

ใบความรู้ที่ 1.3

กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส ง 22201
เรื่อง ตัวกลางการสื่อสารข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะสื่อนำเข้าแบบมีสายได้
2. อธิบายลักษณะสื่อนำเข้าแบบไร้สายได้
3. มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ในเรื่อง ตัวกลางการสื่อสารข้อมูล

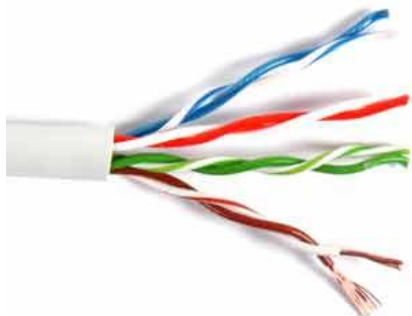
ตัวกลางการสื่อสาร (COMMUNICATION MEDIA)

ตัวกลางการสื่อสาร เป็นสื่อที่ต่อเชื่อมการสื่อสารระหว่างผู้ส่งและผู้รับข้อมูล ดังกลางที่ใช้ในการสื่อสารแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือสื่อนำข้อมูลแบบมีสาย (wired media)และสื่อนำข้อมูลแบบไร้สาย (wireless media)

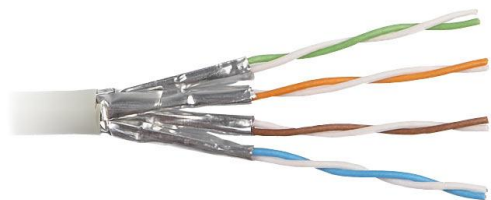
1. สื่อนำข้อมูลแบบมีสาย (wired media) สื่อนำข้อมูลแบบมีสายที่นิยมใช้ มี 3 ชนิดดังนี้

1.1 สายคู่บิดเกลียว (twisted-pair cable)

สายคู่บิดเกลียว เป็นสายสัญญาณนำข้อมูลไฟฟ้า สายแต่ละเส้นมีลักษณะคล้ายสายไฟทั่วไป จำนวนสายจะมีเป็นคู่ เช่น 2 ,4 หรือ 6 เส้น แต่ละคู่จะมีการพันบิดกันเป็นเกลียว การบิดเกลียวนี้จะช่วยลดสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในการส่งข้อมูล ทำให้สามารถส่งข้อมูลได้ไกลกว่าปกติ สายสัญญาณคู่บิดเกลียวมีความถี่ในการส่งข้อมูลประมาณ 100 Hz ถึง 5 MHz ลักษณะของสายสัญญาณชนิดนี้มี 2 ลักษณะ คือ สายคู่บิดเกลียว แบบไม่มีชั้น โลหะห่อหุ้ม(unshielded twisted-pair หรือ UTP) และสายคู่บิดเกลียวแบบมีชั้น โลหะห่อหุ้ม (shielded twisted-pair หรือ STP) สำหรับสายคู่บิดเกลียวแบบมีชั้นโลหะห่อหุ้มจะมีชั้นโลหะที่ทำหน้าที่เป็นเกราะหุ้มเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอกได้



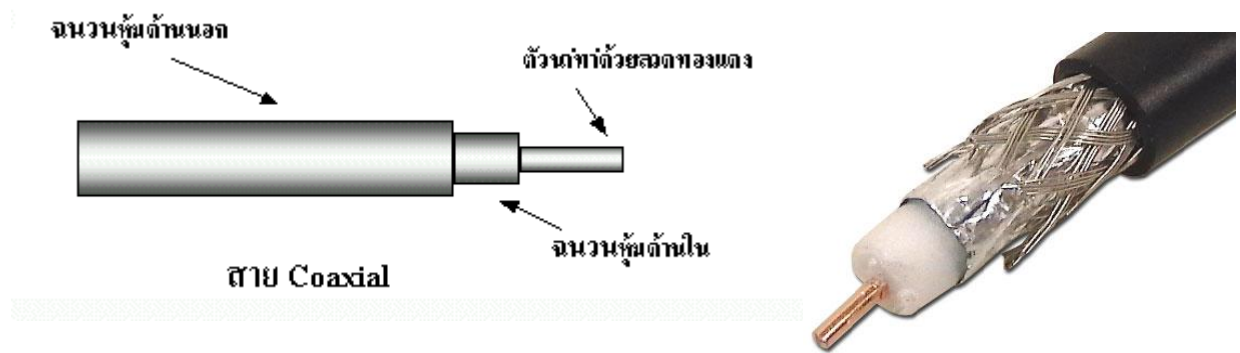
สายคู่บิดเกลียวแบบไม่มีชั้นโลหะห่อหุ้ม



สายคู่บิดเกลียวแบบมีชั้นโลหะห่อหุ้ม

1.2 สายโคแอกเซียล (coaxial cable)

สายโคแอกเซียล เป็นสายสัญญาณนำข้อมูลไฟฟ้า มีความถี่ในการส่งข้อมูลประมาณ 100 MHz ถึง 500 MHz สายโคแอกเซียลมีความเร็ว ในการส่งข้อมูลและมีราคาสูงกว่าสายคู่บิดเกลียว ลักษณะของสายโคแอกเซียลเป็นสายนำสัญญาณที่มีฉนวนหุ้มเป็นชั้นๆ หลายชั้นสลับกับตัวโลหะ ตัวนำโลหะชั้นในทำหน้าที่ส่งสัญญาณ ส่วนตัวนำโลหะชั้นนอกทำหน้าที่เป็นสายดิน และเป็นเกราะป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอก ทำให้มีสัญญาณรบกวนตัวนำชั้นในน้อย จึงส่งข้อมูลได้ในระยะไกล



1.3 สายใยแก้วนำแสง (optical fiber cable)

สายสัญญาณทำจากใยแก้วหรือสารนำแสงห่อหุ้มวัสดุป้องกันแสง มีความเร็วในการส่งข้อมูลเท่ากับความเร็วแสง สามารถใช้ในการส่งข้อมูล ที่มีความถี่สูงได้ สัญญาณที่ส่งผ่านสายใยแก้วนำแสง คือแสง และสัญญาณรบกวนจากภายนอกมีเพียงอย่างเดียว คือ แสงจากภายนอก ดังนั้นสายใยแก้วนำแสงที่มีสภาพดี จะมีสัญญาณรบกวนน้อยมาก สายใยแก้วนำแสงมีราคาค่อนข้างสูงและดูแลรักษายากจึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมสำหรับ การใช้งานสื่อสารทั่วๆ ไปในองค์กรขนาดเล็ก หรือในการสื่อสารที่ไม่ต้องการความเร็วสูง



2. สื่อนำข้อมูลแบบไร้สาย (wireless media)

การสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย จะใช้อากาศเป็นตัวกลางของการสื่อสาร ลักษณะของการสื่อสารข้อมูลประเภทนี้

2.1 สัญญาณวิทยุ (radio wave)

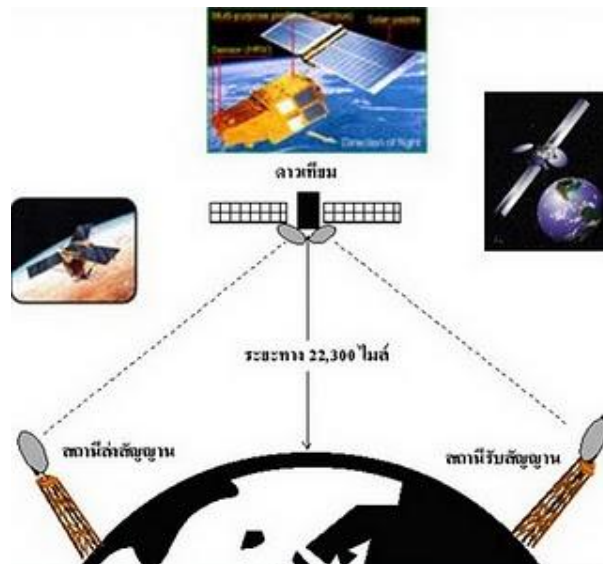
สัญญาณวิทยุเป็นสื่อประเภทไร้สาย (wireless media) ที่มีการส่งข้อมูลเป็นสัญญาณคลื่นออกวิทยุไปในอากาศไปยังตัวรับสัญญาณ จึงทำให้ถูกสภาพแวดล้อมรบกวนข้อมูลได้ในขณะที่สภาพอากาศไม่ดี การส่งสัญญาณวิธีนี้จะช่วยส่งข้อมูลในระยะทางไกล หรือในสภาพภูมิประเทศที่ไม่เอื้ออำนวยในการใช้สายส่งข้อมูล สัญญาณคลื่นวิทยุสามารถแบ่งตามช่วงความถี่ได้ดังนี้

แผนผังการทำงานของระบบ



2.2 ไมโครเวฟภาคพื้นดิน (terrestrial microwave)

ไมโครเวฟภาคพื้นดิน เป็นการสื่อสารโดยใช้สื่อนำข้อมูลแบบไร้สายอีกประเภทหนึ่ง การสื่อสารประเภทนี้จะมีการส่งสัญญาณไมโครเวฟที่อยู่ห่างๆ กันทำการส่งส่งข้อมูลไปในอากาศไปยังเสารับข้อมูล ในกรณีที่ระยะทางห่างกันมาก หรือมีสิ่งกีดขวางสัญญาณ จะต้องใช้สถานีทวนสัญญาณ (repeater station) เพื่อการส่งสัญญาณเป็นช่วงๆ การสื่อสารประเภทนี้สามารถส่งข้อมูลปริมาณมากได้ แต่ในบางครั้งอาจถูกสภาพแวดล้อมรบกวนได้เช่นกัน โดยเฉพาะในช่วงฝนตกหรือมีพายุ จะทำให้การส่งข้อมูลทำได้ไม่ดีนัก



2.3 การสื่อสารผ่านดาวเทียม (satellite communication)

การสื่อสารผ่านดาวเทียม เป็นการสื่อสารจากพื้นโลกที่มีการส่งสัญญาณข้อมูลไปยังดาวเทียม โดยดาวเทียมจะทำหน้าที่เป็นสถานีทวนสัญญาณ เพื่อจัดส่งสัญญาณต่อไปยังสถานีภาคพื้นดินอื่นๆ ระยะทางจากโลกถึงดาวเทียมประมาณ 22,000 ไมล์ ซึ่งเป็นระยะทางที่ไกลมาก ทำให้ข้อมูลที่ส่งไปยังดาวเทียมเกิดความล่าช้าขึ้นได้ โดยเฉลี่ยความล่าช้าที่เกิดขึ้นมีค่าประมาณ 2 วินาที การส่งข้อมูลวิธีนี้จะทำให้ส่งข้อมูลที่ระยะทางไกลมากๆ ได้ การสื่อสารผ่านดาวเทียมนิยมใช้สำหรับการสื่อสารระหว่างประเทศ

