หัวข้อวิทยานิพนธ์	อัตราความผิดพลาดบิตของระบบการเข้าถึงหลายทางแบบการแบ่งรหัสลำดับโดยตรงในช่องสัญญาณเฟดดิงนาคากามิร่วมนัยซึ่งมีตัวแปรเสริมไม่เจาะจงโดยใช้รหัสแก้การลบและรหัสแก้ความผิดพลาด
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายจิรวัฒน์ คชสาร
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.โกสินทร์ จำนงไทย
	อ.สุวัฒน์ ภัทรมาลัย
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา	2541

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์สมรรถนะด้านอัตราความผิดพลาดบิตของระบบการเข้าถึงหลายทางแบบการแบ่งรหัสลำดับโดยตรง ซึ่งมีลำดับข้อมูลแบบเลขฐานสองและใช้การมอดูเลตเชิงเลขทางเฟสในช่องสัญญาณเฟดดิงนาคากามิหลายวิถีโดยให้ตัวแปรเสริมเฟดดิงในแต่ละวิถีเป็นอิสระต่อกันและมีค่าไม่เหมือนกัน ทางด้านเครื่องรับจะใช้แบบจำลองเครื่องรับแบบเรค (RAKE receiver model) โดยใช้รหัสแก้ความผิดพลาดแบบรีดโซโลมอน (Reed Solomon Code : RS code) และใช้เทคนิคการถอดรหัสแก้ความผิดพลาดอย่างเดียวและการถอดรหัสแก้การลบและรหัสแก้ความผิดพลาดได้นำเสนอในวิทยานิพนธ์นี้ ภายหลังจากการถอดรหัสจะได้ความน่าจะเป็นขอบเขตล่างของอัตราความผิดพลาดบิตของระบบที่ทำการศึกษา และทำการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านอัตราความผิดพลาดบิตของระบบการเข้าถึงหลายทางแบบการแบ่งรหัสลำดับโดยตรงในช่องสัญญาณเฟดดิงนาคากามิที่มีตัวแปรเสริมไม่เจาะจงที่ไม่เข้ารหัส กับระบบที่ทำการเข้ารหัสด้วยเทคนิคการถอดรหัสแก้ความผิดพลาดอย่างเดียวและการถอดรหัสแก้การลบและการถอดรหัสแก้ความผิดพลาด ผลการวิเคราะห์เชิงตัวเลขแสดงให้เห็นว่าตัวแปรเสริมเฟดดิงมีผลต่อสมรรถนะของระบบ กล่าวคือตัวแปรเสริมเฟดดิงต่างกันซึ่งจะทำให้อัตราความผิดพลาดบิตพลาดมากกว่ากรณีที่ตัวแปรเสริมเฟดดิงเท่ากัน ถ้าตัวแปรเสริมเฟดดิงในแต่ละวิถีแตกต่างกันมากขึ้น อัตราความผิดพลาดบิตจะมากกว่ากรณีที่ตัวแปรเสริมเฟดดิงใกล้เคียงกัน และถ้าค่าเฉลี่ยตัวแปรเสริมเฟดดิงมากขึ้นจะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความผิดพลาดมีค่าลดลง การเข้ารหัสแก้ไขความผิดพลาดแบบ RS จะทำให้สมรรถนะด้านอัตราความผิดพลาดบิตดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระบบที่ไม่เข้ารหัส โดยการใช้การเข้ารหัสด้วยเทคนิคการถอดรหัสแก้การลบและการถอดรหัสแก้ความผิดพลาดจะทำ

ให้สมรรถนะของระบบดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการถอดรหัสแก้ความผิดพลาดอย่างเดียว ผลจากการวิเคราะห์แสดงให้ทราบว่าการใช้รหัสแก้ความผิดพลาดมีอัตรารหัสต่ำ สมรรถนะของระบบด้านอัตราความผิดพลาดบิตจะดีขึ้น เช่น รหัส RS (15,8) ที่มีอัตรารหัส 0.53 สมรรถนะของความผิดพลาดต่ำกว่าการใช้รหัส RS (7,5) ซึ่งอัตรารหัสเท่ากับ 0.71 ส่วนการถอดรหัสแก้การลบและการถอดรหัสแก้ความผิดพลาดสัญลักษณ์ของข้อมูลจะพิจารณาเป็นกรณีไม่น่าเชื่อถือ (แก้การลบ) ถ้าแอมพลิจูดของช่องสัญญาณมีค่าต่ำกว่าค่าแอมพลิจูด ณ. จุดเปลี่ยน (threshold amplitude : β_T) โดยมีค่าประมาณ 0.3 ของค่าแอมพลิจูดสูงสุดซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ในวิทยานิพนธ์นี้ และตัวแปรเสริมสุดท้ายคือจำนวนสาขาของเครื่องรับแบบเรค โดยที่จำนวนสาขาเครื่องรับแบบเรคมีจำนวนมากขึ้น สมรรถนะของระบบด้านอัตราความผิดพลาดบิตจะมีค่าลดลงและผลจากการวิเคราะห์เชิงตัวเลขจำนวนสาขาเครื่องรับแบบเรคที่ความเหมาะสมสำหรับวิทยานิพนธ์นี้มีค่าเท่ากับ 4 เครื่องรับสาขา

คำสำคัญ (Keywords) : การเข้าถึงหลายทางแบบการแบ่งรหัสลำดับโดยตรง / การเฟดจากคลื่นหลายวิถี / เฟดดิงแบบนาคากามิ / เครื่องรับแบบเรค / รหัสแบบรีดโซโลมอน / การถอดรหัสแก้การลบและการถอดรหัสแก้ความผิดพลาด