

ประสิทธิภาพของกำแพงกันเสียงชั่วคราว ซึ่งใช้วัสดุกันเสียง 4 ชนิด ได้แก่ สังกะสี ไม้อัด รังไข่กระดาก และเศษผ้า ในการลดระดับความดังเสียงเครื่องจักรจากพื้นที่ก่อสร้าง 3 ชนิด ได้แก่ Jack hammer, Piling rig และ Backhoe ทำการทดลองเพื่อทดสอบความสามารถในการส่งผ่านเสียง การดูดกลืนเสียง และประสิทธิภาพการลดระดับความดังเสียง โดยใช้แหล่งกำเนิดเสียงแบบความถี่รวม การทดลองแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 ทดลองประสิทธิภาพของกำแพงกันเสียงชั่วคราวในห้องปฏิบัติการ โดยยึดเสียงเครื่องจักรจากพื้นที่ก่อสร้าง ขั้นตอนที่ 2 นำกำแพงกันเสียงชั่วคราวที่มีประสิทธิภาพในการลดระดับความดังเสียงดีที่สุด 2 ชนิด มาทดลองต่อในภาคสนาม ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ พบว่า เศษผ้า มีประสิทธิภาพในการลดระดับความดังเสียง ทั้งในแง่ของความสามารถในการส่งผ่านเสียงและการดูดกลืนเสียงจากเครื่องจักรทั้ง 3 ชนิด ได้ดีที่สุด รองลงมาได้แก่ไม้อัด สังกะสี และรังไข่กระดาก ตามลำดับ วัสดุกันเสียงชนิดเดียวกันความสามารถในการลดระดับความดังเสียง ขึ้นอยู่กับช่วงความถี่ที่ก่อให้เกิดเสียงดัง ของเครื่องจักรแต่ละชนิด โดยช่วงความถี่ที่ก่อให้เกิดเสียงดังที่สุดของ Jack hammer และ Piling rig คือ 2,000 Hz ส่วนความถี่ที่ก่อให้เกิดเสียงดังที่สุดของ Backhoe คือ 500 Hz ช่วงความถี่ที่วัสดุ 4 ชนิด ดูดกลืนได้ดีคือ 500 Hz เมื่อวิเคราะห์แยกรายวัสดุ พบว่า การลดระดับความดังเสียงของเศษผ้าและรังไข่กระดากเกิดขึ้นจากการดูดซับเสียงของวัสดุ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงเครื่องจักรทั้ง 3 ชนิด ได้ค่อนข้างสูง ซึ่งค่าสูงสุดของเศษผ้าเท่ากับ 0.8640 ± 0.0104 รังไข่กระดากเท่ากับ 0.5104 ± 0.0141 ส่วนการลดระดับความดังเสียงของไม้อัดและสังกะสี เกิดจากการสะท้อนเสียงเนื่องจากสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงค่อนข้างต่ำ ไม้อัดมีค่าสูงสุด 0.3859 ± 0.0228 สังกะสีมีค่า 0.2615 ± 0.0092 ซึ่งความสามารถในการลดระดับความดังเสียงสูงสุดของเศษผ้า ไม้อัด สังกะสี และรังไข่กระดาก เท่ากับ 20.3333 ± 0.4163 16.4333 ± 0.2082 16.90 ± 0.30 และ 12.1333 ± 0.4041 dB(A) ตามลำดับ ผลการทดลองในภาคสนาม พบว่า ประสิทธิภาพในการลดระดับความดังเสียงของเศษผ้าและไม้อัดมีค่าไม่แน่นอน โดยเศษผ้ามีประสิทธิภาพในการลดระดับความดังเสียงจาก Jack hammer และ Backhoe ได้ดี ในขณะที่ไม้อัดมีประสิทธิภาพในการลดระดับความดังเสียงจาก Piling rig ได้ดี ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมในพื้นที่ก่อสร้างไม่คงที่ เกิดการรบกวนจากกิจกรรมอื่นรอบพื้นที่ก่อสร้าง และมีข้อจำกัดในการติดตั้งอุปกรณ์การทดลอง ซึ่งการประยุกต์ใช้วัสดุกันเสียงในพื้นที่จริง ควรพิจารณาติดตั้งให้เหมาะสม โดยอาจกันโดยรอบตัวเครื่องจักร หรือกันบริเวณที่อยู่ใกล้ผู้ได้รับผลกระทบ (Receptor) โดยตรง

Performance of temporary noise barrier in reducing noise from a construction site was determined using 4 types of materials namely galvanized plate, plywood, paper egg holders and fabric material. Three types of construction machine were tested such as jack hammer, piling rig and backhoe. The experiments were set up to measure efficiency of noise transmission, absorption and reduction by using an integrated noise source. The experiment comprised 2 steps as follows: Step 1: Measurement of efficiency of temporary noise barrier in the laboratory by using recorded construction noise. Step 2: The best two types of the temporary noise barrier were then taken for field measurement. It was found from the laboratory test that fabric material had the maximum noise reduction efficiency in both transmission and absorption of 3 construction machine. The rest can be described in the descending order as plywood, galvanized plate and paper egg holders, respectively. Any noise barrier had different noise reduction efficiency depending on noise frequency of each construction machine. The frequency which made the highest noise levels from jack hammer and piling rig was 2,000 Hz while that from backhoe was 500 Hz. The frequency which all 4 types of noise barrier were able to absorb best was 500 Hz. When considering each material, it was found that fabric material and paper egg holders reduced noise level by absorption. Both fabric material and paper egg holders had rather high noise absorption coefficients of the 3 construction machine as 0.8640 ± 0.0104 and 0.5104 ± 0.0141 . Noise reduction efficiency of plywood and galvanized plate was achieved by reflection due to their relatively low noise absorption coefficient as follows: 0.3859 ± 0.0228 and 0.2615 ± 0.0092 , respectively. Noise reduction efficiencies of fabric material, plywood, galvanized plate and paper egg holders were 20.3333 ± 0.4163 16.4333 ± 0.2082 16.90 ± 0.30 12.1333 ± 0.4041 dB(A), respectively. The field measurement showed that noise reduction efficiencies of fabric material and plywood were not consistent. Fabric material was able to well reduce noise from jack hammer and backhoe while plywood could well reduce noise from piling rig. However, the measurement conditions were not well controlled due to disturbance from other activities and limitation in fixing both the temporary noise barriers and measurement devices. To apply the noise barriers requires installation such as fixing around the construction machine or an area where direct noise receptors.