

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 3

Proceedings of the 3rd RMUTP Conference of Engineering and Technology

การออกแบบป้ายแนะนำทางเข้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ

The Design of Information Sign at Entrance Gate for RMUTP North Bangkok Campus

นพพล โพธิ์ซี่¹ เมธาวิ จิตติชัย² ณัฐชนน แก้วดวงดี³ ธนบัตร หอมจิตร⁴

^{1,2,3,4}สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1381 ถนนประชากรราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร

E-mail: nopponpokee@gmail.com, mawee.mawee@gmail.com, koom-forty-one@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบป้ายแนะนำโดยใช้หลักวิศวกรรมในการออกแบบ ป้ายสำหรับแนะนำตำแหน่งประตูทางเข้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ มหาวิทยาลัย โดยมีการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของถนนและตำแหน่งที่สามารถติดตั้งได้ ซึ่งนำไปหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับระยะที่ผู้ขับรถสามารถมองเห็น หลังจากนั้น ได้ทำการศึกษาออกแบบขนาดป้าย ขนาดตัวอักษรและการออกแบบการให้ข้อมูลที่ เหมาะสมกับตำแหน่งติดตั้ง ซึ่งผลการศึกษาได้รูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพของถนน บริเวณหน้ามหาวิทยาลัย และสามารถประยุกต์วิธีการศึกษานี้เพื่อใช้กับกรณีอื่นๆ ต่อไป

คำสำคัญ: การออกแบบป้าย, ขนาดตัวอักษรบนป้าย, ระยะการมองเห็น

Abstract

Objective of this study is designing the main sign of Rajamangala University of Technology Phra Nakhon according to engineering principals. The analysis of physical shape of the passing road and available space for construction was conducted such that passing vehicle drivers could easily see it. Moreover, the size of alphabets and dimensions of the sign were designed to be well matched with this specific location. The result of this study illustrated that the visible sight and scenery in front of university is highly improved. Furthermore, this design method is capable of applying to other cases in the future.

Keywords: Guide Sign Design, Word and Letter Design, Sight Distance

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ ตั้งอยู่ตรงข้ามมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เนื่องจากเชื่อมมหาวิทยาลัยระหว่างสองมหาวิทยาลัย มีความคล้ายกัน ทำให้ประชาชนทั่วไปและนักศึกษาต่างสถาบัน ที่ต้องการเข้ามาติดต่อราชการ ในมหาวิทยาลัยราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ เกิดความเข้าใจ ผิด ดังนั้นป้ายเชื่อมมหาวิทยาลัย จึงมีความสำคัญ ในการให้ข้อมูลกับผู้มาติดต่อ สำหรับ การเดินทางมามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ อีกทั้งทางมหาวิทยาลัยฯ ยังไม่มีป้ายแนะนำทางเข้า เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนและรู้จักมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือมากยิ่งขึ้น ผู้ศึกษาจึงได้ทำการศึกษา และออกแบบป้ายแนะนำทางเข้าบริเวณหน้ามหาวิทยาลัยเพื่อความชัดเจนของผู้มาติดต่อ

1.2. วัตถุประสงค์

- 1.2.1. หารตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งป้ายแนะนำทางเข้ามหาวิทยาลัยฯ
- 1.2.2. ศึกษาวิธีการออกแบบป้าย ข้อความ และสัญลักษณ์ ที่ใช้ในการสื่อสารกับผู้มาติดต่อมหาวิทยาลัย
- 1.2.3. ออกแบบขนาดป้าย และขนาดตัวอักษรที่ใช้สำหรับป้าย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1. ออกแบบป้ายแนะนำทางเข้าบริเวณหน้าประตูทางเข้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ
- 1.3.2. สืบหาข้อมูลความเร็วรถที่ผ่านบริเวณหน้ามหาวิทยาลัย โดยใช้เป็นความเร็วในการออกแบบขนาดป้ายและตัวอักษร
- 1.3.3. สืบหาตำแหน่งติดตั้งป้ายที่สามารถติดตั้งได้ตามลักษณะกายภาพของถนน

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 3
 Proceedings of the 3rd RMUTP Conference of Engineering and Technology

2. วิธีการศึกษา

2.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ทบทวนมาตรฐานจราจรของไทย
3. เก็บข้อมูลความเร็วรถ
4. ตรวจสอบข้อมูลความเร็วรถ
5. ตรวจสอบข้อมูลตำแหน่งติดตั้งป้าย
6. ออกแบบอักษรบนป้าย
7. ออกแบบขนาดตัวอักษรบนป้าย
8. สรุป อภิปรายผล และแนวการประยุกต์ใช้

2.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ในการออกแบบป้าย

ระยะทางที่เริ่มอ่านป้ายได้คือระยะทางที่ผู้ขับขี่เริ่มอ่านข้อความในป้ายได้ ซึ่งสัมพันธ์กับขนาดความสูงของตัวอักษรในป้าย ซึ่งโดยแบบมาตรฐานตัวอักษร ตัวเลขและป้ายจราจร (กันยายน 2554) ของกรมทางหลวง ระบุให้ใช้อัตราส่วน ระยะทาง 10 เมตร ต่อขนาดตัวหนังสือ 2 เซนติเมตร เช่น ระยะทาง 100 เมตร จะสามารถอ่านข้อความที่มีขนาดตัวอักษรสูง 20 เซนติเมตร[1-2]

2.2.1 ระยะทางในการอ่านป้ายจะขึ้นอยู่กับเวลาในการอ่าน

ป้ายและความเร็วของยานพาหนะ

สามารถคำนวณได้จากสมการ (1)

$$D_R = 0.278 \times T_R \times V \quad (1)$$

เมื่อ

D_R = ระยะทางในการอ่านป้าย (เมตร)

V = ความเร็วของยานพาหนะ (กม/ชม)

T_R = ระยะเวลาในการอ่านป้าย (วินาที)

2.2.2 ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้ตามแนวราบ

คำนวณมองตามแนวราบ และระยะห่างด้านข้างจากป้ายถึงแนวสายตาในทางตรงของผู้ขับขี่ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ (2)

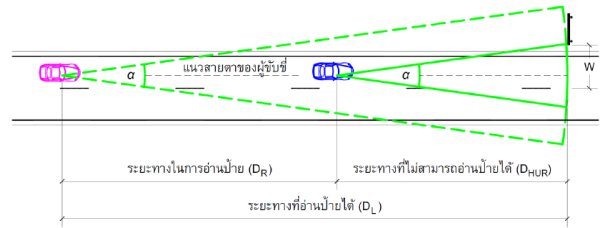
$$D_{HUR} = \frac{W}{\tan \frac{\alpha}{2}} \quad (2)$$

เมื่อ

D_{HUR} = ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้ตามแนวราบ (เมตร)

W = ระยะจากขอบด้านขวาของป้ายถึงแนวสายตาของผู้ขับขี่ (เมตร)

α = มุมมองตามแนวราบ (องศา)



หมายเหตุ : $(D_R + D_{HUR}) < \text{ระยะทางที่จะติดตั้งป้าย} > (D_L)$

ที่มา : องค์ประกอบพื้นฐานในการกำหนดระยะหรือตำแหน่งของป้ายจราจร [1], คู่มือและมาตรฐานป้ายจราจร 2554, กรมทางหลวง

รูปที่ 1 ระยะทางในการอ่านป้ายในแนวราบ

2.2.3 เวลาในการอ่านป้ายจราจร

เวลาที่ใช้ในการอ่านป้าย ขึ้นอยู่กับประเภทของข้อความ จำนวนคำในกลุ่มของข้อความ และความเร็วในการอ่านซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ (3)

$$T_R = 1 + \sum T_C \quad (3)$$

เมื่อ

T_R = ระยะเวลาการอ่านป้าย (วินาที)

T_C = เวลาในการอ่านข้อความ 1 คำ (วินาที)

ตารางที่ 1 ประเภทและความเร็วในการอ่านข้อความในป้ายจราจร

ประเภท	ประเภทของคำในข้อความ	ความเร็วในการอ่านต่อ 1 คำ (วินาที)
1	สั้น	0.33
2	ปานกลาง	0.50
3	ยาว	1.00

ที่มา : องค์ประกอบพื้นฐาน ในการกำหนดระยะหรือตำแหน่งของป้าย จราจร[1], คู่มือและมาตรฐานป้ายจราจร 2554, กรมทางหลวง

2.2.4 ความเร็วความเร็วที่ใช้ในการการออกแบบ

ในการออกแบบ ใช้ความเร็วที่ 85% ของกลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่ เนื่องจากผู้ขับขี่ที่ใช้ยานพาหนะ ได้ใช้ความเร็วระดับนี้มากที่สุด [2]

2.2.5. ระยะการหยุดรถ (Braking Distance)

ระยะการหยุดรถโดยประมาณบนถนนในแนวระดับ ที่ความเร็วออกแบบหาได้[4]จากสมการ 4

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 3

Proceedings of the 3rd RMUTP Conference of Engineering and Technology

$$d = 0.039 \frac{V^2}{a} \quad (4)$$

เมื่อ d = ระยะการหยุดรถ, m

V = ความเร็วออกแบบ, km / hr.

A = อัตราความหน่วง (Deceleration rate), (m/s)²

AASHTO แนะนำให้ใช้ค่า a เท่ากับ 3.4(m/s)² ในการหาค่า

ระยะการหยุดรถ

3. ผลการออกแบบ

เนื่องจากหน้ามหาวิทยาลัยได้มีการมองเห็นป้ายที่จำกัดผู้ศึกษาจึงได้ออกแบบอักษรบนป้ายมา 4 รูปแบบ เพื่อเป็นตัวเลือกในการออกแบบป้ายแนะนำในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งรูปแบบที่กล่าวมา มีดังต่อไปนี้

รูปแบบที่ 1 “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ”

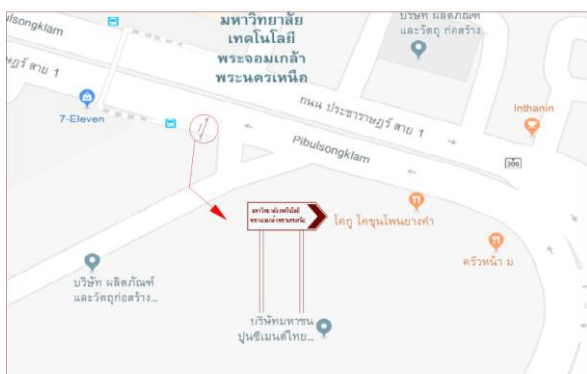
รูปแบบที่ 2 “มทร.พระนคร (วิทยาเขตพระนครเหนือ)”

รูปแบบที่ 3 “มทร.พระนคร (พระนครเหนือ)”

รูปแบบที่ 4 “มทร.พระนคร (วิทยาเขตพระนครเหนือ) + ตราสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ”

3.1 ตำแหน่งติดตั้งป้าย

จากลักษณะทางกายภาพของถนนหน้ามหาวิทยาลัยฯ ที่มาตำแหน่งติดตั้งป้ายที่จำกัดผู้ศึกษาจึงเลือก ตำแหน่งติดตั้งป้ายบนป้ายแนะนำมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



รูปที่2 ตำแหน่งติดตั้งป้าย

3.2 ผลการคำนวณระยะการอ่านป้าย

จากการคำนวณระยะการมองเห็นที่รูปแบบป้ายที่สามารถนำมาใช้ได้จริงมี 3 รูปแบบ คือ

รูปแบบที่ 2 มทร.พระนคร (วิทยาเขตพระนครเหนือ)

รูปแบบที่ 3 มทร.พระนคร (พระนครเหนือ)

รูปแบบที่ 4 มทร.พระนคร (วิทยาเขตพระนครเหนือ) + ตราสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ

ตารางที่ 2 ผลการคำนวณระยะการอ่านป้าย

ลำดับ	ความเร็ว (กม./ชม)	ระยะทางการอ่านป้าย (ม.)	ขนาดตัวอักษร (ชม.)	
			ความสูง	ความหนา
1	60	181.26	36	7.2
2	60	131.22	28	5.8
3	60	97.86	20	4
4	60	114.54	23	4.6

3.3 ตรวจสอบระยะการหยุดรถ

นอกจากระยะที่สามารถมองเห็นได้ของถนนหน้ามหาวิทยาลัยฯที่มีจำกัดแล้วเราต้องนำ แต่ละป้ายมาตรวจสอบระยะการหยุดรถด้วย ซึ่งทุกป้ายต้องมีระยะทางในการหยุดมากกว่า 41.30 เมตร โดยป้ายที่มีระยะในการหยุดเพียงพอมมี 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 3 มทร.พระนคร (พระนครเหนือ) รูปแบบที่ 4 มทร.พระนคร (วิทยาเขตพระนครเหนือ) + ตราสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ

4. สรุปผลการออกแบบ

จากการสำรวจของผู้ศึกษาลักษณะทางกายภาพของถนนหน้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ พบว่าติดกับทางแยกซึ่ง ทำให้ระยะทางที่ผู้ขับจะเห็นป้ายได้มีจำกัด ส่งผลต่อการเลือกใช้ข้อความบนป้ายจึง ไม่สามารถเลือกใช้รูปแบบข้อความอีก 2รูปแบบ ได้เนื่องจากเมื่อนำมาคำนวณแล้วระยะทางในการอ่านป้ายและระยะการหยุดรถแล้วมีระยะทาง ไม่เพียงพอ ดังนั้นป้ายที่สมารถนำมาติดตั้งได้จริงมี 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 3 มทร.พระนคร (พระนครเหนือ) รูปแบบที่ 4 มทร.พระนคร (วิทยาเขตพระนครเหนือ) + ตราสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 3

Proceedings of the 3rd RMUTP Conference of Engineering and Technology



รูปที่ 3 ลักษณะตัวอย่างป้ายรูปแบบที่ 3



รูปที่ 4 ลักษณะตัวอย่างป้ายรูปแบบที่ 4

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ ทางคณะผู้จัดทำได้รับความสนับสนุนทุนวิจัย และสถานที่ทดลองงานวิจัยจากหน่วยงานต่าง ๆ และได้รับความร่วมมือในการประสานงานวิจัยจากหน่วยงานหลายท่าน จึงทำให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จไปด้วยดี

ขอขอบคุณ อาจารย์นพพล โพธิ์ขี อาจารย์วี ระเทพ ชนินทรเทพ และอาจารย์อนุรักษ์ เทพทรงณ์ ที่ช่วยให้คำแนะนำ และช่วยตรวจสอบงานวิจัยนี้

ขอขอบคุณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ขอขอบคุณ เพื่อนๆ รุ่นพี่ และรุ่นน้อง สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ ที่ให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุน แก่ทางคณะผู้จัดทำ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้กำเนิด และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ทำให้พวกเราได้มีความสำเร็จจนถึงทุกวันนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม. (2554). คู่มือและมาตรฐานป้ายจราจร. พิมพ์ครั้งที่ 1.
- [2] กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม. (2554). แบบมาตรฐานตัวอักษร ตัวเลข และป้ายจราจร. พิมพ์ครั้งที่ 1.
- [3] มาตรฐานและการติดตั้งป้าย. สืบค้นเมื่อ 26 กุมภาพันธ์ 2561, www.doh.go.th:88/hwyorg33100/index.php/en
- [4] ระยะเวลาหยุดรถ. สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2561, จาก kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/1998/7/264900_ch2.pdf

ประวัติผู้แต่ง

นายนพพล โพธิ์ขี

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
งานวิจัยที่สนใจ : วิศวกรรมขนส่งและจราจร

นางสาวเมธาวี จิตติชัย

นักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
งานวิจัยที่สนใจ : วิศวกรรมขนส่งและจราจร

นายณัฐชนน แก้วดวงดี

นักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
งานวิจัยที่สนใจ : วิศวกรรมขนส่งและจราจร

นายธนบัตร หอมจิตร

นักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
งานวิจัยที่สนใจ : วิศวกรรมขนส่งและจราจร