

มาตรการควบคุมและขั้นตอนการรื้อถอน ซ่อมแซมอาคารที่มีแร่ใยหิน



วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์

ฐิติวร ชูสง

พิรัชญา มุสิกะพงศ์

อดุลย์เดช ไสลบาท

มาตรการควบคุมและขั้นตอน
การรื้อวัสดุที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม
ภายใต้ความร่วมมือ



โดย

รศ.วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์ จิตติวร ชูสง
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อาจารย์ พิรัชฎา มุสิกะพงศ์
สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

อาจารย์ อุดลย์เดช ไสลบาท
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มาตรการควบคุมและขั้นตอนการรื้อถอนซ่อมแซมอาคารที่มีแร่ใยหิน

ที่ปรึกษา

รศ.ดร.วิทยา กุลสมบูรณ์

บรรณาธิการ

รศ.วันทนีย์ พันธุ์ประสิทธิ์	คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์ ฐิติวร ชูสง	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อาจารย์ พิรัชญา มุสิกะพงษ์	สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
อาจารย์ อุดลย์เดช ไสลดบาท	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประสานงาน

ศุภกัญญา พวงมณี

พิมพ์ครั้งที่ 2 พฤษภาคม 2555 (จำนวน 2,000) ISBN 978-616-551-488-0

จัดพิมพ์และเผยแพร่

ศูนย์พัฒนาวิชาการและกลไกคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ (คคส.)

คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

โทร. 0-2218-8445 โทรสาร 0-2251-3531

<http://www.thaihealthconsumer.org>

e-mail: consumer_sss@yahoo.com

สนับสนุน

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

คำนำ

รายงานฉบับนี้เป็นผลจากการศึกษาโครงการ “มาตรการควบคุมและขั้นตอนการรื้อถอน ซ่อมแซมอาคารที่มีแร่ใยหิน” ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากแผนงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ (คคส.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) โดยนำเสนอผลการศึกษาเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับแร่ใยหิน และเป็นแนวทางในการดำเนินการรื้อถอนสิ่งก่อสร้าง โครงสร้าง อาคาร ฯลฯ ที่มีวัสดุซึ่งมีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม (Asbestos containing material, ACM) อย่างปลอดภัย เพื่อรองรับและสนับสนุนนโยบาย “สังคมไทยไร้แร่ใยหิน” ทั้งนี้เนื้อหาของรายงานประกอบด้วย 4 หัวข้อหลัก คือ บทที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแร่ใยหิน ครอบคลุมเรื่อง ชนิด คุณสมบัติ และผลกระทบต่อสุขภาพ การนำแร่ใยหินมาใช้ รายชื่อ ACMs วัสดุทดแทน และมาตรการควบคุมการสัมผัสแร่ใยหิน บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับกฎหมาย และวิธีการรื้อถอน ACMs ในประเทศต่างๆ ทั้งนี้ คณะผู้จัดทำได้รวบรวมเนื้อหาเหล่านี้เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้น และหลังจากได้พิจารณากำหนดขั้นตอนการทำงานรื้อถอน ACMs โดยนำข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมและหารือกับช่าง/ผู้รับเหมาก่อสร้าง และจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานแล้ว จากนั้นนำเสนอให้ผู้เกี่ยวข้องเพื่อรับฟังความคิดเห็น (การรับฟังความคิดเห็นสาธารณะครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม 2554) เมื่อปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานโดยพิจารณาและผนวกข้อคิดเห็น/เสนอแนะจากที่ประชุมแล้ว ได้ทดลองปฏิบัติการรื้อสิ่งก่อสร้างส่วนที่มีแร่ใยหินด้วยขั้นตอนดังกล่าว และได้นำเสนอขั้นตอนการทำงานอีกครั้ง (การรับฟังความคิดเห็นสาธารณะครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2554) ในที่สุดสรุปขั้นตอนการทำงานได้เป็นผลการศึกษาซึ่งนำเสนอไว้ในบทที่ 3 และบทที่ 4 กล่าวถึงข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานต่างๆ เพื่อพิจารณาดำเนินการเพื่อให้การนำผลการศึกษาในบทที่ 3 สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณแผนงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ (คคส.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนในการดำเนินโครงการนี้ และขอบคุณผู้ร่วมการสัมมนาทุกท่านที่ให้อาการคิดเห็นและเสนอแนะในการศึกษารั้งนี้ ตลอดจนผู้ประสานงาน และเจ้าของสถานที่ที่อนุญาตให้ทดลองการรื้อวัสดุที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม ทำให้สามารถดำเนินงานจนบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการได้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	2
สารบัญ	3
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	5
บทที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแร่ใยหิน	7
1.1 แร่ใยหิน	7
1.2 ผลกระทบต่อสุขภาพ	9
1.3 การนำแร่ใยหินมาใช้	11
1.4 รายชื่อ ACMs	12
1.5 วัสดุทดแทน	14
1.6 มาตรการป้องกันและควบคุมการสัมผัสแร่ใยหิน	14
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	17
2.1 ประเทศสหรัฐอเมริกา	17
2.2 ประเทศอังกฤษ	20
2.3 ประเทศนิวซีแลนด์	29
2.4 ประเทศออสเตรเลีย	35
2.5 ประเทศฮ่องกง	43
2.6 ประเทศสิงคโปร์	54
2.7 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง รื้อถอน ดัดแปลงอาคาร ในประเทศไทย	59
บทที่ 3 ผลการศึกษาขั้นตอนการรื้อสิ่งก่อสร้าง ACMs	64
3.1 นิยาม	64
3.2 ขั้นตอนการรื้อ ACMs	65
3.2.1 กระเบื้องมุงหลังคาซีเมนต์ชนิดลอนเตี้ยवलอนคู่	65
3.2.2 ฝ้าเพดาน	69
3.2.3 ฝ้ากันห้อง	73
3.2.4 กระเบื้องยางปูพื้น	76

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ	78
4.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกฎหมาย	78
4.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการให้ความรู้และการฝึกอบรม	80
4.3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเผยแพร่กฎหมายและผลการดำเนินงาน	80
4.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้รับภาระ ค่าใช้จ่ายมาใช้	80
บรรณานุกรม	81

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

“แร่ใยหิน” หรือ “ใยหิน” มีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษว่า “แอสเบสตอส” (Asbestos) เป็นแร่ซิลิเกตที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติมีลักษณะเป็นเส้นใยฝังตัวอยู่ในหิน คุณสมบัติเด่น คือ ทนความร้อน ทนกรดและด่างได้ดี จึงนิยมนำมาใช้ในอุตสาหกรรมผลิตกระเบื้องซีเมนต์ ท่อน้ำซีเมนต์ เบรค และคลัช ดังนั้นวัสดุที่มีแร่ใยหินตั้งแต่ 1 % โดยน้ำหนักขึ้นไปจึงเข้าข่ายเป็นวัสดุที่มีแร่ใยหิน (Asbestos Containing Materials, ACMs) และจัดเป็นวัตถุอันตรายในหลาย ๆ ประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย อังกฤษ ฯลฯ เนื่องจากแร่ใยหินเป็นสารที่ก่อให้เกิดโรคร้ายต่อมนุษย์หากหายใจเข้าไป เช่น โรคมะเร็งปอด (Asbestosis) เมโสเทลิโอมา (Mesothelioma) และมะเร็งปอด เป็นต้น

หนังสือนี้ได้ทบทวนและเรียบเรียงกฎหมายของประเทศต่าง ๆ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ สิงคโปร์ และฮ่องกง เพื่อเป็นแนวทางในการเสนอ “มาตรการควบคุมและขั้นตอนการรื้อถอน ซ่อมแซมอาคารที่มีแร่ใยหิน” ที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยและเสนอต่อผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียต่อไป โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนต่อไปนี้คือ ข้อกำหนดการจัดการ ขั้นตอนการรื้อ/ซ่อมแซม แนวทางการปฏิบัติ และการกำจัดขยะ

ข้อกำหนดการจัดการ หมายถึง การกำหนดกฎหมายต่างๆที่แต่ละประเทศได้บัญญัติขึ้นเพื่อควบคุมการทำงานเกี่ยวข้องกับ ACM ในการปกป้องสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งประชาชนทั่วไปในพื้นที่ใกล้เคียง การกำหนดคุณสมบัติและชนิดของ ACM กล่าวคือ เป็นวัสดุที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสมมากกว่า 1 % แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ วัสดุที่แร่ใยหินหลุดฟุ้งกระจายได้ง่าย (Friable material) และวัสดุที่เส้นใยหลุดและฟุ้งกระจายได้ยาก (Non-friable material) ข้อบัญญัติในการขึ้นทะเบียนผู้รื้อถอน การต่ออายุและหน้าที่ความรับผิดชอบผู้ขึ้นทะเบียนประเภทต่างๆ ได้แก่ ผู้ควบคุมงาน ผู้เชี่ยวชาญ และห้องปฏิบัติการ ข้อกำหนดในงานที่ต้องมีการควบคุมและงานที่ไม่ต้องมีการควบคุมการกำหนดค่าใช้จ่าย การดำเนินการ ค่าขึ้นทะเบียน ค่ารื้อถอนต่อพื้นที่ทำงาน ค่าปรับ เป็นต้น และการกำหนดหัวข้อฝึกอบรมสำหรับผู้รื้อถอน

ขั้นตอนการรื้อ/ซ่อมแซม หมายถึง การวางแผนและดำเนินการรื้อถอน ACM ชนิดต่างๆ ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่ ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล กระบวนการปฏิบัติงาน รื้อถอนอย่างปลอดภัย วิธีเปียก การทำความสะอาดพื้นที่และวัสดุอุปกรณ์หลังเสร็จสิ้นการทำงานและก่อนส่งมอบงาน และการกำจัดของเสีย

แนวทางการปฏิบัติหมายถึง ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติของผู้ที่เกี่ยวข้องในการรื้อถอน ACM ตั้งแต่ก่อนการรื้อถอน ระหว่างการรื้อถอน และหลังการรื้อถอนเสร็จสิ้นโดยมีลำดับขั้นดังนี้ 1) การว่าจ้างผู้ควบคุมงาน การว่าจ้างผู้ตรวจสอบงาน การว่าจ้างห้องปฏิบัติการวิเคราะห์แร่ใยหินในวัสดุที่ไม่แน่ใจว่าเป็น ACM หรือไม่ และการแจ้งต่อหน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้องในการรื้อถอน 2) มีการอบรมผู้ปฏิบัติงานรื้อถอนก่อนดำเนินงาน 3) การจัดเตรียมพื้นที่และวัสดุอุปกรณ์ เช่น การกั้นแยกพื้นที่ 4) ขั้นตอนการรื้อถอน 5) การกำจัดขยะ

การกำจัดขยะแบ่งออกเป็นการจัดเก็บ การขนย้ายและการกำจัด โดยในระหว่างรอการขนย้าย ควรมีการบรรจุ ACM ในถุงโพลีเอทิลีน ที่มีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตรหรือถุงพลาสติก 2 ชั้นหรือ ถึงที่มีความแข็งแรง และมีการปิดฉลากเตือนอันตรายบริเวณถุงหรือภาชนะบรรจุอย่างชัดเจน ในระหว่าง การขนย้ายให้มีการปิดคลุมโดยแผ่นพลาสติกให้มิดชิด และกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบไว้ใต้ดินลึก อย่างน้อย 1 เมตรในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย และไม่อนุญาตให้นำขยะแร่ใยหินไปขายต่อหรือนำกลับมาใช้ซ้ำ

เพื่อให้เกิดแนวปฏิบัติในขั้นตอนการรื้อถอนที่สามารถทำได้จริง คณะผู้ทำงานได้ดำเนินการ ทดลองรื้อถอนโดยประยุกต์จากข้อมูลที่ได้บททวนวรรณกรรมในประเทศต่างๆ ใน ACM 4 ชนิด คือ กระเบื้องมุงหลังคาซิเมนต์ชนิดลอนเตี้ยลอนคู่ ฝ้าเพดานที่ทำจากกระเบื้องแผ่นเรียบ ฝ้ากันห้องที่ทำ จากกระเบื้องแผ่นเรียบ และกระเบื้องยางไวนิลปูพื้นเนื่องจากวัสดุเหล่านี้มีแร่ใยหินผสมประมาณ 10-15% โดยน้ำหนัก ขั้นตอนในการรื้อถอนวัสดุทั้ง 4 ชนิดนี้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ 1) การเตรียมการ หมายถึงการเตรียมคน สถานที่และเครื่องมือต่างๆ สำหรับการรื้อ ACM 2) การรื้อ ACM ประกอบด้วย วิธีการทำให้เปียกเพื่อลดการฟุ้งกระจายของแร่ใยหิน การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและ 3) การกำจัดขยะจากการรื้อถอนนั้น

จากการดำเนินงานดังกล่าวข้างต้น คณะผู้ศึกษาสนับสนุนให้ยกเลิกการใช้แร่ใยหินและวัสดุ ACM ชนิดโดยเฉพาะกลุ่มวัสดุก่อสร้าง เนื่องจากวัสดุเหล่านี้ก่อให้เกิดอันตรายกับคนและอยู่ในที่ปิดโล่งจึงมี โอกาสฟุ้งกระจายสู่บรรยากาศได้ในช่วงต่างๆ ของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์และเสนอให้หน่วยงานต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องบัญญัติกฎหมายและบังคับใช้ต่อไปได้แก่

1. กฎหมายเกี่ยวกับการรื้อถอนและปรับปรุงอาคารที่มี ACMs โดยกรมโยธาธิการเพื่อให้มี การแจ้งและรายงานต่อเจ้าหน้าที่เมื่อจะรื้อถอน/ซ่อมแซมอาคารที่มีวัสดุแร่ใยหิน
2. กฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมโดยกรมสวัสดิการและคุ้มครอง แรงงานเพื่อคุ้มครองคนงานให้ทำงานด้วยความปลอดภัยในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และ ไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ
3. กฎหมายเกี่ยวกับการกำจัดขยะแร่ใยหิน โดยหน่วยงานท้องถิ่นที่ควบคุมเรื่องการกำจัดขยะ จากการก่อสร้าง หรือกระทรวงสาธารณสุข ภายใต้กฎหมายเหตุรำคาญ เพื่อให้มีการกำหนด วิธีการและขั้นตอนในการจัดการกับขยะแร่ใยหิน และกำหนดพื้นที่ที่สามารถฝังกลบขยะ แร่ใยหินได้อย่างเหมาะสมและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน และป้องกันการ ลักลอบทิ้ง
4. กฎหมายห้ามซื้อขายวัสดุก่อสร้าง ACMs ที่ใช้แล้ว โดยกระทรวงพาณิชย์ ห้ามซื้อขายวัสดุ ACMs ที่ใช้แล้วรวมทั้งทลงโทษสำหรับผู้ฝ่าฝืน และเพื่อคุ้มครองประชาชนทั่วไป

นอกจากนี้ ควรให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไปเกี่ยวกับอันตรายจากแร่ใยหินและการป้องกันตนเอง ตลอดจนการนำแนวปฏิบัติ “ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่าย (Polluter Pays Principle; PPP)” มาใช้

บทที่ 1

ความรู้เกี่ยวกับแร่ใยหิน

1.1 แร่ใยหิน

“แร่ใยหิน” หรือ “ใยหิน” มีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษว่า “แอสเบสตอส” (Asbestos) ซึ่งเป็นชื่อทั่วไปของแร่ซิลิเกตที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติมีลักษณะเป็นเส้นใยฝังตัวอยู่ในหิน คุณสมบัติเด่น คือ ทนความร้อน ทนกรดและด่างได้ดี และหากผสมกับซีเมนต์หรือเรซินจะทำให้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน เป็นฉนวนความร้อนที่ดี หากผสมกับพลาสติกทำให้ผลิตภัณฑ์ทนกรดและด่างได้ดี

แร่ใยหินแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ **เซอร์เพนไทน์** (Serpentines) และ**แอมฟิโบล์** (Amphiboles) กลุ่มเซอร์เพนไทน์มีแร่ใยหินเพียงชนิดเดียว คือ ไครโซไทล์ (Chrysotile) หรือ White asbestos ขณะที่กลุ่มแอมฟิโบล์ มีแร่ใยหิน 5 ชนิด คือ 1) ครอซิโดไลต์ (Crocidolite) หรือ Blue asbestos 2) อะโมไซต์ (Amosite) หรือ Brown asbestos 3) แอนโทรไฟลไลต์ (Anthophyllite) 4) ทรีโมไลต์ (Tremolite) และ 5) แอคทิโนไลต์ (Actinolite)

ด้วยคุณสมบัติที่เด่นหลายประการดังกล่าว แร่ใยหินจึงถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมผลิตกระเบื้องซีเมนต์ ฉนวนกันความร้อน กระดาษแร่ใยหินและเส้นใยอัดแน่น (Felt) ผ้าเบรค คลัช ภาชนะพลาสติก และท่อน้ำ เป็นต้น ในประเทศไทยอุตสาหกรรมที่นำแร่ใยหินมาใช้เป็นวัตถุดิบอย่างกว้างขวาง คือ อุตสาหกรรมผลิตกระเบื้องซีเมนต์ ท่อน้ำซีเมนต์ เบรค และคลัช

แม้จะมีประโยชน์มากมายดังกล่าวมาแล้ว แร่ใยหินเป็นสารก่อมะเร็ง คือ มะเร็งที่เยื่อหุ้มปอดและเยื่อช่องท้อง หรือที่เรียกว่า เมโสเธลิโอมา (Mesothelioma) และมะเร็งปอด และโรคพังผืดที่ปอดซึ่งเรียกว่า แอสเบสตอส (Asbestosis) แอสเบสตอสเกิดจากการทำปฏิกิริยาทางชีวภาพของแร่ใยหินกับเนื้อปอด ทำให้เนื้อปอดกลายเป็นพังผืด (Fibrosis)

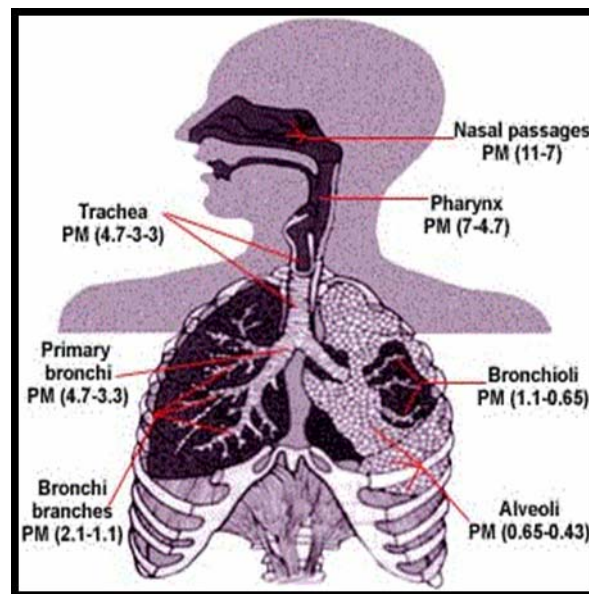
95% ของแร่ใยหินที่ถูกนำมาใช้ในปัจจุบัน คือ ไครโซไทล์ เนื่องจากมีอยู่ในปริมาณที่มาก และเชื่อว่าแร่ใยหินชนิดนี้เป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์น้อยกว่าชนิดอื่น ๆ ขณะที่แร่กลุ่มแอมฟิโบล์นั้นมีในธรรมชาติค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่มักปนเปื้อนอยู่กับไครโซไทล์ ชนิดที่มีมากพอสำหรับการทำเหมืองคือ อะโมไซต์ แต่เนื่องจากผลการศึกษาทางระบาดวิทยาบ่งชี้ว่าแร่ใยหินชนิดนี้เป็นอันตรายต่อมนุษย์มากกว่าไครโซไทล์ เหมืองแร่ชนิดนี้จึงถูกปิดไปเป็นส่วนใหญ่

แม้ว่าประเทศไทยได้นำเข้าแร่ใยหินเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเป็นเวลากว่า 70 ปี พร้อมๆ กับการก่อตั้งโรงงานผลิตกระเบื้องมุงหลังคาตลอดเดิวยาวล้นคู่ แต่มีจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคอันเนื่องมาจากแร่ใยหินจำนวนไม่มากนัก ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ เช่น การขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยโรคจากการประกอบอาชีพ และขาดระบบการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการทำงานของคนงาน และสาเหตุสำคัญอีกประการหนึ่งคือ โรคเหล่านี้มีระยะเวลาในการฟักตัวที่ยาวนาน เมื่อปรากฏ

อาการของโรคผู้ป่วยอาจไม่ได้สัมผัสกับแร่ใยหินแล้ว และลืมไปแล้วว่าเคยได้รับสัมผัส ดังนั้น หากมีการสอบสวนหาสาเหตุของการเสียชีวิต โรคจากการประกอบอาชีพอาจถูกมองข้ามได้

ด้วยความก้าวหน้าจากการศึกษาวิจัย ในปัจจุบันนี้เราจึงสามารถเข้าใจถึงกลไกการเกิดโรคเนื่องจากแร่ใยหิน และเป็นที่ประจักษ์แล้วว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้แร่ใยหินสามารถก่อให้เกิดโรคมะเร็ง 3 ประการ คือ

- 1) ปริมาณแร่ใยหินที่เข้าสู่ปอด (Dose)
- 2) ขนาดของเส้นใย (Dimension) (นิยาม: เส้นใยต้องมีความยาวตั้งแต่ 5 ไมโครเมตรขึ้นไป และมีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 3 ไมโครเมตร และมีอัตราส่วน ความยาว:ความกว้าง $\geq 3:1$) ทั้งนี้เนื่องจากการศึกษาพบว่า เส้นใยที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 ไมโครเมตร สามารถเข้าสู่ทางเดินหายใจได้เทียบเท่ากับอนุภาคที่มีขนาด 10 ไมโครเมตร ซึ่งเป็นอนุภาคขนาดเล็กสามารถเข้าไปถึงถุงลมปอดได้ (Respirable dust)
- 3) ความคงทนของเส้นใยเมื่ออยู่ในปอด (Durable)



ภาพที่ 1.1-1 ทางเดินหายใจของมนุษย์และขนาดของอนุภาคที่ตกสะสมในส่วนต่าง ๆ

ดังนั้น เส้นใยที่ยาวบาง (สั้นกว่า 200 ไมโครเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 3 ไมโครเมตร) สามารถลงไปถึงถุงลมได้ และทนทานเมื่ออยู่ในปอดจึงเป็นเส้นใยที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพที่สุด ในขณะที่เส้นใยขนาดใหญ่ คือ ยาวกว่า 200 ไมโครเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 3 ไมโครเมตร ส่วนใหญ่จะตกอยู่ที่ทางเดินหายใจส่วนต้นและส่วนกลางไม่สามารถลงไปถึงถุงลมหรือส่วนที่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซได้ และถูกกำจัดออกจากร่างกายโดยขับออกมากับเมือก เป็นเสมหะ ในขณะที่เส้นใยที่มีขนาด

เล็กกว่า คือ ยาวน้อยกว่า 5 ไมโครเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่า 0.2 ไมโครเมตร ส่วนใหญ่จะถูกกำจัดโดยเม็ดเลือดขาวที่อยู่ในปอด (Alveolar macrophages)

1.2 ผลกระทบต่อสุขภาพ

เมื่อเส้นใยแร่ใยหินสะสมในปอดปริมาณหนึ่งเป็นระยะเวลายาวนานทำให้เกิดโรคที่ปอด ได้แก่ โรคแอสเบสโตสิส (Asbestosis) มะเร็งปอด (Lung cancer) และเมโสเทลิโอมา (Mesothelioma)

1.2.1 แอสเบสโตสิส (Asbestosis) เป็นโรคปอดที่เกิดเฉพาะกับผู้ที่สัมผัสกับแร่ใยหินเท่านั้น เนื่องจากปฏิกิริยาทางชีวภาพระหว่างเส้นใยแร่ใยหินและเนื้อปอด ทำให้เนื้อปอดกลายเป็นพังผืด (Fibrosis) ปอดที่ถูกทำลายไปแล้วไม่สามารถรักษาให้กลับคืนมาดีได้ดังเดิม ระยะเวลาในการพักตัวของโรคนี้นานถึง 15-35 ปี การวินิจฉัยโรคทำได้โดยการดูประวัติการทำงาน ว่าเคยสัมผัสแร่ใยหินหรือไม่ อาการทางคลินิก ภาพถ่ายรังสีปอด และการตรวจสมรรถภาพปอด การวินิจฉัยโรคสำหรับผู้ป่วยระยะแรก ตรวจพบโรคค่อนข้างยาก โดยเฉพาะผู้ที่สัมผัสแร่ใยหินมาแล้วไม่ถึง 20 ปี ดังนั้นจึงมักพบผู้ป่วยด้วยโรคดังกล่าวต่อเมื่อมีอาการรุนแรงแล้ว อาการแสดงเริ่มแรกของโรคนี้ มีลักษณะคล้ายกับโรคซิลิโคสิส นั่นคือ ไอ และหายใจหอบมีช่วงการหายใจออกสั้น และจากการตรวจร่างกายอาจสังเกตเห็นริมฝีปากและลิ้นหรือเล็บเป็นสีน้ำเงินคล้ำ และมีเสียงกรอบแกรบ (Crackles) ที่ฐานปอด จากภาพถ่ายรังสีปอด จะเห็นจุดทึบเล็กๆ และมีสมรรถภาพการทำงานของปอดต่ำ ผู้ป่วยด้วยโรคแอสเบสโตสิส มีความเสี่ยงค่อนข้างสูงที่จะพัฒนากลายเป็นมะเร็งปอด

การเกิดโรคแอสเบสโตสิสนั้นสามารถอธิบายด้วย Dose-response relationship ได้ นั่นคือ หากสัมผัสแร่ใยหินมากจะพบผู้ป่วยเป็นโรคนี้น่าขึ้น แต่การระบุความสัมพันธ์ของปริมาณที่ได้รับและการเกิดโรคนั้นทำได้ยาก เนื่องจากความยุ่งยากและซับซ้อนในการวินิจฉัยโรคและการระบุปริมาณแร่ใยหินที่ผู้ป่วยได้รับ และเนื่องจากโรคนี้ไม่ใช่โรคที่ทำให้เสียชีวิตเสมอไป (เนื่องจากระยะพักตัวของโรคนาน) การศึกษาจากการตาย (Mortality studies) จึงไม่สามารถให้อัตราที่ถูกต้องแม่นยำ ดังนั้นความชัน (Slope) ของกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Dose-Response จึงต่ำกว่าที่คาดการณ์

ชนิดและขนาดของเส้นใยมีอิทธิพลต่อ Dose-response relationship curve ซึ่งเห็นได้จากการศึกษากลุ่มคนงานโรงงานสิ่งทอในรัฐคิวเบคประเทศแคนาดาซึ่งใช้โครโซไทล์จากรัฐคิวเบคเป็นวัตถุดิบในการผลิตมีอัตราความชุกของโรคแอสเบสโตสิส ประมาณ 20 % จากการสัมผัสแร่ใยหินที่ความเข้มข้น 25 เส้นใย-ปี/ลบ.ซม. (Cumulative exposure) ในขณะที่อัตราความชุกของคนงานในเมืองและโรงงานผลิตแร่ใยหินในคิวเบคมีเพียง 8 % จากการสัมผัสแร่ใยหินที่ความเข้มข้น 60 เส้นใย-ปี/ลบ.ซม. ทั้งนี้เชื่อว่าเพราะในโรงงานสิ่งทอมีเส้นใยแร่ใยหินที่ยาวกว่าที่พบในเมืองและโรงงานผลิตแร่ใยหิน

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาคมนงานในโรงงานแร่ใยหินซีเมนต์ในนิวออร์ลีนประเทศสหรัฐอเมริกา พบผู้ป่วยด้วยโรคแอสเบสโตสิสจากการวินิจฉัยด้วยภาพถ่ายรังสี ในกลุ่มคนงานที่สัมผัสแร่ใยหินต่ำกว่า 30 – 40 เส้นใย-ปี/ลบ.ซม. (Cumulative exposure) ซึ่งเทียบเท่ากับ 0.1 เส้นใย/ลบ.ซม. สำหรับการทำงาน 8 ชม./วัน หรือ 40 ชม./สัปดาห์ และ 50 สัปดาห์/ปี

1.2.2 มะเร็งปอดเนื่องจากแร่ใยหิน จากการศึกษาวิจัยทั้งในสัตว์ทดลองและในมนุษย์ International Agency for Research on Cancer ได้ระบุว่า แร่ใยหินทุกชนิดเป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ (Class A1) มะเร็งปอดเนื่องจากแร่ใยหินมักเกิดที่ปอดส่วนล่างมากกว่าปอดส่วนบน การวินิจฉัยโรคเบื้องต้นทำได้โดยการ X-ray ปอด และยืนยันผลด้วยวิธี Sputum cytology และการตัดเนื้อเยื่อปอดมาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์

มะเร็งปอดเนื่องจากแร่ใยหินไม่มีความแตกต่างทางคลินิกจากมะเร็งปอดเนื่องจากการสูบบุหรี่แต่อย่างใด นอกจากนี้ ผลการศึกษาทางระบาดวิทยายืนยันว่า การสูบบุหรี่เพิ่มอัตราการตายเนื่องจากโรคแอสเบสโตสิส และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งปอดในคนที่สัมผัสแร่ใยหินด้วย โดยการสูบบุหรี่และการสัมผัสแร่ใยหินมีความสัมพันธ์ในลักษณะเสริมฤทธิ์กัน (Synergistic Effect) (ดูตารางที่ 1.2-1 และ ตารางที่ 1.2-2)

ตารางที่ 1.2-1 ความเสี่ยงสัมพัทธ์ในการเป็นมะเร็งปอด ในกลุ่มคนงานอเมริกันที่ทำงานเกี่ยวกับฉนวนความร้อน ศึกษาโดย McDonald, J.C., 1982

การสูบบุหรี่	การสัมผัสแร่ใยหิน	
	ไม่สัมผัส	สัมผัส
ไม่สูบ	1	5
สูบ	11	53

ตารางที่ 1.2-2 ความเสี่ยงสัมพัทธ์ของการเกิดโรคมะเร็งปอด ในคนงานคานาดาที่ทำงานสัมผัสกับไครโซไทล์ ศึกษาโดย McDonald, J.C., 1982

การสูบบุหรี่	การสัมผัสแร่ใยหิน		
	สัมผัสน้อย	สัมผัสปานกลาง	สัมผัสมาก
ไม่สูบ	1	2	7
สูบปานกลาง	6	8	13
สูบมาก	12	13	25

นอกจากนี้ผลการศึกษาที่ยืนยันว่า การสัมผัสกับแร่ใยหินชนิดโครซิโดไลท์มีโอกาสเป็นมะเร็งปอดได้มากกว่าการสัมผัสกับไครโซไทล์ และไครโซไทล์เป็นแร่ใยหินที่มีอันตรายน้อยกว่าแร่ใยหินชนิดอื่น ๆ ในกลุ่มแอมไฟโบล ทั้งหมดนี้เพราะไครโซไทล์ มักอยู่รวมกันเป็นมัด (Bundle) มีขนาดค่อนข้างใหญ่ และมีคุณสมบัติทางกายภาพที่จะแยกหรือแตกหักออกเป็นอนุภาคขนาดเล็กเมื่อเข้าไปอยู่ในปอด และสามารถละลายในของเหลวในปอดได้ง่ายกว่า จึงถูกกำจัดจากปอดได้เร็วกว่า

จากการศึกษาทางระบาดวิทยาไม่พบว่าอัตราการเป็นมะเร็งปอดสูงกว่าปกติในกลุ่มคนซึ่งทำงานสัมผัสกับแร่ใยหินนาน 20 ปี ที่ความเข้มข้นต่ำกว่า 50 เส้นใย/ลบ.ซม.(8 hr TWA) ทั้งนี้ค่าความเข้มข้น

ของเส้นใยแร่ใยหินจากการศึกษามีหน่วยเป็น mppcf (million particles per cubic foot) ซึ่งในการแปลงหน่วยจาก mppcf เป็น เส้นใย/ลบ.ซม. นั้น ทำให้ถูกต้องได้ยาก กล่าวคือ มักมีความผิดพลาดอย่างน้อยเป็นหลักสิบ แต่โดยประมาณ 3.5 เส้นใย/ลบ.ซม. = 1 mppcf และพบว่าในกลุ่มคนงานโรงงานสิ่งทอมีความเสี่ยงสูงขึ้นสำหรับการเป็นมะเร็งปอดและแอสเบสโตสิสเมื่อมีการสัมผัสสะสม (cumulative expose) เพิ่มขึ้น

1.2.3 เมโสเธลิโอมา (Mesothelioma) คือ มะเร็งที่เยื่อหุ้มปอดและเยื่อช่องท้อง เป็นมะเร็งที่พบน้อยมากในประชาชนทั่วไป ส่วนมากจะพบในคนที่สัมผัสแร่ใยหินกลุ่มแอมไฟโบล์ ชนิดอะโมไซท์ และครอซิโดไลท์ ผู้ป่วยมีอาการหายใจสั้น เจ็บช่องอก และอาการเจ็บช่องอกนี้จะรุนแรงมากหากหายใจลึกๆ โรคลุกลามอย่างรวดเร็วทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตภายในเวลาประมาณ 18 เดือน หลังจากที่มีอาการปรากฏ

การเกิดโรคแอสเบสโตสิส และมะเร็งปอดนั้น จะต้องมีเส้นใยแร่ใยหินสะสมในปอดมากระดับหนึ่ง และจากการศึกษาเนื้อปอดของผู้ที่เสียชีวิตด้วยโรคนี้นี้ พบว่าการเกิดโรคแอสเบสโตสิสนั้นต้องมีเส้นใยสะสมในปอดมากกว่า 5×10^5 เส้นใย/กรัมของปอดแห้ง (เส้นใยที่มีขนาดยาวกว่า $5 \mu\text{m}$) ในรายที่อาการรุนแรงมากอาจพบเส้นใยได้มากถึง 1×10^{10} เส้นใย/กรัมของปอดแห้ง และสำหรับคนที่เป็นมะเร็งปอดจากแร่ใยหิน พบว่ามีปริมาณแร่ใยหินใกล้เคียงกับที่ทำให้เกิดโรคแอสเบสโตสิส ในขณะที่การทำให้เกิดเมโสเธลิโมานั้น พบว่ามีปริมาณเส้นใยในเยื่อหุ้มปอดน้อยกว่าปริมาณที่ทำให้เกิดโรคแอสเบสโตสิสและมะเร็งปอด ปริมาณเส้นใยที่พบในผู้ป่วยด้วยโรคเมโสเธลิโอมาอาจมีมากในระดับที่ทำให้เป็นแอสเบสโตสิส หรือน้อยในระดับที่พบในประชากรทั่วไป ซึ่งอาจได้รับแร่ใยหินในระดับที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมทั่วไป (Background level)

1.3. การนำแร่ใยหินมาใช้

ด้วยคุณสมบัติที่ดีดังกล่าวข้างต้นจึงมีการนำแร่ใยหินมาใช้ในการผลิตวัสดุและสิ่งของต่างๆ อุตสาหกรรมดังกล่าว ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ซีเมนต์ เช่น กระเบื้องซีเมนต์ กระเบื้องมุงหลังคา ท่อน้ำ อุตสาหกรรมผลิตเบรกและคลัช ผลิตภัณฑ์พลาสติก เช่น กระเบื้องปูพื้นไวไนล กระดาษแร่ใยหิน และผลิตภัณฑ์เส้นใยอัดแน่น (Felt) เช่น กระดาษกรองที่ใช้ในกระบวนการผลิตไวน์และเบียร์ สิ่งทอที่ทำด้วยแร่ใยหิน เช่น ปลอกหุ้มสายฉีดน้ำดับเพลิง ชุดกันความร้อน ชุดป้องกันไฟ ฉนวนไฟฟ้า ฉนวนกันความร้อนในอาคาร ฉนวนกันความร้อนสำหรับหุ้มท่อน้ำร้อน ฉนวนกันความร้อนในหม้อไอน้ำ และฉนวนหุ้มคานเหล็กในอาคารสูง (ใช้แร่ใยหินผสมกับวัสดุยึดเกาะพันหุ้มคานป้องกันการขยายตัวของเหล็ก ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างในกรณีเพลิงไหม้อาคาร) และอื่น ๆ เช่น เป็นสารยึดในยางมะตอยลาดถนน เป็นวัตถุเติมในการทำหินเจียร และประกันต่างๆ สำหรับประเทศไทยนั้น จากข้อมูลของกระทรวงอุตสาหกรรมพบว่า อุตสาหกรรมที่นำแร่ใยหิน มาใช้เป็นวัตถุดิบมากที่สุด คือ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์กระเบื้องซีเมนต์และท่อน้ำ กระเบื้องปูพื้น เบรกและคลัช ตามลำดับ

แร่ใยหินที่ใช้ทั่วโลกในปัจจุบัน 98 % เป็นโครโซไทล์ และ 2 % เป็นครอซิโดไลต์และอะโมไซท์ ทั้งนี้เพราะชนิดอื่นๆ พบน้อยมากในธรรมชาติจึงไม่นิยมทำเหมืองเพื่อการค้า ประเทศผู้ผลิตหลักสามอันดับแรก คือ รัสเซีย คานาดา และจีน ประเทศผู้ส่งออกสามอันดับแรก คือ คานาดา ชิมบับเว และ รัสเซีย และประเทศผู้ใช้สูงสุดสามอันดับแรก คือ CIS (The Commonwealth of Independent States ซึ่งประกอบด้วยประเทศต่าง ๆ 7 ประเทศ คือ Belarus, Kazakstan, Kyrgyzstan, Moldova, Republic of Georgia, Russia และ Ukraine) จีน และญี่ปุ่น ในขณะที่ประเทศไทยเป็นประเทศที่ใช้แร่ใยหินมากเป็นอันดับห้าของโลก

1.4 รายชื่อ ACMs

เนื่องจากแร่ใยหินถูกนำมาใช้ในหลายผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทนความร้อน แข็งแกร่ง ทนกรด/ด่าง ในปริมาณที่มากน้อยแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปวัสดุที่มีแร่ใยหินตั้งแต่ 1 % โดยน้ำหนักขึ้นไปจึงเข้าข่ายเป็นวัสดุที่มีแร่ใยหิน (Asbestos Containing Material, ACM) และจัดเป็นวัตถุอันตรายในหลายๆ ประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย อังกฤษ ฯลฯ เพื่อสะดวกและปลอดภัยกับผู้ที่เกี่ยวข้องและประชาชนทั่วไปในการจัดการและควบคุม ACM เพื่อความปลอดภัยทั้งของผู้ที่ทำงานและผู้เกี่ยวข้อง US.EPA ได้รวบรวมรายชื่อผลิตภัณฑ์ซึ่งอาจมีแร่ใยหินเป็นส่วนผสมไว้ ทั้งนี้บัญชีรายชื่อวัสดุเหล่านี้เป็นเพียงแนวทางบ่งบอกชนิดของวัสดุที่อาจมีแร่ใยหินเป็นส่วนผสมเท่านั้น

ตารางที่ 1.4-1 ตัวอย่างรายชื่อวัสดุก่อสร้างที่อาจมีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม

ท่อซีเมนต์ (Cement Pipes)	ก้ามเบรกลิฟท์ (Elevator Brake Shoes)
แผ่นฝ้าซีเมนต์ (Cement Wallboard)	ฉนวนในท่อระบบทำความเย็น/ความร้อน (HVAC Duct Insulation)
ผนังกันห้อง (Cement Siding)	ฉนวนความร้อนของหม้อไอน้ำ (Boiler Insulation)
กระเบื้องยางมะตอยปูพื้น (Asphalt Floor Tile)	ฉนวนความร้อนปิดรอยแตก (Breaching Insulation)
กระเบื้องยางปูพื้นไวนิล (Vinyl Floor Tile)	ตัวเชื่อมต่อท่อโค้งงอได้ (Ductwork Flexible Fabric Connections)
แผ่นยางไวนิลปูพื้น (Vinyl Sheet Flooring)	หอผึ่งเย็น (Cooling Towers)
แผ่นรองด้านล่างของวัสดุปูพื้น (Flooring Backing)	ฉนวนความร้อนหุ้มท่อ Pipe Insulation (corrugated air-cell, block, etc.)
วัสดุก่อสร้าง เช่น กระเบื้องปูพื้น พรม กระเบื้อง ฝ้า Construction Mastics (floor tile, carpet, Ducts)	ท่อร้อนและท่อไฟฟ้า (Heating and Electrical Ducts)

ceiling tile, etc.)	
ปูนปลาสเตอร์ใช้ในห้องเก็บเสียง (Acoustical Plaster)	แผ่นกั้นแผงวงจรไฟฟ้า (Electrical Panel Partitions)

ตารางที่ 1.4-1 ตัวอย่างรายชื่อวัสดุก่อสร้างที่อาจมีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม (ต่อ)

ปูนปลาสเตอร์ใช้ในการตกแต่งหรือโป้ว (Decorative Plaster)	ผ้าฉนวนหุ้มสายไฟ (Electrical Cloth)
สีหรือวัสดุเคลือบผิวเพื่อตกแต่งพื้นผิว (Textured Paints/Coatings)	ฉนวนหุ้มสายไฟ (Electric Wiring Insulation)
กระเบื้องฝ้าและแผ่นวางสำเร็จรูป Ceiling Tiles and Lay-in Panels	กระดานดำสำหรับเขียนด้วยชอล์ก (Chalkboards)
ฉนวนความร้อนชนิดพ่นสเปรย์ (Spray-Applied Insulation)	แผ่นวัสดุมุงหลังคา (Roofing Shingles)
ฉนวนความร้อนชนิดเป่าพ่นเข้าไป (Blown-in Insulation)	กระดาษอัดแผ่นมุงหลังคา (Roofing Felt)
วัสดุกันไฟ (Fireproofing Materials)	Base Flashing
เทปติดยึดชนิดทนความร้อน (Taping Compounds (thermal))	กระดาษทนความร้อน (Thermal Paper Products)
วัสดุสำหรับอุดปิดพื้นผนัง (Packing Materials (for wall/floor penetrations))	ประตูกันไฟ (Fire Doors)
ประเก็นทนความร้อน (High Temperature Gaskets)	วัสดุอุดหรือปิดร่อง/รู (Caulking/Putties)
ฮูดในห้องแล็บ พื้นโต๊ะ (Laboratory Hoods/Table Tops)	กาว (Adhesives)
ถุงมือกันความร้อนในห้องแล็บ (Laboratory Gloves)	แผ่นผนัง (Wallboard)
ผ้าห่มกันไฟ (Fire Blankets)	วัสดุเชื่อมต่อ (Joint Compounds)
ม่านกันไฟ (Fire Curtains)	แผ่นไวนิลปิดผนัง (Vinyl Wall Coverings)
แผ่นกั้นอุปกรณ์ลิฟต์ (Elevator Equipment Panels)	Spackling Compounds

สำหรับผลิตภัณฑ์/วัสดุที่ใช้ในรถยนต์ซึ่งอาจมีแร่ใยหิน ได้แก่ เบรค คลัช วัสดุผนึกกัน ความร้อนรั้วไหล วัสดุบุชุด วัสดุอุดกันรั้วซึมและประเก็น แผ่นเบรคและผ้าเบรคและวงยางวาล์ว

1.5. วัสดุทดแทน

แร่ใยหินมีคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์หลายประการแต่เป็นสารอันตราย อาจก่อโรคร้ายในมนุษย์ได้และอันตรายเหล่านี้เป็นที่ทราบกันมานานดังกล่าวนำมาแล้ว แต่เนื่องจากในอดีตไม่มีสารที่เหมาะสมในด้านสมบัติ และ/หรือราคาทดแทนได้ จึงมีการใช้อย่างแพร่หลาย ในขณะเดียวกันนักวิจัยด้านวัสดุวิทยาได้พยายามค้นคว้าและผลิตวัสดุทดแทนอย่างต่อเนื่อง เส้นใยสังเคราะห์ เช่น ไฟเบอร์กลาส ไมโครไฟเบอร์ ร็อกวูล ฯลฯ เป็นผลจากการศึกษาวิจัยดังกล่าวหลายประเทศทั่วโลก (ขณะนี้ประมาณ 60 ประเทศ) หันมาใช้วัสดุทดแทนและประกาศยกเลิกการใช้แร่ใยหิน วัสดุทดแทนที่ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางมีดังนี้

ผลิตภัณฑ์ทดแทนกระเบื้องมุงหลังคาที่มีแร่ใยหิน

1. หลังคาไฟเบอร์ซีเมนต์ (Fiber-cement roofing) ซึ่งใช้เส้นใยสังเคราะห์ (Polyvinyl alcohol, polypropylene) และเส้นใยพืช/เซลลูโลส (Softwood craft pulp, bamboo, sisal, coir, rattan shavings and tobacco stalks, etc.) รวมทั้งวัสดุทางเลือก เช่น พุ่มซิลิกา ขี้เถ้าลอย หรือขี้เถ้าแกลบ
2. กระเบื้องไมโครคอนกรีต (Microconcrete (Parry) tiles)
3. แผ่นโลหะกัลวาไนซ์ (Galvanized metal sheets)
4. กระเบื้องดินเผา (Clay tiles)
5. เส้นใยพืชในยางมะตอย (Vegetable fibers in asphalt)
6. Slate
7. กระเบื้องโลหะเคลือบ (Coated metal tiles)
8. กระเบื้องมุงหลังคาอลูมิเนียม (Aluminum roof tiles)
9. แผ่น uPVC มุงหลังคา
10. โพลีโพรไพลีนและโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่นำกลับมาใช้ใหม่กับหินบด (Worldroof)
11. พลาสติกเคลือบอลูมิเนียม
12. พลาสติกเคลือบเหล็กกัลวาไนซ์

1.6 มาตรการป้องกันและควบคุมการสัมผัสแร่ใยหิน

หลักการป้องกันและควบคุมการสัมผัสสารทางอาชีวอนามัยโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 หลักการ คือ

- 1) การควบคุมทางวิศวกรรม เช่น การใช้สารอื่นทดแทน การติดตั้งระบบระบายอากาศเฉพาะที่ การปิดกั้นกระบวนการ/ขั้นตอนการทำงานที่มีสารอันตรายเกี่ยวข้อง
- 2) การบริหารจัดการ เช่น การให้ความรู้แก่คนงาน การกำหนดวิธีการทำงานที่ปลอดภัย และ
- 3) การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น การใช้หน้ากาก เป็นต้น

การใช้วัสดุอื่นทดแทน ซึ่งหมายถึงต้องรื้อวัสดุเดิมที่มีแร่ใยหินออกแล้วติดตั้งวัสดุใหม่ หรือการปิดกั้น (Enclosure) ด้วยวัสดุอื่น หรือปิดทับ เช่น ฉาบปูนทับหรือปิดผนึก (Encapsulate หรือ Seal) เพื่อป้องกันการหลุดปลิวและฟุ้งกระจายในอากาศ หรือแม้แต่ปล่อยไว้ตามสภาพที่เป็นอยู่โดยไม่ไปแตะต้องวัสดุเหล่านั้น ต่างเป็นมาตรการที่ต้องพิจารณาเลือกให้เหมาะสมตามสถานการณ์และระดับความเสี่ยง ทั้งนี้เนื่องจากมาตรการเหล่านี้ต่างมีทั้งจุดอ่อนจุดแข็ง ซึ่งอาจเหมาะสมในสถานการณ์ที่แตกต่างกันดังสรุปได้ในตารางที่ 1.6-1

ตารางที่ 1.6-1 เกณฑ์การพิจารณาและข้อดี/ข้อเสียของมาตรการในการควบคุมวัสดุแร่ใยหิน

มาตรการควบคุม	เหมาะสำหรับ	ข้อดี/ข้อเสีย
การใช้วัสดุอื่นทดแทน	วัสดุชำรุด แร่ใยหินสามารถหลุดออกมาได้ง่าย อยู่ในพื้นที่ที่คนต้องเข้าไปได้ง่าย มีความเข้มข้นแร่ใยหินในอากาศสูง	ข้อดี: วัสดุแร่ใยหินถูกกำจัด และไม่ต้องมีมาตรการควบคุมอื่นต่อไป ข้อเสีย: มีความเสี่ยงสูงสำหรับคนงานที่รื้อวัสดุ แร่ใยหินอาจฟุ้งกระจายไปทั่วอาคารและบริเวณใกล้เคียง โดยทั่วไปราคาค่าดำเนินการสูง
การใช้วัสดุอื่นปิดกั้น	การรื้อทำได้ยาก แร่ใยหินถูกปิดกั้นไว้ภายในได้ทั้งหมด เป็นพื้นผิวที่ไม่ต้องเข้าไปเกี่ยวข้อง	ข้อดี: ไม่รบกวนผู้อยู่อาศัย และควบคุมการฟุ้งกระจายได้ดีในบางสถานการณ์ ข้อเสีย: วัสดุอันตรายยังคงอยู่ ฉะนั้นยังคงต้องมีมาตรการในการจัดการดูแลซ่อมบำรุงวัสดุปิดกั้นเหล่านั้น
การปิดทับหรือปิดผนึก	การรื้อทำได้ยากหรือทำไม่ได้ แร่ใยหินยึดติดกับพื้นผิวแน่นหนา มีโอกาสถูกทำให้เสียหายน้อย และสามารถตรวจตราหรือมองเห็นได้ง่าย	ข้อดี: ดำเนินการได้เร็ว และพอเพียงที่จะควบคุมการฟุ้งกระจายของแร่ใยหิน ข้อเสีย: วัสดุอันตรายยังคงอยู่ จึงต้องมีมาตรการในการจัดการดูแลซ่อมบำรุงสำหรับพื้นที่ที่กว้างมากอาจมีค่าใช้จ่ายใกล้เคียงกับการรื้อ และถ้าต้องการรื้อในภายหลังจะทำได้ยากและแพงกว่า
ปล่อยไว้ตามสภาพที่เป็นอยู่	ความเข้มข้นต่ำ และ เป็นพื้นที่ซึ่งปกติไม่มีคนเข้าไป หรือวัสดุถูกทำให้เสียหายยาก	ข้อดี: ไม่มีค่าใช้จ่ายในขณะนั้น ข้อเสีย: วัสดุอันตรายยังคงอยู่ จึงต้องมีมาตรการในการจัดการดูแล และประเมินความเสี่ยงเป็นระยะ ๆ

นอกเหนือจากมาตรการที่กล่าวมาข้างต้นนี้แล้ว การให้ความรู้ทั้งแก่ประชาชนทั่วไปและผู้ที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหินเป็นสิ่งจำเป็น ในขณะที่บางมาตรการอาจไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับประชาชนทั่วไป เช่น การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เป็นต้น

สำหรับการรื้อถอนอาคารที่มี ACMs อาจมีขั้นตอนที่ซับซ้อนเนื่องจากอาคารสถานที่ดังกล่าวอาจอยู่ในชุมชน ดังนั้นผู้ที่อาจได้รับผลกระทบจึงมีได้มีเพียงคนงานที่ทำหน้าที่รื้อถอนเท่านั้น อย่างไรก็ตาม หลักการดังกล่าวอาจประยุกต์ใช้ได้เช่นกัน

มาตรการทางกฎหมายเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่หลาย ๆ ประเทศถูกนำมาใช้ในการควบคุมการสัมผัสแร่ใยหินของประชาชนทั่วไป ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้ทบทวนกฎหมายของบางประเทศและสรุปไว้ในบทที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการกำหนดมาตรการรื้อ ACM ต่อไป

วัตถุประสงค์โครงการ

1. กำหนดมาตรการในการรื้อถอนและซ่อมแซมอาคารหรือส่วนของอาคารที่มีแอสเบสตอสเป็นส่วนผสมสำหรับเจ้าของอาคาร
2. กำหนดขั้นตอนในการรื้อถอนและซ่อมแซมอาคารหรือส่วนของอาคารที่มีแอสเบสตอสเป็นส่วนผสม
3. กำหนดแนวทางการขนย้าย จัดเก็บ และกำจัดขยะ กากของเสีย และวัสดุที่มีแอสเบสตอสจากการรื้อถอนและซ่อมแซม

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มบุคคลเป้าหมาย

1. เจ้าหน้าที่รัฐที่บังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการรื้อถอนอาคารบ้านเรือน
2. ผู้รับเหมาก่อสร้าง หัวหน้างานก่อสร้าง
3. นักวิชาการ

เนื้อหาที่เป็นเป้าหมาย

1. มาตรการควบคุมการรื้อถอนอาคารที่มี ACMs
2. ขั้นตอนการรื้อถอนอาคารที่มี ACMs
3. การขนส่งและกำจัดขยะที่เกิดจากการรื้อถอนอาคารที่มี ACMs

พื้นที่เป้าหมาย

1. กรุงเทพมหานคร
2. ปริมณฑล

กิจกรรม/การดำเนินงาน

1. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดมาตรการและแนวทางการดำเนินการสำหรับเจ้าของอาคาร และผู้ปฏิบัติในการรื้อถอนซ่อมแซมอาคารหรือส่วนของอาคารที่มีแอสเบสตอสเป็นส่วนผสม รวมทั้งการขนย้าย จัดเก็บและกำจัดขยะจากการรื้อถอนซ่อมแซมนั้น
2. นำมาตรการและแนวทางการดำเนินการไปทดลองใช้ โดยการจำลองสถานการณ์เพื่อดูความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และปรับตามความเหมาะสม

3. จัดประชุมนำเสนอผลการทบทวนวรรณกรรมในข้อ 1 และ 2 เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะและความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. นำข้อเสนอแนะและความคิดเห็นจากข้อ 3 มาพิจารณาปรับปรุงมาตรการและแนวทางการดำเนินการข้อ 2
5. จัดประชุมทีมผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาและสรุปผลการศึกษา

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การรื้อถอน ช่อมแซมอาคาร/วัสดุ ACMs ในต่างประเทศ

ดังกล่าวมาแล้วว่าหลายประเทศได้กำหนดกฎหมายเพื่อควบคุมการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ ACMs เพื่อปกป้องสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งประชาชนทั่วไปในพื้นที่ใกล้เคียง ในบทนี้ได้ศึกษา รวบรวม และเรียบเรียงกฎหมายเหล่านี้ของประเทศต่างๆ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ สิงคโปร์ และฮ่องกง เพื่อพิจารณากำหนดมาตรการควบคุมการทำงานกับ ACMs สำหรับประเทศไทย ดังนี้

2.1 ประเทศสหรัฐอเมริกา

เพื่อความสะดวกและเหมาะสมในการควบคุมอันตรายจากการทำงานกับ ACMs Occupational Health and Safety Administration (OSHA) และ Environmental Protection Agency (EPA) แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา โดยได้บัญญัติกฎระเบียบในการทำงานกับวัสดุเหล่านี้ไว้ใน National Emission Standard for Hazardous Air Pollutant (NESHAP) และนิยามคำที่เกี่ยวข้อง เช่น

“ผลิตภัณฑ์ที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม (Asbestos containing material, ACM) หมายถึง วัสดุที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสมมากกว่า 1 %”

“ผลิตภัณฑ์ที่เชื่อได้ว่ามีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม (Presumed Asbestos-Containing Material, PACM) หมายถึง ฉนวนของระบบความร้อน/ความเย็น (Thermal System Insulation, TSI) และ วัสดุเคลือบ/ฉนวนผิวซึ่งพบในอาคารที่ก่อสร้างก่อนปี 1980 และได้แบ่ง ACMs ออกเป็นสองประเภทตามลักษณะความยากง่ายในการฟุ้งกระจายของเส้นใยแร่ใยหินสู่สิ่งแวดล้อม คือ

1) วัสดุที่แร่ใยหินหลุดฟุ้งกระจายได้ง่าย (Friable material) หมายถึง วัสดุที่แตกอยู่ได้ง่าย แร่ใยหินจึงอาจหลุดและฟุ้งกระจายได้ง่าย เนื่องจากแร่ใยหินยึดหรือผสมกับสารอื่นอย่างหลวมๆ จึงอาจหลุดและฟุ้งกระจายได้ง่ายแม้เพียงใช้มือบดขยี้ เช่น ฉนวนกันความร้อนที่พันทับพื้นผิวหรือผนัง สิ่งทอ เช่น ถุงมือกันความร้อน ชุดกันความร้อน เป็นต้น

2) วัสดุที่เส้นใยหลุดและฟุ้งกระจายได้ยาก (Non-friable material) หมายถึง วัสดุซึ่งแร่ใยหินถูกยึดกับสารอื่นไว้อย่างมั่นคง จึงหลุดออกเป็นอิสระและฟุ้งกระจายได้ยาก นอกจากจะตัด ขัด เจาะ หรือทำให้วัสดุนั้นแตกหัก วัสดุลักษณะนี้ถูกแบ่งย่อยออกเป็นสองกลุ่ม (Category I & II Non-friable material) คือ วัสดุที่เส้นใยแร่ใยหินสามารถฟุ้งกระจายได้เมื่อถูกตัด ขัด เลื่อย เช่น กระเบื้องยางปูพื้น ประเก็น

และเส้นน้ำมัน เป็นต้น และกลุ่มที่สอง คือ วัสดุที่มีแนวโน้มแตกหักออกเป็นชิ้นเล็กหรือเป็นผงได้ ซึ่งทำให้แร่ใยหินหลุดออกมาได้ง่ายกว่าชนิดที่หนึ่ง เช่น ผลิตภัณฑ์กระเบื้องซีเมนต์แผ่นเรียบสำหรับทำฝ้าหรือกันห้อง กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคา และท่อน้ำซีเมนต์ เป็นต้น

US.EPA.อาศัยอำนาจตาม The Asbestos Hazard Emergency Response Act (AHERA) ซึ่งประกาศใช้เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2530 ได้กำหนดมาตรการให้ผู้บริหารหรือเจ้าของโรงเรียนของรัฐและเอกชนปฏิบัติการเพื่อควบคุมแร่ใยหิน 3 ประการ คือ

- 1) สำรวจเบื้องต้นเพื่อจัดทำรายการวัสดุตกแต่งและสิ่งของภายในอาคารที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม (ACMs) โดยต้องมอบหมายให้บุคคลซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนดเป็นผู้ปฏิบัติงานดังกล่าว
- 2) ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของอาคารต้องจัดทำมาตรการควบคุมที่มั่นใจได้ว่าแร่ใยหินในวัสดุเหล่านั้นจะไม่หลุดและฟุ้งกระจายออกสู่อากาศได้ และมาตรการควบคุมดังกล่าวนี้ต้องครอบคลุมการแจ้งให้ผู้ใช้อาคารทราบว่า มี ACMs ใดบ้างในอาคาร และ
- 3) ตรวจตราวัสดุเหล่านั้นเป็นระยะ ๆ ทุก 3 ปี และจัดทำและจัดเก็บรายงานให้เหมาะสม ทั้งนี้ EPA เชื่อว่าหากไม่มีโครงการการจัดการนี้ ACMs ในอาคารนั้นอาจถูกทำให้ชำรุดเสียหายเป็นเหตุให้แร่ใยหินหลุดและฟุ้งกระจายในอากาศและเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้อาศัยและใช้อาคาร ซึ่งส่วนใหญ่ คือ นักเรียน

US.EPA.ได้จัดทำโปรแกรมการดำเนินการและซ่อมบำรุง (Operation and Maintenance Program, O&M Program) สำหรับเจ้าของและผู้จัดการอาคารที่มีวัสดุใด ๆ หรือผลิตภัณฑ์ที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม (ACMs) ในอาคาร วัตถุประสงค์ของโปรแกรม คือ ลดการสัมผัสแร่ใยหินของผู้ที่อาศัยในอาคารเหล่านั้น และเนื้อหาของโปรแกรมมีวิธีการทำงานเพื่อ

- 1) รักษา ACMs ให้อยู่ในสภาพดี
- 2) มั่นใจว่าการทำความสะอาดและกำจัดแร่ใยหินที่หลุดออกมาเหมาะสม
- 3) ป้องกันการหลุดฟุ้งกระจายของแร่ใยหิน
- 4) ตรวจตราสภาพของ ACMs

ขณะที่ OSHA ได้จำแนกงานที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมแซม รื้อถอนสิ่งก่อสร้างออกเป็น 4 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1: กิจกรรมเกี่ยวกับการรื้อฉนวนของระบบความร้อน/ความเย็น (TSI, Thermal System Insulation) หรือวัสดุ ACM/PACM ที่เคลือบหรือฉาบบนพื้นผิว

ประเภทที่ 2: กิจกรรมเกี่ยวกับการรื้อวัสดุ ACM/PACM ที่ไม่ใช่ TSI และวัสดุที่เคลือบบนผิว เช่น การรื้อกระเบื้องปูพื้น ฝ้าผนัง และกระเบื้องมุงหลังคา

ประเภทที่ 3: การซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาสิ่งของหรือโครงสร้างต่าง ๆ ที่ ACM และ/หรือ PACM อาจถูกรบกวนทำให้หลุดออกมา

ประเภทที่ 4: กิจกรรมการบำรุงรักษาซึ่งลูกจ้างอาจสัมผัสแต่ไม่รบกวน ACM หรือ PACM และกิจกรรมการทำความสะอาดฝุ่น ขยะต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมประเภท 1, 2 และ 3

ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าการรื้อถอน ACMs ที่กล่าวถึงในรายงานนี้ คือ งานประเภทที่ 2 ตามข้อกำหนดของ OSHA, USA. ⁽¹⁾ ซึ่งมีข้อกำหนด ดังนี้

- ให้มีการควบคุมงานโดยบุคคลซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนด คือ
 - สามารถระบุอันตรายของแอสเบสตอสในพื้นที่งานและเลือกกลยุทธ์การควบคุมการสัมผัสแอสเบสตอส และมีอำนาจสั่งการแก้ไขทันทีเพื่อขจัดอันตรายนั้น
 - สำหรับงานประเภท 1 และ 2 ต้องเป็นผู้ที่ผ่านการอบรมพิเศษในหลักสูตรที่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EPA (40 CFR 763) หรือเทียบเท่า (ดูหมายเหตุ)
 - สำหรับงานประเภท 3 และ 4 ต้องเป็นผู้ที่ผ่านการอบรมพิเศษในหลักสูตรที่เป็นไปตามข้อกำหนด หรือเทียบเท่า (ดูหมายเหตุ)

หมายเหตุ

1) 40 CFR 763.92 การอบรมและการเฝ้าระวังเป็นระยะ ๆ

(a) การอบรม (1) หน่วยงานที่ให้การอบรมในท้องถิ่นต้องมั่นใจว่าก่อนการดำเนินงานซ่อมบำรุงหรือรื้อถอนอาคารที่มีวัสดุแร่ใยหินตามแผนการจัดการนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องทำงานในอาคารทุกคน รวมทั้งผู้ควบคุมงาน ช่างไฟฟ้า ช่างประปา ช่างระบบระบายอากาศ ฯลฯ ได้รับการอบรมซึ่งใช้เวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ให้รู้เกี่ยวกับอันตรายของแร่ใยหิน ไม่ว่าเขาจะต้องทำงานกับวัสดุ ACM หรือไม่ ผู้ควบคุมงานและคนงานใหม่ต้องได้รับการอบรมภายใน 60 วันหลังจากการจ้างงาน การอบรมอย่างน้อยต้องครอบคลุมเรื่องต่อไปนี้

- (i) ข้อมูลเกี่ยวกับแร่ใยหิน และการใช้และรูปแบบต่าง ๆ
- (ii) ผลกระทบต่อสุขภาพหากได้รับสัมผัสแร่ใยหิน
- (iii) พื้นที่ทั้งหมดในอาคารนั้นที่มีวัสดุแร่ใยหิน
- (iv) การเรียนรู้และสังเกตเกี่ยวกับวัสดุแร่ใยหินที่ชำรุด เสียหาย วัสดุห่อหุ้มหลุด
- (v) ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการอบรมในท้องถิ่น และจุดที่เก็บแผนการจัดการ

(2) หน่วยงานที่ให้การอบรมในท้องถิ่นต้องมั่นใจว่าคนงานทำหน้าที่ซ่อมบำรุงและผู้ควบคุมงานทุกคนที่ทำกิจกรรมใด ๆ ซึ่งอาจรบกวนวัสดุแร่ใยหินต้องได้รับการอบรมตามที่ระบุในย่อหน้า (a)(1) ของมาตรานี้ และอบรมเพิ่มเติม 14 ชั่วโมง อย่างน้อยในหัวข้อต่อไปนี้

- (i) วิธีที่เหมาะสมในการจัดการกับวัสดุแร่ใยหิน
- (ii) ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หน้ากากตามที่กำหนดใน

EPA/NIOSH Guide to Respiratory Protection for the Asbestos Abatement Industry, และมาตรการป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอื่น ๆ

- ควบคุมงานโดยผู้ที่มีความรู้และความสามารถ
- จัดให้มีกำแพงหรือฉากกันช่องเปิดเข้าสู่พื้นที่ควบคุม (พื้นที่ที่มีการรื้อถอน/ซ่อมแซม) ทั้งหมดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายออกไปภายนอก

- สำหรับงานประเภท 2 ทั้งหมดซึ่งไม่มีการเก็บตัวอย่างด้วยอัตราการไหลอากาศสูง (Negative exposure assessment)
- สำหรับงานประเภท 2 ซึ่งอาจสัมผัสแอสเบสตอสที่ความเข้มข้นสูงกว่าค่าขีดจำกัดที่ยอมให้สัมผัสได้
- สำหรับงานประเภท 2 ซึ่งนายจ้างต้องเคลื่อนย้าย ACM ที่อยู่ในสภาพชำรุดเสียหาย
- ข้อห้ามสำหรับงานทุกประเภท
 - ห้ามใช้เลื่อยเครื่องมือตัดความเร็วสูงซึ่งไม่มีหัวดูดฝุ่น หรือชุดปิดครอบซึ่งต่อเข้ากับวัสดุกรองชนิดประสิทธิภาพสูง (HEPA-filtered)
 - ห้ามใช้เครื่องเป่าลมเพื่อเป่าแอสเบสตอสหรือ ACM นอกจากจะใช้กับระบบระบายอากาศชนิดปิด (Enclosed ventilation system)
 - ห้ามกวาด ตัก หรือทำความสะอาดฝุ่นและขยะ ACM ด้วยวิธีแห้ง
 - ห้ามหมั่นเวียนคนงานเพื่อลดปริมาณการสัมผัสของคนงานแต่ละคน
- การควบคุมเฉพาะสำหรับงานต่าง ๆ ในประเภท 2
 - การรื้อกระเบื้องปูพื้นไวนิลและยางมะตอยปูพื้นซึ่งมีแร่ใยหิน หรืออาคารที่ก่อสร้างก่อนปี 1980 ซึ่งเจ้าของอาคารไม่ได้ยืนยันว่าไม่มี ACM
 - การรื้อกระเบื้องมุงหลังคาที่เป็น ACM
 - การรื้อผนังอาคาร แผ่น หรือแผงวัสดุชนิดซิเมนต์ผสมแร่ใยหิน
 - การรื้อประเก็นที่เป็น ACM
 - ทำงานรื้อถอนวัสดุ ACM อื่น ๆ ในประเภท 2
 - ติดตั้ง รื้อ หรือซ่อมแซม ACM ที่อยู่ในสภาพดี มีวัสดุห่อหุ้ม

2.2 ประเทศอังกฤษ

มาตรฐานหรือข้อกำหนดการทำงานที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหินในประเทศอังกฤษ

Health and Safety Executive (HSE) ได้ออกกฎหมายการทำงานกับแร่ใยหิน ‘The Control of Asbestos Regulations 2006 (CAR)’ ซึ่งเป็นกฎหมายที่ใช้ควบคุมการทำงานกับแร่ใยหิน โดยแบ่งแร่ใยหินเป็น 6 ชนิด⁽²⁾ คือ

- Actinolite (CAS No. 77536-66-4)
- Grunerite หรือ Amosite (CAS No. 12172-73-5)
- Anthophyllite (CAS No. 77536-67-5)
- Chrysotile (CAS No. 12001-29-5)
- Crocidolite (CAS No. 12001-28-4)
- Tremolite (CAS No. 77536-68-6)

การทำงานกับแร่ใยหินภายใต้กฎหมายนี้ กำหนดลักษณะงานออกเป็น 3 ประเภท⁽³⁾ คือ

1. งานที่เกี่ยวข้องกับการรื้อถอน ซ่อมแซม หรืองานที่อาจทำให้แร่ใยหินหรือ ACMs ชำรุดเสียหายและฟุ้งกระจาย
2. งานที่เกี่ยวข้องกับงานหลัก (การรื้อถอน ซ่อมแซม หรือกิจกรรมใด ๆ ที่อาจทำให้แร่ใยหินหรือ ACMs หลุดและฟุ้งกระจาย) เช่น งานซ่อมบำรุงเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการรื้อถอน/ซ่อมแซม, การกำจัดวัสดุอุปกรณ์ที่ปนเปื้อนแร่ใยหิน, การติดตั้ง-รื้อถอนนั่งร้าน
3. งานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมดูแลการรื้อถอน ซ่อมแซม หรือกิจกรรมใด ๆ ที่อาจทำให้แร่ใยหินหรือ ACMs หลุดและฟุ้งกระจายที่ต้องมีผู้ควบคุมโดยตรง ซึ่งต้องเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตในการควบคุมพนักงานในการทำงานกับแร่ใยหิน

งานที่ไม่ต้องมีใบอนุญาตในการควบคุมการทำงาน ได้แก่

- 1) งานที่ลูกจ้างสัมผัสแร่ใยหิน ซึ่งเกิดขึ้นนานๆ ครั้ง และที่ความเข้มข้นต่ำ
- 2) งานที่ได้รับการประเมินความเสี่ยงในการสัมผัสของลูกจ้างแล้วว่าไม่เกินระดับที่กำหนด
- 3) งานที่เกี่ยวข้อง
 - การบำรุงรักษาที่ใช้เวลาสั้นๆ และไม่ต่อเนื่อง
 - การรื้อถอน ACM ชนิดหลุดและฟุ้งกระจายได้ยาก (Non friable)
 - ACM ที่ถูกห่อหุ้มและอยู่ในสภาพดี
 - การเก็บตัวอย่างอากาศและการควบคุม การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง ACMs

การได้รับใบอนุญาตการทำงานที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหินนั้นออกโดย Asbestos License Unit, ALU ซึ่งแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

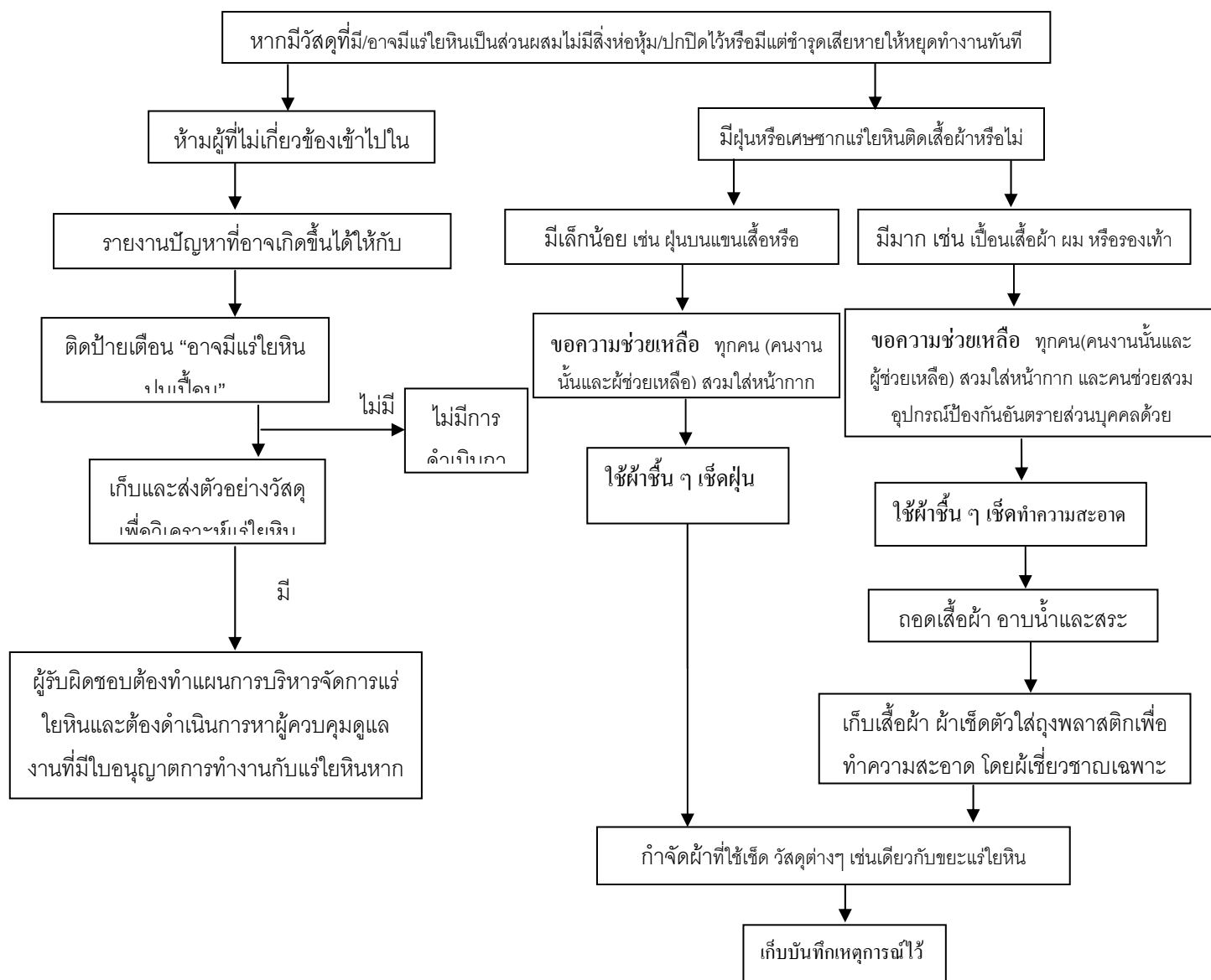
- 1) Contractor: Full License (ทำหน้าที่โดยตรงในการรื้อถอน ซ่อมแซม)
- 2) Company: Ancillary License (งานซ่อมบำรุง ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในงานรื้อถอนที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหิน เช่น นั่งร้าน เป็นต้น)

ใบอนุญาตดังกล่าว มีอายุ 1 หรือ 3 ปี โดยที่ HSE สามารถทบทวน และดูแลการดำเนินงานของผู้ควบคุมงานในช่วงเวลาที่ถือใบอนุญาตได้

ผู้ที่ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติงานตามข้อกำหนดการทำงานกับแร่ใยหิน โดยที่หน่วยงาน HSE สามารถตรวจสอบการทำงาน ประเมินความรู้ ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหินได้ เพื่อให้ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยสำหรับลูกจ้าง หรือบุคคลอื่น ๆ ที่อาจได้รับผลกระทบจากการปฏิบัติงาน สำหรับการรื้อถอนที่ไม่ต้องมีใบอนุญาตนั้น ได้กำหนดแนวทางให้คนงานและผู้ทำงานปฏิบัติตาม The Control of Asbestos Regulations 2006 (CAR)

ข้อกำหนดสำหรับงานที่ไม่ต้องมีใบอนุญาต ⁽⁴⁾

1. ในกรณีที่พบว่า วัสดุห่อหุ้ม ACMs ฉีกขาดหรือเปิดออก หรือ ACMs แตกชำรุด ในขณะที่ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้



ภาพที่ 2.2-1 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานเมื่อวัสดุห่อหุ้ม ACMs ฉีกขาดหรือเปิดออก หรือ ACMs แตกชำรุด

- หยุดทำงานทันที
- ปฏิบัติตามขั้นตอนดังภาพที่ 2.2-1 หรือประเมินความเสี่ยงเพื่อตัดสินใจว่าใครต้องเป็นผู้ปฏิบัติงาน เพราะอาจต้องใช้ผู้รับเหมาที่มีใบอนุญาต
- ลดการฟุ้งกระจายหรือขยายตัวของสิ่งปนเปื้อนออกสู่พื้นที่อื่น

- ควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสสิ่งปนเปื้อนที่ความเข้มข้นต่ำๆ
- ทำความสะอาดสิ่งปนเปื้อนโดยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือกำจัดสิ่งปนเปื้อน เช่นเดียวกับขยะแร่ใยหิน

2. การอบรม ⁽⁵⁾

2.1 การอบรม ต้องประกอบไปด้วยหัวข้อต่างๆ ดังนี้

- ความรู้เกี่ยวกับแร่ใยหิน
- ผลกระทบของแร่ใยหินต่อสุขภาพ
- อันตรายต่อสุขภาพที่เกิดจากการสัมผัสแร่ใยหินร่วมกับการสูบบุหรี่
- การใช้แร่ใยหินและงานก่อสร้างที่ใช้แร่ใยหิน
- ข้อกำหนดของกฎหมายในการอนุญาตให้ปฏิบัติงานกับแร่ใยหิน
- วิธีการใช้อุปกรณ์ที่จำเป็นและเหมาะสมกับงานที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหิน รวมทั้งวิธีการเลือก และดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- การตระหนักถึงอันตรายอื่นๆ เช่น การทำงานในที่สูง เป็นต้น
- การกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่ตัวบุคคลและพื้นทำงาน
- ขั้นตอนการปฏิบัติงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- การกำจัดขยะหรือสิ่งปนเปื้อนแร่ใยหิน

2.2 การอบรมซ้ำหรือทบทวนความรู้ จำเป็นต้องมีการอบรมทุกๆ ปีหรือมีความถี่มากขึ้น หากมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงาน ชนิดของอุปกรณ์ หรือ ลักษณะงานหลากหลายขึ้น

2.3 การตรวจตารางงาน ควรมีการตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานได้ปฏิบัติงานกับแร่ใยหิน ตามกฎที่วางไว้

3. การทำความสะอาดพื้นที่ปนเปื้อนแร่ใยหิน ^(6,7)

- อุปกรณ์สำหรับทำความสะอาด กำหนดให้ใช้ เครื่องดูดฝุ่น Class H vacuum คือ เครื่องดูดฝุ่นที่ใช้สำหรับทำความสะอาดฝุ่นที่มีความเป็นอันตรายสูง เช่น แร่ใยหิน
- ขั้นตอนการทำความสะอาด
 - สำหรับวัสดุที่มีการฉีกขาด หรือแตกหลุดให้เก็บใส่ภาชนะบรรจุที่เหมาะสม
 - การใช้เครื่องดูดฝุ่น ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง เพราะอาจทำให้เส้นใยแร่ใยหิน พุ้งกระจาย และพนักงานมีโอกาสหายใจเข้าไปได้
 - ไม่ควรใช้เครื่องดูดฝุ่น หากวัสดุเปียกน้ำ เพราะอาจทำให้ HEPA filter เปียก และเสียหายได้
 - ทำความสะอาดพื้น พรม และเสื้อผ้าสิ่งทอต่างๆ หรือพื้นที่มีลักษณะเป็นของแข็งและเรียบ เช่น โตะ ด้วยลูกกลิ้งยาว (Roller stick) จับยึดแร่ใยหิน
 - ตรวจสอบความเสียหายที่เกิดขึ้นหลังจากทำความสะอาด
 - ข้อควรระวัง หลีกเลี่ยงการใช้แปรงในการทำความสะอาด

- หลังจากใช้เครื่องดูดฝุ่น ควรระวังและควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่น เช่น ระวังในขณะที่ถือหัวดูด การเปลี่ยนน็อต สกรู หรืออุปกรณ์อื่นๆ ของเครื่องดูดฝุ่น
- ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นขณะทำความสะอาด คือ แรงดูดลดลงเมื่อความยาวของท่อดูดเพิ่มขึ้น หรือฝุ่นเต็มถึงบรรจุ หรือสายดูดอุดตัน จึงต้องทำความสะอาดเป็นระยะๆ หรืออาจจ้างบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทำงานนี้แทน
- การทำความสะอาดเครื่องดูดฝุ่น
 - ปฏิบัติตามข้อกำหนดการกำจัดขยะ
 - ไม่ควรทำความสะอาดภายในตัวเครื่องดูดฝุ่นด้วยตัวเอง
 - หลังจากใช้งานควรทำความสะอาดภายนอกและส่วนอื่นๆ ด้วยเครื่องดูดฝุ่นและผ้าเปียก
 - ตรวจสอบภายนอกตัวเครื่อง สายดูด และส่วนอื่นๆ
 - เก็บท่อหรือสายดูดโดยปิดหุ้มทางเข้าและบรรจุเก็บในถุงพลาสติกและติดฉลากแจ้งให้ทราบว่าอุปกรณ์นี้ใช้ทำความสะอาดพื้นที่ปนเปื้อนแร่ใยหิน
- การเลือกใช้อุปกรณ์ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของ British standards, BS 8520-3:2009 กำหนดให้ใช้เครื่องดูดฝุ่น Class H (high hazard) vacuum ซึ่งประกอบด้วยวัสดุกรองชนิด High efficiency particulate filters (HEPA) และ ชนิด Ultra low penetration air filters (ULPA) ที่มีสมบัติตามข้อกำหนด BS EN 1822

4. การใช้วิธีเปียก⁽⁸⁾

- อุปกรณ์
 - สารละลายที่ควรใช้ เช่น น้ำละลายผงซักฟอก เป็นต้น
 - เครื่องฉีดพ่นน้ำสำหรับงานสวน หรือเครื่องพ่นที่มีแรงดันต่ำกว่า 3.4 bar (50 psi)
 - แปรงและลูกกลิ้ง
- ขั้นตอน
 - ฉีดน้ำให้วัสดุแร่ใยหินเปียกก่อนเริ่มงาน ห้ามทำงานในพื้นที่ที่วัสดุแร่ใยหินแห้ง
 - ใช้น้ำเพื่อให้ง่ายต่อการทำงาน ยกเว้นแร่ใยหินที่เป็นชนิดสีฟ้าและสีน้ำตาลจะไม่ดูดซับน้ำหรือดูดซับน้ำยาก
 - วัสดุที่มีแร่ใยหินบางประเภท เช่น กระดาน แผ่นวัสดุแร่ใยหิน ไม่สามารถทำให้เปียกได้ ต้องใช้เครื่องดูดฝุ่น Class H
 - การดูดฝุ่นที่เปียกอาจทำให้ HEPA filter เปียกและเสียหายได้
- การใช้วิธีเปียก
 - ฉีดพ่นสารละลายให้ทั่วพื้นที่ที่สามารถทำได้

- ถ้าใช้แปรงหรือลูกกลิ้ง เมื่อใช้แล้วให้ถือว่าอุปกรณ์ทั้งสองเป็นขยะปนเปื้อนแร่ใยหินด้วย
- เตรียมสารละลายสำหรับฉีดพ่นพื้นที่ให้เปียก ตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยทั่วไปจะใช้น้ำ 10-15 ส่วนต่อสาร 1 ส่วน หรือน้ำ 8 ส่วนต่อผงซักฟอก 1 ส่วน
- พ่นสารละลายลงบนวัสดุแร่ใยหิน ห้ามทุบหรือใช้แรงดันสูงๆ
- หากใช้วิธีการฉีด ให้ปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง โดยเคลื่อนที่ไปข้างหน้าและหลังอย่างช้าๆ ฉีดให้ทั่วบริเวณที่มีวัสดุแร่ใยหิน ไม่เน้นพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง เพราะอาจทำให้วัสดุที่มีแร่ใยหินหลุดกระจายได้

5. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ⁽⁹⁾

- ชุดปิดคลุมชนิดใช้แล้วทิ้งที่แนะนำคือ Type 5 (BS EN ISO 13982-1)
 - หากต้องทำงานนอกอาคารควรใช้ชนิดที่ป้องกันน้ำได้
 - ควรสวมใส่ชุดที่มีขนาดใหญ่เพื่อป้องกันตะเข็บฉีกขาด
 - ถ้าข้อมือ แขนเสื้อหลวมอาจใช้เทปพันเพื่อให้แน่นขึ้น
 - หลีกเลี่ยงการสวมใส่เสื้อที่มีแขนยาวมาก
 - สวมใส่ชุดที่กางเกงยาวคลุมรองเท้า โดยสอดขาทางเกงเข้าไปในรองเท้า เพื่อให้ฝุ่นตกอยู่ในรองเท้า ขณะที่ปฏิบัติงาน เพื่อลดการกระจายของฝุ่นแร่ใยหินหรือเศษวัสดุ ACMs ในพื้นที่อื่น ๆ
 - สวมใส่ชุดเพื่อปิดคลุมสายรัดอุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจ
 - กำจัดชุดคลุมที่ใช้แล้วเช่นเดียวกับขยะแร่ใยหิน
- ถุงมือ
 - ถ้าต้องการสวมใส่ถุงมือ ควรเลือกใช้ชนิดที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ถ้าต้องใช้ถุงมือ ยาง ใช้เฉพาะชนิด Low protein powder-free
 - กำจัดเช่นเดียวกับขยะแร่ใยหิน
- รองเท้า
 - รองเท้าบูทใช้ในกรณีที่มีความเสี่ยงของการสั่นหกล้มในขณะที่ปฏิบัติงาน อาจเลือกชนิดที่ใช้แล้วทิ้ง เนื่องจากการทำความสะอาดรองเท้าเป็นไปได้ยาก
- อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจ
 - เลือกชนิดที่มีความเหมาะสมสำหรับการทำงานกับแร่ใยหิน เช่น มีค่า Protection factor เท่ากับ 20 หรือมากกว่า
 - อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจที่มีความเหมาะสมกับการทำงานกับแร่ใยหิน ได้แก่

1. ชนิดที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง EN149 (type FFP3) หรือ EN1827 (type FMP3)

2. ชนิดครึ่งหน้า EN140 ใช้กับ P3 filter หรือ

3. ชนิด Semi-disposable respirator เช่น EN450 ใช้กับ P3 filter

- อุปกรณ์เหล่านี้ควรใช้ในกรณีที่ต้องทำงานในช่วงระยะเวลาสั้นๆ และควรวัดขนาดร่างกายของพนักงานเพื่อเลือกอุปกรณ์ที่มีขนาดพอดี

- การบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่ต้องใช้ซ้ำ

- ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตเพื่อให้อุปกรณ์อยู่ในสภาพดีและนำไปใช้งานได้
- ตรวจสอบความเสียหายที่เกิดกับอุปกรณ์ทุกครั้งที่มีการใช้งาน เช่น ส่วนต่างๆ ของอุปกรณ์ รวมทั้งข้อต่อ จุดเชื่อม เป็นต้น
- ทำความสะอาดหลังการใช้งานทุกครั้งและเก็บในพื้นที่ปลอดภัยจากสิ่งปนเปื้อน

- การอบรม

- เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ใช้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ควรมีการสอนวิธีการใช้ การตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ การตรวจสอบความแนบกระชับของอุปกรณ์ และ ข้อจำกัดต่าง ๆ ในการใช้อุปกรณ์ในการทำงาน
- ให้คำแนะนำผู้ใช้อย่างถูกต้องถึงวิธีการกำจัดอุปกรณ์ที่ปนเปื้อนแร่ใยหิน และการกำจัดขยะแร่ใยหิน
- แจ้งให้พนักงานทราบหรือออกจากพื้นที่ทันทีหากพบว่าอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไม่มีความเหมาะสมสำหรับการทำงาน

6. การใช้ผ้าเปียกสำหรับการทำความสะอาดพื้นผิวขนาดเล็กที่ปนเปื้อนแร่ใยหิน⁽¹⁰⁾

- หากใช้ผ้าทำความสะอาดต้องเช็ดซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง จนกว่าพื้นผิวนั้นจะสะอาด
- เทปกาวใช้ในพื้นที่ที่ต้องการกำจัดฝุ่นขนาดเล็กที่ตกอยู่ตามพื้นผิวต่างๆ เมื่อใช้แล้วให้นำไปกำจัดเช่นเดียวกับขยะแร่ใยหิน
- การกำจัดผ้าที่ใช้ในการทำความสะอาดพื้นผิวให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับขยะแร่ใยหิน และปิดปากถุงบรรจุขยะดังกล่าวให้มิดชิด
- น้ำที่ปนเปื้อนให้เข้าสู่ระบบการกำจัดน้ำเสีย

7. การขจัดสิ่งปนเปื้อนจากตัวผู้ปฏิบัติงาน⁽¹¹⁾

- ทำความสะอาดรองเท้าบูทด้วยผ้าเปียก
- ทำความสะอาดชุดคลุมต่างๆ ด้วยแปรงที่ติดกับเครื่องดูดฝุ่น Class H โดยให้เพื่อนร่วมงานช่วยทำความสะอาดในบริเวณที่กำหนด
- นำชุดคลุม อุปกรณ์ป้องกันต่างๆ ใส่ถุงหรือภาชนะเพื่อนำไปกำจัดต่อไป

8. การกำจัดขยะแร่ใยหิน⁽¹²⁾

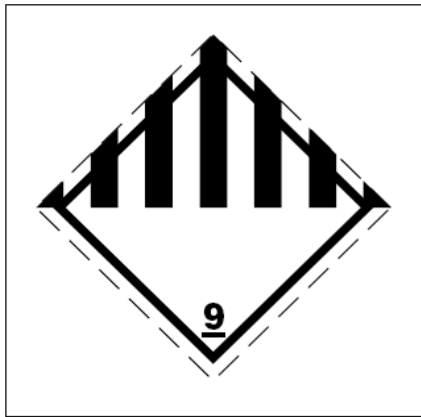
- ต้องบรรจุขยะแร่ใยหินใน UN-approved packing และติดสัญลักษณ์ CDG hazard ดังภาพที่ 2 ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- บรรจุด้วยถุงอย่างน้อยสองชั้น และติดฉลากดังภาพที่ 3 การปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานคือบรรจุขยะในถุงสีแดง และติดป้ายเตือนแร่ใยหินแล้วจึงบรรจุในถุงใสอีกชั้นหนึ่ง และติดสัญลักษณ์ CDG hazard

แคว้นต่าง ๆ ในประเทศอังกฤษจำแนกและปฏิบัติต่อขยะแร่ใยหินต่างกันดังแสดงในตารางที่ 2.2-1

9. จัดทำเอกสารแสดงการทำความสะอาดหลังจากการกำจัดขยะแร่ใยหิน และแจ้งให้เจ้าหน้าที่รับทราบ เพื่อเป็นหลักฐานการจัดการด้านความปลอดภัย⁽¹³⁾

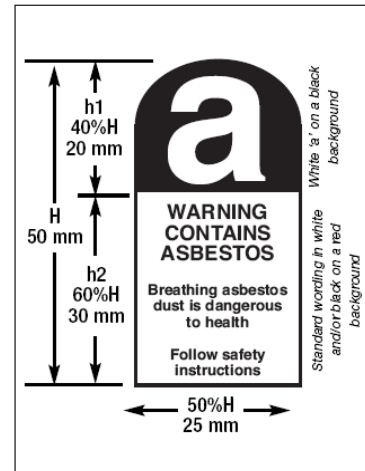
ตารางที่ 2.2-1 การจำแนกและการปฏิบัติต่อขยะแร่ใยหิน

อังกฤษ และ เวลส์	- ขยะแร่ใยหิน จัดเป็นขยะอันตราย หากมีส่วนผสมของแร่ใยหินมากกว่า 0.1 % - การกำจัดขยะให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมาย และมีการจดบันทึกข้อมูลจำนวนขยะที่ทำการกำจัด - ติดต่อหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติม
สกอตแลนด์	- ขยะแร่ใยหิน จัดเป็น Special waste เมื่อมีส่วนผสมของแร่ใยหินมากกว่า 0.1 % - การกำจัดขยะให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของประเทศสกอตแลนด์ซึ่งมีการปรับปรุงข้อมูลที่ถูกต้องแล้ว รวมทั้งให้จดบันทึกข้อมูลจำนวนขยะที่ทำการกำจัดด้วย - ติดต่อหน่วยงานพิทักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศสกอตแลนด์เพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติม
อังกฤษ เวลส์ และ สกอตแลนด์	- ขยะแร่ใยหินทุกชนิด (Raw asbestos, asbestos waste, และ Products containing asbestos) และการขนส่งสินค้าอันตรายต้องมีการติดฉลาก Asbestos warning sign ดังภาพที่ 3 ส่วนวัสดุที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนประกอบและยึดติดแน่น หลุดหรือฟุ้งกระจายได้ยาก เช่น กระเบื้องมุงหลังคา ไม่ต้องติดฉลาก
ข้อควรระวัง : ห้ามนำขยะแร่ใยหินผสมกับขยะชนิดอื่นๆ เพื่อลดปริมาณของแร่ใยหินให้น้อยกว่า 0.1%	



Vehicle placard

ภาพที่ 2.2-2 สัญลักษณ์ UN



Asbestos warning sign

ภาพที่ 2.2-3 CDG hazard ฉลากเตือนแร่ใยหิน

การรื้อถอน ในกฎหมายเกี่ยวกับการรื้อถอน ได้กล่าวไว้ครอบคลุม 5 หัวข้อ คือ

- การเตรียมพื้นที่
- อุปกรณ์
- อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- ขั้นตอนการรื้อถอน
- การทำความสะอาดและการกำจัด

ตัวอย่างการรื้อถอนหลังคา ^(14, 15, 16)

- 1) การเตรียมพื้นที่ตรวจสอบพื้นที่ที่ใช้ในการทำงานว่ามีความปลอดภัย จำกัดพื้นที่และจำนวนคนที่สัมผัสให้น้อยที่สุด ปิดประตูใช้เทปกั้นพื้นที่และติดป้ายเตือน และต้องมั่นใจว่าแสงเพียงพอต่อการทำงาน
- 2) อุปกรณ์หมายความรวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมพื้นที่ การรื้อถอน การทำความสะอาด และการกำจัด
- 3) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้แก่ ชุดคลุมทั้งตัวมีชุดชนิดใช้แล้วทิ้งถุงมือรองเท้าบูทอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ
- 4) ขั้นตอนการรื้อถอน มีดังนี้
 - ตรวจสอบว่ามีวัสดุที่มีแร่ใยหิน
 - ควรใช้พลาสติกปิดคลุมพื้นที่ เพื่อป้องกันการกระจายตัวของแร่ใยหินในบริเวณใกล้เคียงและบนพื้นผิวของพื้นที่ที่ทำการปฏิบัติงาน หากมีฝุ่นหรือเศษวัสดุที่หล่นกระจายจากการรื้อถอน อาจใช้เทปกาวทำความสะอาดโดยการแปะบนพื้นผิวที่มีฝุ่น เพื่อให้ฝุ่นติดมากับแผ่นเทปดังกล่าว
 - หลีกเลียงหรือทำให้กระเบื้องหลังคาแตกน้อยที่สุด

- ตัดหรือถอนสกรู/น็อตออกจากกระเบื้องหลังคาและทั้งในภาชนะที่เตรียมไว้ หากกระเบื้องเชื่อมต่อกับวัสดุอื่นๆ เช่น รางระบายน้ำ ท่อน้ำอาจใช้การตัดวัสดุดังกล่าวโดยหลีกเลี่ยงการตัดกระเบื้องหลังคา

- ล้างกระเบื้องหลังคาด้วยความระมัดระวัง ห้ามโยนกระเบื้องหลังคาหรือเศษหินเศษปูน

- ใช้แผ่นโพลีthin 2 ชั้นในการห่อกระเบื้องหลังคาที่รื้อออกมา ปิดผนึกด้วยเทปกาวให้เรียบร้อยและติดฉลากเตือน ชื่นส่วนเล็กให้ใส่ภาชนะบรรจุเพื่อกำจัด

5) การทำความสะอาดและการกำจัดขยะแร่ใยหิน

- ทำความสะอาดอุปกรณ์และพื้นที่ด้วยผ้าเปียก
- เศษวัสดุ น็อต/สกรู ผ้าเช็ดที่ใช้แล้วนำไปใส่ภาชนะบรรจุเพื่อกำจัด
- ห้ามนำขยะแร่ใยหินมาผสมกับขยะอื่นๆ เพื่อให้มีสัดส่วนของแร่ใยหินต่ำกว่า 0.1 %
- กำจัดตามข้อกำหนดของประเทศ (ขยะอันตราย, Special waste)

2.3 ประเทศนิวซีแลนด์

2.3.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

กองอาชีวอนามัยและความปลอดภัย กระทรวงแรงงานของประเทศนิวซีแลนด์ได้กำหนดแนวทางปฏิบัติในการบริหารจัดการและรื้อถอนวัสดุที่มีแร่ใยหิน (Guidelines for the Management and Removal of Asbestos)⁽¹⁷⁾ ภายใต้กฎหมาย 2 ฉบับ คือ The Health and Safety in Employment Act⁽¹⁸⁾ และ Asbestos Regulations⁽¹⁹⁾ โดยให้คำจำกัดความที่ใช้ในแนวทางปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

2.3.1.1 ACMs แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(1) Friable ACMs หมายถึง วัสดุที่มีส่วนผสมของแร่ใยหินที่แตกหักง่าย เช่น ฉนวนหุ้มกันความร้อน ฉนวนกันเสียง และวัสดุเคลือบผิวอาคาร เป็นต้น

(2) Non-friable ACMs หมายถึง วัสดุที่มีส่วนผสมของแร่ใยหินกับซีเมนต์หรือตัวผสมอื่นๆ เพื่อให้เกิดความแข็งแรง เช่น กระเบื้องแผ่นเรียบ ท่อน้ำ กระเบื้องมุงหลังคา พื้น/ผนัง และประเก็น เป็นต้น

2.3.1.2 การทำงานกับ ACMs แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

(1) Restricted work หมายถึง งานที่ทำกับ Friable ACMs หรืองานที่ทำกับ Non-friable ACM ที่มีการตัดหรือเจาะให้เกิดการแตกหัก (ยกเว้น มีเครื่องดูดฝุ่นขณะทำงาน) หรือ งานที่ทำกับ Non-friable ACM ประเภทกระเบื้องปูพื้น

(2) Non-restricted work หมายถึงงานที่ทำกับ Non-friable ACMs ที่ไม่มีการตัดหรือเจาะให้เกิดการแตกหัก

2.3.1.3 การขึ้นทะเบียนเพื่อทำงานในพื้นที่ Restricted work โดยผู้ที่ขึ้นทะเบียนได้ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- (1) ผ่านการอบรม

(2) มีประสบการณ์

(3) ชำระค่าธรรมเนียมในครั้งแรก \$204.44 และกรณีต่ออายุ \$102.22

สำหรับแนวทางปฏิบัติในการบริหารจัดการและรื้อถอนแร่ใยหินครอบคลุมเนื้อหาในเรื่อง การบริหารจัดการ การรื้อถอนวัสดุ ACMs และการจัดการและการกำจัดขยะ ACMs ดังนี้

2.3.2 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการเกี่ยวกับกิจกรรมการรื้อถอน ซ่อมแซมอาคารหรือวัสดุ ACMs ครอบคลุมในประเด็นต่างๆ ได้แก่ หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์เพื่อระบุ ACMs การขึ้นทะเบียนเพื่อทำงานในพื้นที่ Restricted work และการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

2.3.2.1 หน้าที่ความรับผิดชอบ

(1) เจ้าของบ้าน

- 1) ระบุตำแหน่งและผลิตภัณฑ์ รวมทั้งสภาพของ ACMs
- 2) กรณีเป็นบ้านเช่า เจ้าของบ้านต้องแจ้งให้ผู้อยู่อาศัยทราบว่า มี ACMs และมีแผนในการจัดการกับ ACMs อย่างไร
- 3) แจ้งหรือทำให้นายจ้างหรือผู้รับเหมาทราบว่าต้องทำงานเกี่ยวข้องกับ ACMs

(2) นายจ้างหรือผู้รับเหมา

- 1) จัดให้ลูกจ้างทำงานในสภาพที่เหมาะสมและปลอดภัย
- 2) ประกาศนโยบายในการป้องกันลูกจ้างสัมผัสกับแร่ใยหิน
- 3) ปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานด้านสุขภาพและความปลอดภัย
- 4) ประสานงานกับเจ้าของบ้านหรืออาคารให้ทราบว่า มี ACMs และอยู่ในสภาพใด

(3) ลูกจ้าง

- 1) ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยในการทำงานกับแร่ใยหิน
- 2) ประสานงานกับนายจ้าง เพื่อให้การทำงานเป็นไปตามกฎหมาย
- 3) ดูแลสุขภาพและความปลอดภัยของตนเองและเพื่อนร่วมงาน
- 4) รายงานให้หัวหน้างานทราบถึงความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายทันทีที่พบ

2.3.2.2 การวิเคราะห์เพื่อระบุ ACMs

- (1) การวิเคราะห์เพื่อระบุ ACMs มี 3 วิธี คือ
- (2) Polarized Light Microscopy (PLM) ถ้าจำเป็นอาจใช้ Dispersion Staining
- (3) X-ray Diffractometry (XRD)
- (4) Scanning Electron Microscopy with Energy Dispersion X-ray Analysis (SEM-EDXA)

ซึ่งปกติวิธี Polarized Light Microscopy ก็เพียงพอ ยกเว้นกรณีตัวอย่างที่ยากสามารถเพิ่มวิธี X-ray Diffractometry หรือ Scanning Electron Microscopy

2.3.2.3 รายงานผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ ต้องประกอบด้วย

- (1) หมายเลขตัวอย่าง
- (2) วิธีวิเคราะห์
- (3) ลักษณะตัวอย่าง
- (4) สัดส่วนแร่ใยหิน (ถ้าทราบ) และชนิดของแร่ใยหิน
- (5) ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุอื่นๆ ที่ตรวจพบ

2.3.2.4 การขึ้นทะเบียนเพื่อทำงานในพื้นที่ Restricted work⁽²⁰⁾

- (1) กฎหมายนี้บังคับใช้กับนายจ้างที่มีลูกจ้างทำงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหินประเภท Restricted work
- (2) นายจ้างต้องควบคุมให้ลูกจ้างที่จะทำงานประเภท Restricted work ดำเนินการดังนี้
 - 1) ได้รับการขึ้นทะเบียนรับรอง หรือ
 - 2) ทำงานภายใต้หัวหน้างานผู้ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนรับรอง
- (3) ผู้มีอำนาจในการออกใบรับรองต้องพิจารณาคุณสมบัติของผู้ขอในประเด็นต่อไปนี้
 - 1) มีความรู้เกี่ยวกับอันตรายเกี่ยวกับงานประเภท Restricted work และ
 - 2) มีความรู้ในการปฏิบัติงานประเภท Restricted work และ
 - 3) มีสภาพร่างกายและจิตใจพร้อมในการปฏิบัติงาน และ
 - 4) มีบุคลิกและชื่อเสียงที่ดี
- (4) ค่าธรรมเนียมในการขึ้นทะเบียน
 - 1) กรณีขอใหม่ \$200
 - 2) กรณีต่ออายุ \$100

2.3.2.5 การฝึกอบรม

- (1) ทุกคน (ทั้งนายจ้างและลูกจ้าง) ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับ ACMs ต้องได้รับการอบรม
- (2) นายจ้างต้องจัดอบรมให้กับลูกจ้าง (รวมถึงหัวหน้างาน) โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา ดังนี้
 - 1) อันตรายและความเสี่ยงจากการทำงานกับแร่ใยหิน
 - 2) วิธีการป้องกันควบคุมทั้งคนงานและผู้ที่มีโอกาสสัมผัสแร่ใยหิน
เช่น วิธีการใช้หรือเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจให้ถูกต้องและเหมาะสม
 - 3) วัตถุประสงค์และการประเมินด้วยการเก็บตัวอย่างอากาศ
 - 4) วัตถุประสงค์และการดำเนินการเฝ้าระวังทางการแพทย์
 - 5) การปฏิบัติตามข้อกำหนดและกฎหมาย โดยเฉพาะเรื่องดังต่อไปนี้
 - การใช้และการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจและชุดป้องกัน
 - การทำความสะอาด
 - การตรวจสุขภาพ

- การรายงานมาตรการในการควบคุมต่างๆ เช่น ระบบระบายอากาศ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เป็นต้น

(3) นายจ้างควรแนะนำให้ผู้ที่ทำงานกับแร่ใยหินดิสบูหรือ เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอันตราย

(4) ลูกจ้างทุกคนต้องได้รับการอบรมการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจให้ถูกต้อง

2.3.3 การรื้อถอนวัสดุที่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน

2.3.3.1 เรื่องทั่วไป

(1) ACMs ชนิดไม่แตกพังกระเจาย่าง (Non-friable) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของแร่ใยหินกับซีเมนต์หรือวัสดุที่เป็นตัวประสานให้เกิดความแข็งแรงอื่นๆ ซึ่งควรชี้แนะให้ระมัดระวังเมื่อมีวัสดุดังกล่าวในพื้นที่ทำงาน

(2) ผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้ได้แก่กระเบื้องแผ่นเรียบฉนวนหุ้มท่อกระเบื้องมุงหลังคากระเบื้องยางประเก็น

(3) ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ถ้าได้รับการบำรุงรักษาอย่างดี และไม่ทุบทำลายหรือทำให้เกิดการแตกหัก จะมีความเสี่ยงต่ำ

(4) นายจ้างควรเพิ่มความระมัดระวังอย่างจริงจังขณะที่ทำการทำลายหรือรื้อถอนวัสดุก่อสร้าง รวมทั้งพื้นหรือผนังที่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน

2.3.3.2 ข้อควรระวังในการทำงาน

(1) พยายามทำให้เกิดฝุ่นน้อยที่สุด โดยหลีกเลี่ยงการพังกระเจาของเส้นใยแร่ใยหิน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

(2) ไม่ควรใช้เครื่องมือตัด ชัด หรือเจียรกับ ACMs เพราะจะทำให้เกิดการพังกระเจาของแร่ใยหินจำนวนมาก

(3) ไม่ควรใช้เครื่องมือไฟฟ้า เช่น เลื่อยไฟฟ้า

(4) ไม่ควรใช้เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง เนื่องจากอาจทำให้แร่ใยหินกระจายออกไปปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

(5) ผู้ที่ทำงานกับ ACMs ควรทำในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศดี และถ้าเป็นไปได้ควรเป็นพื้นที่เปิดโล่ง

(6) ควรใช้แผ่นพลาสติกกรองรับเศษผงฝุ่นที่ตกลงสู่พื้น และถ้าจำเป็นอาจต้องใช้เครื่องดูดฝุ่นด้วย

(7) ควรเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจให้เหมาะสม เมื่อสงสัยว่ามีแร่ใยหินฟุ้งกระจายในอากาศ

(8) เศษฝุ่นที่เกิดจากการตัด ควรถูกกำจัดและระบุว่าเป็นขยะแร่ใยหิน

2.3.3.3 การรื้อแผ่นกระเบื้องซีเมนต์

- (1) นายจ้างควรควบคุมให้มีการปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังในขณะที่มีการรื้อกระเบื้องมุงหลังคา ผนัง หรือวัสดุก่อสร้างอื่นๆ ที่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน
- (2) ควรฉีดน้ำหรือสารเคลือบบนแผ่นกระเบื้อง ACMS ให้เปียก แต่ไม่ควรใช้สายฉีดที่มีแรงดันสูง และไม่ควรฉีดน้ำหรือสารเคลือบในกรณีที่มีความเสี่ยงที่จะทำให้พนักงานลื่นหรือตกจากที่สูง เช่น หลังคา
- (3) ไม่ควรใช้เครื่องมือไฟฟ้า ยกเว้นใช้สว่านในการคลายนอตยึดกระเบื้องมุงหลังคา
- (4) ขณะรื้อหลังคา ควรระมัดระวังให้กระเบื้องแตกน้อยที่สุด และห้ามโยนลงพื้น
- (5) ควรวางแผนกระเบื้องที่รื้อแล้วไว้บนแผ่นพลาสติก และห้ามวางในพื้นที่ที่อาจทำให้เกิดการแตกหักหรือถูกชนกระแทกได้ง่าย
- (6) ขยะที่มีส่วนผสมของแร่ใยหินควรเก็บในสภาพที่เปียก ห่อหุ้มด้วยพลาสติกหรือวัสดุปิดคลุมอื่นๆ ใส่ในถังหรือกระบะที่ปิดมิดชิด และนำออกจากพื้นที่รื้อถอน
- (7) ขยะที่มีส่วนผสมของแร่ใยหินควรกำจัดด้วยวิธีที่ถูกต้อง และส่งให้บริษัทกำจัดขยะอันตรายที่ได้รับการรับรอง
- (8) กระเบื้องซีเมนต์ต้องไม่ถูกนำไปขายต่อหรือนำกลับมาใช้ใหม่
- (9) ควรเก็บทำความสะอาดฝุ่น/เศษกระเบื้องที่ตกค้างบนหลังคาหรือพื้นที่รอบๆ ในบางกรณีอาจต้องใช้เครื่องดูดฝุ่น
- (10) ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการรื้อถอนควรออกนอกพื้นที่ที่รื้อถอน
- (11) ควรควบคุมการแพร่กระจายของฝุ่นออกนอกพื้นที่รื้อถอนให้ได้มากที่สุด
- (12) ควรปิดประตูหน้าต่างทุกบานในอาคารที่ทำการรื้อถอน รวมถึงอาคารที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อไม่ให้เศษฝุ่นกระเบื้องซีเมนต์จากการรื้อถอนเข้าไปในอาคาร
- (13) พนักงานที่ทำการรื้อถอนควรสวมชุดปิดคลุม รวมถึงอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจที่สามารถป้องกันแร่ใยหินได้
- (14) การทำงานกับกระเบื้องซีเมนต์ที่แตกง่าย
- (15) การรื้อกระเบื้องซีเมนต์ควรดำเนินการโดยผู้ที่มีความรู้ ประสบการณ์ และอุปกรณ์ความปลอดภัยที่จำเป็นสำหรับการทำงานในที่สูง
- (16) นายจ้างควรตระหนักถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และหาวิธีการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น
- (17) ควรทำงานอย่างเป็นระบบ ทั้งในการวางแผนและการปฏิบัติงาน และดำเนินการให้เป็นไปตามกฎหมาย
- (18) ควรเลือกใช้อุปกรณ์ให้ถูกต้องเหมาะสม
- (19) ควรอบรมและฝึกประสบการณ์ให้กับพนักงานที่เกี่ยวข้อง
- (20) การทำงานอย่างเป็นระบบควรใช้กับทุกคนทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงและทางอ้อม

2.3.3.4 การรื้อกระเบื้องปูพื้นและผนังไวนิลที่มีแร่ใยหิน

(1) กระเบื้องปูพื้นไวนิลที่มีแร่ใยหิน โดยปกติจะไม่มีความเสี่ยงใดๆ จนกระทั่งมีการขัดหน้าผิวกระเบื้องเพื่อทำการเปลี่ยนหรือเอาออก

(2) ผู้รับเหมาที่ทำงานในการรื้อกระเบื้องปูพื้นและผนังไวนิลที่ไม่แน่ใจว่ามีแร่ใยหินหรือไม่ ต้องมีการตรวจสอบตามขั้นตอนเพื่อยืนยันว่ามีแร่ใยหินหรือไม่ และควรตรวจสอบทางห้องปฏิบัติการเพื่อยืนยันผลโดยเฉพาะวัสดุที่ก่อสร้างตั้งแต่ พ.ศ. 2511-2528

(3) หากต้องมีการเปลี่ยนกระเบื้องปูพื้นและผนังไวนิลให้ปฏิบัติตามนี้

(4) ถ้าเป็นไปได้ให้ปิดทับกระเบื้องปูพื้นหรือผนังไวนิลด้วยวัสดุใหม่ โดยไม่จำเป็นต้องรื้อวัสดุเดิม

(5) ถ้าจำเป็นต้องแซะกระเบื้องปูพื้นหรือผนังไวนิลออก ให้ใช้เครื่องมือที่มีลักษณะแบนเรียบ

(6) ให้ใช้วิธีการสกัดกระเบื้องปูพื้นและผนังไวนิล เฉพาะกรณีที่ไม่สามารถแซะกระเบื้องปูพื้นหรือผนังไวนิลออกได้

(7) ในการเปลี่ยนกระเบื้องปูพื้นและผนังไวนิลควรให้มีฝุ่นแร่ใยหินออกมาน้อยที่สุด

(8) การรื้อกระเบื้องปูพื้นและผนังไวนิลที่มีแร่ใยหินโดยวิธีการสกัด

(9) ไม่แนะนำให้ใช้เครื่องสกัดไฟฟ้าในการรื้อถอน หากจำเป็นควรทำให้เปียกเพื่อลดการฟุ้งกระจายของแร่ใยหิน

(10) ให้น้ำพรหมให้พื้นเปียก บางครั้งอาจใช้ Kerosene เป็นส่วนผสมเพื่อไม่ให้เกิดการฟุ้งในระหว่างการสกัด หากใช้สารติดไฟควรเพิ่มความระมัดระวังในการเกิดประกายไฟ และควรเลือกใช้สารที่มีจุดวาบไฟ (Flashpoint) มากกว่า 61°C

2.3.3.5 ขั้นตอนการสกัดเปียก

(1) ปิดคลุมพื้นที่ทำงานหรือแยกจากส่วนอื่นๆ ของอาคาร โดยใช้พลาสติกหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีสมบัติคล้ายกันปิดประตูและทางเข้า

(2) ต้องปิดผนึกตู้และลิ้นชัก หรือขนย้ายออกจากห้องก่อนเริ่มทำงาน

(3) ฉูพื้นที่ให้เปียกด้วยน้ำ ฉูพื้นที่พรมด้วยน้ำมันก๊าดหรือน้ำเปล่า

(4) คนงานต้องสวมชุดชนิดที่ใช้เพียงครั้งเดียว และเมื่อใช้เสร็จให้กำจัดเป็นขยะแร่ใยหิน

(5) คนงานต้องสวมหน้ากากแบบครึ่งหน้าที่มีวัสดุกรองชนิด P1 สำหรับกรองแร่ใยหินหรือ P1 ชนิดป้องกัน Organic vapor filter เมื่อมีการใช้น้ำมันก๊าด

(6) การทำความสะอาดต้องใช้เครื่องดูดฝุ่นซึ่งมีวัสดุกรองชนิด HEPA ดูดฝุ่นบนพื้น แล้วฉูซ้ำด้วยผ้าเปียก และกำจัดทิ้งเป็นขยะที่มีแร่ใยหินเจือปน

(7) หากไม่มีการปิดคลุมตู้และลิ้นชัก ต้องทำความสะอาดพื้นที่ภายในตู้และลิ้นชัก โดยการใช้ Vacuum และเช็ดด้วยผ้าชุบน้ำ

(8) ขยะที่มีแร่ใยหินเจือปนรวมทั้งผ้าที่ใช้เช็ดทำความสะอาด ต้องกำจัดโดยใส่ถุงที่ปิดผนึกและมีการติดฉลากกำกับ “ขยะแร่ใยหิน”

(9) อุปกรณ์ที่ใช้ในการสกัด ต้องทำความสะอาดด้วยเครื่องดูดฝุ่นและเช็ดเปียกก่อนเลิกงาน

2.3.4 การจัดการและการกำจัดขยะแร่ใยหิน

2.3.4.1 การจัดเก็บ

(1) นายจ้างควรจัดการกับขยะ ACMs ไม่ให้กระจายหรือปนเปื้อนออกนอกพื้นที่รื้อถอนโดยดำเนินการใส่ในภาชนะบรรจุที่ปิดผนึกและติดฉลากชัดเจน

(2) ภาชนะบรรจุต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรงและปิดสนิท สามารถป้องกันขยะล่องหนออกนอกภาชนะได้

(3) ขยะแร่ใยหินควรบรรจุในถุงพลาสติกหนา 200 μm และติดฉลากกำกับว่า “อันตราย ขยะแร่ใยหิน” สวมหน้ากากและชุดป้องกันขณะจัดการกับขยะที่อยู่ภายใน

2.3.4.2 การจัดการขยะ

(1) นายจ้างควรนำขยะจากสถานที่รื้อถอน ใส่ถุงพลาสติกที่ปิดผนึก และดำเนินการดังนี้

1) ภาชนะที่วางแผ่นกระเบื้องสำหรับเคลื่อนย้าย ต้องมีสายรัดปิดคลุมกันตก

2) ภาชนะที่วางแผ่นกระเบื้องสำหรับเคลื่อนย้าย เมื่อต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์ชักลาก หรือเครื่องยก ต้องมีความมั่นคง ไม่ทำให้กระเบื้องเสียหาย และไม่ควรใช้ตะขอหรืออุปกรณ์ที่มีคมเกี่ยวถุงขยะเพื่อการเคลื่อนย้าย

3) กรณีที่ถุงฉีกขาดควรหาเทปที่สามารถยึดติดได้แน่นไม่หลุดร่อน แต่ถ้าไม่สามารถซ่อมแซมได้ ต้องนำใส่ภาชนะปิดผนึก

4) แผ่นกระเบื้องซีเมนต์ ไม่ควรทำให้แตก และห้ามตัดใส่ในถุงพลาสติก

(2) นายจ้างต้องขนย้ายขยะในสภาพที่ปิดผนึกไม่ปนเปื้อนออกมาภายใน จนกว่าจะถึงพื้นที่กำจัด

(3) ภาชนะบรรจุที่ใช้จนแล้วต้องทำความสะอาดทุกครั้ง

2.3.4.3 การกำจัด

(1) ขยะแร่ใยหินจะถูกกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายการบริหารจัดการทรัพยากร โดยฝังไว้ใต้ดินลึกอย่างน้อย 1 เมตร

(2) ไม่อนุญาตให้นำขยะแร่ใยหินไปขายต่อหรือกลับมาใช้ใหม่

2.4 ประเทศออสเตรเลีย

2.4.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

คณะกรรมการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแห่งชาติ ของประเทศออสเตรเลีย ได้ออกแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการบริหารจัดการ การควบคุม และการรื้อถอน ACMs ภายใต้กฎหมาย Workplace Health and Safety Regulation ซึ่งได้แบ่งชนิดของ ACMs แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ⁽²¹⁾

1. Friable ACMs หมายถึง วัสดุที่มีส่วนผสมของแร่ใยหินที่แตกหักง่าย เช่น ฉนวนหุ้มกันความร้อน ฉนวนกันเสียง และวัสดุเคลือบผิวอาคาร เป็นต้น

2. Non-friable ACMs หมายถึง วัสดุที่มีส่วนผสมของแร่ใยหินกับซีเมนต์หรือตัวผสมอื่นๆ เพื่อให้เกิดความแข็งแรง เช่น กระเบื้องแผ่นเรียบ ท่อน้ำ กระเบื้องมุงหลังคา พื้น/ผนัง และประเก็น เป็นต้น

ทั้งนี้แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการบริหารจัดการ การควบคุม และการรื้อถอน ACMs ได้แบ่งการขึ้นทะเบียนผู้รื้อถอน ACMs ออกเป็น 2 ประเภท คือ ⁽²²⁾

1. Unrestricted Asbestos License สามารถทำงานได้ทั้ง Friable ACMs และ Non-friable ACMs

2. Restricted Asbestos License สามารถทำงานได้เฉพาะ Non-friable ACMs และต้องต่ออายุทุก 3 ปี

โดยผู้ที่ทำงานกับ Non-friable ACMs ที่มีพื้นที่น้อยกว่า 10 ตารางเมตร ไม่จำเป็นต้องดำเนินการขึ้นทะเบียน

ทั้งนี้ ผู้ที่จะทำการขึ้นทะเบียนต้องเตรียมเอกสารดังนี้

1. กรณี Unrestricted Asbestos License ประกอบด้วย

- ใบยื่นคำร้อง
- ค่าธรรมเนียม
- คู่มือวิธีการรื้อถอน
- คู่มืออบรมการรื้อถอน
- ประวัติของผู้จัดการหรือหัวหน้างานในการรื้อถอน

2. กรณี Restricted Asbestos License ประกอบด้วย

- ใบยื่นคำร้อง
- ค่าธรรมเนียม

หมายเหตุ

- ผู้ที่จะทำการขึ้นทะเบียนต้องผ่านการอบรมก่อน
- กรณีต้องการขึ้นทะเบียนในรูปแบบนิติบุคคล ต้องมีผู้ที่ผ่านการอบรม และมีประสบการณ์การรื้อถอน อย่างน้อย 1 คน

แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการบริหารจัดการ การควบคุม และการรื้อถอน ACMs ภายใต้กฎหมาย Workplace Health and Safety Regulation มีประเด็นที่สำคัญ ดังนี้ ^(23, 24)

2.4.2 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการเกี่ยวกับกิจกรรมการรื้อถอน ซ่อมแซมอาคารหรือวัสดุ ACMs ของประเทศนิวซีแลนด์ ครอบคลุมในประเด็นต่างๆ ได้แก่ หน้าที่ความรับผิดชอบ การวิเคราะห์เพื่อระบุ ACMs การขึ้นทะเบียนผู้รื้อถอน และการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

2.4.2.1 หน้าที่ความรับผิดชอบ

(1) รัฐบาลหรือหน่วยงานของรัฐมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- พิจารณาและให้คำปรึกษาในแง่ของกฎหมายหรือกฎระเบียบต่างๆ
- มีระบบตรวจสอบและบทลงโทษผู้ไม่ปฏิบัติตาม
- จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพและวิเคราะห์ผลทางการแพทย์ รวมทั้งเก็บเป็นความลับ

- เผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- ให้การรับรองในเรื่องต่างๆ
- การตรวจสอบสุขภาพ
- การขึ้นทะเบียนผู้รื้อถอน
- การอนุญาตให้ผู้รื้อถอน
- สืบหาและเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้วัสดุทดแทน

(2) เจ้าของบ้านมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- ระบุตำแหน่งและผลิตภัณฑ์ รวมทั้งสภาพของ ACMs
- แจ้งนายจ้าง กรณีที่มีการดำเนินการต่างๆ กับ ACMs
- แจ้งหรือทำให้นายจ้างหรือผู้รับเหมาทราบว่าจะต้องทำงานเกี่ยวข้องกับ ACMs

(3) นายจ้างหรือผู้รับเหมามีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- จัดให้ลูกจ้างทำงานในสภาพที่เหมาะสมและปลอดภัย
- ออกนโยบายในการป้องกันลูกจ้างสัมผัสกับแร่ใยหิน
- ปฏิบัติตามกฎหมาย
- ประสานงานกับเจ้าของบ้านหรืออาคารให้ทราบอย่างต่อเนื่อง ในเรื่องสภาพหรือการมีอยู่ของแร่ใยหิน

- จัดให้ลูกจ้างมีขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องและได้รับการอบรม รวมทั้งตรวจสอบสุขภาพ
- ให้คำปรึกษากับลูกจ้างในเรื่องการป้องกันควบคุมการสัมผัสแร่ใยหิน

(4) หัวหน้างานมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

หัวหน้างานควรมีความรู้เกี่ยวกับข้อพึงระวังและขั้นตอนปฏิบัติงาน ตามประมวลกฎหมาย และมีความรู้และประสบการณ์ที่เพียงพอ และต้องรับผิดชอบในเรื่องต่อไปนี้

- วางแผนขั้นตอนการรื้อถอนทั้งหมด เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมการก่อนการรื้อถอน ขั้นตอนขณะรื้อถอน และขั้นตอนสุดท้ายคือการทำความสะดวก
- เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการรื้อถอน
- ดำเนินการประเมินเพื่อให้มั่นใจได้ว่า ความเข้มข้นของแร่ใยหินทั้งในอากาศและที่คนงานได้รับสัมผัส ต้องไม่เกินค่ามาตรฐาน
- กำหนดและประเมินผลการตรวจวัดอากาศให้เหมาะสม
- ควบคุมให้คนงานภายใต้การดูแล ได้รับการอบรมการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยตามประมวลกฎหมาย
- ควบคุมดูแลให้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอยู่ในสภาพที่ดีและพร้อมใช้งานได้
- ควบคุมพื้นที่ในการรื้อถอนอยู่ในสภาพที่สะอาดปลอดภัย รวมทั้งขยะต้องถูกนำไปกำจัดอย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- ควบคุมดูแลสุขภาพอนามัยส่วนบุคคลของคนงานอย่างต่อเนื่อง

(5) ลูกจ้างมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด
- ประสานงานกับนายจ้าง เพื่อให้การทำงานเป็นไปตามกฎหมาย
- ดูแลสุขภาพและความปลอดภัยของตัวเองและเพื่อนร่วมงาน
- รายงานให้หัวหน้างานทราบถึงความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายทันทีที่พบ

2.4.2.2 การวิเคราะห์เพื่อระบุ ACM

การวิเคราะห์ ACMs มี 3 วิธี คือ

- (1) Polarized Light Microscopy (PLM)
- (2) X-ray Diffractometry (XRD)
- (3) Electron Microscopy (EM)

ซึ่งปกติวิธี Polarized Light Microscopy ก็เพียงพอ ยกเว้นกรณีตัวอย่างที่ยากสามารถเพิ่มวิธี X-ray Diffractometry หรือ Electron Microscopy (ถ้าจำเป็น)

2.4.2.3 ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์

- (1) ต้องมีความน่าเชื่อถือ (ไม่มีมาตรฐานกำหนด)
- (2) รายงานผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ ต้องประกอบด้วย

- หมายเลขตัวอย่าง
- วิธีการที่ใช้วิเคราะห์
- ลักษณะตัวอย่างที่ส่งวิเคราะห์
- สัดส่วนแร่ใยหิน (ถ้าทราบ) และชนิดของแร่ใยหิน
- ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุอื่นๆ ที่ตรวจพบ

หมายเหตุ ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ควรประกาศไว้ที่อาคารที่จะรื้อถอน

2.4.2.4 การขึ้นทะเบียนผู้รื้อถอน

ผู้รับเหมาหรือบริษัท (ทั้งประเภทนิติบุคคลและประเภทบุคคล) ที่ทำงานกับ ACM ต้องได้รับการขึ้นทะเบียนผู้รื้อถอน (Asbestos removalists) กับหน่วยงานของรัฐ

โดยผู้ที่ขึ้นทะเบียนต้องแสดงหลักฐานดังนี้

- ขั้นตอนการทำงาน
- การผ่านการอบรม
- ก่อนที่จะดำเนินการรื้อถอนต้องแจ้งหน่วยงานของรัฐ
- ผู้ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนแล้ว ไม่ดำเนินการตามระเบียบข้อบังคับ จะถูกเพิกถอนชื่อทันที (ทั้งนี้ต้องให้ลงชื่อรับรองกรณีไม่ปฏิบัติตาม เพื่อเป็นเงื่อนไขผูกมัด)

2.4.2.5 การฝึกอบรม

(1) ก่อนที่จะมีการเริ่มงานรื้อถอน คนงานควรได้รับการอบรมเกี่ยวกับ อันตรายจากการสัมผัสแร่ใยหิน ขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ปลอดภัย การสวมใส่และการบำรุงรักษาเสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกัน

(2) การอบรมให้คนงาน ควรทำโดยผู้ที่ผ่านการรับรองการรื้อถอนที่มีประสบการณ์

2.4.3 การรื้อถอนวัสดุที่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน

2.4.3.1 เรื่องทั่วไปผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของแร่ใยหินซีเมนต์ ได้แก่

- กระเบื้องมุงหลังคา และกระเบื้องแผ่นเรียบ
- วัสดุหุ้มท่อ
- Flexible building boards

2.4.3.2 การวางแผนและดำเนินการ

การรื้อถอน ACM จะต้องทำโดยผู้ที่ผ่านการรับรอง ซึ่งจำเป็นที่ผู้รับเหมาและผู้ว่าจ้าง ต้องมีความเข้าใจในการทำงานและต้องปฏิบัติให้ถูกต้อง ซึ่งถ้าเกิดความผิดพลาดเนื่องจากการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องอาจนำไปสู่อันตรายต่อสุขภาพของลูกจ้าง ประชาชนที่อาศัยใกล้เคียง รวมถึงอาจทำให้มีผลต่อการถอดถอนการรับรองได้

(1) ข้อมูลที่ผู้ว่าจ้างต้องจัดหาและดำเนินการ

ผู้ว่าจ้างต้องให้ข้อมูลที่ถูกต้องและจำเป็นต่อการรื้อถอนแก่ผู้รื้อถอนก่อนการรื้อถอน ได้แก่

1) ลักษณะของพื้นที่ เช่น

- ภายในอาคาร
- ภายนอกอาคารแต่มีการปิดกั้น
- ภายนอกอาคารที่ไม่มีการปิดกั้น
- สภาพพื้นที่ที่ไม่ปกติหรือยากต่อการทำงาน ซึ่งจะนำไปสู่การเลือกวิธีการรื้อถอน การใช้ถังร้าน การขนย้าย หรือการป้องกันการกระจายสู่อากาศ

2) ลักษณะของวัสดุที่จะทำการรื้อถอน โดยระบุชนิดของแร่ใยหินรวมถึงวัสดุชนิดพิเศษหรือที่มีสภาพไม่ปกติ

3) ขนาดของพื้นที่ โดยวาดแผนผังระบุรายละเอียดต่างๆ และใช้สีในการกำหนดพื้นที่รื้อถอน

4) สิ่งผิดปกติหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นขณะที่ทำการรื้อถอน

5) สภาพของพื้นผิววัสดุที่จะรื้อถอน เช่น มีการทาสี หรือเคลือบแลคเกอร์

6) ชนิดของตัวยึดหรือแผ่นรองที่จะถูกรื้อถอนและติดไปกำจัดพร้อมกับขยะแร่ใยหิน

7) การจำกัดขอบเขตและสภาพพื้นที่ในการทำงาน

8) การทำความสะอาดพื้นที่ใกล้เคียง

9) การปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยตามกฎหมาย

10) พื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า

(2) ข้อมูลที่ผู้ผ่านการรับรองการรื้อถอนต้องจัดหาและดำเนินการ

ศึกษาข้อมูลจากผู้ว่าจ้างรายงานไว้ และนำมาวางแผนดำเนินการรื้อถอน ทั้งนี้ควรหารายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องดังต่อไปนี้

- 1) ประเภทและข้อมูลของวิธีการกันแยกพื้นที่การทำงานกับพื้นที่อื่น
 - 2) วิธีการเฉพาะในการนำมาใช้ในการรื้อวัสดุ รวมทั้งรายละเอียดในการควบคุมการปนเปื้อน
 - 3) วิธีการกำจัดขยะ ได้แก่
 - การเก็บในพื้นที่รื้อถอน
 - การเก็บในภาชนะบรรจุในพื้นที่รื้อถอน
 - การขนย้ายออกจากอาคาร (โดยใช้ลิฟต์แยกเฉพาะ)
 - 4) พื้นที่กำจัดขยะที่ผ่านการรับรองจากหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตในพื้นที่
 - 5) ประเมินความต้องการในการใช้น้ำ แสงสว่าง และไฟฟ้า ที่เหมาะสมกับขนาดของอาคารที่จะทำการรื้อถอน
- (3) แนวทางในการวางแผนดำเนินงาน
- โดยปกติขั้นตอนการทำงานของผู้ที่ผ่านการรับรองการรื้อถอน จะขึ้นอยู่กับขั้นตอนของผู้รับเหมาในพื้นที่ ดังนั้นผู้รื้อถอนจะต้องกำหนดรายละเอียดการทำงานในการควบคุมและไม่อนุญาตให้บุคคลอื่นเข้ามาในพื้นที่ โดยให้ความสำคัญในประเด็นดังต่อไปนี้
- 1) ความปลอดภัยส่วนบุคคล
 - 2) การระบุประเภทของ ACM
 - 3) วันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดการทำงาน ทั้งนี้ควรทราบหรือระบุปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการรื้อถอนให้ได้ก่อนการเริ่มทำงาน
 - 4) ควรมีการใช้วัสดุในการกันแยกพื้นที่ เช่น เชือก แนวกัน แผ่นพลาสติก รวมทั้งจัดหาถังบรรจุขยะและป้ายเตือน
 - 5) ทำความสะอาดและเตรียมพื้นที่บริเวณที่จะรื้อถอน
 - 6) ให้ข้อมูลในการทำงานที่ถูกต้องแก่ผู้รับเหมา
 - 7) จำกัดการเข้าออกพื้นที่รื้อถอน
 - 8) สภาพการทำงานในพื้นที่ รวมถึงชั่วโมงการทำงานที่ต้องได้รับการยอมรับทั้งจากลูกจ้างและผู้ตรวจสอบ
 - 9) อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
 - 10) การป้องกันพื้นที่ในการจัดเก็บ ACMs ที่ผ่านการรื้อถอนแล้ว
 - 11) การจัดหาน้ำ ไฟฟ้า แสงสว่าง และช่องทางการระบาย
 - 12) การจัดหาที่พัก พื้นที่ปลอดภัยต่อการสัมผัสแร่ใยหิน และสถานที่รับประทานอาหาร
 - 13) อุปกรณ์ที่ช่วยในการทำงาน เช่น นั่งร้าน บันได เป็นต้น
 - 14) การปกป้องต้นไม้ และเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ
 - 15) ความรับผิดชอบในการกำจัดขยะและการทำความสะอาด
 - 16) แบบฟอร์มการได้รับอนุญาตการทำงานจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองตามกฎหมาย (ในกรณีบางพื้นที่)

17) ความรับผิดชอบในการตรวจวัดอากาศ

2.4.3.2 เครื่องมือในการรื้อถอน

(1) เครื่องมือในการตัด

1) หากมีการตัดส่วนของ ACM อาจจะทำให้เกิดการแตกหักและมีฝุ่นฟุ้งกระจายได้ ดังนั้นควรระมัดระวังในการใช้เครื่องมือต่างๆ และควรพรมน้ำให้อยู่ในสภาพเปียก หากจำเป็นควรตัดและให้เกิดการฟุ้งกระจายน้อยที่สุด

2) ไม่แนะนำให้ใช้เครื่องมือตัดไฟฟ้าทุกชนิด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นจำนวนมาก รวมถึงความปลอดภัยในสภาพการทำงานที่เปียก

(2) เครื่องมือในการสเปรย์

1) การทำให้ผิวงานที่จะรื้อถอนเปียกด้วยการสเปรย์นั้น จะเหมาะกับพื้นที่ขนาดเล็ก และไม่เหมาะกับการใช้เครื่องมือฉีดพ่นน้ำ

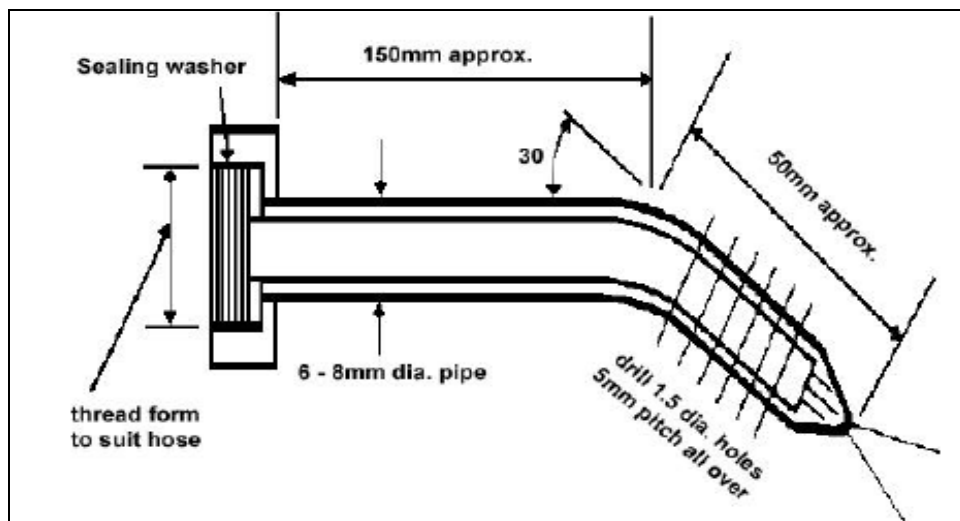
2) การสเปรย์น้ำ สามารถประยุกต์มาจากหัวฉีดน้ำด้วยมือ (Pistol-grip) หัวสเปรย์รดน้ำต้นไม้ (Garden hose spray) รวมทั้งหัวฉีดสเปรย์น้ำแบบมือถือ (Foggy) ทั้งนี้ต้องสามารถปรับระดับแรงดันน้ำได้

(3) เครื่องมือในการฉีดพ่นน้ำ

1) เครื่องมือในการฉีดพ่นน้ำ เหมาะกับพื้นที่ขนาดใหญ่

2) เครื่องมือประกอบด้วยหัวฉีดที่ทำจากสายยางแบบบาง มีแรงดันน้ำประมาณ 170 kPa

(25psi) ดังภาพ



ภาพที่ 2.4.3-1 หัวฉีดที่ทำจากสายยางแบบบาง มีแรงดันน้ำประมาณ 170 kPa

(4) การตรวจสอบเครื่องมือ

เครื่องมือในการรื้อถอนควรผ่านการตรวจสอบก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมทั้งภายหลังจากมีการซ่อมแซม และอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

2.4.3.2 ข้อควรระวังในการทำงาน

โดยปกติในการปฏิบัติงานควรทำให้เกิดฝุ่นน้อยที่สุด และถ้าเป็นไปได้ควรหลีกเลี่ยงการทำให้มีการฟุ้งกระจายสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งควรดำเนินการตามขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

(1) เลือกใช้เครื่องมือที่ไม่ใช้ไฟฟ้า เช่น เลื่อยมือ

(2) ฉีดวัสดุให้เปียกด้วยแรงดันต่ำ เพื่อลดการเกิดฝุ่นกรณีที่มีการตัด

(3) เครื่องมือที่ใช้ไฟฟ้าในการทำงานกับแร่ใยหิน ต้องได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(4) การทำงานกับผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของแร่ใยหินซีเมนต์ต้องทำในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศดี ถ้าเป็นไปได้ควรเป็นลักษณะอากาศเปิด

(5) อาจจะต้องใช้แผ่นพลาสติกกรองพื้น เพื่อรองรับเศษฝุ่นกระเบื้อง และถ้าจำเป็นอาจซับด้วยผ้าเปียกบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน

(6) เศษฝุ่นกระเบื้องต้องนำไปกำจัดเช่นเดียวกับขยะแร่ใยหิน

(7) ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจที่เหมาะสม

2.4.3.3 การรื้อถอนกระเบื้องซีเมนต์

(1) ควรปิดประตูหน้าต่างทุกบาน

(2) กระเบื้องทุกแผ่นควรพรมด้วยน้ำ แต่ห้ามฉีดด้วยแรงดันสูง แต่อาจไม่จำเป็นกรณีรื้อกระเบื้องมุงหลังคาที่มีความเสี่ยงอาจทำให้คนงานลื่นตก

(3) คนงานควรสวมชุดปิดคลุมและอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจที่ได้มาตรฐานและผ่านการรับรองใช้กับแร่ใยหิน

(4) ควรเคลื่อนย้ายแผ่นกระเบื้องด้วยความระมัดระวังให้เกิดการแตกน้อยที่สุด และห้ามโยน

(5) วางแผ่นกระเบื้องที่รื้อถอนแล้วบนแผ่นพลาสติก ห้ามวางบนพื้นที่ไม่มีแผ่นรอง

(6) ขยะ ACM ควรเก็บในสภาพเปียก ปิดผนึกด้วยพลาสติก และขนย้ายออกจากพื้นที่รื้อถอน โดยบรรจุลงในถังหรือภาชนะปิด

(7) ควรขนย้ายขยะ ACM ด้วยวิธีที่ถูกต้องและส่งไปกำจัดในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต โดยกระเบื้องที่รื้อถอนแล้วต้องไม่นำกลับมาใช้ใหม่

(8) ควรทำความสะอาดเศษกระเบื้องที่อยู่บริเวณรอบๆ บริเวณหลังคา และบนพื้น และถ้าจำเป็นอาจใช้เครื่องดูดที่ได้รับการรับรองให้ใช้กับแร่ใยหิน

2.4.4 การจัดการและการกำจัดขยะแร่ใยหิน

ขยะแร่ใยหินจะมีหลายรูปแบบทั้งในรูปของฝุ่นขนาดเล็กที่เกิดจากการทำงานด้วยเครื่องมือกล ไปจนถึงแผ่นวัสดุที่มีส่วนผสมของแร่ใยหินจากการรื้อถอนอาคาร

2.4.4.1 การจัดเก็บ

(1) ขยะแร่ใยหินที่อยู่ในรูปของแข็ง ควรบรรจุในถุงโพลีเอทิลีน ที่มีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร โดยมีขนาดไม่เกิน 900 x 1,200 มิลลิเมตรและต้องบรรจุขยะไม่เกินร้อยละ 50 ของปริมาตรถุง

(2) เพื่อป้องกันถูกฉีกขาดและการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม ควรมีการซ้อนถุงก่อนที่จะมีการขนย้ายจากพื้นที่รื้อถอน ถ้าไม่ทำการซ้อนถุงอาจใช้วิธีบรรจุใส่ในถังโลหะแทนได้

(3) เพื่อป้องกันถุงฉีกขาดและง่ายต่อการขนย้าย ไม่ควรบรรจุขยะเกินความสามารถในการรับน้ำหนักของถุง

(4) ถุงหรือถังแต่ละใบต้องติดฉลากที่ผิวภายนอกด้วยข้อความต่อไปนี้

(5) ถุงขยะที่ผ่านการใช้งานแล้วไม่ควรนำกลับมาใช้ใหม่ และถึงบรรจุต้องติดฉลากระบุห้ามนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น

CAUTION – ASBESTOS

AVOID CREATING DUST

SERIOUS INHALATION HEALTH HAZARD

2.4.4.2 การจัดการขยะ

(1) การขนย้ายและการกำจัดขยะแร่ใยหินในขั้นตอนสุดท้าย ต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดการปนเปื้อนฝุ่นแร่ใยหินสู่สิ่งแวดล้อม

(2) ต้องขนย้ายขยะแร่ใยหินด้วยความระมัดระวัง เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อถุงหรือภาชนะบรรจุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถุงขยะต้องไม่โยนหรือทำให้ถุงกระแทกกับพื้น

(3) ควรทำให้ขยะอยู่ในสภาพชุ่มน้ำ (แต่ไม่ให้เปียกโชก) เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายในระหว่างการปิดผนึกถุงหรือกรณีที่ถุงฉีกขาดขณะทำการขนย้าย

(4) ขยะแร่ใยหินต้องส่งไปยังพื้นที่ที่ได้รับการอนุญาตจากหน่วยงานท้องถิ่นหรือรัฐบาล

2.5 ประเทศฮ่องกง

2.5.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ประเทศฮ่องกงได้ประกาศกฎหมาย Cap 59AD-FACTORIES AND INDUSTRIAL UNDERTAKINGS (ASBESTOS) REGULATION ⁽²⁵⁾ ให้มีผลบังคับใช้กับทุกอุตสาหกรรมที่มีการทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหิน โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเป็นมาตรฐานอ้างอิงในการปฏิบัติตามสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่มีการทำงานเกี่ยวกับการสัมผัสแร่ใยหิน

2. เพื่อประเมินระดับการสัมผัสแร่ใยหินของผู้ปฏิบัติงานให้อยู่ในระดับ action level หรือ control limit และกำหนดให้มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจในระหว่างการปฏิบัติงาน

3. เพื่อกำหนดวิธีตรวจวัดปริมาณการสัมผัสแร่ใยหินในบรรยากาศแก่ผู้ปฏิบัติงานโดยมีคณะกรรมการเป็นผู้อนุมัติ

คำนิยาม

“action level” หมายถึง เมื่อมีการทำงานสัมผัสแร่ใยหินต่อเนื่องนานกว่า 12 สัปดาห์ โดยในการทำงานนั้น

1) มีการสัมผัสเฉพาะ chrysotile ในปริมาณ 96 เส้นใย – ชั่วโมงต่อมิลลิเมตร

2) มีการสัมผัสแร่ใยหินชนิดอื่นๆ หรือที่มีส่วนผสมของ chrysotile ในปริมาณ 48 เส้นใย - ชั่วโมงต่อมิลลิเมตร

3) มีการสัมผัสทั้ง 1) และ 2) ในระหว่างการทำงาน 12 สัปดาห์

"amphibole asbestos" หมายถึง crocidolite, amosite, actinolite, anthophyllite, tremolite

"asbestos" หมายถึง chrysotile และ amphibole หรือแร่ใยหินที่ผสมกันข้างต้น

"asbestos cement" หมายถึง วัสดุที่มีการผสมเข้ากันระหว่างแร่ใยหินและซีเมนต์ เมื่ออยู่ในสภาพแห้ง จะมีความหนาแน่นมากกว่า 1 ตันต่อลูกบาศก์เมตร

"asbestos coating" หมายถึง พื้นผิวที่มีการเคลือบด้วยแร่ใยหิน

"asbestos insulating board" หมายถึง แผ่นซีท แผ่นกระเบื้อง หรือบอร์ดของวัสดุก่อสร้างที่มีส่วนผสมของแร่ใยหินและวัสดุอื่นๆ เมื่อแห้งจะมีความหนาแน่นมากกว่า 500 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

"asbestos insulation" หมายถึง วัสดุที่มีแร่ใยหินที่ใช้เป็นฉนวนกันความร้อน แผ่นดูดซับเสียงหรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ ในการป้องกันไฟไหม้ ยกเว้น asbestos cement หรือ asbestos insulating board หรือ bitumen พลาสติก เรซิน หรือยางที่มีการผสมกับแร่ใยหิน

"asbestos spraying" หมายถึง วัสดุที่ใช้สำหรับฉีดพ่นพื้นผิวที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม

"control limit" หมายถึง เมื่อกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้ พบว่ามีแร่ใยหินฟุ้งกระจายในบรรยากาศการทำงาน

1) chrysotile

- 0.5 เส้นใยต่อมิลลิเมตรในการทำงานต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง

- 1.5 เส้นใยต่อมิลลิเมตรในการทำงานต่อเนื่อง 10 นาที

2) สำหรับวัสดุอื่นๆที่มีแร่ใยหินผสม

- 0.2 เส้นใยต่อมิลลิเมตรในการทำงานต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง

- 0.6 เส้นใยต่อมิลลิเมตรในการทำงานต่อเนื่อง 10 นาที

"protective clothing" หมายถึง เสื้อผ้าที่ใส่ป้องกันการสัมผัสแร่ใยหิน

การทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหินภายใต้กฎหมาย

(1) ก่อนเริ่มปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสแร่ใยหิน ให้เจ้าของกิจการดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่ามีการประเมินการสัมผัสอย่างครบถ้วนโดยบุคคลที่ผ่านการอบรมหรือมีประสบการณ์ด้านการประเมิน

(2) การประเมิน หมายถึง

2.1 (i) การชี้บ่งชนิดของแร่ใยหินที่คนงานมีโอกาสสัมผัส

(ii) หากไม่มีการชี้บ่งชนิดของแร่ใยหิน ให้ถือว่าแร่ใยหินนั้นไม่ได้มีเฉพาะ chrysotile

เพียงอย่างเดียว

2.2 อธิบายถึงคุณลักษณะและระดับการสัมผัสแร่ใยหิน

2.3 กำหนดขั้นตอนในการป้องกันการสัมผัสหรือลดการสัมผัสแร่ใยหินให้อยู่ในระดับต่ำที่สุดในเชิงปฏิบัติอย่างสมเหตุสมผล

(3) ให้เจ้าของกิจการเก็บบันทึกการประเมินการสัมผัสแร่ใยหินเพื่อแสดงต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานเพื่อการตรวจสอบต่อไป

(4) ให้เจ้าของกิจการดำเนินการตามข้อ (1) ใหม่ เมื่อ

4.1 พบว่าการประเมินที่ผ่านมาไม่เหมาะสมกับสภาพการทำงานในปัจจุบัน

4.2 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงสภาพการทำงานไปอย่างมีนัยสำคัญ

การแจ้งเตือน

(1) ก่อนเริ่มปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับแร่ใยหินที่ถูกเคลือบไว้บนพื้นผิวหรือฉนวนหุ้มชนิดที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสมหรืองานอื่นๆ ที่มีแร่ใยหิน ให้นายจ้างทำการแจ้งแก่คณะกรรมการไม่น้อยกว่า 28 วัน

(2) หากมีระดับแร่ใยหินในบรรยากาศการทำงานเป็นไปตามค่า action level ไม่จำเป็นต้องแจ้งแก่คณะกรรมการการดังข้อ (1)

(3) หากพบว่าการเปลี่ยนแปลงใดๆ ในการทำงานที่เกี่ยวกับแร่ใยหินและไม่เป็นไปตามข้อ (1) นายจ้างต้องแจ้งต่อคณะกรรมการภายใน 7 วันนับตั้งแต่วันที่ทราบเรื่อง

(4) การแจ้งเตือนตามข้อ (1) และ (3) ให้เป็นไปตามแบบฟอร์มที่กฎหมายกำหนด

การป้องกันและการลดการสัมผัสแร่ใยหิน

(1) นายจ้างต้อง

(a) ดำเนินการป้องกันการสัมผัสแร่ใยหินแก่ผู้ปฏิบัติงาน

(b) หากไม่สามารถดำเนินการป้องกันได้ ให้ทำการลดการสัมผัสแร่ใยหินลงในระดับต่ำที่สุดและสามารถปฏิบัติตามได้ทีนอกเหนือจากการจัดอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ

(2) ในสภาพแวดล้อมการทำงาน นายจ้างต้อง

(a) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ได้รับการรับรองและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมนั้นๆ แก่ผู้ปฏิบัติงาน

(b) แน่ใจว่ามีการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจจริง

(3) นายจ้างต้องไม่มีความลำเอียงในการจัดหาอุปกรณ์ตามข้อ (2) เมื่อมีการปฏิบัติงานตามข้อ (1) ที่มีการสัมผัสแร่ใยหินมากกว่าค่า control limit และต้องแน่ใจว่าได้มีการจัดอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจตามข้อ (2) เพื่อลดระดับการสัมผัสแร่ใยหินจากการหายใจแก่ผู้ปฏิบัติงานให้มีระดับต่ำกว่าค่า control limit

(4) นายจ้างต้องไม่จัดอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ใช้แล้วโดยบุคคลอื่นและนำมาให้อีกบุคคลใช้งานต่อ นอกเสียจากได้ทำความสะอาดและผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

การป้องกันการฟุ้งกระจายของแร่ใยหิน

นายจ้างควรทำการตรวจวัดระดับแร่ใยหินเพื่อเป็นแนวทางป้องกันในกรณีที่ไม่สามารถลดการสัมผัสได้ในเชิงปฏิบัติ เพื่อลดการสัมผัสให้อยู่ในระดับที่ต่ำที่สุดในทุกพื้นที่ที่มีการฟุ้งกระจายของแร่ใยหินจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้ รวมไปถึงการเปลี่ยน การล้างอุปกรณ์ ให้มีการจัดเครื่องอำนวยความสะดวก

ความสะดวกในการล้าง การเปลี่ยนชุด การเปลี่ยนอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และหน้ากาก ออกเป็นสัดส่วนจากพื้นที่การทำงาน

หลักฐานการทำความสะอาดพื้นที่การปฏิบัติงาน

(1) นายจ้างที่ดำเนินงานเกี่ยวกับแร่ใยหินต้องแน่ใจว่ามีหลักฐานแสดงเกี่ยวกับการทำความสะอาดพื้นที่การทำงานให้ปราศจากแร่ใยหินเมื่อสิ้นสุดการทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหิน

(2) พื้นที่ที่ต้องปฏิบัติตามข้อ (1) ควร

(a) ทำความสะอาดพื้นที่การทำงานด้วยเครื่องดูดฝุ่นหรือ

(b) วิธีการอื่นๆ

การจัดหาและการทำความสะอาดชุดป้องกันอันตราย

(1) นายจ้างต้องจัดชุดป้องกันอันตรายอย่างเพียงพอและเหมาะสม ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานที่มีการสัมผัสแร่ใยหิน

(2) นายจ้างต้องแน่ใจว่าชุดป้องกันเป็นชนิดใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งตามข้อกำหนด Waste Disposal Ordinance (Cap 354) และข้อกำหนด Waste Disposal (Chemical Waste)(General) Regulation (Cap 354 sub. Leg. C) หรือได้มีการทำความสะอาดที่เหมาะสมแล้วในช่วงหยุดพัก

(3) การทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจควรดำเนินการในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตเกี่ยวกับการทำงานแร่ใยหิน หรืออุปกรณ์ซักที่เหมาะสม หลังจากผู้ปฏิบัติงานถอดชุดป้องกันอันตรายออกต้องบรรจุลงชุดเหล่านั้นลงในภาชนะที่มีฉลากปิดตามข้อกำหนด

(4) เมื่อพบว่ามีความไม่เหมาะสมในการสวมชุดป้องกัน และมีแร่ใยหินติดอยู่ในชุดป้องกันที่ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่นั้น ชุดป้องกันต้องได้รับการทำความสะอาดตามข้อ (2) และถือเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของนายจ้างในการดำเนินการเกี่ยวกับการทำความสะอาด

พื้นที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

(1) (a) นายจ้างควรจัดพื้นที่เฉพาะสำหรับการทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหิน และจัดเป็นพื้นที่ควบคุมการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

(b) พื้นที่ที่ถูกจัดเป็นพื้นที่ควบคุมการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย นายจ้างควร

(i) แน่ใจว่าพื้นที่นั้นได้จัดขอบเขตและมีการระบุโดยใช้การเตือนว่าเป็นพื้นที่ควบคุมการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายอย่างชัดเจน และให้เข้าไปในพื้นที่ดังกล่าวได้เฉพาะผู้ที่ได้รับการอนุญาตจากนายจ้างแล้วเท่านั้น และผู้ที่ได้รับอนุญาตเข้าไปต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจและชุดป้องกันอันตรายอย่างเหมาะสม

(ii) จัดหาอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่เหมาะสมและชุดป้องกันอันตรายสำหรับผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่ต้องเข้าไปทำงานในพื้นที่ควบคุมการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

(iii) แน่ใจว่าไม่มีใครหรือผู้ใดตกค้างในพื้นที่ควบคุมการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายยกเว้นเขาเหล่านั้นสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่เหมาะสม และ ชุดป้องกันอันตราย

(2) จากข้อ (1) ไม่ควรมีการนำไปใช้ เมื่อ

(a) งานที่ทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหิน ไม่มีการทำงานเกี่ยวกับ วัสดุที่เคลือบด้วยแร่ใยหิน ฉนวนที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม หรือแร่ใยหินชนิด amphibole หรือ

(b) ระดับความเข้มข้นของแร่ใยหินในบรรยากาศการทำงานมีค่าไม่เกินค่า control limit

(3) ห้ามบุคคลใดเข้าไปหรือตกค้างอยู่ในพื้นที่ควบคุมการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายยกเว้นเขาเหล่านั้นสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่เหมาะสมและชุดป้องกันอันตราย

การห้ามกิน ดื่มและสูบบุหรี่

(1) นายจ้างควรแน่ใจในทุกขั้นตอนการทำงานไม่มีผู้ปฏิบัติงานกิน ดื่มหรือสูบบุหรี่ในพื้นที่การทำงานที่มีการสัมผัสแร่ใยหิน

(2) นายจ้างควรจัดทำป้ายเตือนอย่างเพียงพอในการห้าม กิน ดื่ม และสูบบุหรี่ในพื้นที่การทำงานที่มีการสัมผัสแร่ใยหิน

(3) ไม่มีบุคคลใดกิน ดื่มหรือสูบบุหรี่ในพื้นที่การทำงานที่มีการสัมผัสแร่ใยหิน

การชำระล้างและเครื่องอำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนชุด

(1) เมื่อผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมมีการสัมผัสแร่ใยหิน นายจ้างควรจัดหาสิ่งเหล่านี้แก่ผู้ปฏิบัติงาน

(a) พื้นที่ชำระล้างและสถานที่เปลี่ยนชุดทำงานอย่างเพียงพอและเหมาะสม

(b) เมื่อผู้ปฏิบัติงานต้องการชุดป้องกันอันตราย ควรจัดพื้นที่จัดเก็บอย่างเพียงพอและเหมาะสมแก่

(i) ชุดป้องกันอันตราย

(ii) ชุดของผู้ปฏิบัติงานที่ไม่ได้สวมใส่ในขณะที่ทำงาน และ

(2) จัดหาเครื่องอำนวยความสะดวกสำหรับเก็บอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ชุดของผู้ปฏิบัติงานและอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจแยกออกจากกันเป็นสัดส่วน และมีการเขียนกำกับทั้งภาษาอังกฤษและภาษาจีน

(3) นายจ้างควรแน่ใจว่าเครื่องอำนวยความสะดวกที่จัดให้ ได้แก่ พื้นที่ชำระล้าง พื้นที่เปลี่ยนชุด และพื้นที่จัดเก็บต่างๆ เพียงพอและเหมาะสมในการใช้งาน

การตรวจวัดสิ่งแวดล้อมในบรรยากาศ

(1) นายจ้างควรแน่ใจว่า

(a) การสัมผัสแร่ใยหินในบรรยากาศการทำงานของผู้ปฏิบัติงานได้รับการตรวจวัดด้วยวิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสมที่จะป้องกันสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน แม้ว่าจะมีการเปลี่ยนสภาพแวดล้อมการทำงานใดๆ ที่บอกถึงการตรวจวัดที่ผ่านมาว่าไม่เหมาะสมอีกต่อไปและ

(b) การตรวจวัดในบรรยากาศการทำงานตามข้อ (a) ดำเนินการในห้องปฏิบัติการที่ผ่านการรับรองในการวิเคราะห์แร่ใยหินโดย Hong Kong Laboratory Accreditation Scheme (HOKLAS) ภายใต้กำกับของคณะกรรมการ Innovation and Technology ของรัฐบาลฮ่องกง

(2) ให้นายจ้างจัดให้มีการบันทึกผลการตรวจวัดตามข้อ (1) และแสดงต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานเมื่อมีการตรวจสอบ

ข้อมูลด้านความปลอดภัย ข้อปฏิบัติและการฝึกอบรม

นายจ้างควร

(a) ให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่มีโอกาสสัมผัสแร่ใยหินมีความรู้เพียงพอเกี่ยวกับอันตรายของแร่ใยหิน การป้องกันอันตรายที่ต้องเฝ้าระวัง

(b) แน่ใจว่าผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่ทำงานสัมผัสแร่ใยหินได้รับการฝึกอบรมและบอกถึงข้อควรปฏิบัติในการทำงาน เกี่ยวกับ

(i) ความปลอดภัยเบื้องต้นในการทำงานกับแร่ใยหิน

(ii) วัตถุประสงค์ การใช้งาน และข้อจำกัดของอุปกรณ์ควบคุม อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หรือ อื่นๆ ที่จัดให้ตามกฎหมาย

การเฝ้าระวังทางการแพทย์

(1) นายจ้างไม่ควรว่าจ้างผู้ใดทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหินหากไม่มีการถ่ายภาพรังสีทรวงอกผู้นั้นก่อนการทำงาน 4 เดือนและแพทย์ที่ขึ้นทะเบียนแล้วรับรองว่าสภาพร่างกายพร้อมที่จะทำงาน

(2) นายจ้างควรแน่ใจว่าในระหว่าง 12 เดือนที่มีการทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหิน ผู้ปฏิบัติงาน

(a) ได้รับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก

(b) ได้รับการรับรองจากแพทย์ที่ขึ้นทะเบียนรับรองแล้วว่าสภาพร่างกายพร้อมที่จะทำงาน

(3) นายจ้างที่ว่าจ้างผู้ปฏิบัติงานควร

(a) มีการลงทะเบียนสุขภาพผู้ปฏิบัติงานทุกคนในแบบฟอร์มที่ผ่านการรับรองแล้วเกี่ยวกับการทำงานกับแร่ใยหิน

(b) เก็บบันทึกการลงทะเบียนสุขภาพไว้อย่างน้อย 5 ปีนับจากวันสุดท้ายที่ผู้ปฏิบัติงานเข้าไปทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหินเพื่อการตรวจสอบโดยคณะกรรมการ

(c) จัดทำสำเนาทะเบียนสุขภาพส่งตรงไปยังผู้ปฏิบัติงานเมื่อสิ้นสุดการว่าจ้าง

(4) ทุกคนที่ถูกว่าจ้างให้ทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหิน นายจ้างสามารถร้องขอให้กลับเข้ามาตรวจสุขภาพกับแพทย์ที่ขึ้นทะเบียนได้เมื่อมีเหตุสมควร

(5) ค่าใช้จ่ายในการถ่ายภาพรังสีทรวงอกและการตรวจสุขภาพเป็นความรับผิดชอบของนายจ้างตามกฎหมาย

การจัดเก็บของเสียแร่ใยหิน

นายจ้างต้องแน่ใจว่าไม่มีของเสียที่มีแร่ใยหินเจือปน

(a) ได้ถูกจัดเก็บเอาไว้

(b) ได้รับเอาไว้หรือได้ถูกส่งมาจากพื้นที่ทำงาน หรือ

(c) ได้ถูกกระจายไปยังพื้นที่การทำงานอื่น นอกเสียจากได้รับการห่อผนึกอย่างดี

การปิดฉลากกล่องบรรจุภัณฑ์แร่ใยหิน

(1) เมื่อมีการบรรจุแร่ใยหินลงในบรรจุภัณฑ์ใดๆ ต้องมีการเขียนกำกับอย่างชัดเจน ดังนี้

"DANGER-CONTAINS ASBESTOS
DO NOT INHALE DUST

危險-載有石棉
切勿吸入塵埃

(Follow Safety Instructions)
(遵從安全指示)".

(2) ในทุกงานที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหินให้มีข้อความที่ปรากฏตามข้อ (1) โดย

- (a) ฉลากชนิดกาบติดฉลากที่สิ่งของหรือภาชนะบรรจุนั้นๆ
- (b) ติดหรือแปะบนสิ่งของหรือภาชนะบรรจุนั้นๆ
- (c) พิมพ์ออกมาบนสิ่งของหรือภาชนะบรรจุนั้นๆ แล้วแต่กรณี

การว่าจ้างแรงงานเด็ก

ห้ามมิให้นายจ้างว่าจ้างแรงงานเด็ก

- (a) ในการทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหิน
- (b) ในการทำงานเกี่ยวกับการทำความสะอาดที่เกี่ยวกับแร่ใยหิน

ข้อห้าม

ห้ามมิให้นายจ้าง

- (a) ทำงานเกี่ยวกับการพ่นสเปรย์แร่ใยหิน
- (b) ใช้ฉนวนที่มีแร่ใยหินเพื่อป้องกันความร้อน ลดเสียง หรือเป็นฉนวนในงานอื่นๆ (รวมทั้งเพื่อป้องกันไฟไหม้)
- (c) ใช้แร่ใยหินชนิด amphibole ในกระบวนการทำงาน ยกเว้นในการทำงานเกี่ยวกับการรื้อถอน การกำจัดแร่ใยหินก่อนที่จะมีการประกาศกฎหมายฉบับนี้

หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงาน

- (1) ผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหิน
 - (a) เฝ้าระวังความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหินตามที่ได้รับการฝึกอบรมมา
 - (b) ปฏิบัติตามมาตรการการควบคุม การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หรืออื่นๆ หรือเครื่องอำนวยความสะดวกที่ได้จัดให้ตามกฎหมาย

(c) รายงานต่อนายจ้างทันทีเมื่อพบเหตุการณ์ผิดปกติจากมาตรการควบคุม การสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หรืออื่นๆ หรือเครื่องอำนวยความสะดวกที่ได้จัดให้ตามกฎหมาย

(2) เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงานทุกท่านที่ต้องปฏิบัติตามในข้อ (1) (a) และ (b) กรณีที่มีการรื้อถอด ACM ให้มีการปฏิบัติเป็นไปตามกฎหมาย Air Pollution Control Ordinance ("APCO") 1983 หัวข้อ Cap. 311 ซึ่งเป็นกฎหมายเกี่ยวกับการบริหารจัดการคุณภาพอากาศ ครอบคลุมคุณภาพอากาศของโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า ยานพาหนะ การควบคุมแร่ใยหิน การปลดปล่อย volatile organic compound (VOC) การก่อให้เกิดฝุ่นจากโรงงานอุตสาหกรรมและ กฎหมาย Air Pollution Control (Asbestos) (Administration) 1996 ว่าด้วยคุณสมบัติและค่าธรรมเนียมสำหรับการขึ้นทะเบียนผู้ให้คำปรึกษา ผู้ควบคุมดูแล ผู้รับเหมาและห้องปฏิบัติการ ดังนั้นหากไม่มีการปฏิบัติตามจะต้องเสียค่าปรับ 200,000 ดอลลาร์ฮ่องกงและจำคุก 6 เดือน

2.5.2 การบริหารจัดการควบคุมการรื้อถอนวัสดุที่มีแร่ใยหินภายในฮ่องกง

2.5.2.1 ขั้นตอนในการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างที่มีแร่ใยหิน

1. ว่าจ้างผู้ให้คำปรึกษาที่ขึ้นทะเบียนในการตรวจสอบและเตรียมรายงานการตรวจสอบแร่ใยหิน และจัดทำแผนลดการได้รับแร่ใยหิน
2. ส่งแบบรายงานการตรวจสอบแร่ใยหินและแผนลดการได้รับแร่ใยหินไปยัง The Environmental Protection Department, EDP อย่างน้อย 28 วันก่อนเริ่มทำงาน
3. แจ้ง EDP ถึงวันที่จะทำการรื้อถอนอย่างน้อย 28 วันล่วงหน้า
4. ว่าจ้างผู้รับเหมาที่ขึ้นทะเบียนในการรื้อถอน
5. ว่าจ้างผู้ให้คำปรึกษาและผู้ควบคุมในการดำเนินการตามแผนการรื้อถอนและลดการได้รับแร่ใยหิน และการทำงานของผู้รับเหมาที่ขึ้นทะเบียน ว่าจ้างห้องปฏิบัติการที่ขึ้นทะเบียนในการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ผล
6. ห้องปฏิบัติการที่ลงทะเบียนดำเนินการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ปริมาณแร่ใยหิน

2.5.2.2 การขึ้นทะเบียนผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

ผู้ให้คำปรึกษา หมายถึง ผู้ที่มีคุณสมบัติที่จะดำเนินการในหน้าที่ความรับผิดชอบตามภาระหน้าที่ที่ผู้ให้คำปรึกษาได้ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการวางแผนบริหารจัดการแร่ใยหิน
2. แจ้งแก่ผู้ที่มีอำนาจในการปรับแก้แผนบริหารจัดการแร่ใยหินก่อนการรื้อถอน
3. แจ้งแก่ผู้มีอำนาจหากมีการฝ่าฝืนข้อกำหนด

ผู้รับเหมาหมายถึง บุคคล บริษัท หรือห้างหุ้นส่วนจำกัดที่มีคุณสมบัติที่จะดำเนินการในหน้าที่ความรับผิดชอบตามภาระหน้าที่ของผู้รับเหมาได้ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. ผู้ดำเนินการตามแผนบริหารจัดการแร่ใยหินหรือ ทำงานเกี่ยวกับการขนย้ายวัสดุที่มีแร่ใยหิน
2. หากไม่ปฏิบัติตามไม่ว่าด้วยเหตุผลอันใด ผู้ว่าจ้างสามารถยกเลิกสัญญาจ้างและทำการจ้างผู้รับเหมารายอื่นได้

3. ผู้รับเหมาที่ลงทะเบียนต้องปฏิบัติงานภายใต้การกำกับของผู้ควบคุมดูแลโดยให้เป็นไปตามแผนบริหารจัดการแร่ใยหินรวมถึงการขนย้ายวัสดุที่มีแร่ใยหินและงานที่เกี่ยวข้อง
ห้องปฏิบัติการ หมายถึง ห้องปฏิบัติการที่มีคุณสมบัติที่จะดำเนินการในหน้าที่ความรับผิดชอบตามภาระหน้าที่ห้องปฏิบัติการได้ รวมถึง บุคคล บริษัท หรือห้างหุ้นส่วนจำกัดที่มีความสนใจมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. การเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด การวิเคราะห์ตัวอย่าง
2. หากไม่มีการปฏิบัติหรือไม่สามารถปฏิบัติตามได้ด้วยเหตุผลใด ก็ตามผู้ว่าจ้างสามารถว่าจ้างห้องปฏิบัติการรายอื่นๆได้

ผู้ควบคุมดูแล คือ ผู้ที่มีคุณสมบัติที่จะดำเนินการในหน้าที่ความรับผิดชอบตามภาระหน้าที่ผู้ควบคุมดูแลได้ (ไม่มีการระบุหน้าที่ไว้ในกฎหมาย APCO. Cap 311)

หมายเหตุ :ผู้ที่ขึ้นทะเบียนข้างต้นจะต้องจ่ายค่าธรรมเนียมรายปีเพื่อต่ออายุ หากมีการถอดชื่อออกไม่ว่ากรณีใดก็ตาม สามารถยื่นคำร้องขอขึ้นทะเบียนใหม่ภายใน 2 ปีนับจากวันที่ถูกถอดชื่อ

2.5.2.3 ผู้จัดหาวัสดุทดแทนแร่ใยหิน

จากการควบคุมมลพิษอากาศตามกฎหมาย APCOCap. 311 แร่ใยหินประกอบด้วย แร่หรือส่วนประกอบของแร่ amosite (brown asbestos), crocidolite (blue asbestos), chrysotile (white asbestos), actinolite, anthophyllite และ tremolite

ก่อนปี คศ. 1800 แร่เหล่านี้มีการใช้อย่างแพร่หลายในวัสดุภัณฑ์ เนื่องจากมีความแข็งแรง ทนทาน ต่อความร้อนและการใช้งาน จากหลักฐานการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และการแพทย์ แสดงให้เห็นว่าแร่ใยหินเป็นสารก่อมะเร็ง สามารถจำแนกได้เป็น " Category 1 carcinogens " โดยองค์กร the International Agency for Research on Cancer ซึ่งตั้งแต่ 1 พฤษภาคม 1996 รัฐบาลฮ่องกงได้ยกเลิกการนำเข้าและการขายวัสดุที่มี amosite และ crocidolite ภายใต้เงื่อนไขส่วนที่ 80 ของ APCO อย่างไรก็ตามแร่ใยหินชนิดอื่นๆ ยังคงอนุญาตให้นำเข้าและขายในประเทศฮ่องกงอีกหลายๆ ประเทศได้มีการห้ามและวางแผนการยกเลิกการใช้แร่ใยหินเนื่องจากหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ

ทางรัฐบาลฮ่องกงได้ตระหนักในการห้ามใช้แร่ใยหินเพื่อการพัฒนาประเทศและเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างราบรื่นในการหาผลิตภัณฑ์ทดแทนแร่ใยหินที่ปลอดภัยและเชื่อถือได้ รัฐบาลฮ่องกงจึงได้จัดทำรายชื่อบริษัทจัดหาสารทดแทนแร่ใยหิน (List of Suppliers of Asbestos Product Substitutes) เพื่อให้ทั้งอุตสาหกรรมและและสาธารณชนทั่วไป สามารถเข้าถึงบัญชีรายชื่อบริษัทจัดหาสารทดแทนแร่ใยหินได้

2.5.2.4 ข้อความปฏิเสธความรับผิดชอบ

ข้อมูลรายชื่อของแต่ละบริษัท รัฐบาลฮ่องกงไม่ได้รับรองหรือรับประกันในรายละเอียดว่ามีความถูกต้องหรือครบถ้วนและแสดงความรับผิดชอบหากบัญชีรายชื่อและบริษัทมีข้อมูลผิดพลาด รวมทั้งการคัดเข้าหรือคัดออกของแต่ละบริษัทไม่ได้อยู่ภายใต้การกำกับของรัฐบาล

2.5.2.5 การรื้อถอนแร่ใยหินในอาคารที่ยังไม่ได้รับอนุญาต

ตามข้อกำหนด Air Pollution Control Ordinance หากต้องการรื้อถอนแร่ใยหินจากสิ่งปลูกสร้าง เจ้าของสิ่งปลูกสร้างจะต้องจัดจ้างผู้รับเหมารื้อถอนวัสดุที่มีแร่ใยหิน และส่งบันทึกไปยัง EPD ในวันที่ เริ่มต้นการรื้อถอน สำหรับการรื้อถอนอื่นๆให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของ EPD

2.5.2.6 การลงทะเบียนผู้รับเหมารื้อถอนแร่ใยหิน

แร่ใยหินในแผ่นซีเมนต์จะถูกผนึกไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการผสม ดังนั้นความเสี่ยงในระหว่างการรื้อถอน แผ่นซีเมนต์จะน้อยหากผู้รับเหมาที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้ดำเนินการเป็นไปตามข้อตกลง โดยข้อตกลงได้รวม ไปถึงการแบ่งแยกพื้นที่การทำงาน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเครื่องอำนวยความสะดวก ลดการแตกหัก ของวัสดุที่มีแร่ใยหิน และการทำให้เปียกในระหว่างการรื้อถอนวัสดุที่มีแร่ใยหิน ข้อกำหนด ความปลอดภัยและสุขภาพอื่นๆ ประกอบด้วยการตรวจตราอย่างต่อเนื่องด้วยผู้ควบคุมดูแลที่ขึ้นทะเบียน การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน เครื่องป้องกันระบบทางเดินหายใจสำหรับคนงาน และทำการเก็บตัวอย่าง อากาศ รอบๆพื้นที่ทำงาน

สำหรับการรื้อถอนแผ่นซีเมนต์หลังคาถูกฟูกและแผ่นมุงหลังคาควรมีการแยกขนาด เพื่อให้ง่าย ต่อการขนย้ายและบรรจุหีบห่อสำหรับการนำไปกำจัดต่อไปโดยให้นำซากปรักหักพังทั้งหมดบรรจุใส่ถุงทันที และนำไปทิ้งเป็นของเสียที่มีแร่ใยหินเจือปน

2.5.2.7 ราคาในการรื้อถอน

ควรดำเนินการวางแผนล่วงหน้าและจำกัดวงเงินในการว่าจ้างผู้รับเหมารื้อถอนแร่ใยหิน เพื่อให้ การรื้อถอนครั้งนั้นครอบคลุมถึงการป้องกันสุขภาพและสิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมาย

จากข้อมูล Asbestos Control Association of Hong Kong Limited ราคาการว่าจ้างขึ้นกับขนาด และความซับซ้อนของงาน โดยประมาณ 3,000 - 5,000 ดอลลาร์ฮ่องกงต่อชั้นโดยมีการรื้อถอนวัสดุที่มี แร่ใยหินเป็นส่วนผสมที่มีความหนาไม่เกิน 5 เมตร ควรจัดให้มีนั่งร้านหากมีการรื้อถอนมากกว่า 10 ชั้นในตึก เดียวกัน และการรื้อถอนเพียงชั้นเดียวจะมีราคาแพงถึง 10,000 ดอลลาร์ฮ่องกง

2.5.2.8 การกำจัดของเสียที่มีแร่ใยหินออกจากพื้นที่รื้อถอน

ผู้รับเหมาที่ขึ้นทะเบียน ต้องจัดเก็บของเสียที่มีแร่ใยหินไว้ในภาชนะที่ทำด้วยโลหะ หรือ ถุงพลาสติกที่มีความแข็งแรงและจัดเก็บไว้ในพื้นที่เฉพาะและปลอดภัย และติดต่อไปยังผู้ที่ได้รับรองการ กำจัดทิ้งเร็วสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และพึงตระหนักว่าของเสียที่มีแร่ใยหินจัดเป็นสารเคมีภายใต้ Waste Disposal (Chemical Waste) (General) Regulation (Laws of Hong Kong Chapter 354) ซึ่งไม่ควร ผสมกับของเสียจากครัวเรือน และต้องไม่มีการขนส่งไปยังแหล่งกำจัดของเสียสาธารณะ

หมายเหตุ : การไม่ปฏิบัติตาม the Air Pollution Control Ordinance จำค่าปรับ 200,000 ดอลลาร์ฮ่องกงและจำคุก 6 เดือน

การกำหนดชนิดของเสียอันตราย

ของเสียชนิดที่ 1

ของเสียแร่ใยหินชนิดที่ถูกผนึกไว้ (ยกเว้นแร่ใยหินสีน้ำเงินและสีน้ำตาล) และอยู่ในสภาพดี ไม่มีการปนเปื้อนแร่ใยหินชนิดแตกหัก เช่น แร่ใยหินในแผ่นซีเมนต์ ท่อ ข้อต่อ ประเก็น

ของเสียชนิดที่ 2

แร่ใยหินชนิดแตกง่าย (ยกเว้นแร่ใยหินสีน้ำเงินและสีน้ำตาล) เช่น ผง ฝุ่น ใยพาดาน ผลิตภัณฑ์เส้นใยที่ผสมแร่ใยหิน หรือของเสียแร่ใยหินชนิดที่ไม่แตกหักง่าย (ชนิดที่ 1) ที่ทำให้เกิดฝุ่นจากการเลื่อย เจาะ หรือเครื่องมือที่ทำให้วัสดุแตกหักได้ การทำงานที่ก่อให้เกิดฝุ่นทุกประเภท

ของเสียชนิดที่ 3

แร่ใยหินสีน้ำเงินและสีน้ำตาลที่อยู่ในสภาพดีและสภาพแตกหักง่าย หรือวัสดุที่ปนเปื้อนแร่ใยหินสีน้ำเงินและสีน้ำตาล

การขี้งของเสียอันตรายที่มีแร่ใยหิน

หากคาดการณ์ว่าปริมาณของเสียมีมากกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรสำหรับเศษวัสดุทั้งหมด หรือ 100 ลูกบาศก์เมตร สำหรับแผ่นวัสดุควรมีการเก็บตัวอย่างเศษวัสดุ ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนการรื้อถอน

การลงทะเบียนผู้ก่อให้เกิดของเสีย

ผู้ที่ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับของเสียอันตรายและแร่ใยหินต้องขึ้นทะเบียนกับ EPD

การออกใบอนุญาตผู้ที่ทำหน้าที่ขนย้าย

ผู้ที่ดำเนินการเก็บและขนส่งของเสียอันตรายไปกำจัดต้องได้รับใบอนุญาตจาก EPD หากผู้ดำเนินการทำให้เกิดของเสียอันตรายที่มีแร่ใยหินต้องการ ขนส่งไปยังสถานที่กำจัดเองก็ต้องได้รับใบอนุญาตจาก EPD เช่นกัน

การบรรจุหีบห่อ

ของเสียประเภทที่ 1

ต้องห่อด้วยพลาสติก 2 ชั้น ที่มีความหนาน้อยกว่า 0.15 มิลลิเมตร และปิดให้สนิทด้วยเทปกาว ในขนาดที่เหมาะสม สามารถขนย้ายได้สะดวก มีความสูงไม่เกิน 750 มิลลิเมตร และมีการติดฉลาก ขนาดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร x 150 มิลลิเมตร

ของเสียประเภทที่ 2

เป็นของเสียแร่ใยหินชนิดง่ายต่อการแตกหัก จึงสามารถก่อให้เกิดอันตรายในระหว่างการขนย้ายได้ ดังนั้นต้องมีการผนึกอย่างดี ด้วยพลาสติกชนิดหนา หรือภาชนะบรรจุตามทะเบียนของ EPD และนำวัสดุที่บรรจุหีบห่อแล้วใส่ลงไปในภาชนะบรรจุอื่นๆอีกครั้ง โดยพลาสติกมีสีภายในเป็นสีขาวและสีภายนอกเป็นสีสะท้อนแสง วัสดุอื่นๆที่ปนเปื้อนของเสียประเภทที่ 2 (ถุงมือ หน้ากากและอื่นๆ) ให้จัดเก็บในถุงของเสียและรอกำจัดทิ้งต่อไป

ของเสียประเภทที่ 3

เป็นของเสียแร่ใยหินที่มีปริมาณน้อย การขนย้ายเหมือนกับของเสียประเภทที่ 2 โดยห่อด้วยพลาสติกที่มีสีภายในเป็นสีส้ม

ของเสียชนิด Bulky asbestos waste

หากไม่สามารถบรรจุ เหมาะสมได้ ให้หาพลาสติกหุ้ม 2 ชั้น ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.15 มิลลิเมตร ปิดให้สนิทด้วยเทปขาว โดยขนาดของของเสียแร่ใยหินต้องไม่เกิน 3000 มม. (ยาว) x 1500 มม. (กว้าง) x 750 มม. (สูง)

การขนย้ายวัสดุที่มีแร่ใยหิน

ของเสียที่มีแร่ใยหินทุกประเภทต้องมีการขนส่งไปยังสถานที่กำจัดในภาชนะปิด โดยมีปริมาณ 9-15 ลูกบาศก์เมตร โดยของเสียประเภทที่ 1 อนุญาตให้ขนย้ายได้โดยรถบรรทุกที่มีพลาสติกคลุม และให้ล้างรถบรรทุก ณ สถานที่กำจัด

สถานที่กำจัดของเสียที่มีแร่ใยหิน

จัดทำเป็นพื้นที่ฝังกลบ

2.6 ประเทศสิงคโปร์

2.6.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

แร่ใยหินถูกห้ามนำเข้ามาตั้งแต่ 1989 อย่างไรก็ตามอาคารเก่าๆ ยังคงใช้วัสดุที่มีแร่ใยหิน เช่น วัสดุผนังหลังคา ฝ้าเพดาน ฝ้าผนัง พื้นกระเบื้อง และท่อ ดังนั้นกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการรื้อถอน ACM ได้แก่ข้อเสนอแนะ Guidelines on the Removal Asbestos Materials in Buildings โดยกระทรวงแรงงาน (Ministry of Manpower) นำมาใช้เพื่อเป็นแนวปฏิบัติในการทำงานอย่างปลอดภัย ข้อกำหนด the Workplace Safety and Health (Asbestos) ว่าด้วยการส่งตัวอย่าง ACM เพื่อการวิเคราะห์และกฎหมาย the Workplace Safety and Health (Risk Management) ว่าด้วยการขนย้าย ACM

2.6.2 การบริหารจัดการและความปลอดภัยในการทำงานวัสดุที่มีแร่ใยหินภายในอาคาร ⁽²⁶⁾

การทำงานที่ไม่ปลอดภัยระหว่างการรื้อถอนวัสดุที่มีแร่ใยหินภายในอาคาร เช่น การสัมผัสฝุ่น และเส้นใยแร่ใยหินสามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ นอกจากนี้ยังสามารถเกิดอุบัติเหตุอื่นๆ เช่น การตกจากที่สูง เมื่อมีการรื้อถอนกระเบื้องผนังหลังคา

ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในการทำงานมี 3 ขั้นตอนในการรื้อถอน ได้แก่ ระบุสถานที่ที่ทำการรื้อถอน ขั้นตอนการรื้อถอน และการทำความสะอาดสถานที่ โดยให้ปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะ Guidelines on the Removal Asbestos Materials in Buildings โดยกระทรวงแรงงาน (Ministry of Manpower)

หน้าที่ของผู้รับเหมาและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

- หากมีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหิน ให้ส่งตัวอย่างของวัสดุก่อสร้างอาคารไปยังห้องปฏิบัติการเพื่อทำการวิเคราะห์ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด The Workplace Safety and Health (Asbestos) Regulations.
- แจ้งแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใน 28 วันก่อนที่จะมีการทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหิน
- ดำเนินการประเมินความเสี่ยงก่อนเริ่มทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหิน การประเมินความเสี่ยงประกอบด้วย การชี้บ่งทุกความเป็นไปได้ของอันตรายที่สามารถเกิดได้จากการขนย้ายวัสดุที่มีแร่ใยหิน ซึ่งเป็นไปตาม The Workplace Safety and Health (Risk Management) Regulations.

- อันตรายที่สามารถเกิดขึ้นในงานเกี่ยวกับแร่ใยหิน ได้แก่ การหายใจแร่ใยหินอันตรายจากเครื่องมือและเครื่องจักร การทำงานในที่สูง
- พัฒนาหรือเลือกใช้วิธีการทำงานที่เหมาะสม สำหรับการรื้อถอนแร่ใยหิน โดยมีการระบุอันตรายที่สามารถเกิดขึ้นในกระบวนการประเมินความเสี่ยง การควบคุมเพื่อลดความเสี่ยง
- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเพียงพอและมีคุณภาพ มีการทดสอบความพอดีของหน้ากาก ใช้ตัวกรองชนิด P3 (the European, CEN หรือ Australian/New Zealand, AS/NZS standards) หรือ N/R/P100 (the US, NIOSH standard)
- ฝึกอบรมคนงานในการรื้อถอนและขนย้ายวัสดุที่มีแร่ใยหิน รวมทั้งการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- จัดการตรวจสอบสุขภาพ ถ่ายภาพรังสีขนาดมาตรฐาน ความพร้อมในการทำงาน ก่อนเข้าทำงานเกี่ยวกับแร่ใยหิน และตรวจสอบสุขภาพซ้ำทุก 3 ปี
- ส่งการลงทะเบียนของคนงานทุกคนไปยัง the Occupational Safety and Health Division

2.6.3 ข้อเสนอแนะในการรื้อถอนวัสดุที่มีแร่ใยหินในอาคาร ^(26,27)

2.6.3.1 วิศวกรรมและการควบคุมการปฏิบัติ

การเตรียมและการแบ่งเขตพื้นที่

- มีการระบุพื้นที่ที่มีแร่ใยหินซึ่งคาดว่าจะมีโอกาสนในการสัมผัสแร่ใยหินระหว่างการทำงาน
- อนุญาตให้เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าไปทำงานในพื้นที่ที่มีแร่ใยหิน
- มีการจัดสิ่งกีดขวางหรือที่กั้นเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาในพื้นที่ที่มีแร่ใยหิน
- เครื่องอำนวยความสะดวกที่สามารถเคลื่อนที่ได้ เช่น เฟอร์นิเจอร์ ควรนำออกจากพื้นที่ที่มีแร่ใยหินเพื่อป้องกันการปนเปื้อนแร่ใยหิน หากเคลื่อนย้ายไม่ได้ให้คลุมด้วยแผ่นโพลีเอทิลีน หากเครื่องอำนวยความสะดวกปนเปื้อนแร่ใยหินให้ทำความสะอาดด้วยเครื่องดูดฝุ่นที่มีแผ่นกรอง HEPA หรือแผ่นเซตเปียกก่อนย้ายออกหรือทำการคลุม
- ห้ามรับประทาน ดื่ม และสูบบุหรี่ในพื้นที่ที่มีแร่ใยหิน
- มีการติดตั้งป้ายเตือนบริเวณที่มีแร่ใยหิน และวางไว้อย่างทั่วถึง รูปภาพหรือกราฟฟิกและการเขียนกำกับเป็นภาษาให้ผู้ทำงานเข้าใจได้ ดังนี้
 - พื้นที่ที่มีแร่ใยหิน
 - เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น
 - ห้ามหายใจเอาฝุ่นเข้าไป
 - ต้องสวมหน้ากากและชุดป้องกัน

- ไม่ควรใช้อุปกรณ์ระบายอากาศ หากต้องใช้ท่อระบายอากาศที่ผ่านไปยังพื้นที่ที่มีแร่ใยหินควรปิดผนึก

การแยกพื้นที่ที่มีแร่ใยหิน

- ผนัง พื้น เพดาน ไม่ควรปิดให้สนิท(ระบบปิด) พื้นที่ที่มีแร่ใยหินควรได้รับการแยกด้วยแผ่นโพลีเอสเตอร์หรือวัสดุอื่นๆ ที่ไม่สามารถซึมผ่านได้
- ปิดแผ่นโพลีเอสเตอร์ที่บริเวณผนัง และ พื้นด้วยเทปกา
- สิ่งสำคัญในการรื้อถอน บริเวณแยกต้องเป็นระบบ negative pressure อย่างน้อย 5 พาสกาล และมีระบบหมุนเวียนอากาศ 4 air change ต่อชั่วโมง โดยอากาศทั้งหมดให้ไหลผ่านแผ่นกรอง HEPA ก่อนปล่อยทิ้ง
- เมื่อเสร็จงานแผ่นโพลีเอสเตอร์ต้องทำความสะอาดด้วยการดูดฝุ่น หรือเช็ดหมาด และวางไว้ที่มีฝุ่นน้อยและติดฉลาก

การทำงานอย่างปลอดภัย

- ยกเว้นการรื้อถอนด้วยสกรู ไม่ควรใช้เครื่องมือที่ใช้กำลังไฟฟ้าในการรื้อถอนวัสดุที่มีแร่ใยหิน ยกเว้นมีการทำงานกับอุปกรณ์ดึงอากาศที่มีตัวกรอง HEPA
- เครื่องมือที่มีการอัดอากาศไม่ควรใช้ในการรื้อถอนวัสดุที่มีแร่ใยหิน หรือไม่มีการเชื่อมต่อกับระบบระบายอากาศที่ออกมาเพื่อดักจับฝุ่น
- แผ่นซีสหรือพาแนลที่มีแร่ใยหินต้องเคลื่อนย้ายให้มีการแตกหักน้อยที่สุด และขณะเคลื่อนย้ายต้องอยู่ในระดับต่ำเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น

วิธีเปียก

- วิธีเปียกควรนำมาใช้เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะไม่เกิดการฟุ้งกระจายของแร่ใยหินในอากาศ
- วัสดุที่ทำให้เปียก ได้แก่ น้ำ โพลีไวนิลอะซีเตท ที่ส่งผ่านเข้ามาทางระบบสเปรย์ที่มีแรงดันอากาศน้อย เพื่อคลุมผิวหน้าและที่ลึกลงไปของวัสดุที่มีแร่ใยหินเจือปน
- การสเปรย์น้ำต้องกระทำโดยตรงไปยังจุดที่ต้องการรื้อถอนหรือมีการแตกหักของวัสดุที่มีแร่ใยหินเจือปน
- กระบวนการทำให้เปียกต้องทำตั้งแต่การเริ่มต้นรื้อถอนแร่ใยหิน หรือตลอดการรื้อถอน
- ระบบน้ำความดันสูง หรือระบบของเหลวอื่นๆต้องไม่ควรทำความสะอาดหรือเคลื่อนย้ายฝุ่นแร่ใยหินออกจากผิวหน้าวัสดุใดๆ

2.6.3.2 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ

- คนงานที่ทำหน้าที่ในการรื้อถอนวัสดุที่มีแร่ใยหินเจือปนหรือต้องเข้าไปในพื้นที่ที่มีการรื้อถอนต้องมีการสวมอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่มีตัวกรอง HEPA
- อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจต้องได้รับการบำรุงรักษาและทำความสะอาดเป็นประจำ และมีการเปลี่ยนเมื่อพบว่ามีความต้านทานในการหายใจเพิ่มมากขึ้น
- คนงานทุกคนต้องได้รับการแนะนำและฝึกอบรมในการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ
- คนงานที่มีการสวมอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ควรล้างหน้าและแผ่นกันด้านหน้าเพื่อป้องกันการเกิดการระคายเคืองผิว ซึ่งควรล้างนอกพื้นที่การทำงาน
- อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจควรแจกให้กับทุกคนและมีการทดสอบความพอดีและขนาด

ชุดป้องกันอันตราย

- มีคุณสมบัติกันน้ำ หรือเป็นชนิดที่คลุมทั้งตัว ประกอบด้วย เข็มขัดปรับระยะได้ มีตัวยึดกางและศีรษะ สวมอุปกรณ์คลุมศีรษะ ถุงมือและรองเท้า ชุดป้องกันอันตรายไม่ควรมีกระเป๋าและทำจากวัสดุที่ป้องกันการซึมผ่านได้ของแร่ใยหิน
- หากมีโอกาสเกิดการระคายเคืองตา ให้สวมแว่นป้องกัน
- การทำงานรื้อถอนวัสดุที่มีแร่ใยหิน ชุดป้องกันอันตรายต้องได้รับการทำความสะอาดด้วยการดูดฝุ่นหรือเช็ดเปียกก่อนที่จะมีการถอดออก เพื่อลดการกระจายของแร่ใยหิน การเป่าหรือเขย่าแร่ใยหินออกจากชุดป้องกันอันตรายไม่อนุญาตให้กระทำได้
- การถอดชุดป้องกันอันตรายต้องเก็บไว้ในที่ปิด มีการติดฉลากที่ภาษาบรรจจุ เพื่อป้องกันการกระจายของแร่ใยหินไปยังสิ่งแวดล้อมโดยรอบ
- การถอดชุดป้องกันอันตรายควรทิ้งหรือล้าง ณ พื้นที่ทำงานคนงานไม่ควรนำชุดป้องกันอันตรายกลับไปซักที่บ้าน
- ชุดป้องกันอันตรายที่มีการปนเปื้อนต้องถอดในห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าเฉพาะหรือปิดผนึกลงในถุงที่ไม่สามารถซึมผ่านได้ หรือ ภาษาบรรจจุอื่นๆที่ไม่สามารถซึมผ่านได้และต้องมีการติดป้ายเตือน

2.6.3.3 อุปกรณ์การล้างและการเปลี่ยน

- มีการจัดเตรียมห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าสำหรับคนงานในการถอดชุดที่มีการปนเปื้อนแร่ใยหินออก ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าต้องเป็นแบบที่ซึมผ่านไม่ได้ มีการติดฉลากที่ถุงหรือบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุชุดหรืออุปกรณ์ที่จะนำไปกำจัดทิ้ง
- จัดให้มีฝักบัวอาบน้ำแก่คนงาน ในการชำระล้างตัวเองก่อนเดินเข้าไปยังห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและห้องอาบน้ำต้องติดกัน และแยกออกมาจากพื้นที่อื่นๆด้วยแผ่นกันโพลีเอทิลีนสองชั้น หรือวัสดุอื่นๆที่มีความเหมาะสม ซึ่งจะต้องตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่ปฏิบัติการรื้อถอนแร่ใยหิน
- การซักทำความสะอาดเสื้อผ้าต้องลดการฟุ้งกระจายฝุ่นแร่ใยหินให้น้อยที่สุด
- ผู้ที่รับผิดชอบป้องกันอันตรายไปซักต้องได้รับข้อมูลในการป้องกันตนเองจากการสัมผัสแร่ใยหิน และห้ามไม่ให้มีการเขย่าหรือแปรงชุดก่อนล้าง

2.6.3.4 การทำความสะอาด

- ระหว่างและหลังการรื้อถอน ต้องทำความสะอาดพื้นที่และอุปกรณ์ที่ใช้งานทั้งหมดด้วยเครื่องดูดฝุ่นที่มีตัวกรอง HEPA หรือใช้กระบวนการเปียก
- อุปกรณ์อัดอากาศไม่ควรนำมาใช้ในการทำความสะอาดพื้นผิวที่มีแร่ใยหินเจือปน
- การกวาดแห้งไม่ควรกระทำในพื้นที่ใดๆ ที่มีแร่ใยหินเจือปน

2.6.3.5 การกำจัดขยะของเสีย

- ของเสียที่มีแร่ใยหิน สิ่งปรักหักพัง ถู อุปกรณ์ และชุดที่มีการปนเปื้อนแร่ใยหินที่ระบุว่าการกำจัดทิ้ง ต้องมีการปิดผนึก ติดฉลาก บรรจุในถุงที่ซึมผ่านไม่ได้ หรือวัสดุอื่นๆที่ปิดสนิท ปิดฉลากและบรรจุในภาชนะอื่นๆที่ซึมผ่านไม่ได้
- ป้ายเตือนควรติดทุกๆ ภาชนะที่มีการบรรจุวัสดุที่มีการปนเปื้อนแร่ใยหิน ฉลากมีข้อมูลดังต่อไปนี้ปรากฏอยู่

วัสดุแร่ใยหิน

ห้ามหายใจเอาฝุ่นเข้าไป

- ถูหรือภาชนะบรรจุวัสดุที่มีแร่ใยหิน ควรรวมไว้ที่เดียวกันและจัดเก็บในพื้นที่ที่ได้มีการออกแบบไว้ในพื้นที่ที่มีการรื้อถอน โดยแยกจากพื้นที่ทำงานด้วยการใช้ป้ายเตือน
- การเขียนขออนุญาตในการทิ้งของเสียแร่ใยหินต้องผ่านกระทรวงสิ่งแวดล้อม

2.6.3.6 การขนส่งของเสียแร่ใยหิน

- ภาชนะบรรจุวัสดุที่มีแร่ใยหินต้องจัดวางในรถบรรทุกอย่างระมัดระวังเพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับภาชนะบรรจุได้

- รถบรรทุกที่ใช้ในการขนของเสียแร่ใยหินต้องเป็นระบบปิด หรือ มีแผ่นซีทหนาๆ ในการป้องกันภาชนะบรรจุและป้องกันการรั่วไหลของแร่ใยหิน
- การขนส่งที่มีปริมาณมากกว่า 20 ลูกบาศก์เมตรในกล่อง “roll-off” ต้องได้รับการผนึกอย่างดี
- กระบวนการอัดแน่นไม่ควรกระทำเนื่องจากจะก่อให้เกิดการแตกกระจายของบรรจุภัณฑ์
- ที่ที่รับกำจัดของเสียแร่ใยหิน ในการขนย้ายต้องไม่มีการขุดคุ้ยในหลุมเนื่องจากจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจาย
- กระบวนการสิ่งแวดล้อมต้องให้คำปรึกษาในการกำจัดและการขนส่งวัสดุที่มีแร่ใยหิน

2.7 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง รื้อถอน ดัดแปลงอาคาร ในประเทศไทย

ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 การขออนุญาตก่อสร้างอาคารสามารถดำเนินการโดย 2 วิธีคือ การขออนุญาตก่อสร้างอาคารตามมาตรา 21 ^(a) และ มาตรา 39 ทวิ ^(b)

วิธีที่ 1 การขออนุญาตก่อสร้างอาคาร

ในการขออนุญาตก่อสร้างอาคารในอำนาจของสำนักงานเขตให้ผู้ประสงค์จะก่อสร้างอาคารขออนุญาตที่สำนักงานเขตพื้นที่นั้นๆ ส่วนอาคารที่นอกเหนืออำนาจของสำนักงานเขต คืออาคารสูง ^(c) อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ^(d) และอาคารที่มีความสูงเกิน 5 ชั้น ให้ยื่นขอที่กองควบคุมอาคารสำนักการโยธาซึ่งต้องเตรียมเอกสารประกอบการขออนุญาตก่อสร้างอาคารดัดแปลงอาคารรื้อถอนอาคารหรือเคลื่อนย้ายอาคารดังนี้

- (1) แบบคำขออนุญาตก่อสร้างอาคารดัดแปลงอาคารหรือรื้อถอนอาคาร
- (2) สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลซึ่งแสดงวัตถุประสงค์และผู้มีอำนาจลงชื่อแทนนิติบุคคลที่หน่วยงานซึ่งมีอำนาจรับรองออกให้ไม่เกิน 6 เดือน (กรณีที่นิติบุคคลเป็นผู้ขออนุญาต) และผู้มีอำนาจลงนามรับรองสำเนาทุกหน้าจำนวน 1 ชุด
- (3) สำเนาหรือภาพถ่ายโฉนดที่ดินขนาดเท่ากับต้นฉบับจริงและเจ้าของที่ดินลงนามรับรองสำเนาถูกต้องทุกหน้าจำนวน 5 ชุด
- (4) หนังสือยินยอมของเจ้าของที่ดินให้ก่อสร้างอาคารในที่ดินหรือสำเนาสัญญาเช่าที่ดิน (กรณีผู้ขออนุญาตไม่ใช่เจ้าของที่ดิน) จำนวน 1 ชุด
- (5) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้านของผู้ขออนุญาต, ผู้รับมอบอำนาจ, ผู้มีอำนาจลงนามแทนนิติบุคคลและเจ้าของที่ดินพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้องทุกหน้าจำนวน 1 ชุด
- (6) หนังสือแสดงความยินยอมและรับรองของสถาปนิกวิศวกรผู้ออกแบบและคำนวณพร้อมสำเนาใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพ (กรณีอาคารที่ขออนุญาตอยู่ในประเภทเป็นวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือวิชาชีพสถาปัตยกรรม) จำนวน 1 ชุด
- (7) แผนผังบริเวณแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนจำนวน 5 ชุด

(8) รายการคำนวณโครงสร้างจำนวน 1 ชุด

(9) โรงงานอุตสาหกรรมโรงพยาบาลตลาดสดภัตตาคารอาคารชุดหอพักและอาคารที่เกี่ยวกับกิจการค้าอันเป็นที่น่ารังเกียจต้องแสดงแบบระบบบำบัดน้ำเสียจำนวน 5 ชุดและรายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียจำนวน 1 ชุด

หมายเหตุ: (a) “มาตรา 21 ผู้ใดจะก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคาร ต้องได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น หรือแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น และดำเนินการตามมาตรา 39 ทวิ”

“มาตรา 21 ทวิ การก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคารชนิดหรือประเภทที่กฎกระทรวงกำหนดให้มีการตรวจสอบงานออกแบบและคำนวณส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างอาคาร ผู้ขอรับใบอนุญาต หรือผู้แจ้งตามมาตรา 39 ทวิ ต้องจัดให้มีการตรวจสอบงานออกแบบและคำนวณดังกล่าวตามหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง”

(b) “มาตรา 39 ทวิ ต้องจัดให้มีการตรวจสอบงานออกแบบ และคำนวณดังกล่าวตามหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง”

(c) “อาคารสูง” หมายความว่าอาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ ๒๓.๐๐ เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้าสำหรับอาคารทรงจั่วหรือบันหย้าให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

(d) “อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่าอาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภทโดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้น หรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

วิธีที่ 2 การยื่นคำขออนุญาตก่อสร้างดัดแปลงรื้อถอนหรือเคลื่อนย้ายอาคาร

ผู้ยื่นคำขออนุญาตก่อสร้างดัดแปลงรื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคารต้องเตรียมเอกสารที่ใช้ประกอบในการยื่นคำขอและขั้นตอน ดังนี้

(1) แบบหนังสือแจ้งความประสงค์จะก่อสร้างดัดแปลงหรือรื้อถอนอาคารหรือแบบหนังสือแจ้งความประสงค์จะเคลื่อนย้ายอาคาร

(2) สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลที่หน่วยงานซึ่งมีอำนาจรับรองออกให้ไม่เกิน 6 เดือน (กรณีที่ดินบุคคลเป็นผู้ขออนุญาต) และผู้มีอำนาจลงนามรับรองสำเนาทุกหน้าจำนวน 1 ชุด

(3) สำเนาหรือภาพถ่ายโฉนดที่ดินขนาดเท่ากับต้นฉบับ และเจ้าของที่ดินลงนามรับรองสำเนาถูกต้องทุกหน้าจำนวน 5 ชุด

(4) หนังสือยินยอมของเจ้าของที่ดินให้ก่อสร้างอาคารในที่ดินหรือสำเนาสัญญาเช่าที่ดิน (กรณีผู้ขออนุญาตไม่ใช่เจ้าของที่ดิน) จำนวน 1 ชุด

(5) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้านของผู้แจ้งความประสงค์, ผู้รับมอบอำนาจ, ผู้มีอำนาจ, ลงนามแทนนิติบุคคลและเจ้าของที่ดินพร้อมลงนามสำเนารับรองถูกต้องทุกหน้าจำนวน 1 ชุด

(6) หนังสือแสดงความยินยอมและรับรองของวุฒิสถาปนิกวุฒิวิศวกรผู้ออกแบบและคำนวณพร้อมสำเนาใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือวิชาชีพสถาปัตยกรรมจำนวน 1 ชุด

(7) หนังสือแสดงความยินยอมและรับรองของผู้ควบคุมงานของสถาปนิกและวิศวกรพร้อมสำเนาใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพฯจำนวน 1 ชุด

(8) แผนผังบริเวณแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนจำนวน 5 ชุด

(9) รายการคำนวณโครงสร้างจำนวน 1 ชุด

(10) โรงงานอุตสาหกรรมโรงพยาบาลตลาดสดภัตตาคารอาคารชุดหอพักและอาคารที่เกี่ยวข้องกับการค้าอันเป็นที่น่ารังเกียจต้องแสดงแบบระบบบำบัดน้ำเสียจำนวน 5 ชุดและรายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียจำนวน 1 ชุด

(11) รายการคำนวณพื้นที่อาคารทุกชั้นและทุกหลัง /จำนวนที่จอดรถรถยนต์ /การคิดค่าธรรมเนียม

(12) ชำระค่าธรรมเนียมในวันที่ยื่นคำขอ

(13) ปฏิบัติตามประกาศกรุงเทพมหานครเรื่องกำหนดแบบหนังสือแจ้งความประสงค์จะก่อสร้างตัดแปลงหรือถอนหรือเคลื่อนย้ายอาคารหรือเปลี่ยนการใช้อาคารโดยไม่ยื่นคำขอรับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นแบบใบรับแจ้งและแบบหนังสือแจ้งให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นตรวจสอบการก่อสร้างตัดแปลงหรือเคลื่อนย้ายอาคาร

การขออนุญาตตัดแปลงอาคารสามารถดำเนินการโดย 2 วิธีเช่นเดียวกับการขออนุญาตก่อสร้างคือ

(1) การขอรับใบอนุญาตตัดแปลงอาคาร

(2) การแจ้งความประสงค์ตัดแปลงอาคารโดยไม่ยื่นคำขอรับใบอนุญาต

โดยเอกสารประกอบการขออนุญาตตัดแปลงอาคารเช่นเดียวกับการขออนุญาตก่อสร้างอาคารแต่แบบแปลนสำหรับการตัดแปลงอาคารให้แสดงส่วนที่มีอยู่เดิมและส่วนที่จะตัดแปลงให้ชัดเจนพร้อมแนบเอกสาร ดังต่อไปนี้

(1) ใบอนุญาตก่อสร้างอาคารเดิมที่ได้รับอนุญาต

(2) ในกรณีต่อเติมเพิ่มขึ้นอาคารต้องมีหนังสือรับรองความมั่นคงของอาคารเดิมจากสถาบันที่น่าเชื่อถือได้ (ส่วนราชการหรือบริษัทจำกัดที่มีวัตถุประสงค์ในการให้คำปรึกษาแนะนำด้านวิศวกรรมซึ่งมีวิศวกรประเภทวุฒิวิศวกรสาขาวิศวกรรมโยธาตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำและลงลายมือชื่อรับรองผลการตรวจสอบงานวิศวกรรมควบคุม)

ซึ่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ได้กำหนดไว้ว่า การกระทำดังต่อไปนี้ไม่ถือเป็นการตัดแปลงอาคาร

(1) การเปลี่ยนโครงสร้างของอาคารโดยใช้วัสดุขนาดจำนวนและชนิดเดียวกับของเดิมแต่เว้นการเปลี่ยนโครงสร้างของอาคารที่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กคอนกรีตอัดแรงหรือเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

(2) การเปลี่ยนส่วนต่างๆของอาคารที่ไม่เป็นโครงสร้างของอาคารโดยใช้วัสดุชนิดเดียวกับของเดิมหรือวัสดุชนิดอื่นซึ่งเป็นการเพิ่มน้ำหนักให้แก่โครงสร้างของอาคารเดิมส่วนหนึ่งส่วนใดไม่เกินร้อยละสิบ

(3) การเปลี่ยนแปลงต่อเติมเพิ่มลดหรือขยายลักษณะขอบเขตแบบรูปทรงสัดส่วนน้ำหนักเนื้อที่ของส่วนต่างๆของอาคารที่ไม่เป็นโครงสร้างของอาคารซึ่งไม่เป็นการเพิ่มน้ำหนักให้แก่โครงสร้างของอาคารส่วนหนึ่งส่วนใดเกินร้อยละสิบ

(4) การลดหรือขยายเนื้อที่ของพื้นชั้นหนึ่งชั้นใดให้มีเนื้อที่น้อยลงหรือมากขึ้นรวมกันไม่เกินห้าตารางเมตรโดยไม่ลดหรือเพิ่มจำนวนเสาหรือคาน

(5) การลดหรือขยายเนื้อที่ของหลังคาให้มีเนื้อที่มากขึ้นรวมกันไม่เกินห้าตารางเมตรโดยไม่ลดหรือเพิ่มจำนวนเสาหรือคาน

ทั้งนี้การกระทำข้างต้นต้องไม่ขัดต่อกฎกระทรวงหรือข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครหากเจ้าของอาคารมีความประสงค์จะดัดแปลงต่อเติมอาคารนอกเหนือจากการกระทำข้างต้นจะต้องยื่นขออนุญาตดัดแปลงอาคารก่อนดำเนินการ

เมื่อได้รับใบอนุญาตก่อสร้าง ก่อนลงมือก่อสร้างให้ดำเนินการดังนี้

(1) ติดป้ายโครงการแสดงรายละเอียดตามที่พระราชบัญญัติควบคุมอาคารกำหนด

(2) จัดให้มีใบอนุญาตก่อสร้างพร้อมแบบแปลนอยู่ที่สถานที่ก่อสร้าง 1 ชุด

(3) แจ้งชื่อผู้ควบคุมงานและแจ้งวันเริ่มต้นจนถึงวันสิ้นสุดของการดำเนินการให้ผู้ได้รับใบอนุญาตมีหนังสือแจ้งชื่อผู้ควบคุมงานและแจ้งวันเริ่มต้นจนถึงวันสิ้นสุดการดำเนินการตามที่ได้รับอนุญาตให้กรุงเทพมหานครทราบพร้อมทั้งแนบหนังสือแสดงความยินยอมของผู้ควบคุมงานมาด้วยผู้ควบคุมงานจะเป็นบุคคลใดหรือเป็นเจ้าของอาคารก็ได้เว้นแต่จะเป็นการต้องห้ามตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมหรือกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพสถาปัตยกรรม

(4) เอกสารที่ใช้ในการแจ้งชื่อผู้ควบคุมงานประกอบด้วย

(4.1) แบบคำร้องทั่วไป

(4.2) สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลที่หน่วยงานซึ่งมีอำนาจรับรองออกให้ไม่เกิน 6 เดือนและผู้มีอำนาจลงนามรับรองสำเนาทุกหน้าจำนวน 1 ชุด

(4.3) สำเนาบัตรประจำตัวและสำเนาทะเบียนบ้านของผู้ยื่นคำร้องผู้รับมอบอำนาจผู้มีอำนาจลงนามแทนนิติบุคคลพร้อมลงนามรับรองสำเนาทุกหน้าจำนวน 1 ชุด

(4.4) หนังสือแสดงความยินยอมและรับรองของผู้ควบคุมงานของสถาปนิกและวิศวกรพร้อมสำเนาใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพฯจำนวน 1 ชุด

(4.5) สำเนาใบอนุญาตเดิมพร้อมลงนามรับรองสำเนาทุกหน้าจำนวน 1 ชุด

การแจ้งเลิกผู้ควบคุมงาน

ถ้าผู้ได้รับใบอนุญาตจะแจ้งเลิกตัวผู้ควบคุมงานที่ได้แจ้งชื่อไว้ผู้ควบคุมงานจะแจ้งเลิกการเป็นผู้ควบคุมงานให้มีหนังสือแจ้งให้กรุงเทพมหานครทราบแต่ทั้งนี้ไม่เป็นการกระทบถึงสิทธิหน้าที่ทางแพ่งระหว่างผู้ได้รับใบอนุญาตกับผู้ควบคุมงานนั้น

ในกรณีที่มีการแจ้งเลิกตามวรรคหนึ่งผู้ได้รับอนุญาตต้องระงับการดำเนินการตามที่ได้รับอนุญาตไว้ก่อนจนกว่าจะได้มีหนังสือแจ้งชื่อและส่งหนังสือแสดงความยินยอมของผู้ควบคุมงานคนใหม่ให้แก่กรุงเทพมหานครแล้ว

เอกสารที่ต้องใช้ในการแจ้งเลิกเป็นผู้ควบคุมงาน

- (1) แบบคำร้องทั่วไป
 - (2) สำเนาใบอนุญาตเดิมพร้อมลงนามรับรองสำเนาทุกหน้าจำนวน 1 ชุด
 - (3) หนังสือแจ้งการบอกเลิกผู้ควบคุมงานหนังสือแจ้งการเลิกเป็นผู้ควบคุมงานหนังสือการส่งมอบผู้ควบคุมงานคนใหม่หนังสือการยินยอมของผู้ควบคุมงานคนใหม่ (แล้วแต่กรณี) จำนวน 1 ชุด
- การก่อสร้างที่ติดต่อกับที่สาธารณะหรือชิดที่ดินต่างผู้ครอบครองผู้ดำเนินการจะต้องจัดให้มีสิ่งป้องกันวัสดุก่อสร้างหล่นที่จะเป็นภัยอันตรายต่อบุคคลอื่น และจัดให้มีรั้วชั่วคราวสูงไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ปิดกั้นรอบบริเวณที่ก่อสร้างรวมทั้งจัดให้มีมาตรการป้องกันภัยอันตรายในการก่อสร้างตามแบบและเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาต

บทที่ 3

ผลการศึกษา

ขั้นตอนการรื้อสิ่งก่อสร้าง ACMs

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการรื้อถอนและซ่อมแซม ACMs ของต่างประเทศดังกล่าวไว้ในบทที่ 2 จะเห็นได้ว่าประเทศเหล่านั้นได้กำหนดกฎหมายและขั้นตอนการปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการการรื้อถอน วิธี/ขั้นตอนการทำงาน รวมทั้งการกำจัดขยะ ACMs ที่เกิดจากการรื้อถอนและซ่อมแซมอาคาร โดยกำหนดให้วัสดุใด ๆ ที่มีแร่ใยหินตั้งแต่ 1 % ขึ้นไปเป็นวัสดุที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม (ACMs) ดังนั้นสำหรับวัสดุที่ไม่มั่นใจว่าเป็น ACMs หรือไม่จะต้องดำเนินการทดสอบเพื่อพิสูจน์ให้ทราบก่อนดำเนินการ

ขณะที่ประเทศไทยในขณะนี้ยังไม่มีกฎหมายเฉพาะ ไม่ได้กำหนดให้ขยะ ACMs จากบ้านเรือนหรือจากการรื้อถอนเป็นขยะอันตราย และหน่วยงานที่สามารถวิเคราะห์วัสดุว่ามีแร่ใยหินเป็นส่วนผสมหรือไม่ และถ้ามี มีในปริมาณที่มากกว่า 1% หรือไม่นั้นมีจำนวนจำกัด และหากต้องส่งวัสดุไปวิเคราะห์ในต่างประเทศค่าใช้จ่ายสูงมาก ประกอบกับวัสดุก่อสร้าง ACMs ที่ใช้แพร่หลายในประเทศไทยเป็นที่ทราบดี จึงอาจไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์และระบุปริมาณแร่ใยหินในวัสดุดังกล่าว ด้วยงบประมาณที่มีจำกัดคณะผู้ศึกษาจึงได้ทำการศึกษาและทดลองขั้นตอนการรื้อวัสดุก่อสร้างที่เป็น ACMs 4 ชนิดซึ่งมีการใช้อย่างกว้างขวางในประเทศไทย ซึ่งวัสดุเหล่านี้มีแร่ใยหินผสมประมาณ 10-15% โดยน้ำหนัก นั่นคือ

1. กระเบื้องมุงหลังคาซิเมนต์ชนิดลอนเตี้ยลอนคู่
2. ฝ้าเพดานที่ทำจากกระเบื้องแผ่นเรียบ
3. ฝากันห้องที่ทำจากกระเบื้องแผ่นเรียบ และ
4. กระเบื้องยางไวนิลปูพื้น

นอกจากนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันจึงได้กำหนดนิยามต่อไปนี้ หากมีการกำหนดความหมายของคำดังกล่าวในอนาคตและเป็นที่ยอมรับตรงกันของผู้เกี่ยวข้องแล้ว สามารถปรับเปลี่ยนนิยามเหล่านี้ได้

3.1 นิยาม

3.1.1 วัตถุ/วัสดุที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสม (Asbestos Containing Materials, ACMs) หมายถึง วัสดุที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนผสมมากกว่า 1 % โดยน้ำหนัก

3.1.2 วัสดุที่แร่ใยหินหลุดฟุ้งกระจายได้ง่าย (Friable material) หมายถึง ACMs ที่แร่ใยหินยึดหรือผสมกับสารอื่นอย่างหลวม ๆ หรือแตกย่อยได้ง่าย เช่น ฉนวนกันความร้อนที่พันทับพื้นผิวหรือผนังสิ่งทอ เช่น ถูมมือกันความร้อน ชุดกันความร้อน เป็นต้น

3.1.3 วัสดุที่เส้นใยหลุดและฟุ้งกระจายได้ยาก (Non-friable material) หมายถึง ACMs ซึ่งแร่ใยหินถูกยึดกับสารอื่นไว้อย่างมั่นคง หลุดและฟุ้งกระจายได้ยาก นอกจากจะตัด ขัด เจาะ หรือทำให้วัสดุนั้นแตกหัก แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ

1) วัสดุที่เส้นใยแร่ใยหินสามารถฟุ้งกระจายได้เมื่อถูกตัด ขัด เลื่อย เช่น กระเบื้องยางปูพื้น ประเก็น และเสื้อน้ำมัน เป็นต้น

2) วัสดุที่มีแนวโน้มแตกหักออกเป็นชิ้นเล็กหรือเป็นผงทำให้แร่ใยหินหลุดออกมาได้ง่ายกว่าวัสดุในกลุ่มที่ 1 เช่น ผลิตภัณฑ์กระเบื้องซีเมนต์แผ่นเรียบสำหรับทำฝ้าหรือกันห้อง กระเบื้องซีเมนต์ มุงหลังคา และท่อน้ำซีเมนต์ เป็นต้น

3.1.4 ขยะ ACMs หมายถึง ขยะจากการรื้อถอนหรือซ่อมแซม ACMs ซึ่งมีแร่ใยหินมากกว่า 1 % โดยน้ำหนัก

3.2 ขั้นตอนการรื้อ ACMs

3.2.1 กระเบื้องมุงหลังคาซีเมนต์ชนิดลอนเตี้ยลอนคู่

3.2.1.1 การเตรียมการ

1) คนงานที่ทำหน้าที่รื้อถอนกระเบื้องมุงหลังคา

- อบรมให้มีความรู้เกี่ยวกับอันตรายของแร่ใยหิน และขั้นตอนการรื้อหลังโดยเฉพาะส่วนที่มี ACM ให้แก่คนงานทุกคนด้วย
- ก่อนเริ่มงานทุกครั้ง ให้หัวหน้างานเรียกประชุมเพื่อย้ำเตือนคนงานให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการรื้อหลังคา

2) เครื่องมือและอุปกรณ์

- เครื่องมือช่าง ได้แก่ ส่ว ค้อน คีมจับสำหรับดึงหัวตะปูส่วสำหรับเขะคอนกรีต
- อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ ชุดทำงาน (ควรเลือกให้มีขนาดใหญ่กว่าขนาดของตัวบุคคลเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนไหวร่างกายตามลักษณะการทำงาน) หน้ากากป้องกันฝุ่นขนาดเล็ก (ชนิดใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง N95 หรือ EN149 (Type FFP3) หรือ EN1827 (Type FMP3) แวนตานิรภัย ถุงมือ
- ขวดบรรจุน้ำพร้อมหัวฉีดพ่นน้ำเป็นฝอย หรืออุปกรณ์ฉีดพ่นน้ำเป็นฝอยสำหรับงานสวน
- แผ่นพลาสติกและถุงขยะพลาสติกชนิดเหนียวทนทานพิเศษ สามารถเก็บกักฝุ่นได้ สำหรับห่อและบรรจุแผ่นกระเบื้องมุงหลังคา
- เครื่องดูดฝุ่นที่ติดตั้งถุงกรองชนิดประสิทธิภาพกรองสูง (HEPA filter) (ไม่บังคับ อาจใช้ผ้าเปียกแทนได้)

3) เตรียมสถานที่

- กำหนดและเตรียมพื้นที่สำหรับกองเศษวัสดุ ACM จากการรื้อถอน โดยการปูแผ่นพลาสติกลงบนพาด (เพื่อความสะดวกในการยกเคลื่อนย้าย) สำหรับวาง

กระเบื้องมุงหลังคา ทั้งนี้พื้นที่ดังกล่าวควรอยู่ในบริเวณเดียวกันหรือใกล้กับพื้นที่ที่มีการรื้อถอน เพื่อจำกัดพื้นที่ที่อาจปนเปื้อน

- พื้นที่ที่จะรื้อกระเบื้อง ให้กันแยกพื้นที่ที่ต้องการรื้อกระเบื้องมุงหลังคาจากพื้นที่อื่นโดยใช้แผ่นพลาสติกขนาดใหญ่ (ผืนเดียวหรือหากใช้หลายผืนให้ใช้เทปกาวต่อให้แนบสนิทเป็นผืนเดียวกัน) โดยมีความสูงมากกว่าหรือเท่ากับระดับของหลังคา เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของเศษวัสดุที่แตกหักปนไปกับอากาศดังแสดงในภาพที่

3.2.1-1

3.2.1.2 การรื้อกระเบื้องมุงหลังคามีสขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

- สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้ถูกต้องครบถ้วนโดยเฉพาะหน้ากากป้องกันฝุ่นขนาดเล็กดังภาพที่ 3.2.1-2
- ฉีดหรือพ่นน้ำบริเวณหัวตะปูให้เปียกชุ่ม เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่น
- ใช้สว่านเจาะคอนกรีตที่เป็นตัวยึดระหว่างโครงสร้างและแผ่นกระเบื้องมุงหลังคา ดังภาพที่ 3.2.1-3 และ เก็บเศษคอนกรีตใส่กระสอบหรือถุงปุ๋ยดังภาพที่ 3.2.1-4 เพื่อนำไปกำจัดทิ้ง
- ใช้คีมหนีบทะปูตรงจุดที่ตอกตะปูยึดหลังคา (ซึ่งตะปูที่ใช้อาจมีรูปร่าง ลักษณะ แตกต่างกันขึ้นกับโครงสร้างที่แผ่นกระเบื้องหลังคายึดติดอยู่) โดยระวังไม่ให้แผ่นกระเบื้องหลังคาแตกดังภาพที่ 3.2.1-5
- ทำการรื้อถอนแผ่นกระเบื้องเป็นแถวหรือเป็นแนวเดียวกันดังภาพที่ 3.2.1-6
- ลำเลียงแผ่นกระเบื้องมุงหลังคาที่ถอดออกแล้วลงมาที่พื้น โดยใช้คนรับและส่งหากหรือใช้รถในการลำเลียง ดังภาพที่ 3.2.1-7
- นำกระเบื้องมุงหลังคาวางซ้อนกันบนพลาสติกที่เตรียมไว้ และห่อให้มีชิดด้วยแผ่นพลาสติกนั้น ดังภาพที่ 3.2.1-8 – 9 และสำหรับเศษกระเบื้องให้บรรจุใส่ถุง ตัดฉลากบนแผ่นพลาสติกและถุง ระบุวัตถุอันตรายประเภทที่ 9 และสัญลักษณ์ ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพดังภาพที่ 3.2.1-10
- นำไปฝังกลบในพื้นที่ที่กำหนด

ข้อควรระวัง: หลีกเลี่ยงการกระทำที่อาจทำให้แผ่นกระเบื้องมุงหลังคาแตกหัก



ภาพที่ 3.2.1-1 การกันพื้นที่ที่จะทำการรื้อกระเบื้องมุงหลังคา



ภาพที่ 3.2.1-2 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล



ภาพที่ 3.2.1-3 การใช้สว่านเจาะคอนกรีตที่ยึดระหว่างโครงสร้างกับกระเบื้องมุงหลังคา



ภาพที่ 3.2.1-4 การเก็บเศษคอนกรีตใส่กระสอบหรือถุงปุ๋ยเพื่อนำไปทิ้ง



ภาพที่ 3.2.1-5 ใช้คีมหนีบและถอดตะปูออกจากกระเบื้องมุงหลังคา



ภาพที่ 3.2.1-6 รื้อกระเบื้องมุงหลังคาเป็นแนวตามการจัดเรียง



ภาพที่ 3.2.1-7 การลำเลียงกระเบื้องมุงหลังคา มาจัดวางในพื้นที่ที่กำหนด



ภาพที่ 3.2.1-8 นำพาส์ตามด้วยแผ่นพลาสติกทึบอย่างน้อย 2 แผ่น และนำกระเบื้องมุงหลังคา วาง จัดการห่อหุ้มให้เรียบร้อย



ภาพที่ 3.2.1-9 วัตถุอันตรายประเภทที่ 9 สัญลักษณ์ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

3.2.2 ฝ้าเพดาน

3.2.2.1 การเตรียมการ

- 1) คนงานที่ทำหน้าที่รื้อถอนอาคาร
 - อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายของแร่ใยหิน และขั้นตอนการรื้อฝ้าเพดานโดยเฉพาะส่วนที่มี ACM ให้แก่คนงานทุกคน
 - ก่อนเริ่มงานทุกครั้ง ให้หัวหน้างานเรียกประชุมเพื่อย้ำเตือนคนงานให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการรื้อฝ้า

- 2) เครื่องมือและอุปกรณ์
 - เครื่องมือช่าง ได้แก่ สิว ค้อน คีมจับสำหรับดึงหัวตะปู
 - ขวดบรรจุน้ำพร้อมหัวฉีดพ่นน้ำเป็นฝอย หรืออุปกรณ์ฉีดพ่นน้ำเป็นฝอยสำหรับงานสวน อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ หน้ากากป้องกันฝุ่นขนาดเล็ก (ชนิดใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง N95 หรือ EN149 (Type FFP3) หรือ EN1827 (Type FMP3) แวนตานิรภัย ถุงมือ
 - แผ่นพลาสติกและถุงขยะพลาสติกชนิดเหนียวทนทานพิเศษ สามารถเก็บกักฝุ่นได้สำหรับห่อและบรรจุแผ่นฝ้า
 - 3) เตรียมสถานที่
 - กำหนดและเตรียมพื้นที่สำหรับกองเศษวัสดุ ACM จากการรื้อถอน โดยการปูแผ่นพลาสติกเพื่อรองรับเศษวัสดุลงบนพื้นที่ที่กำหนดนั้น ทั้งนี้พื้นที่ดังกล่าวควรเป็นส่วนของห้องที่มีการรื้อฝ้าเพดานเพื่อกำจัดพื้นที่ที่อาจปนเปื้อน
 - กั้นแยกพื้นที่ที่ต้องการรื้อฝ้าออกจากพื้นที่อื่นโดยปิดประตู หน้าต่าง และใช้เทปหรือเชือกกันคนผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่ ปูพื้นห้องด้วยแผ่นพลาสติกเพื่อรองรับเศษวัสดุที่ตกหล่นบนพื้น
- 3.2.2.2 การรื้อถอดฝ้าเพดาน มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้
- สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้ถูกต้องครบถ้วนโดยเฉพาะหน้ากากป้องกันฝุ่นขนาดเล็ก
 - ฉีดน้ำเป็นฝอยไปที่บริเวณหัวตะปู ให้ฝ้าเปียกชุ่มเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่น
 - ใช้สิ่วหรือหัวค้อนงัดแผ่นฝ้าตรงจุดที่ตอกตะปูยึดแผ่นฝ้ากับโครงค้ำทุกจุดให้แผ่นฝ้าแยกออกมาเล็กน้อย โดยระวังไม่ให้แผ่นฝ้าแตก
 - ใช้มือดันแผ่นฝ้าเพดานขึ้นเพื่อให้หัวตะปูโผล่พ้นแผ่นฝ้าแล้วใช้คีมดึงหัวตะปูออกจากแผ่นฝ้า
 - หากตะปูเป็นสนิมและไม่สามารถปฏิบัติดังกล่าวข้างต้นได้ ให้ใช้สิ่วและค้อนตัดหัวตะปู (ดูภาพที่ 3.2.2-1-7) จากนั้นใช้สิ่วงัดแผ่นฝ้าออกจากโครงค้ำ
 - วางแผ่นฝ้าลงบนพลาสติกที่เตรียมไว้



ภาพที่ 3.2.2-1 แนวกระเบื้องแผ่นเรียบและแนวตะปูที่ทำการยึดกระเบื้องแผ่นเรียบกับ



ภาพที่ 3.2.2-2 ถังฉีดน้ำสำหรับงานสวน และฉีดน้ำให้ทั่วทั้งแผ่น เน้นบริเวณตะปู



ภาพที่ 3.2.2-3 ใช้ส่วที่มีความคมจ่อหัวตะปูและใช้ค้อนตอกเบาๆ หัวตะปูจะถูกตัด



ภาพที่ 3.2.2 – 4 หากหัวตะปูไม่หลุดสามารถเห็นได้ว่าหัวตะปูจะโผล่ออกมา จากนั้นใช้คีม คีมและดึงตัวตะปูออกได้



ภาพที่ 3.2.2 – 5 ร่องรอยผ้าหลังจากการถอดตะปูออก



ภาพที่ 3.2.2 - 6 บริเวณที่ต้องระวังเป็นพิเศษคือ มุมผ้า เนื่องจากจะมีตะปูยึดหลายตัว



ภาพที่ 3.2.2 - 7 เศษผ้าเพดานและตะปูที่ถูกถอนออกมาจากผ้าเพดาน
(ตัดหัวออกและยังไม่ได้ตัดดอก)

ข้อควรระวัง: หลีกเลี่ยงการกระทำที่อาจทำให้แผ่นผ้าแตกหัก
การทำความสะอาดพื้นที่และการกำจัดขยะ ACMs

- ทำความสะอาดพื้นที่โดยการเช็ดถูด้วยผ้าเปียก หลีกเลี่ยงการกวาดแห้ง หากพบว่ามีเศษกระเบื้องชิ้นเล็ก ๆ หรือฝุ่นจากการรื้อผ้าจำนวนมาก ควรใช้เครื่องดูดฝุ่นที่มีถุงกรองชนิด HEPA ทำความสะอาดในบริเวณดังกล่าว
 - ห่อแผ่นผ้า ผ้าที่ใช้ในการทำความสะอาด และขยะ ACMs ด้วยพลาสติกที่ปูรองพื้นให้มิดชิด เพื่อป้องกันฝุ่น/เศษวัสดุฟุ้งกระจายหรือตกหล่น บรรจุเศษแผ่นผ้าลงถุงพลาสติก ตัดฉลากเช่นเดียวกับขยะกระเบื้องมุงหลังคา และรวบรวมไว้ด้วยกันเพื่อนำไปฝังกลบในพื้นที่ที่อนุญาต
 - ทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์โดยการเช็ดด้วยผ้าเปียก และผ้าที่ใช้ในการทำ ความสะอาดนี้ควรกำจัดทั้งเป็นขยะ ACMs ด้วย
 - เสื้อผ้าที่ใส่ทำงาน เมื่อเสร็จสิ้นการทำงานแล้วให้ซักทำความสะอาด ณ ที่ทำงานนั้น
- ข้อห้าม** ห้ามนำแผ่นผ้าและถุงบรรจุวัสดุแร่ใยหินที่ใช้แล้วกลับมาใช้ซ้ำ

3.2.3 ฝากันห้อง

3.2.3.1 การเตรียมการ

1) อบรมให้ความรู้แก่คนงานทุกคน เกี่ยวกับอันตรายของแร่ใยหิน และขั้นตอนการรื้อแผ่นฝากันห้อง 2) ก่อนเริ่มงานทุกครั้ง ให้หัวหน้างานเรียกประชุมเพื่อย้ำเตือนคนงานให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการรื้อฝากันห้อง

3.2.3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์

1) เครื่องมือช่าง ได้แก่ ค้อน สิวหรือเกียงตะปูตอกคอนกรีตหรือเหล็กย้ำ ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร

- 2) เทปใส
- 3) แผ่นพลาสติกชนิดหนาทนทานพิเศษสำหรับปูพื้นและห่อแผ่นฝ้ากันห้อง
- 4) ถุงบรรจุขยะพลาสติกชนิดหนาทนทาน
- 5) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ หน้ากากป้องกันฝุ่นขนาดเล็ก (ชนิดใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง N95 หรือ EN149 (Type FFP3) หรือ EN1827 (Type FMP3) แวนตานิรภัย ถุงมือ เป็นต้น

3.2.3.3 การเตรียมสถานที่

- 1) ปิดประตู หน้าต่างห้องที่ทำการรื้อแผ่นฝ้า กันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่
- 2) กำหนดและเตรียมพื้นที่สำหรับวางแผ่นฝ้ากันห้องที่รื้อออกมา โดยการปูแผ่นพลาสติกในพื้นที่ที่กำหนด ทั้งนี้พื้นที่ดังกล่าวควรเป็นส่วนหนึ่งของห้องที่รื้อฝ้ากันห้อง

3.2.3.4 ขั้นตอนการรื้อฝ้ากันห้อง

- 1) กรณีที่มีขอบไม้ติดฝ้ากันห้อง ให้ใช้สิ่วแฉะหัวตะปูของขอบไม้ออกก่อน โดยระวังไม่ให้ผนังกันห้องแตก
- 2) นำเทปใสปิดทับบริเวณตำแหน่งหัวตะปูที่ยึดกับโครงสร้างผนังกันห้อง ตำแหน่งละ 2 แผ่น
- 3) ใช้ตะปูตอกคอนกรีตหรือเหล็กย้ำ วางที่จุดกึ่งกลางของหัวตะปู ตอกย้ำในแนวตั้งฉากให้หัวตะปูจมลงไปใผนังกันห้อง โดยเริ่มทำตั้งแต่ด้านล่างไปจนถึงด้านบน เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการรับและประคองแผ่นฝ้าวางลงบนพื้น
- 4) ใช้สิ่วจัดแผ่นฝ้ากันห้องออก และวางลงบนพลาสติกระวังไม่ให้แตกหัก
- 5) ห่อแผ่นฝ้าด้วยพลาสติกให้มิดชิด และติดฉลากเช่นเดียวกับขยะกระเบื้องมุงหลังคาส่งไปฝังกลบในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต



ภาพที่ 3.2.3-1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการรื้อถอนผนังกันห้อง



ภาพที่ 3.2.3-2 สิวสำหรับแซะแผ่นผนังกันห้อง



ภาพที่ 3.2.3-3 กระเบื้องที่ใช้ทำเป็นผนังกันห้อง



ภาพที่ 3.2.3-4 การติดเทปใสที่หัวตะปู



ภาพที่ 3.2.3-5 การเตรียมใช้ตะปูตอก
คอนกรีตตอกย้าที่หัวตะปูยึดผนัง



ภาพที่ 3.2.3-6 การตอกด้วยตะปูคอนกรีต
เพื่อให้ตะปูทะลุผนังกันห้องลงไปที่โครงสร้างไม้



ภาพที่ 3.2.3-7 ภายหลังจากการตอกตะปูเสร็จ
เรียบร้อยแล้ว

3.2.3.5 การทำความสะอาดพื้นที่หลังการรื้อฝ้า

- 1) ทำความสะอาดพื้นที่โดยการเช็ดถูด้วยผ้าเปียก หลีกเลี่ยงการกวาดแห้ง หากพบว่ามีเศษกระเบื้องชิ้นเล็กๆ หรือฝุ่นจากการรื้อฝ้าจำนวนมาก ควรใช้เครื่องดูดฝุ่นที่มีถุงกรองชนิด HEPA ทำความสะอาดในบริเวณดังกล่าว
- 2) กำจัดผ้าที่ใช้ทำความสะอาดเช่นเดียวกับขยะ ACM

3.2.4 กระเบื้องยางปูพื้น

3.2.4.1 การเตรียมการ

- 1) คนงานที่ทำหน้าที่รื้อถอนกระเบื้องปูพื้น
 - อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายของแร่ใยหิน และขั้นตอนการรื้อถอนกระเบื้องปูพื้น ACM ให้แก่คนงานทุกคน
 - ก่อนเริ่มงานทุกครั้ง ให้หัวหน้างานเรียกประชุมเพื่อย้ำเตือนคนงานให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการรื้อถอนกระเบื้องปูพื้น
- 2) เครื่องมือและอุปกรณ์
 - เครื่องมือช่าง ได้แก่ สว่าน ค้อน
 - สายยางฉีดน้ำหรือถังน้ำ
 - ถุงขยะพลาสติกชนิดหนาและทนทานพิเศษ
- 3) เตรียมสถานที่
 - ปิดกั้นพื้นที่ที่จะทำการรื้อถอนกระเบื้องปูพื้นโดยการปิดประตู หน้าต่าง หรือใช้แผ่นพลาสติกปิดกั้นหากเป็นพื้นที่เปิดโล่ง เช่น ระเบียง

3.2.4.2 ขั้นตอนการรื้อแผ่นกระเบื้องปูพื้น

- ราดหรือฉีดน้ำหรือน้ำผสมผงซักฟอกลงบนกระเบื้องปูพื้นให้เปียกดังภาพที่ 3.2.4-1
- ร่อนกระเบื้องน้ำหรือน้ำผสมผงซักฟอกซึมผ่านช่องว่างหรือแนวของกระเบื้องปูพื้น (หากทิ้งไว้นานจะทำให้กระเบื้องหลุดร่อนออกมาได้ง่ายมากขึ้น)
- ใช้ค้อนหรือสว่านเคาะกระเบื้องปูพื้นออก ดังภาพที่ 3.2.4-2
- นำแผ่นกระเบื้องปูพื้นใส่ในถุงขยะเพื่อนำไปกำจัดทิ้ง ดังภาพที่ 3.2.4-3 และติดฉลากบนถุงบรรจุ ระบุวัตถุอันตรายประเภทที่ 9 และสัญลักษณ์ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพเช่นเดียวกับขยะกระเบื้องมุงหลังคา
- นำไปทิ้งในพื้นที่ที่กำหนดให้ทิ้งได้

โดยปกติกระเบื้องปูพื้นที่มีอายุการใช้งานนาน จะหลุดร่อนออกมา เนื่องจากยาแนวหรือกาวประสานเสื่อม จึงสามารถรื้อถอนออกได้ง่าย โดยการใช้ค้อนหรือสว่านในการเคาะแผ่นกระเบื้องปูพื้น หรือหากราด/ฉีดน้ำทิ้งไว้นานๆ จะยิ่งทำให้กระเบื้องปูพื้นงอตัวและเคาะออกได้ง่าย

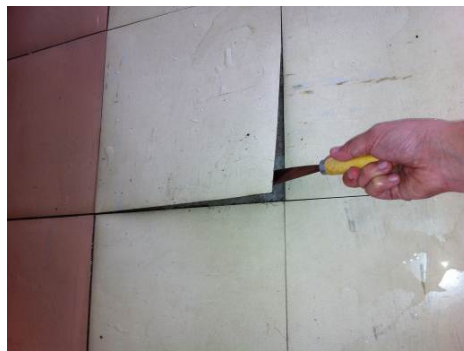
ข้อควรระวัง: หลีกเลี่ยงการกระทำที่อาจทำให้แผ่นกระเบื้องปูพื้นแตกหัก



ภาพที่ 3.2.4-1 ราด/ฉีดน้ำลงบนแผ่นกระเบื้องปูพื้น



ภาพที่ 3.2.4-2 ใช้เกียงหรือสว่านเจาะแนวแผ่นกระเบื้องปูพื้น



ภาพที่ 3.2.4-3 ใช้เกียงหรือสว่านเจาะแนวแผ่นกระเบื้องปูพื้น



ภาพที่ 3.2.4-4 นำแผ่นกระเบื้องปูพื้นใส่ถุงขยะเพื่อกำจัดทิ้ง

บทที่ 4

ปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะ

การดำเนินการเพื่อรื้ออาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่มีแร่ใยหินตามที่นำเสนอในบทที่ 3 นั้นหากกำหนดให้เป็นการดำเนินการโดยสมัครใจแล้ว เชื่อว่าจะมีผู้ปฏิบัติตามน้อยมาก เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่ไม่มีความรู้หรือขาดความตระหนักเกี่ยวกับแร่ใยหินและผลกระทบต่อสุขภาพของแร่ชนิดนี้ และแม้มีผู้ที่ต้องการดำเนินการตามขั้นตอน ก็จะมีปัญหาความลำบากในการหาพื้นที่ฝังกลบที่ได้รับอนุญาต เพื่อกำจัดขยะแร่ใยหินที่เกิดจากการรื้อวัสดุ ACMS ดังนั้น คณะผู้ศึกษาจึงเห็นว่าจำเป็นต้องกำหนดกฎหมายไว้ให้ชัดเจนเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติเช่นเดียวกับประเทศต่างๆ ดังเช่นที่กล่าวไว้ในบทที่ 2

คณะผู้ศึกษาจึงเสนอให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน และหน่วยงานด้านสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม คือ กระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ออกกฎหมายและบังคับใช้เพื่อควบคุมการรื้อถอน และซ่อมแซมอาคารที่มีวัสดุ ACMS ตลอดจนการกำจัดขยะแร่ใยหินที่เกิดจากกิจกรรมดังกล่าว

ทั้งนี้เบื้องต้น คณะผู้ศึกษานับเสนอให้ยกเลิกการใช้วัสดุ ACMS รวมทั้งจัด ACMS เป็นวัตถุอันตรายประเภทที่ 4 และกำหนดให้แสดงสัญลักษณ์ ACM ในวัสดุที่มีแร่ใยหินทุกชนิด เพื่อนำไปสู่การบัญญัติกฎหมายของหน่วยงานต่างๆ ในการบังคับใช้ต่อไปได้

4.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกฎหมาย

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกฎหมายการรื้อ/ถอนวัสดุก่อสร้าง ACMS โดยหน่วยงานต่างๆ ตามบทบาทหน้าที่ปัจจุบันของหน่วยงานเหล่านั้น ได้แก่

4.1.1 กฎหมายเกี่ยวกับการรื้อถอนและปรับปรุงอาคารที่มี ACMS โดยกรมโยธาธิการ เพื่อให้มีการแจ้งและรายงานต่อเจ้าหน้าที่เมื่อจะรื้อถอน/ซ่อมแซมอาคารที่มีวัสดุแร่ใยหิน โดยกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบทั้งของเจ้าของอาคาร/สถานที่/สิ่งก่อสร้าง ผู้รับเหมา หัวหน้างาน และคนงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการรื้อวัสดุ ACMS รวมทั้งบทลงโทษหากไม่ปฏิบัติ

ทั้งนี้ ต้องนำการจัดการขยะเข้าสู่ระบบการดำเนินงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่มีอำนาจในการตรวจติดตามและควบคุม รวมทั้งควรผนวกเข้าไปในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment; EIA) ก่อนเริ่มงานก่อสร้างต่างๆ ด้วย เนื่องจากปัจจุบันการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะไม่มีการพิจารณาเกี่ยวกับการรื้อถอนหรือการกำจัด ACMS นอกจากนี้ต้องมีมาตรการติดตามโดยหน่วยงานของรัฐที่เป็นรูปธรรมด้วย

4.1.2 กฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมโดยกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเพื่อคุ้มครองคนงานให้ทำงานด้วยความปลอดภัยในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ โดยกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบทั้งของเจ้าของอาคาร/สถานที่/สิ่งก่อสร้าง ผู้รับเหมา หัวหน้างาน และคนงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการรื้อถอนวัสดุ ACMS

รวมทั้งกำหนดวิธีการประเมินสภาพแวดล้อมการทำงาน เพื่อวิเคราะห์หาแร่ใยหินในอากาศ ทั้งในระหว่างและหลังการรื้อ/ซ่อมแซมแล้ว เพื่อให้มั่นใจว่าสภาพแวดล้อมปลอดภัยทั้งสำหรับคนงานและผู้ที่จะเข้าอยู่อาศัยหรือใช้งานสถานที่นั้นๆ เพื่อให้มีการดำเนินการตามข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัย รวมทั้งกำหนดบทลงโทษสำหรับผู้ฝ่าฝืน

สำหรับขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยนั้นอาจใช้ผลการศึกษานี้ (บทที่ 3) และการอบรมให้ความรู้แก่คนงาน หัวหน้าผู้ควบคุมงาน และผู้เกี่ยวข้อง อย่างน้อยควรครอบคลุมในเรื่องต่อไปนี้

- ความรู้เกี่ยวกับแร่ใยหิน
- ผลกระทบของแร่ใยหินต่อสุขภาพ
- อันตรายต่อสุขภาพที่เกิดจากการสัมผัสแร่ใยหินร่วมกับการสูบบุหรี่
- การใช้แร่ใยหินและงานก่อสร้างที่ใช้แร่ใยหิน
- ข้อกำหนดของกฎหมายในการอนุญาตให้ปฏิบัติงานกับแร่ใยหิน
- วิธีการใช้งานอุปกรณ์ที่จำเป็นและเหมาะสมกับงานที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหิน รวมทั้งวิธีการเลือก และดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- การตระหนักถึงอันตรายอื่นๆ เช่น การทำงานในที่สูง เป็นต้น
- การขจัดสิ่งปนเปื้อนที่ตัวบุคคลและในพื้นที่การทำงาน
- ขั้นตอนการปฏิบัติงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- การกำจัดขยะหรือสิ่งปนเปื้อนแร่ใยหิน

4.1.3 กฎหมายเกี่ยวกับการกำจัดขยะแร่ใยหิน โดยหน่วยงานท้องถิ่นที่ควบคุมเรื่องการจัดขยะจากการก่อสร้าง หรือกระทรวงสาธารณสุข ภายใต้กฎหมายहेतुराजाण เพื่อให้มีการกำหนดวิธีการและขั้นตอนในการจัดการกับขยะแร่ใยหิน และกำหนดพื้นที่ที่สามารถฝังกลบขยะแร่ใยหินได้อย่างเหมาะสมและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน

สำหรับวิธีการและขั้นตอนในการจัดการกับขยะแร่ใยหินนั้นอาจใช้ผลจากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2 โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การติดฉลาก

ควรติดสัญลักษณ์ให้มองเห็นได้ชัดเจน ขนาดไม่น้อยกว่า 120 x 150 มิลลิเมตร

(2) การบรรจุ

บรรจุด้วยถุงพลาสติกอย่างน้อย 2 ชั้น โดยชั้นในเป็นถุงสีแดง แล้วชั้นนอกเป็นถุงใส ต้องบรรจุขยะไม่เกินร้อยละ 50 ของปริมาตรถุงและติดสัญลักษณ์ ดังภาพที่ 3.2.1-10 หรือบรรจุด้วยพลาสติก 2 ชั้น ที่มีความหนาอย่างน้อย 0.15 - 0.2 มิลลิเมตร และปิดให้สนิทด้วยเทปกาว มีความสูงไม่เกิน 750 มิลลิเมตร และมีการติดฉลาก หากเป็นเศษวัสดุให้รวบรวมและบรรจุด้วยพลาสติกหุ้ม 2 ชั้น ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.15 - 0.2 มิลลิเมตร ปิดให้สนิทด้วยเทปกาว โดยขนาดของขยะแร่ใยหินต้องไม่เกิน 3,000 x 1,500 x 750 มิลลิเมตร (ยาว x กว้าง x สูง)

(3) การขนย้ายวัสดุที่มีแร่ใยหิน

ขยะที่มีแฉะโยหินทุกประเภทต้องมีการขนส่งไปยังสถานที่กำจัดในภาชนะปิดหรือมีพลาสติกคลุม โดยมีปริมาตร 9 - 15 ลูกบาศก์เมตร หากการขนส่งที่มีปริมาตรมากกว่า 20 ลูกบาศก์เมตรในกล่อง “Roll-off” ต้องได้รับการผนึกอย่างดี และให้ล้างรถบรรทุก ณ สถานที่กำจัดขยะขนย้ายต้องมีสายรัดปิดคลุมกันตกไม่ควรใช้ตะขอหรืออุปกรณ์ที่มีคมเกี่ยวถุงขยะเพื่อการเคลื่อนย้าย

(4) สถานที่กำจัดขยะที่มีแฉะโยหิน

จัดทำเป็นพื้นที่ฝังกลบ ซึ่งไม่สามารถฝังกลบรวมกับขยะทั่วไปได้ เพื่อให้สามารถติดตามได้ในอนาคตหากต้องมีการนำพื้นที่มาใช้ประโยชน์

4.1.4 กฎหมายห้ามซื้อขายวัสดุก่อสร้าง ACMs ที่ใช้แล้ว โดยกระทรวงพาณิชย์ เพื่อให้ไม่ให้เกิดการลักลอบทิ้ง และกำหนดการห้ามซื้อขายวัสดุ ACMs ที่ใช้แล้วรวมทั้งบดลงโทษสำหรับผู้ฝ่าฝืน ทั้งนี้ต้องมีการเผยแพร่ในสื่อต่างๆ ให้กับประชาชนด้วย

4.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการให้ความรู้และการฝึกอบรม

เพื่อคุ้มครองประชาชนทั่วไป และให้ประชาชนเกิดความรู้ ความเข้าใจ รวมทั้งตระหนักถึงอันตรายจากแฉะโยหิน ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

- ความรู้เกี่ยวกับแฉะโยหิน
- ผลกระทบของแฉะโยหินต่อสุขภาพ
- อันตรายต่อสุขภาพที่เกิดจากการสัมผัสแฉะโยหินร่วมกับการสูบบุหรี่
- มาตรการในการรื้อถอน ACMs
- การใช้แฉะโยหินและงานก่อสร้างที่ใช้แฉะโยหิน
- การกำจัดขยะหรือสิ่งปนเปื้อนแฉะโยหิน

4.3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเผยแพร่กฎหมายและผลการดำเนินงาน

ดำเนินการจัดทำข้อมูลสรุปการดำเนินงานเกี่ยวกับมาตรการควบคุมและขั้นตอนการรื้อถอน ซ่อมแซมอาคารที่มีแฉะโยหินของประเทศไทย (Executive Summary) เพื่อให้เกิดประโยชน์และนำไปใช้อ้างอิงการดำเนินงานต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

4.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายมาใช้

การกำจัดขยะหรือวัสดุก่อสร้าง ACMs ที่ใช้แล้ว ควรนำหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่าย (Polluter Pays Principle; PPP) มาใช้ โดยให้ผู้ผลิตเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการจัดการขยะ ACMs ซึ่งจะรวมทั้งค่าเก็บขน ค่าขนส่ง และค่ากำจัดขยะ

ซึ่งจะเป็นกลไกที่ช่วยผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการบริโภคและรูปแบบการผลิตที่ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ โดยที่รัฐจะต้องมีเครื่องมือในการติดตามและตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีบทลงโทษที่รุนแรงในกรณีฝ่าฝืน เช่นการเรียกเก็บค่าปล่อยมลพิษ และการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

บรรณานุกรม

1. Occupational Safety & Health Administration. Asbestos [Internet]. 2011[cited 2011 Jul 24]. Available from:
http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9995
2. Health and Safety Executive. Work with materials containing asbestos: Control of asbestos regulations 2006 [Internet] 2006. [cited 2011 Jul 24]. Available from:
http://hse.gov.uk/l143_work_with_materials_containing_asbestos.pdf
3. Asbestos Licensing Unit. Asbestos license assessment guide: November 2008 (Revision 4) [Internet] 2008. [cited 2011 May 15]. Available from:
<http://hse.gov.uk/asbestos/alag.pdf>
4. Health and Safety Executive. What to do if you uncover or damage materials that may contain asbestos. [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from:
[http://hse.gov.uk/pubns/guidance.em1.pdf](http://hse.gov.uk/pubns/guidance/em1.pdf)
5. Health and Safety Executive. Training. [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from: <http://hse.gov.uk/pubns/guidance.em2.pdf>
6. Health and Safety Executive. Building and dismantling a mini-enclosure. [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from: <http://hse.gov.uk/pubns/guidance.em3.pdf>
7. Health and Safety Executive. Using a class H vacuum cleaner for asbestos. [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from: <http://hse.gov.uk/pubns/guidance.em4.pdf>
8. Health and Safety Executive. Wetting asbestos materials. [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from: <http://hse.gov.uk/pubns/guidance.em5.pdf>
9. Health and Safety Executive. Personal protective equipment (PPE). [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from: <http://hse.gov.uk/pubns/guidance.em6.pdf>
10. Health and Safety Executive. Using damp rags to clean surfaces of minor asbestos contamination. [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from:
<http://hse.gov.uk/pubns/guidance.em7.pdf>
11. Health and Safety Executive. Personal decontamination. [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from: <http://hse.gov.uk/pubns/guidance.em8.pdf>
12. Health and Safety Executive. Disposal of asbestos waste. [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from: <http://hse.gov.uk/pubns/guidance.em9.pdf>

13. Health and Safety Executive. Advice to managers and sole traders on 'Asbestos essentials'. [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from:
<http://hseni.gov.uk/pubns/guidance.a0.pdf>
14. Health and Safety Executive. Cleaning debris from guttering on an asbestos cement (AC) roof. [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from:
<http://hseni.gov.uk/pubns/guidance.a10.pdf>
15. Health and Safety Executive. Removing asbestos cement (AC) debris. [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from: <http://hseni.gov.uk/pubns/guidance.a11.pdf>
16. Health and Safety Executive. Removing asbestos cement (AC) sheets, gutters, etc and dismantling a small AC structure. [Internet] 2007. [cited 2011 May 15]. Available from:
<http://hseni.gov.uk/pubns/guidance.a14.pdf>
17. Occupational Safety and Health Service. Guidelines for the management and removal of asbestos. New Zealand: Department of Labour; 1999.
18. Department of Labour. Health and safety in employment act 1992 (HSE Act). [Internet] 2010. [cited 2011 May 19]. Available from: <http://www.osh.dol.govt.nz/law/hse.shtml>
19. Parliamentary Counsel Office. Health and safety in employment (Asbestos) regulations 1998. [Internet] 2010. [cited 2011 May 19]; Available from:
<http://www.legislation.govt.nz/regulation/public/1998/0443/latest/DLM269298.html>
20. Parliamentary Counsel Office. New Zealand legislation: Regulations. [Internet] 2011. [cited 2011 May 19]. Available from:
<http://www.legislation.govt.nz/regulation/public/1998/0443/latest/DLM269553.html>
21. The Office of the Queensland Parliamentary Counsel. Workplace Health and Safety Act 1995. Queensland, Australia; 1995.
22. National Occupational Health and Safety Commission. Guide to the control of asbestos hazards in buildings and structures. Australia: Australian Government Publishing Service; 1988.
23. National Occupational Health and Safety Commission. Code of practice for the safe removal of asbestos. Australia: Australian Government Publishing Service; 1988.
24. Department of Justice. Cap 59AD – Factories and industrial undertaking (Asbestos). [Internet] 2011. [cited 2011 May 19]. Available from:
[http://www.legislation.gov.hk/blis_pdf.nsf/4f0db701c6c25d4a4825755c00352e35/02DA16DD795490F0482575EE003502B7/\\$FILE/CAP_59AD_e_b5.pdf](http://www.legislation.gov.hk/blis_pdf.nsf/4f0db701c6c25d4a4825755c00352e35/02DA16DD795490F0482575EE003502B7/$FILE/CAP_59AD_e_b5.pdf)

25. Occupational Safety and Health Division Ministry of Manpower. Guidelines on the removal of asbestos materials in buildings. [Internet] 2011. [cited 2011 May 19]. Available from: <http://www.mom.gov.sg/Documents/safety-health/factsheets-circulars/Removal%20of%20Asbestos%20Materials%20in%20Buildings.pdf>
26. Ministry of Manpower. Occupational safety & health circular safe removal of asbestos-containing materials in buildings. [Internet] 2011. [cited 2011 May 19]. Available from: <http://www.mom.gov.sg/Documents/safety-health/factsheets-circulars/Safe%20Removal%20of%20Asbestos%20Containing%20Materials%20in%20Buildings.pdf>
27. Occupational Safety and Health Division Ministry of Manpower. Guidelines on the handling of asbestos material. [Internet] 2011. [cited 2011 May 19]. Available from: <http://www.mom.gov.sg/Documents/safety-health/factsheets-circulars/Handling%20Asbestos%20Materials.pdf>

