

ศึกษาหาปริมาณความเข้มข้นของแก๊ส  $\text{SO}_2$  ที่เกิดจากการทำเหมืองถ่านหิน โดยเก็บตัวอย่างอากาศทั้งในบริเวณขุมเหมือง และชุมชนรอบขุมเหมืองด้วยอุปกรณ์เก็บอากาศชนิดพาสซีฟ ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2548 ถึงเดือน พฤศจิกายน 2549 โดยเก็บตัวอย่างแบบ 2 ชั่วโมงละ 2 ครั้งซึ่งมีระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างคาบละ 24 ชั่วโมง จากการตรวจวัดพบว่าความเข้มข้นของ  $\text{SO}_2$  ในบรรยากาศเกิดจากปริมาณการลุกไหม้เองของถ่านหินเป็นแหล่งหลัก ซึ่งสังเกตได้จากปริมาณความเข้มข้นที่สูงในบริเวณรอบขุมเหมืองที่ใกล้เคียงบริเวณที่มีการลุกไหม้เองของถ่านหิน จากการตรวจวัดในเดือนมีนาคม 2549 พบว่ามีค่าความเข้มข้นของ  $\text{SO}_2$  สูงกว่าเดือนอื่น ๆ โดยเฉพาะบริเวณรอบขุมเหมืองทั้งนี้ มีสาเหตุมาจากปริมาณการลุกไหม้เองของถ่านหินที่สูง และกำลังการผลิตถ่านหินที่มาก แต่ถึงอย่างไรค่าที่ได้จากการตรวจวัดความเข้มข้นของ  $\text{SO}_2$  ในทุกจุดเก็บตัวอย่างมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ

การศึกษาตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ  $\text{SO}_2$  กระทำโดยใช้ซอฟต์แวร์ Disper 3.0 โดยกำหนดแหล่งปลดปล่อย  $\text{SO}_2$  คือ พื้นที่ถ่านหิน กองถ่านหินที่บดแล้ว และการลุกไหม้เองของถ่านหิน อัตราการปลดปล่อย  $\text{SO}_2$  จากการลุกไหม้เองของถ่านหินได้มาจากข้อมูลการลุกไหม้ของถ่านหินจากโรงไฟฟ้าพลังถ่านหินโดยประเมินจากข้อมูลทุติยภูมิโดยกำหนด %  $\text{Na}_2\text{O}$  อยู่ที่ 1.0 % พบว่าได้อัตราการปลดปล่อย  $\text{SO}_2$  เท่ากับ  $[15.1 * (\% \text{ S})]$  kg- $\text{SO}_2$ /ton-lignite และจากการทดลองพบอัตราการปลดปล่อย  $\text{SO}_2$  จากพื้นที่ถ่านหินที่เปิดสัมผัสอากาศ และพื้นที่กองถ่านหินที่บดแล้ว มีค่า 10.42 และ 7.63  $\mu\text{g}/\text{h.m}^2$  ตามลำดับ ผลจากการจำลองโดยกำหนดปริมาณการลุกไหม้ของถ่านหินในช่วง 2-8 ตันต่อวัน แล้วเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการจำลองกับค่าที่ได้จากการตรวจวัด จะมีความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์เฉลี่ย Mean Absolute Percent Error (MAPE) เท่ากับ 13-47 % โดยพบว่าถ้าในเดือนมีนาคม 2549 กำหนดให้มีการลุกไหม้อยู่ที่ 7 ตันต่อวันจะได้มีค่า MAPE อยู่ที่ 12.91 % และในเดือนพฤศจิกายน 2549 กำหนดให้มีการลุกไหม้มีค่า 4 ตันต่อวันซึ่งมีค่า MAPE อยู่ที่ 46.62 %

The ambient SO<sub>2</sub> concentrations at an open pit mining area and in surrounding communities were studied by passive air sampling method from November 2005 to November 2006. The duplicate air samples were collected twice a month for 24-hour sampling period. The major source of ambient SO<sub>2</sub> was the lignite spontaneous ignition which was noticeable nearby the sampling points. The ambient SO<sub>2</sub> concentrations in March 2006 were higher than those in other months, especially around the mine pit, resulting from the larger area of lignite spontaneous ignition and higher lignite production. However, the ambient SO<sub>2</sub> concentrations at every sampling station were lower than the standard 24 hourly average SO<sub>2</sub> concentration given by the Pollution Control Department.

The mathematical modeling of SO<sub>2</sub> concentration was carried out using a commercial software, 'Disper 3.0'. Three emission sources of SO<sub>2</sub> were lignite exposed area, lignite stock pile and lignite spontaneous ignition. The SO<sub>2</sub> emission rate generated from the spontaneous ignition was determined by the secondary data taken from the lignite burning in the power plant. If the Na<sub>2</sub>O content in ash was 1.0 %, the SO<sub>2</sub> emission rate for the spontaneous ignition was estimated to be  $[15.1 * (\% S)]$  kg-SO<sub>2</sub>/Ton-lignite. The SO<sub>2</sub> emission rate from lignite exposed area and lignite stock pile were determined experimentally and were found to be 10.42 and 7.63 µg/h.m<sup>2</sup>, respectively. The simulated SO<sub>2</sub> data was compared to the monitoring data and the mean absolute percent error (MAPE) was calculated. If the spontaneous ignition of lignite ranged from 2 - 8 ton/day, the MAPE would be 13 - 47%. In March and November 2006, if the spontaneous ignition of lignite were given at 7 and 4 ton/day, the MAPE would be 12.91% and 46.62%, respectively.