

เศรษฐวิทย์ ภูญา : การเพิ่มอัตราการส่งข้อมูลของการสื่อสารระยะใกล้สำหรับระบบ
ขนส่งอัจฉริยะ โดยใช้เทคนิค MIMO (DATA RATE ENHANCEMENT OF DEDICATED
SHORT RANGE COMMUNICATION FOR INTELLIGENCE TRANSPORTATION
SYSTEM USING MIMO TECHNIQUE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล, 125 หน้า.

ระบบขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System) เป็นระบบที่กำลังได้รับความสนใจ
มากเพราะระบบขนส่งมีผลกระทบอย่างมากต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบัน การสร้างความอัจฉริยะ
ให้กับระบบขนส่งนี้สามารถทำได้โดยอาศัยเทคโนโลยีเฉพาะทางด้านการสื่อสารระยะใกล้
(Dedicated Short Range Communication) เทคโนโลยีนี้จะสามารถทำให้ยานพาหนะติดต่อกับสื่อสาร
กับป้ายสัญญาณหรืออุปกรณ์ที่อยู่ริมถนน รวมไปถึงสามารถติดต่อกับสื่อสารระหว่างยานพาหนะด้วย
กันเองได้ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานเช่น ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ระบบแจ้งเตือนภัย
ล่วงหน้า ระบบนำทางอัจฉริยะ ระบบช่วยขับรถเพื่อความปลอดภัย และระบบแจ้งข้อมูลข่าวสาร
เป็นต้น จากงานวิจัยที่ผ่านมาระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติถือว่าเป็นระบบที่ประสบความสำเร็จ
มากที่สุดในการพาณิชย์ โดยพาหนะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วไม่สูงมากนัก แต่เมื่อพาหนะมีความเร็ว
สูงขึ้นภาครับไม่สามารถรับข้อมูลได้ถูกต้อง ประกอบกับความคาดหมายที่จะส่งข้อมูลในรูปแบบ
เสียงและภาพด้วยอัตราเร็วที่สูงขึ้น จึงทำให้ยังมีการค้นหาและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมอยู่ใน
ปัจจุบัน จากการสำรวจงานวิจัยที่ผ่านมา สามกลุ่มประเทศคือ อเมริกาเหนือ ยุโรป และญี่ปุ่น มุ่งเน้น
ที่จะพัฒนาเทคโนโลยีบนความถี่ 5.8 – 5.9 GHz ทั้งนี้ไม่ว่าสามกลุ่มประเทศจะเสนองานวิจัยที่
แตกต่างกันก็ตาม แต่ก็ยังคงต้องพิจารณาปัญหาที่สำคัญที่สุดร่วมกันคือ การส่งข้อมูลด้วยอัตราเร็ว
สูงไปยังพาหนะที่เคลื่อนที่เร็ว ดังนั้นวิทยานิพนธ์นี้จึงสนใจการเพิ่มประสิทธิภาพของการส่งข้อมูล
เพื่อให้ได้อัตราเร็วที่สูงขึ้น โดยประยุกต์ใช้เทคนิค MIMO (Multiple Input Multiple Output : MIMO)
ที่มีการถอดรหัสเชิงเวลาและตำแหน่ง ทำให้ระบบที่ใช้เทคนิค MIMO สามารถส่งข้อมูลด้วยอัตราเร็วที่
สูงขึ้นในขณะที่พาหนะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงได้

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

SETTAWIT POOCHAYA : DATA RATE ENHANCEMENT OF
DEDICATED SHORT RANGE COMMUNICATION FOR INTELLIGENCE
TRANSPORTATION SYSTEM USING MIMO TECHNIQUE. THESIS
ADVISOR : ASST. PROF. PEERAPONG UTHANSAKUL, Ph.D., 125 PP.

MIMO STBC/ITS/SDR/DSRC

Recently, Intelligent Transport System (ITS) gains a lot of attention from many researchers because the transportation has a huge impact on daily life. In order to provide such a successful ITS, Dedicated Short Range Communication (DSRC) becomes a necessary technology to fulfill the requirements. This will make the communication between Road Side Unit (RSU) and On Board Unit (OBU) possible; for examples: the automatic Electronic Toll Collection (ETC), the advanced emergency alarm system, the intelligent navigation system, the driving aid system and the information acknowledgement on road. In literatures, ETC is the most popular and successful commercial system using DSRC technology. However, when the speed of vehicles is increased, the quality of signal at receiver is degraded. In addition, the future trend of DSRC aims to support all multimedia with the high speed data transmission. Therefore, the search on developing technology for such a requirement is still challenge. From literatures, DSRC can be grouped by three different countries including North America, Europe and Japan. All standards allocate the frequency band of 5.8 – 5.9 GHz. Although there are many techniques introducing for those standards but they still face the same problem on the high speed data transmission when vehicles have a high mobility. In this light, the thesis focus on the improvement of data rate transmission by applying Multiple Input Multiple Output (MIMO) technique into

DSRC. This thesis provides both simulation and measurement results in order to confirm the help of MIMO technique on DSRC for ITS applications.

School of Telecommunication Engineering

Academic Year 2010

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____