

Admin School
UniNet
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ฟรี

ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย

ตัวกลางของการสื่อสารในเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์เครือข่ายเข้าด้วยกัน โดยทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์ที่ให้ข้อมูลเดินทางผ่านจากผู้ส่งไปยังผู้รับ ตัวกลางที่ใช้สื่อสารมีหลายประเภทแต่ประเภทจะมีความแตกต่างในด้านปริมาณข้อมูลที่ผ่านไปได้ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง การวัดปริมาณหรือความจุในการนำข้อมูลที่เรียกว่าแบนด์วิดท์มีหน่วยเป็นบิตต่อวินาที

แบนด์วิดท์ (bandwidth) คือ ค่าที่ใช้ในการวัดความเร็วในการส่งข้อมูลซึ่งจะวัดความเร็วของการส่งข้อมูลเป็น

bps (bit per second)

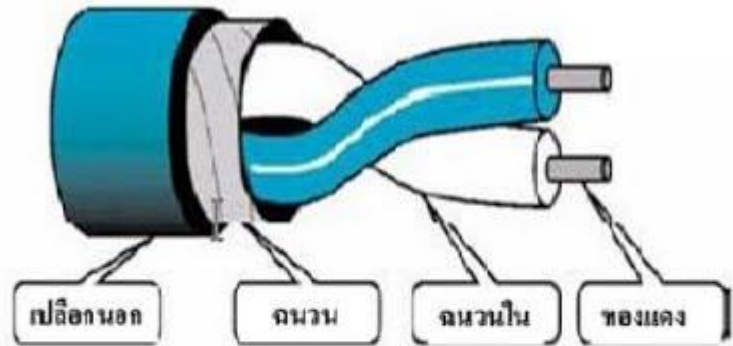
ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ

ตัวกลางแบบมีสาย

1. สายคู่บิดเกลียว (TP) ประกอบด้วยเส้นลวดทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพลาสติก พันเป็นเกลียวเพื่อลดผลกระทบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จากคู่สายข้างเคียง ในปัจจุบันสามารถส่งข้อมูลได้มากกว่า 1 กิกะบิตต่อวินาที ในระยะทางไม่เกิน 100 เมตร และมีราคาไม่แพง ใช้ส่งข้อมูลได้ดี มี 2 ชนิด คือ

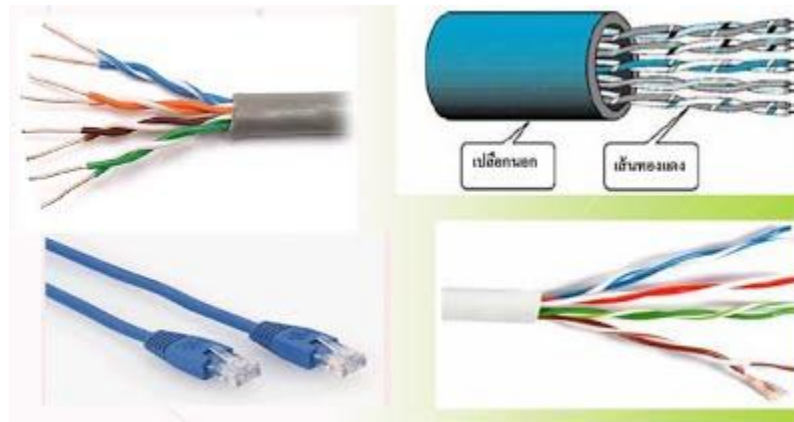
1.1 สายคู่บิดเกลียวแบบป้องกันสัญญาณรบกวน (STP) เป็นสายคู่บิดเกลียวที่หุ้มด้วยลวดถักชั้นนอกอีกชั้นเพื่อป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า นิยมใช้ในสถานที่ที่มีสัญญาณรบกวนสูง แต่มีราคาแพง

ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ



ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ

1.1 สายคู่บิดเกลียวแบบไม่ป้องกันสัญญาณ (UTP) เป็นสายคู่บิดเกลียวที่ไม่มีลวดถักชั้นนอก ทำให้สะดวกในการเดินสายเพราะโค้งงอได้ดี แต่สามารถป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้น้อย มีราคาต่ำ นิยมใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในเครือข่ายทั่วไป เช่น การเดินสายเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์เข้ากับแลน



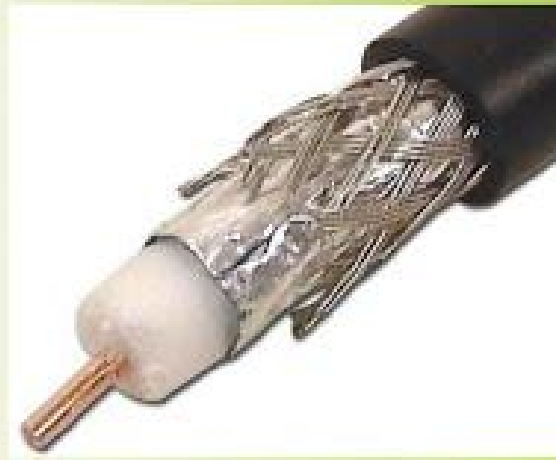
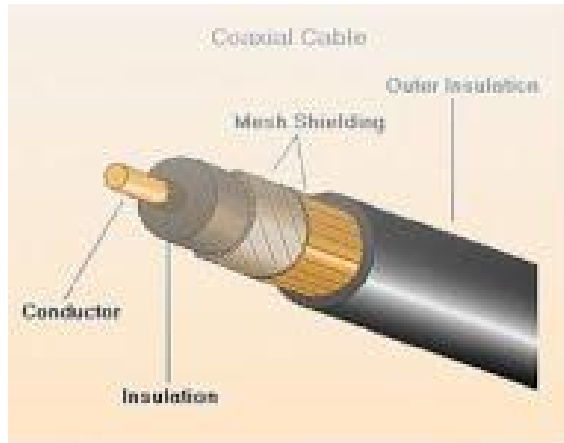
ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ

2. สายโคแอกซ์หรือสายแกนร่วม เป็นสายสัญญาณที่มีสายทองแดงเดี่ยวเป็นแกนกลาง หุ้มด้วยฉนวนเพื่อป้องกันไฟรั่ว จากนั้นหุ้มด้วยลวดทองแดงเป็นตัวกั้นสัญญาณรบกวน และหุ้มชั้นนอกด้วยพลาสติก สายโคแอกซ์ที่พบในชีวิตประจำวัน เช่น สายอากาศโทรทัศน์ ปัจจุบันในระบบเครือข่ายไม่นิยมใช้ในการสื่อสารข้อมูลแล้ว

ข้อดี ฉนวนภายนอกมีความคงทนต่อการใช้งานสูง และเป็นช่องสื่อสารที่มีความกว้างมาก

ข้อเสีย ขนาดค่อนข้างใหญ่และน้ำหนักมาก เมื่อเปรียบเทียบกับสายคู่บิดเกลียว

ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ



ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ

3. สายไฟเบอร์อปติก หรือ เคเบิลใยแก้วนำแสง มีแกนกลางของสายซึ่งจะประกอบด้วย เส้นใยแก้วหรือพลาสติกขนาดเล็กๆ รวมกัน เส้นใยแก้วแต่ละเส้นมีขนาดเล็กเท่ากับเส้นผมภายในกลวง การทำงานของสื่อกลางชนิดนี้ใช้เลเซอร์วิ่งผ่านช่องกลวงของเส้นใยแต่ละเส้น เนื่องจากความสามารถ ในการส่งข้อมูลได้สูง ทำให้สามารถส่งได้ทั้ง ข้อความ เสียง วิดีโอ ได้ในเวลาเดียวกัน

ข้อดี

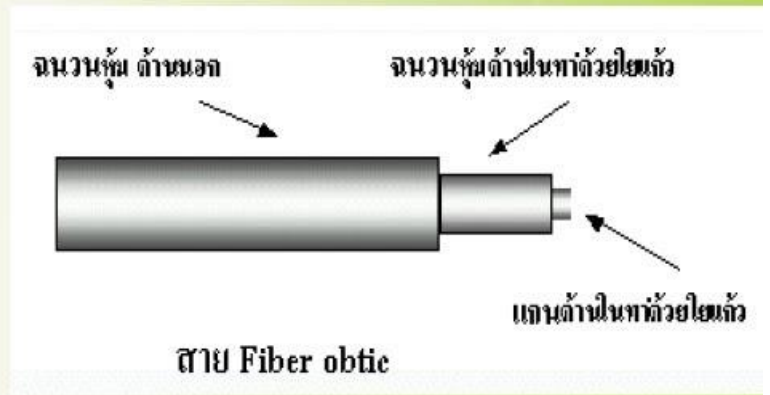
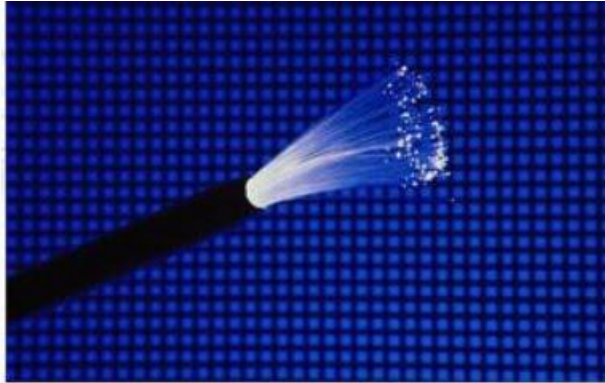
- ส่งข้อมูลได้มากกว่า 1 กิกะบิตต่อวินาที ส่งสัญญาณเสียงได้ 30,000 ช่องสัญญาณ
- ความผิดพลาดต่ำ เนื่องจากเส้นใยเป็นสารอโลหะไม่ถูกรบกวนจากคลื่นไฟฟ้า
- มีขนาดเล็กน้ำหนักเบา

ข้อเสีย

- ราคาแพง ติดตั้งยาก
- เนื่องจากการบิดงอของสายสัญญาณจะทำให้เส้นใยหัก ไม่สามารถใช้ในการเดินทาง

ตามมุมตึกได้

ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ



ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ

ตัวกลางนำสัญญาณไร้สาย

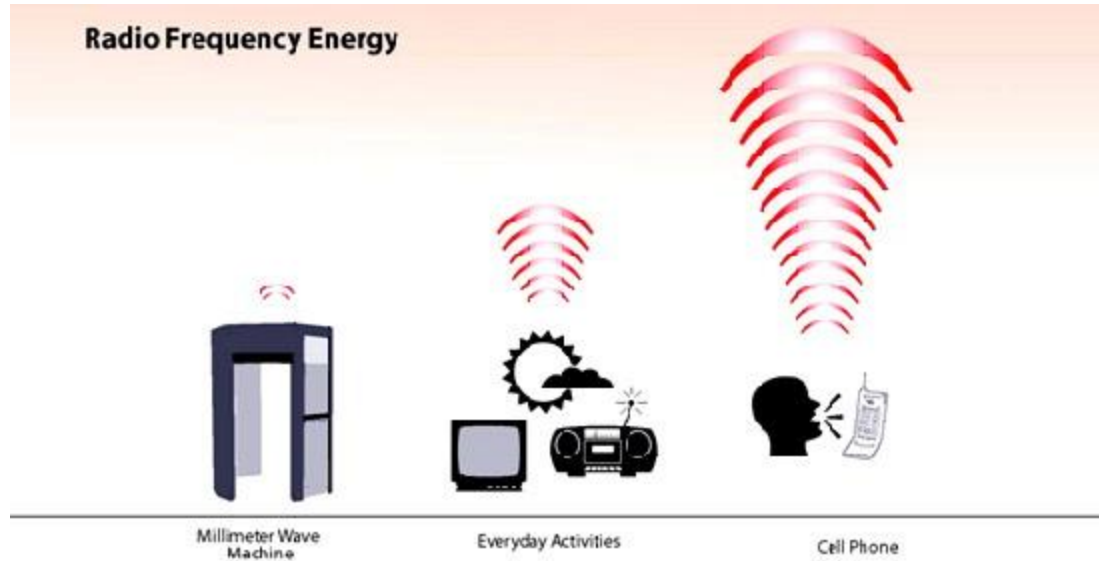
การสื่อสารไร้สายอาศัยการส่งสัญญาณไปกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกลางนำสัญญาณ โดยมีวิธีการส่งสัญญาณหลายวิธี และยังสามารถใช้งานช่วงคลื่นที่มีความถี่แตกต่างกันได้ด้วย

1. คลื่นวิทยุ คือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่อยู่ในช่วง 10 กิโลเฮิร์ตซ์ ถึง 1 กิกะเฮิร์ตซ์ ใช้ในการสื่อสารในระบบแลนไร้สาย

ข้อดี สามารถส่งข้อมูลได้แบบไร้สายและสร้างเครือข่ายได้กว้างไกล การติดตั้งไม่ยุ่งยาก เนื่องจากใช้อุปกรณ์น้อย

ข้อเสีย ความปลอดภัยของผู้มุลมีน้อย อาจถูกรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสภาพภูมิอากาศต่างๆ

ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ



ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ

2. คลื่นไมโครเวฟ คือ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่สูงกว่าคลื่นวิทยุ มีการนำมาใช้แบบสื่อสารระหว่างสถานีบนพื้นโลก และใช้สื่อสารระหว่างสถานีบนพื้นโลกกับดาวเทียม ส่งข้อมูลโดยอาศัยสัญญาณไมโครเวฟจะเดินทางเป็นเส้นตรงไม่สามารถเลี้ยวหรือโค้งตามของโลกได้ จึงต้องมีสถานีรับส่งเป็นระยะ

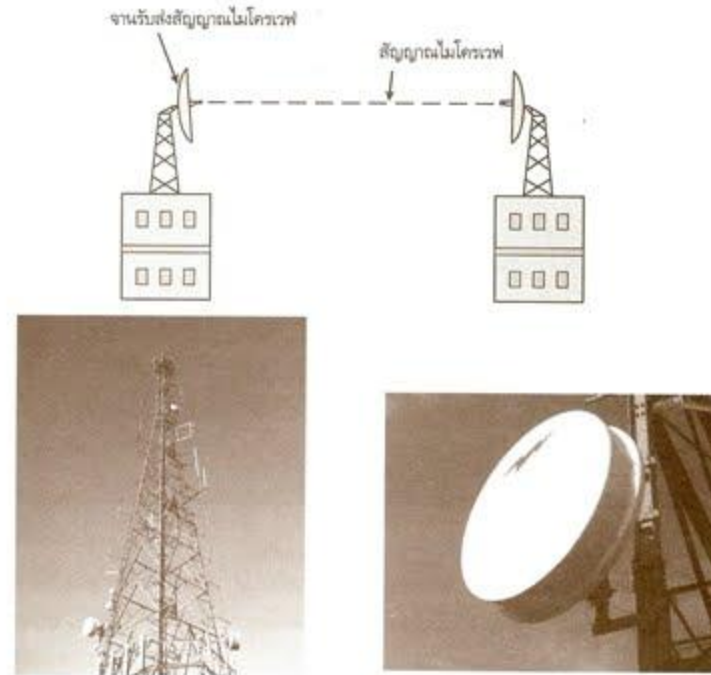
ข้อดี

- ไม่มีปัญหาเรื่องวางสายเคเบิล
- นิยมใช้ในเครือข่ายไม่ไกล

ข้อเสีย

- ถูกรบกวนได้ง่ายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และในสภาพภูมิอากาศ
- ค่าติดตั้งเสาและจานส่งมีราคาแพง

ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ



รูปที่ 1.16 การสื่อสารโดยระบบไมโครเวฟ

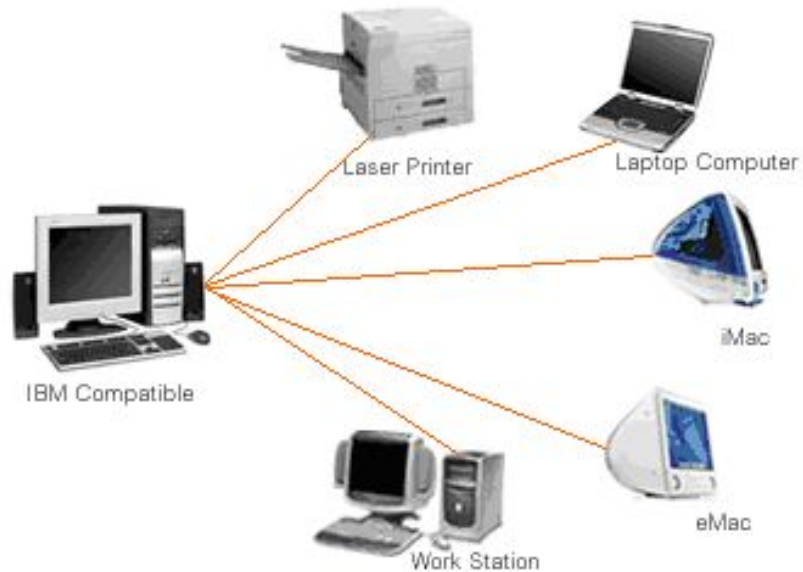
ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ

3. อินฟราเรด คือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่สูงกว่าไมโครเวฟแต่ต่ำกว่าความถี่ของแสงที่ตามนุษย์มองเห็น ใช้กับการสื่อสารข้อมูลที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง ระหว่างผู้รับกับผู้ส่ง โดยทั่วไปมักใช้ในการสื่อสารระยะใกล้ไม่เกิน 10 เมตร เช่น รีโมทควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ

ข้อดี สร้างได้ง่าย ราคาถูก และมีความปลอดภัยในการส่งข้อมูลดีกว่าคลื่นวิทยุ

ข้อเสีย ไม่สามารถผ่านวัตถุทึบแสงได้

ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ



ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ

4.การสื่อสารผ่านดาวเทียม

เมื่อต้องการทำการสื่อสารในระยะทางที่ไกลออกไป การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิลไม่สามารถทำได้ การสื่อสารด้วยระบบไมโครเวฟก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากและทำการติดตั้งยาก ดังนั้นคำตอบของการสื่อสารในระยะทางไกลอีกวิธีหนึ่ง คือ การสื่อสารผ่านดาวเทียม (satellite communication) การสื่อสารดาวเทียม เป็นการสื่อสารจากพื้นโลกไปสู่ดาวเทียม โดยบนพื้นโลกจะมีสถานีส่งสัญญาณข้อมูลไปยังดาวเทียมที่โคจรอยู่นอกโลก ซึ่งจะทำหน้าที่ทวนสัญญาณและกระจายสัญญาณส่งกลับมายังสถานีรับบนพื้นโลก โดยจะทำการส่งดาวเทียมขึ้นไปอยู่ห่างจากพื้นโลกประมาณ 22.000 ไมล์ ด้วยระยะทางการส่งข้อมูลระหว่างโลกและดาวเทียมที่อยู่ไกลกันมากทำการส่งข้อมูลมีความล่าช้า (delay) การสื่อสารผ่านดาวเทียมเหมาะสมกับการสื่อสารระยะไกลมากๆ เช่น การสื่อสารระหว่างประเทศ

ตัวกลางเชื่อมต่อเครือข่าย ต่อ



ขอขอบคุณ

นายอดุลย์ ภูสิตลิต

ครูโรงเรียนแก้งคร้อวิทยา

อ.แก้งคร้อ จ.ชัยภูมิ