

## เทคโนโลยีสื่อสาร NFC

NFC เป็นเทคโนโลยีที่มีอยู่ในสมาร์ทโฟนแทบทุกรุ่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลายชนิดในปัจจุบันนี้ก็นิยมใส่มาด้วยเช่นกัน อย่างในกล้องดิจิทัล, เครื่องพริ้นเตอร์, กลอนดิจิทัล, ไม้กั้นทางเข้าคอนโด ฯลฯ แม้เพื่อนๆอาจจะไม่รู้จักร NFC แต่หลายคนอาจจะใช้งานมันโดยไม่รู้ตัว ระบบจ่ายเงินที่ใช้การนำสมาร์ทโฟนไป "แตะ" เพื่อจ่าย ไม่ว่าจะ Apple Pay, Google Pay, Samsung Pay หรือบัตรเครดิตที่ไม่ต้องรูด แค่แตะก็จ่ายเงินได้ เบื้องหลังการทำงานของมันก็คือ เทคโนโลยี NFC นี้แหละ

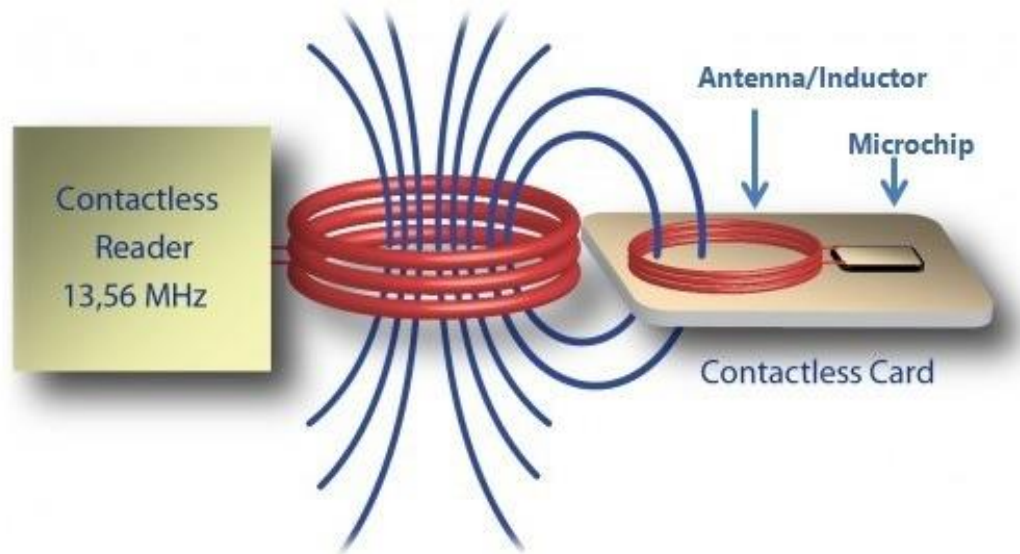
แม้จะเป็นเทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สาย แต่มันแตกต่างไปจาก บลูทูธ (Bluetooth) หรือ ไวไฟ (Wi-Fi) ตรงที่ระยะทำการของมันสั้นมาก ๆ แต่ถึงกระนั้น มันก็ต้องมีข้อดีอะไรสักอย่าง ไม่อย่างนั้น การใช้งาน NFC คงไม่แพร่หลายขนาดนี้ ในบทความนี้ เราจะมาอธิบายเรื่อง NFC ให้เข้าใจกันมากขึ้น

### NFC คืออะไร ?

NFC ย่อมาจากคำว่า "Near-Field Communication" เป็น โพรโตคอล (Protocol) สำหรับการสื่อสารชนิดหนึ่ง ที่ทำงานได้ในระยะสั้นตามชื่อของมันเลย โดยในทางทฤษฎีแล้วจะอยู่ในระยะไม่เกิน 20 เซนติเมตร แต่ในทางปฏิบัติจริง จะใช้งานกันแค่ในระยะไม่เกิน 5 เซนติเมตร เทคโนโลยี NFC ถูกนำมาใช้ในการแลกเปลี่ยน "ข้อมูลขนาดเล็ก" ในระยะสั้น ระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างสมาร์ทโฟน, สมาร์ทวอตช์, บัตรเครดิต เป็นต้น

หลักการทำงานของ NFC มีความคล้ายคลึงกับเทคโนโลยี RFID (Radio-Frequency Identification) ที่อยู่ในบัตรรักษาความปลอดภัยต่าง ๆ เป็นอย่างมาก อาจกล่าวได้ว่า NFC เป็นการนำ RFID มาปรับปรุงให้มีความปลอดภัยสูงขึ้น และมีคุณสมบัติในการทำงานที่ดีกว่า แต่หลักการพื้นฐานที่ใช้ทำงานนั้นเหมือนกัน

NFC ใช้หลักการเหนี่ยวนำระหว่างขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า 2 ชั้น ที่มีอยู่ในอุปกรณ์ที่รองรับ NFC โดยอาจเป็นการสื่อสารแบบทางเดียว (รับ หรือส่ง) หรือสองทาง (ทั้งรับทั้งส่ง) ก็ได้ ทำงานบนความถี่วิทยุในย่าน 13.56 MHz ตามมาตรฐาน ISO/IEC 18000-3 ซึ่งมีอัตราการรับส่งข้อมูลอยู่ที่ประมาณ 106-848 kbit/s



ภาพจาก : <https://fallows.ca/wp/insights/nfc-tags-how-they-work/>

แม้ NFC จะมีระยะการทำงานที่ใกล้มากไม่ถึง 5 เซนติเมตร แต่ว่าจุดเด่นของมันที่ทำให้มันมีความสะดวกกว่า Bluetooth และ Wi-Fi คือ ในการเชื่อมต่อ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องแตะเชื่อมต่อ ใส่รหัสผ่านให้วุ่นวาย เพียงแค่ นำอุปกรณ์ที่รองรับมา "แปะ" ในตำแหน่งใกล้กัน ก็จะค้นพบ เชื่อมต่อแล้วพร้อมทำงานในทันที เหตุผลก็เพราะว่ามันทำงานได้ในระยะที่ใกล้มาก อีกนัยหนึ่งคือ อุปกรณ์จะอยู่ในระยะสายตาของผู้ใช้งานอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องใส่รหัสผ่านเหมือน Bluetooth และ Wi-Fi ที่เชื่อมต่อได้ในระยะไกล

NFC Forum เป็นองค์กรไม่แสวงผลกำไร ที่ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 18 มีนาคม ค.ศ. 2004 (พ.ศ. 2548) จากความร่วมมือกันระหว่างบริษัท NXP Semiconductors, Sony และ Nokia เพื่อควบคุมมาตรฐาน และ ประชาสัมพันธ์เทคโนโลยี NFC ให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ระดับผู้บริโภค, สมาร์ทโฟน และคอมพิวเตอร์ ซึ่งก็ค่อนข้างประสบความสำเร็จ ดูได้จากความแพร่หลายในการใช้งาน NFC ที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้ ซึ่งในเดือนมกราคม ค.ศ. 2020 (พ.ศ. 2563) NFC Forum มีจำนวนบริษัทที่เข้าร่วมเป็นสมาชิกมากกว่า 120 แห่งกันเลยทีเดียว

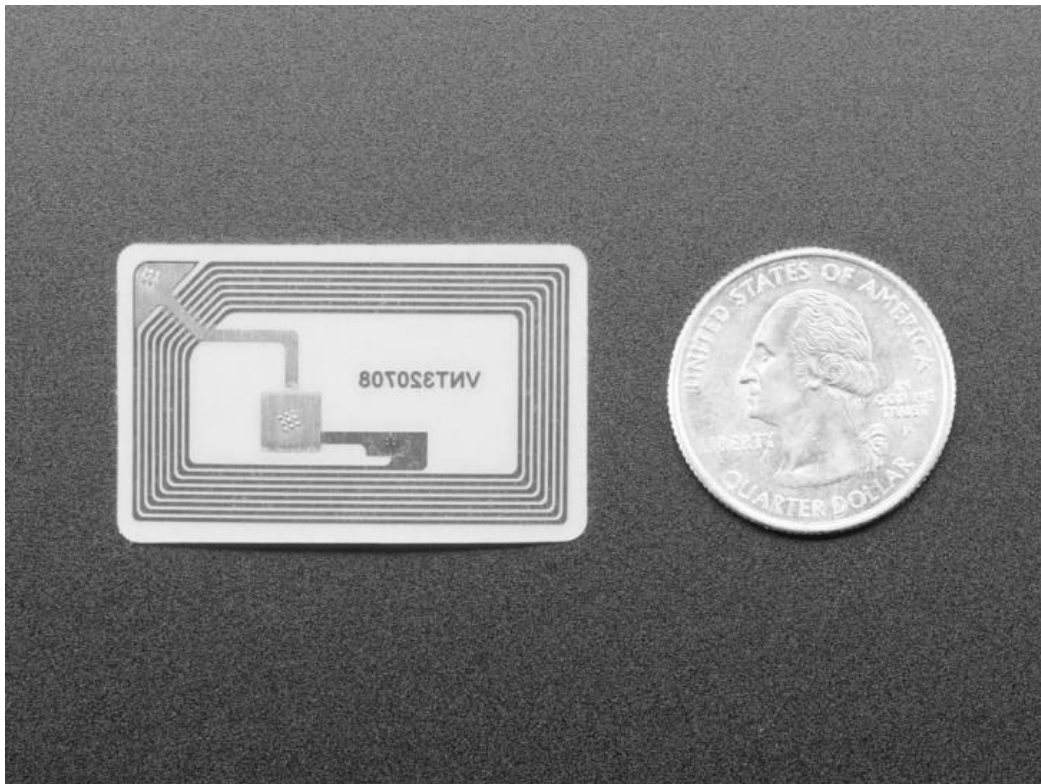
## NFC ทำงานอย่างไร ?

สำหรับ NFC นั้น จัดเป็นเทคโนโลยีไร้สายที่มีระยะเชื่อมต่อใกล้ ที่ส่วนใหญ่จะทำงานที่ระยะไม่เกิน 5 เซนติเมตร (cm.) ผ่านคลื่นความถี่ในย่าน 13.56 MHz มาตรฐาน ISO/IEC 18000-3 มีความเร็วในการรับส่งข้อมูล ตั้งแต่ 106 kbit/s ถึง 424 bit/s รองรับการทำงานแบบ Peer-to-peer

ในการทำงานของ NFC จะมีขั้นตอน "Initiator (ริเริ่ม)" และ "Target (เป้าหมาย)" โดยฝั่งที่เป็น Initiator จะสร้าง คลื่นวิทยุ (Radio Frequency Field หรือ RF Field) ที่สามารถจ่ายพลังงานให้กับตัวเป้าหมาย (Target) ที่เป็นฝ่ายรับสัญญาณได้แบบไร้สาย (Wireless Receiver) ซึ่งคุณสมบัตินี้ช่วยให้อุปกรณ์ที่เป็น NFC Target มีการออกแบบที่เรียบง่ายมาก ๆ สามารถสร้างให้บาง และเล็กมาก เพราะไม่ต้องมีแบตเตอรี่ในตัว เช่น ป้าย, สติกเกอร์, พวงกุญแจ, บัตรเครดิต, คีย์การ์ด ฯลฯ

ในการสื่อสารของ NFC จะเกิดขึ้นระหว่างสองฝ่าย ประกอบไปด้วย Passive และ Active

- Passive : หลังจากทีขั้นตอน Initiator เริ่มต้นขึ้น จะมีการสร้างช่องสัญญาณสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูล ขึ้นมา โดยตัวอุปกรณ์ Target อาจมีการดึงพลังงานจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ทาง Initiator สร้างขึ้นมา
- Active : อุปกรณ์ทั้งฝั่ง Initiator และ Target จะสื่อสารกันด้วยการสลับกันทำงาน โดยอุปกรณ์จะหยุดส่งข้อมูลเมื่อต้องการรับข้อมูล อย่างไรก็ตาม การทำงานในโหมดนี้ อุปกรณ์ทั้งสองฝ่ายจะต้องมีพลังงานในตัว



สติกเกอร์ NFC

ภาพจาก : <https://www.adafruit.com/product/4032>

โดยตัวแท็ก NFC สามารถเก็บข้อมูลได้เล็กน้อย และส่วนใหญ่จะเป็นแบบอ่านได้อย่างเดียว แต่ก็มีแบบที่สามารถเขียนข้อมูลใหม่ทับไปได้ ซึ่งรูปแบบการเข้ารหัสข้อมูลที่ใช้ก็อาจจะเป็นแบบที่ทางผู้ผลิตพัฒนาขึ้นมาเอง หรือจะใช้มาตรฐานที่ทาง NFC Forum ได้กำหนดเอาไว้ก็ได้

สำหรับข้อมูลที่ถูกรับไว้ก็ขึ้นอยู่กับชนิดของอุปกรณ์ เช่น ข้อมูลบัตรเครดิต หรือเดบิตการ์ด, รหัส PINs, รหัส Wi-Fi, ข้อมูลผู้ติดต่อ, นามบัตร ฯลฯ

## โหมดการทำงานของ NFC

อุปกรณ์ NFC ทุกตัวจะทำงานได้อย่างน้อย 1-3 โหมด ดังต่อไปนี้

### NFC Card Emulation

ในโหมดนี้ ตัวอุปกรณ์จะจำลองการทำงานของ NFC ขึ้นมาในตัว ที่พบเห็นการใช้งานได้บ่อยครั้ง ก็อย่างสมาร์ทโฟน ที่สามารถทำหน้าที่แทนบัตรเครดิตได้ ทำให้เราเอามือถือแตะเพื่อจ่ายเงินแทนบัตรจริงได้

### NFC Reader / Writer

โหมดนี้ ทำให้อุปกรณ์ที่รองรับ NFC สามารถอ่าน หรือเขียนข้อมูลที่อยู่ในตัว NFC Tag ได้

### NFC Peer-to-Peer

เป็นโหมดที่อุปกรณ์ที่รองรับ NFC ใช้ในการสื่อสารหากันเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยทำงานในรูปแบบ Ad hoc

## ประเภทของ NFC

เราน่าจะเกิดความเข้าใจแล้วว่า เทคโนโลยี Near-field communication (NFC) เปรียบเสมือนการผสมผสานการทำงานร่วมกันระหว่าง Reader (ตัวอ่าน), Tag (ป้าย) และการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ Peer-to-peer

ทาง NFC Forum ที่คอยควบคุมมาตรฐาน NFC ก็ได้มีการแบ่งรูปแบบของ NFC ออกเป็น 5 ชนิด ดังต่อไปนี้

NFC Tag Type	โปรโตคอล	ความถี่ MHz	ข้อดี	ข้อจำกัด	การใช้งาน	ชิปทั่วไป
1	ISO/IEC 14443-3A	13.56	เขียนซ้ำได้, ใช้งานง่าย, ราคาถูก	ความจุต่ำ	ตัวใช้งาน, เข้าระบบ	NXP NTAG 11x, Infineon my-d move, Toppan Forms IC Tag
2	ISO/IEC 14443-3A	13.56	อ่านอย่างเดียว และเขียนซ้ำได้	ระยะเวลาทำงานสั้น	โพสต์เตอร์, อัจฉริยะ, ยืนยันสินค้า ระบบสมาชิก	NXP NTAG 21x, ST25DV, Sony FeliCa RC-S965
3	JIS X 6319-4	13.56	รับส่งข้อมูล ความเร็วสูง	อุปกรณ์ที่รองรับจำกัด	ระบบจ่ายเงิน, ตัวเดินทาง คีย์การ์ดผ่านประตู	Sony FeliCa RC-S967
4	ISO/IEC 14443-4A/B	13.56	ความปลอดภัยสูง	ราคาสูง	E-Passport บัตรเครดิต	NXP MIFARE DESFire EV2, Infineon SLE78, ST25TV
5	ISO/IEC 15693	13.56	ระยะเวลาทำงานไกล	รับส่งข้อมูล ความเร็วต่ำ	ระบบติดตาม วัตถุ, ขนส่ง, จัดการ คลังสินค้า	NXP ICODE SLIX, ST25DV, TI HF-I Plus

## ประโยชน์ของ NFC

ในปัจจุบันนี้ มีการใช้ Near-field communication (NFC) กันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในสมาร์ตโฟน ที่มีระบบพัฒนาขึ้นมารองรับมากมาย ยกตัวอย่างเช่น

ช่วยให้สมาร์ตโฟนทำหน้าที่แทนบัตรโดยสารสาธารณะได้

ช่วยให้การเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ง่ายขึ้น เช่น การเชื่อมต่อกับ

สมาร์ตโฟน (Smartphone)

ลำโพง (Speaker)

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ (TV)

เครื่องพิมพ์ หรือ พรินเตอร์ (Printer)

แลกเปลี่ยนรูป, วิดีโอ หรือไฟล์อื่น ๆ ระหว่างสมาร์ตโฟนด้วยกัน

แทนที่กุญแจแบบดั้งเดิม ด้วยบัตร NFC ที่พกพาง่ายกว่า และเป็นระบบดิจิทัล

จำกัดบริเวณที่เข้าถึงได้ในบริษัท ด้วยการกำหนดค่า NFC ให้มีสิทธิ์แตกต่างกัน

ขอบคุณข้อมูลจาก [thaiwere.com](http://thaiwere.com)