

เลนส์พลาสติก

ปัจจุบันพลาสติกได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเราเป็นอย่างมาก โดยการนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ จนอาจกล่าวได้ว่า พลาสติกเป็นวัสดุสารพัดประโยชน์ที่ดีที่สุด เนื่องจากมีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถนำมาใช้แทนวัสดุอื่น ๆ ได้เกือบทุกชนิด เช่น มีความแข็ง ความอ่อนนุ่ม น้ำหนักเบา เหนียว ยึดตัวได้ ทนความร้อน ทนสารเคมี กันน้ำได้ เป็นฉนวนไฟฟ้า ทึบ ใส ฯลฯ แต่ที่จะนำมากล่าวถึงคือพลาสติกที่นำมาใช้แทนแก้วในการทำเลนส์

เป็นเวลาหลายปีมาแล้วที่ได้มีการใช้พลาสติกทำเลนส์แว่นตา เลนส์แว่นขยาย เลนส์สำหรับกล้องถ่ายรูป กล้องโทรทรรศน์ และเลนส์ที่ใช้กับเครื่องมือชนิดต่าง ๆ ซึ่งเกือบจะกล่าวได้ว่าเลนส์ต่าง ๆ ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเป็นเลนส์ที่ทำจากพลาสติก ทั้งนี้เนื่องจากเลนส์พลาสติกมีคุณสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น น้ำหนักเบา ใส มีการหักเหของ

แสงภายในเลนส์ดี ปลอดภัย ไม่แตกง่าย สามารถทำเลนส์ที่มีผิวโค้งมาก สำหรับใช้เป็นส่วนประกอบในเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และเลนส์ที่มีรูปแบบประณีตพิเศษ เช่น เลนส์ที่ใช้สำหรับแก้อากาศพว้าและเบียวของตา เป็นต้น

พลาสติกที่ใช้ทำเลนส์ต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญคือ มีลักษณะใส สามารถให้แสงผ่านได้ดี มีดัชนีหักเหของแสงอยู่ระหว่าง ๑.๔๕-๑.๔๖ แข็งแรง ทนต่อความร้อน ทนต่อสารเคมี และดูดซึมน้ำได้น้อย มีพลาสติกหลายชนิดที่มีคุณสมบัติดังกล่าวซึ่งเหมาะในการใช้ทำเลนส์ เช่น casein, cellulose acetate, cellulose acetate butyrate, cellulose nitrate, nylon, polyamide, polymethyl methacrylate, styrene, polycarbonate เป็นต้น

ตัวอย่างของส่วนผสมของโมโนเมอร์ (monomer) ที่ใช้ในการทำเลนส์พลาสติกซึ่งศึกษาได้จากเอกสารต่าง ๆ มีดังนี้

ตัวอย่างที่ ๑

Methyl methacrylate monomer ร้อยละ ๙๐

Methacrylic anhydride ,, ๑๐

โดยการโพลีเมอร์ไรส์ (polymerize) ที่อุณหภูมิ ๖๐° ซ. เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง แล้วใส่ในแบบพิมพ์ จากนั้นทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นเป็น ๑๓๐° ซ. เป็นเวลา ๘-๑๒ ชั่วโมง

ตัวอย่างที่ ๒

Diethylene glycol bis (allyl carbonate) ร้อยละ ๖๐

Methyl methacrylate ,, ๔๐

Benzoyl peroxide (catalyze) ,, ๐.๑-๐.๕

เมื่อโพลีเมอร์ไรส์ส่วนผสมดังกล่าว จนมีลักษณะคล้ายน้ำหวาน แล้วใส่ในแบบพิมพ์ที่อุณหภูมิ ๕๐° ซ. เป็นเวลา ๑๘ ชั่วโมง

ตัวอย่างที่ ๓

Ethylene glycol bis (allyl carbonate) ๘๕ ส่วน

Triallyl isocyanate ๑๐ ส่วน

Methyl methacrylate ๕ ส่วน

ผสมอัตราส่วนดังกล่าวเข้าด้วยกัน แล้วเติม isopropyl percarbonate (initiator) ๓-๔ ส่วนลงผสมด้วย กรองส่วนผสมทั้งหมดดังกล่าว แล้วเทใส่แบบพิมพ์ที่ อุณหภูมิ ๑๑๒° ฟ. เป็นเวลา ๑๖ ชั่วโมง หรือที่อุณหภูมิ ๑๔๐° ฟ. เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง หรือที่อุณหภูมิ ๑๕๕° ฟ. เป็นเวลา ๗ นาที จากนั้นเอาเลนส์ที่ได้ออกจากแบบ พิมพ์และอบต่อที่อุณหภูมิ ๑๕๕° ฟ. เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

ตัวอย่างที่ ๔

ใช้ส่วนผสมของ diethylene glycol bis (allyl carbonate) กับตัวเร่งปฏิกิริยาและใช้ isopropyl percarbonate ในอัตราส่วนร้อยละ ๒-๕ เมื่อผสมเข้ากันดี แล้วจึงกรองและเทใส่แบบพิมพ์ จากนั้นทำให้เกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชัน (polymerization) โดยการใช้ความร้อนที่อุณหภูมิ ๓๘° ซ. เป็นเวลา ๑๑ ชั่วโมง แล้วเพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้นเป็น ๖๕° ซ. เป็นเวลา ๕ ชั่วโมงแล้วจึงเอาเลนส์ออกจากแบบพิมพ์

กรมวิทยาศาสตร์บริการได้รับตัวอย่างเลนส์พลาสติกจากหน่วยงานของเอกชน เพื่อให้วิเคราะห์ว่าเป็นเลนส์ชนิดใด และหาส่วนผสมในการทำเลนส์พลาสติก กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ทำการวิเคราะห์ทดสอบ และพบว่าเลนส์ตัวอย่างที่ส่งมาเป็น polyethylene glycol bis (allyl carbonate) ในปัจจุบัน diethylene glycol bis (allyl carbonate) polymer เป็นสารประกอบที่นิยมใช้ในการทำเลนส์ชนิดต่างๆ เช่น เลนส์สำหรับแว่นสายตา แว่นตากันแดด แว่นตาสำหรับพนักงานดับเพลิง และใช้ทำกระจกนิรภัย กระจกนาฬิกา เป็นต้น แต่ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ที่ทำจาก poly diethylene glycol bis (allyl carbonate) ถูกนำมาใช้ทำเลนส์ที่เกี่ยวข้องกับสายตา ซึ่งเป็นเลนส์ที่มีคุณสมบัติดีกว่าเลนส์พลาสติกชนิดอื่น ๆ เพราะมีความทนทานต่อสารเคมีและความร้อนได้ดี ไม่ทำให้เกิดรอยขีดขูดได้ง่าย □

ปัญหาข้อเพลิง ฯ (ต่อจากหน้า ๑๕)

ย่อมก่อให้เกิดปัญหาหลายด้านด้วยกัน ปัญหาสำคัญอยู่ที่ว่ายังไม่เชื่อว่าจะทำได้ ฉะนั้นเจ้าหน้าที่ที่จะเข้าไปให้ความช่วยเหลือ จะต้องเป็นบุคคลที่ได้รับความเชื่อถืออย่างสูงในหมู่ผู้ประกอบการโรงงานทำโอ่ง มิฉะนั้นก็เป็นการยากที่จะได้รับความร่วมมือ

แม้ว่าความเดือดร้อนในเรื่องการขาดแคลนไม้เป็นเชื้อเพลิงนั้นได้เกิดขึ้นแล้ว และศูนย์ฯ จะเข้าร่วมมือกับโรงงานทำโอ่งเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาเรื่องเชื้อเพลิง แต่ในทางปฏิบัติจริงนั้น ยังมีปัญหาอื่น ๆ อีกมากนอกจากปัญหาที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น เช่น ความไม่เข้าใจกันระหว่างหน่วยงานหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐบาลกับผู้ประ-

กอบการอุตสาหกรรม และการที่เจ้าหน้าที่จะปฏิบัติงานได้จริงจึงแก่ ไหนเหล่านี้ เป็นต้น

ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ตั้งโครงการร่วมมือกับโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา เพื่อแก้ไขปัญหาลักษณะที่ติดกับขบวนการผลิตด้วยความเป็นห่วงที่มีต่อโรงงานทำโอ่ง จังหวัดราชบุรี ทางศูนย์ฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากโรงงานด้วยดี เพื่อจะได้เริ่มปฏิบัติการแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น เพื่อก่อให้เกิดผลดีต่ออุตสาหกรรมการทำโอ่ง และต่อประเทศชาติโดยส่วนรวม. □