

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประเทศไทยมีเส้นทางที่ใช้ในการคมนาคมที่สำคัญได้แก่ถนน ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการติดต่อกันระหว่างจังหวัดต่าง ๆ สำหรับในการส่งสิ่งของเครื่องใช้ที่สำคัญและการไปมาหาสู่ ระยะทางทั่วประเทศไทยรวมกันแล้วประมาณ 100,000 กิโลเมตร โดยอยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงประมาณ 45,000 กิโลเมตร แยกเป็นทางผิวคอนกรีตประมาณ 800 กิโลเมตร ทางผิวลาดยางประมาณ 33,000 กิโลเมตร และทางผิวลูกรังประมาณ 11,200 กิโลเมตร โดยโครงข่ายทางหลวงของกรมทางหลวงจึงเป็นโครงสร้างที่สำคัญของประเทศเกี่ยวกับเศรษฐกิจ การปกครอง และความมั่นคงของประเทศ แต่ในปัจจุบันทางหลวงทั่วประเทศที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอหากจะต้องการสร้างทางทุกหมู่บ้านทุกตำบลให้ไปถึงกันโดยทั่วตามแผนที่จะต้องการความยาวของทางประมาณ 300,000 กิโลเมตร ซึ่งเป็นตัวเลขที่ประเทศที่พัฒนาแล้วมี โดยเทียบตามพื้นที่และประชากรเท่ากัน [1]

ถ้าถนนหรือทางหลวงที่ใช้ในการคมนาคมมีลักษณะที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการสัญจรไปมาก็จะเป็นผลให้การคมนาคมต้องล่าช้าออกไปอย่างช่วยไม่ได้ เป็นผลทำให้เศรษฐกิจต้องเสียหายไปด้วย ฉะนั้นคุณภาพของผิวถนนต้องมีคุณภาพที่ดีและมีความทนทานต่อการใช้งาน โดยการตรวจคุณภาพของผิวถนนหลังการสร้างเสร็จหรือการตรวจสอบและบำรุงรักษาประจำเป็นสิ่งจำเป็น ในปัจจุบันเราจะใช้แรงงานที่เป็นมนุษย์เป็นเครื่องตัดสินใจ ทำให้ล่าช้าเนื่องจากเกิดการขาดแคลนบุคลากรที่มีความชำนาญงานในด้านดังกล่าว ซึ่งอาจทำให้เกิดการคลาดเคลื่อนได้ถ้าใช้บุคลากรที่ไม่มีความชำนาญ และอาจต้องใช้เวลาในการดำเนินงานมากกว่าปกติ เพราะฉะนั้นถ้าเราสามารถนำเอาคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการตัดสินใจแทนมนุษย์ได้ก็จะช่วยลดความคลาดเคลื่อนได้มากและยังช่วยลดเวลาในการดำเนินได้อีกทางหนึ่ง

ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ดังกล่าวไว้แล้ว ซึ่งมีลักษณะที่เป็นรถตู้ที่จะรวมอุปกรณ์ที่จำเป็นในการสำรวจผิวถนนไว้ในคันเดียวกัน ซึ่งมีราคาสูงมากถึง 80 ล้านบาท ซึ่งราคานี้ยังไม่รวมค่าใช้จ่ายในกรณีที่มีปัญหาและต้องเรียกวิศวกรมาแก้ไข ด้วยเหตุดังกล่าว การวิจัยนี้จึงเป็นการพัฒนาเทคนิคต่าง ๆ ในการประมวลผลภาพดิจิทัลมาประยุกต์เข้ากับงานดังกล่าวข้างต้นและที่จะช่วยในการลดค่าใช้จ่ายและยังเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้สูงขึ้นโดยใช้เวลาไม่มากและประหยัดแรงงานมนุษย์อีกทางหนึ่ง

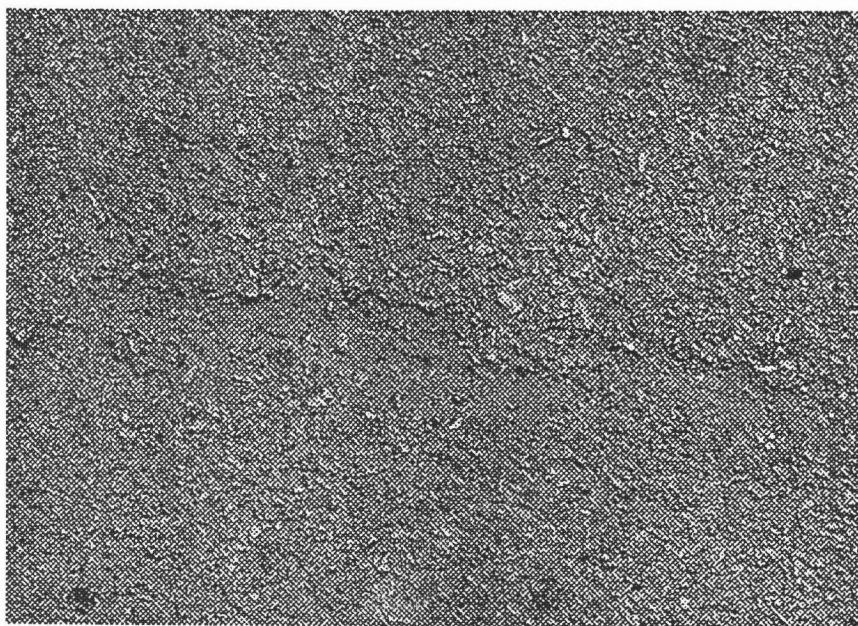
ในการศึกษาคั้งนี้ เนื่องจากภาพที่ได้มาเป็นตัวอย่างในการพัฒนาเป็นภาพถ่ายที่มีลักษณะที่ต่างกันมากซึ่ง อาจจะชัดเจนบ้างไม่ชัดเจนบ้างขึ้นอยู่กับผู้ถ่าย ดังนั้นจะเห็นได้จากการวิจัยนี้ว่าต้องใช้เทคนิคในการประมวลผล ค่อนข้างมากเพื่อที่จะได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นที่ต้องการ โดยภาพที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นภาพที่เป็นลักษณะของรอยร้าว , กลุ่มของหิน , ภาพของร่องรอยบนผิวถนนและภาพของพื้นถนนปรกติ ดังที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 1.1 ถึง 1.4 ซึ่งเป็นภาพของพื้นผิวที่ปรกติ , กลุ่มของหิน , ภาพของร่องรอยบนผิวถนนและภาพของรอยร้าวตามลำดับ



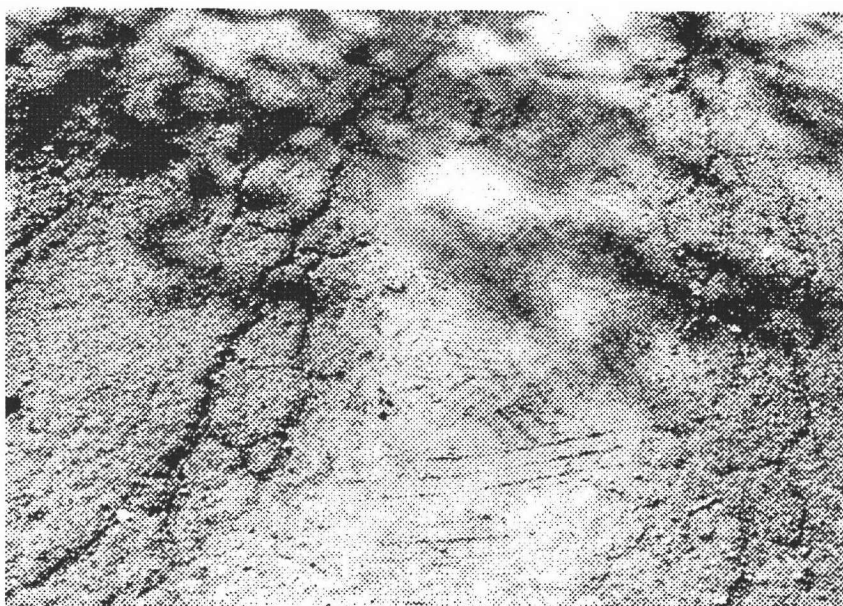
รูป 1.1 พื้นผิวถนนปรกติ



รูป 1.2 พื้นผิวถนนกับกลุ่มของหินลอยตัว



รูป 1.3 พื้นผิวถนนกับร่องรอย



รูป 1.4 พื้นผิวถนนกับรอยร้าว

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการตรวจสอบคุณภาพของพื้นผิวถนนทางหลวงโดยกรรมวิธีสัญญาณภาพดิจิทัล
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำหรับการตรวจสอบคุณภาพของพื้นผิวถนน
3. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการศึกษานำไปใช้งานจริง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. เทคนิคที่พัฒนานั้นสามารถแบ่งแยกลักษณะของร่องรอยบนพื้นผิวถนนได้ 3 แบบคือ แบบรอยร้าวที่สามารถเห็นได้ชัดเจน, แบบกลุ่มหินลอยตัว และแบบที่สามารถใช้งานได้ตามปกติ
2. ภาพที่ใช้ตรวจสอบเป็นภาพสีเดียวที่มีระดับสีเทา 256 ระดับ มีความละเอียด 600 จุดต่อนิ้ว และมีขนาด 512 X 512 จุดภาพ
3. ความถูกต้องในการตรวจสอบไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
4. เทคนิคที่พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนการทำงานแบบ กึ่งอัตโนมัติ และแบบอัตโนมัติ ขึ้นกับผู้ใช้งาน

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาลักษณะของภาพถ่ายพื้นผิวถนนและผลงานวิจัยที่ผ่านมา
2. กำหนดขอบเขตและเป้าหมายของวิทยานิพนธ์
3. ศึกษาทฤษฎีและเลือกวิธีการที่เหมาะสม
4. พัฒนาโปรแกรม
5. ทดสอบโปรแกรมกับภาพตัวอย่าง
6. แก้ไขโปรแกรมให้มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด
7. ทดสอบกับภาพตัวอย่างที่นำมาใหม่โดยไม่บอกว่าดีหรือเสีย
8. ประเมินผลที่ได้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประยุกต์กรรมวิธีประมวลผลที่พัฒนาขึ้นกับการตรวจสอบสภาพพื้นผิวถนน
2. ใช้เป็นแนวทางการพัฒนาระบบตรวจสอบสภาพพื้นผิวถนนในเวลาจริง
3. ประยุกต์เทคนิคบางอย่างที่พัฒนาขึ้นนี้กับการตรวจสอบชั้นงานทางอุตสาหกรรมอื่น.