



บทที่ 5

วิธีดำเนินการทดสอบ

การวัดการสั่นสะเทือนทำได้หลายวิธีเช่น ใช้ Displacement transducer เพื่อวัด Vibration displacement amplitude และความถี่ (Frequency) หรืออาจจะใช้ Velocity transducer เพื่อวัด Peak particle velocity และความถี่ หรืออาจจะใช้ Acceleration transducer เพื่อวัดความเร่งสูงสุดและความถี่ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะวิศวกรรมศาสตร์, คณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, 2527)

สำหรับการสั่นสะเทือนของสะพานอันเนื่องมาจากปริมาณการจราจร จะมีความถี่อยู่ในช่วงของ Velocity transducer ดังนั้นการวัดการสั่นสะเทือนของสะพานลอยไทย-เบลเยียม ในการศึกษาครั้งนี้ จึงใช้ Velocity transducer เพื่อวัดความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak particle velocity) และความถี่ การรวบรวมข้อมูลได้ใช้เครื่องมือ หลักเกณฑ์ และขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดการสั่นสะเทือน

5.1.1 Triaxial Transducer Packages Model 53137 ยี่ห้อ SINCO
Velocity transducers ที่ใช้ในการวัดการสั่นสะเทือนนี้ประกอบด้วย Geophone 3 ตัว ติดตั้งในแนว 3 แกน ตั้งฉากซึ่งกันและกันคือ ในแนวตั้ง (Vertical) แนวนอนขนาน (Longitudinal) และแนวนอนตั้งฉาก (Transverse) Transducer นี้ไวต่อการสั่นสะเทือนมากในแต่ละแกนจะประกอบด้วยขดลวดและแม่เหล็ก เมื่อเกิดการสั่นสะเทือนจะทำให้ขดลวดเคลื่อนที่ตัดกับสนามแม่เหล็ก เกิดสัญญาณไฟฟ้ามีขนาด เป็นสัดส่วนกับระดับการสั่นสะเทือน สัญญาณไฟฟ้านี้จะส่งไปยังเครื่อง S-6 ด้วยสาย Polyurethane-jacketed cable ยาว 30 เมตร (หรือ 3 เมตร) ซึ่งเป็นสาย Cable เฉพาะของ Transducer package นี้ (รูป 5.1)



Triaxial transducer packages with cable attached

รูป 5.1 Triaxial velocity transducers กับสาย Cable

5.1.2 S-6 Peak Vibration Monitor Model 53136 ยี่ห้อ SINCO

เครื่องวัดการสั่นสะเทือน S-6 เป็นเครื่องมือขนาดกระเป๋าทัวร์ ใช้ระบบ Microprocessor ซึ่งสามารถบันทึกความเร็วของการสั่นสะเทือนและความถี่ได้อย่างต่อเนื่อง และเครื่องมือนี้ยังสามารถนำมาใช้ตรวจวัดระดับของเสียง (Sound levels) ได้อีกด้วย (รูป 5.2) รายละเอียด Specifications ของ S-6 peak vibration monitor อยู่ในภาคผนวก จ

5.1.3 Radar

ใช้สำหรับวัดความเร็วของยาน (รูป 5.3)

5.1.4 Counter

ใช้สำหรับนับปริมาณยานประเภทต่าง ๆ



รูป 5.2 เครื่องวัด S-6 Peak vibration monitor, Triaxial velocity transducers, และ Sound level sensor



รูป 5.3 Radar และเครื่อง S-6 vibration monitor

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 หลักเกณฑ์ในการเก็บข้อมูล

ในการวิจัยนี้ได้คำนึงถึงปริมาณขบวนและรถบรรทุกหนักที่แล่นผ่านสะพาน ความเร็ว ทิศทาง และช่วงเวลา que เลือกเก็บข้อมูล โดยได้พิจารณา ดังนี้

5.2.1 ช่วงเวลาทำการวัดระดับการสิ้นสะเทือน

เนื่องจากเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรห้ามรถบรรทุกแล่นผ่านสะพานในช่วง ชั่วโมงเร่งด่วน คือ

ห้ามรถบรรทุก 6 ล้อแล่นในเวลา 7.00 น. - 9.00 น. และ 16.30 น. - 19.00 น.

ห้ามรถบรรทุก 10 ล้อขึ้นไปแล่นในเวลา 6.00 น. - 10.00 น. และ 15.00 น. - 21.00 น.

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวัดระดับการสิ้นสะเทือนในวันพฤหัสบดีที่ 11 มกราคม 2533 ในช่วงเวลาดังนี้

- เวลา 11.20 น. - 12.00 น. (สำหรับ Span 30 m)
- เวลา 13.20 น. - 14.00 น. (สำหรับ Span 25 m, ช่วงถัดจาก Bridge approach)
- เวลา 21.00 น. - 21.40 น. (สำหรับ Span 30 m)
- เวลา 22.20 น. - 23.00 น. (สำหรับ Span 25 m, ช่วงถัดจาก Bridge approach)

5.2.2 ทิศทาง

จะทำการวัดระดับการสิ้นสะเทือนของสะพานในทิศทางเข้าเมือง (In-bound) เพราะที่ตั้งของสะพานลอยไทย-เบลเยียม อยู่ใกล้กับท่าเรือคลองเตย ดังนั้นจะมีรถบรรทุกที่แล่นเข้าเมืองพร้อมสินค้าหรือสิ่งของบรรทุก มากกว่าในทิศทางออกเมือง (Out-bound)

5.2.3 ประเภทของยวดยาน

ปริมาณยวดยานซึ่งแล่นผ่านสะพานลอยไทย-เบล เยี่ยมนี้มีต่อ เนื่องอยู่ตลอดเวลา ซึ่งอาจพิจารณาได้เป็นขบวนของยวดยาน ในการวิจัยนี้ทำการแบ่งประเภทโดยคำนึงถึงลักษณะการบรรทุกเป็นสำคัญ โดยแบ่ง เป็น 7 ประเภท ดังนี้

- รถบรรทุกเล็กและรถเก๋ง (2 เพลา, 4 ล้อ)
- รถมินิบัส (2 เพลา, 6 ล้อ)
- รถโดยสารขนาดใหญ่ (2 เพลา, 6 ล้อ)
- รถบรรทุกขนาดกลาง (2 เพลา, 6 ล้อ)
- รถบรรทุกขนาดใหญ่ (3 เพลา, 10 ล้อ)
- รถกึ่งพ่วง (5 เพลา, 18 ล้อ)
- รถพ่วง (5 เพลา, 18 ล้อ)

ในการสำรวจปริมาณยวดยานนี้จะทำการบันทึกทุก ๆ 1 นาที ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมกับลักษณะคุณสมบัติของเครื่อง S-6 Peak vibration monitor

5.2.4 ความเร็วของยวดยาน

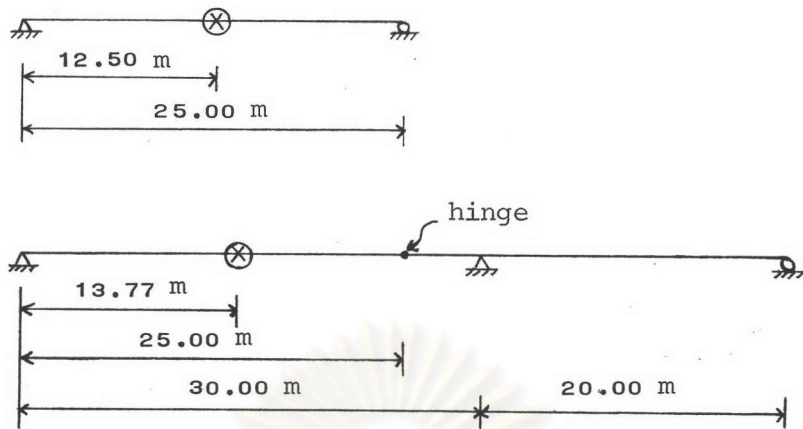
การวัดความเร็วของยวดยาน ทำได้โดยใช้ Radar วัดความเร็ว

5.2.5 ขนาดบรรทุกของยวดยาน

นอกจากความเร็วของยวดยานแล้ว จะสังเกตขนาดบรรทุกของยวดยานด้วย

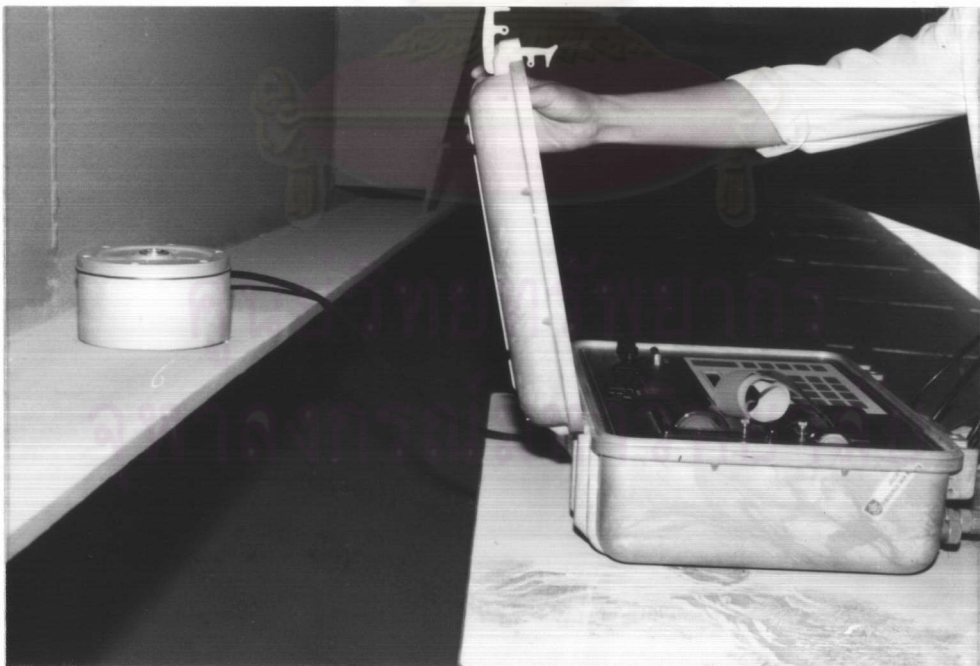
5.3 การติดตั้งเครื่องมือ

ทำการวัดระดับการสั่นสะเทือนของสะพานที่ Interior girder ตัวแรก (ตัวที่สองจากริมนอก) โดยทำการวัด ณ ตำแหน่งที่เกิด Maximum dead load deflection (รายละเอียดการคำนวณอยู่ในภาคผนวก ข) สำหรับ Simple span ยาว 25 m วัดที่ช่วงแรก ถัดจาก Bridge approach และวัดที่ Continuous span ยาว 30 m



⊗ ตำแหน่งที่วัดการสั่นสะเทือน

การติดตั้ง Triaxial velocity transducer ทำได้โดยใช้เทปกับกระดาษ
 กาวติดกับ Bottom flange ของ Girder ให้แน่นที่สุด เพื่อให้ Transducer กับ
 Girder เคลื่อนตัวไปด้วยกัน (รูป 5.4)



รูป 5.4 การติดตั้ง Triaxial velocity transducer ที่ Bottom flange
 ของ girder

5.4 ขั้นตอนในการวัดการสั่นสะเทือนของสะพาน

5.4.1 จัดเครื่องมือต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมดังรูป 5.4 กำหนดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ให้กับเครื่อง S-6

- กำหนดให้ใช้ Channel A (Channel A และ B สำหรับ Triaxial transducer packages และ 3rd channel สำหรับ Sound level input)

- กำหนด Range ของความเร็วสูงสุดที่จะวัด ในการวัดการสั่นสะเทือนของสะพานจะกำหนด Range 3 ips (75 mm/s)

- กำหนดค่าต่ำสุด (Threshold value) ของความเร็ว โดยกำหนด 1% ของ 3 ips (75 mm/s) จะได้ 0.030 ips (0.75 mm/s)

- กำหนด Event window ให้กับเครื่อง S-6 ใช้ 30 วินาที

- กำหนด Operating mode เป็น Frequency and Peaks mode

5.4.2 ทำการนับปริมาณการจราจรแยกประเภททุก ๆ 1 นาที

5.4.3 ทำการวัดความเร็วและขนาดบรรทุกของยาน

ในการใช้เครื่อง S-6 วัดระดับการสั่นสะเทือนและทำการสำรวจปริมาณการจราจรไปพร้อมกัน จะต้องตั้งเวลาให้ตรงกันทั้งของเครื่อง S-6 และเวลาของการสำรวจปริมาณการจราจร

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่อง S-6

เครื่อง S-6 จะพิมพ์ผลออกมา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

5.5.1 Event Serial Number

บรรทัดแรกของแต่ละ Event จะบอกลำดับของ Event นั้น และวันเวลาที่เกิด Event นั้น ๆ โดยเวลานี้จะเป็นเวลาที่สิ้นสุดของแต่ละ Event

5.5.2 Event Window

บรรทัดต่อมาจะบอกระยะเวลาที่เรากำหนดให้กับเครื่องคือ 30 วินาที

ซึ่งเป็นระยะเวลาจากที่ข้อมูล (ความเร็วของการสั่นสะเทือน) ค่าแรกมีค่าสูงกว่า Threshold value จนกระทั่งถึงเวลาสิ้นสุดคือ 30 วินาที

5.5.3 Serial Numbers, Operator, Comment

3 บรรทัดต่อมาจะเป็นข้อมูลที่ป้อนให้กับเครื่อง S-6

5.5.4 Data

บรรทัดต่อมาจะเป็นข้อมูล ซึ่งเครื่อง S-6 จะประมวลออกมาได้เป็น ความเร็ว (Peak Particle Velocity) และความถี่ (Frequency) โดยเครื่อง จะแสดง Channel A อันดับแรก ถัดมาจะเป็นของ Channel B Sound level ซึ่ง ในการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ใช้เครื่องจะพิมพ์ผลออกมาเป็น "NOT OVER THLD"

5.5.4.1 ความเร็ว โดยที่ความเร็ว (ของ Channel A) จะแสดงผลออกมาเป็นความเร็วทั้ง 3 แกน และเป็น Vector คือ

- A LONG.
- A VERT.
- A TRAN.
- A VECTOR

พิมพ์ค่าความเร็วต่ำสุดที่กำหนด THLD 0.030 IPS RANGE 3

จะเห็นว่าค่าความเร็วสูงสุดแต่ละแกนจะเป็นความเร็วซึ่งอาจ เกิดต่างเวลากันในแต่ละช่วง Event Window นั้น ๆ (30 วินาที) แต่ Vector เป็นค่า ของแต่ละปริมาณ (L, V, T) ในเวลาเดียวกัน ดังนั้นค่าของ Vector ที่เครื่องพิมพ์ออกมา จะมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ เมื่อนำค่า (L, V, T) ข้างบนมาคำนวณ

5.5.4.2 ความถี่ ส่วนผลของความถี่เครื่อง S-6 จะ derive และ พิมพ์ผลออกมาเป็นความถี่และพลังงานที่เกิดขึ้นใน Event นั้น ๆ โดยใช้ Fast Fourier Transform (FFT) กับข้อมูล 512 จุด, 0.6 นาติของ Sample period (0.2 วินาทีก่อน ความเร็วสูงสุดและ 0.4 วินาทีหลังความเร็วสูงสุด) ข้อมูลที่เครื่อง S-6 คำนวณใน FFT จะเป็น Discrete number ของแต่ละความถี่ที่ intervals 1.66 Hz จาก 5-213 Hz Discrete number จะถูกรวมและจะ Normalize พลังงานให้เป็นหนึ่ง

ตารางสรุปความถี่จะประกอบด้วย 4 ช่อง คือ ช่องแรกจะเป็น Frequency band ช่องที่สองจะเป็น Normalize band energy ซึ่งเป็นผลรวมของ Discrete numbers ใน Frequency band นั้น ส่วนช่องที่สามจะเป็นความถี่ (Frequency) ที่ให้ Energy สูงสุดในแต่ละ Frequency band และช่องที่สี่จะเป็นพลังงาน (Discrete number) สำหรับความถี่นั้น จากตารางสรุปความถี่ จะได้ความถี่ (ช่องที่ 3) ที่ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนสูงสุดคือ ความถี่ที่ให้พลังงานสูงสุด

เนื่องจาก Fast Fourier Transform (FFT) ต้องใช้ข้อมูลในช่วงเวลา 0.2 วินาทีก่อนความเร็วสูงสุดและ 0.4 วินาทีหลังความเร็วสูงสุด (รวม 0.6 วินาที) ซึ่งอาจเป็นได้ที่ Event window (30 วินาที) นั้นสิ้นสุดก่อนที่ข้อมูล 0.4 วินาทีหลังความเร็วสูงสุดจะถูกเก็บ หรือความเร็วสูงสุดนั้นเกิดก่อนเป็นเวลา 0.2 วินาที จากการเริ่ม monitor ดังนั้นระยะเวลาที่ FFT จะประมวลความถี่จึงไม่ครบ 0.6 วินาที เครื่อง S-6 จะพิมพ์ผลความถี่ออกมาเป็น "INCOMPLETE DATA SAMPLE" (ดู Event #575)

5.6 ผลการทดสอบ

5.6.1 ผลการสำรวจปริมาณการจราจร, ความเร็วและขนาดบรรทุก

จะแสดงผลในแต่ละช่วงเวลาดังนี้

ปริมาณการจราจรที่แล่นผ่านสะพานในช่วงเวลา 11.20 น.- 12.00 น. (ทดสอบ Continuous span 30 m) แสดงผลในตาราง 5.1

ปริมาณการจราจรที่แล่นผ่านสะพานในช่วงเวลา 13.20 น.- 14.00 น. (ทดสอบ Simple span 25 m) แสดงผลในตาราง 5.2

ปริมาณการจราจรที่แล่นผ่านสะพานในช่วงเวลา 21.00 น.- 21.40 น. (ทดสอบ Continuous span 30 m) แสดงผลในตาราง 5.3

ปริมาณการจราจรที่แล่นผ่านสะพานในช่วงเวลา 22.20 น.- 23.00 น. (ทดสอบ Simple span 25 m) แสดงผลในตาราง 5.4

5.6.2 ผลการวัดการสั่นสะเทือน

จะแสดงผลในแต่ละช่วงเวลาดังนี้

ผลการวัดการสั่นสะเทือนของ Continuous span 30 m ในช่วงเวลา 11.20 น.- 12.00 น.

แสดงผลในตาราง 5.5

ผลการวัดการสั่นสะเทือนของ Simple span 25 m ในช่วงเวลา 13.20 น.- 14.00 น.

แสดงผลในตาราง 5.6

ผลการวัดการสั่นสะเทือนของ Continuous span 30 m ในช่วงเวลา 21.00 น.- 21.40 น.

แสดงผลในตาราง 5.7

ผลการวัดการสั่นสะเทือนของ Simple span 25 m ในช่วงเวลา 22.20 น.- 23.00 น.

แสดงผลในตาราง 5.8

โดยตาราง 5.5-5.8 นี้สรุปผลที่ได้จากเครื่อง S-6 (อยู่ในภาคผนวก จ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5.1 ผลการสำรวจปริมาณการจราจรความเร็วและขนาดบรรทุกของยวดยาน ในช่วงเวลา 11.20 น.-12.00 น. (ทดสอบ Continuous span)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทยวดยาน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
11.20-11.21	39	-	3	4	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	31	สินค้า, เต็ม
11.21-11.22	31	1	3	4	-	-	-	โดยสาร	26	คนโดยสาร
11.22-11.23	35	-	2	2	1	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	27	เต็ม
11.23-11.24	29	-	-	2	-	-	-	เก๋ง	23	คนโดยสาร
11.24-11.25	25	-	-	1	-	-	-	กระบะ	66	สินค้า, เต็ม
11.25-11.26	28	-	2	1	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	25	1/2
11.26-11.27	39	-	-	4	1	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	26	เหล็ก, 1/4
11.27-11.28	32	-	-	1	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	36	สินค้า, เต็ม
11.28-11.29	21	-	-	2	-	-	-	แวน	50	คนโดยสาร
11.29-11.30	20	2	2	4	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	41	เหล็ก, 1/4
11.30-11.31	26	1	5	7	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	17	เหล็ก, 1/4
11.31-11.32	38	-	2	4	1	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	18	เหล็ก, 1/4

ตาราง 5.1 (ต่อ)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทยาน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
11.32-11.33	34	-	1	6	-	-	-	โดยสาร	23	คนโดยสาร
11.33-11.34	19	-	-	2	1	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	37	สินค้า, เต็ม
11.34-11.35	17	-	1	7	3	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	42	สินค้า, 1/2
11.35-11.36	54	-	-	1	1	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	33	1/2
11.36-11.37	23	1	-	5	3	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	25	กระสอบ, เต็ม
11.37-11.38	34	-	1	4	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	30	ว่าง
11.38-11.39	21	-	2	3	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	18	สินค้า, เต็ม
11.39-11.40	35	1	3	2	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	25	ว่าง
11.40-11.41	30	-	2	2	3	-	-	เก๋ง	53	คนโดยสาร
11.41-11.42	54	-	2	3	3	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	31	คอนกรีต
11.42-11.43	35	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	38	คนโดยสาร
11.43-11.44	43	-	-	4	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	35	ว่าง

ตาราง 5.1 (ต่อ)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทยาน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
11.44-11.45	17	-	2	4	-	-	-	แวน	27	คนโดยสาร
11.45-11.46	54	1	2	2	-	-	-	โดยสาร	19	คนโดยสาร
11.46-11.47	35	-	-	3	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	25	ว่าง
11.47-11.48	28	-	-	5	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	28	ว่าง
11.48-11.49	20	-	-	2	1	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	21	ข้าว, เต็ม
11.49-11.50	29	-	2	1	1	-	-	กระบะ	71	ว่าง
11.50-11.51	29	1	2	1	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	28	ว่าง
11.51-11.52	42	1	1	2	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	21	ข้าว, เต็ม
11.52-11.53	35	1	3	4	-	-	-	โดยสาร	41	คนโดยสาร
11.53-11.54	44	-	1	3	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	43	อลูมิเนียม, เต็ม
11.54-11.55	98	-	-	2	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	44	ว่าง
11.55-11.56	47	-	-	5	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	38	ว่าง

ตาราง 5.1 (ต่อ)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทพวดยาน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
11.56-11.57	23	-	-	2	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	41	ว่าง
11.57-11.58	26	-	1	4	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	42	เต็ม
11.58-11.59	46	-	2	-	1	-	-	โดยสาร	35	คนโดยสาร
11.59-11.60	28	-	-	2	2	-	-	เก๋ง	57	คนโดยสาร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5.2 ผลการสำรวจปริมาณการจราจรความเร็วและขนาดบรรทุกของยวดยาน ในช่วงเวลา 13.20 น.- 14.00 น. (ทดสอบ Simple span)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทยวดยาน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
13.20-13.21	30	1	2	5	-	-	-	โดยสาร	53	คนโดยสาร
13.21-13.22	28	-	1	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	41	ว่าง
13.22-13.23	14	1	4	4	1	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	52	ว่าง
13.23-13.24	45	-	-	1	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	48	ว่าง
13.24-13.25	24	-	1	-	-	-	-	กระบะ	64	ว่าง
13.25-13.26	45	1	4	2	-	-	-	โดยสาร	39	คนโดยสาร
13.26-13.27	29	1	-	2	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	36	กระจก, เต็ม
13.27-13.28	29	2	2	1	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	46	ว่าง
13.28-13.29	38	-	1	2	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	50	สินค้า, เต็ม
13.29-13.30	41	-	-	2	-	-	-	แวน	52	คนโดยสาร
13.30-13.31	45	-	2	-	2	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	35	คอนกรีต
13.31-13.32	37	-	2	2	-	-	-	โดยสาร	34	คนโดยสาร

ตาราง 5.2 (ต่อ)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทขบวน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
13.32-13.33	46	-	1	3	1	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	44	น้ำอัดลม, เต็ม
13.33-13.34	40	1	2	4	2	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	40	เหล็ก, 1/4
13.34-13.35	36	-	1	1	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	33	สินค้า, เต็ม
13.35-13.36	32	-	-	1	-	-	-	เก๋ง	40	คนโดยสาร
13.36-13.37	31	2	4	-	-	-	-	กระบะ	57	ว่าง
13.37-13.38	41	1	-	1	-	-	-	มินิบัส	34	คนโดยสาร
13.38-13.39	38	-	2	2	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	32	คอนกรีต
13.39-13.40	60	-	-	3	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	38	สินค้า, เต็ม
13.40-13.41	42	-	2	1	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	38	สี, เต็ม
13.41-13.42	56	-	2	4	1	-	-	เก๋ง	46	คนโดยสาร
13.42-13.43	81	1	2	2	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	37	ว่าง
13.43-13.44	38	-	1	2	1	-	-	โดยสาร	42	คนโดยสาร

ตาราง 5.2 (ต่อ)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทขบวน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
13.44-13.45	44	-	1	4	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	36	ว่าง
13.45-13.46	22	1	-	1	2	-	-	มินิบัส	36	คนโดยสาร
13.46-13.47	24	-	-	1	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	37	น้ำอืดลม, เต็ม
13.47-13.48	23	-	-	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	48	ว่าง
13.48-13.49	123	-	1	1	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	54	ว่าง
13.49-13.50	38	2	2	1	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	43	ว่าง
13.50-13.51	38	1	3	1	-	-	-	กระบะ	54	ว่าง
13.51-13.52	38	-	1	3	-	-	-	โดยสาร	54	คนโดยสาร
13.52-13.53	40	-	1	-	-	-	-	โดยสาร	36	คนโดยสาร
13.53-13.54	27	1	1	2	-	-	-	มินิบัส	38	คนโดยสาร
13.54-13.55	46	-	1	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	39	ข้าว, เต็ม
13.55-13.56	34	-	-	1	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	34	เหล็ก, 1/4

ตาราง 5.2 (ต่อ)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทยาน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
13.56-13.57	29	1	3	3	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	45	ว่าง
13.57-13.58	50	1	2	4	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	34	สินค้า, เต็ม
13.58-13.59	41	-	1	2	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	51	ว่าง
13.59-14.00	28	1	1	1	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	55	ว่าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5.3 ผลการสำรวจปริมาณการจราจรความเร็วและขนาดบรรทุกของยานยนต์ในช่วงเวลา 21.00 น.- 21.40 น. (ทดสอบ Continuous span)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทยาน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
21.00-21.01	18	-	3	1	8	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	45	ว่าง
21.01-21.02	18	-	1	-	14	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	41	ว่าง
21.02-21.03	11	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	59	คนโดยสาร
21.03-21.04	6	-	4	-	3	-	-	โดยสาร	57	คนโดยสาร
21.04-21.05	33	1	2	-	7	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	45	ว่าง
21.05-21.06	23	-	-	-	-	-	-	กระบะ	62	ว่าง
21.06-21.07	27	2	1	2	1	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	50	เต็ม
21.07-21.08	18	1	2	1	11	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	47	ว่าง
21.08-21.09	12	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	58	คนโดยสาร
21.09-21.10	24	-	-	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	45	ว่าง
21.10-21.11	30	-	3	-	3	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	43	เต็ม
21.11-21.12	19	-	-	-	4	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	36	ว่าง

ตาราง 5.3 (ต่อ)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และ เก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทขบวน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
21.12-21.13	6	-	-	-	1	-	-	กระบะ	51	ว่าง
21.13-21.14	22	-	-	-	2	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	32	ว่าง
21.14-21.15	26	1	4	1	-	-	-	มินิบัส	45	คนโดยสาร
21.15-21.16	11	-	1	-	6	-	-	โดยสาร	43	คนโดยสาร
21.16-21.17	16	-	-	1	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	34	ว่าง
21.17-21.18	27	-	1	1	-	-	-	โดยสาร	53	คนโดยสาร
21.18-21.19	22	-	2	-	-	-	-	โดยสาร	53	คนโดยสาร
21.19-21.20	21	-	1	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	43	ว่าง
21.20-21.21	20	-	-	-	3	-	-	เก๋ง	53	คนโดยสาร
21.21-21.22	25	1	-	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	51	ว่าง
21.22-21.23	8	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	58	คนโดยสาร
21.23-21.24	27	1	-	-	-	-	-	เก๋ง	65	คนโดยสาร

ตาราง 5.3 (ต่อ)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทยาน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
21.24-21.25	24	-	3	-	1	-	-	โดยสาร	43	คนโดยสาร
21.25-21.26	14	-	1	-	2	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	24	คอนกรีต
21.26-21.27	13	-	1	2	2	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	39	ว่าง
21.27-21.28	15	-	1	-	-	-	-	โดยสาร	39	คนโดยสาร
21.28-21.29	16	-	-	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	46	ว่าง
21.29-21.30	27	-	-	1	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	65	เต็ม
21.30-21.31	16	-	2	-	-	-	-	โดยสาร	51	คนโดยสาร
21.31-21.32	17	-	-	-	1	1	-	กึ่งพ่วง	31	ว่าง
21.32-21.33	26	-	-	-	3	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	33	คนกรีต
21.33-21.34	26	-	4	-	-	-	-	โดยสาร	45	คนโดยสาร
21.34-21.35	5	-	-	-	-	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	34	ว่าง
21.35-21.36	16	-	-	1	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	43	ว่าง

ตาราง 5.3 (ต่อ)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทยาน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
21.36-21.37	22	1	1	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	31	ว่าง
21.37-21.38	14	-	-	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	48	ว่าง
21.38-21.39	21	-	1	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	47	ว่าง
21.39-21.40	12	-	1	-	1	-	-	โดยสาร	40	ว่าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5.4 ผลการสำรวจปริมาณการจราจรความเร็วและขนาดบรรทุกของยวดยาน ในช่วงเวลา 22.20 น.- 23.00 น. (ทดสอบ Simple span)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทยวดยาน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
22.20-22.21	27	-	1	-	1	1	-	โดยสาร	61	คนโดยสาร
22.21-22.22	20	2	1	-	-	-	-	มินิบัส	44	คนโดยสาร
22.22-22.23	14	-	-	1	-	-	-	เก๋ง	52	คนโดยสาร
22.23-22.24	24	-	1	1	-	-	-	เก๋ง	54	คนโดยสาร
22.24-22.25	15	-	1	-	1	-	-	เก๋ง	38	คนโดยสาร
22.25-22.26	24	-	1	-	-	-	-	โดยสาร	59	คนโดยสาร
22.26-22.27	17	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	52	คนโดยสาร
22.27-22.28	18	-	-	-	-	-	-	กระบะ	43	ว่าง
22.28-22.29	20	1	1	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	55	ว่าง
22.29-22.30	6	-	1	-	-	1	-	กึ่งพ่วง	31	ว่าง
22.30-22.31	21	-	-	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	39	ว่าง
22.31-22.32	16	-	1	-	-	-	-	โดยสาร	53	คนโดยสาร

ตาราง 5.4 (ต่อ)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และ เก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทพยาน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
22.32-22.33	23	-	1	1	-	-	-	กระบะ	71	ว่าง
22.33-22.34	14	-	-	-	-	-	-	โดยสาร	51	คนโดยสาร
22.34-22.35	12	-	-	1	-	-	-	กระบะ	46	ว่าง
22.35-22.36	27	-	-	-	-	-	-	กระบะ	39	ว่าง
22.36-22.37	8	1	-	-	-	-	-	เก๋ง	60	คนโดยสาร
22.37-22.38	11	-	1	-	-	-	-	โดยสาร	28	คนโดยสาร
22.38-22.39	23	-	-	-	1	-	-	กระบะ	56	ว่าง
22.39-22.40	17	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	46	ว่าง
22.40-22.41	16	-	1	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	43	คอนกรีต
22.41-22.42	14	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	56	คนโดยสาร
22.42-22.43	21	-	-	1	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	44	ว่าง
22.43-22.44	16	-	-	2	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	35	ว่าง

ตาราง 5.4 (ต่อ)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และเก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทพวดยาน	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
22.44-22.45	22	-	1	-	1	-	-	เก๋ง	58	คนโดยสาร
22.45-22.46	15	-	-	1	-	-	-	บรรทุก 6 ล้อ	54	เต็ม
22.46-22.47	8	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	56	คนโดยสาร
22.47-22.48	21	-	-	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	46	ถังก๊าซ, เต็ม
22.48-22.49	9	1	-	-	-	-	-	มินิบัส	28	คนโดยสาร
22.49-22.50	17	-	2	-	-	-	-	เก๋ง	53	คนโดยสาร
22.50-22.51	16	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	66	คนโดยสาร
22.51-22.52	10	-	1	-	-	-	-	โดยสาร	41	คนโดยสาร
22.52-22.53	19	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	42	คนโดยสาร
22.53-22.54	6	1	-	-	1	-	-	เก๋ง	67	คนโดยสาร
22.54-22.55	19	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	55	คนโดยสาร
22.55-22.56	5	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	54	คนโดยสาร

ตาราง 5.4 (ต่อ)

ประเภท เวลา	รถกระบะ และ เก๋ง	รถมินิบัส	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถกึ่งพ่วง	รถพ่วง	การสำรวจความเร็วและขนาดบรรทุก		
								ประเภทรถยนต์	ความเร็ว (กม./ชม.)	ชนิด, ขนาด บรรทุก
22.56-22.57	11	1	-	-	-	-	-	เก๋ง	54	คนโดยสาร
22.57-22.58	23	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	45	คนโดยสาร
22.58-22.59	15	-	-	-	1	-	-	บรรทุก 10 ล้อ	43	ว่าง
22.59-23.00	14	-	-	-	-	-	-	เก๋ง	77	คนโดยสาร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5.5 ผลการวัดการสั่นสะเทือนของ Continuous span 30 m ในช่วงเวลา

11.20 น.- 12.00 น.

Event No.	Time	Frequency (Hz)	\hat{V}_L (ips)	\hat{V}_V (ips)	\hat{V}_T (ips)	Vector (ips)
573	11:20:22	5	+0.106	+0.663	+0.499	0.669
574	11:21:46	5	-0.112	+0.992	-0.569	0.992
575	11:23:10	*	-0.094	+0.769	+0.335	0.769
576	11:23:46	5	-0.147	-1.432	-0.611	1.432
577	11:25:10	*	-0.047	+0.294	-0.164	0.299
578	11:25:46	12	+0.112	+0.716	-0.352	0.716
579	11:27:10	5	+0.088	-0.523	-0.417	0.528
580	11:28:34	27	+0.100	-0.305	-0.387	0.399
581	11:29:58	*	-0.141	+1.068	-0.517	1.139
582	11:30:34	5	+0.141	+0.082	-0.346	0.352
583	11:31:58	8	-0.100	+0.164	+0.382	0.382
584	11:33:22	*	+0.135	+0.728	-0.487	0.740
585	11:33:58	*	-0.070	+0.822	-0.376	0.822
586	11:34:34	5	-0.112	+0.857	+0.511	0.945
587	11:35:58	5	+0.135	+0.969	-0.552	0.975
588	11:37:23	5	+0.112	+1.532	+0.575	1.538
589	11:38:47	7	+0.106	-0.828	+0.358	0.845
590	11:40:11	5	-0.106	+0.599	-0.458	0.616
591	11:41:34	5	+0.182	+1.397	-0.599	1.397
592	11:42:59	*	-0.065	+0.217	+0.205	0.264
593	11:43:35	5	+0.094	+0.335	-0.346	0.358

ตาราง 5.5 (ต่อ)

Event No.	Time	Frequency (Hz)	\hat{V}_L (ips)	\hat{V}_V (ips)	\hat{V}_T (ips)	Vector (ips)
594	11:44:58	7	+0.117	+0.722	-0.423	0.722
595	11:46:22	8	+0.094	-0.200	+0.746	0.746
596	11:47:46	5	+0.117	-0.622	-0.341	0.681
597	11:49:10	*	-0.059	+0.282	+0.264	0.317
598	11:49:46	5	+0.094	+1.139	-0.393	1.139
599	11:51:10	10	-0.147	+1.638	-0.593	1.708
600	11:52:35	10	+0.135	+0.892	+0.558	0.904
601	11:53:59	5	+0.123	+1.045	-0.634	1.051
602	11:55:23	*	-0.076	+0.323	-0.299	0.329
603	11:55:59	8	+0.123	+1.086	-0.517	1.092
604	11:57:23	12	-0.082	+1.174	+0.517	1.174
605	11:58:47	8	+0.094	-0.200	+0.405	0.417

* Incomplete data sample (in FFT)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5.6 ผลการวัดการสั่นสะเทือนของ Simple span 25 m ในช่วงเวลา

13.20 น.- 14.00 น.

Event No.	Time	Frequency (Hz)	\hat{V}_L (ips)	\hat{V}_V (ips)	\hat{V}_T (ips)	Vector (ips)
607	13:21:03	5	-0.153	+0.710	-0.434	0.734
608	13:22:27	7	+0.129	-0.716	-0.634	0.722
609	13:23:51	10	-0.094	+0.523	-0.417	0.540
610	13:25:15	5	+0.100	-0.646	+0.405	0.663
611	13:26:39	7	-0.129	-1.115	+1.039	1.145
612	13:28:03	8	+0.164	-0.822	-0.458	0.851
613	13:29:27	5	-0.059	+0.241	-0.159	0.252
614	13:30:51	8	+0.200	-1.544	-0.505	1.568
615	13:32:15	7	+0.176	+0.693	+0.399	0.699
616	13:33:39	5	+0.135	-0.681	-0.341	0.728
617	13:35:04	5	+0.135	+0.452	+0.247	0.458
618	13:36:27	5	+0.141	-0.904	+0.399	0.957
619	13:37:51	5	+0.147	-0.851	+0.487	0.922
620	13:39:15	*	+0.112	-0.816	-0.505	0.828
621	13:39:51	5	+0.141	-0.980	-0.446	0.980
622	13:41:15	5	+0.088	-0.264	+0.164	0.270
623	13:42:39	5	-0.223	+0.728	-0.305	0.734
624	13:44:03	7	-0.135	-1.327	+0.605	1.327
625	13:45:27	7	+0.159	-1.074	-0.552	1.092
626	13:46:51	7	+0.182	+1.286	-0.611	1.297
627	13:48:15	10	+0.088	-0.223	-0.188	0.223

ตาราง 5.6 (ต่อ)

Event No.	Time	Frequency (Hz)	\hat{V}_L (ips)	\hat{V}_V (ips)	\hat{V}_T (ips)	Vector (ips)
628	13:49:39	7	+0.094	+0.294	+0.217	0.299
629	13:51:03	*	+0.147	+0.640	+0.358	0.658
630	13:51:39	5	+0.076	-0.434	+0.182	0.440
631	13:53:03	5	+0.182	-0.980	+0.458	1.022
632	13:54:27	10	-0.117	-0.787	+0.417	0.828
633	13:55:51	5	+0.112	+0.892	-0.681	0.904
634	13:57:15	7	+0.094	+0.681	+0.341	0.716
635	13:58:39	7	+0.205	+1.597	+0.793	1.597

* Incomplete data sample (in FFT)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5.7 ผลการวัดการสั่นสะเทือนของ Continuous span 30 m ในช่วงเวลา
21.00 น.- 21.40 น.

Event No.	Time	Frequency (Hz)	\hat{V}_L (ips)	\hat{V}_V (ips)	\hat{V}_T (ips)	Vector (ips)
637	21:00:27	8	+0.170	+0.980	+0.810	1.016
638	21:01:51	7	+0.041	-0.247	+0.164	0.247
639	21:03:15	5	-0.159	+1.209	+0.769	1.209
640	21:04:39	5	-0.047	+0.235	-0.170	0.235
641	21:06:03	12	+0.170	+0.875	-0.663	0.875
642	21:07:27	*	-0.088	+0.840	+0.446	0.845
643	21:08:03	7	+0.053	+0.264	-0.205	0.282
644	21:09:27	5	+0.141	-1.174	-0.646	1.221
645	21:10:51	8	+0.106	+0.904	-0.528	0.904
646	21:12:15	10	-0.082	+0.593	-0.481	0.663
647	21:13:39	8	-0.117	+1.368	-0.716	1.374
648	21:15:04	7	-0.159	+1.198	+0.523	1.198
649	21:16:28	12	+0.076	+0.229	+0.223	0.264
650	21:17:52	8	+0.117	+0.881	+0.493	0.898
651	21:19:16	17	-0.141	-1.233	-0.793	1.339
652	21:20:41	10	+0.094	-0.951	-0.628	0.963
653	21:22:05	8	+0.065	+0.487	-0.235	0.517
654	21:23:29	7	+0.129	+0.969	-0.470	0.975
655	21:24:53	7	+0.123	+0.716	-0.646	0.734
656	21:26:17	*	+0.082	+0.793	-0.399	0.816
657	21:26:53	5	+0.053	+0.299	-0.258	0.305

ตาราง 5.7 (ต่อ)

Event No.	Time	Frequency (Hz)	\hat{V}_L (ips)	\hat{V}_V (ips)	\hat{V}_T (ips)	Vector (ips)
658	21:28:17	5	-0.082	-0.335	-0.264	0.341
659	21:29:41	8	+0.100	-0.775	+0.481	0.793
660	21:31:05	5	+0.070	+0.299	+0.182	0.305
661	21:32:29	8	+0.147	+1.280	-0.699	1.321
662	21:33:53	7	+0.088	+1.450	-0.452	1.468
663	21:35:18	*	+0.123	+1.157	+0.564	1.192
664	21:35:54	8	-0.076	+0.875	-0.446	0.898
665	21:37:19	*	-0.112	+0.975	-0.440	1.022
666	21:37:55	18	+0.053	-0.229	-0.229	0.276

* Incomplete data sample (in FFT)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5.8 ผลการวัดการสั่นสะเทือนของ Simple span 25 m ในช่วงเวลา

22.20 น.- 23.00 น.

Event No.	Time	Frequency (Hz)	\hat{V}_L (ips)	\hat{V}_V (ips)	\hat{V}_T (ips)	Vector (ips)
668	22:20:37	7	+0.288	-0.793	+0.564	0.857
669	22:22:01	32	-0.082	+0.205	+0.205	0.247
670	22:23:25	7	+0.159	-0.828	+0.681	0.851
671	22:24:49	*	-0.059	+0.164	+0.135	0.176
672	22:25:25	13	+0.070	+0.205	-0.135	0.211
673	22:26:48	*	+0.059	+0.211	-0.264	0.288
674	22:27:24	5	-0.270	+1.462	+0.734	1.491
675	22:28:48	*	-0.159	-0.699	+0.352	0.716
676	22:29:24	7	-0.276	-1.479	+0.751	1.521
677	22:30:49	8	-0.094	-0.851	+0.341	0.851
678	22:32:13	*	+0.065	+0.593	+0.364	0.616
679	22:32:49	23	+0.041	+0.182	-0.094	0.182
680	22:34:12	17	-0.059	+0.223	-0.141	0.241
681	22:35:36	27	+0.041	+0.200	-0.170	0.247
682	22:37:00	8	+0.041	+0.205	-0.164	0.205
683	22:38:23	5	+0.053	+0.241	-0.147	0.247
684	22:39:47	*	-0.117	+0.241	-0.159	0.247
685	22:40:23	*	+0.047	+0.164	-0.112	0.164
686	22:40:59	*	+0.082	+0.810	+0.458	0.822
687	22:41:35	10	+0.065	+0.276	+0.264	0.335
688	22:42:59	*	-0.053	+0.223	+0.159	0.229

ตาราง 5.8 (ต่อ)

Event No.	Time	Frequency (Hz)	\hat{V}_L (ips)	\hat{V}_V (ips)	\hat{V}_T (ips)	Vector (ips)
689	22:43:35	*	+0.305	+2.290	-1.057	2.360
690	22:44:11	5	+0.153	+0.775	-0.487	0.781
691	22:45:35	7	<0.030	-0.135	+0.147	0.176
692	22:47:00	7	-0.217	-1.010	-0.540	1.039
693	22:48:25	13	-0.059	-0.194	+0.164	0.211
694	22:49:48	22	-0.047	+0.176	+0.159	0.188
695	22:51:12	15	+0.088	+0.364	+0.376	0.423
696	22:52:36	*	-0.159	-0.787	+0.546	0.816
697	22:53:12	28	-0.065	+0.176	-0.194	0.200
698	22:54:36	23	+0.047	-0.112	+0.129	0.129
699	22:56:04	10	+0.059	+0.188	+0.153	0.194
700	22:57:30	12	-0.135	+0.728	+0.434	0.763

* Incomplete data sample (in FFT)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย