

# การพัฒนากระบวนการผลิตแก้วโซดาไลม์

## ลักษณะเด่น

อุตสาหกรรมแก้วเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ สามารถนำรายได้เข้าประเทศสูงนับหมื่นล้านบาทต่อปี กระบวนการผลิตแก้วมีขั้นตอนพื้นฐาน คือ การเตรียมส่วนผสม (batch preparation) การหลอม (melting) การขึ้นรูป (forming) และการอบ (annealing) ขั้นตอนการเตรียมส่วนผสมจัดว่ามีความสำคัญมาก เนื่องจากกระบวนการผลิตแก้วเป็นกระบวนการต่อเนื่อง หากส่วนผสมที่ใช้ในการผลิตไม่ถูกต้องหรือมีการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลต่อขั้นตอนการหลอม ขั้นตอนการขึ้นรูป และขั้นตอนการอบ ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพตามต้องการ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมแก้วขนาดเล็กและขนาดกลางของไทยใช้การแก้ไขปัญหาเป็นแบบพึ่งพาตนเองโดยอาศัยประสบการณ์ ขาดการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสมมาใช้ในการพัฒนากระบวนการผลิต เมื่อมีการปรับเปลี่ยนส่วนผสม เช่น การเปลี่ยนชนิดของวัตถุดิบ การเปลี่ยนสีของแก้วที่ผลิต การเปลี่ยนปริมาณเศษแก้วที่ใช้ ฯลฯ จะทำในลักษณะลองผิดลองถูก ทำให้แก้วมีสมบัติทางเคมีและกายภาพผิดไป ก่อให้เกิดความสูญเสียในขั้นตอนการผลิต การปรับสูตรส่วนผสมโดยใช้วิธีการคำนวณสมบัติของแก้วนำร่องจะสามารถช่วยในการลดขั้นตอนการทำงานก่อนการปฏิบัติจริง เพื่อให้สามารถควบคุมปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้

**กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยสำนักเทคโนโลยีชุมชน** มีความร่วมมือกับทางสถาบัน GHI, RWTH Aachen ประเทศเยอรมัน ในการวิจัยและพัฒนาด้านแก้วและกระจก ได้จัดทำโครงการการพัฒนากระบวนการผลิตแก้วโซดาไลม์โดยนำโปรแกรมการคำนวณส่วนผสมและสมบัติของแก้ว Uniglass จาก GHI มาใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนส่วนผสมของสูตรแก้วหรือเพื่อการควบคุมความสม่ำเสมอของคุณภาพผลิตภัณฑ์ การทราบสมบัติทางเคมีและกายภาพของแก้วล่วงหน้า จะเกิดความมั่นใจในการนำสูตรส่วนผสมเข้าสู่กระบวนการผลิต ลดการสูญเสียในขั้นตอนการผลิตของภาคอุตสาหกรรม ทำให้เกิดการพัฒนาระสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพที่ได้มาตรฐาน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกต่อไป

**ตัวอย่าง** จากสูตรส่วนผสมของแก้วบรรจุภัณฑ์โรงงานหนึ่งเมื่อใช้โปรแกรม Uniglass ตรวจสอบสมบัติพบว่าใช้วัตถุดิบบางตัวมากเกินไปจนความจำเป็น คือ โซดาแอส และโซเดียมไนเตรด มังกานีสไดออกไซด์ ขั้นแรกได้ลองปรับสูตรส่วนผสมโดยลดวัตถุดิบบางตัวลงหรือ

ตัดที่ไม่จำเป็นออกโดยพยายามให้สมบัติกายภาพที่สำคัญคงไว้ เช่น ช่วงอุณหภูมิ-ความหนืดของการขึ้นรูป (working range) นำสูตรส่วนผสมที่ได้คำนวณไว้ ทดลองหลอมในห้องปฏิบัติการแก้ว พบว่าได้แก้วที่มีสมบัติคงเดิม ในต้นทุนที่ถูกลง

ในขณะนี้โปรแกรม Uniglass ได้เปิดให้ใช้ online ทาง <http://ceramic.dss.go.th/> โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ผู้ที่สนใจอยากปรับสูตรแก้วให้ดีขึ้นหรือต้องการทราบวิธีใช้โปรแกรมรวมทั้งบริการหลอมแก้วทดลอง กรมวิทยาศาสตร์บริการมีบุคลากรสำหรับให้คำแนะนำ และมีห้องปฏิบัติการแก้วให้บริการด้านการหลอมและทดสอบสมบัติตามต้องการ



## ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เกิดการพัฒนาและควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์แก้ว
2. เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาเทคโนโลยีแก้วและกระจกขึ้นในประเทศ

## กลุ่มเป้าหมาย

1. อุตสาหกรรมแก้วและกระจก
2. ผู้สนใจทั่วไป

## อัตราค่าธรรมเนียมในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

- การใช้โปรแกรม Uniglass : ไม่คิดค่าบริการ
- การหลอมแก้วและทดสอบสมบัติ : คิดค่าบริการตามปริมาณงานและหัวข้อวิเคราะห์ทดสอบ

หากสนใจสามารถยื่นความจำนงได้ที่  
คุณเทพวรรณ จิตรวัชรโกมล นักวิทยาศาสตร์ 7 ว  
สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ  
โทรศัพท์ 02 201-7367-8 โทรสาร 02 354 3896