

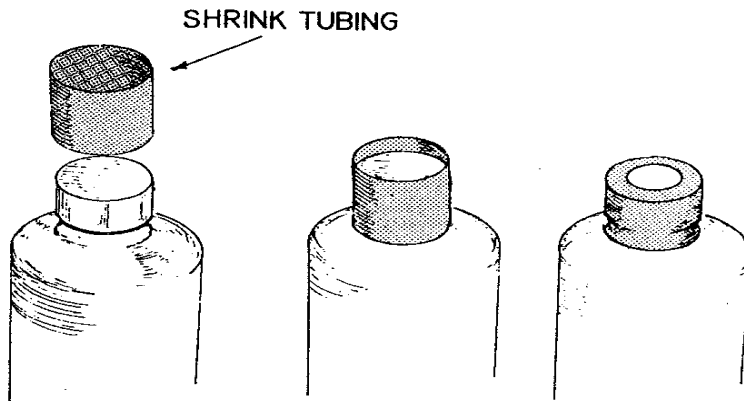
บรรจุภัณฑ์ป้องกันการปลอมแปลง (Tamper-Evident Packaging): ตอนที่ 5

รองศาสตราจารย์สมบูรณ์ เจตลีลา

ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

แถบหด

แถบหดรอบฝาใช้หลักการหดตัวของพอลิเมอร์เมื่อถูกความร้อน ที่ใช้กันมากคือ PVC ในลักษณะเป็นหลอดกลมที่เส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่าฝาและวงแหวนรอบคอขวด ตัดให้ได้ความยาวตามต้องการด้วยเครื่องตัดอัตโนมัติ แล้วครอบลงตรงบริเวณฝาที่ปิดขวดและวงแหวนรอบคอขวด ดังแสดงในรูปที่ 1 จากนั้นขวดเคลื่อนตัวเข้าไปในอุโมงค์ร้อน ซึ่งทำให้แถบหดตัวรัดฝาแน่นกับฝาที่ปิดขวดและวงแหวนรอบคอขวด หากต้องการเอาฝ้อออกต้องทำลายแถบหด เราสามารถเอาแถบหดออกได้ง่ายขึ้น โดยจัดทำลักษณะรอยปรุเหนือบริเวณส่วนล่างขึ้นมาพองาม ซึ่งจะทำให้เห็นร่องรอยการแกะชัดเจนขึ้น¹ ประโยชน์ของแถบหดอยู่ที่ป้องกันการปลอมแปลงที่จำกัดบริเวณตรงฝเท่านั้น ทำให้ไม่จำเป็นต้องหุ้มรอบภาชนะทั้งหมด ซึ่งทำให้ไม่สิ้นเปลืองวัสดุและเวลาที่ใช้ ผลิตภัณฑ์จึงมีราคาไม่แพงมากนัก



รูปที่ 1 แสดงการทำแถบหด¹

ผนึกบนปากภาชนะ

การปิดผนึกบนปากภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์เรียกว่าการปิดผนึกภายใน วัสดุที่ใช้ ได้แก่ เทอร์โมพลาสติก พอลิสไตรีนโฟม กระดาษแก้ว ฟิล์มพลาสติก หรือใช้หลายตัวร่วมกับพอลิเอทิลีน โดยมีการออกแบบเฉพาะตัวให้ปิดผนึกบนปากภาชนะ และด้านล่างของฝา ดังนั้นจะเปิดผนึกได้จะต้องมีการตัดหรือทำให้แตกขาดเพื่อเข้าถึงผลิตภัณฑ์ และเมื่อขจัดผนึก จะเห็นร่องรอยการแกะและไม่สามารถนำผนึกกลับมาใช้ใหม่ได้² ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 การปิดผนึกบนปากภาชนะ^{2,3}

การปิดผนึกภายในที่ดีนั้น ผนึกจะต้องอยู่ในสภาพดีไม่เปลี่ยนแปลง และสามารถปิดผนึกได้ทั่วถึง มีการแนะนำให้ใช้วิธีการเหนียวนำความร้อนสำหรับฝาชนิดพลาสติก แต่ไม่ควรใช้กาวเหนียวที่ไวต่อแรงกด² เพราะอาจหลุดได้ง่าย



รูปที่ 3 เครื่องปิดผนึกภายในใช้หลักการเหนียวนำความร้อน แบบอัตโนมัติ⁴

การปิดผนึกภายในกับขอบปากภาชนะบรรจุ ทำให้เวลาเข้าถึงผลิตภัณฑ์จะต้องทำลายผนึกเท่านั้น โดยทั่วไปนิยมใช้กาวหรือเคลือบเหนียวที่ไวต่อความร้อน ความร้อนที่ได้เกิดจากการเหนียวนำความร้อนที่สูงให้แก่ฟอยล์ อลูมิเนียมซึ่งส่วนประกอบของผนึกภายใน เมื่อปิดฝาขวด ขวดจะถูกนำไปผ่านชุดหลอดเหนียวนำซึ่งเหนียวนำให้เกิดการสันสะท้อนด้วยความถี่สูงที่ฟอยล์ ทำให้ฟอยล์ร้อนขึ้นและชั้นพอลิเมอร์ที่เคลือบด้านล่างจะปิดผนึกกับปากขวด ดังแสดงในรูปที่ 3 ทำให้ไม่สามารแกะผนึกออกมาได้โดยไม่มีร่องรอยการแกะ วิธีนี้ใช้ได้กับฝาพลาสติกเท่านั้น หากเป็นฝาโลหะจะรบกวนการเหนียวความร้อนให้แก่ฟอยล์ นอกจากนี้จะต้องออกแบบผนึกภายในให้มีการพิมพ์หรือตกแต่งให้เป็นเอกลักษณ์หนึ่งเดียว¹

เอกสารอ้างอิง

1. Croce CP, Fischer A, Thomas RH. Packaging materials science. In: Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL. The theory and practice of industrial pharmacy. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1986: 711-732.
2. Code of practice for the tamper-evident packaging (TEP) of therapeutic goods, 1st ed Department of Health and Aging, Australian Government. June 2003.
3. Aluminum induction bottle cap sealing liner. Well-Pack Industries Co., Ltd., Taiwan (http://www.manufacturer.com/cimages/product/www.itrademarket.com/0502//266963_capseal3.sm.jpg)
4. Induction sealing. Wikipedia, the free encyclopedia. (http://en.wikipedia.org/wiki/Induction_sealing).