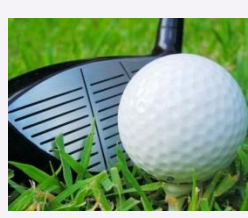


# ลูกกอล์ฟ (Golf Ball)



ลูกกอล์ฟที่ทำจากยางสามารถผลิตได้ง่ายและมีราคาต่ำ ในระยะแรกลูกกอล์ฟที่ทำจากยางจะมีผิวลื่นเรียบทำให้ไม่สามารถตีได้ในระยะไกล ต่อมาผู้ใช้ต้องการให้ลูกกอล์ฟที่ทำจากยางมีระยะการเคลื่อนที่ไกลเท่ากับระยะการเคลื่อนที่ของลูกกอล์ฟที่ทำจากขนห่านซึ่งเป็นลูกกอล์ฟที่ผลิตในระยะแรกๆ จึงเริ่มมีการทดลองทำผิวลูกกอล์ฟให้เกิดเป็นลาย bramble ซึ่งเป็นลูกกอล์ฟเป็นลายแรก มีลักษณะเป็นลายขนคล้ายผิวของลูกเบอร์รี่ ต่อมาได้พัฒนามาเป็นลาย dimple โดยวิลเลียม เทเลอร์ เป็นผู้คิดค้นการพิมพ์รอยบุ๋มลงบนลูกกอล์ฟ ซึ่งช่วยลดแรงเสียดทานในอากาศ เพิ่มความเร็ว และเพิ่มระยะการลอยตัว ทำให้ลูกกอล์ฟเคลื่อนที่ได้ไกลมากขึ้น และลูกกอล์ฟลาย dimple เป็นลายที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

## ชนิดของลูกกอล์ฟ

ลูกกอล์ฟแบ่งตามโครงสร้างออกเป็น 2 ชนิด คือ

**1. Wound ball** คือ ลูกกอล์ฟที่มียางยืดพันรอบๆ แกนกลาง วัสดุที่เป็นแกนกลางมี 2 ประเภท คือ

- แกนกลางที่เป็นของเหลว (liquid center) ทำมาจากสารแขวนลอยของ barites, bentonite ที่ละลายน้ำและ glycerine ที่รวมกันอยู่ในถุงที่ทำจากน้ำยางธรรมชาติและมัดจนแน่น
- แกนกลางที่เป็นของแข็ง (solid center) ทำจากยางสังเคราะห์

วัสดุเปลือกหุ้มเป็น balata หรือ surlyn สมบัติของลูกกอล์ฟ wound ball ค่อนข้างอ่อนนุ่มและหมุนได้ดีมาก แต่ตีไม่ไต่ระยะไกลเท่าที่ควร และสมบัติต่างๆ เสื่อมเร็ว และไวต่ออุณหภูมิ คือ จะสูญเสียระยะการตีเมื่ออุณหภูมิต่ำ (ต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส)

ปัจจุบันความนิยมลูกกอล์ฟ wound ball ลดลงเรื่อยๆ หลังจากที่มีการคิดค้นลูกกอล์ฟแบบอื่นที่สามารถตีได้ระยะไกลกว่า

**2. Solid ball** คือ ลูกกอล์ฟที่แกนกลางทำจากยาง ทำให้ลูกกอล์ฟกระด้างได้ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

**2.1 One-piece ball** คือ ลูกกอล์ฟที่มีโครงสร้างชิ้นเดียวทำจากยางสังเคราะห์ เมื่อได้รับแรงอัดสูงก็จะเกิดการบิดรูปสูญเสียพลังงานในการบังคับขณะเคลื่อนที่ และทำให้เคลื่อนที่ได้ระยะไม่ไกลเมื่อเทียบกับลูกกอล์ฟโครงสร้างแบบอื่นๆ

**2.2 Two-piece ball** คือ ลูกกอล์ฟที่ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นเปลือกหุ้ม และส่วนที่เป็นแกนกลาง มีข้อดีคือ แกนกลางแข็ง และวัสดุที่นำมาใช้ทำแกนในปัจจุบันมีสมบัติที่ดี ทำให้การกระด้างสูงและพุ่งออกไปได้ไกล ส่วนเปลือกหุ้มเป็นวัสดุอ่อนนุ่มทำให้ลูกกอล์ฟสามารถหมุนได้เพียงพอ และเมื่อตกลงถึงพื้นจะหยุดนิ่ง

**2.3 Multi-layer ball** คือ ลูกกอล์ฟที่มีแกนกลางถูกหุ้มในเปลือกหลายชั้น ถูกออกแบบให้มีชั้นที่อยู่ระหว่างเปลือกหุ้มกับแกนกลางที่เรียกว่า middle layer โดยใช้วัสดุที่มีความอ่อนนุ่ม ความแข็ง และความหนาแน่นของวัสดุที่ไม่เท่ากันในแต่ละชั้นมาเป็นลูกเล่นในการออกแบบ ทำให้ลูกกอล์ฟสามารถตีได้ระยะไกล และเมื่อตกลงถึงพื้นจะหยุดนิ่ง ลูกกอล์ฟประเภทนี้มีหลายแบบ เช่น 3-piece golf ball และ 4-piece golf ball



รูปที่ 1 ชนิดของลูกกอล์ฟ

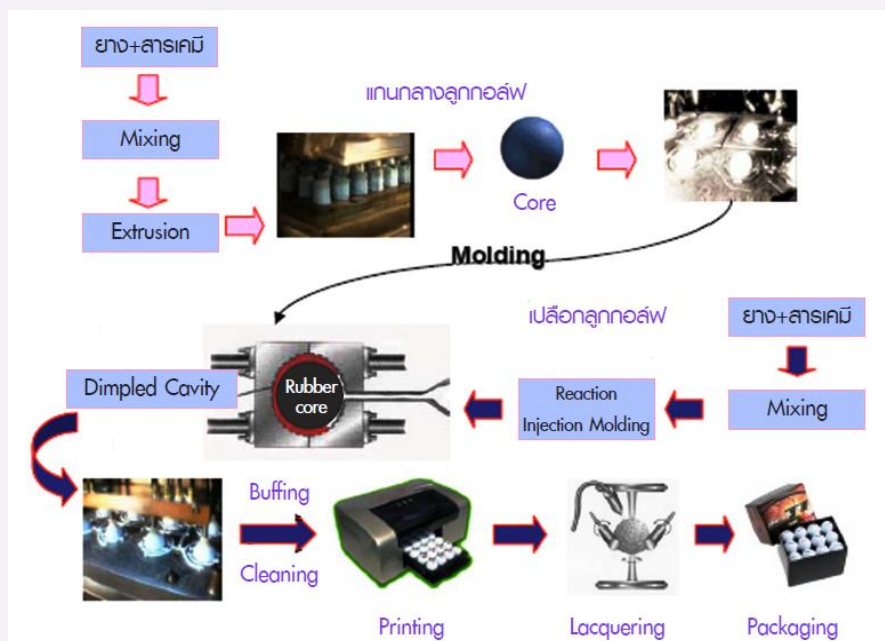
## กระบวนการผลิต

1. นำยางและสารเคมีแล้วอัดลงในเบ้าพิมพ์แกนกลาง ให้ความร้อนและความดัน แกนกลางที่ได้จะมีขนาดประมาณ 1.5 นิ้ว
2. ทำการขึ้นรูปด้วย injection molding หรือ compression molding
  - **injection molding**

นำแกนกลางมาวางตรงกลางช่องว่างเบ้าพิมพ์ที่ยึดแกนกลางด้วยเข็มหมุด จากนั้นฉีดเทอร์โมพลาสติก หลอมเข้าไปในแม่พิมพ์ที่มีลาย dimple หุ้มรอบแกนกลาง เมื่อเทอร์โมพลาสติกเย็นตัวลงและแข็งขึ้น ให้ดึงเข็มหมุดออก และถอดลูกกอล์ฟออกจากแม่พิมพ์
  - **compression molding**

นำเปลือกหุ้มครึ่งวงกลมทั้ง 2 ส่วน ที่ได้จากการฉีด (injection molding) มาวางหุ้มรอบแกนกลาง ในแม่พิมพ์อัด จากนั้นให้ความร้อนและความดันเพื่อให้เปลือกหุ้มหลอมติดกับแกนกลางและเกิดเป็นลาย dimple

สำหรับการผลิตลูกกอล์ฟแบบ 3-piece ball ต้องขึ้นรูปด้วย compression molding เท่านั้น เนื่องจากพลาสติกร้อนที่ไหลผ่านจะทำให้ชั้นบางๆ ของยางบิดเบี้ยวหรือเสียรูปทรงได้
3. ตกแต่งลูกกอล์ฟด้วยการตัดเศษยางที่เกินตามรอยต่อออก ฟันสีเปลือกหุ้มลูกกอล์ฟโดยใช้ปืนฉีดพ่น (spray guns) ด้วยความเร็วสม่ำเสมอ พิมพ์ตรา (logo) บนลูกกอล์ฟ ทำความสะอาดเปลือกและเคลือบแล็กเกอร์ให้มันเงา
4. นำลูกกอล์ฟไปอบให้แห้ง และบรรจุลงในกล่องบรรจุภัณฑ์เพื่อจัดจำหน่าย



รูปที่ 2 กระบวนการผลิตลูกกอล์ฟแบบ 2-piece ball ด้วยวิธี injection molding

แหล่งอ้างอิง

<http://www.rubbercenter.org>