ระบบบันทึกข้อมูลการขับขี่พร้อมสัญญาณภาพ VDO เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมควบคุมการขับขี่รถบรรทุก

ชื่อภาษาอังกฤษ

ข้อมูลภาษาไทย

Tawiwat Veeraklaew *Anek Sutthirit*

Jointed Post graduated Program (SWU-CRMA)

Department of mechanical Engineering Chulachmklao Rpral Militasry Academy

Nakhon-Nayok, 26001

Tel: 0-37 Fax: 0-37 E-mail: tawiwat@hotmail.com,k@hotmail.com, anek@hotmail.com

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาสร้างเครื่องบันทึกสภาพการขับขี่รถบรรทุกโดยจะทำการบันทึกพฤติกรรมการขับ และตรวจจับควบคุมความเร็วไม่ให้เกินที่ตั้งไว้ และตรวจจับระยะห่างระหว่างรถคันข้างหน้าโดยเซ็นเซอร์สองระบบคือ อัลตร้าโซนิกและระบบอินฟาเรด โดยได้รับข้อมูลจากเซ็นเตอร์ วัดปริมาณการเหยียบคันเร่ง การเหยียบเบรค ความเร็วรอบเครื่องยนต์ ความเร็วรถโดยเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งเข้าไปใหม่ การติดตั้งใหม่โดยมีความคาดหวังว่าข้อมูลที่ได้จากเครื่องบันทึกจะสามารถนำกลับมาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการแก้ไขปรับปรุงการใช้งานรถบรรทุก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. บทนำ

บริษัทผู้ประกอบการที่ให้บริการขนส่งเมื่อรถออกจากบริษัทไปแล้วก็ไม่สามารถทราบได้เลยว่าผู้ขับขี่ใช้งานรถเป็นอย่างไร บ่อยครั้งที่รถมีปัญหาเสียก่อนกำหนดซ่อม บ่อยครั้งทำให้ค่าใช้จ่ายที่บริษัทสูญเสียไปกับการบำรุงรักษารถซึ่งสาเหตุที่ทำให้รถเสียนั้นมีหลายสาเหตุ โดยส่วนใหญ่ผู้ขับไม่สนใจการขับซึ่งบางครั้งเกิดความประมาทจนเกิดอุบัติเหตุ เมื่อประสบอุบัติเหตุรถบรรทุกก็มักจะเป็นผู้ผิดทุกครั้ง หากมีระบบที่สามารถบันทึกสภาพการใช้งานรถบรรทุก เราก็จะสามารถรับรู้ได้ว่า ผู้ขับขี่ใช้งานรถเป็นอย่างไร หรือมีการออกนอกเส้นทางหรือไม่ ปริมาณรูปแบบของข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์ดูพฤติกรรมของผู้ขับขี่ได้ง่ายนั้น อยู่ในรูปแบบกราฟแสดงความสัมพันธ์กับเวลา โดยอ้างอิงข้อมูลงานวิจัย

Toronros [11] ได้ทำการศึกษาการทดสอบหาค่า Reaction Time โดยใช้เครื่องมือทดสอบในห้องทดลองซึ่งจำลองเป็นห้องคนขับรถเพื่อหาค่าดังกล่าว การทดสอบวัดค่าโดยไม่มีการเคลื่อนไหวเหมือนการขับขี่จริง อุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นนั้นใช้แสงไฟสว่างเป็นเวลาเริ่มต้นการจัดค่าจนกระทั่งผู้ทดสอบใช้เท้าแตะเบรคโดยจะมีแสงสว่างขึ้นจึงสิ้นสุดการวัดเวลาดังกล่าว จากการศึกษาพบว่า Reaction Time ที่วัดได้อยู่ระหว่าง 0.45 ถึง 0.60 วินาที ซึ่งการทดสอบดังกล่าวไม่สามารถทราบถึงผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ซึ่งไม่สามารถไปใช้จริงได้

วิวัฒน์ สุทธิวิภากร (15) ได้ศึกษาผลกระทบของแอลกอฮอล์ในผู้ขับขี่ที่มีต่ออุบัติเหตุในประเทศไทย จากการศึกษาพบว่าผู้ขับขี่ที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดร้อยละ 50 ถึง 80 มิลลิกรัมต่อ 100 มิลลิกรัมส่งผลทำให้เพิ่มอัตราเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ 3.3 ถึง 4 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ขับขี่ปกติที่ไม่ได้ดื่มและโดยเฉลี่ยผู้ขับขี่ในประเทศร้อยละ 8.65 จะมีปริมาณแอลกอฮอล์มากกว่าที่กฎหมายกำหนด ซึ่งตามกฎหมายได้กำหนดปริมาณได้ไม่เกิน 50 มิลลิกรัม ต่อ 100 มิลลิกรัม

2.การออกแบบสร้างและทดลอง

2.1 ระบบเซ็นเซอร์

2.1.1 วัดปริมาณการเหยียบคันเร่งโดยนำอุปกรณ์เปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานตามระยะทางจะถูกนำไป ติดตั้งหลังคันเร่ง (โฟเทนชิโอมิเตอร์)

2.1.2 วัดอัตราการเหยียบเบรคนำอุปกรณ์เปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานตามระยะทาง (โฟเทนชิโอมิเตอร์)

2.1.3 วัดความเร็วรถบันทึกโดยตวงจากสัญญาณที่ถูกติดตั้งที่แผงวงจรหน้าปัดรถโดยปัจจุบันรูปแบบสัญญาณจะเป็นระบบไฟฟ้าแล้วทั้งสิ้น

2.1.4 วัดระยะห่างของรถคันข้างหน้า แบ่งการทำงานเป็นสองระบบ คือ ระยะไกลจะใช้อ้างอิงจากอัลตร้าโซนิกในระบบ 3-8 เมตร และระบบ อินฟาเรดจะถูกนำมาใช้ในระยะ 20 – 300 ซ.ม.

2.2 ระบบบันทึกภาพวีดีโอ

จะใช้กล้องอินฟาเรดติดตั้งที่บริเวณหลังกระจกหน้าและระบบบันทึกใช้เครื่องเล่ยวีดีดอเทป 2 เครื่องโดยทั้งสองเครื่องจะควบคุมการทำงานโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยเมื่อมีการสั่งให้บันทึกจะเริ่ม ทำการบันทึก และเมื่อม้วนเทปเครื่องแรกหมดเครื่องที่สองจะบันทึกต่อ

อัตโนมัติจนกว่าจะมีการสั่งยกเลิกการบันทึก โดยจำนวนเวลาการบันทึก โดยที่รวมทั้ง 2 ม้วนจะได้ถึง 4 ชั่น

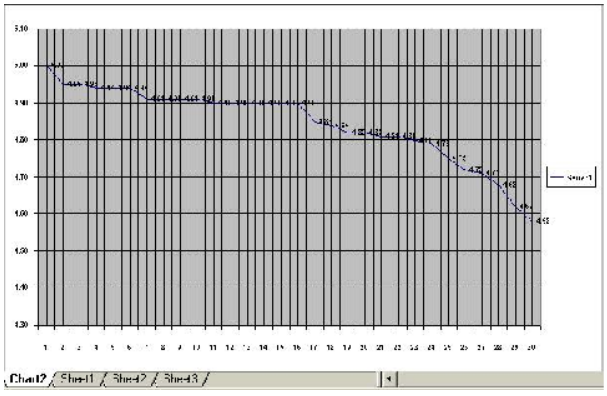
2.3 ระบบบันทึกข้อมูล

2.3.1 ข้อมูลที่เลือกบันทึกคือวัดประมาณการเหยียบคันเร่งและอัตราการเหยียบเบรกความเร็วรถ ความเร็วรอบเครื่อง เพื่อประโยชน์ในการตรวจดูการติดเครื่องยนต์ว่าเมื่อมีการจอด รถนานๆ แต่ไม่ได้ดับเครื่องโดยข้อมูลทั้งหมดจะบันทึกในหน่วยความจำขนาด 32 MB ชนิด compact Flash โดยสามารถบันทึกอย่างต่อเนื่องโดยมีอัตราการบันทึก 53/Record โดยใน 1 นาทีจะบันทึก 12 ครั้ง ได้นาน 168 ชั่วโมง หรือ 7 วัน

2.3.2 ระบบควบคุมความเร็วรถบันทึกทุกคันจะมีระบบขอบเบรกเป็นระบบที่ ทำให้เครื่องยนต์ลดกำลังลงอย่างรวดเร็ว โดยที่ไม่ส่งผลอันตรายต่อเครื่องยนต์ ทำให้เมื่อรถวิ่งมาด้วยความเร็ว โดยลำพังเบรกไม่สามารถควบคุมได้ดีนักเนื่องด้วยสภาพของน้ำหนักของตัวรถที่สร้างความเฉื่อยที่สูงข้อกำหนดการขับขี่ของรถบรรทุกอยู่ที่ 60กม./ชม. แต่บางครั้ง ผู้ขับขี่มักจะไม่ปฏิบัติตามโดยระบบควบคุมจะไปทำการตรวจจับข้อมูลความเร็วรถ เมื่อรถมีความเร็วเกินกว่าที่กำหนดนานเกินกำหนดระบบควบคุมจะส่งสัญญาณไปสั่งให้ช้อบเบรกทำงานทันทีเพื่อให้ความเร็วลดลงในระดับที่ควบคุมได้

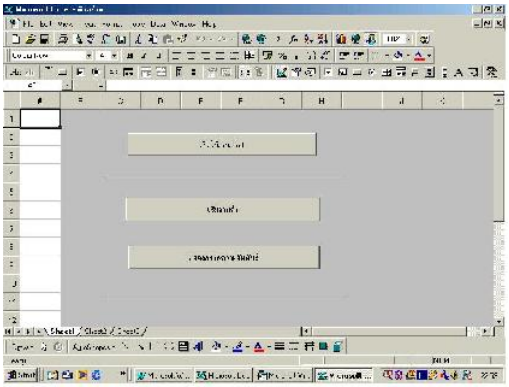
2.4 ระบบประมวลตรวจจับระยะห่างเพื่อบันทึก วีดีโอ

ระบบนี้จะตรวจข้อมูลระยะห่างของทั้งสองเซ็นเตอร์ โดยเมื่อรถเข้าใกล้รถคันข้างหน้าในระยะ 8 เมตรลงไปอัตราโซนิกส์จะส่งคลื่นมาตรวจระยะทางว่าอยู่ในระยะที่จะเกินกำหนดหรือไม่ โดยในกรณีที่รถคันข้างหน้า ถอยหลังเข้ามาในระยะที่กำหนดระบบประมวลตรวจจับจะส่งสัญญาณไปยังหน่วยควบคุมการบันทึกภาพให้ทำการบันทึกและเมื่อรถคันข้างหน้าถอยมาในระยะต่ำกว่า 150 ซม. ซึ่งอยู่ในรัศมีการตรวจจับของเซ็นเซอร์อินฟาเรดจะส่งสัญญาณเตือนผู้ขับและบีบแตรเตือนรถคันข้างหน้าโดยหากมีการชนเกิดขึ้น ระบบบันทึกภาพจะยังคงบันทึกต่อไปอีก 20 นาที โดยรับรู้การชนจากเซ็นเซอร์การกระแทก โดยไดอะแกรมของระบบแสดงในรูปที่ 1



2.5 โปรแกรมถ่ายข้อมูลการบันทึก

ข้อมูลที่บันทึกได้สามารถดังข้อมูลลงไปคอมพิวเตอร์ โดยพัฒนาด้วยโปรแกรม VBA ใน Excell ในการดึงข้อมูลและแสดงข้อมูลโดยโปรแกรม Excell มีฟังก์ชัน ในการจัดการกับข้อมูลในเชิงกราฟได้อย่างสมบูรณ์ โดยรูปหน้าจอโปรแกรม แสดงในรูปที่ 2

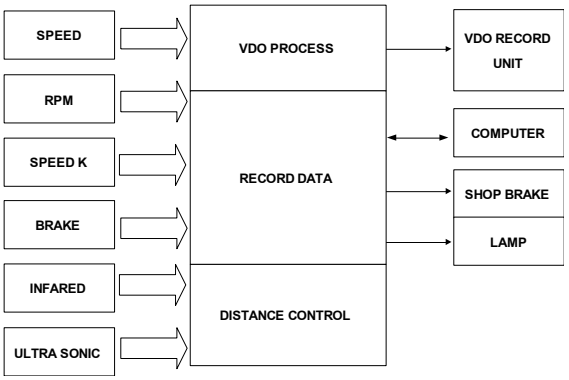


3. การติดตั้งใช้งาน

ในการติดตั้งใช้งานพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นมาจากรถบรรทุกแต่ละคันนั้นทีสภาพภายในและแผงวงจรที่ต่างกันทำให้ต้องเสียเวลาในการหาสายสัญญาณที่ต้องใช้ยากและการติดตั้งเซ็นเซอร์จัดการเหยียบคันเร่งและเบรกก็ไม่มีความสะดวก เพราะแตะละคันจะมีรูปแบบ ต่างกันไปแล้วแต่ยี่ห้อรถ

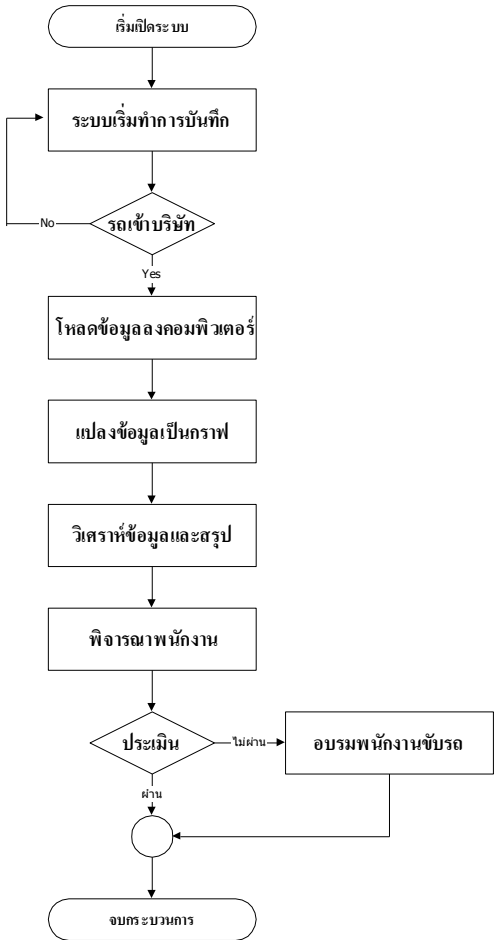
4. ทดลองบันทึกใช้งานและดึงข้อมูลแสดงผลบนคอมพิวเตอร์

จากการทดลองเก็บข้อมูลความเร็วรถเป็นเวลา 1 ชม. และนำข้อมูลมาแสดงเป็นกราฟ โดยโปรแกรม Excell ได้ผลสภาวะอย่างชัดเจนดังแสดงในรูปที่ 3



5. สรุปลำดับการใช้งาน

ในการใช้งานในสภาพการจริงใช้ได้ โดยลำดับตามผังดังนี้



เอกสารอ้างอิง

1. กรมการขนส่งทางบก, ฝ่ายใบอนุญาตประกอบการขนส่งไม่ประจำทาง, ข้อมูลจำนวนผู้ประกอบการขนส่งไม่ประจำทาง, หน้า 1-4

2. กรมทางหลวง, กองวิศวกรรมจราจร, รายงานสถิติอุบัติเหตุจราจร, หน้า 4-29.

3. กรมการขนส่งทางบก, กองวิชาการและวางแผน, รายงานประจำปีสถิติการขนส่ง, หน้า 4-5.

4. กรมทางหลวง, กองวิศวกรรมจราจร, รายงานปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี, หน้า 163-164.

5. กรมการขนส่งทางบก, กองสวัสดิการการขนส่ง, บทวิเคราะห์และแนวโน้มของอุบัติเหตุทั่วราชอาณาจักร, หน้า 6-14.

6. มิ่งขวัญ เหรียญประยูร, ความน่าจะเป็นและสถิติ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 1-5.

7. ดวงใจ วีสกุล, สถิติธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 1-30.

8. สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, ศูนย์ข้อมูล ข้อสนเทศสำนักงานแผนงาน, คดีจราจรทั่วราชอาณาจักร, หน้า 1-6.