

170503

นายบัณฑิต ศิริธนาวรัตน์กุล : วัสดุดูดกลืนเสียงจากผงยางรถยนต์ใช้แล้วผสมปูนซีเมนต์ .
(SOUND ABSORBING MATERIAL FROM USED TYRE CRUMB RUBBER MIXED
WITH CEMENT) อ. ที่ปรึกษา: รศ.ดร.วนิดา จินาศาสตร์ อ. ที่ปรึกษาร่วม: อ.โชคชัย
ยะชูศรี , 103 หน้า. ISBN 974-53-1137-5

การศึกษาประสิทธิภาพในการดูดกลืนเสียงของแผ่นวัสดุที่ทำขึ้นจากผงยางรถยนต์ใช้แล้ว ผสมกับ
ปูนซีเมนต์และทราย โดยมุ่งเน้นศึกษาความหนา อัตราส่วนผสม และขนาดของผงยางที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุด
ในการดูดกลืนเสียง การศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วน ในส่วนที่ 1 เป็นการศึกษาประสิทธิภาพในการดูดกลืนเสียง
ของแผ่นวัสดุเมื่อผสมวัสดุ ปูนซีเมนต์ ทราย ผงยางรถยนต์และน้ำรวมเข้าด้วยกัน โดยมีการเปลี่ยนแปลง
ความหนา อัตราส่วนผสมและขนาดของผงยางรถยนต์ที่ผสมเป็นแผ่นวัสดุตัวอย่างไปตามที่กำหนด ตรวจวัด
ค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงของแผ่นวัสดุตัวอย่างด้วยเครื่องมือ standing wave apparatus ที่ประยุกต์
สร้างขึ้นตามมาตรฐาน ASTM C384-98 จากผลการตรวจวัดพบว่า ปัจจัยอัตราส่วนผสมและขนาดของผงยาง
รถยนต์มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ส่วนตัว
แปรความหนาไม่พบที่มีความสัมพันธ์ต่อค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงของแผ่นตัวอย่าง จากการทดลอง
พบว่าอัตราส่วนที่มีค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงรวมมากที่สุดของแผ่นตัวอย่างที่ใช้ผงยางทั้งสามขนาด คือผง
ยางขนาดเล็ก กลางและใหญ่ เท่ากับ 5:10:4 มีค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงเฉลี่ยระหว่าง 0.24-0.27 และมี
ค่า Specific acoustic impedance ระหว่าง 7360.06 -8748.01 mks rayl เนื่องจากเมื่อพิจารณาแยกย่อยใน
แต่ละความถี่แล้วพบว่าอัตราส่วน 5:10:4 ให้ผลการดูดกลืนเสียงได้ดีที่สุดในช่วงความถี่สูงระหว่าง 2000-4000
Hz. ซึ่งถือเป็นจุดเด่นของวัสดุที่สร้างขึ้น ในส่วนที่ 2 เป็นการทดสอบประสิทธิภาพในการดูดกลืนเสียงของ
แผ่นวัสดุเมื่อจัดให้มีการเรียงตัวของชั้นผงยางแยกจากซีเมนต์เฟสต่อออกเป็นชั้นต่างๆ โดยใช้ผงยางขนาดใหญ่
ในการผสม พบว่าเมื่อจัดเรียงผงยางรถยนต์ที่ผิวหน้า , ด้านหลัง , ที่กึ่งกลาง และที่ผิวหน้าและด้านหลังของ
แผ่นวัสดุพบว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงรวมเท่ากับ 0.23 , 0.24 , 0.25 และ 0.26 ตามลำดับ

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม(สหสาขาวิชา)
ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนิสิต. 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา. 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม. 

170503

4589101020 : MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEYWORD: CRUMB RUBBER/TYRE/ EMENT / SOUND ABSORPTION / ABSORBING MATERIAL
BUNDIT SIRITHANARATTANAKUL: SOUND ABSORBING MATERIAL FROM
USED TYRE CRUMB RUBBER MIXED WITH CEMENT. THESIS ADVISOR: ASSO.
PROF. WANIDA JINSART, THESIS COADVISOR: CHOKCHAI YACHUSRI, 103
pp. ISBN 974-53-1137-5

The efficiency of the sound absorbing materials made from portland cement , sand and used tyre crumb rubber had been studied. The experimental conditions emphasized on the effect of thickness, ratio and grain size of crumb rubber on sound absorption coefficient. The study was divided into two parts. Part1 : Study an efficiency of the sound absorbing materials, the mixture of Portland cement, sand, crumb rubber and fresh water. The specimens with different in thickness and ratio and grain size of crumb rubber were tested to determine their acoustic properties. The sound absorption coefficients were measured by the standing wave apparatus which was followed the ASTM C384-98 standard method. The results showed that the composition ratio and grain size of crumb rubber had affected to the sound absorption coefficient with statistical significant at 95% confident. Thickness factor did not show any relation to sound absorption coefficient. The most efficiency ratio of the specimens contained small, medium and large grain size crumb rubber were 5:10:4. The average absorption coefficient were 0.24-0.27. The specific acoustic impedances were 7360.06 -8748.01. Ratio composition 5:10:4 showed the highest dominated sound absorption in high frequency range between 2000-4000 Hz. Part 2 was a study on the efficiency of the sound absorbing specimens when large grain size crumb rubber were laid separately from the cement paste. The laid crumb rubber on the surface , back , middle and both surface and back of the specimens had the average absorption coefficients were 0.23 , 0.24 , 0.25 and 0.26 respectively.

Field of study Environmental Science
Academic year 2004

Student's signature *Bundit S.*
Advisor's signature *Wanida Jinsart*
Co-advisor's signature *Chokchai Y.*