Computer for Communication

เรื่อง

อุปกรณ์ในการสื่อสาร

สื่อกลางในการสื่อสาร

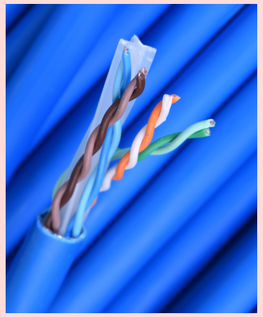
สื่อกลาง
แบบสายสัญญาณ

สื่อกลาง
แบบไร้สาย

สื่อกลางประเภทสายสัญญาณ

สายคู่บิดเกลียว

UTP



สายสัญญาณ UTP

ข้อดี

- ราคาถูก น้ำหนักเบา ติดตั้งง่าย
- มีความยืดหยุ่น ดัดโค้งงอได้
- เหมาะสำหรับใช้ในพื้นที่ไม่กว้างมากนัก

ข้อเสีย

- ไม่เหมาะกับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่อยู่ห่างไกลกันเกินระยะ 100 เมตร

STP

สายสัญญาณ STP

ข้อดี

- ส่งข้อมูลได้เร็วกว่า UTP
- สามารถป้องกันสัญญาณรบกวนได้ดี

ข้อเสีย

- มีขนาดใหญ่กว่าแบบ UTP
- ไม่ยืดหยุ่น ดัดโค้งงอได้ไม่มาก
- ราคาแพงกว่า UTP

สื่อกลางประเภทสายสัญญาณ

COAXIAL

สายสัญญาณ โคแอกเชียว

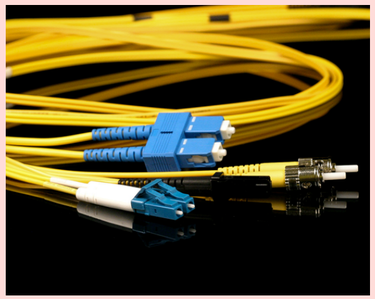
ข้อดี

- ราคาถูก
- มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน
- ติดตั้งง่าย มีน้ำหนักเบา

ข้อเสีย

- ถูกรบกวนจากสัญญาณภายนอกได้ง่าย
- ใช้ส่งสัญญาณในระยะทางจำกัด

FIBER OBTIC



สายสัญญาณ ไฟเบอร์ออปติก

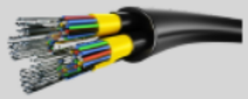
ข้อดี

- สามารถบรรจุข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก
- มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา
- มีอายุการใช้งานนาน
- ส่งข้อมูลได้รวดเร็ว
- ป้องกันการถูกรบกวนจากภายนอก

ข้อเสีย

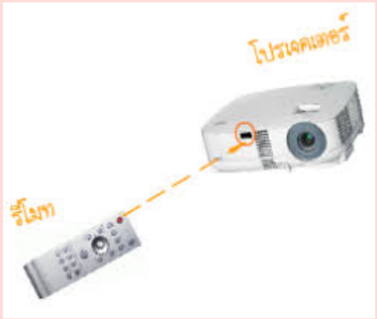
- ราคาแพง
- ติดตั้งยาก ต้องใช้ผู้ชำนาญ
- เส้นใยแก้วเปาะหักง่าย ดัดโค้งงอยาก
- ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษในการติดตั้ง

คุณสมบัติและการนำไปใช้งาน

ชนิดของสื่อกลาง	ความเร็วสูงสุด	ระยะทางที่ใช้งานได้	การนำไปใช้งาน
สายคู่บิดเกลียวแบบไม่มีฉนวน (UTP)	1 Gbps	ไม่เกิน 100 เมตร	ใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์ หรือคอมพิวเตอร์เข้ากับแลนที่ใช้ในปัจจุบัน
สายคู่บิดเกลียวแบบมีฉนวน (STP)	10 Gbps	ไม่เกิน 100 เมตร	ใช้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับแลน มีราคาสูง
สายโคแอกเชียล	100 Mbps	ไม่เกิน 500 เมตร	ใช้เป็นสายหลักสำหรับแลนในยุคแรกๆ และยังนิยมใช้เป็นสายนำสัญญาณภาพและเสียงของโทรทัศน์
สายไฟเบอร์ออปติก 	100 Gbps	มากกว่า 2 กิโลเมตร	ใช้เป็นสายแกนหลักในระบบเครือข่ายหรือใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายที่อยู่ห่างไกล

สื่อกลางประเภทสัญญาณไร้สาย

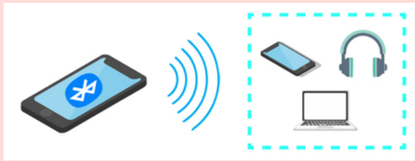
INFRARED



สัญญาณ อินฟราเรด

เป็นคลื่นแสงไม่สามารถมองเห็นได้ อินฟราเรดเดินทางเป็นแนวเส้นตรง ห้ามมีสิ่งดีดขวางที่มีความหนา ระยะทางส่ง เป็นระยะทางสั้น เช่น รีโมทโทรทัศน์ รีโมทโปรเจคเตอร์ รีโมทแอร์ เป็นต้น

BLUETOOTH



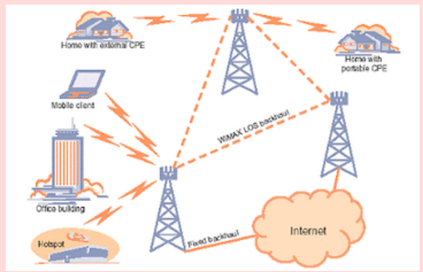
สัญญาณ ยลูทูธ

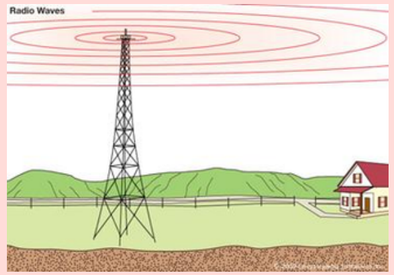
สำหรับการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบสองทาง ด้วยคลื่นวิทยุระยะสั้น การเดินทางแบบกระจาย เหมาะกับอุปกรณ์ขนาดเล็ก

ตัวอย่าง การเชื่อมต่อหูฟังไร้สายกับโทรศัพท์ การเชื่อมต่อโทรศัพท์กับคอมพิวเตอร์

สื่อกลางประเภทสัญญาณไร้สาย

RADIO WAVE



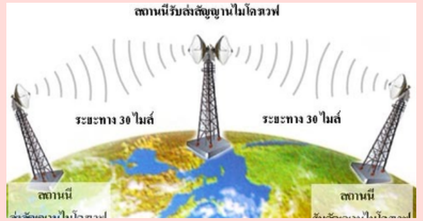


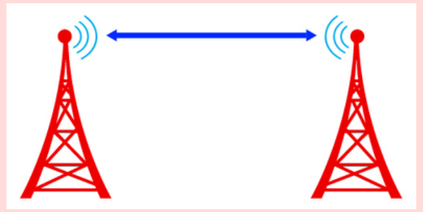
สัญญาณ คลื่นวิทยุ

การส่งข้อมูล จะส่งสัญญาณโดยอาศัยอากาศเป็นตัวกลาง ส่งข้อมูลได้ระยะทางไกล แบ่งออกเป็นคลื่นความถี่ต่างๆ มีการกระจายตัวรอบทิศทาง เหมาะสำหรับการสื่อสารแบบ Multicasting (หนึ่งผู้ส่ง-ผู้รับหลายคน) เช่น สถานีวิทยุ ระบบมือถือ โทรทัศน์

ข้อเสีย สภาพอากาศมีผลต่อคุณภาพสัญญาณ สัญญาณความถี่ถูกรบกวนได้ง่าย

ไมโครเวฟ





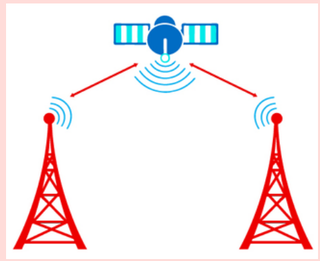
สัญญาณ ไมโครเวฟ

คลื่นที่เดินทางในทิศทางเดียว มีความเร็วสูง สำหรับการเชื่อมต่อระยะไกล โดยส่งสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าพร้อมข้อมูล ต้องมีสถานีส่งและสถานีรับเป็นระยะ ส่งต่อเรื่อยๆ จนถึงสถานีปลายทาง สถานีต้องตั้งอยู่ที่สูงไม่มีวัตถุบดบัง เช่น ดาดฟ้า ตึกสูง หรือยอดเข้า

ตัวอย่าง โทรศัพท์ทางไกล โทรทัศน์ ที่อยู่ห่างไกล จึงต้องสัญญาณไมโครเวฟทวนสัญญาณไปยังสถานีปลายทาง

สื่อกลางประเภทสัญญาณไร้สาย

ดาวเทียม



รถ OB
(Outside Broadcasting)

สัญญาณ ดาวเทียม

ใช้คลื่นสัญญาณแบบเดียวกับไมโครเวฟในการรับส่งข้อมูล ดาวเทียมเป็นอุปกรณ์ในการส่งต่อสัญญาณจากสถานีคลื่นไมโครเวฟไปยังสถานีต่อไป สำหรับในพื้นที่ห่างไกล ที่มีภูมิประเทศเป็นภูเขา หรือตึกสูงบดบังสัญญาณคลื่นที่ต้องเดินทางเป็นเส้นตรง ดาวเทียมเป็นทั้งสถานีส่งและรับข้อมูล

ลักษณะการสื่อสาร ส่งสัญญาณจากสถานีภาคพื้นดิน สู่ ดาวเทียม จาก ดาวเทียม สู่ สถานีภาคพื้นดิน

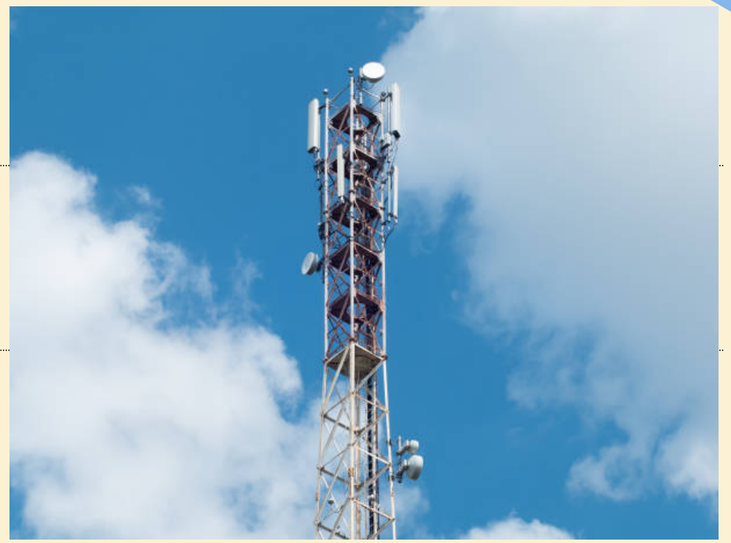
อุปกรณ์สื่อสารแบบไร้สาย

1G	2G	2.5G – 2.75G	3G	4G	5G
ยุคโทรศัพท์มือถือแบบอนาล็อค	ยุคโทรศัพท์มือถือแบบดิจิทัล	ยุคเริ่มต้นการรับส่งข้อมูลทางโทรศัพท์มือถือ GPRS, EDGE	ยุคที่เน้นการส่งข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ HSPA, CDMA	ยุคของการรับส่งข้อมูลผ่านทางเครือข่ายด้วยเทคโนโลยี LTE	ยุคของการสื่อสารแห่งอนาคตด้วยเทคโนโลยีคลื่นความถี่ บนพื้นฐานแนวคิด IoT

สถานีฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่

Base Station : BS

สถานีฐาน (Base Station : BS) หรือเรียกว่า เซลล์ (Cell Site) เป็นสถานที่ที่ติดตั้งเครื่องรับ-ส่งสัญญาณ เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณวิทยุกับโทรศัพท์เคลื่อนที่และอุปกรณ์สื่อสารไร้สายต่างๆ

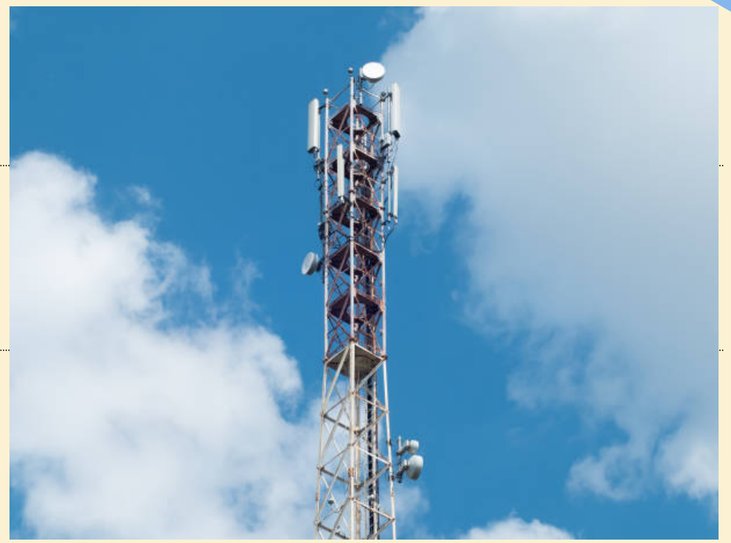


สถานีฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่

Base Station : BS

องค์ประกอบของสถานีฐาน

1. เสาสัญญาณ
2. สายอากาศ (Antenna) รับ/ส่งสัญญาณคลื่นวิทยุ
3. สาย Feeder สายนำสัญญาณที่มาจากสายอากาศ เข้ามาในอุปกรณ์ที่เป็นตัวกลางรับ/ส่งสัญญาณ
4. surg protection (สายดิน) ไว้กันภัยที่เกิดจากฟ้าผ่า

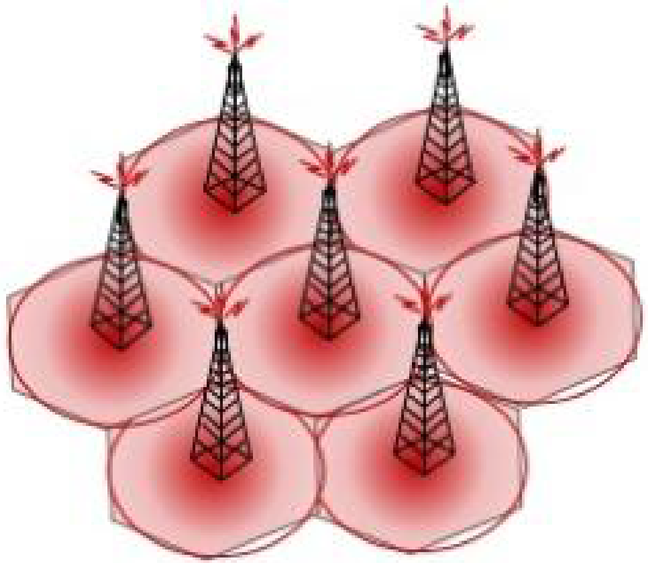


สถานีฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่

Base Station : BS

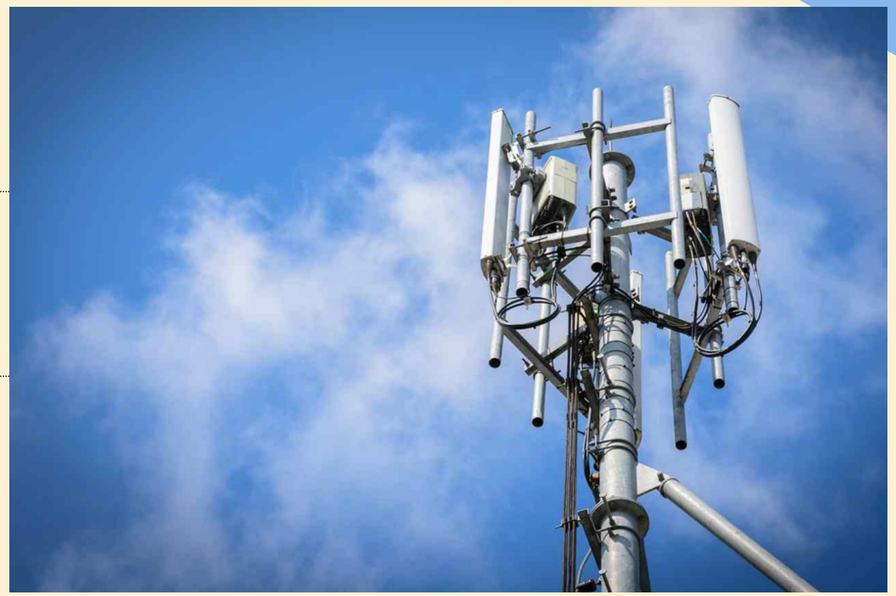
การกระจายสัญญาณของเสาสัญญาณ

พื้นที่ให้บริการถูกแบ่งออกเป็นส่วนเล็กๆ เรียกว่าเซลล์ (Cell) แต่ละเซลล์มีรัศมีและจัดสรรความถี่ใช้งานเฉพาะ เซลล์พ่วงต่อกันเป็นแบบรวงผึ้ง โดยมีสถานีฐานเป็นศูนย์กลางเซลล์



สถานีฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่

Base Station : BS

Antenna (สายอากาศ)

สายอากาศที่ทำหน้าที่กระจายสัญญาณ โดยจะถูกติดตั้งอยู่บนยอดเสาของสถานีฐาน โดยรอบ เพื่อการกระจายสัญญาณได้รอบทิศ