

ปัญหาการวิเคราะห์สารโพลีเมอร์เพื่อจำแนกพิกัด

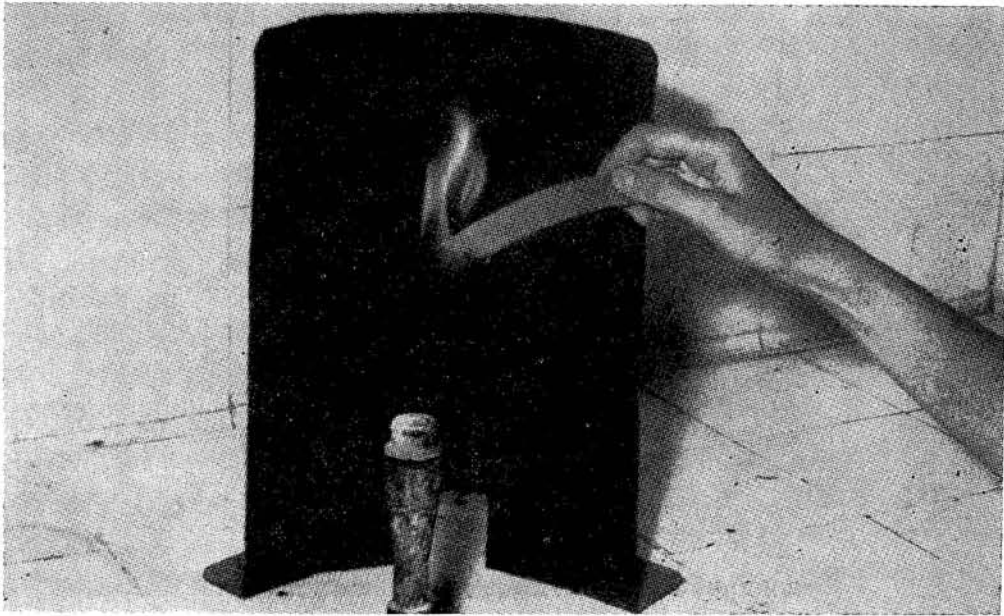
ในปัจจุบันอุตสาหกรรมได้เจริญก้าวหน้าขึ้น มีการนำสารประเภทไฮโพลีเมอร์ (high polymers) มาใช้ประโยชน์ต่างๆ อย่างกว้างขวาง แต่ละปีผู้ประกอบการอุตสาหกรรมภายในประเทศได้สั่งซื้อวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของสารประเภทนี้จากต่างประเทศเข้ามาใช้เป็นปริมาณมาก ซึ่งทางราชการโดยกรมศุลกากรได้จำแนกสารเหล่านี้ตามพิกัดเพื่อการเก็บภาษีอากรในอัตราที่ต่างกัน เช่น พวกยางสังเคราะห์ จัดอยู่ในประเภทพิกัดอัตราที่ ๔๐.๐๒ และให้คำอธิบายไว้ว่ายางต้องสามารถอบให้สุก (vulcanize) ได้ด้วย ซัลเฟอร์ เซเลเนียม หรือเทลลูเรียม โดยไม่ต้องเติมสารเคมีอื่น เกิดเป็นสารพวกนอนเทอร์โมพลาสติก ซึ่งเมื่อถึงออก ๓ เท่าตัวที่อุณหภูมิ ๑๕๐° ซ. ถึง ๒๐๐° ซ. จะไม่ขาดและเมื่อถึงออก ๒ เท่าตัว ทั้งไว้ ๒ ชั่วโมง จะหดกลับมามีความยาวไม่เกินเท่าครึ่งของความยาวเดิม ส่วนพวกเทอร์โมพลาสติกซึ่งมีลักษณะบางอย่างคล้ายยาง แต่คุณสมบัติทางกายภาพต่างกันได้จัดไว้ในประเภท พิกัดอัตราที่ ๓๙.๐๒

การตรวจวิเคราะห์เพื่อให้ทราบความแตกต่างของสาร ๒ ชนิดนี้ จึงมีปัญหาเพราะคุณสมบัติของสารทั้ง ๒ ประเภทมีส่วนที่คล้ายคลึงกันอยู่มาก แต่ส่วนที่แตกต่างกันมีน้อย กรมศุลกากรได้เคยขอความร่วมมือกรมวิทยาศาสตร์ให้ทำการวิเคราะห์สารดังกล่าวเป็นประจำ เพื่อนำผลการวิเคราะห์ทดสอบไปจำแนกพิกัดให้ถูกต้อง วัตถุประสงค์ที่กรมศุลกากรส่งมานั้นมีทั้งที่เป็นวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป การวิเคราะห์ตัวอย่างดังกล่าวมีแนวทางปฏิบัติทั่วไปพอสังเขปดังนี้

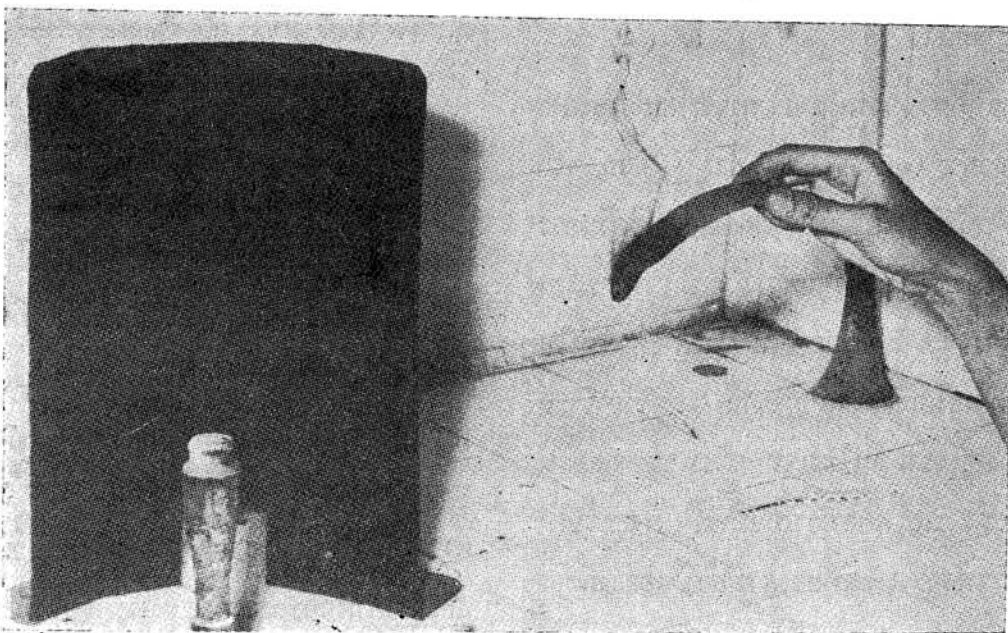
๑. การพิจารณาคูณสมบัติทางกายภาพ จะช่วยให้จำแนกประเภทของไฮโพลีเมอร์ได้อย่างกว้าง ๆ เช่นตัวอย่างนั้นอาจเป็นยางซึ่งผ่านการอบให้สุกมาแล้ว

หรือไม่ได้ผ่านการอบ หรือเป็นยางดิบ เป็นสารพวกเทอร์โมพลาสติกชนิดแข็งหรืออ่อนตัวได้ หรือเป็นสารเทอร์โมเซตติ้งพลาสติกซึ่งอาจจะดูจากลักษณะความมันของผิว ความแข็ง ความเปราะ ฯลฯ เรซินโดยทั่วไปจะมีความโปร่งแสง ไม่มีสี ส่วนยางดิบตามธรรมชาติจะผลิตออกมาเป็นแผ่น สารเทอร์โมเซตติ้งพลาสติกจะแข็งและโคยมากเปราะ ส่วนสารพวกเทอร์โมพลาสติกมักจะผลิตออกมาเป็นผงหรือเม็ด ถ้าวัตถุดิบอย่างเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป อาจจะบอกได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากพลาสติกประเภทใด โดยศึกษาจากตำรา เอกสาร และอาศัยประสบการณ์ เช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทอ่างน้ำ และ ตะกร้า โดยทั่วไปมักจะผลิตด้วยโพลีเอธิลีนหรือพีวีซี ผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วยชาม มักใช้เมลามีนหรือยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ เป็นต้น

๒. การทดสอบคุณสมบัติเกี่ยวกับการเผาไหม้ เพื่อดูว่าวัตถุดิบอย่างติดไฟหรือไม่ ลักษณะเปลวไฟ คว้น และกลิ่น เป็นอย่างไร ถ้าตัวอย่างอยู่ในรูปของเม็ด นำเม็ดพลาสติกนั้นมาอัดเป็นแผ่นแล้วตัดเป็นชิ้นยาว ๆ นำไปจุ่มที่เปลวไฟของตะเกียงเบนเซน ถ้าเป็นเทอร์โมพลาสติก ตัวอย่างมักจะหลอมเหลว และตั้งทิ้งไว้ให้เย็นจะแข็งตัว เนื่องจากโมเลกุลของสารเทอร์โมพลาสติกมีแรงเกาะกันระหว่างโมเลกุลน้อย จึงสามารถจะอ่อนตัวได้เมื่อได้รับความร้อน และอาจจะนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกเมื่อต้องการ แต่ถ้าเป็นเทอร์โมเซตติ้งพลาสติกเมื่อเผาไฟจะไม่เกิดการหลอมเหลว แต่จะไหม้ไฟกลายเป็นถ่านดำ เป็นต้น นอกจากนี้อาจจะสังเกตจากความแตกต่างของลักษณะและสีของเปลวไฟและเมื่อนำตัวอย่างออกจากเปลวไฟ ตัวอย่างยังติดไฟอยู่หรือไม่ มีเขม่ามากหรือน้อยอย่างไร เพราะสารไฮโพลีเมอร์บางชนิด



นำชิ้นตัวอย่างจ่อที่เปลวไฟจนตัวอย่างเริ่มติดไฟ



สังเกตเห็นขณะการเผาไหม้ เมื่อดึงชิ้นตัวอย่างออกจากเปลวไฟ ดูเขม่า สี ของเปลวไฟ



ตมกลิ้งของควีน หลังจากตัวอย่างลูกใหม่และเปลวไฟดับ

เมื่อเผาไหม้จะให้กลิ่น สี และลักษณะเปลวไฟเฉพาะตัว แต่การคัดลักษณะการเผาไหม้ดังกล่าว เป็นวิธีทั่วไปที่ใช้ในการจำแนกชนิดของสารอย่างกว้าง ๆ เท่านั้น อาจจะไม่ได้ผลที่แน่นอนแม่นยำเสมอไป เพราะบางครั้งพวกฟิลเลอร์ (filler) บางชนิดทำให้คุณสมบัติพิเศษบางอย่างของสารเปลี่ยนไป

๓. การทดสอบการละลาย อาจจะทำทดลองละลายตัวอย่างในตัวละลาย (solvent) ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ พวกอัลกอฮอล์ และอีเธอร์ เป็นต้น จากคุณสมบัติด้านการละลายนี้ จะทำให้ทราบได้ว่าวัตถุตัวอย่างเป็นสารประเภทใด และสารต่างชนิดกันจะละลายในตัวละลายต่างกัน ในปริมาณที่แตกต่างกันด้วย นอกจากนี้ การวิเคราะห์ปริมาณธาตุต่าง ๆ เช่น ไนโตรเจน ซัลเฟอร์ คลอรีน โบรมีน ฟลูออรีน และฟอสฟอรัส เป็นต้น ก็จะช่วยในการประกอบการพิจารณาชนิดของสารได้เป็นอย่างดี

๔. นอกจากการวิเคราะห์ทดสอบที่กล่าวมาแล้ว เราอาจใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์อื่น ๆ เช่น อะตอมมิกแอบซอร์ปชัน สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (atomic absorption spectrophotometer) ซึ่งสามารถใช้หา

แอดคิทีฟ (additive) ที่เป็นโลหะ สารปนเปื้อน (contaminants) หรือตัวเร่งปฏิกิริยาที่หลงเหลืออยู่ ซึ่งมีปริมาณน้อย ๆ ได้ เฟลมโฟโตมิเตอร์ (flame photometer) ใช้ในการหาปริมาณโลหะ โซเดียม โพแทสเซียม หรือลิเทียม เอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ สเปกโตรมิเตอร์ (x-ray fluorescence spectrometer) ใช้ในการหาตัวเร่งปฏิกิริยาที่หลงเหลืออยู่เช่น ทิตาเนียม และคลอรีน หาปริมาณพอลิโอฟิโนลีน (polyolefin) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีแก๊สโครมาโตกราฟี (gas chromatograph) อุลตราไวโอเลตสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (ultra-violet spectrophotometer) อินฟราเรดสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (infra-red spectrophotometer) เอ็นเอ็มอาร์สเปกโตรสโคป (nuclear magnetic resonance spectroscopy) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการวิเคราะห์สารพวกไฮโดรคาร์บอนอย่างมากทั้งในด้านวิเคราะห์ปริมาณ และคุณภาพของสารเพิ่ม สารกันเสื่อม ฯลฯ ตลอดจนการแยกชนิดของไฮโดรคาร์บอน

ในการวิเคราะห์สารพวกไฮโดรคาร์บอนนั้น มักมี ปัญหาในการวิเคราะห์อยู่เสมอ เนื่องจากบางครั้งวัตถุตัวอย่างเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป มีส่วนผสมของสารฟิล

เลอร์ พลาสติไซเซอร์ (plasticizer) แอนติออกซิ-
แดนท์ (antioxidant) สเตบิลไลเซอร์ (stabilizer)
และแอดคิทีฟต่าง ๆ ผสมอยู่ด้วยและมีปริมาณน้อย ซึ่ง
อาจทำให้คุณสมบัติของสารเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ได้
มาก จึงเป็นการยากที่จะวิเคราะห์เพื่อป่งชี้ ชนิดของสาร
ออกมาได้โดยอาศัยปฏิกิริยาทางเคมีเพียงอย่างเดียว ด้วย
เหตุนี้จึงจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมืออื่นอีกหลายชนิดช่วย
ในการวิเคราะห์ทั้งที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

แม้ว่ากรมวิทยาศาสตร์จะมีเครื่องมือเหล่านี้อยู่บ้าง
แต่ก็ต้องใช้ในงานวิเคราะห์ด้านอื่น ๆ อีกมาก การวิ-
เคราะห์สารโพลิเมอร์บางอย่างมีความยุ่งยาก และต้อง
ใช้เวลานาน ในการวิเคราะห์เพื่อให้ ได้ผลที่ถูกต้องเป็น
ธรรมในการพิจารณาพิทักษ์ตราภาษีศุลกากร ทั้งนี้ถ้า
หากผู้ส่งวัตถุตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์สามารถให้ข้อมูล
ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ก็อาจเป็นประโยชน์ในการช่วยให้
การวิเคราะห์ง่ายและรวดเร็วขึ้น.

□

มาตรฐานกระดาษเหนียว (ต่อจากหน้า ๒๕)

เหนียวที่ผลิตขึ้นให้เป็นไปตามมาตรฐาน แม้ว่ายาจะ
ต้องใช้ต้นทุนสูงขึ้นบ้าง แต่ก็จะได้รับค่านิยมเชื่อถือ
จากผู้ซื้อ ซึ่งจะช่วยให้จำหน่ายได้มากขึ้น การนำกระ-
ดาษเหนียวเข้าจะลดลง เป็นการช่วยประหยัดเงินตรา
ของประเทศ และเป็นการสนับสนุนอุตสาหกรรมการ
ผลิตกระดาษเหนียวตลอดจนส่งเสริมอุตสาหกรรมอื่น ๆ
ที่จำเป็นต้องใช้กระดาษเหนียวเป็นวัตถุดิบให้เจริญรุด
หน้าเรื่อย ๆ ไป เมื่อกระดาษเหนียวที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพ
ได้มาตรฐานทัดเทียมต่างประเทศ การส่งออกจำหน่าย
ยังต่างประเทศจะเป็นไปโดยสะดวกง่ายดาย ซึ่งโรงงาน

ผลิตกระดาษเหนียวของไทยก็มีกำลังการผลิตสูงเพียงพอ
ที่จะผลิตเพื่อส่งออกอยู่แล้ว และขณะนี้ บริษัทอุตสาหกรรม
กระดาษไทย จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตกระดาษเหนียว
รายใหญ่รายหนึ่งในประเทศไทย ได้รับใบอนุญาตให้
แสดงเครื่องหมายมาตรฐาน จากสำนักงานมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) แล้ว ได้แก่กระดาษ
เหนียวสำหรับใช้ทำผิวกล่อง (kraft linerboard) ขนาด
น้ำหนักมาตรฐาน ๑๒๕, ๑๘๕ และ ๒๓๐ กรัมต่อตาราง
เมตร คาดว่าในอนาคตอันใกล้นี้ ประเทศไทยจะเป็น
ประเทศส่งออกกระดาษเหนียวประเทศหนึ่ง

□

ศูนย์สนเทศสิทธิบัตร กรมวิทยาศาสตร์ (ต่อจากหน้า ๒)

บริการเหล่านี้ศูนย์สนเทศสิทธิบัตร รับบริการ
ติดต่อไปยังศูนย์เอกสารสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (In-
ternational Patent Documentation Center INPA-
DOC) ผู้ใช้บริการต้องเสียค่าใช้จ่ายเอง

ผู้ที่สนใจจะใช้บริการดังกล่าวข้างต้น โปรดติด-
ต่อบรรณารักษ์ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์ ได้ทุกวัน
เวลาราชการ

□