สารบาญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.1	การแผ่กระจายของคลื่นทรงกลมที่เกิดจากแหล่งกำเนิดเสียงแบบจุด	7
2.2	การแผ่กระจายของคลื่นแบบระนาบในอากาศ	7
2.3	การเกิดการแทรกสอดของคลื่น	10
2.4	การเกิดหน้าคลื่นใหม่ตามหลักของฮอยเกนส์	11
2.5	การเลี้ยวเบนของเสียงเมื่อผ่านช่องแคบตามหลักของฮอยเกนส์	12
2.6	การสะท้อน ดูดกลืน และส่งผ่านเสียงในวัสดุ	15
2.7	ค่าสูญเสียการส่งผ่านเมื่อมวลสารของวัสดุเพิ่มขึ้น	16
2.8	เปรียบเทียบค่าสูญเสียการส่งผ่านเมื่อผนังหนาเพิ่มขึ้น	17
2.9	ลักษณะของคอนกรีตบล็อกที่มีช่องว่างภายในบล็อกตามหลักการแทรกสอดของเฮล์มโฮลทซ์	19
2.10	ค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงด้วยช่องว่างภายในบล็อกตามหลักการแทรกสอดของเฮล์มโฮลทซ์	19
2.11	กล่องกำเนิดเสียงที่ใช้สำหรับการทดสอบค่าสูญเสียการส่งผ่าน	23
3.1	ขั้นตอนในการวิจัย	25
3.2	คอนกรีตบล็อกในการทดลองชุดที่ 1 ขนาดของช่องลมที่ให้อากาศผ่าน	28
3.3	คอนกรีตบล็อกในการทดลองชุดที่ 2 ความหนาบังใบกันเสียง	29
3.4	คอนกรีตบล็อกในการทดลองชุดที่ 3 ช่องว่างภายในบล็อก	30
3.5	ชุดกำเนิดเสียงและขยายเสียง	33
3.6	ชุดกล่องเก็บเสียง	34
3.7	ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลองเรื่องเสียง	36
4.1	การเปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกที่มีขนาดช่องลมระบายอากาศต่างกัน วัดค่า ณ ตำแหน่ง 1.50 เมตร	39
4.2	การเปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกที่มีขนาดช่องลมระบายอากาศต่างกัน วัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.00 เมตร	40
4.3	การเปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกที่มีขนาดช่องลมระบายอากาศต่างกัน วัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.80 เมตร	41

4.4 การเปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกที่มีความหนาบังใบกันเสียงต่างกัน วัดค่า ณ ตำแหน่ง 1.50 เมตร 48
4.5 การเปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกที่มีความหนาบังใบกันเสียงต่างกัน วัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.00 เมตร 49
4.6 การเปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกที่มีความหนาบังใบกันเสียงต่างกัน วัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.80 เมตร 50
4.7 การเปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกชนิดมีช่องลมระบายอากาศที่มีและไม่มีช่องว่างภายในบล็อก วัดค่า ณ ตำแหน่ง 1.50 เมตร .. 53
4.8 การเปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกชนิดมีช่องลมระบายอากาศที่มีและไม่มีช่องว่างภายในบล็อก วัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.00 เมตร .. 53
4.9 การเปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกชนิดมีช่องลมระบายอากาศที่มีและไม่มีช่องว่างภายในบล็อก วัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.80 เมตร .. 54
4.10 เปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกที่มีช่องว่างภายในบล็อก เทียบกับที่ไม่มีช่องว่างภายในบล็อก วัดค่า ณ ตำแหน่ง 1.50 เมตร 56
4.11 เปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกที่มีช่องว่างภายในบล็อก เทียบกับที่ไม่มีช่องว่างภายในบล็อก วัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.00 เมตร 57
4.12 เปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกที่มีช่องว่างภายในบล็อก เทียบกับที่ไม่มีช่องว่างภายในบล็อก วัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.80 เมตร 57
4.13 การเปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกที่มีช่องว่างภายในบล็อก กับคอนกรีตบล็อกทั่วไป วัดค่า ณ ตำแหน่ง 1.50 เมตร 61
4.14 การเปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกที่มีช่องว่างภายในบล็อก กับคอนกรีตบล็อกทั่วไป วัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.00 เมตร 61
4.15 การเปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกที่มีช่องว่างภายในบล็อก กับคอนกรีตบล็อกทั่วไป วัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.80 เมตร 62
4.16 เปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกทึบตัน หนา 20 เซนติเมตร เทียบกับผนังคอนกรีตบล็อกชนิดมีช่องลมระบายอากาศที่มีช่องว่างภายในบล็อกวัดค่า ณ ตำแหน่ง 1.50 เมตร..... 63

4.17 เปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกทึบตันหนา 20 เซนติเมตร เทียบกับผนังคอนกรีตบล็อกชนิดมีช่องลมระบายอากาศที่มีช่องว่างภายในบล็อกวัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.00 เมตร 63
4.18 เปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกทึบตันหนา 20 เซนติเมตร เทียบกับผนังคอนกรีตบล็อกชนิดมีช่องลมระบายอากาศที่มีช่องว่างภายในบล็อกวัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.80 เมตร 64
4.19 เปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกชนิดมีช่องลมระบายอากาศที่มีช่องว่างภายในบล็อก เทียบกับคอนกรีตบล็อกทั่วไปวัดค่า ณ ตำแหน่ง 1.50 เมตร 64
4.20 เปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกชนิดมีช่องลมระบายอากาศที่มีช่องว่างภายในบล็อก เทียบกับคอนกรีตบล็อกทั่วไปวัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.00 เมตร 65
4.21 เปรียบเทียบค่าการลดระดับความดังเสียงของผนังคอนกรีตบล็อกชนิดมีช่องลมระบายอากาศที่มีช่องว่างภายในบล็อก เทียบกับคอนกรีตบล็อกทั่วไปวัดค่า ณ ตำแหน่ง 2.80 เมตร 65
5.1 การใช้เพื่อป้องกันเสียง โดยการปิดครอบแหล่งกำเนิดเสียง 71
5.2 การประยุกต์ใช้กับพื้นที่ที่ต้องการลดระดับความดังเสียง 71
5.3 การประยุกต์ใช้อาคารที่ระบายอากาศโดยใช้ปล่องรังสีอาทิตย์ 72
5.4 การประยุกต์ใช้อาคารที่ระบายอากาศโดยใช้ปล่องรังสีอาทิตย์สำหรับหลังคา 73
5.5 แบบสำหรับขึ้นรูปคอนกรีตบล็อกชนิดมีช่องลมระบายอากาศกันเสียง 74
ข.1 เครื่องตัดคอนกรีตมวลเบาไฟฟ้า 85
ข.2 คอนกรีตมวลเบา ตราคิวคอน ที่เตรียมสำหรับตัดเป็นชิ้นตามแบบ 85
ข.3 อุปกรณ์สำหรับประกอบชิ้นส่วนแบบบล็อกคอนกรีต และก่อผนังสำหรับทดลอง.. 86
ข.4 ขาตั้งเครื่องวัดระดับความดังเสียง ตรวจวัด 3 ตำแหน่ง 86
ข.5 เครื่องวัดระดับความดังเสียง บีเค เปอร์ซิสชั่น รุ่น 732 ไออีซี 651 ความละเอียดระดับ 2 (BK PRECISION Model 732 IEC 651 TYPE 2) 87
ข.6 ผังห้องทดลองและการจัดวางอุปกรณ์ 87
ข.7 กรอบยึดผนังคอนกรีตกับชุดกล่องเก็บเสียง 88
ข.8 ช่องว่างภายในบล็อกที่ขึ้นรูปโดยการประกอบชิ้นส่วนคอนกรีตมวลเบา 88

ช.9 ตัวอย่างผนังคอนกรีตบล็อกชนิดมีช่องลมระบายอากาศที่ก่อเตรียมสำหรับทดลอง 89
ช.10 ผนังคอนกรีตบล็อกชนิดมีช่องลมระบายอากาศทั่วไปตามท้องตลาด..... 89