

แนวทางและข้อปฏิบัติในการควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอาคาร

หลักการและเหตุผล

การขยายตัวของสังคมเมืองก่อให้เกิดการก่อสร้างอาคารต่างๆ เพื่อใช้เป็นที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน และห้างสรรพสินค้า เป็นต้น ก่อให้เกิดมลภาวะด้านเสียงและความสั่นสะเทือน การปฏิบัติเพื่อควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอาคาร จึงเป็นสิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งที่วิศวกรหรือผู้รับเหมาก่อสร้างต้องให้ความสำคัญไม่น้อยไปกว่าขั้นตอนการก่อสร้างเพื่อให้อาคารมีความแข็งแรง และสวยงาม เนื่องจากเสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์ และอาคารบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง โดยผลกระทบที่เกิดกับมนุษย์ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทั้งทางร่างกายและจิตใจ เช่น ทำให้สูญเสียการได้ยิน เกิดภาวะเครียด นอนไม่หลับ และก่อให้เกิดโรคบางอย่าง เช่น โรคกระเพาะ คลื่นไส้อาเจียน เป็นต้น ส่วนผลกระทบที่เกิดกับอาคาร มักจะแสดงออกมาให้เห็นว่าตามผนังอาคารมีรอยร้าว ซึ่งเกิดจากการทรุดตัวของอาคาร และหากอาคารมีการทรุดตัวมาก จะทำให้อาคารนั้นพังทลายลงมาได้

นอกจากนี้การปฏิบัติเพื่อควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอาคาร ก็เพื่อให้เสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด เช่น ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๙ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๗ (พ.ศ. ๒๕๕๓) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร เป็นต้น

สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ จึงได้จัดทำแนวทางและข้อปฏิบัติในการควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอาคาร ตั้งแต่การเตรียมพื้นที่และขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง การก่อสร้างฐานราก และการก่อสร้างอาคาร โดยได้รวบรวมข้อมูลจากพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ ประกาศ ณ วันที่ ๑๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๒๒ กฎกระทรวง ฉบับที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๒๖) ลงวันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๒๖ ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (พ.ศ. ๒๕๒๒) ประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ในการก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภค ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ กันยายน พ.ศ. ๒๕๓๙ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และร่างมาตรฐานการป้องกันอาคารข้างเคียงจากการตอกเสาเข็ม ของกรมโยธาธิการและผังเมือง ฯลฯ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติให้วิศวกร และผู้รับเหมาใช้ดำเนินการเพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อบุคคลและอาคารบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง

แนวทางและข้อปฏิบัติในการควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอาคาร สามารถแบ่งออกเป็น ๓ ช่วง คือ

๑. การเตรียมพื้นที่และขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง
๒. การรื้อถอนอาคาร และการก่อสร้างฐานราก
๓. การก่อสร้างอาคาร

แนวทางและข้อปฏิบัติในการควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอาคาร

๑. การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอาคาร ให้รวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอาคารทั้งหมด พื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับอาคาร ซึ่งรวมถึงการตัดแปลง ซ่อมแซม รื้อถอน ก่อสร้างฐานราก การก่อสร้างตัวอาคาร การตกแต่งตัวอาคาร และอื่นๆ ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างนั้น
๒. ผู้ได้รับใบอนุญาตหรือผู้ดำเนินการควรกำหนดให้ผู้ควบคุมงาน และผู้รับเหมาปฏิบัติตามแนวทางและข้อปฏิบัติในการควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอาคาร
๓. ผู้ได้รับใบอนุญาตหรือผู้ดำเนินการหรือผู้ควบคุมงานหรือผู้รับเหมาควรให้ความสำคัญในการจัดการปัญหาข้อร้องเรียนของผู้ได้รับผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอาคาร โดยควรดำเนินการแก้ไขโดยเร็วที่สุด
๔. ผู้ได้รับใบอนุญาตหรือผู้ดำเนินการหรือผู้ควบคุมงานหรือผู้รับเหมาควรควบคุมดูแล มิให้เสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการก่อสร้างอาคารก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ หรือก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพผู้อยู่อาศัยโดยรอบสถานที่ก่อสร้าง และคนงาน และก่อให้เกิดการแตกร้าว หรือหลุดตัวของสิ่งก่อสร้างที่อยู่โดยรอบสถานที่ก่อสร้าง โดยมีแนวทางในการปฏิบัติ ดังนี้
 - ๔.๑ การเตรียมพื้นที่ และขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง

๔.๑.๑ ก่อนเริ่มลงมือก่อสร้าง ผู้ดำเนินการควรจัดทำรั้วชั่วคราวที่บดและแข็งแรง และควรติดตั้งในบริเวณที่ได้รับใบอนุญาตให้ก่อสร้างอาคาร และสามารถเห็นได้โดยง่ายตลอดเวลาที่ก่อสร้าง โดยแสดงข้อความดังต่อไปนี้

การก่อสร้างอาคารชนิด.....
จำนวน.....เพื่อใช้เป็น.....
ใบอนุญาตเลขที่.....ลงวันที่.....
กำหนดแล้วเสร็จในวันที่.....
เจ้าของอาคาร.....
ผู้ดำเนินการ.....
ผู้ควบคุมงาน.....เลขทะเบียน ก.ว.....
ผู้ควบคุมงาน.....เลขทะเบียน ก.ส.....

๔.๑.๒ สำรองและถ่ายภาพอาคารและสิ่งปลูกสร้างใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างก่อนดำเนินการก่อสร้าง หลังตอกหรือเจาะเสาเข็ม และระยะก่อสร้างแล้วเสร็จ เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน หากมีข้อร้องเรียนว่าอาคารได้รับความเสียหายจากการก่อสร้าง

๔.๑.๓ ควรมีกำแพงกันเสียงระหว่างพื้นที่ก่อสร้างกับพื้นที่อ่อนไหว หรือบริเวณที่มีวัสดุที่ก่อให้เกิดเสียงสะท้อน เช่น กำแพงคอนกรีต กำแพงกระจก เป็นต้น โดยกำแพงกันเสียงควรติดตั้งในบริเวณที่ใกล้ที่สุดเท่าที่จะทำได้กับแหล่งกำเนิดเสียง หรือบริเวณพื้นที่อ่อนไหว ทั้งนี้ กำแพงกันเสียงควรมีลักษณะเป็นแผ่นหนา ทึบ และมีน้ำหนักต่อพื้นที่ อย่างน้อย ๑๐ กิโลกรัม/ตารางเมตร และควรมีขนาดสูง และกว้างเพียงพอที่จะครอบคลุมการก่อสร้างอาคารทั้งหมด ดังนั้น กำแพงกันเสียงจึงไม่เหมาะที่จะใช้ในการลดผลกระทบด้านเสียงจากการก่อสร้างอาคารสูง

๔.๑.๔ ควรมีกำแพงกันเสียงล้อมรอบเครื่องจักรก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดัง โดยกำแพงกันเสียงควรมีความยาวอย่างน้อย ๑๐ เท่าความสูงของกำแพงกันเสียงนั้น และอาจจัดให้มีห้องที่ติดตั้งด้วยแผ่นกันเสียงสำหรับงานก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังมากๆ เช่น การตัด การเจีย เป็นต้น

๔.๑.๕ ไม่ควรเปิดทางเข้า – ออกมากกว่า ๑ ช่องทาง และควรใช้ยางแอลฟัลด์ หรือคอนกรีตปูพื้นทางเข้า – ออกด้วย เพื่อลดปัญหาการจราจร และเสียงจากรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ทั้งนี้ทางเข้า – ออก ควรอยู่ห่างจากพื้นที่อ่อนไหว

๔.๑.๖ จัดระเบียบการจราจรทั้งภายในและภายนอกพื้นที่ก่อสร้าง ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างนอกเวลาเร่งด่วนโดยกำหนดและควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างภายนอกพื้นที่ก่อสร้างไม่เกิน ๓๐ กม./ชม. และภายในโครงการไม่เกิน ๒๐ กม./ชม. ทั้งนี้ ในพื้นที่ก่อสร้างขนาดใหญ่ ควรทำเส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างที่เดินรถทางเดียว

๔.๑.๗ ควรจัดที่จอดรถขนส่งคนงาน และวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้อยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง และอยู่ห่างจากพื้นที่อ่อนไหว

๔.๑.๘ ไม่ควรกวดเตตรหรือเหยียบคันเร่งรถให้เกิดเสียงดังโดยไม่จำเป็น โดยเฉพาะในบริเวณชุมชน

๔.๑.๙ ควรวางแผนการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างขนาดใหญ่ไปยังพื้นที่ก่อสร้างในช่วงที่ผ่านชุมชน โดยใช้ระยะเวลาให้น้อยที่สุด และควรดำเนินการอย่างระมัดระวัง เพื่อความปลอดภัยจากการตกหล่น ซึ่งอาจทำให้เกิดเสียงและความสั่นสะเทือน

๔.๑.๑๐ เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงและความสั่นสะเทือนรบกวนน้อยที่สุด

๔.๑.๑๑ หมั่นตรวจสอบสภาพเครื่องจักรและเครื่องยนต์อย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการก่อให้เกิดเสียงดัง และความสั่นสะเทือนผิดปกติ

๔.๒ การรื้อถอนอาคาร และก่อสร้างฐานราก

๔.๒.๑ การรื้อถอนโครงสร้างอาคารควรใช้เครื่องอัดหรือบีบ (jaw crusher) แทนเครื่องระเบิดหิน (rock breaker)

๔.๒.๒ หลีกเลี่ยงการทิ้งสิ่งของจากที่สูง หากจำเป็นควรมีวัสดุรองรับเพื่อลดเสียงกระทบกันของสิ่งของกับพื้นที่ก่อสร้าง โดยอาจใช้แผ่นยาง หรือพรมเป็นต้น

๔.๒.๓ กำหนดช่วงเวลาการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดัง และ/หรือก่อสร้างฐานราก ตั้งแต่เวลา ๐๘.๐๐ - ๑๗.๐๐ น. แต่หากมีกิจกรรมการก่อสร้างที่ต่อเนื่อง และเกินช่วงเวลาที่กำหนดควรมีมาตรการป้องกันเป็นอย่างดีและได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานอนุญาต และแจ้งผู้ที่อยู่อาศัยข้างเคียงให้ทราบล่วงหน้าแล้ว ทั้งนี้ไม่ควรก่อสร้าง หรือกระทำการใดๆ ในระหว่างเวลา ๒๒.๐๐ - ๐๖.๐๐ น.

๔.๒.๔ ควรพิจารณาใช้เสาเข็มเจาะเพื่อลดผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือน หรือหากจะใช้เสาเข็มตอกควรมีมาตรการในการป้องกันผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือนที่สามารถปฏิบัติได้ และลดผลกระทบได้อย่างเป็นรูปธรรม เช่น

(๑) การเว้นระยะระหว่างตำแหน่งตอกเสาเข็มกับอาคารต่างเจ้าของ หรือต่างผู้ครอบครอง โดยทั่วไประยะเว้นที่จะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารข้างเคียงมีค่าประมาณ ๑๕ - ๓๐ เมตร อย่างไรก็ตาม หากตำแหน่งของเสาเข็มอยู่ห่างจากอาคารต่างเจ้าของ หรือต่างผู้ครอบครองน้อยกว่า ๓๐ เมตร ควรใช้ระบบเสาเข็มที่มีการเจาะดินร่วมด้วย

(๒) ควรเจาะดินออกเป็นหลุมก่อนตอกเสาเข็ม เช่น การเจาะนำ (Pre-boring) หรือการเจาะกด (Auger press) เพื่อลดความสั่นสะเทือน และการเคลื่อนตัวที่เกิดจากการแทนที่ดินของเสาเข็ม โดยหลุมเจาะควรมีขนาดเล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางและมีความยาวน้อยกว่าเสาเข็มเล็กน้อย เพื่อรักษาแรงเสียดทานที่ผิวด้านข้างและแรงแบกทานที่ปลายเสาเข็ม

(๓) ควรใช้หมอนรองหัวเสาเข็มที่ทำด้วยวัสดุที่อ่อน เพื่อลดความสั่นสะเทือน

(๔) ควรจัดลำดับการตอกเสาเข็ม โดยพิจารณาจากสิ่งปลูกสร้างข้างเคียงของพื้นที่ก่อสร้าง โดยควรตอกหรือเจาะเสาเข็มใกล้สิ่งปลูกสร้างข้างเคียงก่อน เพื่อเป็นแนวป้องกันก่อนแล้วตอกหรือเจาะเสาเข็มตั้งฉากออกจากแนวป้องกันเล็กน้อย

(๕) ควรตอกเข็มพืด และขุดคุ้ยดิน โดยมีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

- การตอกเข็มพืดเหล็ก การตอกเสาเข็ม และการขุดคุ้ย ควรกระทำห่างจากที่ดินข้างเคียงหรือต่างเจ้าของ ไม่น้อยกว่า ๐.๘๐ เมตร หรือตามที่กฎหมายอื่นกำหนดไว้ เว้นแต่จะได้รับการยินยอมจากเจ้าของที่ดินข้างเคียง หรือต่างเจ้าของ

- ควรติดตั้งไส้สังเคราะห์ (wick drains) เพื่อช่วยลดแรงดันน้ำส่วนเกินที่เกิดขึ้นจากการตอกเสาเข็ม และทำให้การอูด (heave) และการทรุดตัวในดินเหนียวมีค่าลดลง

๔.๓ การก่อสร้างอาคาร

๔.๓.๑ กำหนดแผนงาน วิธีการก่อสร้างให้เหมาะสม เครื่องจักรที่มีเสียงดัง ควรซ่อมแซมและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ และไม่ทำกิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงดังพร้อมกันในเวลาเดียวกัน

๔.๓.๒ ควรเลือกใช้วัสดุที่ประกอบสำเร็จรูป เพื่อลดกิจกรรมการตัด เจาะ เจีย หรือไส ที่ทำให้เกิดเสียงดังรบกวน

๔.๓.๓ จัดพื้นที่เฉพาะในการทำกิจกรรม เช่น การตัด การเจาะ การเจีย การไส และอยู่ห่างจากพื้นที่ที่มีผู้อยู่อาศัยมากที่สุด โดยบริเวณที่จัดทำในพื้นที่แต่ละชั้นควรติดตั้งแผ่นกันเสียงชั่วคราวชนิดเคลื่อนย้ายได้ ทั้ง ๓ ด้าน เพื่อป้องกันผลกระทบด้านเสียงรบกวน

๔.๓.๔ อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่มีการใช้งานเป็นครั้งคราว ควรดับเครื่องหรือเบาเครื่องลงระหว่างการพัก

๕. ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ดำเนินการควรมีหน้าที่ในการควบคุมดูแลเสียงและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรม ในความรับผิดชอบให้ดีที่สุดที่สุดเป็นไปตามกฎหมายที่กำหนดไว้ และสำหรับอาคารที่เข้าข่ายจะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ควรบันทึกสถิติและข้อมูลแสดงผลการตรวจวัดเสียง และความสั่นสะเทือน และจัดทำบันทึกรายละเอียดเป็นหลักฐานไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนด หรือเงื่อนไขการก่อสร้าง

๕.๑ ควรควบคุมระดับเสียงให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป คือ ให้มีค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ และค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ และมีค่าระดับเสียงรบกวนไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

๕.๒ ควรควบคุมระดับความสั่นสะเทือนให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้นต่ออาคารแต่ละประเภท

๖. การตรวจวัดระดับเสียงและความสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามวิธีที่กฎหมายกำหนด หรือข้อเสนอแนะของทางราชการกำหนดอย่างเคร่งครัด

ภาคผนวก

ความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่างๆ

ประสิทธิภาพในการลดระดับเสียงของกำแพงกันเสียง ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้เป็นกำแพงกันเสียง ทั้งนี้ Federal Highway Administration (FHWA) ได้ศึกษาและแสดงความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านของวัสดุต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ ๑ ความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่างๆ

วัสดุ	ความหนา mm. (inches)	Transmission Loss (dB(A))
Concrete Block, ๒๐๐ mm x ๒๐๐ mm x ๔๐๕ mm (๘" x ๘" x ๑๖") light weight	๒๐๐ mm. (๘")	๓๔
Dense Concrete	๑๐๐ mm. (๔")	๔๐
Light Concrete	๑๕๐ mm. (๖")	๓๙
Light Concrete	๑.๒๗ mm. (๐.๐๕๐")	๓๖
Steel, ๑๘ ga	๑.๒๗ mm. (๐.๐๕๐")	๒๕
Steel, ๒๐ ga	๐.๙๕ mm. (๐.๐๓๗๕")	๒๒
Steel, ๒๒ ga	๐.๗๙ mm. (๐.๐๓๑๒")	๒๐
Steel, ๒๔ ga	๐.๖๔ mm. (๐.๐๒๕")	๑๘
Aluminum, Sheet	๑.๕๙ mm. (๐.๐๖๒๕")	๒๓
Aluminum, Sheet	๓.๑๘ mm. (๐.๑๒๕")	๒๕
Aluminum, Sheet	๖.๓๕ mm. (๐.๒๕")	๒๗
Wood, Fir	๑๒ mm. (๐.๕")	๑๘
Wood, Fir	๒๕ mm. (๑.๐")	๒๑
Wood, Fir	๕๐ mm. (๒.๐")	๒๔
Plywood	๑๒ mm. (๐.๕")	๒๐
Plywood	๒๕ mm. (๑.๐")	๒๓
Glass, Safety	๓.๑๘ mm. (๐.๑๒๕")	๒๒
Plexiglass	๖ mm. (๐.๒๕")	๒๒

ที่มา : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, ๒๕๔๙