

บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มอัดก๊าซ

เครื่องดื่มประเภทอัดก๊าซถือได้ว่าเป็นตลาดบรรจุภัณฑ์ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยแต่ละปีมีการใช้บรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุเบียร์และน้ำอัดลมเป็นจำนวนกว่า 100 พันล้านหน่วย พบว่าราคาของบรรจุภัณฑ์มักจะสูงกว่าราคาของเครื่องดื่มเอง และถือได้ว่าเป็นค่าใช้จ่ายสูงสุดของผู้ผลิต เนื่องจากบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุเครื่องดื่มกลุ่มนี้ต้องมีความแข็งแรง คงทนต่อความดันภายในขวด สามารถกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดี สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโดยเฉพาะการเก็บในช่วงฤดูร้อนและในระบบการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 55-60 °ซ. (สำหรับการผลิตเบียร์) โดยทั่วไปแล้วธุรกิจด้านนี้มีการแข่งขันกันสูงมาก ส่งผลให้มีการออกแบบและผลิตสินค้าให้มีคุณภาพสูงโดยยังคงราคาที่ต่ำที่สุดไว้



ประเภทของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ส่วนใหญ่สำหรับบรรจุเครื่องดื่มอัดก๊าซประกอบด้วย 4 ประเภท ได้แก่ ขวดพลาสติก ขวดแก้วชนิดใช้แล้วทิ้ง ขวดแก้วชนิดใช้บรรจุซ้ำได้ และกระป๋องโลหะ

ขวด PET

ขนาดบรรจุที่นิยมใช้กันมากที่สุดสำหรับเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลม คือ ขนาด 2 ลิตร ซึ่งเริ่มมีการใช้ตั้งแต่ช่วงกลางปีค.ศ. 1970 และมีการใช้อย่างแพร่หลายในช่วงเวลาไม่กี่ปีต่อมา โดยมีปริมาณการใช้สูงถึง 1 ใน 3 ของยอดขายเครื่องดื่มประเภทนี้ ขวดทำจากวัสดุประเภทพอลิเอสเตอร์ (PET; Polyester) และขึ้นรูปด้วยวิธีเป่ายืด (stretch-blow molded) ซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อแรงดึงยืดและป้องกันการซึมผ่านก๊าซได้ดี ขวด PET มีน้ำหนักเบา แต่มีราคาต้นทุนสูง

เนื่องจากราคาของวัสดุมีค่าประมาณ 2 ใน 3 ของราคาต้นทุน ดังนั้น การลดน้ำหนักของวัสดุที่ทำจากขวด PET จึงเป็นสิ่งจำเป็น จึงได้มีการออกแบบฐานรองขวด PET (base cup) สำหรับรองรับน้ำหนักและเพื่อลดปริมาณวัสดุ PET โดยฐานรองผลิตจากพลาสติกประเภทพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง หรือขวด PET ที่ไม่มีฐานรองก็จะออกแบบกันขวดให้เป็นกลีบดอกไม้ 5 แฉก ซึ่งถึงแม้จะใช้เนื้อพืชมมากกว่า แต่น้ำหนักโดยรวมน้อยกว่าขวด PET ที่มี base cup

การใช้งานขวด PET ขนาดบรรจุ 3 ลิตรในปัจจุบันไม่ค่อยเป็นที่นิยมนัก เมื่อเทียบกับขนาด 2 ลิตร เนื่องจากมีขนาดใหญ่เกินกว่าชั้นวางในตู้เย็น

ขวด PET ขนาด 500 มิลลิลิตร เริ่มมีการใช้งานตั้งแต่ปี ค.ศ. 1979 แต่ไม่ค่อยได้รับความนิยมเช่นกัน เพราะไม่คุ้มทุนในการผลิต แต่ปัจจุบันมีขวด PET ขนาด 16 ออนซ์ (473 มิลลิลิตร) เพื่อแข่งขันกับขวดแก้วขนาดเดียวกัน

ขวดพลาสติกได้รับความนิยมสูงในรัฐที่มีกฎหมาย

การวางมัดจำขวดเครื่องดื่ม เนื่องจากผู้บริโภคไม่ชอบขั้นตอนการจัดการและเกิดความยุ่งยากในการเรียกคืนขวดแก้ว นอกจากนี้ผู้บริโภคไม่เต็มใจที่จะซื้อเครื่องดื่มกระป๋องที่มีราคาแพงกว่า ในรัฐกลุ่มนี้จะมีทั้งหมด 9 รัฐ ซึ่งมีประชากรกว่าร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมดในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าขวด PET ขนาด 2 ลิตรเป็นที่นิยมมากที่สุด

ฉลากที่ใช้ติดขวดพลาสติกส่วนใหญ่เป็นชนิดพันรอบ ได้แก่ ฉลากฟิล์มหดจากพลาสติกพอลิเอทิลีนและฉลากประกบระหว่างพลาสติกพอลิโพรพิลีนแบบติดกาวกับกระดาษ แต่เดิมการติดฉลากบนขวดพลาสติกจะนิยมให้เกิดฟองอากาศกับฉลากพลาสติก เพื่อให้ไม่ลื่นและมีคุณสมบัติเป็นฉนวนเล็กน้อย ซึ่งการติดฉลากจะติดยาวลงไปถึง base cup เพื่อให้มีพื้นที่โฆษณามากที่สุด

ขวดแก้วแบบใช้ครั้งเดียว

ขวดแก้วที่นิยมใช้มากประกอบด้วยขนาดบรรจุ 10 หรือ 16 ออนซ์ (296 หรือ 473 มิลลิลิตร) โดยขวดแก้วขนาดบรรจุนี้จะมีการแข่งขันกับกระป๋องโลหะสูงมาก ขวดแก้วในระดับการขายปลีกจะได้เปรียบในเรื่องของราคา



อย่างไรก็ตาม กระบวนการผลิตขวดแก้วจะประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ มากกว่า ได้แก่ การติดฉลาก การปิดฝา การบรรจุลงบรรจุภัณฑ์ทุติยภูมิ ข้อพิจารณาในเรื่องความเร็วในการบรรจุ และพื้นที่ในการจัดเก็บ อีกทั้งขวดแก้วยังแตกหักง่าย และมีต้นทุนในการทำมาสะอาด โดยภาพรวมแล้วส่งผลให้กระป๋องโลหะได้รับความนิยมมากกว่า

การติดฉลากขวดแก้ว จะพิมพ์ฉลากก่อนแล้วจึงส่งต่อให้ผู้บรรจุ การติดฉลากแบบปะมีราคาถูกกว่าและดีกว่าในสายการผลิตสั้นๆ แต่สำหรับผู้ค้าปลีกไม่ชอบฉลากแบบปะกาวเนื่องจากฉลากลอกออกง่าย

ปัจจุบันการปิดฝาขวดแก้วแบบใช้ครั้งเดียวและขวดแก้วแบบใช้หมุนเวียนมักใช้ฝาปิดแบบฝาโรล-ออนทำจากอะลูมิเนียม และมีรอยปรุด้านล่างของฝา เพื่อป้องกันการถูกเปิดก่อนเวลาอันควรและจะทิ้งร่องรอยไว้เมื่อถูกเปิด สำหรับผลิตภัณฑ์เบียร์ในขวดแก้วจะใช้ฝาปิดแบบฝาจีบ แต่การใช้จะลดลงถึงแม้ราคาถูก เนื่องจากฝาจีบเปิดยากและไม่มีชิ้นส่วนที่สามารถป้องกันการปลอมปน

ฝาปิดพลาสติกเริ่มต้นใช้ปิดขวดแก้วบรรจุน้ำอัดลม มีราคาค่อนข้างแพงกว่าฝาปิดแบบโรล-ออน ทั้งนี้ไม่ได้รับความนิยมเมื่อใช้กับเบียร์เนื่องจากไม่ทนทานต่อระบบการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน

ขวดแก้วแบบใช้หมุนเวียน

ขวดแก้วชนิดนี้ครองส่วนแบ่งตลาดน้ำอัดลมเป็นอันดับสามรองจากขวด PET ขนาด 2 ลิตรและกระป๋องโลหะตามลำดับ และเป็นอันดับห้าของตลาดเบียร์ ขนาดบรรจุที่นิยมคือ 16 ออนซ์ (473 มิลลิลิตร) สำหรับบรรจุน้ำอัดลม และขนาด 12 ออนซ์ (355 มิลลิลิตร) สำหรับเบียร์ที่ขายตามสถานเริงรมย์และโรงแรม

การซื้อแบบรวมหน่วยจะประหยัดกว่า (ยกเว้นมีการลดราคาของขวดขนาด 2 ลิตร) ทั้งนี้ผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมขนาดบรรจุน้อยกว่าเพื่อความสะดวกในการพกพา

ฉลากบนขวดน้ำอัดลมของผู้ผลิตรายใหญ่มักจะใช้วิธีพิมพ์ซิลค์สกรีนที่ผิวขวด กรณีของขวดเบียร์ส่วนใหญ่จะใช้ฉลากพลาสติกหรือกระดาษแบบปะกาสำหรับฉลากชนิดหุ้มโดยรอบมีการใช้งานบ้างเล็กน้อย

กระป๋องโลหะ

กระป๋องอะลูมิเนียมพร้อมฝาเปิดปิดง่ายขนาดบรรจุ 12 ออนซ์ (355 มิลลิลิตร) นิยมใช้บรรจุน้ำอัดลมต่างๆ ที่ดูเหมือนว่าบรรจุภัณฑ์นี้จะมีราคาต้นทุนและราคาขายปลีกที่สูงกว่าเมื่อเทียบกับขวดแก้วและพลาสติก ทั้งนี้ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมนี้เป็นอย่างมากเพื่อสามารถแข่งขันได้ในตลาด โดยเฉพาะการพัฒนาในด้านการลดน้ำหนักโดยกระป๋องหนึ่งใบจะมีน้ำหนักประมาณ 18 กรัม ตลอดจนการออกแบบคอกระป๋องให้เป็นริ้ววงแหวนเพื่อเพิ่มความแข็งแรงแต่ใช้วัสดุ น้อยลงกว่าเดิม

ฝาปิดกระป๋องเครื่องดื่มอัดก๊าซโดยทั่วไปจะมีห่วงวงแหวนติดอยู่เพื่อตึงเปิด ประกอบด้วยวงแหวน 2 ชนิด คือ ชนิดที่หลุดแยกจากฝาและวงแหวนชนิดยังคงติดอยู่กับฝา โดยวงแหวนที่ยังคงติดอยู่กับฝาจะช่วยให้ปริมาณขยะลดลงและปลอดภัย บางรัฐใน

ประเทศสหรัฐอเมริกา มีการบังคับใช้ฝาปิดชนิดนี้

ในช่วงต้นปี ค.ศ. 1960 มีการใช้กระป๋องเหล็กเคลือบดีบุกมากกว่ากระป๋องอะลูมิเนียม แต่เริ่มมีการใช้งานลดลง โดยเฉพาะตลาดของเบียร์ กระป๋องโลหะ 3 ชั้นที่เชื่อมตะเข็บด้วยวิธีบัดกรีไม่มีการผลิตในปัจจุบันแล้ว ทั้งนี้เครื่องดื่มอัดก๊าซในปัจจุบันจะบรรจุในกระป๋อง 3 ชั้นที่เชื่อมตะเข็บด้วยไฟฟ้าและกระป๋อง 2 ชั้น รวมถึงกระป๋องอะลูมิเนียมแทน แม้ว่ากระป๋องเหล็กเคลือบราคาของวัสดุจะถูกกว่ากระป๋องอะลูมิเนียม แต่เนื่องจากมีน้ำหนักมากกว่าและการตกแต่งจะมีราคาค่อนข้างสูง โดยเฉพาะการเคลือบเพื่อป้องกันสนิม ทำให้กระป๋องอะลูมิเนียมได้รับความนิยมมากกว่า อีกทั้งสามารถนำกลับมาใช้ในกระบวนการใหม่ได้เช่นเดียวกับกระป๋องเหล็กเคลือบ ทั้งนี้การพิมพ์และการตกแต่งสามารถทำได้ทั้งก่อนการขึ้นรูปและหลังการขึ้นรูปกระป๋อง

อุตสาหกรรมเบียร์และน้ำอัดลม

ขวดพลาสติกโดยเฉพาะขวดเพทขนาด 2 ลิตร ไม่เป็นที่นิยมนักสำหรับตลาดเบียร์ เนื่องจากความสามารถในการกักเก็บก๊าซ การรักษาคุณภาพและรสชาติของเบียร์ บรรจุภัณฑ์ชนิดกระป๋องและขวดขนาดเล็กจะนิยมใช้ในสถานเริงรมย์หรือตามงานรื่นเริงต่างๆ ทั้งนี้บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ครองส่วนแบ่งการตลาดในอัตราคงที่ร้อยละ 13 ของตลาดเบียร์ในประเทศสหรัฐอเมริกา คิดเป็นมูลค่า 58 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ สำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาด 12 ออนซ์ (355 มิลลิลิตร) หรือขนาดใกล้เคียง (ข้อมูลปี ค.ศ. 1984) มีสัดส่วนเท่าๆ กับกระป๋อง (ส่วนใหญ่เป็นอะลูมิเนียม) โดยมีมูลค่า 34.5 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และขวดแก้วชนิดใช้ครั้งเดียวและชนิดใช้หมุนเวียนมีมูลค่า 12.4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และ 3.6 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ตามลำดับ

ปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์สำหรับเครื่องดื่มอัดก๊าซในประเทศสหรัฐอเมริกาแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์สำหรับเครื่องดื่มอัดก๊าซของประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเภทบรรจุภัณฑ์	ปริมาณเทียบกับ 12 ออนซ์ (x 10 ⁹ หน่วย)
1. ถังอัดก๊าซสำหรับบรรจุปริมาณมากๆ	26.0
2. ขวด PET	19.5
3. กระป๋องโลหะ	31.3
4. ขวดแก้วประเภทใช้ครั้งเดียว	12.5
5. ขวดแก้วประเภทใช้หมุนเวียน	18.7
รวม	108.0

น้ำอัดลมกระป๋องและเบียร์โดยส่วนใหญ่จะมีขนาดบรรจุ 12 ออนซ์ (355 มิลลิลิตร) อย่างไรก็ตามจะพบกระป๋องเบียร์ขนาดบรรจุอื่นๆ บ้าง ได้แก่ 8 10 16 และ 32 ออนซ์ (237, 296 473 และ 946 มิลลิลิตร) สำหรับขนาดของบรรจุภัณฑ์น้ำอัดลมจะพบได้ตั้งแต่ขนาดบรรจุ 16 ออนซ์ (473 มิลลิลิตร) และ 28-32 ออนซ์ (829-946 มิลลิลิตร) ขวดแก้วบรรจุเบียร์ชนิดใช้หมุนเวียนจะมีขนาด 12 ออนซ์ (355 มิลลิลิตร) และน้ำอัดลมจะมีขนาด 16 และ 32 ออนซ์ (473 และ 496 มิลลิลิตร)

เบียร์และน้ำอัดลมมีการบรรจุแบบรวมหน่วย ได้แก่ การบรรจุ 12 กระป๋อง (และขวด) หรือบรรจุลงกล่องหุติยภูมิ ทั้งนี้การซื้อเครื่องดื่มที่บรรจุในลังขนาด 6 หน่วยและ 24 หน่วย จะประหยัดกว่า

บรรจุภัณฑ์พลาสติกสำหรับเครื่องดื่มอัดก๊าซมีการใช้งานบ้างในประเทศแถบยุโรป โดยเฉพาะขวดเบียร์พลาสติก ซึ่งมีการใช้ตามสนามฟุตบอลและสถาบันต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาจากอันตรายจะแตกหักง่ายและการทำความสะอาด ในประเทศญี่ปุ่นมีการใช้ขวด PET ขนาดบรรจุ 2 ลิตร และ 3 ลิตร สำหรับบรรจุเบียร์ แต่มีขนาดบรรจุอื่นๆ สำหรับใช้ในโอกาสพิเศษซึ่งจะมี

ราคาแพงมากและต้องสั่งในปริมาณมากๆ นอกจากนี้ยังมีขวดเบียร์ PET ขนาดเล็ก (11.5 ออนซ์ หรือ 340 มิลลิลิตร) ในประเทศสวีเดน ยี่ห้อ Rigello ใช้บรรจุเบียร์มาเป็นเวลา 15 ปีมาแล้ว แต่ปัจจุบันเลิกใช้แล้ว

โรงงานผลิตเบียร์ต่างจากโรงงานผลิตน้ำอัดลมในแง่ของการไม่ต้องใช้ระบบเฟรนไซส์ โดยในระบบเฟรนไซส์ของการผลิตน้ำอัดลม บริษัทแม่จะให้สิทธิผู้บรรจุตามสาขาต่างๆ ในการประกอบการอย่างอิสระภายใต้การควบคุมของบริษัทแม่ และจะต้องซื้อส่วนผสมน้ำอัดลมจากบริษัทแม่ สำหรับเบียร์จะเป็นไปในทางตรงกันข้าม จะเป็นการบริหารจากโรงงานขนาดใหญ่ระบบเดียว ทั้งนี้พบว่าร้อยละ 90 ของเบียร์จะผลิตจากบริษัทอันดับแรก ในส่วนของระบบการกระจายสินค้า โรงงานผลิตน้ำอัดลมจะขนส่งสินค้าผ่านโรงงานสาขาที่กระจายตามจุดต่างๆ ทั่วประเทศ ในขณะที่โรงงานผู้ผลิตเบียร์จะขนส่งสินค้าในพื้นที่กว้างกว่าซึ่งในบางครั้งอาจขนส่งครอบคลุมมากกว่าพื้นที่ครึ่งหนึ่งในประเทศ ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จึงมีบทบาทสำคัญมาก เช่น การเลือกใช้แก้วที่ไม่แตกง่าย และฝาปิดที่สมบูรณ์ และการประหยัดค่าใช้จ่ายด้วยการเติมซ้ำ

(เรียบเรียงโดย เพ็ญโฉม พจนธารี จากเรื่อง “ Carbonated Beverage Packaging”, The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology/Aaron L. Brody, Kenneth S. Marsh, p158-161)

