

# หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับการประกอบกิจการเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาว



กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment

## คำนำ

มลพิษทางอากาศและเสียง นับวันยิ่งจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ ตามการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัญหาที่พบได้ทั่วไป ได้แก่ ฝุ่นละออง ก๊าซ เขม่าควันดำ ไอระเหย เสียง และความสั่นสะเทือน เป็นต้น

เหมือนหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาว นับเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งต่อเศรษฐกิจของประเทศ อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมเหล่านี้หากไม่มีการจัดการควบคุมการระบายมลพิษก็จะก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงได้ เนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้ กระบวนการผลิต รวมทั้งผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายที่มีการเตรียมเพื่อจำหน่ายให้แก่ลูกค้า ปัญหาหลักที่เกิดขึ้นตั้งแต่การผลิตต้นทางจนถึงปลายทาง รวมทั้งกิจกรรมที่เกี่ยวข้องคือ ฝุ่นละออง ทั้งนี้เนื่องมาจากหินปูนหรือหินก่อสร้าง ซึ่งจัดเป็นวัตถุดิบที่เกิดจากการทำเหมืองมีองค์ประกอบของดิน หินทราย และเมื่อมีการนำมาป้อนในกระบวนการผลิตของโรงโม่บดหรือย่อยหิน หรือนำไปใช้ในการผลิตปูนขาว ก็ยังคงก่อให้เกิดฝุ่นละอองเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะหากไม่มีการจัดการเพื่อควบคุมปัญหาที่ดีเพียงพอ

กรมควบคุมมลพิษ ในฐานะหน่วยงานด้านวิชาการที่มีหน้าที่หลักในการกำหนดนโยบายและแนวทางการควบคุมป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษของประเทศไทย เพื่อควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้ดำเนินการเพื่อจัดการและแก้ไขปัญหามลพิษจากสถานประกอบการที่เป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง โดยดำเนินโครงการโรงโม่ เหมืองหินติดดาว เพื่อจัดระเบียบโรงโม่บดหรือย่อยหินและเหมืองหินทั่วประเทศ โดยใช้มาตรการทางสังคมเชิงบวก ซึ่งผลการดำเนินงานในช่วงที่ผ่านมาพบว่าสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่มีการพัฒนา ปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมและยกระดับजनอยู่ในเกณฑ์ที่ดีหรือดีมาก อย่างไรก็ตาม ยังคงพบว่ามีสถานประกอบการอีกหลายแห่งในหลายพื้นที่ ยังไม่มีการดำเนินการควบคุมป้องกันและแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นอย่างจริงจัง

ดังนั้น กรมควบคุมมลพิษจึงได้จัดทำหลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับการประกอบกิจการเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาว ฉบับนี้ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ในการเผยแพร่องค์ความรู้ที่มีประโยชน์เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพในการป้องกัน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันอาจเกิดขึ้น จากสถานประกอบการดังกล่าว เนื่องจากเหมืองหิน และโรงโม่บดหรือย่อยหิน เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ พ.ศ. 2535 ส่วนโรงงานปูนขาวถึงแม้จะไม่ได้จัดว่าเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ ตามพระราชบัญญัติดังกล่าว แต่ก็เป็นสถานประกอบการที่มีมลพิษค่อนข้างมาก และมีแนวโน้มของการขยายตัวเพิ่มขึ้น กรมควบคุมมลพิษจึงได้รวบรวมเอาเทคนิค และวิธีการควบคุมแก้ไขปัญหของหน่วยงานต่างๆ ที่มีการนำไปใช้ได้ผลดีในทาง ปฏิบัติและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นตัวอย่าง และแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการและควบคุมปัญหาฝุ่นละออง เสียง และ ความสั่นสะเทือนจากสถานประกอบการดังกล่าวต่อไป

กรมควบคุมมลพิษ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อ หน่วยงานราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสถานประกอบการที่สนใจ อย่างไรก็ตามผู้ที่จะนำคู่มือฉบับนี้ไปใช้งาน ควรจะต้องพิจารณาและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพและข้อจำกัด เฉพาะด้านของอุตสาหกรรมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ท้ายที่สุดนี้หากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมโปรดแจ้งให้กรมควบคุมมลพิษ ทราบเพื่อที่จะได้รวบรวมและนำไปใช้ในการปรับปรุงคู่มือให้สมบูรณ์และมี ประโยชน์มากขึ้นในโอกาสต่อไป

สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง

กรมควบคุมมลพิษ

พฤศจิกายน 2556

## สารจากอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ



นายวิเชียร จุ่งรุ่งเรือง  
อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

ปัญหามลพิษทางอากาศ เสี่ยง และความสิ้นสะอาดเป็นปัญหาสำคัญที่จะต้องมีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพดีเพียงพอ สำหรับการควบคุมและป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทเหมืองหินและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ซึ่งนับวันจะมีแนวโน้มที่จะขยายตัวมากขึ้น

กรมควบคุมมลพิษ ในฐานะหน่วยงานด้านวิชาการที่มีภารกิจในการกำหนดนโยบาย และมาตรการในการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด ได้เล็งเห็นความสำคัญในการกำหนดแนวทางควบคุมปัญหาฝุ่นละออง เสี่ยง และความสิ้นสะอาดจากแหล่งกำเนิดมลพิษดังกล่าว จึงได้จัดทำหลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับการประกอบกิจการเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาว ฉบับนี้ขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อให้หน่วยงานในระดับจังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งผู้ประกอบการใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อสร้างเสริมให้สถานประกอบการสามารถอยู่ร่วมกับประชาชนในพื้นที่ได้อย่างปกติสุข และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม

กระผมจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีฯ ฉบับนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ เพื่อจัดการปัญหาฝุ่นละออง เสี่ยง และความสิ้นสะอาดต่อไป

(นายวิเชียร จุ่งรุ่งเรือง)  
อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

# สารบัญ

เรื่อง	หน้า
<b>ส่วนที่ 1 เรื่องทั่วไป</b>	
บทที่ 1 คำนิยาม.....	5
บทที่ 2 กฎหมาย หรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง.....	8
บทที่ 3 ผลกระทบของฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือน.....	17
บทที่ 4 การจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย สำหรับการประกอบกิจการเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาว.....	25
บทที่ 5 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องสำหรับการประกอบกิจการเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาว.....	30
<b>ส่วนที่ 2 หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม</b>	
บทที่ 6 หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับการประกอบกิจการเหมืองหิน.....	38
บทที่ 7 หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับการประกอบกิจการโรงโม่บดหรือย่อยหิน.....	53
บทที่ 8 หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับการประกอบกิจการโรงงานปูนขาว.....	75
<b>ส่วนที่ 3 แบบประเมินเบื้องต้น</b>	
1. แบบประเมินเบื้องต้น ด้านการควบคุมฝุ่นละออง เสียงดัง และความสั่นสะเทือน จากการทำเหมืองหิน.....	90
2. แบบประเมินเบื้องต้น ด้านการควบคุมฝุ่นละออง เสียงดัง และความสั่นสะเทือน จากโรงโม่บดหรือย่อยหิน.....	92
3. แบบประเมินเบื้องต้น ด้านการควบคุมฝุ่นละออง เสียงดัง และความสั่นสะเทือน จากโรงงานปูนขาว.....	94

# ส่วนที่ 1 เรื่องทั่วไป

## บทที่ 1

### คำนิยาม

สาระสำคัญในบทนี้เป็นการรวบรวมคำนิยามที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาว มาไว้เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการใช้งานคู่มือฉบับนี้ในการอ้างอิงกับกฎระเบียบที่ต้องปฏิบัติจากกฎหมายอื่นหรือระเบียบที่เกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์ต่อไป

#### 1. “แร่”

หมายความว่า ทรัพยากรธรณีที่เป็นอนินทรีย์วัตถุมีส่วนประกอบทางเคมีกับลักษณะทางฟิสิกส์แน่นอนหรือเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ไม่ว่าจะต้องกลุ่หรือหลอมก่อนใช้ หรือไม่ และหมายความรวมถึงถ่านหิน หินน้ำมัน หินอ่อน โลหะและตะกั่วที่ได้จากโลหกรรม น้ำเกลือใต้ดิน หิน ซึ่งกฎกระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดเป็นหินประดับหรือหินอุตสาหกรรม และดิน หรือทราย ซึ่งกฎกระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดเป็นดินอุตสาหกรรมหรือทรายอุตสาหกรรม แต่ทั้งนี้ไม่รวมถึง น้ำเกลือสินเธาว์ ลูกรัง หิน ดินหรือทราย<sup>1</sup>

#### 2. “สำรวจแร่”

หมายความว่า การเจาะหรือขุด หรือกระทำด้วยวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายวิธี เพื่อให้รู้ว่าในพื้นที่มีแร่อยู่หรือไม่เพียงใด<sup>1</sup>

#### 3. “ทำเหมือง”

หมายความว่า การกระทำแก่พื้นที่ไม่ว่าจะเป็นที่บกหรือที่น้ำเพื่อให้ได้มาซึ่งแร่ด้วยวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายวิธี แต่ไม่รวมถึงการขุดเจาะน้ำเกลือใต้ดิน และการขุดหาแร่รายย่อยหรือการร่อนแร่<sup>1</sup>

#### 4. “การแต่งแร่”

หมายความว่า การกระทำอย่างใดๆ เพื่อให้แร่สะอาด หรือเพื่อให้แร่ที่ปนกันอยู่ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปแยกออกจากกัน และหมายความรวมถึงตลอดถึงบดแร่หรือคัดขนาดแร่<sup>1</sup>

<sup>1</sup> พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510

## 5. “การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม”

หมายถึง การวิเคราะห์ผลกระทบจากโครงการหรือกิจการประเภทต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นต่อสภาพแวดล้อม หรือสภาพแวดล้อมที่อาจจะมีผลกระทบต่อโครงการหรือกิจการนั้น ทั้งในทางบวกและทางลบ เพื่อเป็นการเตรียมการควบคุม ป้องกัน และแก้ไขก่อนการตัดสินใจดำเนินโครงการหรือกิจการนั้นๆ<sup>2</sup>

## 6. “โรงโม่หิน”

หมายถึง อาคาร สถานที่ใช้เครื่องจักรมีกำลังรวมตั้งแต่ 5 แรงม้า หรือกำลังเทียบเท่าเท่ากับ 5 แรงม้าขึ้นไป เพื่อประกอบกิจการเกี่ยวกับหิน กรวด หินทราย หรือดินสำหรับใช้ในการก่อสร้างอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เช่น การโม่ การบด การป่นหรือย่อยหิน การขุด หรือลอกกรวด การร่อน หรือคัดกรวด หรือทราย<sup>3</sup>

## 7. “โรงงานปูนขาว”

หมายถึง สถานประกอบการซึ่งมีการลำเลียง ผลิต หรือประกอบภารใดๆ เกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้ทำปูนขาว ได้แก่ แคลเซียมคาร์บอเนต และ/หรือผลิตภัณฑ์พลอยได้ ได้แก่ แคลเซียมออกไซด์ แคลเซียมไฮดรอกไซด์ และเป็นสถานประกอบการตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

## 8. “เครื่องจักร”

หมายถึง สิ่งที่ประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้นสำหรับใช้ก่อกำเนิดพลังงาน เปลี่ยนหรือเปลี่ยนสภาพพลังงาน หรือส่งพลังงาน ทั้งนี้ด้วยกำลังน้ำ ไอน้ำ ลม ก๊าซ ไฟฟ้าหรือพลังงานอื่นอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน และหมายรวมถึงเรื่องอุปกรณ์ ไฟลิวล ปุลเล สายพาน เพลา เกียร์ หรือสิ่งอื่นที่ทำงานสนองกัน<sup>3</sup>

## 9. “วัตถุระเบิด”

หมายถึง วัตถุที่สามารถส่งกำลังดันอย่างแรงต่อสิ่งห้อมล้อมโดยฉับพลันในเมื่อระเบิดขึ้น โดยมีสิ่งเหมาะสมทำให้เกิดกำลังดัน หรือโดยการสลายตัวของวัตถุระเบิดนั้น ทำให้มีแรงทำลายหรือแรงประหาร กับหมายควมรวมตลอดถึงเชื้อปะทุต่างๆ หรือวัตถุอื่นใดอันมีสภาพคล้ายคลึงกันซึ่งใช้หรือทำขึ้นเพื่อให้เกิดการระเบิด ซึ่งรัฐมนตรีจะได้ประกาศระบุไว้ในราชกิจจานุเบกษา<sup>4</sup>

<sup>2</sup> พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

<sup>3</sup> พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

<sup>4</sup> พระราชบัญญัติอาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน วัตถุระเบิด ดอกไม้เพลิง และสิ่งเทียมอาวุธปืน พ.ศ. 2490

## 10. “มลพิษ”

หมายความว่า ของเสีย วัตถุอันตรายหรือมลสารอื่นๆ รวมทั้งกากตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม และให้หมายความรวมถึง รังสีความร้อน แสง เสียง กลิ่น ความสั่นสะเทือน หรือเหตุรำคาญอื่นๆ ที่เกิดหรือถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดมลพิษ<sup>2</sup>

## 11. “ของเสีย”

หมายถึง ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลสารหรือวัตถุอันตรายอื่นใดซึ่งถูกปล่อยทิ้งหรือมีที่มาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งกาก ตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่อยู่ในสภาพของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ<sup>2</sup>

## 12. “สิ่งแวดล้อมในการทำงาน”

หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวผู้ประกอบอาชีพในสถานที่ทำงาน เช่น เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการทำงาน ความร้อน ความเย็น รังสี แสง เสียง ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละออง สารเคมี ก๊าซ รวมไปถึงบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำงาน

## 13 “เหตุรำคาญ”

หมายถึง กรณีที่มีเหตุอันอาจก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงหรือผู้ที่ต้องประสบกับเหตุนั้นให้ถือว่าเป็นเหตุรำคาญ<sup>5</sup> ซึ่งรวมถึง

- อาคารอันเป็นที่อยู่ของคนและสัตว์ โรงงาน หรือสถานที่ประกอบกิจการใดไม่มีการระบายอากาศ การระบายน้ำ การกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือการควบคุมสารเป็นพิษหรือมีแต่ไม่มีการควบคุมให้ปราศจากกลิ่นเหม็น หรือละอองสารเป็นพิษอย่างเพียงพอ จนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- การกระทำใดๆ อันเป็นเหตุให้เกิดกลิ่น แสง รังสี เสียง ความร้อน สิ่งมีพิษ ความสั่นสะเทือน ฝุ่น ละออง เขม่า ฝ้า หรือกรณีอื่นใดจนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ



<sup>5</sup> พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535



## บทที่ 2

# กฎหมาย หรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็นการรวบรวมรายชื่อกฎหมาย หรือกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมและสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องในการประกอบกิจการเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาวมาไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการสืบค้นรายละเอียดเกี่ยวกับการขออนุมัติ ขออนุญาต ค่ามาตรฐานในการควบคุมมลพิษ การระบายนมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนจากการประกอบกิจการ รวมทั้งระเบียบปฏิบัติ และมาตรการที่มีการบังคับใช้ในการประกอบกิจการดังกล่าว

### 2.1 กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการเหมืองหิน

#### 2.1.1 พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ยกตัวอย่างเช่น

1) มาตรา 131/1 แห่งพระราชบัญญัติแร่ (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 บัญญัติว่า “ผู้ถืออาชญาบัตร ประทานบัตร หรือใบอนุญาตอื่นใดตามพระราชบัญญัตินี้ ต้องรับผิดชอบในการกระทำของตนต่อความเสียหาย หรือความเดือดร้อนรำคาญใดอันเกิดขึ้นแก่บุคคล ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ในกรณีที่เกิดความเสียหายขึ้นในเขตที่ได้รับอนุญาต ให้สันนิษฐานไว้ก่อนว่าความเสียหายนั้นเกิดจากการกระทำของผู้ถืออาชญาบัตร ประทานบัตร หรือใบอนุญาตนั้น”

2) มาตรา 135 ห้ามมิให้ผู้ใดทำเหมืองในที่ใด ไม่ว่าที่ซึ่งทำเหมืองนั้นจะเป็นสิทธิของบุคคลใดหรือไม่ เว้นแต่จะได้รับประทานบัตรชั่วคราวหรือประทานบัตร และหากฝ่าฝืนมีโทษจำคุกไม่เกิน 3 ปี หรือปรับไม่เกิน 10,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ (ตามมาตรา 43) <sup>1</sup>

3) การถ่ายโอนภารกิจด้านการบริหารจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่และสิ่งแวดล้อม ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีประทานบัตรและคำขอประทานบัตรตั้งอยู่ตั้งแต่ พ.ศ. 2546 ซึ่งกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่มีการถ่ายโอนภารกิจ 2 เรื่อง คือ

(1) การติดตามและตรวจสอบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและมลพิษ ในการประกอบกิจการตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 และกิจกรรมต่อเนื่อง ได้แก่ การปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม การติดตาม

ฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการดำเนินงานโครงการป้องกันและแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมและโครงการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองแร่แล้ว

(2) การดำเนินการตามกฎหมาย ประกอบด้วย การมีส่วนร่วม ให้ความเห็นในการพิจารณาอนุญาตการประกอบกิจการ การให้ความเห็น/ คำแนะนำ และการรายงานข้อเท็จจริงต่อผู้มีอำนาจตามกฎหมาย

4) ประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง กำหนดให้ เหมืองแร่ที่มีการใช้วัตถุระเบิดต้องมีผู้ควบคุมการใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่

### 2.1.2 พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484

การประกอบการเหมืองหินและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องจะต้องได้รับอนุญาต ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 เรื่อง การอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ใน เขตพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1) หลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตเพื่อทำเหมืองแร่

(1) ไม่เป็นพื้นที่ศึกษาค้นคว้าทางวิชาการป่าไม้

(2) ไม่เป็นบริเวณที่มีทิวทัศน์สวยงาม

(3) ไม่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า

(4) ไม่มีปัญหาภัยธรรมชาติและได้รับความเห็นชอบจากสภาตำบลหรือ

องค์การบริหารส่วนตำบล

(5) ไม่ขัดกับมาตรการการใช้พื้นที่ลุ่มน้ำ มาตรการการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้และมาตรการการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลนหรือ จะต้องปฏิบัติตามมาตรการที่คณะรัฐมนตรีได้กำหนดไว้

(6) ต้องมีไม้ขนาดความโต ตั้งแต่ 50-100 เซนติเมตร ขึ้นกระจาย อยู่ทั่วพื้นที่ไม่เกินไร่ละ 8 ต้น หรือขนาดโตเกิน 100 เซนติเมตรขึ้นไปไม่เกิน ไร่ละ 2 ต้น

(7) ต้องมีลักษณะขนาด อาณาเขต และเนื้อที่เหมาะสมกับกิจการ

(8) ต้องมีเนื้อที่แต่ละคำขอไม่เกิน 300 ไร่

2) หลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตเพื่อกิจการเกี่ยวเนื่องจากการทำเหมืองแร่

(1) ไม่เป็นพื้นที่ศึกษาค้นคว้าทางวิชาการป่าไม้

(2) ไม่เป็นบริเวณที่มีทิวทัศน์สวยงาม

(3) ไม่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า

(4) ไม่มีปัญหาภัยธรรมชาติและได้รับความเห็นชอบจากสภาตำบล หรือองค์การบริหารส่วนตำบล

(5) ไม่ขัดกับมาตรการการใช้พื้นที่ลุ่มน้ำ มาตรการการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ และมาตรการการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลน หรือ จะต้องปฏิบัติตามมาตรการที่คณะรัฐมนตรีได้กำหนดไว้

(6) ต้องมีไม้ขนาดความโตตั้งแต่ 50-100 เซนติเมตร ขึ้นกระจาย อยู่ทั่วพื้นที่ไม่เกินไร่ละ 8 ต้น หรือขนาดโตเกิน 100 เซนติเมตรขึ้นไป ไม่เกิน ไร่ละ 2 ต้น

(7) ต้องมีลักษณะขนาด อาณาเขต และเนื้อที่ที่เหมาะสมกับกิจการ

(8) ต้องมีความกว้างของทางไม่เกิน 6 เมตร (กรณีขอสร้างทาง ลำเลียงแร่)

(9) ต้องได้รับการรับรองเป็นหนังสือจากพนักงานอุตสาหกรรมแร่ ประจำท้องที่ (กรณีเพื่อกิจการเกี่ยวเนื่อง เช่น โรงแต่งแร่ ที่ทิ้งมูลดินทราย ฯลฯ)

### 2.1.3 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ พ.ศ. 2535

การประกอบการเหมืองหินมีส่วนที่เกี่ยวข้องจะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฯ ดังนี้

1) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนด ประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางการ จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม วันที่ 16 มิถุนายน พ.ศ. 2552 โดยท้ายประกาศกำหนดว่า

(1) กรณีโครงการหรือกิจการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือ โครงการร่วมกับเอกชน ซึ่งต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี ให้เสนอรายงานในชั้นก่อนขออนุมัติต่อคณะรัฐมนตรี

(2) กรณีโครงการหรือกิจการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ ซึ่งไม่ต้อง เสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี ให้เสนอรายงานในชั้นขออนุมัติ โครงการ หรือขออนุมัติงบประมาณ หรือก่อนดำเนินการก่อสร้างแล้วแต่กรณี

(3) กรณีโครงการหรือกิจการซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตจากทางราชการ ตามกฎหมายให้เสนอรายงานตามขั้นตอนที่กำหนด ยกตัวอย่างโครงการเหมืองแร่ มีข้อกำหนด ตามตารางแนบท้ายนี้

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
1	การทำเหมืองแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่		
	1.1 โครงการเหมืองแร่ดังต่อไปนี้		
	1.1.1 เหมืองแร่ถ่านหิน	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	1.1.2 เหมืองแร่โพแทช	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	1.1.3 เหมืองแร่หินเกลือ	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	1.1.4 เหมืองแร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	1.1.5 เหมืองแร่โลหะทุกชนิด	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	1.2 โครงการเหมืองแร่ใต้ดิน	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	1.3 โครงการเหมืองแร่ทุกชนิดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ดังต่อไปนี้	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	1.3.1 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 ตามมติคณะรัฐมนตรี	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	1.3.2 ทะเล	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	1.3.3 ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	1.3.4 พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	1.3.5 พื้นที่ที่อยู่ใกล้โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์หรืออุทยานประวัติศาสตร์ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ แหล่งมรดกโลก ที่ขึ้นบัญชีแหล่งมรดกโลกตามอนุสัญญา ระหว่างประเทศ ในระยะทาง 2 กิโลเมตร	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	1.4 โครงการเหมืองแร่ที่มีการใช้วัตถุระเบิด	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
1.5 โครงการเหมืองแร่ชนิดอื่นๆ ตามกฎหมายว่าด้วยแร่ ยกเว้นตามข้อ 1.1 ข้อ 1.2 ข้อ 1.3 และข้อ 1.4	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร	

อย่างไรก็ตาม การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่กำหนด โดยสาระสำคัญประกอบด้วย ประเภทและขนาดโครงการ พร้อมทั้งกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ที่ตั้งโครงการ รายงานการแสดงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ พร้อมด้วยมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เป็นต้น

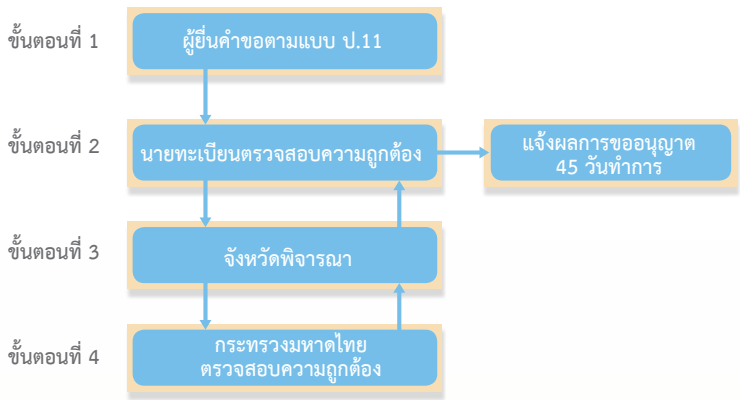
2) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดให้เหมืองหินเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่เหมืองหินทุกแห่งต้องมีการควบคุมระดับเสียงและแรงสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

#### 2.1.4 พระราชบัญญัติอาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน วัตถุระเบิด ดอกไม้เพลิง และสิ่งเทียมอาวุธปืน พ.ศ. 2490

เนื่องจากการประกอบการเหมืองหินมีการใช้วัตถุระเบิดเพื่อทำการระเบิดหินและมีการจัดเก็บวัตถุระเบิดในพื้นที่ที่ได้รับใบอนุญาต ดังนั้นจึงต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในพระราชบัญญัติอาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน วัตถุระเบิดฯ อย่างเคร่งครัด ยกตัวอย่างเช่น

- 1) ต้องมีใบอนุญาตซื้อ มี ใช้ และขนย้ายวัตถุระเบิด
- 2) ต้องมีการรายงานผลการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดต่อเจ้าพนักงานปกครอง ในท้องที่ตามข้อกำหนดของกระทรวงมหาดไทย
- 3) ต้องมีผู้ได้รับใบอนุญาตหรือผู้ผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้วัตถุระเบิดควบคุมการใช้การขนย้าย และกิจกรรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุระเบิด
- 4) วัตถุระเบิดทุกชนิดและเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ เกี่ยวกับวัตถุระเบิด ต้องมีการเก็บไว้ในที่ที่ได้รับความเห็นชอบตามกฎหมาย





ภาพแสดงขั้นตอนการขออนุญาต ซ้อม ไร่ และขนย้ายวัตถุระเบิด

### 2.1.5 พระราชบัญญัติการจราจรและการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522

เนื่องจากการประกอบกิจการเหมืองหินและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องมีการใช้ยานพาหนะสำหรับการบรรทุกขนส่งลำเลียงวัตถุหินและสินค้า ดังนั้นจึงต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในพระราชบัญญัติการจราจรและการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 อย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันอันตรายต่อผู้เกี่ยวข้อง อาทิเช่น

**มาตรา 10 ทวิ** ห้ามมิให้ผู้ใดนำรถที่เครื่องยนต์ก่อให้เกิดก๊าซ ฝุ่น ควัน ละอองเคมีหรือเสียงเกินเกณฑ์ที่อธิบดีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา มาใช้ในทางเดินรถ

### 2.1.6 พระราชบัญญัติจัดที่ดินเพื่อการครองชีพ พ.ศ. 2511

กิจการทำเหมืองหินในบางพื้นที่อาจมีการใช้ประโยชน์ที่ดินตามพระราชบัญญัติจัดที่ดินเพื่อการครองชีพฯ ดังนั้นจึงต้องมีการปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันผลกระทบต่อการทำกิจกรรมอื่น

### 2.1.7 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

ประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่ 5/2538 เรื่อง กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีการกำหนดให้สถานประกอบการเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ จำนวน 13 กิจการ ซึ่งการทำเหมืองแร่ นับเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามคำนิยามที่กำหนด ดังนี้

- 1) กิจการที่เกี่ยวกับโลหะหรือแร่ (6) การทำเหมืองแร่ การสะสม การแยก การคัดเลือกหรือการล้างแร่
- 2) กิจการที่เกี่ยวกับหิน ดิน ทราย ซีเมนต์ หรือวัตถุที่คล้ายคลึง (2) การระเบิด การโม่ การป่นหินด้วยเครื่องจักร

## 2.1.8 พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

สถานประกอบการจะต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง ยกตัวอย่างเช่น

- 1) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่้อากาศ พ.ศ. 2547
- 2) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
- 3) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549

## 2.1.9 มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง

การประกอบการเหมืองหินและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเนื่องมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับหลายส่วนและบางกรณีมีความจำเป็นต้องขอความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีก่อนจึงจะสามารถดำเนินการได้ เช่น โครงการเหมืองแร่ทุกชนิดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 ตามมติคณะรัฐมนตรี ต้องมีการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในขั้นตอนการขอประทานบัตร เป็นต้น

## 2.2 กฎหมาย/กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการโรงโม่บดหรือย่อยหิน

### 2.2.1 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ได้แก่

- 1) กฎหมายว่าด้วยโรงงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการโรงงานลำดับที่ 3 (1) การโม่บดหรือย่อยหิน
- 2) การขอใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานโม่บดและย่อยหิน (ร.ง. 3/1) และการต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน
- 3) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณสารเจือปนที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549

### 2.2.2 พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ได้แก่

ประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พ.ศ. 2548 เรื่องกำหนดให้โรงโม่บดหรือย่อยหินมีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม

### 2.2.3 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535

1) ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2539 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยฝุ่นละอองจากโรงโม่บดหรือย่อยหิน

2) ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2539 เรื่อง กำหนดให้โรงโม่บดหรือย่อยหินเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยฝุ่นละอองออกสู่บรรยากาศ

### 2.2.4 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ได้แก่

ประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่ 5/2538 เรื่อง กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ กำหนดให้สถานประกอบการประเภทต่างๆ เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ จำนวน 13 กิจการ ซึ่งในจำนวนดังกล่าวมีกิจการที่เกี่ยวข้องกับโรงโม่บดหรือย่อยหินรวมอยู่ด้วย คือ

1) กิจการที่เกี่ยวกับหิน ดิน ทราย ซีเมนต์ หรือวัตถุที่คล้ายคลึง (2) การระเบิด การโม่ การป่นหิน ด้วยเครื่องจักร

2) คำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 3/2547 เรื่อง การควบคุมการประกอบกิจการการระเบิด การโม่ การป่นหินด้วยเครื่องจักร ให้ไว้ ณ วันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2547

### 2.2.5 พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

สถานประกอบการจะต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง ยกตัวอย่างเช่น

1) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศพ.ศ.2547

2) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549

3) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549



## 2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการโรงงานปูนขาว

### 2.3.1 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

- 1) กฎหมายว่าด้วยโรงงานในส่วนที่เกี่ยวกับการประกอบกิจการโรงงาน ลำดับที่ 57 (1) การทำซีเมนต์ ปูนขาว หรือปูนปลาสเตอร์
- 2) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณสารเจือปน ที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549

### 2.3.2 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

ประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่ 5/2538 เรื่อง กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ กำหนดให้สถานประกอบการประเภทต่างๆ เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ จำนวน 13 กิจการ ซึ่งรวมถึงกิจการที่เกี่ยวกับหิน ดิน ททราย ซีเมนต์ หรือวัสดุที่คล้ายคลึง เป็นกิจการอันเป็นอันตรายต่อสุขภาพ (7) การผลิตซอล์ค ปูนปลาสเตอร์ ปูนขาว ดินสอพองหรือการเผาหินปูน

### 2.3.3 พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549

อย่างไรก็ตาม นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วอาจจะยังมีบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาวอีกหลายส่วน ซึ่งผู้จัดทำจะได้สืบค้นและนำมาเพิ่มเติมอีกครั้งต่อไป



## บทที่ 3

# ผลกระทบของฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือน

### 3.1 ฝุ่นละออง

ฝุ่นละออง หมายถึง อนุภาคของแข็ง หรือของเหลวที่มีอยู่ในอากาศ ฝุ่นละอองเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและเกิดโดยมนุษย์ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิง การจราจรและขนส่ง กิจกรรมจากภาคอุตสาหกรรมและการเผาในที่โล่ง เป็นต้น ดังนั้นจึงทำให้องค์ประกอบทางเคมีของฝุ่นมีความหลากหลาย

ฝุ่นละอองในอากาศมีทั้งชนิดที่เป็นอินทรีย์และอนินทรีย์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแหล่งที่มา ชนิด และขนาดของฝุ่นละอองซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ความอันตรายที่จะเกิดขึ้น

ฝุ่นละอองที่มีอยู่ในบรรยากาศรอบๆ ตัวเรามีขนาดเล็กมาก ตั้งแต่ 0.002 ไมครอน<sup>6</sup> ซึ่งเป็นกลุ่มของโมเลกุล (มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นต้องใช้จุลทรรศน์แบบอิเล็กตรอน) ไปจนถึงขนาดใหญ่กว่า 500 ไมครอน ซึ่งคนเราสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

#### 3.1.1 แหล่งกำเนิดของฝุ่นละออง

- 1) ฝุ่นละอองที่เกิดตามธรรมชาติมักจะเกิดขึ้นเอง และแพร่กระจายสู่บรรยากาศโดยตรงเมื่อมีลมพัด
- 2) ฝุ่นละอองที่เกิดจากมนุษย์สร้างขึ้น เช่น ฝุ่นจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือจากท่อไอเสียรถยนต์ เป็นต้น

#### 3.1.2 ชนิดของฝุ่นละออง

- 1) ฝุ่นละอองแขวนลอยในบรรยากาศ หมายถึงฝุ่นละอองที่สามารถแขวนลอยอยู่ในอากาศได้เป็นเวลานาน มีขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ 100 ไมครอน ซึ่งเกิดได้จากธรรมชาติ เช่น การฟุ้งของดิน และเกิดจากมนุษย์ เช่น การก่อสร้าง ฝุ่นควันจากท่อไอเสีย ฝุ่นจากปล่องโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาจจะเกิดจากปฏิกิริยาเคมีของสารมลพิษบางชนิดในอากาศ เกิดเป็นอนุภาคฝุ่นได้เช่นกัน

<sup>6</sup> 1 ไมครอน เท่ากับ 1 ในล้านของ 1 เมตร

2) ฝุ่นละอองที่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพ ผลการวิจัยพบว่าฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจผ่านโพรงจมูก เข้าไปถึงถุงลมในปอด และฝุ่นละอองจะมีพิษมากขึ้นหากฝุ่นละอองนั้นเกิดจากการรวมตัวของก๊าซบางชนิด เช่น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนออกไซด์ เข้าไปในอนุภาคของฝุ่น นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นที่ซึ่งมีฝุ่นละอองขนาดเล็กในปริมาณมากจะมีผู้ป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจมากขึ้น โดยฝุ่นขนาดเล็กมักเกิดจากการเผาไหม้ต่างๆ เช่น การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซล บุหรี่ การเผาเศษวัชพืชและขยะ รวมทั้งปฏิกิริยาเคมีในอากาศ โดยฝุ่นละอองในกลุ่มนี้อาจแบ่งย่อยออกได้เป็น 3 ชนิด ดังนี้

- (1) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ )
- (2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ( $PM_{2.5}$ )
- (3) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 1 ไมครอน ( $PM_1$ )

ฝุ่นละอองที่แขวนลอยอยู่ในอากาศได้นาน มักจะเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน หรือที่เรียกว่า  $PM_{10}$  : Particulate Matter diameter of 10 micron or less (มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 10 ไมครอน) เนื่องจากมีความเร็วในการตกตัวต่ำ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่จะทำให้ฝุ่นละอองแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานขึ้น เช่น การไหลเวียนของอากาศและกระแสลม ทั้งนี้ ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ (มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 100 ไมครอน) หรือที่เรียกว่า TSP : Total Suspended Particulate อาจแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้ประมาณ 2-3 นาที แต่ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 0.5 ไมครอน อาจแขวนลอยในอากาศได้นานเป็นปี ส่วนฝุ่นละอองขนาดใหญ่ซึ่งเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างหรือการฟุ้งกระจายของดินหรือทรายมักตกลงสู่พื้นดินอย่างรวดเร็ว

### 3.1.3 ผลกระทบจากฝุ่นละออง

ฝุ่นละอองสามารถส่งผลกระทบได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม และสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ดังนี้

#### 3.1.3.1 ผลกระทบต่อสภาพบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมทั่วไป

1) ลดความสามารถในการมองเห็น ทำให้ทัศนวิสัยไม่ดี เนื่องจากฝุ่นละอองในบรรยากาศเป็นอนุภาคของแข็งที่ดูดซับและหักเหแสงได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและความหนาแน่น และองค์ประกอบของฝุ่นละออง

2) เกิดการฟุ้งกระจายในบรรยากาศและจะไปตกสะสมบนใบไม้ ทำให้ต้นไม้สังเคราะห์แสงไม่ได้จึงเกิดการเหี่ยวเฉาและตายได้

### 3.1.3.2 ผลกระทบต่อวัตถุและสิ่งก่อสร้าง

ฝุ่นละอองทำให้เกิดความสกปรกเลอะเทอะแก่บ้านเรือน อาคาร และสิ่งก่อสร้างแล้วยังสามารถกัดกร่อนผิวหน้าของโลหะ หินอ่อน หรือวัตถุอื่นๆ เช่น รั้วเหล็ก หลังคาสังกะสีหรือรูปปั้น ทำให้ผุกร่อนและเกิดความเสียหายได้ เป็นต้น

### 3.1.3.3 ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย

ฝุ่นละอองจะทำให้เกิดอาการระคายเคืองตา ต่อมน์น้ำตา เยื่อหูช่องปาก และโพรงจมูก โดยเฉพาะหากเป็นฝุ่นละอองจากปูนร่อน ( $\text{CaO}$ ) ซึ่งทำปฏิกิริยากับความชื้น ( $\text{H}_2\text{O}$ ) ได้ความร้อนจะทำให้เกิดการไหม้หรือการระคายเคืองได้มากขึ้น โดยทั่วไปเมื่อฝุ่นละอองเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจอาจทำให้เกิดปฏิกิริยาภายในร่างกาย เริ่มตั้งแต่เกิดอาการแพ้หรืออักเสบในโพรงจมูก โพรงไซนัส ช่องคอ และหลอดลม จนทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ หรือโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน หอบหืด เมื่อฝุ่นละอองเข้าไปสะสมในถุงลมปอด จะให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อปอด จนเกิดเป็นโรคปอดอักเสบ เมื่อเป็นเรื้อรังก็จะทำให้เกิดพังผืด หรือเกิดรอยแผลเป็นภายในปอดได้

## 3.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างฝุ่นละอองกับสุขภาพอนามัย

### 3.1.4.1 ระดับฝุ่น $\text{PM}_{10}$ กับสุขภาพ

งานวิจัยด้านสุขภาพของประเทศสหรัฐอเมริกาบ่งชี้ว่าระดับฝุ่น  $\text{PM}_{10}$  ที่เพิ่มขึ้น 10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีผลทำให้มีจำนวนคนเสียชีวิตด้วยโรคทางเดินหายใจในแต่ละวันเพิ่มขึ้น รวมทั้งทำให้อัตราการกำเริบของโรคหอบหืดเพิ่มขึ้นด้วย

นอกจากนี้การศึกษาผลกระทบของฝุ่นละอองต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในกรุงเทพมหานครในปี 2541 พบว่าหากระดับฝุ่น  $\text{PM}_{10}$  สูงขึ้น 30 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะทำให้เกิดอัตราการตาย และอัตราการเกิดโรคสูงขึ้น ดังนี้

- 1) อัตราการตายโดยธรรมชาติ สูงขึ้นร้อยละ 3-5
- 2) อัตราการตายด้วยโรคทางเดินหายใจ สูงขึ้นร้อยละ 7-20
- 3) อัตราการเข้าโรงพยาบาลรักษาโรคทางเดินหายใจ สูงขึ้นร้อยละ 5.5

4) กลุ่มผู้สูงอายุมีอัตราการเข้าโรงพยาบาลรักษาโรคทางเดินหายใจ สูงขึ้นร้อยละ 17.6

5) กลุ่มผู้ใหญ่ที่ไม่สูบบุหรี่อาศัยและทำงานในที่ที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ มีอัตราการเกิดอาการโรคระบบทางเดินหายใจ สูงขึ้นร้อยละ 20-26

### 3.1.4.2 ผู้่นละอองกับโรคระบบทางเดินหายใจ

ผลการศึกษา Time series analyses และการศึกษา Panel study<sup>7</sup> : ผลกระทบแบบเฉียบพลันของ PM<sub>2.5</sub> ต่อระบบทางเดินหายใจระบุว่าเมื่อได้รับ PM<sub>2.5</sub> เพิ่มขึ้นทุก 10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะมีผลกระทบเฉียบพลันต่อการตายต่อวันจากทุกสาเหตุ

ในการประกอบกิจการไม่บดหรือย่อยหิน จะมีฝุ่นละอองของหินทราย เกิดขึ้นค่อนข้างมากหากไม่มีการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพ และอาจจะมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานในโรงงานและประชาชนที่พักอาศัยอยู่ใกล้เคียง โดยอาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง และระบบทางเดินหายใจส่วนบน รวมทั้งอาจก่อให้เกิดโรคปอดอักเสบจากฝุ่นหินทรายได้อีกด้วย

นอกจากนี้การประกอบกิจการขุดเจาะแร่ ระเบิดหิน และไม่บดหรือย่อยหิน ผลิตปูนซีเมนต์ ผลิตภัณฑ์เซรามิก และการผลิตแก้ว ยังอาจมีฝุ่นหินซึ่งเป็นสารประกอบซิลิกา (Silica) เกิดขึ้น เมื่อหายใจเอาฝุ่นหินเข้าไปเป็นเวลานานจะเกิดอาการระสมทำให้เกิดพังผืดเป็นจุดเล็กๆ ในปอด ทำให้การทำงานของปอดลดลง หายใจขัด ไอ เจ็บหน้าอก หอบ อ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย เราเรียกว่าโรคซิลิโคซิส (Silicosis) ซึ่งเป็นโรคปอดที่ไม่มีทางรักษาให้หายได้ และอาจจะเป็นวัณโรคได้

ดังนั้นฝุ่นละอองจากการประกอบกิจการเหมืองแร่ เหมืองหิน การไม่บดหรือย่อยหิน การแต่งแร่ รวมทั้งฝุ่นจากโรงงานปูนขาว จึงอาจเป็นสาเหตุสำคัญในการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจทั่วไป โดยเฉพาะกลุ่มโรคปอดจากการประกอบอาชีพ (Pneumoconiosis) โดยกลุ่มโรคนี้เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นละอองสารอนินทรีย์ หรือฝุ่นแร่เข้าไปในปอด ทำให้เกิดพยาธิสภาพเนื้อพังผืดในลักษณะต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของฝุ่นที่สัมผัส เช่น ฝุ่นหิน แร่ใยหิน ฝุ่นฝ้าย ฝุ่นถ่านหิน ฝุ่นแร่เหล็ก และดินขาว เป็นต้น

<sup>7</sup> กรมควบคุมมลพิษ, โครงการจัดทำร่างมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน, 2547

กรมควบคุมโรครายงานว่าพบการเกิดโรคปอดฝุ่นทราย หรือโรคซิลิโคซิส (Silicosis) เป็นครั้งแรกที่จังหวัดกาญจนบุรี ในปี พ.ศ. 2497 โดยโรคนี้เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ของผลึกซิลิกาบริสุทธิ์ หรือซิลิคอนไดออกไซด์เข้าไปในปอด แล้วเกิดการสะสมของฝุ่นทำให้เกิดพังผืดในเนื้อเยื่อปอด ทำให้มีอาการหายใจหอบเหนื่อยง่าย ไม่มีไข้ การตรวจเอกซเรย์ปอด จะช่วยให้เห็นลักษณะเฉพาะของโรคนี้ได้ โรคนี้มีระยะฟักตัวประมาณ 3-5 ปี ผู้ที่ประกอบอาชีพที่เสี่ยงต่อการสัมผัสฝุ่นดังกล่าว ได้แก่ การขุดทราย การทำแก้วจากทรายและการประกอบการโรงไหมหิน เป็นต้น ซึ่งกรมอนามัยได้ติดตามเฝ้าระวังโรคในประชากรกลุ่มเสี่ยงซึ่งทำงานเกี่ยวกับการระเบิดหิน ขุดหิน ทำครกหินในจังหวัดสระบุรี และพะเยา โดยการเอกซเรย์ปอด ซึ่งในปี พ.ศ. 2530 และ พ.ศ. 2532 พบว่ามีผู้ที่มีความผิดปกติของภาพถ่ายรังสีทรวงอก และเข้าได้กับโรคซิลิโคซิส คิดเป็นร้อยละ 15 และร้อยละ 30 ตามลำดับ นอกจากนี้ในปี พ.ศ. 2548 มีรายงานว่าพบผู้ป่วยโรคปอดจากการประกอบอาชีพ จำนวน 137 ราย อัตราป่วย 0.22 ต่อประชากรแสนคน ซึ่งสูงกว่าทุกปีที่ผ่านมา แต่ไม่มีรายงานผู้เสียชีวิต ภาคที่มีอัตราป่วยสูงสุดได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เท่ากับ 0.28 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาคือ ภาคกลาง ภาคเหนือและภาคใต้ เท่ากับ 0.22 0.18 และ 0.13 ต่อประชากรแสนคน การจำแนกชนิดของฝุ่นที่ทำให้ป่วย พบว่าเป็นชนิดฝุ่นแร่ 1 ราย ฝุ่นหิน 17 ราย ฝุ่นซานอ้อย 10 ราย ฝุ่นฝ้าย 17 ราย และไม่ทราบชนิด 92 ราย คิดเป็นร้อยละ 67.15



## 3.2 เสียงดัง

### 3.2.1 ผลกระทบจากเสียงดัง

เสียงทั่วไปที่คนเราได้ยินอยู่ทุกวันนี้ อาจจะมีส่วนช่วยให้การดำเนินชีวิตประจำวันมีความสุข แต่ถ้าหากมีเสียงเกิดขึ้นต่อเนื่องตลอดเวลา และมีระดับเสียงเกินกว่าจะยอมรับได้แล้ว จะทำให้รู้สึกรำคาญและหงุดหงิดได้ รวมทั้งอาจจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าเสียงนั้นมาจากแหล่งกำเนิดใด มีระดับเสียงมากน้อยแค่ไหน และมีช่วงเวลาในการเกิดเสียงยาวนานเท่าใด

นอกจากนี้ อาจจะมีเสียงที่เกิดต่อเนื่องและดังอยู่ตลอดเวลา ก็ทำให้เกิดการรบกวนและมีผลกระทบต่อผู้ที่ได้ยินเช่นกัน เนื่องจากเสียงนั้นอาจจรรบกวนการพักผ่อนหรือการทำกิจวัตรประจำวันซึ่งจะทำให้เกิดผลกระทบต่ออารมณ์และความรู้สึกของคนได้ แม้ว่าระดับความดังของเสียงจะไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานเสียงทั่วไป

องค์การอนามัยโลกกำหนดไว้ว่า เสียงที่เป็นอันตราย หมายถึงเสียงที่ดังเกินกว่า 85 เดซิเบลเอ ที่ทุกความถี่ ซึ่งบ่อยครั้งพบว่าเสียงจากการจราจรและเสียงจากโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่ง มีค่ามากกว่า 85 เดซิเบลเอ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและจิตใจของคนสัมผัสเสียงนั้นได้

ชนิดของเสียง	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)
เสียงกระซิบ	30
เสียงพิมพ์ดีด	50
เสียงพูดคุยทั่วไป	60
-	70
เสียงจราจรตามปกติ	80
-	90
เสียงขูดเจาะถนน	100
เสียงค้อน เครื่องปั๊มโลหะ	120
เสียงเครื่องบินขึ้น	140

ผลกระทบของเสียงที่มีต่อสุขภาพอนามัยและจิตใจ ได้แก่

- 1) ทำให้เกิดความรำคาญ รู้สึกหงุดหงิดไม่สบายใจ เกิดความเครียด
- 2) รบกวนการพักผ่อนนอนหลับ และการติดต่อสื่อสาร
- 3) ทำให้ขาดสมาธิ ประสิทธิภาพการทำงานลดลง และถ้าเสียงดังมาก อาจทำให้การทำงานผิดพลาดหรือเครื่องจักรเกิดอุบัติเหตุได้
- 4) มีผลต่อสุขภาพร่างกาย เช่น เกิดความเครียดจนทำให้เกิดอาการป่วยทางกาย เช่น โรคระพาะ หรือโรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น
- 5) การได้รับหรือสัมผัสเสียงดังเกินมาตรฐานเป็นเวลานาน อาจทำให้สูญเสียการได้ยิน ซึ่งอาจเป็นแบบชั่วคราว หรือแบบถาวรก็ได้

### 3.2.2 การป้องกันอันตรายจากเสียงดัง

1) การป้องกันที่แหล่งกำเนิดเสียง สถานประกอบการที่มีการทำงานที่ทำให้เกิดเสียงดังหรือเสียงรบกวน ต้องมีการจัดการเพื่อป้องกันมิให้เกิดเป็นอันตรายต่อพนักงาน รวมถึงประชาชนที่พักอาศัยอยู่ใกล้เคียงอย่างเคร่งครัด เช่น การปิดครอบเครื่องจักร และการติดตั้งกำแพงกันเสียง เป็นต้น

2) การป้องกันที่ผู้ได้รับผลกระทบจากเสียง ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล เพื่อป้องกันอันตรายต่อหู ซึ่งมี 2 แบบคือ

- (1) ที่ครอบหู ช่วยลดระดับความดังของเสียงได้ 20-40 เดซิเบลเอ
- (2) ปลั๊กอุดหู ช่วยลดระดับความดังของเสียงได้ 10-20 เดซิเบลเอ
- (3) การลดระยะเวลาการรับเสียงของผู้ที่อยู่ในบริเวณที่มีเสียงดัง
- (4) มีการตรวจวัดระดับการได้ยินของพนักงาน/ผู้ที่สัมผัสเสียงดังเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

### 3.3 ความสั่นสะเทือน

การปฏิบัติงานที่มีการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ขนาดใหญ่มักก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือน เช่น การก่อสร้าง การขนส่ง การขุดและเจาะถนน การทุบและเจาะคอนกรีต เป็นต้น ซึ่งแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นนั้นอาจเกิดเฉพาะจุดที่สัมผัสกับอุปกรณ์เครื่องมือขนาดใหญ่ นั้น หรือบางครั้งอาจจะเกิดขึ้นทั่วร่างกาย ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ดังกล่าว



### 3.3.1 ผลกระทบจากความสั่นสะเทือน

เมื่อได้รับแรงสั่นสะเทือนจะทำให้โมเลกุลภายในเซลล์ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวสั่นรัว ทำให้เกิดความเมื่อยล้า มีการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อตาพร่ามัว ประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายลดลง การทรงตัวไม่ดี อวัยวะภายในทำหน้าที่ผิดปกติ เช่น เกิดอาการเจ็บปวดบริเวณกระดูกหรือไต ไช้สันหลังอักเสบ เนื้อเยื่ออ่อนของข้อมือถูกทำลาย กล้ามเนื้อมืออักเสบ ปลายประสาทบริเวณมือเสียไป เส้นเลือดตีบทำให้เลือดไปเลี้ยงอวัยวะนั้นไม่พอ และอาจทำให้นิ้วมือเกิดการตายได้ ซึ่งเรียกโรคนี้นว่า เรย์โนด์ (Raynaud's Syndrome) ซึ่งเกิดจากแรงสั่นสะเทือนที่มีคลื่นความถี่ประมาณ 40 ถึง 300 เฮิรตซ์

### 3.3.2 การป้องกันอันตรายจากความสั่นสะเทือน

การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสภาวะที่มีแรงสั่นสะเทือนเกิดขึ้นไม่ว่ามากหรือน้อยก็ตามควรจะต้องมีการป้องกันปัญหาเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพอนามัย ดังนี้

- 1) เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ที่มีความสมบูรณ์และสามารถลดแรงสั่นสะเทือนในการทำงานได้
- 2) สวมใส่อุปกรณ์สำหรับป้องกันภัยส่วนบุคคลทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติงานและเกิดแรงสั่นสะเทือนขึ้น เช่น ถุงมือสำหรับลดแรงสั่นสะเทือน
- 3) มีการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงานอย่างถูกวิธี
- 4) ลดระยะเวลาการทำงานที่เกิดแรงสั่นสะเทือนให้น้อยลง
- 5) มีการตรวจสุขภาพของพนักงานหรือผู้ที่สัมผัสกับแรงสั่นสะเทือนเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง



## บทที่ 4

# การจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย สำหรับการประกอบกิจการเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาว

การประกอบกิจการ หรือการทำงานใดก็ตาม ผู้ประกอบอาชีพหรือคนงานทุกคนมีโอกาสที่จะประสบอันตรายจากการทำงาน หรือสภาพแวดล้อมในการทำงานได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากไม่มีการป้องกันและระมัดระวังอย่างดีเพียงพอ ซึ่งความรุนแรงที่เกิดขึ้นอาจจะแตกต่างกันไปตามลักษณะงานที่ทำ

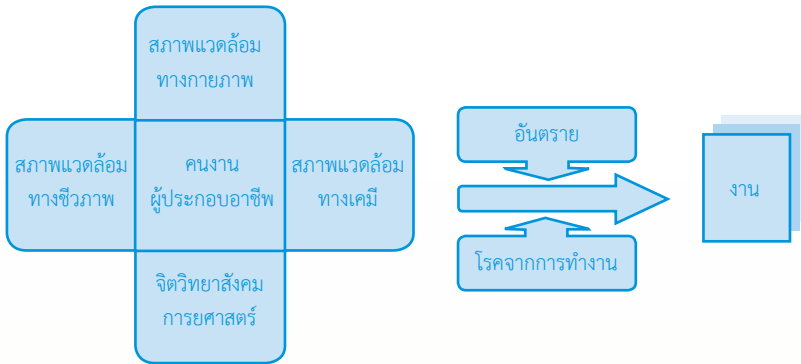
การควบคุมและป้องกันด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม<sup>๘</sup> เป็นการดำเนินการมาตรการป้องกัน หรือแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในการทำงาน โดยใช้หลักวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ และศิลปศาสตร์ เพื่อลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานลงให้น้อยที่สุด ซึ่งหลักการควบคุมและป้องกันด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย 3 หลักการ คือ

**1. การควบคุมและป้องกันที่แหล่งกำเนิด (Source)** หรือต้นเหตุที่ทำให้เกิดอันตราย เป็นการควบคุมไม่ให้สารเป็นพิษ หรือสิ่งคุกคามต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานแพร่กระจายออกไปสู่บรรยากาศการทำงาน เช่น การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต การใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะที่

**2. การควบคุมและป้องกันที่ทางผ่านของอันตราย (Path)** เป็นการควบคุมอันตรายไม่ว่าจะเป็นสารเป็นพิษที่อยู่ในอากาศ หรือทางเดินของเสียงที่มาจากแหล่งกำเนิดของเสียงโดยการใช้วิธีการระบายอากาศทั่วไป การตรวจสอบสภาพสิ่งแวดล้อมในการทำงาน หรือการติดตั้งสัญญาณเตือนภัย

**3. การควบคุมและป้องกันที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน (Receiver)** เป็นการควบคุมไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายจากการสัมผัสกับสารเป็นพิษ จนเกิดความเจ็บป่วย เช่น การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment: PPE) การให้การศึกษา และการฝึกอบรม การตรวจสอบสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

<sup>๘</sup> ยูวดี สิมะโรจน์ : หลักการควบคุมด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม



ภาพแสดงแผนภูมิอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ดังนั้น จึงเป็นการสมควรที่จะต้องมีข้อกำหนดหรือมาตรการจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยจากการประกอบกรที่เหมะสม ซึ่งในกรณีของสถานประกอบกิจการเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาว ควรมีข้อกำหนดในส่วนที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 4.1 ความปลอดภัยของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต และอาคาร

##### 4.1.1 เครื่องจักรและอุปกรณ์

- (1) เครื่องจักร อุปกรณ์ ต้องมั่นคงแข็งแรงและเหมาะสมกับการใช้งาน
- (2) มีการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนการใช้งานทุกครั้ง
- (3) ตรวจสอบบำรุงรักษาเพื่อความปลอดภัยของเครื่องจักร เครื่องมืออย่างสม่ำเสมอ

(4) มีเครื่องป้องกันอันตรายจากส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องจักรตามความจำเป็นและเหมาะสม

(5) บริเวณสายพานลำเลียงขนส่งวัสดุดิบ ซึ่งมีสายลำเลียงผ่านเหนือบริเวณที่มีคนปฏิบัติงานหรือทางเดินต้องมีเครื่องป้องกันของตกหล่นและรองรับของตกต้องมีเครื่องบังคับที่ทำให้สายลำเลียงหยุดได้เองเมื่อเครื่องหยุดทำงาน

##### 4.1.2 อาคาร

- (1) พื้นอาคารต้องมั่นคง แข็งแรง ไม่มีน้ำขังหรือลื่น อันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

(2) วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างต้องเหมาะสมกับประเภทและขนาดของการประกอบกิจการ รวมทั้งไม่เป็นวัสดุที่ก่อให้เกิดการลุกลามของอัคคีภัย

(3) มีประตูหรือทางออกให้พอกับจำนวนคนในอาคารสำนักงานหรือห้องควบคุมที่จะหลบหนีได้ทันทั่วทั้งที่เมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น บานประตูเปิดออกได้ง่าย มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร

(4) บันไดต้องมั่นคงแข็งแรง มีลักษณะ ขนาด และจำนวนที่เหมาะสมกับอาคารโรงงาน ชั้นบันไดต้องไม่ลื่น และมีช่วงระยะห่างเท่ากันโดยตลอด บันไดและพื้นทางเดินที่อยู่สูงจากระดับพื้นตั้งแต่ 1.50 เมตรขึ้นไป ต้องมีราวบันไดที่มั่นคงแข็งแรงเหมาะสม

(5) ต้องจัดให้มีแสงสว่างในการทำงานอย่างเพียงพอ ความเข้มของแสงสว่างต้องไม่น้อยกว่า 100 ลักซ์

(6) จัดให้มีสายล่อฟ้าตามความจำเป็นและเหมาะสม

#### 4.1.3 ระบบไฟฟ้าภายในโรงงาน

(1) ต้องจัดทำแผนผังวงจรไฟฟ้าภายในสถานประกอบการทั้งหมด

(2) ตรวจสอบสายไฟฟ้าตลอดเวลา หากชำรุดต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ทันที

(3) ให้มีการติดป้ายเตือนอันตรายจากไฟฟ้าในบริเวณโรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาวอย่างชัดเจน

#### 4.1.4 การป้องกันอัคคีภัยในสถานประกอบการ

(1) จัดเตรียมระบบหรือเครื่องมือในการป้องกันอัคคีภัยอย่างเหมาะสม เช่น อุปกรณ์ดับเพลิงชนิดถังหัว ติดตั้งตู้เก็บสายและหัวฉีดน้ำดับเพลิง และมีหัวจ่ายน้ำให้รถน้ำและรถดับเพลิงโดยเฉพาะ

(2) ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบหรือเครื่องป้องกันอัคคีภัยอย่างสม่ำเสมอ

(3) ต้องจัดให้มีสัญญาณแจ้งเตือนภัยอันตรายอย่างน้อย 2 ที่ในลักษณะของกริ่งหรือสัญญาณเสียง

(4) จัดทำแผนป้องกันอัคคีภัย และจัดอบรมเตรียมความพร้อมรับเหตุฉุกเฉินให้แก่พนักงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

## 4.2 ด้านอาชีวอนามัย

### 4.2.1 อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

(1) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและสุขภาพอนามัยของพนักงาน ได้แก่ อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจจากฝุ่น ที่อุดหู ที่ปิดหู หมวกนิรภัย รองเท้ายางหุ้มแข้ง โดยให้เหมาะสมกับลักษณะงาน

(2) กำหนดให้พนักงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลขณะทำงาน ทุกครั้ง ได้แก่ หน้ากากกรองฝุ่น รองเท้าหุ้มเหล็ก หมวกนิรภัย ปลั๊กอุดหู หรือเครื่องครอบหู และแว่นนิรภัย เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย นอกจากนี้บุคคลอื่นที่ไม่ใช่พนักงานที่ต้องเข้าไปในพื้นที่ที่มีการทำเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหินและโรงงานปูนขาว ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลทุกครั้ง

(3) จัดฝึกอบรมความปลอดภัยและการใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ อย่างถูกต้องให้แก่พนักงาน

(4) จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของพนักงานหรือพนักงานเป็นประจำทุกปี อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง



ภาพแสดงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลขณะทำงาน



ภาพแสดงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลของพนักงาน



ภาพแสดงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล  
ของบุคคลอื่นที่เข้าไปในสถานประกอบการ

#### 4.2.2 การสุขาภิบาลและสวัสดิการอื่นที่จำเป็น

- (1) จัดให้มีน้ำดื่ม น้ำใช้ที่สะอาดสำหรับพนักงาน
- (2) จัดให้มีห้องน้ำ/ห้องส้วมที่สะอาดและพอเพียงต่อการใช้งาน มีการระบายถ่ายเทอากาศอย่างเพียงพอ
- (3) มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาล และรถพยาบาลสำหรับรับ-ส่งผู้ป่วยฉุกเฉิน
- (4) มีการฝึกอบรมการปฐมพยาบาลเบื้องต้นในสถานที่ทำงาน
- (5) มีการตรวจสอบสุขภาพพนักงานประจำปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือตรวจตามความเสี่ยง
- (6) จัดให้มีสถานที่ทำความสะอาดร่างกายอย่างเพียงพอ
- (7) จัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ในการทำงานตามความจำเป็นและเหมาะสม

## บทที่ 5

# มาตรฐานที่เกี่ยวข้องสำหรับการประกอบกิจการเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาว

การประกอบกิจการเหมืองหิน โรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงงานปูนขาว ก่อให้เกิดฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือนจากการดำเนินงาน ซึ่งหากไม่มีการควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้องแล้ว อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั่วไปและสุขภาพอนามัยของประชาชนได้

### 5.1 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการเหมืองหิน

การประกอบกิจการเหมืองหิน ทำให้เกิดฝุ่นละออง เสียงดัง และความสั่นสะเทือน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไปและสุขภาพประชาชนในพื้นที่ได้ ดังนั้นจะต้องมีการกำหนดมาตรการที่เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมค่าฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น

#### 5.1.1 มาตรฐานฝุ่นละอองในบรรยากาศ

ฝุ่นละออง	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน
ฝุ่นละอองรวม <sup>9</sup> (TSP)	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน <sup>9</sup> (PM <sub>10</sub> )	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน <sup>10</sup> (PM <sub>2.5</sub> )	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	0.50 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

<sup>9</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104ง วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547

<sup>10</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนพิเศษ 37ง วันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2553



ภาพแสดงการตรวจวัดฝุ่นละอองในบรรยากาศ โดยใช้เครื่องมือ High Volume Air Sampler



ภาพแสดงการตรวจวัดฝุ่นละอองในบรรยากาศ โดยใช้สถานีตรวจวัดแบบอัตโนมัติ

### 5.1.2 มาตรฐานระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน

ระดับเสียง <sup>11</sup>	ค่ามาตรฐาน <sup>12</sup>	วิธีการตรวจวัด
ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง	75 เดซิเบลเอ	การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ให้ใช้มาตรวัดระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลา 8 ชั่วโมง ที่มีการประกอบกิจการ
ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	70 เดซิเบลเอ	การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ให้ใช้มาตรวัดระดับเสียงตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง
ระดับเสียงสูงสุด	115 เดซิเบลเอ	การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรวัดระดับเสียงตรวจวัดเสียงเป็นค่า SPL (Sound Pressure Level) ในขณะระเบิดหิน

<sup>11</sup> การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงให้ตั้งในบริเวณขอบของเขตประทานบัตรหรือเขตประกอบการหรือขอบด้านนอกของเขตกันชน (Buffer Zone) และในเขตที่มีการรบกวน ตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization) กำหนดไว้

<sup>12</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้เหมืองหินเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือน ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 122 ตอนที่ 125 งวันที่ 29 ธันวาคม 2548 กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และค่าระดับเสียงสูงสุดไว้เท่ากับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป



### 5.1.3 มาตรฐานระดับเสียงภายในสถานประกอบการ

คนงานที่ทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน ไม่ควรได้รับเสียงดังติดต่อกันเกิน 90 เดซิเบล เอ<sup>13</sup> (Leq 8 hr) นอกจากนี้ยังต้องมีการควบคุมระดับเสียงรบกวนให้มีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบล เอ<sup>14</sup> เมื่อเปรียบเทียบกับระดับเสียงพื้นฐานในพื้นที่นั้น เนื่องจากอาจจะส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ได้



### 5.1.4 มาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

การประกอบกิจการเหมืองหิน ต้องมีการควบคุมความสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด โดยมีค่าความเร็วของอนุภาค และค่าการขจัดเป็นไปตามค่าความถี่ที่ใช้ในการระเบิดหิน ซึ่งแสดงในตารางค่าความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน<sup>15</sup>

<sup>13</sup> กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติแรงงาน พ.ศ. 2541 เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย พ.ศ. 2549 และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549

<sup>14</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

<sup>15</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้เหมืองหินเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือน ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 122 ตอนที่ 125 ง วันที่ 29 ธันวาคม 2548

## ตารางแสดงค่าความสิ้นสะท้อนจากการทำเหมืองหิน

ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคไม่เกิน (มิลลิเมตรต่อวินาที)	การจัดไม่เกิน (มิลลิเมตร)	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคไม่เกิน (มิลลิเมตรต่อวินาที)	การจัดไม่เกิน (มิลลิเมตร)
1	4.7	0.75	21	26.4	0.20
2	9.4	0.75	22	27.6	0.20
3	12.7	0.67	23	28.9	0.20
4	12.7	0.51	24	30.2	0.20
5	12.7	0.40	25	31.4	0.20
6	12.7	0.34	26	32.7	0.20
7	12.7	0.29	27	33.9	0.20
8	12.7	0.25	28	35.2	0.20
9	12.7	0.23	29	36.4	0.20
10	12.7	0.20	30	37.7	0.20
11	13.8	0.20	31	39.0	0.20
12	15.1	0.20	32	40.2	0.20
13	16.3	0.20	33	41.5	0.20
14	17.6	0.20	34	42.7	0.20
15	18.8	0.20	35	44.0	0.20
16	20.1	0.20	36	45.2	0.20
17	21.4	0.20	37	46.5	0.20
18	22.6	0.20	38	47.8	0.20
19	23.9	0.20	39	49.0	0.20
20	25.1	0.20	40	ไม่เกิน 50.8	0.20

## 5.2 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการโรงโม่บดหรือย่อยหิน

### 5.2.1 มาตรฐานฝุ่นละอองในบรรยากาศ

ฝุ่นละออง	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ฝุ่นละอองขนาดเล็ก 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> )	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน (PM <sub>2.5</sub> )	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	0.50 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

## 5.2.2 มาตรฐานควบคุมฝุ่นละอองภายในสถานประกอบการ<sup>16</sup>

ฝุ่นละออง	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	ค่าเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (ระยะเวลาการทำงานปกติ)	15 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) (ฝุ่นละอองที่เข้าถึงและสะสมในถุงลมปอด)		5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

## 5.2.3 มาตรฐานการระบายฝุ่นละอองจากโรงงานอุตสาหกรรม

ฝุ่นละออง	ค่ามาตรฐาน
ฝุ่นละอองที่ระบายจากปล่องระบายอากาศเสียของ โรงโม่บดหรือย่อยหิน <sup>17</sup>	400 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
การระบายฝุ่นละอองจากกระบวนการโม่ บด หรือย่อยหิน <sup>18</sup>	ค่าความทึบแสงของ ฝุ่นละอองไม่เกินร้อยละ 20



<sup>16</sup> ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม (สารเคมี) พ.ศ. 2520

<sup>17</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549

<sup>18</sup> ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยฝุ่นละอองจากโรงโม่บดหรือย่อยหิน พ.ศ. 2539



ภาพแสดงการตรวจวัดฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิตของโรงโม่คหรือย่อยหิน

#### 5.2.4 มาตรฐานควบคุมระดับเสียงทั่วไป

ให้มีการควบคุมระดับเสียงจากการประกอบกิจการให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดอย่างเคร่งครัด<sup>19</sup>

ระดับเสียง	ค่ามาตรฐาน
ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	70 เดซิเบลเอ
ระดับเสียงสูงสุด	115 เดซิเบลเอ

#### 5.2.5 มาตรฐานระดับเสียงภายในสถานประกอบการ

คนงานที่ทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน ไม่ควรได้รับเสียงดังติดต่อกันเกิน 90 เดซิเบล เอ<sup>13</sup> (Leq 8 hr) นอกจากนี้ยังต้องมีการควบคุมระดับเสียงรบกวนให้มีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบล เอ<sup>14</sup> เมื่อเปรียบเทียบกับระดับเสียงพื้นฐานในพื้นที่นั้น เนื่องจากอาจจะส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่

<sup>19</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 14 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อย่างไรก็ตาม มีประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสถานะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 โดยอาศัยอำนาจตามความในข้อ 18 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) เพื่อให้ผู้ประกอบการโรงงานต้องควบคุมมิให้บริเวณปฏิบัติงานในโรงงานมีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด

ตารางแสดงระดับเสียงเฉลี่ยที่ยอมรับได้กับเวลาการทำงานในแต่ละวัน

เวลาการทำงานที่ได้รับเสียงใน 1 วัน (ชม.)	ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานไม่เกิน (เดซิเบลเอ)
12	87
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1½	102
1	105
½	110
¼ หรือน้อยกว่า	115

### 5.3 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการโรงงานปูนขาว

#### 5.3.1 มาตรฐานฝุ่นละอองในบรรยากาศ

ฝุ่นละออง	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> )	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM <sub>2.5</sub> )	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	0.50 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

### 5.3.2 มาตรฐานควบคุมฝุ่นละอองภายในสถานประกอบการ

ฝุ่นละออง	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	ค่าเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (ระยะเวลาการทำงานปกติ)	15 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) (ฝุ่นละอองที่เข้าถึงและสะสมในถุงลมปอด)		5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

### 5.3.3 มาตรฐานการระบายฝุ่นละอองจากปล่องโรงงานอุตสาหกรรม

ฝุ่นละอองที่ระบายจากปล่องระบายอากาศเสียของโรงงานปูนขาว ต้องมีค่าไม่เกิน 400 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ.2549<sup>17</sup>

### 5.3.4 มาตรฐานควบคุมระดับเสียงทั่วไป

ให้มีการควบคุมระดับเสียงจากการประกอบกิจการให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดอย่างเคร่งครัด<sup>19</sup>

ระดับเสียง	ค่ามาตรฐาน
ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	70 เดซิเบลเอ
ค่าระดับเสียงสูงสุด	115 เดซิเบลเอ

### 5.3.5 มาตรฐานระดับเสียงภายในสถานประกอบการ

คนงานที่ทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน ไม่ควรได้รับเสียงดังติดต่อกันเกิน 90 เดซิเบล เอ<sup>13</sup>(Leq 8 hr) และนอกจากนี้ยังต้องมีการควบคุมระดับเสียงรบกวน ให้มีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบล เอ<sup>14</sup> เมื่อเปรียบเทียบกับระดับเสียงพื้นฐานในพื้นที่นั้น ในกรณีนี้อาจจะส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่

นอกจากนี้ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 ได้กำหนดว่าผู้ประกอบการกิจการโรงงานต้องควบคุมมิให้บริเวณปฏิบัติงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐาน และต้องมีการปิดประกาศเตือนให้ทราบอย่างชัดเจนถึงบริเวณที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนดดังกล่าว

## ส่วนที่ 2 หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม บทที่ 6

### หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับการประกอบกิจการเหมืองหิน

การทำเหมืองหิน จัดเป็นการทำเหมืองแร่ประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นการกระทำเพื่อให้ได้มาซึ่งแร่ด้วยวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นที่บนบกหรือในทะเล ทั้งการทำเหมืองผิวดินและใต้ดิน แต่ไม่รวมการขุดเจาะน้ำเกลือใต้ดิน และการขุดหาแร่รายย่อยหรือการร่อนแร่ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงอุตสาหกรรม ตามมาตรา 43 แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 กำหนดว่า “ห้ามมิให้ผู้ใดทำเหมืองในที่ใด ไม่ว่าที่นั้นจะเป็นกรรมสิทธิ์ของตนหรือไม่ เว้นแต่จะได้รับประทานบัตรชั่วคราว หรือประทานบัตร”

ประทานบัตรเป็นเอกสารสำคัญที่อนุญาตให้ทำเหมืองภายในเขตที่กำหนด การขอประทานบัตร ให้ยื่นขอต่อเจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่ พร้อมด้วยหลักฐานที่เชื่อถือได้ว่าพบแร่หรือมีแร่ชนิดที่ประสงค์จะทำเหมืองอยู่ในเขตคำขอนั้น และต้องเสนอให้ผลประโยชน์พิเศษตอบแทนแก่รัฐตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรีกำหนด โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นผู้ออกประทานบัตร ค่าขอละไม่เกิน 300 ไร่ มีกำหนดอายุไม่เกิน 25 ปี ถ้าประทานบัตรใดกำหนดอายุไว้ต่ำกว่า 25 ปี อาจขอต่ออายุได้จนครบ 25 ปี นอกจากนี้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรี ได้กำหนดอายุประทานบัตรและการขอต่ออายุประทานบัตรในที่ดินของรัฐไว้ที่ 10 ปี ยกเว้นประทานบัตรสำหรับการผลิตปูนซีเมนต์ และผู้ขอเป็นผู้ผลิตปูนซีเมนต์เอง ประทานบัตรสำหรับแร่ที่ใช้ผลิตสาธารณูปโภคของรัฐ และผู้ขอเป็นหน่วยงานของรัฐ ประทานบัตรสำหรับแร่ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งอายุเครื่องจักรและเทคโนโลยีมากกว่า 10 ปี ประทานบัตรสำหรับแร่ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ส่งเสริมให้มีการผลิตในประเทศ โดยการประมวลแหล่งแร่เป็นโครงการขนาดใหญ่ ประทานบัตรสำหรับแร่ที่มีการสำรวจต่อเนื่องจากอาชญาบัตรพิเศษแร่เหล่านี้จะกำหนดอายุให้ไม่เกิน 25 ปี

การประกอบกิจการเหมืองหินจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องหลายฉบับ ได้แก่ พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 และพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ซึ่งจะมีบทบัญญัติหรือมีการกำหนดมาตรการในการควบคุมป้องกัน และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ผู้ประกอบการจะต้องนำไปดำเนินการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)

## 6.1 กระบวนการทำเหมืองหิน

**6.1.1 ขั้นตอนการทำเหมืองหิน** มีขั้นตอนหลายอย่างที่สำคัญแบ่งเป็น 4 ส่วนหลักๆ คือ

1) การเปิดหน้าเหมืองและการพัฒนาเส้นทาง โดยทั่วไปจะใช้รถเจาะดินตะขาบ ซึ่งมักจะมีส่วนละอองเกิดขึ้นเสมอ

2) การขุดเจาะและระเบิดหินเพื่อเปิดหน้าดิน/หิน ก่อให้เกิดฝุ่นละอองเสียงดังและแรงสั่นสะเทือน นอกจากนี้ยังอาจเกิดหินปลิว หินกระเด็นจากการระเบิดได้ด้วย อุปกรณ์เจาะระเบิดที่สำคัญคือ เครื่องเจาะมือถือแบบแจ๊ครถเจาะหัวกระแทก รถเจาะดินตะขาบแบบหมุนกระแทก รถเจาะแบบหมุน เป็นต้น

3) การขุดตัก เป็นการนำเอาหิน/แร่ออกจากพื้นที่ก่อก่อให้เกิดฝุ่นละอองเป็นส่วนใหญ่ เครื่องมือที่ใช้มีรถตักล้อยาง รถตักแบ็คโฮ รถตักเสยดินตะขาบ รถขุดตักต่อเนื่องทรงกระบอก รถขุดปู้งี้ก็หมุน รถขุดสายพานปู้งี้ก็ รถขุดลาก

4) การขนถ่าย เป็นการขนย้ายดินและหินออกจากพื้นที่ที่ขุด/ระเบิด มักเกิดปัญหาฝุ่นละอองเป็นส่วนใหญ่ เครื่องมือที่ใช้มีสายพานลำเลียงท่อขนส่ง รถบรรทุก รถราง รวงกิ่งหินหรือขี้ต ซึ่งหินที่ได้จากการระเบิดจะใช้รถตักล้อยางหรือรถตักดินตะขาบตักใส่รถบรรทุกเทท้าย ซึ่งจะขนไปเทขี้ตหรือขนส่งไปยังเครื่องย่อยต่อไป

จากกระบวนการเหล่านี้ มีการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่เพื่อเปิดหน้าดิน การใช้เครื่องเจาะ รถขุด รถตัก รถขนแร่ขนาดใหญ่ ตลอดจนถึงมีการใช้วัตถุระเบิด และการพัฒนาเส้นทางลำเลียงขนส่งหินเพื่อเข้าสู่กระบวนการแต่งแร่ ซึ่งล้วนแล้วแต่ก่อก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือนค่อนข้างมากหากไม่มีการควบคุม ป้องกัน หรือแก้ไขอย่างถูกวิธี



การทำเหมืองหินแบบเดิมนิยมทำเหมืองแบบหน้าเขาหรือไหล่เขา เนื่องจากสะดวกและมีต้นทุนต่ำ แต่จะทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมค่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้ทัศนียภาพไม่สวยงาม ดังนั้นจึงมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการไปทำเหมืองในลักษณะที่ลดการเกิดผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การเว้นพื้นที่บริเวณสันเขาหรือปีกเขาไว้เพื่อป้องกันการมองเห็นจากสาธารณชนโดยรอบและเพื่อลดปัญหาฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการเปิดหน้าเหมือง เป็นต้น



แผนผังแสดงขั้นตอนการทำเหมืองหิน

## 6.2 มลพิษจากการประกอบกิจการเหมืองหิน

ผลกระทบของการประกอบกิจการเหมืองหินต่อสิ่งแวดล้อมมีหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของพื้นที่ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงเส้นทางน้ำและระดับน้ำทั้งบนดินและใต้ดิน การเปลี่ยนแปลงสภาพความสูงต่ำของพื้นที่ การเกิดมลพิษทางน้ำจากการใช้น้ำในเหมือง การเกิดมูลฝอยทิ้งจากของพนักงานและกากของเสียที่อาจเกิดจากวัตถุระเบิดที่ใช้ในเหมืองหิน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ผลกระทบจากการประกอบกิจการเหมืองหินที่เกิดขึ้นมากที่สุดในแต่ละขั้นตอน ได้แก่ มลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ซึ่งมีวิธีการแก้ไขเฉพาะด้านในแต่ละขั้นตอน

ปัญหาดังกล่าวเหล่านี้สามารถจะลดความรุนแรงลงได้หากมีการปฏิบัติตามเงื่อนไขและวิธีการที่กำหนดอย่างเคร่งครัด ซึ่งสามารถจะกำหนดแนวทางการปฏิบัติเพื่อควบคุมให้อยู่ในเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด และเกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด



ภาพแสดงฝุ่นละอองจากการระเบิดหิน

### 6.3 หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับการประกอบกิจการเหมืองหิน

หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมในการประกอบกิจการเหมืองหิน มีเป้าหมายเพื่อให้มีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี มุ่งเน้นการลดการระบายนพิษจากขั้นตอนการผลิตต่างๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้ให้ความสำคัญกับฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือนเป็นลำดับแรก

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่กำกับดูแล สามารถนำไปเป็นเกณฑ์หรือแนวทางในการติดตามตรวจสอบการประกอบกิจการเหมืองหินและลดมลพิษที่เกิดขึ้น

#### 6.3.1 การควบคุมฝุ่นละออง

ฝุ่นละอองจากกิจกรรมในเหมืองหินมีแหล่งกำเนิดเกิดจากหลายขั้นตอน จำแนกออกได้ดังนี้

- 1) การเปิดหน้าเหมือง
- 2) การขุดเจาะรูเพื่อระเบิดหิน
- 3) การระเบิดหิน
- 4) การตักหินที่ระเบิด
- 5) การบรรทุกกล้าเสียงขนส่งหิน
- 6) การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในพื้นที่เปิดโล่ง

ซึ่งการควบคุมป้องกันและลดการเกิดปัญหาฝุ่นละอองจากแหล่งกำเนิดต่างๆ สามารถจะดำเนินการได้ดังนี้

##### 6.3.1.1 การควบคุมฝุ่นละอองจากการเปิดหน้าเหมือง ทำได้ดังนี้

- 1) เหมืองหินต้องอยู่ห่างจากแหล่งชุมชน สาธารณสถาน<sup>20</sup> และสถานที่ทำการของหน่วยงานราชการไม่น้อยกว่า 1,000 เมตร
- 2) ต้องมีเขตกันชน (Buffer Zone) โดยรอบไม่น้อยกว่า 10 เมตร และห่างจากทางหลวงแผ่นดินและแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 50 เมตร เว้นแต่ประธานบัตรให้ทำได้หรือได้รับอนุญาต รวมทั้งการใช้พื้นที่ถูกต้องตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

<sup>20</sup> ชุมชน ได้แก่ บ้านจัดสรรเพื่อการพักอาศัย อาคารชุดพักอาศัย และบ้านแถวเพื่อการพักอาศัย/สาธารณสถาน ได้แก่ โรงเรียนหรือสถานการศึกษา วัด หรือศาสนสถานอื่น โบราณสถาน โรงพยาบาล แหล่งคุ้มครองอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

3) มีการเปิดหน้าเหมืองและบ่อเหมืองแบบขั้นบันได โดยให้พื้นที่ขอบเขาด้านนอกมีระดับสูงกว่าหน้าเหมืองเพื่อป้องกันฝุ่นละออง เสียงดัง และช่วยบดบังทัศนียภาพที่ไม่เหมาะสม โดยห้ามทำเหมืองแบบห้อยโหนอย่างเด็ดขาดเนื่องจากอันตรายและเกิดปัญหาฝุ่นละอองมาก นอกจากนี้ความสูงและความชันของขั้นบันไดเหมืองต้องเป็นไปตามหลักวิศวกรรมการทำเหมือง และข้อกำหนดที่ระบุในมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4) มีการเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองบริเวณเขตประทานบัตรตามสภาพงาน



ภาพแสดงการเปิดหน้าเหมืองแบบขั้นบันได (ภาพซ้าย) และแบบหน้าผา (ภาพขวา)

### 6.3.1.2 การควบคุมฝุ่นละอองจากการขุดเจาะเพื่อระเบิดหิน ทำได้ดังนี้

1) ต้องมีการใช้อุปกรณ์การขุดเจาะที่มีระบบดูดฝุ่น หรือมีการฉีดพรมน้ำเพื่อเพิ่มความชื้นก่อนทำการระเบิดหิน บางกรณีอาจต้องมีการเพิ่มความชื้นหน้าดินบริเวณที่จะทำการขุดเจาะเพื่อระเบิดหินก่อนล่วงหน้าหลายวันเพื่อลดปริมาณการเกิดฝุ่นละอองที่กระจาย

2) จำนวนรูเจาะที่ทำการระเบิดต่อครั้งต้องเป็นไปตามที่ระบุในมาตรการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



ภาพแสดงการเจาะระเบิดของเหมืองหิน โดยใช้รถขุดเจาะที่มีอุปกรณ์ดูดฝุ่น (ซ้าย)  
และรถขุดเจาะที่ไม่มีอุปกรณ์ดูดฝุ่น (ขวา)

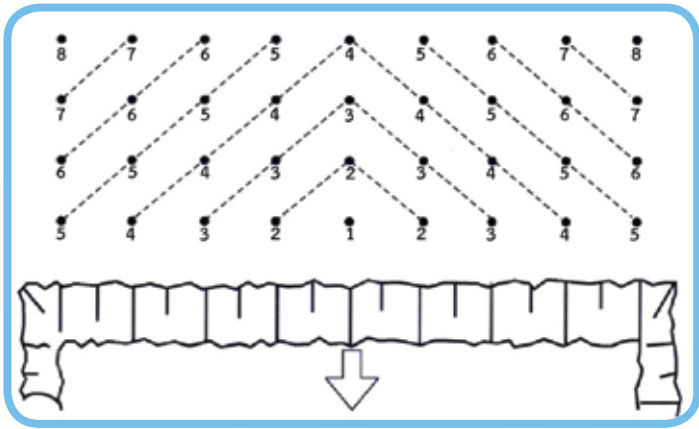


ภาพแสดงการเจาะระเบิดด้วยเครื่องจักร

รายการขุดเจาะระเบิด	
ขุดเจาะระเบิดคอนกรีต	68 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดปูน	14 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดเหล็ก	13 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดดิน	2.5 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดเหล็ก (ยกเว้นเหล็ก)	2 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดปูน (ยกเว้นปูน)	0.5 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดเหล็ก (ยกเว้นเหล็ก)	5 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดปูน	1207.5 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดเหล็ก	3139.5 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดปูน	
ขุดเจาะระเบิดเหล็ก	

รายการขุดเจาะระเบิด	
ขุดเจาะระเบิดคอนกรีต	68 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดปูน	14 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดเหล็ก	13 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดดิน	2.5 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดเหล็ก (ยกเว้นเหล็ก)	2 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดปูน (ยกเว้นปูน)	0.5 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดเหล็ก (ยกเว้นเหล็ก)	5 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดปูน	1207.5 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดเหล็ก	3139.5 ลบ.
ขุดเจาะระเบิดปูน	
ขุดเจาะระเบิดเหล็ก	

ภาพแสดงรายงานการเจาะระเบิด



ภาพแสดงจำนวนรูปที่ทำการเจาะระเบิด

### 6.3.1.3 การควบคุมฝุ่นละอองจากการระเบิดหิน ทำได้ดังนี้

- 1) ปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ต้องเป็นไปตามที่ระบุในมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- 2) กำหนดเวลาที่จะระเบิดหินในแต่ละวันให้แน่นอน และสอดคล้องกับ EIA เนื่องจากช่วงเวลาอาจมีผลต่อการเกิดปัญหาฝุ่นละออง เช่น ช่วงเย็นหรือค่าสภาพอากาศมักจะไม่เอื้อต่อการกระจายตัวของฝุ่นละออง เป็นต้น
- 3) มีการจุกระเบิดแบบถ่วงจังหวะ (Delay time) เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมถึงเสียงดังและความสั่นสะเทือน



ภาพแสดงการระเบิดหินแบบถ่วงจังหวะ (Delay time)

#### 6.3.1.4 การควบคุมฝุ่นละอองจากการบรรทุกขนส่งและลำเลียงหิน

หลังจากการระเบิดหินที่หน้าเหมืองแล้ว จะใช้รถดักถ้อย่าง หรือรถดักดินตะขาบดักหินใส่รถบรรทุกเทท้าย เพื่อขนส่งไปเพชชุต หรือขนส่งไปยังเครื่องย่อยเพื่อแต่งแร่และบดย่อยเพื่อคัดขนาด ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อด้านการเกิดฝุ่นละออง ซึ่งเทคนิคที่นิยมใช้กันทั่วไปในการควบคุมและป้องกันฝุ่นละอองจากการขนส่งและลำเลียงหิน คือ **“การฉีดพรมน้ำที่ถนนเพื่อทำให้พื้นที่ผิวถนนเกิดการเปียกชื้น ซึ่งจะช่วยบรรเทาปัญหาได้เพียงช่วงเวลาสั้นๆ เพราะเมื่อน้ำระเหยแห้งไปฝุ่นละอองก็จะปลิวฟุ้งกระจายไปเหมือนเดิม จึงต้องมีการฉีดพรมน้ำซ้ำอีกเป็นระยะ”** อย่างไรก็ตาม สามารถกำหนดมาตรการหรือแนวทางอื่นเพื่อควบคุมและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากถนน ได้ดังนี้

- 1) ห้ามทำการโกยหินบริเวณหน้าผาเด็ดขาด เพราะจะทำให้เกิดมีปัญหฝุ่นละอองฟุ้งกระจายค่อนข้างมาก เนื่องจากหน้าผาดังอยู่บนที่สูงเมื่อมีลมพัดแรงหรือมีการโกยหินลงมายังพื้นล่างจะตกกระทบพื้นและฟุ้งกระจาย
- 2) กำหนดเส้นทางบรรทุกขนส่งเพื่อลำเลียงหินให้ชัดเจน เพื่อลดพื้นที่ที่จะทำให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย
- 3) ให้บรรทุกขนส่งลำเลียงหินจากหน้างานโดยใช้รถบรรทุกหรือสายพานลำเลียงเท่านั้น



ภาพแสดงการโกยหินบนหน้าผา

4) ต้องมีการฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางลำเลียงขนส่งหินหรือถนนที่เชื่อมต่อย่างสม่ำเสมอ โดยทั่วไปควรมีความถี่ในการฉีดพรมน้ำวันละ 2 ครั้ง (ช่วงสายและบ่าย) ส่วนหน้าแล้งในช่วงเดือนตุลาคม – เมษายนของทุกปี เป็นช่วงที่มีอากาศแห้งควรเพิ่มความถี่เป็น 3 ครั้ง/วัน นอกจากนี้อาจจะดำเนินการติดตั้งระบบสเปรย์น้ำบริเวณเส้นทางลำเลียงหินแบบอัตโนมัติเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

ประโพธิ อุปลัมภ์ (2540) ศึกษาและพบว่า การควบคุมฝุ่นละอองจากถนนโดยการฉีดน้ำในอัตรา 0.76 ลิตรต่อตารางเมตรวันละ 5 ครั้ง มีประสิทธิภาพในการลดฝุ่นได้ถึงร้อยละ 75



ภาพแสดงการฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งลำเลียงหิน



ภาพแสดงการติดตั้งระบบสเปรย์น้ำแบบอัตโนมัติบริเวณเส้นทางลำเลียงหิน



5) มีการปิดคลุมพื้นผิวถนนที่มีการขนส่งลำเลียงหินด้วยวัสดุถาวร หรือ กิ่งถาวร เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ยกตัวอย่างเช่น การปิดคลุมด้วยแอสฟัลต์ติก สารโพลีเมอร์ หรือน้ำกากสำ จะมียอายุการใช้งานควบคุมป้องกันฝุ่นละอองนานมากกว่าน้ำธรรมดา เช่น อาจจะใช้ในช่วงเวลา 3-6 เดือน เป็นต้น แต่ข้อจำกัดคือจะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการใช้น้ำธรรมดา



- ผลการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษ (ปี 2543) พบว่า ยางมะตอยน้ำเป็นวัสดุที่ใช้ในการควบคุมฝุ่นละอองจากถนนลูกรังและไหล่ทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ คงทน ยาวนานและมีราคาถูก (ประมาณ 60,000 บาทต่อระยะทาง 1 กิโลเมตร) ถนนลูกรังที่ฉีดพ่นด้วยยางมะตอยน้ำทับผิวหน้าในอัตรา 1 ลิตรต่อตารางเมตร สามารถควบคุมฝุ่นได้ดีตลอดทั้งปี

- ผลการศึกษาของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ร่วมกับบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด และสมาคมอุตสาหกรรมย่อยหินไทย (ปี 2548) ทดลองใช้สารเคมีในการควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นบนถนนดินลูกรัง/หินบดอัดแน่น เช่น กลุ่มโพลีเมอร์อิมัลชัน ปิโตรเลียมเรซิน และสารอินทรีย์อื่นๆ เช่น กากน้ำส้ม พบว่ายางมะตอยน้ำใช้งานได้ง่ายและสะดวก ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการยึดเกาะกับพื้นผิวได้ดี ลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีต้นทุนต่ำ โดยมีราคาประมาณ 14-15 บาทต่อตารางเมตร



ภาพแสดงการฉีดพ่นกาน้ำตาลบริเวณเส้นทางลำเลียงหินเพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย



ภาพแสดงถนนบดอัดแน่น (ซ้าย) และถนนคอนกรีต (ขวา)

6) มีการกวาดหรือดูดฝุ่นบริเวณถนนด้านหน้าที่เชื่อมต่อกับถนนสาธารณะทุกวันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เพื่อลดปริมาณการตกสะสมของฝุ่นละออง และต้องมีการฉีดพรมน้ำเพื่อควบคุมฝุ่นละอองฟุ้งกระจายอย่างสม่ำเสมอ

7) มีการปิดคลุมรถบรรทุกขนส่งหินก่อนออกจากเหมืองหินให้มีมิติชัดเจน เพื่อป้องกันหินร่วงหล่นบนถนนสาธารณะ

8) มีการล้างล้อรถบรรทุกก่อนออกสู่ถนนสาธารณะหรือถนนภายนอกทุกครั้ง

9) มีการทำความสะอาดบ่อล้างล้อ ลานล้างล้อ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้มีตะกอนดิน หรือดินโคลนตกค้างในบ่อล้างล้อ เพราะหากบ่อล้างล้อไม่สะอาดจะทำให้ดินโคลนติดล้อรถออกไปสู่ถนนสาธารณะภายนอกด้วย

นอกจากนี้ควรมีการจัดทำป้ายประกาศแจ้งเตือนระวังในการเข้าและออกของรถบรรทุกหินบริเวณปากทางเข้าริมถนนทางหลวงด้านหน้าสถานประกอบการ รวมทั้งจะต้องมีการควบคุมน้ำหนักการบรรทุกหินไม่เกินเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด และทำการตรวจเช็คสภาพเครื่องยนต์ให้พร้อมใช้งานเสมอ

การนำน้ำกาส่ามาใช้รดถนน (road spray) สามารถพบเห็นได้ในพื้นที่ที่มีโรงงานผลิตสุราตั้งอยู่ วิธีนี้แม้จะเป็นการลดฝุ่นของถนนลูกรังแต่ก็สามารถใช้ได้ในทุกแล่งเท่านั้น เพราะในช่วงฤดูฝน น้ำกาส่าเหล่านี้จะถูกน้ำฝนชะล้างไป

น้ำกาส่ามีความสามารถในการยึดเกาะกับอนุภาคฝุ่นบนพื้นผิวได้ดี ทำให้ฝุ่นเกาะกับผิวถนนเป็นผลึกแข็งหนาเป็นชั้นประมาณ 1.5 เซนติเมตร การรดน้ำกาส่า 1 ครั้งช่วยลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถเกาะยึดฝุ่นอยู่ได้ประมาณ 15 วัน แต่มีข้อเสียคือ มีกลิ่นเหม็น และเมื่อมีฝนตกจะชะล้างน้ำกาส่าไหลลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำได้

#### ข้อควรระวังในการใช้น้ำกาส่า

1. ใช้น้ำกาส่าในปริมาณและสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์
2. ควรงดการใช้น้ำกาส่าในช่วงฤดูฝน
3. ควรจัดทำคู/ร่องน้ำเพื่อรองรับน้ำจากถนนเพื่อไม่ให้มีการระบายน้ำที่ปนเปื้อนจากส่าออกสู่แหล่งน้ำภายนอก
4. การนำน้ำกาส่าของโรงงานไปใช้ประโยชน์ภายนอกโรงงาน ต้องขออนุญาตจากอุตสาหกรรมจังหวัด

\*\* สมหวัง วิทยาปัญญาพันธ์ ศึกษาพบว่า น้ำกาส่าบรรจุในรถบรรทุกขนาดความจุ 12 ลูกบาศก์เมตรสามารถใช้รดถนนได้ประมาณ 0.5 กิโลเมตร (การใช้ประโยชน์จากน้ำกาส่า, เมษายน 2549)

## 6.3.2 ระดับเสียง

การทำเหมืองแร่และเหมืองหินมีความจำเป็นมากที่จะต้องใช้วัตถุระเบิดเพื่อเปิดหน้าดินและทำให้หินแตกก่อนนำมาใช้เป็นวัตถุดิบป้อนเข้าสู่โรงโม่หิน โรงปูนซีเมนต์หรือโรงงานปูนขาว ดังนั้นจะต้องมีการปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและความปลอดภัยในการใช้วัตถุระเบิด เนื่องจากการระเบิดอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเกิดเสียงดังรบกวนประชาชนในพื้นที่ได้

### 6.3.2.1 การควบคุมระดับเสียงจากการระเบิดหิน

การระเบิดหน้างานแบบชั้นบันไดในเหมืองหิน เป็นการทำให้ชั้นหินแตกออกเป็นก้อนที่มีขนาดเหมาะสมสำหรับนำไปป้อนให้โรงโม่ฯ หรือโรงแต่งแร่ ซึ่งการใช้พลังงานจากวัตถุระเบิดจะมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าวิธีการอื่น แต่อาจจะมีปัญหาเสียงดังและแรงสั่นสะเทือน หากไม่มีการควบคุมการระเบิดหินให้เป็นไปตามที่กำหนดได้

วิธีการควบคุมปัญหาและลดการเกิดเสียงดังจากการระเบิดหินที่นิยมใช้ทั่วไป ทำได้โดยการระมัดระวังให้มีการอัดระเบิดให้แน่น เลือกทำการระเบิดในช่วงที่สภาพภูมิอากาศเอื้ออำนวย เช่น ในช่วงที่อากาศมีความเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด และหันทิศทางของหน้าระเบิดไปยังทิศทางที่มีคนอาศัยอยู่น้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม ข้อมูลจากศูนย์การเรียนรู้อุตสาหกรรมเหมืองแร่มีข้อเสนอแนะด้านเทคนิคในการจัดการเพื่อให้สามารถควบคุมปัญหาได้ดังนี้

1) การเจาะรูระเบิดเพื่อระเบิดหินเป็นการทำให้หินแตกเป็นรู สำหรับใส่วัตถุระเบิด เช่น ใช้หัวเจาะกระแทกลงไปบนหินทำให้เกิดรอยร้าว โดยทั่วไปมีขนาดรูเจาะตั้งแต่ 3-12 นิ้ว แล้วแต่ขนาดกำลังผลิตของเหมือง ความลึกจะขึ้นอยู่กับความสูงของหน้างาน หรือชั้นบันได

2) การอัดวัตถุระเบิดซึ่งประกอบด้วยแก๊ป ซึ่งทำหน้าที่จุดวัตถุระเบิดแรงสูง (Primer) ที่จะไปกระตุ้นวัตถุระเบิดหลัก (Blasting agent) การอัดวัตถุระเบิดในรูเจาะแบบ Bottom Priming จะช่วยให้กองหินกระจายตัวและลดเสียงระเบิด วัตถุระเบิดที่ผลิตจากสารประกอบพื้นฐานก่อนนำไปผสม หรือพัฒนาเป็นวัตถุระเบิดสำหรับอุตสาหกรรม เช่น ดินดำ ไนโตรกลีเซอริน ปุ๋ยแอมโมเนีย TNT เป็นต้น

ปริมาณการใช้วัตถุระเบิดต่อปริมาตรหินที่ได้จะมีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยทั่วไปนิยมใช้ในอัตรา 0.15-1.5 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

แล้วแต่ชนิดของหิน นอกจากนี้ควรใช้ในอัตรา 0.3-0.6 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (หากมีค่าสูงจะได้หินก้อนเล็กสำหรับรดกขนาดเล็ก ถ้ามีค่าต่ำจะได้หินก้อนใหญ่สำหรับรดกขนาดใหญ่)

3) การปิดปากรูด้วยฝุ่นเजा (Stemming) เพื่อไม่ให้แรงระเบิดพุ่งขึ้นด้านบน การอัดปิดปากรูเຈจะจะมีระยะอัดปิดปากรูเຈเท่ากับหรือมากกว่าความหนาของหน้าระเบิด หากมีระยะน้อยเกินไปจะทำให้เกิดเสียงดัง หินปลิวเสียหายงานระเบิดออกทางปากรู แต่ถ้ามากเกินไปจะทำให้อัดวัตถุระเบิดได้น้อยลงและบริเวณปากรูแตกเป็นหินก้อนใหญ่ นอกจากนี้ วัสดุที่ใช้อัดควรเป็นวัสดุที่มีขนาดระหว่าง 4-9 มิลลิเมตร การอัดตัวจึงจะดีที่สุด ซึ่งวัสดุที่ใช้ในการอัดปิดปากรูเຈ ควรเป็นวัสดุที่ได้มาจากการบดย่อย และคัดขนาด ไม่ควรใช้ฝุ่นหินจากการเຈแทน

4) ระยะระหว่างแถวระเบิด (Burden) และเป็นระยะจากแถวแรกถึงหน้าอิสระ (Freeface) มีค่าแปรผันตามขนาดรูเຈ ถ้าน้อยจะเกิดหินปลิวมีเสียงดัง ถ้ามากจะได้หินก้อนใหญ่ และมีแรงสั่นสะเทือนเพราะพลังงานถูกกักไว้ ดังนั้นผู้ประกอบการเหมืองหิน จะต้องมีการแจ้งเตือนก่อนทำการระเบิดหินทุกครั้งเพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดกับประชาชนทั่วไปหรือพนักงานในสถานประกอบการเอง ซึ่งอาจใช้วิธีการแจ้งเตือนโดยใช้สัญญาณไฟกระพริบ สัญญาณไซเรน หรือการติดป้ายประกาศ รวมทั้งก่อนทำการระเบิดทุกครั้งจะต้องจัดเจ้าหน้าที่ตรวจพื้นที่ในรัศมี 100 เมตร และเปิดสัญญาณเตือนให้ได้ยินในรัศมี 500 เมตร เป็นต้น



ภาพแสดงป้ายแจ้งเตือนประกาศการระเบิดหิน

### 6.3.2.2 การควบคุมระดับเสียงจากการบรรทุกขนส่งหิน อาจทำ

ให้เกิดเสียงดังเนื่องจากบางรายอาจใช้สายพานลำเลียงในการขนส่งหิน จากบริเวณหน้าเหมืองมายังลานกอง ส่วนบางรายอาจจะใช้รถบรรทุก ในการขนส่งลำเลียงหิน ดังนั้นควรทำการปิดครอบสายพานตลอดแนวที่มีการ ติดตั้งสายพานลำเลียง และควรมีการจำกัดความเร็วของรถบรรทุกหินเพื่อ ควบคุมเสียงดังและฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น



ภาพแสดงการปิดครอบสายพานตลอดแนวที่มีการขนส่งหิน

### 6.3.3 ความสั่นสะเทือน

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน คือการ ระเบิดหินและการบรรทุกขนส่งหิน ซึ่งวิธีการควบคุมการสั่นสะเทือนจากการ ระเบิดเป็นการควบคุมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลกระทบของการระเบิดที่สำคัญ ได้แก่ ชนิด ปริมาณ และคุณสมบัติของวัตถุระเบิดที่ใช้ รวมทั้งปัจจัยอื่นๆ โดย สามารถควบคุม ให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ ยกตัวอย่างเช่น

1) การอัดวัตถุระเบิดในรูเจาะ แบบ Top priming จะช่วยระเบิดหินแข็ง ด้านบนเนื่องจากกองหินไม่กระจายตัว และช่วยลดการสั่นสะเทือน

2) การออกแบบการระเบิดแบบจิ้งหะถ่วง และการกำหนดให้ใช้น้ำหนัก วัตถุระเบิดสูงสุดให้เหมาะสมและเป็นไปตามที่กำหนดในรายงานการวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น ไม่เกิน 155 กิโลกรัมต่อจิ้งหะถ่วง เป็นต้น

## บทที่ 7

# หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับการประกอบกิจการโรงโม่บดหรือย่อยหิน

โรงโม่บดหรือย่อยหิน จัดเป็นโรงงานอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน ลำดับที่ 3 (1) การโม่บด หรือย่อยหิน นอกจากนี้โรงโม่บดหรือย่อยหินยังถูกประกาศเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 เนื่องจากมีการเกิดฝุ่นละอองจากการประกอบกิจการ

อย่างไรก็ตาม กรณีของโรงแต่งแร่ ซึ่งมีการประกอบกิจการคล้ายกับโรงโม่บดหรือย่อยหิน ไม่จัดว่าเป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน แต่เป็นกิจการภายใต้พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 เนื่องจากมีการแยกแร่ บดแร่ และคัดขนาดของแร่ในกระบวนการผลิต

ดังนั้นอุตสาหกรรมการโม่บดหรือย่อยหิน และการแต่งแร่ จึงนับว่าเป็นกิจการที่เกี่ยวข้องต่อจากการทำเหมืองหิน โดยจะมีการนำหินจากหน้าเหมืองมาลดขนาดตามต้องการก่อนจะจำหน่ายไปยังลูกค้าตามที่กำหนดต่อไป

การประกอบกิจการโรงโม่บดหรือย่อยหินและการแต่งแร่จึงต้องได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการก่อนเสมอ โดยกิจการโม่บดหรือย่อยหินและโรงแต่งแร่ต้องได้รับใบอนุญาตตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ส่วนการแต่งแร่ต้องรับใบอนุญาตจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยใบอนุญาตมีอายุไม่เกิน 3 ปีและจะต่ออายุได้ครั้งละไม่เกิน 3 ปี

นอกจากมีใบอนุญาตให้ประกอบกิจการแล้ว หน่วยงานอนุมัติ อนุญาตจะต้องกำหนดเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมแนบท้ายใบอนุญาตเสมอ เพื่อให้มีการดำเนินงานป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการประกอบกิจการอย่างเคร่งครัด เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานรวมทั้งประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง โดยหลังจากที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการตามกฎหมายแล้วผู้ประกอบการจึงจะสามารถเริ่มเดินเครื่องในกระบวนการผลิตของโรงโม่บดหรือย่อยหิน หรือโรงแต่งแร่ได้ ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและเสียง รวมทั้งความสั่นสะเทือน อาทิเช่น การเทหินลงปากโม่ การบดและคัดขนาด การร่อน การโปรย และการเทกอง เป็นต้น



ท.จ. 4  
ลำดับที่ 1

ทะเบียนโรงงานเลขที่  
3-3(1)-3/35 กข

### ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

ที่ 31 / 3144

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่ 31 เดือน กันยายน พ.ศ. 2544

อนุญาตให้..... อนุญาตโดย

ผู้รับ/สำนักงานเลขที่ 132/1 ครอบ/ชอย..... กณ.....

หมู่ที่ 1 ตำบล / แขวง วัฒนา อำเภอ / เขต สามวัน จังหวัด กาญจนบุรี

ชื่อโรงงาน.....

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 3(1)

ประกอบกิจการ..... ไม่ ๓๓ อีตอิน

กำลังเครื่องจักร 670 แรงม้า จำนวนคนงาน 17 คน

ตั้งอยู่ ณ เลขที่ 53 ครอบ / ชอย..... กณ.....

หมู่ที่ 2 ตำบล..... หมู่ที่..... ตำบล / แขวง ราชทวี

อำเภอ / เขต พนมทวน จังหวัด..... กาญจนบุรี

ประกอบกิจการได้โดยให้เริ่มประกอบกิจการโรงงานภายในกำหนด..... วัน นับแต่วันนี้เป็นต้นไป  
ทั้งนี้ไว้ภายใต้การกำกับดูแล ดังต่อไปนี้

- |   |                      |
|---|----------------------|
| (1) เมื่อนักการอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงาน และการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข      | แสดงไว้ในลำดับที่ 2  |
| (2) การแจ้งประกอบกิจการโรงงาน กำหนดขึ้นอยู่ในอนุญาต และการต่ออายุใบอนุญาต | แสดงไว้ในลำดับที่ 3  |
| (3) ใบอนุญาตของโรงงาน   | แสดงไว้ในลำดับที่ 4  |
| (4) เมื่อนักการอนุญาตให้ขายโรงงาน และการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข               | แสดงไว้ในลำดับที่ 5  |
| (5) การแจ้งประกอบกิจการโรงงานในส่วนที่ขาย                                 | แสดงไว้ในลำดับที่ 6  |
| (6) บันทึกการเปลี่ยนแปลงต่างๆ   | แสดงไว้ในลำดับที่ 7  |
| (7) การอนุญาตโอนการประกอบกิจการโรงงาน                                     | แสดงไว้ในลำดับที่ 8  |
| (8) บันทึกการชำระค่าธรรมเนียมรายปี  | แสดงไว้ในลำดับที่ 9  |
| (9) ลำดับและจำนวนของเอกสาร  | แสดงไว้ในลำดับที่ 10 |

นาย.....  
ท.จ. 4, 1111 กข, 2544

ตรงชื่อ ( ) ผู้อนุญาต

ภาพแสดงตัวอย่างใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

**เงื่อนไขการอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงาน และการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข**

1. ผู้อนุญาตได้อำนาจตามความในมาตรา 12 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ให้กำหนดเงื่อนไขผู้ประกอบการโรงงาน จะต้องปฏิบัติตามระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

- 1.1 คือ ยับยั้งไว้ระดมบริษัทผู้ละอองที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรในการผลิต .....  
 .....เพื่อขอไม่ให้เกิดเหตุเดือดร้อนหรือเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ปฏิบัติงานและผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง
- 1.2 คือ ฉีดพ่นจากควบคุมละอองพิษ - ปิศาจผู้ละอองที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการที่นอกเหนือ  
 .....จากเครื่องจักรในการผลิต .....ไม่ให้ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนต่อผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ลงชื่อ ( ) เจ้าหน้าที่

2. ผู้อนุญาตได้อำนาจตามความในมาตรา 20 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ให้ยกเลิก / เปลี่ยนแปลง/เพิ่มเติม เงื่อนไขดังกล่าวข้างต้น ดังต่อไปนี้

.....  
 .....  
 .....  
 .....

ลงชื่อ ( ) เจ้าหน้าที่

ภาพแสดงตัวอย่างเงื่อนไขแบบท้ายใบอนุญาตประกอบกิจการ



## 7.1 กระบวนการผลิตในโรงโม่บดหรือย่อยหิน

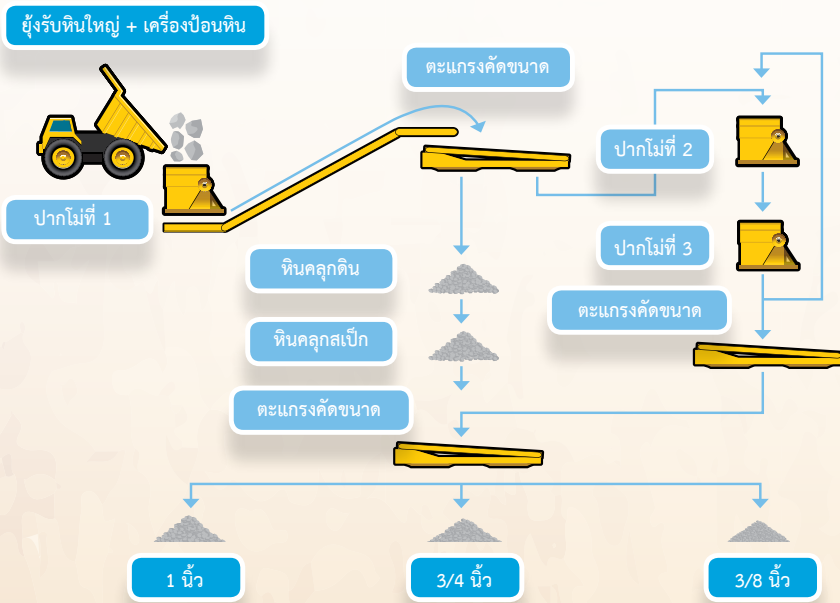
การโม่บดหรือย่อยหินและการแต่งแรมมีขั้นตอนสำคัญ ประกอบด้วย การย่อยและบดแรม การคัดขนาดและการคัดแยกแรม การแต่งแรมหรือการแยกแรม

1) การบดและย่อยแรมทั่วไปแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ การบดแรมขั้นต้น (Primary Crushing) การบดย่อยแรมขั้นที่ 2 (Secondary Crushing) และการบดย่อยแรมขั้นสุดท้าย (Tertiary Crushing) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการบดละเอียด (Grinding)

2) การคัดขนาด นิยมใช้ตะแกรงกันมาก ซึ่งมีทั้งตะแกรงซี่ ตะแกรงเส้น และตะแกรงหมุน รวมทั้งบางครั้งอาจมีการใช้เครื่องแยกขนาด

3) การแต่งแรมหรือการแยกแรม มีหลายวิธี เช่น การแยกแรมด้วยมือ การแยกแรมด้วยแรงสั่นและอุปกรณ์ เป็นต้น

จากขั้นตอนการดำเนินการข้างต้นจะเห็นว่าก่อให้เกิดฝุ่นละออง เสี่ยงและความสั่นสะเทือนเกือบทุกขั้นตอน ดังแสดงในแผนผังข้างล่างนี้



ภาพแสดงขั้นตอนการผลิตของโรงโม่บดหรือย่อยหิน

## 7.2 มลพิษจากการประกอบกิจการโม่บดหรือย่อยหิน

มลพิษที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโม่บดหรือย่อยหินส่วนใหญ่มักจะเป็นมลพิษทางอากาศ ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือน เนื่องจากมีกระบวนการแปรรูปหินขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลงตามความประสงค์ที่จะนำไปใช้งาน ส่วนมลพิษอื่นๆ เช่น น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และกากของเสียเกิดขึ้นค่อนข้างน้อยกว่ามลพิษอากาศ โดยปัญหาน้ำเสียอาจเกิดจากน้ำจากระบบบำบัดฝุ่นละออง เช่น ระบบ Wet Scrubber หรือน้ำปนเปื้อนเศษดินหินหรือโคลน อาจไปอุดตันระบบระบายน้ำและอาจมีการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียง ส่วนปัญหาขยะมูลฝอย อาจเกิดจากมูลฝอยของพนักงาน กากของเสียจากเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ชำรุด หรือน้ำมันหล่อลื่นต่างๆ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ปัญหามลพิษเหล่านี้สามารถป้องกันและแก้ไขเพื่อควบคุมให้อยู่ในเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด และเกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดได้ หากมีการปฏิบัติตามแนวทางมาตรการและวิธีการที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

## 7.3 หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมในโรงโม่บดหรือย่อยหิน

หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมในการประกอบกิจการโม่บดหรือย่อยหิน มีเป้าหมายเพื่อให้มีการจัดการควบคุมฝุ่นละอองและเสียงอย่างเคร่งครัด

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่กำกับดูแล สามารถนำไปเป็นหลักเกณฑ์ในการติดตามตรวจสอบและควบคุมปัญหาได้ดังนี้

### 7.3.1 การควบคุมฝุ่นละออง

#### 7.3.1.1 การควบคุมฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิต

ฝุ่นละอองที่เกิดจากโรงโม่บดหรือย่อยหิน และโรงแต่งแร่ ส่วนมากมักเกิดในขั้นตอนการย่อยและแต่งแร่ โดยแหล่งกำเนิดที่สำคัญ ได้แก่ 1) ยൂรับหิน (Feed Hopper) 2) อุปกรณ์ย่อยหินต่างๆ 3) ตะแกรงคัดขนาด 4) บริเวณที่มีการเปลี่ยนถ่าย (Transfer Point) เช่น บริเวณปลายสายพาน บริเวณที่มีการตักหิน บริเวณลานกองหิน และการบรรทุกลำเลียงขนส่งหิน ซึ่งสามารถจะควบคุมป้องกันและแก้ไขปัญหาได้ดังนี้

1) ห้ามตั้งโรงโม่บดหรือย่อยหิน ที่ใช้เครื่องจักรในการผลิตบริเวณที่พักอาศัย เช่น บ้านจัดสรรเพื่อการพักอาศัยอาคารชุดพักอาศัย และบ้านแถวเพื่อการพักอาศัย รวมทั้งห้ามตั้งโรงโม่ฯ ในระยะ 100 เมตร จากเขตสาธารณสถาน ได้แก่ โรงเรียนหรือสถาบันการศึกษา วัด หรือศาสนสถานอื่น โบราณสถาน โรงพยาบาล แหล่งคุ้มครองอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และสถานที่ราชการ

2) ต้องมีเขตกันชน (Buffer Zone) โดยรอบโรงโม่บดหรือย่อยหิน ไม่น้อยกว่า 10 เมตร และห่างจากทางหลวงแผ่นดินและแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 50 เมตร

3) อาคารต้องจัดทำเป็นระบบปิด โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นจุดกำเนิดฝุ่นละออง ดังนี้

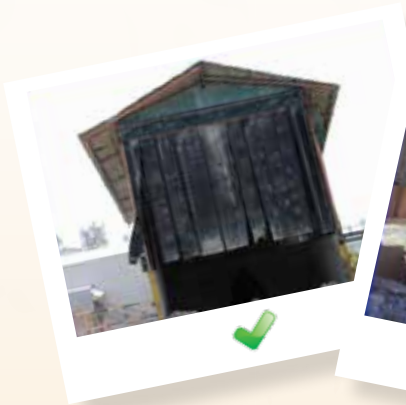


ภาพแสดงที่ตั้งโรงโม่บดหรือย่อยหินโดยมีเขตกันชนโดยรอบ

(1) ให้สร้างอาคารปิดคลุม 3 ด้าน และหลังคาสำหรับเครื่องบดชุดแรก (Primary Crusher) อยู่รับหินใหญ่ (Hopper) และตะแกรงร่อนคัดเศษหิน ดิน ทราย (Scalping Screen) พร้อมทั้งต้องติดตั้งเครื่องฉีดสเปรย์น้ำบริเวณปากยู้งรับหินใหญ่ และบริเวณจุดกำเนิดฝุ่นทุกจุด



ภาพแสดงการปิดคลุมอาคาร 3 ด้าน บริเวณปากโม้และการปิดคลุมทั้งระบบ



ภาพแสดงการปิดคลุมอาคาร 3 ด้านบริเวณปากโม้ (ภาพซ้าย) และการปิดคลุมไม่ครบ 3 ด้าน (ขวา)

(2) เครื่องบดชุดที่ 2 (Secondary Crusher) เครื่องบดชุดที่ 3 (Tertiary Crusher) ตะแกรงร่อนคัดเศษหิน ดิน ทราย และตะแกรงร่อนคัดขนาดหินจะต้องมีฝาครอบ หรืออุปกรณ์ปิดคลุมป้องกันฝุ่นละออง ต้องสร้างอาคารปิดคลุมเครื่องจักรอุปกรณ์ ทั้งหมดอย่างมิดชิด และต้องติดตั้งเครื่องฉีดสเปรย์น้ำบริเวณจุดกำเนิดฝุ่นทุกจุด



ภาพแสดงการปิดคลุมอาคารโรงโม่บดหรือย่อยหิน

(3) บริเวณสายพานลำเลียง ต้องสร้างอุปกรณ์ปิดคลุมโดยตลอด พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องฉีดสเปรย์น้ำบริเวณจุดต่างๆ อยู่ภายนอกอุปกรณ์ปิดคลุมทุกจุด

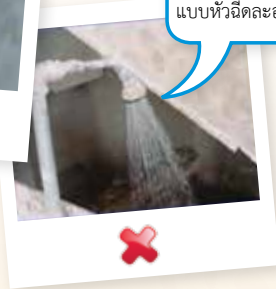


ภาพแสดงการปิดคลุมสายพานลำเลียงอย่างมิดชิด

(4) บริเวณจุดเปลี่ยนถ่าย (Transfer Point) หรือปลายสายพาน ต้องติดตั้ง วัสดุ/อุปกรณ์ปิดคลุมเพื่อป้องกันฝุ่นละอองจากการเทกองหิน รวมทั้งต้องติดตั้ง ระบบสเปรย์น้ำทุกจุดอย่างพอเพียง



ภาพแสดงการปิดคลุมและฉีดพรมน้ำบริเวณจุดเปลี่ยนถ่าย



ประสิทธิภาพในการจับ ฝุ่นละอองจะน้อยกว่า แบบหัวฉีดละอองฝอย



ภาพแสดงหัวสเปรย์ที่มีการฉีดน้ำแบบละอองฝอย (ซ้ายมือ) และหัวสเปรย์แบบฝักบัว (ขวามือ)

หัวสเปรย์ที่จะใช้จะต้องมีประสิทธิภาพสูง กล่าวคือ ต้องฉีดพรมน้ำเป็นละอองฝอยเพื่อให้สามารถจับอนุภาคของ ฝุ่นละอองได้ รวมทั้งต้องมีการบำรุงรักษาหัวสเปรย์อยู่เสมอเพื่อไม่ให้เกิดการอุดตัน ทั้งนี้ ต้องใช้น้ำสะอาด ในระบบกำจัดฝุ่นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดฝุ่นละออง

(5) บริเวณจุดที่มีการเปลี่ยนถ่าย (Transfer Point) เช่น จุดโปรยหินบริเวณปลายสายพานควรจะต้องปรับระดับความสูงขึ้นลงได้ เพื่อลดระดับการโปรยหิน เนื่องจากการโปรยจากจุดที่สูงมาก จะทำให้มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองมาก นอกจากนี้ต้องมีการปิดคลุมบริเวณปลายสายพาน เพื่อป้องกันฝุ่นละออง โดยอาจจะประยุกต์ใช้สายพานเก่าที่ไม่ใช่แล้วมาทำวัสดุปิดคลุม หรือปิดครอบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัดค่าใช้จ่าย



ภาพแสดงการปิดคลุมจุดเปลี่ยนถ่าย และระดับความสูงในการโปรยหิน

(6) โรงโม่บดหรือย่อยหินและโรงแต่งแร่ ต้องติดตั้งมิเตอร์น้ำหรือมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในระบบกำจัดฝุ่นละออง และต้องมีการจดบันทึกข้อมูลการใช้น้ำ/ใช้กระแสไฟฟ้าเป็นรายวัน เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดฝุ่นละออง หรือใช้สำหรับการตรวจสอบตามกฎหมาย ทั้งนี้ต้องติดตั้งมิเตอร์แยกจากอาคารสำนักงานโรงโม่ฯ



ตัวเลขแสดง  
ปริมาณการใช้น้ำ



ภาพแสดงมิเตอร์น้ำสำหรับใช้ใน  
ระบบกำจัดฝุ่นละออง  
ในโรงโม่บดหรือย่อยหิน

บริษัท โรงโม่หินทิพย์อัครินทร์ จำกัด

รายงานการใช้น้ำแต่ละวัน

โรงงานตอน 1 A + 1B ประจำเดือน กันยายน 2556

วันที่	เลขมิเตอร์ก่อน ปฏิบัติงาน	เลขมิเตอร์หลัง ปฏิบัติงาน	รวมมิเตอร์น้ำ	รวมการใช้น้ำ
1				
2	20,540.70	20,565.50	24.80	24,800.00
3	20,565.50	20,583.60	18.10	18,100.00
4	20,583.60	20,594.20	10.60	10,600.00
5	20,594.20	20,616.10	21.90	21,900.00
6	20,616.10	20,634.20	18.10	18,100.00
7	20,634.20	20,648.70	14.50	14,500.00
8				
9	20,648.70	20,672.60	23.90	23,900.00
10	20,672.60	20,687.90	15.30	15,300.00
11	20,687.90	20,700.70	12.80	12,800.00
12	20,700.70	20,707.90	7.20	7,200.00
13	20,707.90	20,715.80	7.90	7,900.00
14	20,715.80	20,734.10	8.30	8,300.00
15				
16	-	-	-	-
17	-	-	-	-
18	20,734.10	20,722.60	3.50	3,500.00
19	20,722.60	20,737.10	9.50	9,500.00
20	20,737.10	20,743.60	6.50	6,500.00
21	20,743.60	20,750.30	6.70	6,700.00
22				
23	20,750.30	20,753.10	2.80	2,800.00
24	20,753.10	20,759.30	6.20	6,200.00
25	20,759.30	20,773.40	14.10	14,100.00
26	20,773.40	20,794.20	20.80	20,800.00
27	20,794.20	20,811.30	17.10	17,100.00
28	20,811.30	20,825.90	14.60	14,600.00
29				
30	20,825.90	20,841.10	15.20	15,200.00
		<b>รวมการใช้น้ำ</b>	<b>308.48</b>	<b>308,488.88</b>

ภาพแสดงการจดบันทึกมิเตอร์น้ำเป็นรายวันในโรงโม่บดหรือย่อยหิน



(7) ต้องบำรุงรักษาอาคารโรงโม่ฯ และอุปกรณ์รวมทั้งระบบป้องกันฝุ่นละออง ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสม่ำเสมอ



การกำจัดฝุ่นละอองแบบ  
ถุงกรองและอาคารที่มีการ  
ปิดคลุมอย่างดี



ระบบถุงกรองเพื่อ  
เก็บและรวบรวม  
ฝุ่นละออง



ภาพแสดงระบบกำจัดฝุ่นละอองแบบถุงกรองในโรงโม่บดหรือย่อยหิน

### 7.3.1.2 การควบคุมฝุ่นละอองจากบริเวณลานกองหิน

1) พื้นที่เก็บกองหิน และลานกองหินภายในโรงโม่ฯ และโรงแต่งแร่ ควรเป็นลานคอนกรีตหรืออย่างน้อยต้องเป็นหินบดอัดแน่น เพื่อลดการเกิดปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย

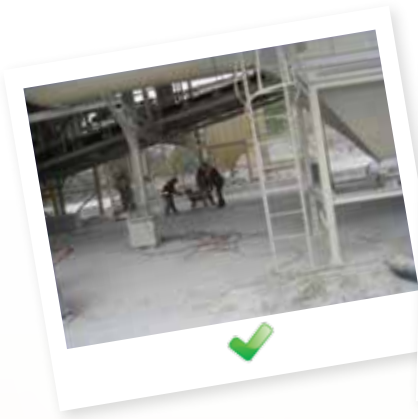


ภาพแสดงพื้นที่เก็บกองหินภายในบริเวณโรงโม่บดหรือย่อยหิน

2) มีการติดตั้งสเปรย์น้ำและมีการฉีดพรมน้ำบริเวณลานเก็บกองหิน ในขณะที่มีการประกอบกิจการเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

3) มีการทำความสะอาดบริเวณพื้นของโรงโม่ฯ และโรงแต่งแร่ ลานเก็บกองหิน และนำฝุ่นหรือตะกอนฝุ่นที่ตกสะสมอยู่ไปกำจัดอย่างถูกวิธี เช่น ฝังกลบ หรือเอาไปใช้เป็นส่วนประกอบการทำอิฐมวลเบา เป็นต้น

4) ทำความสะอาดพื้นใต้อาคาร ใต้เครื่องจักร และสายพานลำเลียง รวมทั้งพื้นที่เก็บวัตถุดิบอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง หลังจากเสร็จสิ้นการผลิตในแต่ละวัน เพื่อลดการสะสมของฝุ่นละอองในบริเวณโรงโม่บดหรือย่อยหิน



ภาพแสดงการทำความสะอาดพื้นใต้อาคารโรงไม้บดหรือย่อยหิน (ซ้าย) และการปล่อยให้ฝุ่นละอองสะสม (ขวา)



ภาพแสดงการกวาดฝุ่นบริเวณถนนภายในโรงไม้บดหรือย่อยหิน

ผลการศึกษาของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยใช้ตัวชุดโคลนจากสายพานลำเลียงฝุ่นในโรงไม้หินให้ตกอยู่ในที่ที่กำหนด ไม่ให้ตกกระจายอยู่บนพื้นด้านล่างตลอดแนวได้สายพานโดยใช้วัสดุตัวชุดหรือปาดโคลนทำจากทั้งสแตนคาร์ไบด์และยางสังเคราะห์ พบว่าวัสดุทั้ง 2 มีประสิทธิภาพ การใช้งานและทนทานต่อการสึกหรอ

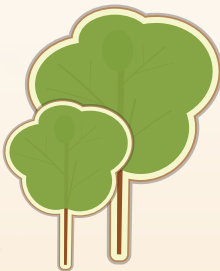
- วัสดุตัวปาดทำด้วยยางสังเคราะห์ ติดตั้งที่มุมของสายพานมีขนาดความกว้างตั้งแต่ 22-46 นิ้ว ราคาประมาณ 20,000-30,500 บาท
- วัสดุที่ทำด้วยทั้งสแตนคาร์ไบด์ ติดตั้งที่ได้สายพานมีขนาดตั้งแต่ 24-48 นิ้ว ราคาประมาณ 21,500-32,000 บาท

5) มีการสร้างรางระบายน้ำ และมีการดักตะกอนฝุ่นในพื้นที่ต่างๆ ภายโรงโม่บดหรือย่อยหินและโรงแต่งแร่ เพื่อรองรับตะกอนฝุ่นที่เกิดจากการชะล้างของน้ำฝน และการล้างทำความสะอาดในโรงโม่ฯ และโรงแต่งแร่ เพื่อนำไปฝังกลบอย่างถูกวิธี



ภาพแสดงรางระบายน้ำ และบ่อดักตะกอนในบริเวณโรงโม่บดหรือย่อยหิน

6) จัดทำแนวกำแพงทึบ แนวคันดิน หรือแนวต้นไม้ทรงสูงหนาแน่น หรือติดตั้งตาข่ายดักฝุ่นละอองเพื่อปิดกั้นลมและเสียงตามความเหมาะสม และสภาพของพื้นที่ เพื่อลดผลกระทบต่อชุมชนหรือประชาชนที่อาศัยอยู่ข้างเคียง



ภาพแสดงแนวตาข่ายและแนวต้นไม้ทรงสูงเพื่อป้องกันฝุ่นละอองจากโรงโม่บดหรือย่อยหิน

### 7.3.1.3 การควบคุมฝุ่นละอองจากการบรรทุกขนส่งหิน

1) กำหนดเส้นทางบรรทุกขนส่งหินภายในโรงโม่บดหรือย่อยหิน หรือ โรงแต่งแร่ให้ชัดเจนเพื่อควบคุมพื้นที่ที่จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และง่ายต่อการบำรุงรักษา



ภาพแสดงเส้นทางบรรทุกขนส่งหินภายในบริเวณโรงโม่บดหรือย่อยหิน

2) เส้นทางบรรทุกขนส่งหินภายในโรงโม่บดหรือย่อยหิน หรือโรงแต่งแร่ ทั้งหมดควรเป็นถนนคอนกรีต หรือมีการลาดยางปิดคลุมผิวถนนหรืออย่างน้อย จะต้องเป็นถนนที่เป็นหินบดอัดแน่น



ภาพแสดงถนนคอนกรีตภายในบริเวณโรงโม่บดหรือย่อยหิน

3) มีการติดตั้งสเปรย์น้ำและมีการฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางบรรทุกขนส่งหินในขณะที่มีการประกอบกิจการเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง และควรเพิ่มความถี่มากขึ้นในช่วงหน้าแล้ง (ระหว่างเดือนตุลาคม – เมษายน ของทุกปี) เป็นอย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง ตามความเหมาะสม



ภาพแสดงการฉีดพรมน้ำเพื่อป้องกันฝุ่นละอองจากถนนและลานกองในโรงโม่บดหรือย่อยหิน

4) มีการกวาด ล้าง หรือดูดฝุ่นบริเวณถนนด้านหน้าที่เชื่อมต่อกับถนนสาธารณะทุกวันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง และต้องมีการฉีดพรมน้ำเพื่อควบคุมฝุ่นละอองฟุ้งกระจายอย่างสม่ำเสมอ

5) มีการทำความสะอาดถนนและเส้นทางบรรทุกขนส่งหินด้วยการกวาด หรือล้างหรือดูดฝุ่นทุกวัน ตามความเหมาะสม และนำฝุ่นหรือตะกอนฝุ่นที่ตกสะสมอยู่ไปกำจัดอย่างถูกวิธี

6) รถยนต์ที่บรรทุกขนส่งหินออกจากโรงโม่บดหรือย่อยหินและโรงแต่งแร่ ต้องมีสภาพดีไม่มีหินร่วงหล่นและมีผ้าใบปิดคลุมอย่างมิดชิด



ภาพแสดงการปิดคลุมรถบรรทุกก่อนออกจากโรงโม่หิน และขณะบรรทุกหินบนถนนสาธารณะ

7) ต้องมีการล้างล้อรถยนต์และรถบรรทุกหิน โดยใช้บ่อล้างล้อ หรือ ลานล้างล้อที่มีประสิทธิภาพ ก่อนจะนำรถออกไปใช้บนถนนสาธารณะ หรือถนน ภายนอกโรงโม่บดหรือย่อยหินและโรงแต่งแร่ทุกครั้ง



ภาพแสดงบ่อล้างล้อในบริเวณโรงโม่บดหรือย่อยหิน

8) มีการทำความสะอาดบ่อล้างล้อ หรือลานล้างล้ออย่างสม่ำเสมอ โดยต้องมีบ่อตกตะกอนและน้ำเอาตะกอน หรือดินโคลนออกและนำไปกำจัดอย่างเหมาะสมและสม่ำเสมอ หากเป็นระบบฉีดน้ำล้างล้อ ต้องจัดให้มีการระบายน้ำล้างลงสู่บ่อตกตะกอนโดยไม่ให้กักขังและตกตะกอนสะสมอยู่บริเวณลานล้าง เพื่อให้สามารถล้างล้อรถได้สะอาด มีประสิทธิภาพ และสะดวกต่อการบำรุงดูแลรักษา



ภาพแสดงบ่อตกตะกอน และตะแกรงดักเศษโคลนจากบ่อล้างล้อในบริเวณโรงโม่บดหรือย่อยหิน

#### 7.3.1.4 มาตรการอื่น

สามารถจัดทำเป็นแนวปิดกั้นฝุ่นละอองและเสียง ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ รวมทั้งลดทัศนียภาพที่ไม่เหมาะสมจากโรงโม่บดหรือย่อยหิน เช่น

- 1) จัดทำแนวป้องกัน หรือแนวกันชนระหว่างโรงโม่ฯ และชุมชน โดยการปลูกแนวต้นไม้ทรงสูงแน่นทึบอย่างน้อย 3 ชั้น หรือปลูกสลับแบบก้างปลา
- 2) การจัดทำแนวคันดิน หรือสร้างรั้ว เพื่อแสดงแนวเขตของชุมชนและโรงงานให้ชัดเจน





ภาพแสดงการปลูกต้นไม้ทรงสูง เป็นแนวปิดบังฝุ่นละอองและทัศนียภาพจากโรงโม่บดหรือย่อยหิน

**แนวป้องกัน (Protection Strip)** หมายถึงการจัดการระยะและคุณภาพพื้นที่ในเขตของอุตสาหกรรมด้านที่ติดกับชุมชน เพื่อเป็นแนวป้องกันให้เกิดความปลอดภัย โดยการจัดทำแนวปลูกต้นไม้เพื่อเป็นแนวป้องกัน หรือมาตรการอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือสูงกว่า โดยเป็นแนวที่อยู่ในเขตของแปลงที่ดินซึ่งอุตสาหกรรมประเภทดังกล่าวตั้งอยู่

**แนวกันชน (Buffer Zone)** หมายถึงระยะห่างระหว่างย่านอุตสาหกรรมกับย่านชุมชน โดยเป็นแนวที่อยู่นอกเขตพื้นที่ของอุตสาหกรรมนั้นๆ เพื่อเป็นมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบต่อความปลอดภัย สุขภาพชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม

### 7.3.2 ระดับเสียง

การประกอบกิจการโม่บดหรือย่อยหิน มีการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ในกระบวนการผลิตเกือบทุกขั้นตอน ซึ่งระดับเสียงที่เกิดขึ้นมักเกิดจากการทำงานของเครื่องจักรและเสียงจากการบดย่อยหิน เสียงจากสายพาน รวมทั้งเสียงจากการบรรทุกขนส่งและลำเลียงหิน เป็นต้น ดังนั้นจะต้องมีการปฏิบัติให้ถูกต้องเพื่อควบคุมระดับเสียงที่เกิดขึ้นให้อยู่ในระดับที่จะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของคนงานและประชาชนที่พักอาศัยในพื้นที่โดยรอบได้ ยกตัวอย่างเช่น

1) อาคารโรงโม่บดหรือย่อยหิน ควรจัดทำเป็นระบบปิดให้มิดชิด เพื่อป้องกัน และควบคุมเสียงที่เกิดขึ้นในอาคารโรงงาน

2) ควรติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ หรือจัดทำระบบปิด เพื่อควบคุมเสียงดังจากแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งมีการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ เพื่อลดปัญหาเสียงดังที่เกิดขึ้น เช่น การติดตั้งแผ่นกันเสียงชั่วคราวแบบเคลื่อนย้ายได้ หรือการปิดครอบบริเวณเครื่องจักรด้วยสายพานเก่าที่ไม่ใช้งานแล้ว เป็นต้น

3) หมั่นดูแล บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้งานในโรงโม่บด หรือย่อยหินให้อยู่ในสภาพเหมาะสมในการใช้งานตลอดเวลา เมื่อพบความผิดปกติ ต้องซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติ

4) ควรติดตั้งวัสดุรองรับการกระแทกจากกระบะเท้ายของรถบรรทุกหิน เพื่อป้องกันเสียงดัง เช่น การใช้แผ่นยางหรือสายพานที่ไม่ใช้งานแล้ว เป็นต้น

5) การจำกัดความเร็วรถบรรทุกที่วิ่งในบริเวณโรงโม่บดหรือย่อยหิน และชุมชน เพื่อช่วยลดระดับของเสียงดังที่เกิดขึ้น รวมทั้งบำรุงรักษาเครื่องยนต์รถบรรทุกให้อยู่ในสภาพเหมาะสมในการใช้งานตลอดเวลา

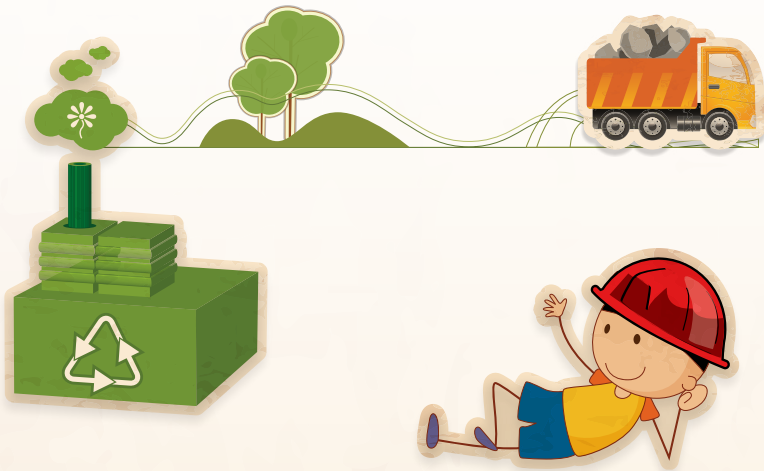
6) ควรจัดทำแนวกำแพงทึบ หรือแนวคันดิน รวมทั้งการปลูกต้นไม้ทรงสูงหนาแน่นทึบหลายชั้น เพื่อปิดกั้นทิศทางลมและเสียงดัง โดยพิจารณาตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่



ภาพแสดงการทำแนวกำแพงเสียง

### 7.3.3 ความสั่นสะเทือน

ความสั่นสะเทือนจากการประกอบกิจการของโรงโม่บดหรือย่อยหิน นับว่าเกิดขึ้นค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับการระเบิดหิน แต่ยังคงพบว่ากิจกรรมหลักที่ทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือน อาจมีสาเหตุจากการทำงานของเครื่องจักรขนาดใหญ่ ในขั้นตอนต่างๆ ของการบดและย่อยหิน รวมทั้งการสั่นของตะแกรงขนาดใหญ่ และการทำงานของสายพานลำเลียง นอกจากนี้ยังมีสาเหตุจากการสัญจรไปมาของ รถบรรทุกขนาดใหญ่ซึ่งมีจำนวนมากในแต่ละวัน ดังนั้นจึงควรใช้เครื่องจักรที่มีความปลอดภัยและไม่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนจากการประกอบกิจการ รวมทั้งจำกัดความเร็วรถ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาการบกพรุนประชาชนที่อาศัยอยู่ ใกล้เคียง รวมทั้งบ้านเรือนต่างๆ



## บทที่ 8

# หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับการประกอบกิจการโรงงานปูนขาว

โรงงานปูนขาว จัดเป็นกิจการอุตสาหกรรมตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ประเภทที่ 57 (อุตสาหกรรมซีเมนต์ ปูนขาว หรือปูนปลาสเตอร์) โดยสถานประกอบการนี้อาจจัดอยู่ในกลุ่มที่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้มากหากไม่มีการป้องกันที่ดีเพียงพอ

ในการประกอบกิจการฯ ต้องได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่กำหนดจึงจะสามารถดำเนินการผลิตได้ จากข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ระบุว่าในปี 2555 การจดทะเบียนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี มีจำนวนโรงงานกว่า 200 แห่ง ในจำนวนนี้ พื้นที่ตำบลหน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี มีจำนวนมากที่สุด แบ่งเป็นประเภทที่อาจก่อให้เกิดปัญหาฝุ่นละออง ได้แก่ โรงโม่บดหรือย่อยหิน ประมาณมากกว่า 30 แห่ง และโรงงานผลิตปูนขาวอีกประมาณ 20 แห่ง

การผลิตปูนขาวต้องใช้หินปูน (Limestone) เป็นวัตถุดิบ หินปูนเป็นหินในกลุ่มหินตะกอนมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า “แร่แคลไซต์” (Calcite) มีสูตรทางเคมีคือ  $\text{CaCO}_3$  เป็นหินตะกอนคาร์บอเนต เกิดจากการทับถมของตะกอนคาร์บอเนตในท้องทะเล ทั้งจากสารอนินทรีย์ และซากสิ่งมีชีวิต เช่น ปะการัง และกระดองของสัตว์ทะเล ซึ่งทับถมกันภายใต้ความกดดันและตกผลึกใหม่เป็นแร่แคลไซต์ จึงทำปฏิกิริยากับกรด เนื้อแน่นละเอียดหีบ มีสีออกขาว เทา ชมพู หรือสีดำ อาจมีซากดึกดำบรรพ์ในหินได้ เช่น ซากหอย ปะการัง ภูเขาหินปูนมักมียอดหยักแหลม เป็นหน้าผา และเป็นหินที่ละลายน้ำได้ดี บริเวณที่พบมาก ได้แก่ จังหวัดสระบุรี เพชรบุรี กระบี่ นครศรีธรรมราช พังงา ราชบุรี หินปูนส่วนใหญ่นำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมการทำถนน ทางรถไฟ เสาทำปูนซีเมนต์ ปูนขาว หรือปูนกินหมาก ทำแคลเซียมคาร์ไบด์ ทำวัสดุทนไฟ ทำปุ๋ย และทำสี เป็นต้น



ฉบับนี้สำหรับผู้รับใบอนุญาตถือไว้



แบบที่ ๒๕

ใบอนุญาตแต่งแร่

ใบอนุญาตที่.....๕/๒๕๕๐..... สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสระบุรี

ให้.....อายุ.....ปี สัญชาติ.....ไทย.....

อยู่บ้านเลขที่.....๑๗/๖ อาคารเสวีศรีตา ออฟฟิศ คอมเพล็กซ์ ๒ ชั้น ๑ ตระกอก/ชอชัย.....

ถนน.....รัชดาภิเษก.....หมู่ที่.....ตำบลบางขวาง.....คลองเขย.....

อำเภอ/เขต.....คลองเขย.....จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....

แต่งแร่.....หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี ทำปูนขาวสำหรับอุตสาหกรรมฟอกหนังหรืออุตสาหกรรมน้ำตาล.....

๓ บ้านเลขที่.....๗๓.....

ถนน.....

อำเภอ/เขต.....แก่งคอย.....หมู่ที่.....๑๐.....ตำบลบางขวาง.....

ปรากฏตามแผนที่แนบท้ายใบอนุญาตฉบับนี้ โดยกำหนดเงื่อนไขดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ก่อนเริ่มดำเนินการแต่งแร่ ผู้รับใบอนุญาตจะต้องติดต่อกับเจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่เพื่อไปทำการตรวจสอบ เมื่อได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากเจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่แล้ว ผู้รับใบอนุญาตจึงจะแต่งแร่ได้

ข้อ ๒ ผู้รับใบอนุญาตต้องแต่งแร่ตามแผนผังและกรรมวิธีที่แนบท้ายใบอนุญาตฉบับนี้

ข้อ ๓ ถ้าผู้รับใบอนุญาตจะเปลี่ยนแปลงแผนผังและกรรมวิธีแต่งแร่ ต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากเจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่ก่อนถึงจะดำเนินการได้

ข้อ ๔ ผู้รับใบอนุญาตจะปล่อยน้ำล้างแร่อันเกิดจากการแต่งแร่หรือกลั่นแยกแต่งแร่มีได้ เว้นแต่จำเป็นจะมีตะกอนไม่เกิน ๖ กรัม ต่อน้ำ ๑ ลิตร

ข้อ ๕ ในการแต่งแร่ ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามวิธีการให้ความคุ้มครองแก่คนงาน และความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอก ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

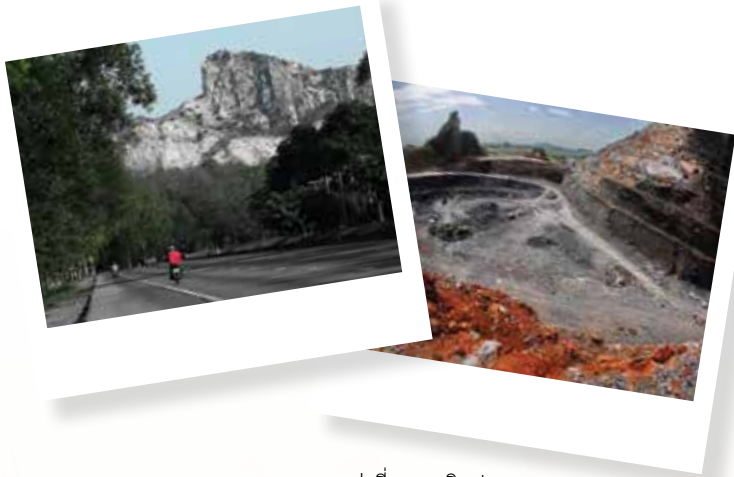
ข้อ ๖ ผู้รับใบอนุญาตต้องรายงานการแต่งแร่ประจำเดือน ตามแบบพิมพ์ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนดต่อเจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่ตามความเป็นจริงภายในวันที่ ๕ ของเดือนถัดไป

ข้อ ๗ ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดหาหระ และที่พักในการนำพนักงานเจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบเกี่ยวกับ การแต่งแร่ตามที่เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่นัดหมาย หรืออำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือ พนักงานเจ้าหน้าที่ ในการตรวจสอบกำกับดูแลตามมาตรการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่ กพร.กำหนด

ข้อ ๘ ผู้รับใบอนุญาตจะต้องจัดให้มีวิศวกรเหมืองแร่ผู้ชำนาญในแผนผังและกรรมวิธีแต่งแร่ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้ให้ความเห็นชอบแล้วเข้าร่วมตรวจสอบการประกอบการกับพนักงานเจ้าหน้าที่ ทั้งนี้ พนักงานเจ้าหน้าที่จะแจ้งกำหนดการให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 5 วันทำการ

ข้อ ๙.....

ภาพแสดงตัวอย่างการออกใบอนุญาตประกอบกิจการปูนขาว



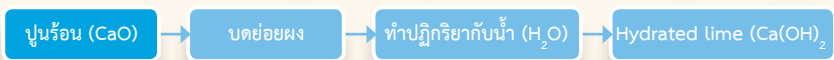
ภาพแสดงแหล่งที่มาของหินปูน

### 8.1 กระบวนการผลิตปูนขาว

ปูนขาวเป็นวัสดุที่ได้จากการเผาหินปูนหรือแคลเซียมคาร์บอเนต ( $\text{CaCO}_3$ ) โดยใช้ความร้อนสูงเพื่อกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) จนเกิดแคลเซียมออกไซด์ ( $\text{CaO}$ ) หรือ Quicklime เรียกทั่วไปว่า ปูนสุก ปูนก้อน หรือ ปูนร้อน ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำจะได้แคลเซียมไฮดรอกไซด์หรือ Hydrated Lime ( $\text{Ca(OH)}_2$ )



แผนภาพแสดงขั้นตอนการผลิตปูนร้อน หรือ Quicklime



แผนภาพแสดงขั้นตอนการผลิตปูนเย็น หรือ Hydrated Lime

**กระบวนการการผลิตปูนขาว :** เริ่มจากการคัดเลือกวัตถุดิบคือหินปูน ( $\text{CaCO}_3$ ) แล้วนำมาเผาเพื่อกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพื่อให้แปรสภาพเป็นปูนสุกหรือแคลเซียมออกไซด์ ( $\text{CaO}$ ) ก่อนนำมาบดย่อยเป็นผง หรือจำหน่ายเป็นก้อน



ปูนร้อน (CaO)

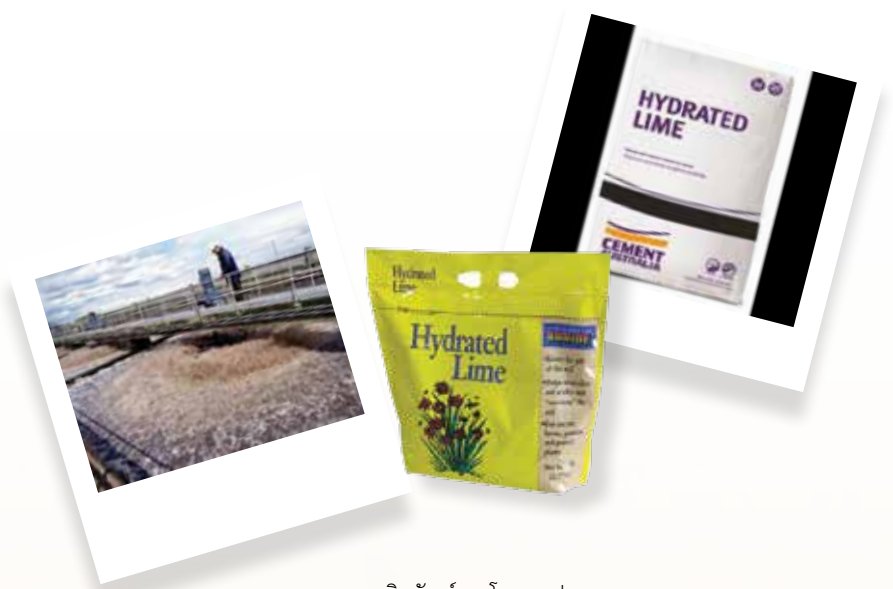


บดเป็นผง

ปูนขาวสามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเหล็ก ใช้เป็นองค์ประกอบในซีเมนต์ ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตกระดาษ และใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิต Hydrated Lime เป็นต้น ประโยชน์ของการใช้ปูนขาวมีหลายอย่าง เช่น ใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมผลิตเหล็ก และอุตสาหกรรมก่อสร้าง เป็นต้น

ปูน Hydrated Lime เป็นผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องจากปูนสุก คือ การนำ CaO บดละเอียดไปทำปฏิกิริยากับน้ำ ซึ่งจะเกิดความร้อนขึ้นและได้ Hydrated Lime มีลักษณะเป็นผงละเอียดฟู ทั้งนี้ Hydrated Lime มีชื่อเรียกทั่วไปว่าปูนเย็น ใช้ประโยชน์ในระบบบำบัดน้ำเสีย ใช้ในการก่อสร้างและอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล เป็นต้น





ภาพแสดงผลิตภัณฑ์จากโรงงานปูนขาว

**ตารางแสดงประโยชน์ของปูนขาว (แคลเซียมออกไซด์และแคลเซียมไฮดรอกไซด์)**

ประเภทอุตสาหกรรม	งานที่ใช้ผลิตภัณฑ์ปูนขาว
อุตสาหกรรมเหล็ก	ดั่งสารเจือปนต่างๆ ในการผลิตเหล็ก
อุตสาหกรรมเคมี	ปรับสภาพความเป็นกรด ของสารจากการผลิตกรด ใช้ดั่งสารเจือปนในกระบวนการผลิต
อุตสาหกรรมน้ำตาล	ดั่งสารเจือปนต่างๆ ในน้ำอ้อย เป็นสารฟอกขาวในการผลิตน้ำตาลทรายขาว
อุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ	การผลิตสารฟอกขาว ใช้ในการผลิต Precipitated Calcium Carbonate ที่ใช้ในการเคลือบกระดาษ



## ตารางแสดงประโยชน์ของปูนขาว (แคลเซียมออกไซด์และแคลเซียมไฮดรอกไซด์) (ต่อ)

ประเภทอุตสาหกรรม	งานที่ใช้ผลิตภัณฑ์ปูนขาว
อุตสาหกรรมเหมืองแร่	ใช้ตั้งสารเจือปนในกระบวนการผลิต เป็นสารยับยั้งการลอยตัวของแร่บางชนิด ปรับสภาพความเป็นกรด ส่วนผสมในกระบวนการสกัดแร่
อุตสาหกรรมกระดาษ	ใช้ปรับสภาพความเป็นกรดในดิน หรือน้ำ
อุตสาหกรรมก่อสร้าง	เป็นส่วนผสมในการผลิตปูนฉาบสำเร็จ อิฐ เป็นส่วนผสมในการผลิตวัสดุประเภทแก้ว
อุตสาหกรรมการผลิตน้ำประปา	ใช้กำจัดความกระด้างของน้ำ เป็นสารที่ใช้ในการปรับสภาพความเป็นกรด ตั้งสารเจือปนต่างๆ และช่วยในการตกตะกอน ใช้ปรับสภาพตะกอน
การบำบัดน้ำเสีย	เป็นสารที่ใช้ในการตกตะกอน เป็นสารที่ใช้ในการปรับสภาพความเป็นกรด

### 8.2 มลพิษจากการผลิตปูนขาว

การผลิตปูนขาวทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากปูนขาว (CaO) มีค่าความเป็นด่างสูงมาก (ประมาณ 12) ดังนั้นเมื่อเกิดการปนเปื้อนในดินและน้ำ จะทำให้เกิดความเป็นด่าง หรือในกรณีของปูนเย็น หรือ Hydrated Lime ที่ปนเปื้อนในดินที่มีสารประกอบของซิลิกาอาจมีการทำปฏิกิริยาจนได้สารประกอบแบบเดียวกับซีเมนต์ตกค้างในดิน หรือเกิดการอุดตันในท่อระบายน้ำหรือตกค้างในแหล่งน้ำได้ นอกจากนี้ฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิตยังทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ และเหตุเดือดร้อนรำคาญคือ การระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ ดวงตา และผิวหนัง รวมทั้งบดบังทัศนวิสัยในการมองเห็น เป็นต้น

วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับปูนขาว ส่วนมากอยู่ในรูปผงละเอียด ดังนั้นจึงเกิดการฟุ้งกระจายได้ง่าย นำไปสู่การตกค้างในสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสิ่งที่ได้กล่าวมาแล้ว ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากหลายกระบวนการ ไม่ว่าจะเป็นจากกระบวนการบดปูนก้อน (CaO) การกองเก็บปูนก้อนที่บดแล้ว การขนถ่ายในระหว่างกระบวนการผลิต และการกองเก็บ Hydrated Lime การบรรจุใส่บรรจุภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งหากจัดการควบคุมในแต่ละกระบวนการได้ ก็จะสามารถลดปัญหาที่เกิดขึ้นได้ค่อนข้างมาก

ตารางแสดงการเกิดฝุ่นละอองจากขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการผลิต

กระบวนการ	ภาพแสดงกิจกรรมการทำปูนขาว
การกองเก็บปูนร้อน (CaO)	
การกองเก็บปูนเย็น (Hydrated Lime)	
การขนถ่ายปูนขาว (CaO)	
การขนส่งและฝุ่นที่ตกสะสม บริเวณพื้นโรงงาน	

### 8.3 หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับการประกอบกิจการโรงงานปูนขาว

ในปัจจุบันยังไม่มีข้อกำหนดที่ชัดเจนในด้านสิ่งแวดล้อมจากการประกอบกิจการโรงงานปูนขาวเหมือนกับโรงโม่บดหรือย่อยหิน แต่เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเป็นการป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดกับประชาชนและชุมชน จึงได้นำหลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีจากโรงโม่บดหรือย่อยหินมาประยุกต์ใช้กับโรงงานปูนขาว โดยมีเป้าหมายเพื่อให้โรงงานมีการจัดการและควบคุมฝุ่นละอองและเสียงจากโรงงาน

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่กำกับดูแล สามารถนำไปใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการติดตามตรวจสอบเพื่อควบคุมและแก้ไขปัญหาได้

วิธีการลดและควบคุมฝุ่นละอองจากโรงงานปูนขาวที่ดีที่สุดคือการป้องกันการฟุ้งกระจาย เนื่องจากกิจการจำพวกนี้ไม่เหมาะสมที่จะใช้ระบบฉีดพรมน้ำเพื่อควบคุมฝุ่นละออง โดยจำเป็นต้องดำเนินการทั้งวงจรการผลิต การกำหนดมาตรการหรือแนวทางที่เหมาะสมเพื่อควบคุมและลดการเกิดปัญหา ดังกล่าวสามารถดำเนินการได้ดังนี้

#### 8.3.1 การควบคุมฝุ่นละอองจากโรงงาน

- 1) ไม่ควรตั้งโรงงานอยู่ใกล้บ้านจัดสรรเพื่อการพักอาศัย อาคารชุดพักอาศัย และบ้านแถวเพื่อการพักอาศัย
- 2) ไม่ควรตั้งโรงงานอยู่ใกล้สาธารณสถาน ได้แก่ โรงเรียน สถาบันการศึกษา วัดวาอาราม หรือศาสนสถาน โบราณสถาน โรงพยาบาล แหล่งคุ้มครองอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตาม พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และสถานที่ทำการของหน่วยงานราชการภายในระยะ 50 เมตร
- 3) ควรกำหนดให้มีแนวกันชน (Buffer Zone) โดยรอบไม่น้อยกว่า 10 เมตร และต้องอยู่ห่างจากถนนสาธารณะ และแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- 4) สร้างอาคารปิดคลุมป้องกันลม ป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย ทั้งในส่วนของอาคารเก็บวัตถุดิบ อาคารผลิต และไซโลเก็บปูนขาว
- 5) อาคารงานโรงปูนขาวต้องจัดให้มีการระบายอากาศที่เหมาะสม

### 8.3.2 การควบคุมฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิต

- 1) ขั้นตอนการผลิตที่มีการเกิดฝุ่นละอองควรทำในระบบปิดภายในโรงงาน
- 2) ทำการควบคุมฝุ่นละอองจากการผลิตโดยใช้เครื่องดูดอากาศและติดตั้งระบบกำจัดหรือบำบัดอากาศก่อนระบายออกสู่ภายนอก
- 3) มีการติดตั้งระบบควบคุม ป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในทุกกระบวนการผลิตที่เกิดฝุ่นละออง
- 4) ต้องมีการใช้อุปกรณ์กำจัดฝุ่นแบบมีประสิทธิภาพสูง ตามปริมาณของฝุ่นที่เกิดจากกระบวนการผลิต เช่น พัดลมดูดอากาศ หรือถุงกรอง เป็นต้น
- 5) การเก็บผลิตภัณฑ์ที่ทำให้เกิดฝุ่นละออง ควรทำในระบบปิดภายในโรงงาน

### 8.3.3 การควบคุมฝุ่นละอองจากถนนภายในโรงงาน และลานกองเก็บวัสดุดิบ

- 1) ถนนภายในโรงงานต้องลาดยางหรือเทคอนกรีต หรืออย่างน้อยต้องเป็นถนนบดอัดแน่น
- 2) มีระบบการทำความสะอาดและการระบายนํ้าที่ตีเพื่อไม่ให้มีฝุ่นตกสะสม
- 3) มีการจัดทำแนวคันดิน และปลูกต้นไม้ทรงสูง อย่างน้อย 2-3 แถว เป็นแนวทึบ เพื่อปิดกั้นทิศทางลมและเสียงตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่



## 8.4 ตัวอย่างวิธีการลดและควบคุมฝุ่นละอองจากโรงงานปูนขาว

การลดและควบคุมฝุ่นละอองจากโรงงานปูนขาวที่ดีที่สุด คือการจัดการที่แหล่งกำเนิดโดยตรงซึ่งสามารถทำได้โดยการป้องกันการฟุ้งกระจาย ซึ่งมีความจำเป็นต้องดำเนินการทั้งวงจรการผลิต ดังนี้



การควบคุมฝุ่นละออง

การบรรทุกขนส่ง

✗ การขนส่งที่ไม่ปิดคลุม  
ก่อให้เกิดฝุ่นละออง

การขนส่งต้องปิดคลุมให้มิดชิด

วัสดุปิดคลุมต้องกันน้ำ  
เพื่อป้องกันการจับตัวของน้ำกับ  
วัสดุดิบแล้วร่วงหล่นบนพื้น



การควบคุมฝุ่นละออง

พื้นที่เก็บกองวัสดุดิบ



การเก็บกองในพื้นที่ปิด



ต้องทำเป็นพื้นที่ปิดเพื่อป้องกันลม  
และลดการฟุ้งกระจาย

การเก็บกองในที่โล่ง

ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายเวลาลมพัด



## การควบคุมฝุ่นละออง

### อาคารผลิต



#### อาคารผลิตที่เปิดโล่ง



ทำให้เกิดฝุ่นละออง  
ฟุ้งกระจายเวลาลมพัด



#### อาคารผลิตที่ปิดคลุมมิดชิด

แบ่งพื้นที่เป็นสัดส่วนช่วยลดการ  
ฟุ้งกระจายจากการบด  
และการบรรจุหีบห่อ



การควบคุมฝุ่นละออง  
บริเวณพื้นโรงงาน/พื้นอาคาร

พื้นโรงงานเป็นพื้นดิน

ทำให้เกิดการสะสมของฝุ่นละออง ทำความสะอาด  
และกำจัดฝุ่นละอองได้ยาก และอาจมี  
การปนเปื้อนลงแหล่งน้ำได้ง่าย



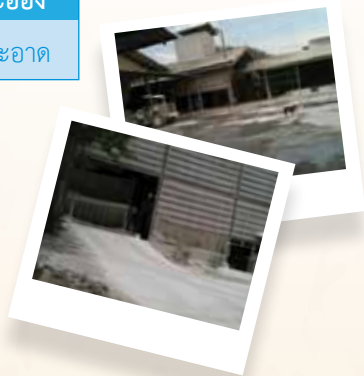
พื้นโรงงานเป็นคอนกรีต

สามารถเก็บกวาด ทำความสะอาดได้ง่าย  
ควรทำท่อระบายน้ำ และจัดทำ  
บ่อพักน้ำเสีย เพื่อป้องกันการปนเปื้อน  
ของปูนขาวลงสู่พื้นดิน

การควบคุมฝุ่นละออง  
โดยการทำความสะอาด

หากไม่เก็บกวาดฝุ่นละออง  
ก่อนฉีดพรมน้ำ

ทำให้เกิดฝุ่นละอองตกสะสม  
และอาจเกิดการฟุ้งกระจาย  
เมื่อน้ำที่ฉีดพรมระเหยไปหรือแห้ง



มีการเก็บกวาดฝุ่นละออง  
ก่อนฉีดพรมน้ำ

ช่วยลดการตกสะสมของฝุ่นละอองที่จะ  
ฟุ้งกระจายและลดการปนเปื้อนในดิน  
และแหล่งน้ำ

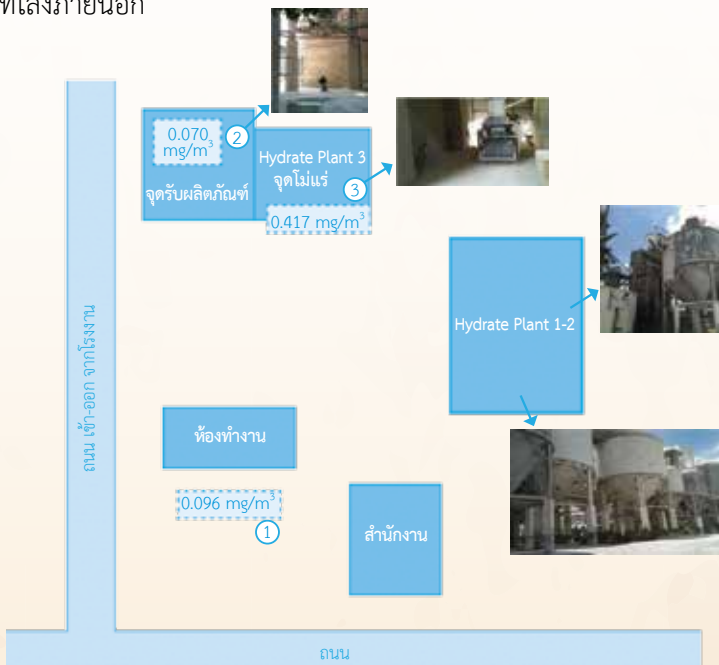
หมายเหตุ : ควรทำ ไม่ควรทำ

## 8.5 ตัวอย่างการตรวจสอบฝุ่นละอองจากกิจกรรมการผลิตปูนขาว

การตรวจวัดฝุ่นละอองในบรรยากาศจากโรงงานปูนขาว เป็นการเปรียบเทียบระดับของฝุ่นละอองในพื้นที่ที่เป็นบริเวณมีกิจกรรมการผลิตกับบริเวณอื่นที่ไม่มีการผลิต โดยอาจใช้วิธีต่างๆ ที่เหมาะสม ขึ้นอยู่กับเครื่องมือและอุปกรณ์ของแต่ละโรงงาน

ตัวอย่างในที่นี้ใช้การวัดปริมาณฝุ่นละอองระยะเวลา 8 ชั่วโมงเปรียบเทียบในพื้นที่การผลิต/การบรรจุผลิตภัณฑ์ กับพื้นที่โล่งที่ไม่มีกิจกรรมภายนอก จากโรงงาน 2 ลักษณะ คือ 1) โรงงานที่มีตัวอาคารมีกำแพงสามารถบังลมได้ และ 2) โรงงานที่ตัวอาคารเปิดโล่งไม่สามารถบังลมได้

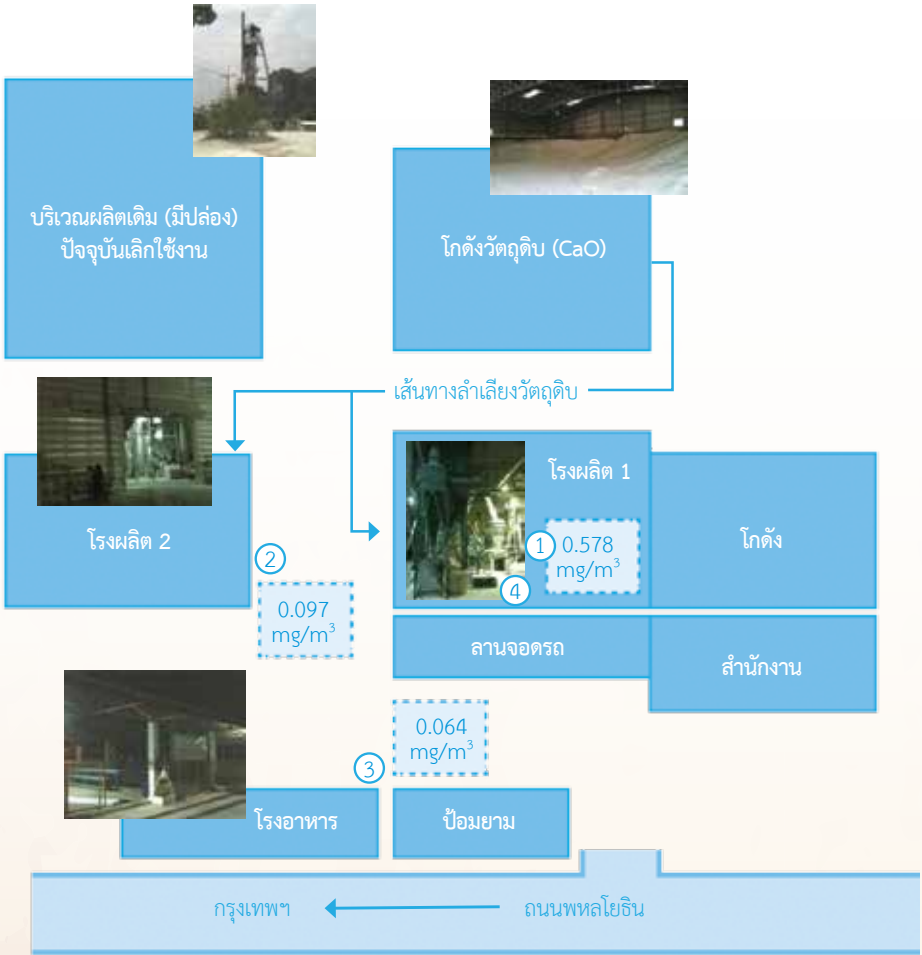
ผลการตรวจวัดพบความแตกต่างอย่างชัดเจน คือ โรงงานที่มีอาคารป้องกันลมได้ พบฝุ่นละอองในอาคารปริมาณสูง แต่มีการฟุ้งกระจายมายังนอกอาคารน้อยมาก (ฝุ่นละอองนอกอาคารน้อย) ส่วนโรงงานที่ตัวอาคารมีลักษณะเปิดโล่งพบฝุ่นละอองในอาคารที่ปริมาณไม่สูงมากและใกล้เคียงกับที่โล่งภายนอก



แผนภาพแสดงตัวอย่างการตรวจวัดฝุ่นละอองในโรงงานที่มีการแบ่งสัดส่วนการผลิตชัดเจน

จากแผนภาพพบว่าฝุ่นละอองจะฟุ้งกระจายในบริเวณการผลิตและฟุ้งกระจายออกสู่ภายนอกน้อย





แผนภาพแสดงตัวอย่างการตรวจวัดฝุ่นละอองในโรงงานที่มีการแบ่งสัดส่วนการผลิตชัดเจน

จากแผนภาพพบว่าฝุ่นละอองจะฟุ้งกระจายในบริเวณการผลิตโดยมีฝุ่นฟุ้งกระจายออกมาสู่ภายนอกน้อย

## 8.6 ระดับเสียง

การประกอบกิจการโรงงานปูนขามีหลายขนาดมีทั้งรายใหญ่ และรายย่อย ซึ่งจะมีการใช้เครื่องจักรแตกต่างกันไปตามลักษณะของโรงงานหรือสถานประกอบการ โดยระดับเสียงที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มักเกิดจากการทำงานของเครื่องจักร เสียงจากการบดปูน รวมทั้งเสียงจากการบรรทุกขนส่งวัสดุดิบและผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ดังนั้นจะต้องมีการปฏิบัติให้ถูกต้องเพื่อควบคุมระดับเสียงที่เกิดขึ้นให้อยู่ในเกณฑ์ที่จะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของแรงงานและประชาชนที่พักอาศัยในพื้นที่โดยรอบได้ ยกตัวอย่างเช่น

1) อาคารโรงงานปูนขาว ควรจัดทำเป็นระบบปิดให้มิดชิด เพื่อป้องกันและควบคุมเสียงที่เกิดขึ้นในอาคารโรงงาน

2) ควรติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ หรือจัดทำระบบปิด เพื่อควบคุมเสียงดังจากแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งมีการทำงานของเครื่องจักร เพื่อลดปัญหาเสียงดังที่เกิดขึ้น เช่น การติดตั้งแผ่นกันเสียงชั่วคราวแบบเคลื่อนย้ายได้ หรือการปิดครอบบริเวณเครื่องจักรด้วยสายพานเก่าที่ไม่ใช้งานแล้ว เป็นต้น

3) หมั่นดูแล บำรุงรักษา เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้งานในโรงงานปูนขาวให้อยู่ในสภาพเหมาะสมในการใช้งานตลอดเวลา เมื่อพบความผิดปกติต้องซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติ

4) ควรติดตั้งวัสดุรองรับการกระแทกจากกระเบรท้ายของรถบรรทุกหินปูนเพื่อนำมาเผาและบด เพื่อป้องกันเสียงดัง เช่น การใช้แผ่นยางหรือสายพานที่ไม่ใช้งานแล้ว เป็นต้น

5) การจำกัดความเร็วรถบรรทุกที่วิ่งในบริเวณโรงงานปูนขาวและชุมชน เพื่อช่วยลดระดับของเสียงดังที่เกิดขึ้น รวมทั้งบำรุงรักษาเครื่องยนต์รถบรรทุกให้อยู่ในสภาพเหมาะสมในการใช้งานตลอดเวลา

6) ควรจัดทำแนวกำแพงทึบ หรือแนวคันดิน รวมทั้งการปลูกต้นไม้ทรงสูงหนาแน่นทึบหลายชั้น เพื่อปิดกั้นทิศทางลมและเสียงดัง โดยพิจารณาตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่

## ส่วนที่ 3 แบบประเมินเบื้องต้น

### 1. แบบประเมินเบื้องต้น ด้านการควบคุมฝุ่นละออง เสียงดัง และความสั่นสะเทือน จากการทำเหมืองหิน

- คำแนะนำ**
1. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องก่อนปรับปรุง ตามข้อเท็จจริงแล้วรวมคะแนนที่ได้
  2. เมื่อมีการปรับปรุงตามหลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมฉบับนี้แล้ว ให้ประเมินอีกครั้ง แล้วเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังปรับปรุง

ที่	หัวข้อการประเมิน	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง	
		มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
1	สถานที่ตั้งในระยะ 1,000 เมตร อยู่ใกล้กับสิ่งเหล่านี้หรือไม่ (2 คะแนน)				
	1) ที่พักอาศัย ชุมชน อยู่โดยรอบ				
	2) สาธารณสถาน เช่น วัด โรงเรียน โรงพยาบาล สถานศึกษา				
2	เขตกันชน หรือ แนวกันชน (1 คะแนน)				
3	การควบคุมฝุ่นละอองจากการทำเหมืองหิน (4 คะแนน)				
	1) การเปิดหน้าเหมืองแบบขั้นบันได				
	2) มีอุปกรณ์ดุดฝุ่นละอองจากการขุดเจาะเพื่อระเบิดหิน				
	3) มีการควบคุมฝุ่นละอองจากการระเบิดหิน				
	4) มีการควบคุมฝุ่นละอองจากการตักและโยหิน				
4	การควบคุมฝุ่นละอองจากการบรรทุกลำเลียงและขนส่งหิน (5 คะแนน)				
	1) ถนนที่เป็นเส้นทางหลักไปหน้าเหมือง				
	① ถนนลาดยางหรือถนนคอนกรีต (1 คะแนน)				
	② ถนนเป็นหินบดอัดแน่น (0.5 คะแนน)				
	2) มีการฉีดพรมน้ำในพื้นที่เปิดโล่งในเขตการทำเหมืองหิน				
	① ติดตั้งระบบ Springle ในพื้นที่เพื่อฉีดน้ำอัตโนมัติ (1 คะแนน)				
	② ใช้รถบรรทุกฉีดพรมน้ำถนนเป็นครั้งคราว (0.5 คะแนน)				
	3) มีการฉีดพรมน้ำเพื่อลดฝุ่นละอองที่กระจายจากถนนภายในเหมืองหิน				
	4) มีการทำความสะอาดถนนภายนอกที่มีการขนส่งและลำเลียงหิน				
	5) มีการทำความสะอาดถนนที่เชื่อมต่อระหว่างทางเข้าเหมืองและถนนสาธารณะ				

ที่	หัวข้อการประเมิน	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง	
		มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
5	การควบคุมเสียงดัง (4 คะแนน)				
	1) มีการควบคุมเสียงดังจากการขุดเจาะหิน				
	2) มีการควบคุมเสียงดังจากการระเบิดหิน				
	3) มีการติดตั้งวัสดุปิดคลุมสายพานลำเลียงเพื่อลดเสียงดัง				
	4) มีการกำหนดความเร็วรถบรรทุกหินเพื่อลดเสียงดัง				
6	การควบคุมความสั่นสะเทือน (3 คะแนน)				
	1) มีการควบคุมความสั่นสะเทือนจากการขุดเจาะหิน				
	2) มีการควบคุมความสั่นสะเทือนจากการระเบิดหิน				
	3) มีการควบคุมความสั่นสะเทือนจากการบรรทุกขนส่งและลำเลียงหิน				
7	การปลูกต้นไม้ (2 คะแนน)				
	1) มีการปลูกต้นไม้บริเวณเส้นทางลำเลียงหิน				
	2) มีการปลูกต้นไม้รอบประทานบัตร				
8	การล้างล้อรถบรรทุกก่อนออกมาวิ่งบนถนนสาธารณะ (1 คะแนน)				
9	การปฏิบัติตามเงื่อนไขในมาตรการ EIA อย่างครบถ้วน (1 คะแนน)				
10	ผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามเงื่อนไขในมาตรการ EIA อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกรายการ (2 คะแนน)				

**หมายเหตุ :** 1. การให้คะแนน

ข้อ 1 ถ้าตอบ "ไม่มี" ได้ 1 คะแนน ถ้าตอบ "มี" ได้ 0 คะแนน

ข้อ 2-10 ถ้าตอบ "มี" ได้ 1 คะแนน (ยกเว้นบางข้อได้ 0.5 คะแนน)

ถ้าตอบไม่มี ได้ 0 คะแนน

**2. การประเมินผลจากคะแนนที่ได้**

- ▶ หากได้มากกว่า 23 คะแนนขึ้นไป คือ ดีมาก
- ▶ หากได้มากกว่า 18-23 คะแนน คือ ดี
- ▶ หากได้มากกว่า 13-18 คะแนน คือ ปานกลาง
- ▶ หากได้คะแนนน้อยกว่า 13 คะแนน คือ ต้องปรับปรุง

	คะแนน	คะแนนเต็ม
ก่อนปรับปรุง		25
หลังปรับปรุง		

## 2. แบบประเมินเบื้องต้น ด้านการควบคุมฝุ่นละออง เสียงดัง และความสั่นสะเทือน จากโรงโม่บดหรือย่อยหิน

- คำแนะนำ** 1. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องก่อนปรับปรุง ตามข้อเท็จจริงแล้วรวมคะแนนที่ได้  
2. เมื่อมีการปรับปรุงตามหลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมฉบับนี้แล้ว ให้ประเมินอีกครั้ง แล้วเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังปรับปรุง

ที่	หัวข้อการประเมิน	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง	
		มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
1	สถานที่ตั้งในระยะ 100 เมตร อยู่ใกล้กับสิ่งเหล่านี้หรือไม่ (2 คะแนน)				
	1) ที่พักอาศัย ชุมชน อยู่โดยรอบ				
	2) สาธารณสถาน เช่น วัด โรงเรียน โรงพยาบาล สถานศึกษา				
2	เขตกันชน หรือ แนวกันชน (1 คะแนน)				
3	การควบคุมฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิตด้วยการปิดคลุมมิดชิด (7 คะแนน)				
	1) การปิดคลุมยั้งรับหินใหญ่ (Hopper)				
	2) การปิดคลุมเครื่องบดชุดแรก (Primary Crusher) และตะแกรงร่อน				
	3) การปิดคลุมเครื่องบดชุดที่ 2 (Secondary Crusher) และตะแกรงร่อน				
	4) การปิดคลุมเครื่องบดชุดที่ 3 (Tertiary Crusher) และตะแกรงร่อน				
	5) สายพานลำเลียง				
	6) จุดเปลี่ยนถ่าย (Transfer Point)				
	7) บริเวณยั้งหินฝุ่น				
4	การติดตั้งวัสดุ/อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองภายในโรงโม่ (7 คะแนน)				
	1) ยั้งรับหินใหญ่ (Hopper) ①สเปรย์น้ำ ②Cyclone ③Bag filter				
	2) เครื่องบดชุดแรก (Primary Crusher) ①สเปรย์น้ำ ②Cyclone ③Bag filter				
	3) เครื่องบดชุดที่ 2 (Secondary Crusher) ①สเปรย์น้ำ ②Cyclone ③Bag filter				
	4) เครื่องบดชุดที่ 3 (Tertiary Crusher) ①สเปรย์น้ำ ②Cyclone ③Bag filter				
	5) สายพานลำเลียง ①สเปรย์น้ำ ②การปิดคลุม				
	6) จุดเปลี่ยนถ่าย (Transfer Point) ①สเปรย์น้ำ ②การปิดคลุม				
	7) ปลายสายพานไประยลงกอง ①สเปรย์น้ำ ②การปิดคลุม				
5	การจัดการฝุ่นละอองบริเวณอาคารโรงโม่ และลานกองหิน (3 คะแนน)				
	1) มีการเก็บเศษดินหินทรายใต้อาคาร และได้เครื่องจักรทุกวัน				
	2) มีการเก็บกวาดทำความสะอาดทุกวัน				
	3) มีการฉีดพรมน้ำเพื่อควบคุมฝุ่นละอองบริเวณลานกองหิน				

ที่.	หัวข้อการประเมิน	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง	
		มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
6	การควบคุมฝุ่นละอองจากถนน (4 คะแนน)				
	1) มีการฉีดพรมน้ำถนนภายในโรงโม่ฯ เพื่อควบคุมฝุ่นละอองจากถนนทุกวัน				
	❶ ติดตั้งระบบ Springle ในพื้นที่เพื่อฉีดน้ำอัตโนมัติ (1 คะแนน)				
	❷ ใช้รถบรรทุกฉีดพรมน้ำถนนเป็นครั้งคราว (0.5 คะแนน)				
	2) มีการกวาดและทำความสะอาดถนนระหว่างโรงโม่และถนนสาธารณะ				
	3) มีการกวาดและทำความสะอาดถนนในโรงโม่ทุกวัน				
	4) มีการติดตั้ง Springle ฉีดพรมน้ำแบบอัตโนมัติ				
7	การติดตั้งมิเตอร์น้ำ/มิเตอร์ไฟฟ้า ในระบบกำจัดฝุ่นละออง (3 คะแนน)				
	1) การติดตั้งมิเตอร์น้ำ/มิเตอร์ไฟฟ้าภายในโรงโม่ฯ				
	2) การบันทึกปริมาณการใช้น้ำ/ไฟฟ้าภายในโรงโม่ฯ				
	3) มีการรายงานการใช้น้ำและไฟฟ้าให้หน่วยงานกำกับดูแล				
8	การควบคุมเสียงดัง (2 คะแนน)				
	1) มีการควบคุมเสียงดังจากเครื่องจักรในโรงโม่				
	2) มีการเสียงดังจากการบรรทุกขนส่งหินภายในโรงโม่				
9	การควบคุมความสั่นสะเทือน (2 คะแนน)				
	1) จากการบรรทุกขนส่งหิน				
	2) จากสายพานลำเลียง				
10	การปลูกต้นไม้ (2 คะแนน)				
	1) มีการปลูกต้นไม้ภายในบริเวณโรงโม่หิน				
	2) มีการปลูกต้นไม้บริเวณขอบรั้วรอบโรงโม่				
11	การล้างล้อรถบรรทุกก่อนออกมาถึงบนถนนสาธารณะ (1 คะแนน)				
12	ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองจากโรงโม่บดหรือย่อยหินอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทุกครั้ง (1 คะแนน)				
รวมคะแนน					

**หมายเหตุ :** 1. การให้คะแนน

ข้อ 1 ถ้าตอบ "ไม่มี" ได้ 1 คะแนน ถ้าตอบ "มี" ได้ 0 คะแนน

ข้อ 2-10 ถ้าตอบ "มี" ได้ 1 คะแนน (ยกเว้นบางข้อได้ 0.5 คะแนน)

ถ้าตอบไม่มี ได้ 0 คะแนน

**2. การประเมินผลจากคะแนนที่ได้**

▶ หากได้มากกว่า 32 คะแนนขึ้นไป คือ ดีมาก

▶ หากได้มากกว่า 25-32 คะแนน คือ ดี

▶ หากได้มากกว่า 18- 25 คะแนน คือ ปานกลาง

▶ หากได้คะแนนน้อยกว่า 18 คะแนน คือ ต้องปรับปรุง

	คะแนน	คะแนนเต็ม
ก่อนปรับปรุง		35
หลังปรับปรุง		

### 3. แบบประเมินเบื้องต้น ด้านการควบคุมฝุ่นละออง เสียงดัง และความสั่นสะเทือน จากโรงงานปูนขาว

- คำแนะนำ**
1. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องก่อนปรับปรุง ตามข้อเท็จจริงแล้วรวมคะแนนที่ได้
  2. เมื่อมีการปรับปรุงตามหลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมฉบับนี้แล้ว ให้ประเมินอีกครั้ง แล้วเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังปรับปรุง

ที่	หัวข้อการประเมิน	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง	
		มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
1	สถานที่ตั้งในระยะ 50 เมตร อยู่ใกล้กับสิ่งเหล่านี้หรือไม่ (2 คะแนน)				
	1) ที่พักอาศัย ชุมชน อยู่โดยรอบ				
	2) สาธารณสถาน เช่น วัด โรงเรียน โรงพยาบาล สถานศึกษา				
2	เขตกันชน หรือ แนวกันชน (1 คะแนน)				
3	การควบคุมฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิต (3 คะแนน)				
	1) มีการสร้างอาคารปิดคลุมกันลมเพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย				
	2) มีการระบายอากาศที่เหมาะสม				
	3) มีการผลิตปูนขาวในระบบปิดทุกขั้นตอน (การลำเลียง การบดย่อยและการบรรจุ)				
4	การติดตั้งเครื่องดูดอากาศ/ระบบกำจัดฝุ่นละอองบริเวณแหล่งกำเนิด (3 คะแนน)				
	1) ยังรับหินปูนที่เผาแล้ว				
	2) เครื่องบดปูน				
	3) สายพานลำเลียง				
5	การควบคุมฝุ่นละอองจากถนนภายในโรงงาน และลานกองเก็บวัตถุดิบ (6 คะแนน)				
	1) การทำถนน ① เป็นคอนกรีต หรือแอสฟัลต์ (1 คะแนน)				
	② เป็นหินบดอัดแน่น หรือดินบดอัดแน่น (0.5 คะแนน)				
	2) มีการทำความสะอาดถนนภายในโรงงานทุกวัน				
	3) มีการทำความสะอาดถนนที่เชื่อมต่อระหว่างโรงงานและถนนสาธารณะทุกวัน				
	4) การเก็บกองวัตถุดิบในพื้นที่ปิดมิดชิด				

ที่	หัวข้อการประเมิน	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง	
		มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
	5) วัสดุ/ลักษณะของการปิดคลุม				
	<b>1</b> อาคารโรงเรือนแบบถาวร (1 คะแนน)				
	<b>2</b> ผ้าใบหรือตาข่ายปิดคลุมชั่วคราว (0.5 คะแนน)				
	6) การทำรั้วทึบเพื่อป้องกันฝุ่นละออง				
6	การบรรทุกลูกส่ง (2 คะแนน)				
	1) รถบรรทุกมีการปิดคลุมอย่างมิดชิด				
	2) มีการปิดคลุมสายพานลำเลียงทุกเส้น				
7	การปลูกต้นไม้ (2 คะแนน)				
	1) ปลูกต้นไม้รอบโรงงาน				
	2) ปลูกต้นไม้ภายในโรงงาน				
8	การล้างล้อรถบรรทุกก่อนออกมารังบนถนนสาธารณะ (1 คะแนน)				
9	การตรวจวัดฝุ่นละอองในบรรยากาศบริเวณโรงงานปูนขาวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (2 คะแนน)				
10	การตรวจวัดฝุ่นละอองจากปล่องระบายอากาศเสียของเตาเผาโรงงานปูนขาวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (2คะแนน)				
รวมคะแนน					

**หมายเหตุ :** 1. การให้คะแนน

ข้อ 1 ถ้าตอบ "ไม่มี" ได้ 1 คะแนน ถ้าตอบ "มี" ได้ 0 คะแนน

ข้อ 2-10 ถ้าตอบ "มี" ได้ 1 คะแนน (ยกเว้นบางข้อได้ 0.5 คะแนน)

ถ้าตอบไม่มี ได้ 0 คะแนน

**2. การประเมินผลจากคะแนนที่ได้**

- ▶ หากได้มากกว่า 22 คะแนนขึ้นไป คือ ดีมาก
- ▶ หากได้มากกว่า 15-22 คะแนน คือ ดี
- ▶ หากได้มากกว่า 12-15 คะแนน คือ ปานกลาง
- ▶ หากได้คะแนนน้อยกว่า 12 คะแนน คือ ต้องปรับปรุง

	คะแนน	คะแนนเต็ม
ก่อนปรับปรุง		24
หลังปรับปรุง		



## ที่ปรึกษา

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1. นายวิเชียร จุ่งรุ่งเรือง   | อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ                      |
| 2. นางสาวอาระยา นันทโพธิเดช   | รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ                   |
| 3. นางสาวจงจิตร นีรนาทเมธิกุล | ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง |

## ผู้เรียบเรียงและจัดทำ

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. นายพันศักดิ์ ธิรมงคล      | ผู้อำนวยการส่วนมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม |
| 2. นางสาวกาญจนา สวยสม        | นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ             |
| 3. นายณัฐวัฒน์ ฤทธิ์เรืองนาม | นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ             |

## ผู้ประสานงาน

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1. นางสาวพิชญา เกตุนุติ    | นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ |
| 2. นายทวีศักดิ์ สุวรรณเลิศ | นายช่างเทคนิคชำนาญงาน         |



กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
92 ซอยพหลโยธิน 7 สามเสนใน พญาไท กรุงเทพฯ 10400  
โทร 0 2298 2000 โทรสาร 0 2298 2002

<http://www.pcd.go.th>