

## บทที่ 6

### บทสรุป

#### 6.1 ระบบอุปกรณ์วัด

วิทยานิพนธ์นี้ได้รายงานการจัดตั้งระบบอุปกรณ์วัดคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้า ในช่วงความถี่ 30 - 230 MHz โดยใช้เครื่องวิเคราะห์สเปกตรัมร่วมกับสายอากาศโมโนโพลความยาวคงที่ และได้ทำการหา conversion factor เพื่อใช้ในการเปลี่ยนค่าที่อ่านได้จากหน่วย dBm เป็นหน่วย dB $\mu$ V/m โดยการเปรียบเทียบกับสายอากาศไดโพลครึ่งความยาวคลื่น และสายอากาศคู่การทํางานของระบบอุปกรณ์วัดถูกควบคุมโดยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ผ่านทาง GPIB โปรแกรม EMIMC ที่ได้เขียนขึ้นมา สามารถควบคุมการเก็บโดยอัตโนมัติตลอด 24 ชั่วโมง

#### 6.2 ข้อมูล

จากระบบอุปกรณ์วัดที่จัดตั้งขึ้น ได้ทดลองใช้เก็บข้อมูลคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้า ทั้งหมด 15 ตำแหน่งในกรุงเทพมหานคร แต่ละตำแหน่งวัดเก็บ 24 ชั่วโมง ได้ข้อมูลเป็นรูปกราฟเก็บในหน่วยความจําของเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อทำการวิเคราะห์แล้วพอจะกล่าวได้ว่าคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงความถี่ 30-230 MHz ในเขตกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่เกิดจากแหล่งกำเนิดที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยตั้งใจ ที่มีขนาดสูงมากคือจากสถานีวิทยุกระจายเสียง FM ที่ความถี่ 88-108 MHz จากสถานีโทรทัศน์ช่องต่างๆ และจากวิทยุรับ-ส่ง ทั้งวิทยุสมัครเล่นและของตำรวจ นอกจากคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าที่ทราบแหล่งกำเนิดแน่นอนดังกล่าวแล้วยังมีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่สันนิษฐานว่าเกิดจากแหล่งกำเนิดที่ไม่ตั้งใจ กล่าวคือมีคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าแบบสเปกตรัมกว้างในช่วงความถี่ 30-50 MHz ที่สันนิษฐานว่าเกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ และคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าแบบต่อเนื่องที่กระจายในช่วงความถี่ 175-210 MHz ที่สันนิษฐานว่าเกิดจากสถานีวิทยุกระจายเสียง FM

เป็นต้น จากข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์เพื่อใช้เป็นแนวทางที่จะศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ คลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าต่อระบบอนาคต ซึ่งนับวันคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าเหล่านี้จะมีบทบาทมากขึ้น ควรที่จะตระหนักถึงผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขให้เหมาะสมต่อไป

### 6.3 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในระบบอุปกรณ์วัดที่จัดตั้งขึ้นปัญหาที่พบคือ ตำแหน่งของสายอากาศ ที่จำเป็นต้องวางในตำแหน่งต่างๆ กัน เช่น บนดาดฟ้า บนระเบียงหรือบนพื้นดิน ซึ่งอาจทำให้ผลการวัดคลาดเคลื่อนได้ ในส่วนเครื่องวิเคราะห์สเปกตรัมมีขนาดใหญ่ขนย้ายลำบาก และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ยังกำเนิดคลื่นรบกวนบางส่วนออกมาด้วย

ระบบอุปกรณ์วัด ควรจะติดตั้งอยู่ภายในรถที่มีอุปกรณ์และ เครื่องอำนวยความสะดวกพร้อม ก็สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการวัดให้ดียิ่งขึ้น ทั้ง เรื่องสายอากาศซึ่งอาจติดตั้งบนหลังคารถนั้นในขั้นตอนการหา conversion factor ก็ทำไปพร้อมกันกับตัวรถด้วยจะให้ผลที่ถูกต้องยิ่งขึ้น ส่วนอุปกรณ์อื่นๆ เมื่อติดตั้งในรถแล้วก็จะตัดปัญหาเนื่องจากขนาดได้แต่ก็ต้องมีแหล่งจ่ายไฟที่เพียงพอและไม่ก่อให้เกิดคลื่นรบกวนออกมาด้วย

เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากกว่านี้ ควรมีการวัดอย่างต่อเนื่อง เป็นระยะ เวลานานอาจเป็นเดือนหรือเป็นปี เพื่อสามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงตามเวลาต่างๆ ของปีได้ด้วย ซึ่งการนี้ต้องใช้หน่วยความจำเพื่อเก็บข้อมูลจำนวนมากและต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วสูงในการวิเคราะห์ข้อมูลนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย