



# การทำเบ้าอะลูมินา สำหรับใช้แพพลอย



วรรณ ๓.สงจันทร์

**เบ้า** อะลูมินาเป็นผลิตภัณฑ์สุดทันไฟที่มีอะลูมินาเป็นส่วนประกอบหลัก เนื่องจากอะลูมินามีสมบัติความทนไฟสูง มีความแข็ง ความแข็งแรง ทนต่อการขัดสี และทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี เบ้าอะลูมินาจึงเป็นที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ โดยนำไปใช้เป็นเบ้าแพพลอย การแพพลอยเป็นการเพิ่มคุณภาพของพลอยด้วยความร้อน ซึ่งเป็นวิธีที่ยอมรับในตลาดการค้าแพพลอยทั่วโลก ทำให้พลอยมีสีสวยงามและเนื้อใสสะอาดขึ้น นอกเหนือนั้นแล้วเบ้าอะลูมินายังเป็นที่นิยมใช้ในงานวิจัยและพัฒนาที่กระบวนการการศึกษาต้องใช้ความร้อนสูง เช่น การหลอมแก้วและการหลอมโลหะ เป็นต้น

ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีการผลิตเบ้าอะลูมินาในเชิงพาณิชย์ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้ต้องสูญเสียเงินตราชอกนอกประเทศไทยไปเป็นจำนวนมาก กรมวิทยาศาสตร์บริการจึงได้ทำการศึกษาวิจัยการทำเบ้าอะลูมินาสำหรับใช้แพพลอยขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเทคโนโลยีการทำเบ้าอะลูมินา

ขึ้นในประเทศไทย เป็นการช่วยเพิ่มศักยภาพการพัฒนาองค์ความรู้ทางเทคโนโลยี และการแข่งขันทางการค้าในระยะยาวให้แก่ภาคอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

## การทำเบ้าอะลูมินาสำหรับใช้แพพลอย

การทำเบ้าอะลูมินาสำหรับใช้แพพลอยมีขั้นตอนดังนี้คือ

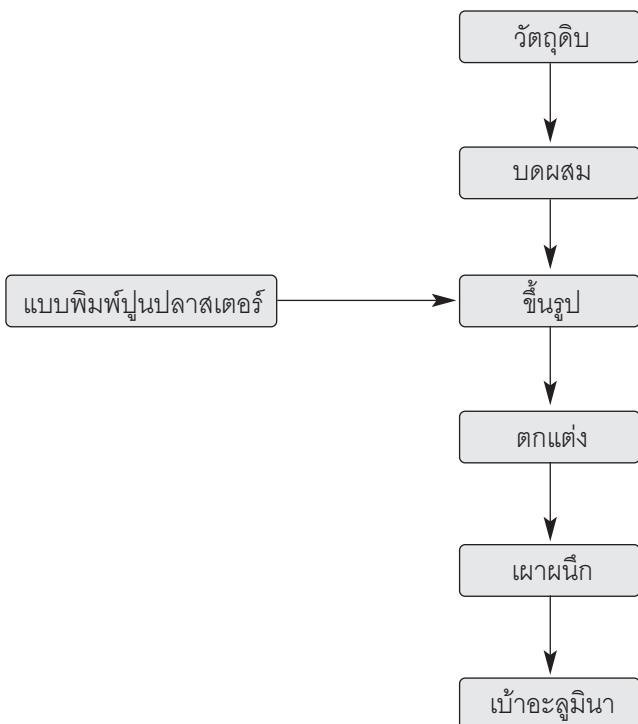
1. **วัตถุดิบ** วัตถุดิบหลักที่ใช้คือ อะลูมินา แต่อะลูมินามีจุดหลอมตัวที่อุณหภูมิสูงถึง 2050 องศาเซลเซียส ดังนั้นการเผาผ่าน (sinter) อะลูมินาให้มีสมบัติที่ต้องการ จะต้องเผาที่อุณหภูมิสูง จึงจำเป็นต้องใส่สารช่วยเผาผ่าน (sintering aids) เพื่อลดอุณหภูมิการเผาผ่าน และช่วยยับยั้งไม่ให้ผลึกของอะลูมินาโตมากเกินไป เพราะจะส่งผลให้สมบัติของอะลูมินาด้อยลง ตัวช่วยเผาผ่านที่ใช้ได้แก่ ซิลิกา ( $SiO_2$ ) แคลเซียมออกไซด์ ( $CaO$ ) และแมกนีเซียมออกไซด์ ( $MgO$ )

2. **การบดผสม** เมื่อซึ่งส่วนผสมตามสูตรแล้วจะทำการบดผสมในหม้อบดโดยใช้น้ำเป็นตัวกลาง การบดเปียกแบบนี้จะให้ประสิทธิภาพดีกว่าการบดแห้ง เมื่อบดเสร็จจะได้ของเหลวที่เรียกว่า ஸลิปอะลูมินา

3. **การขึ้นรูป** วิธีการขึ้นรูปเบ้าที่ง่ายที่สุดคือ การหล่อแบบ โดยเทสลิปอะลูมินาลงในแบบพิมพ์ปูนพลาสเตอร์ที่มีรูปแบบเป็นเบ้า เมื่อได้ความหนาตามต้องการแล้วให้เทสลิปอะลูมินาออก ทิ้งให้เบ้าร่องออกจากพิมพ์แล้ว จึงค่อยแกะเบ้าออกจากแบบพิมพ์ปูนพลาสเตอร์

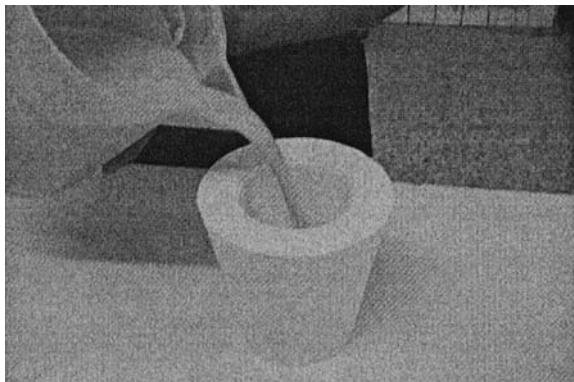
4. **การตกแต่ง** เมื่อนำเบ้าที่หล่อได้ออกจากแบบพิมพ์ปูนพลาสเตอร์แล้ว ทำการตกแต่งให้เรียบร้อยโดยใช้ฟองน้ำ

5. **การเผาผ่าน** เบ้าที่ตกแต่งเสร็จแล้วทิ้งให้แห้งในอุณหภูมิห้องจากนั้นนำไปเผาในเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 1700 องศาเซลเซียส ยืนไฟ 2 ชั่วโมง

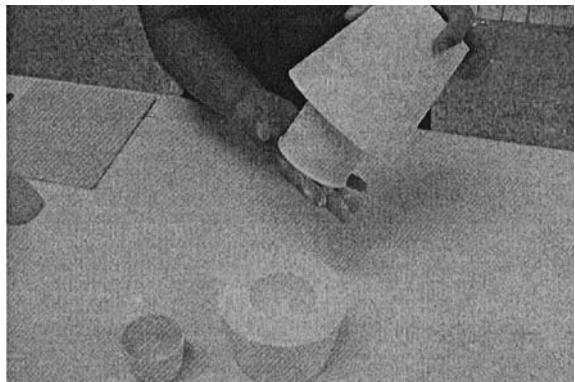


แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำเบ้าอะลูมีนาสำหรับใช้เผาโดย

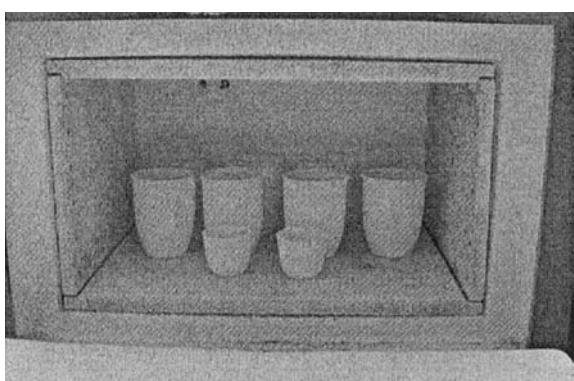
เบ้าอะลูมีนาที่ได้สามารถนำไปใช้เผาโดยที่อุณหภูมิ 1750 องศาเซลเซียส ยืนไฟนาน 35 ชั่วโมง โดยไม่เกิดการแตกกร้าว กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำเบ้าอะลูมีนาให้แก่ผู้ประกอบการด้านอัญมณีและเครื่องประดับไปแล้ว 6 รายและผู้ประกอบการด้านวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมแก้วและกระจก 1 ราย ผู้สนใจสามารถติดต่อขอรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำเบ้าอะลูมีนา ได้ที่สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ โทร 0-2201-7367-8 ได้ในวันและเวลาราชการ



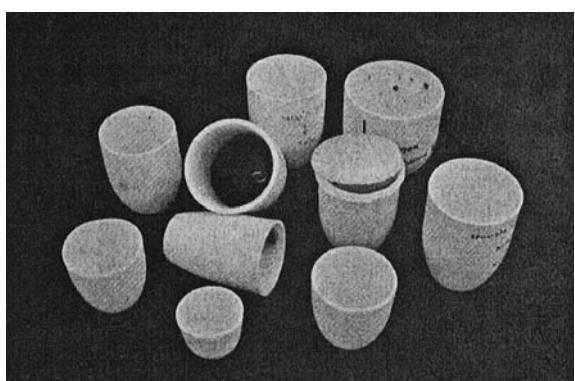
1. ภาพแสดงการขึ้นรูปเบ้าอะลูมีนาโดยการหล่อแบบ



2. ภาพแสดงการแกะเบ้าที่หล่อได้ออกจากแบบพิมพ์ปูนพลาสเตอร์



3. ภาพแสดงเบ้าเผาโดยที่ผ่านการเผาแล้ว



4.. ภาพแสดงเบ้าเผาโดยที่ผ่านการใช้งานแล้ว



# เอกสารอ้างอิง

Norton, F.H. **Fine ceramics technology and applications.** New York : McGraw-Hill Book, 1970.

p.436 - 452.

Singer, Felix and Singer, Sonja S. **Industrial Ceramics.** London : Chapman and Hall, 1979.p.1138 - 1139.

กรมทรัพยากรธรรมชาติ. สำนักทรัพยากรางวัล. ส่วนส่งเสริมและสนับสนุนทางวิชาการ. หลักการเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์และแข็งไฟร์ด้วยความร้อน เรียบเรียงโดย รัก หรรษาเวก. ใน เอกสารประกอบการสอนภาษาไทยเรื่อง ก้าวนำไกลกอัญมณีด้วยเทคนิคการเผาผลอยทับทิมและแข็งไฟร์. 2548, กันยายน, 21 : กรุงเทพมหานคร, โรงเรียนทวนเท่าวเวอร์, 2548. หน้า 116 - 124.

\_\_\_\_\_

## พ้าไม้ทอ (ต่อจากหน้า 36)

กรมวิทยาศาสตร์บริการซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้บริการทดสอบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สามารถให้บริการทดสอบผ้าไม้ทอในรายการน้ำหนักต่อหน่วยพื้นที่ ตามมาตรฐาน ASTM 6242 และความด้านทานแรงดึงตามมาตรฐาน ASTM D 5735 ความด้านทานแรงดึงขีกขาด ตามมาตรฐาน ASTM

D5733 ผู้สนใจติดต่อได้ที่โครงการพิสิเก็ตและวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการในวันและเวลาราชการ

# เอกสารอ้างอิง

นพดล เกษชรัส. How nonwovens are made?. Textile Digest, มกราคม, 2545. หน้า 46-48.

มนษา จันทร์เกตุเลี้ยด. วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : หอวัตถุนิยการพิมพ์, 2541. หน้า 209-220.

วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา. อุตสาหกรรมสิ่งทอไทย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544 . หน้า 145-172.

อัจฉราพร ไศลสูต. ความรู้เรื่องผ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สร้างสรรค์วิชาการ, 2539. หน้า 297- 326.