

ระบบติดตามวัตถุในอาคารด้วยเทคโนโลยีอัลตราไวด์แบนด์

โดย นายภาคภูมิ เจ้าพา

นายภานุพงศ์ นนทะวงษา

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาการระบุตำแหน่งภายในอาคารโดยใช้เทคโนโลยีไร้สายเพื่อช่วยในการติดตามตำแหน่งของวัตถุในพื้นที่ที่สัญญาณจากดาวเทียมไม่มีความเสถียร เนื่องจากการรบกวนจากสภาพแวดล้อมภายในอาคาร ในตอนแรกเริ่มมีแนวคิดการระบุตำแหน่งด้วยอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายร่วมกับ Bluetooth Low Energy (BLE) โดยคำนวณระยะทางด้วยค่า RSSI แต่ด้วยข้อจำกัดทางอุปกรณ์ค่าที่ได้มามีความคลาดเคลื่อนที่มากทำให้การระบุตำแหน่งนั้นคลาดเคลื่อนและไม่แม่นยำจึงเปลี่ยนแนวคิดใหม่

เทคโนโลยีที่ใช้คือ Ultra-Wideband ที่มีความแม่นยำสูงหลักการทำงานอาศัยการวัด เวลาเดินทางของสัญญาณ (Time of Flight: ToF) เพื่อนำมาคำนวณระยะทาง และใช้วิธี Trilateration ในการประมวลผลหาตำแหน่งที่แท้จริงของวัตถุและแสดงผลแบบเรียลไทม์

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า UWB ระบุตำแหน่งภายในอาคารได้อย่างแม่นยำมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 1 เมตร ซึ่งผลที่ได้ดีกว่าวิธีการแบบเดิมที่ใช้อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย

Object Tracking System in Building Using Ultra-Wideband Technology

By Mr. Phakphum Ngaopha
 Mr. Phanuphong Nonthawongsa

ABSTRACT

This project is a study on indoor positioning using wireless technology to assist in tracking the location of objects in areas where satellite signals are unstable due to interference from the indoor environment. Initially, the concept involved using wireless access points combined with Bluetooth Low Energy (BLE) to determine distances based on Received Signal Strength Indicator (RSSI) values. However, due to device limitations and signal fluctuation, the obtained values were unstable, resulting in inaccurate positioning.

Therefore, the approach was changed to use Ultra-Wideband (UWB) technology, which provides high accuracy. Its operation principle is based on measuring the Time of Flight (TOF) of signals to calculate distances and then applying the Trilateration method to compute the exact position of the object and display it in real time.

The study results show that UWB can accurately determine indoor positions with an error of less than 1 meter, which is more precise than the previous method using wireless access points.