัดได้จากเครื่องวัดที่ออกแบบสร้าง