อุตสาหกรรมผลิตพลาสติกคอมพาวด์อาจก่อให้เกิดฝุ่นขณะทำการผลิตได้มาก การศึกษานี้จึงได้ทำการตรวจวัดหาปริมาณฝุ่นในโรงงานผลิตพลาสติกคอมพาวด์ โดยได้แบ่งการเก็บตัวอย่างฝุ่นออกเป็น 2 ประเภท คือ การเก็บตัวอย่างฝุ่นในบรรยากาศภายในพื้นที่ทำงาน (TSP, PM10 และ PM2.5) และการเก็บตัวอย่างฝุ่นขนาดเล็ก (PM2.5) ที่พนักงานได้รับ ในเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง สำหรับการเก็บตัวอย่างฝุ่นในบรรยากาศ นั้น ได้ทำการเก็บ ตัวอย่าง โดยเครื่อง MiniVol Portable Air Sampler จากพื้นที่ทำงาน 5 จุด ได้แก่ บริเวณหม้อผสม เครื่อง Extruder ห้องควบคุมเครื่องจักร บริเวณไซโลเก็บเม็ดพลาสติกคอมพาวด์ และ จุดเก็บตัวอย่างที่เป็นจุดกึ่งกลางระหว่างเครื่องจักร ของโรงงาน จากการตรวจวัดพบว่า บริเวณหม้อผสมเป็นจุดหลักที่ก่อให้เกิดฝุ่นเป็นปริมาณมาก โดยจากการตรวจวัดพบว่ามีปริมาณฝุ่น TSP 8,231 $\mu g/m^3$, PM10 3,308 $\mu g/m^3$ และPM2.5 1,225 $\mu g/m^3$ ส่วนปริมาณฝุ่นบริเวณเครื่อง Extruder ซึ่งอยู่ห่างจากหม้อผสมเป็น ระยะทาง 4 เมตร มีฝุ่น TSP 7,719 $\mu g/m^3$, PM10 2,654 $\mu g/m^3$ และ PM2.5 368 $\mu g/m^3$ สำหรับ ห้องควบคุมเครื่องจักร (อยู่ห่างจากหม้อผสม 5 เมตร) พบว่ามีปริมาณฝุ่นที่ตรวจพบน้อยที่สุดเนื่องจากเป็นห้องปิด โดยพบว่ามี ฝุ่น TSP 2,416 $\mu g/m^3$, PM10 2,119 $\mu g/m^3$ และ PM2.5 458 $\mu g/m^3$ และบริเวณไซโลเก็บเม็ดพลาสติกคอมพาวด์ (อยู่ห่างจากหม้อผสม 7 เมตร) พบว่ามีฝุ่น TSP 5,063 $\mu g/m^3$, PM10 1,919 $\mu g/m^3$ และ PM2.5 653 $\mu g/m^3$ ส่วนจุดเก็บตัวอย่างที่เป็น จุดกึ่งกลางระหว่างเครื่องจักรทั้ง 3 พบว่ามีค่า PM10 2,274 $\mu g/m^3$ ดังนั้น จากการตรวจวัดดังกล่าวแสดงได้ว่า ปริมาณฝุ่นที่ตรวจพบในโรงงานพลาสติกคอมพาวด์ ที่การศึกษานั้น มีปริมาณสูงกว่าค่ามาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ปริมาณฝุ่น TSP และ PM10 จะลดลงตามระยะทางที่ห่างจากหม้อผสม อย่างไรก็ตามไม่สามารถเห็นแนวโน้มอย่างชัดเจนในฝุ่น PM2.5 เนื่องจากฝุ่นดังกล่าวมีขนาดเล็กสามารถเดินทางได้ไกลและอาจมีการกระจา ยของฝุ่นดังกล่าวจากภายนอกเข้ามาในโรงงานได้ สำหรับการตรวจวัดปริมาณ ฝุ่นที่พนักงานได้รับ ได้ทำการเก็บตัวอย่างโดย Personal pump และอุปกรณ์คัดแยกฝุ่นขนาด PM2.5 ติดกับตัวพนักงานขณะทำงาน โดยพบว่าพนักงานควบคุมเครื่องจักรได้รับฝุ่น PM2.5 เป็นปริมาณ 297 $\mu g/m^3$ ขณะที่พนักงานผสมวัตถุดิบได้รับฝุ่น PM2.5 505 $\mu g/m^3$ ซึ่งเป็นปริมาณที่สูงและอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้

แนวทางการแก้ไขการป้องกันฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นแบ่งออกได้เป็น 3 แนวทางคือ การควบคุมฝุ่นที่แหล่งกำเนิด ในบรรยากาศ และที่พนักงาน สำหรับการควบคุมที่แหล่งกำเนิดนั้นมุ่งเน้นการปรับปรุงการเทผงแคลเซี่ยมคาร์บอเนต โดยต้องเทที่ ระดับที่เหมาะสมและมีวัสดุกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นขณะเท ส่วนการควบคุมฝุ่นในบรรยากาศสามารถทำได้โดยติดตั้งระบบกำจัดฝุ่นแบบถุงกรอง (Baghouse filter) การติดตั้งม่านอากาศและการควบคุมแรงดันภายในห้องเครื่องจักรให้สูงกว่าภายนอก สามารถลดการกระจายของฝุ่นเข้าสู่ห้องเครื่องจักรได้ สำหรับการควบคุมปริมาณฝุ่นที่พนักงานได้รับพนักงานในโรงงานควรสวมหน้ากากป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก

Plastic compound industry generally generates huge amount of particles during the process. Eight-hour measurements for both ambient particulate matter (TSP, PM10, and PM2.5) and worker exposure (PM2.5) were conducted to assess a status of PM pollution in a working area of a plastic compound plant. MiniVol Portable Air Sampler was applied to collect ambient PM samples at 5 locations including mixing tank, extruder, control room, silo, and center of the three equipments. Mixing tank was the main PM generator with the TSP, PM10, and PM2.5 of 8,231, 3,308, and 1,225 $\mu g/m^3$ for TSP, PM10, and PM2.5, respectively. The PM levels at the extruder which was 4 m away from the mixing tank were 7,719, 2,654, and 368 $\mu g/m^3$ for TSP, PM10, and PM2.5, respectively. The lowest PM concentrations were detected at the closed control room (5 m away from the mixing tank) which were 2,416, 2,119, and 458 $\mu g/m^3$ for TSP, PM10, and PM2.5, respectively. At the silo which was 7 m from the mixing tank, the TSP, PM10, and PM2.5 were 5,063, 1,919 and 653 $\mu g/m^3$, respectively. The sample from the center of three equipments contained 2,274 $\mu g/m^3$ of PM10. The monitoring result indicated that the PM in all areas of the plastic compound plant were higher than the Standards issued by the Pollution Control Department. It was also found that the TSP and PM10 decreased as the distance from mixing tank increased. However, this trend could not be obviously seen in the case of PM2.5 because there were very small and could travel to very far distance. In addition, there might be some very small particles dispersed from outside into the factory. Exposure assessment of the workers was also conducted using a personal pump and a PM2.5 impactor attached to the worker during working period. It was found that the works at the mixing tank and extruder exposed to PM2.5 at the levels of 294 and 505 $\mu g/m^3$, respectively.

Three approaches for PM control were proposed including source, ambient, and personal control. For the source control, the dumping of calcium carbonate powder should be focused. Dumping height had to be appropriate and the dust cover needed to be installed to prevent PM dispersion during dumping. Baghouse filter should be installed to remove PM in the ambient air. Installation of air curtain and the pressure control to maintain the pressure in the control room to be higher than outside could reduce the intrusion of PM into the control room. Finally, all workers should wear fine-PM-screening masks for personal protection.