



วิวัฒน์ กุศล เมาระพงษ์

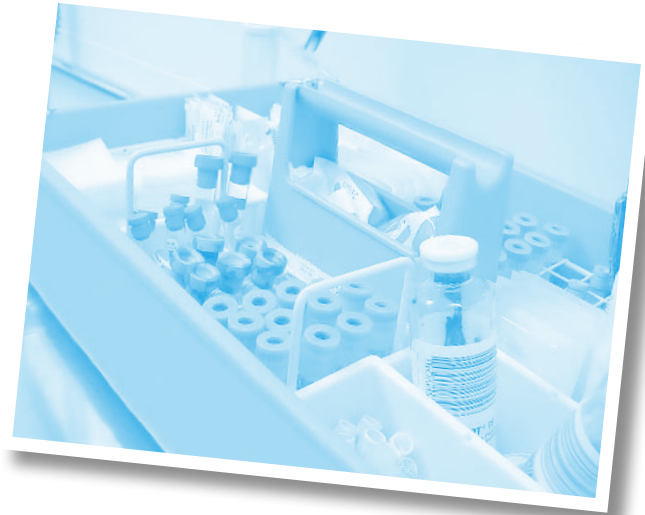
ที่ปรึกษาโครงการประจำกระทรวง ICT

สถาบันกลานวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



# Radio Frequency Identification: RFID

ต่อ จากฉบับที่แล้ว



## 5. การประยุกต์ใช้ RFID ในห้องสมุด

แนวคิดที่จะนำเทคโนโลยี RFID มาใช้ในกระบวนการยืม-คืนหนังสือและสื่อทัศนด้วยตนเอง ห้องสมุดแห่งแรกที่ติดตั้งระบบเทคโนโลยี RFID คือ ห้องสมุดของ Rockefeller University in New York ส่วนห้องสมุดประชาชนแห่งแรกที่นำเทคโนโลยี RFID มาใช้ คือ Farmington Community Library ในรัฐมิชิแกน ห้องสมุดแต่ละแห่งพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บรายละเอียดทางบรรณานุกรมและสถานภาพของทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อใช้ในการตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับยืมคืนทรัพยากรสารสนเทศแต่ละรายการของห้องสมุด

โดยทรัพยากรสารสนเทศแต่ละรายการจะได้รับตัวเลขที่เฉพาะรายการ (Barcode) ซึ่งไม่ได้มีความสัมพันธ์กันระหว่างชื่อผู้แต่งและชื่อเรื่องของทรัพยากรสารสนเทศรายการนั้นๆ การยืมคืนทรัพยากรสารสนเทศที่ใช้เทคโนโลยี Barcode ผู้ใช้ต้องติดต่อขอความช่วยเหลือจากบรรณารักษ์/เจ้าหน้าที่ จากนั้นบรรณารักษ์/เจ้าหน้าที่จะนำแถบ Barcode ที่ติดกับทรัพยากรสารสนเทศนั้นไปไว้ในบริเวณที่เครื่องอ่านรหัส Barcode โดยสามารถอ่านได้ที่ละเล่ม

แต่สำหรับเทคโนโลยี RFID นั้นมีลักษณะคล้ายกับ Barcode และยังสามารถรองรับความต้องการอีกหลายๆ อย่างที่ Barcode ไม่สามารถตอบสนองได้ กล่าวคือ เทคโนโลยี Barcode เป็นระบบที่อ่านได้เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่อยู่บน Barcode ได้ แต่ป้าย RFID สามารถอ่านและบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมนอกเหนือจากตัวเลขและเพิ่มเติมข้อมูลภายหลังได้ นอกจากนี้ระบบเทคโนโลยี RFID เป็นเทคโนโลยีที่สามารถส่งข้อมูลทุกอย่างผ่านคลื่นความถี่วิทยุ ดังนั้นการอ่านข้อมูลจากป้าย RFID จึงไม่ต้องป้ายข้อมูลอยู่ในบริเวณที่เครื่องอ่านอ่านได้และผู้ใช้

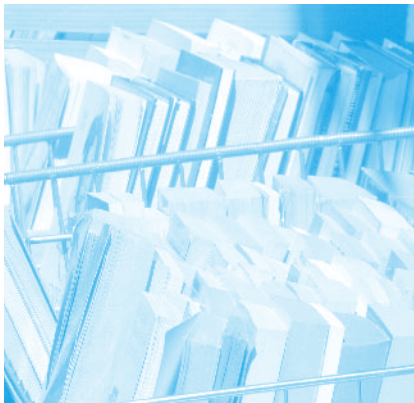
## 4. การประยุกต์ใช้ RFID ในทางการแพทย์

ในปัจจุบันได้เริ่มมีการนำเทคโนโลยี RFID เข้าไปประยุกต์ใช้ทางการแพทย์และได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่นในประเทศสหรัฐอเมริกา องค์การอาหารและยาของประเทศให้การรับรองและอนุญาตให้มีการใช้เครื่องมือ หรือเทคโนโลยีฝังชิ้นส่วนของ Microchip หรือเก็บหน่วยข้อมูลอัจฉริยะขนาดจิ๋ว ซึ่งทำงานด้วยระบบ RFID เข้าสู่ผิวหนังผู้ป่วยได้ โดยลักษณะรูปร่างของเจ้า Microchip นี้จะมีขนาดเล็กมากๆ มีขนาดเท่า "เมล็ดข้าว" เท่านั้นเองและใช้ฉีดเข้าไปฝังตัวใต้ผิวหนังของผู้ป่วย เพื่อช่วยเก็บข้อมูลในทางการแพทย์ อาทิ ข้อมูลกรุ๊ปเลือด ข้อมูลการเกิดภูมิแพ้ ข้อมูลลักษณะเฉพาะของผู้ป่วยแต่ละบุคคล เพื่อให้แพทย์ช่วยรักษาและวินิจฉัยให้ตรงกับโรคมากที่สุดอีกทั้งยังใช้เป็นรหัสส่วนบุคคลของผู้ป่วยอีกด้วย

สามารถยืมคืนทรัพยากรสารสนเทศได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้เมื่อมีการยืมคืนผ่านเทคโนโลยี RFID ฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศจะถูกปรับปรุงข้อมูลเป็นปัจจุบันทันที

## ปัญหาด้านความถี่ที่ใช้บนขอบ RFID

ปัจจุบันเทคโนโลยีและคลื่นความถี่ที่ใช้รับสัญญาณที่เป็น Ultrahigh Frequency (UHF) ในแต่ละประเทศยังมีความแตกต่างกันอยู่ค่อนข้างมากและในหลายประเทศ เช่น ฝรั่งเศสและโปแลนด์ ยังคงสงวนคลื่นความถี่ไว้สำหรับกิจการทางทหารและความมั่นคงเท่านั้น แต่เป็นที่น่ายินดีที่หลายฝ่ายพยายามจะพัฒนาเทคโนโลยีให้สามารถรองรับธุรกรรมการค้าระหว่างประเทศได้เพิ่มมากขึ้น ทำให้ในอนาคต เมื่อสินค้าที่ติด RFID Tag ถูกจำหน่ายไปก็จะส่งสัญญาณไปสู่แหล่งผลิตสินค้าในต่างประเทศได้ RFID จึงมีบทบาทในเชิงการค้า



ระหว่างประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่จำเป็นต้องมีการพัฒนามาตรฐานของ Tag เครื่องอ่านสัญญาณ ให้สามารถใช้งานได้ในทุกประเทศ

นอกจากนี้จะต้องมีการแก้ไขปัญหาการใช้คลื่นความถี่ด้วย ส่วนปัญหาของ RFID ที่พบก็คือไม่สามารถใช้ข้ามระบบความถี่ได้ ร้านค้าปลีกที่ใช้ RFID เพื่อตรวจสอบสินค้า จะใช้ได้เฉพาะร้านนั้นๆ เช่นเดียวกับการตรวจสอบสินค้าจากโรงงานไปยังคลังเก็บ สินค้าและไปยังที่ขนส่งสินค้า RFID ไม่สามารถตรวจสอบได้ตราบใดที่สินค้าอยู่นอกเขตคลื่นวิทยุ การแก้ปัญหาเหล่านี้ทำโดยมีความพยายามสร้างเครื่องอ่านที่สามารถอ่านข้อมูลและแปลสัญญาณจาก RFID ของคลื่นที่แตกต่างกันและในสิ่งแวดล้อมที่ต่างกันได้ แม้จะอยู่ภายนอกอาคาร

ปัญหาที่ยังต้องการการพัฒนาต่อไปของระบบ RFID ก็คือ เครื่องอ่านของระบบ RFID ในปัจจุบันสามารถอ่านแผ่นป้ายได้เพียงครั้งและแผ่น ซึ่งหมายความว่า กล้องสินค้าจำนวนมากต้องใช้เครื่องอ่านมากกว่า 1 เครื่อง สิ่งที่ต้องพิจารณาปรับปรุงเกี่ยวกับระบบ RFID อีกประการหนึ่งที่สำคัญ คือ เรื่องของมาตรฐานของระบบ ปัจจุบันผู้ผลิตต่างก็มีมาตรฐานเป็นของตัวเอง ไม่ว่าจะเป็นความถี่ที่ใช้งาน หรือโปรโตคอล (Protocol) เรายังไม่สามารถนำ Tag จากผู้ผลิตรายหนึ่งมาใช้กับตัวอ่านข้อมูลของผู้ผลิตอีกรายหนึ่งหรือในทางกลับกันได้ นี่เป็นอุปสรรคที่สำคัญของการเติบโตของระบบ RFID

จากข้อมูลปัญหาในเรื่องความถี่ที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูลของระบบ RFID การใช้ความถี่คลื่นวิทยุนั้นจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแล การใช้ย่านความถี่ทำให้การเลือกใช้ Tag ที่มีความสามารถในการส่งสัญญาณได้ดั้นด้นถูกจำกัดลง การใช้ความถี่ที่ต่ำจะมีผลทำให้ถูกรบกวนจากคลื่นวิทยุใกล้เคียงได้ง่ายกว่า เช่น คลื่นจากโทรศัพท์มือถือ คลื่นจากโทรทัศน์ เป็นต้น เพราะ Tag ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปจะอยู่ในย่านความถี่ 135 Khz, 13.56 Mhz, 27.125 Mhz ถ้าสูงขึ้นไปจะเป็น 2.45 Ghz ราคาของ Tag จะสูงขึ้นแต่จะทำให้การรบกวนของสัญญาณน้อยลง

ดังนั้นหากหน่วยงานใดที่มีการนำเทคโนโลยี RFID ไปใช้งานก็ต้องพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการรบกวนของสัญญาณว่าเป็นอย่างไร เช่น มีการติดตั้งตัวอ่านไว้ใกล้กับเครื่องส่งวิทยุ หรือใกล้เครื่องรับโทรทัศน์ หรือจากการใช้โทรศัพท์มือถือ ตัวแปรต่างๆ เหล่านี้ย่อมมีผลต่อการลดทอนการทำงานของระบบ RFID ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลเกิดความผิดพลาดขึ้นมาได้

## ปัญหาด้านวัสดุที่นำ Tag ไปติดตัว

ถึงแม้ทุกฝ่ายจะเตรียมการดังกล่าวข้างต้นเป็นอย่างดี แต่การนำเทคโนโลยี RFID มาใช้ก็ไม่ใช่ว่าเรื่องง่ายนัก จากอุปสรรคเกี่ยวกับข้อจำกัดของคลื่นที่ใช้ส่งระหว่าง Tag และ Reader คือคลื่นที่ถูกส่งออกไปจะสะท้อนกลับเมื่อกระทบกับโลหะและคลื่นความถี่จะถูกดูดซับโดยน้ำ รวมถึงความผิดพลาดจากการอ่านค่าปัญหาเหล่านี้ทำให้บรรดาผู้ค้าปลีกต้องหาข้อสรุปสำหรับข้อจำกัดเหล่านี้ เพราะมีสินค้ากว่า 100 ชนิดที่มีน้ำบรรจุอยู่ในปริมาณที่สูง หรือทำมาจากโลหะ

สรุปประเด็นที่ 2 เนื่องจากคลื่นวิทยุจะมีคุณสมบัติของการสะท้อนกลับ (Reflection) การหักเห (Refraction) การแพร่กระจายคลื่น (Diffraction) การแทรกสอดของคลื่น (Interference) สาเหตุที่เกิดการหักเหของทางเดินของคลื่นวิทยุ เนื่องจากความเร็วของคลื่นวิทยุในตัวกลางที่มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าแตกต่างกันจะไม่เท่ากัน เช่น คลื่นวิทยุจะเดินทางในน้ำบริสุทธิ์จะช้ากว่าเดินทางในอากาศถึง 9 เท่า เป็นต้น ดังนั้นผลิตภัณฑ์บางอย่างก็ไม่สามารถนำมาติด Tag RFID ได้