

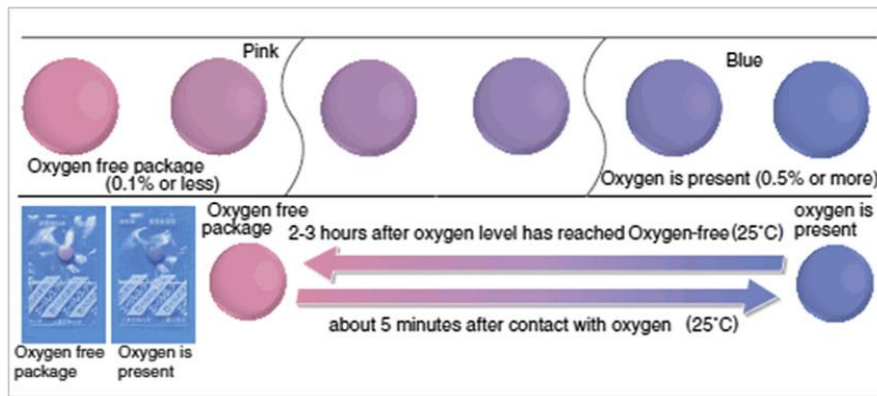
Gas concentration indicator

องค์ประกอบของก๊าซในช่องว่างของบรรจุภัณฑ์มักจะมีการเปลี่ยนแปลงซึ่งเกิดจากการเกิดปฏิกิริยาของผลิตภัณฑ์อาหารธรรมชาติของบรรจุภัณฑ์นั้น หรือเงื่อนไขของสภาวะแวดล้อม ยกตัวอย่างเช่น การหายใจของผักผลไม้สด ก๊าซที่เกิดขึ้นจากการเน่าเสียของเชื้อจุลินทรีย์ การส่งก๊าซผ่านเข้าไปในบรรจุภัณฑ์ หรือบรรจุภัณฑ์ที่มีการรั่วไหล ตัวชี้วัดแก๊สในรูปแบบฉลากบนบรรจุภัณฑ์ หรือการพิมพ์ลงบนฟิล์มบรรจุภัณฑ์สามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของก๊าซได้ ดังนั้นจึงมีการนำมาใช้ในการตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหาร

O₂ indicator

ตัวชี้วัดออกซิเจนเป็นตัวบ่งชี้ก๊าซที่พบมากที่สุดสำหรับการใช้งานในบรรจุภัณฑ์เพราะก๊าซออกซิเจนในอากาศเป็นผลทำให้เกิดการเสื่อมเสีย และกลิ่นเหม็นจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน การเปลี่ยนสี และการเน่าเสียของเชื้อจุลินทรีย์ ตัวชี้วัดจำนวนออกซิเจนถูกออกแบบมาเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงของสีเมื่อเกิดการรั่วไหลของบรรจุภัณฑ์ นำมาใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมของการปิดผนึกและการเสื่อมสภาพของบรรจุภัณฑ์ที่มีการดัดแปรสภาพบรรยากาศอีกด้วย

ประเภทของตัวชี้วัดก๊าซที่ใช้ในเชิงพาณิชย์จะขึ้นอยู่กับวิธีการเปลี่ยนแปลงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือสี่เรื่องแสดง ตัวอย่างเช่น Ageless Eye[®] เป็นตัวชี้วัดออกซิเจนโดยแทรกอยู่ภายในบรรจุภัณฑ์ โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงจากสีชมพูเมื่อความเข้มข้นของ O₂ โดยรอบ $\leq 0.1\%$ และจะเปลี่ยนเป็นสีฟ้าเมื่อความเข้มข้นของ O₂ โดยรอบ $\geq 0.5\%$ โดยมีตัวบ่งชี้ที่มีหลักการทำงานคล้ายกัน คือ Wondersensor ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงจากสีชมพูเหมือนกันเมื่อความเข้มข้นของ O₂ โดยรอบ $\leq 0.1\%$ และเปลี่ยนเป็นสีฟ้าเมื่อความเข้มข้นของ O₂ เป็น $\geq 0.5\%$ โดยแตกต่างกันที่ Ageless Eye[®] เป็นตัวบ่งชี้ที่เป็นกระดาษ ส่วน Wondersensor เป็นตัวบ่งชี้ที่เป็นแผ่นบันทึก (tablet)



ภาพที่ 1 : ตัวชี้วัดก๊าซออกซิเจน Ageless Eye®

ที่มา : https://www.researchgate.net/figure/Ageless-Eye-R-oxygen-indicator-http-wwwmgccojp-eng-products-abc-ageless-eyehtml_fig3_312361904



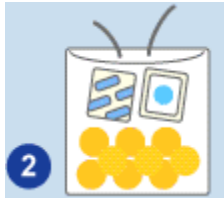
ภาพที่ 2 : ตัวชี้วัดก๊าซออกซิเจน Wondersensor

ที่มา : http://kingdarling.blogspot.com/2013/02/blog-post_6.html

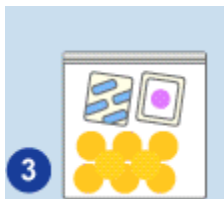
วิธีการใช้ WonderSensor®



1 เลือกบรรจุภัณฑ์ที่มีสภาพในการซึมผ่านน้อย



2 ใส่ WonderSensor® และ WonderKeep® ลงไปในบรรจุภัณฑ์



3 ปิดผนึกบรรจุภัณฑ์ให้แน่นด้วยเครื่องปิดผนึก (Sealing Machine)

โดยจะใช้ WonderSensor® เป็นตัวตรวจสอบความบกพร่องที่เกิดขึ้นกับบรรจุภัณฑ์และวาง WonderSensor® และ WonderKeep® ไว้ในบรรจุภัณฑ์เพื่อตรวจสอบในช่วงเวลาสั้นๆ หรือถ้าหากมีตัวด้านการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนผ่านฟิล์ม

เอกสารอ้างอิง

Robertson, G.L. (2013). Food Packaging Principles and Practice. New York: Taylor & Francis Group.

Fang, Z., Zhao, Y., Warner, R. D., & Johnson, S. K. (2017). Active and intelligent packaging in meat industry. Trends in food science & technology, 61, 60-71.

Powertech Co., Ltd.. (2018). WonderSensor®, an Oxygen Sensor. Available Source: <https://www.powertech.co.jp/en/products/wondersensor.html>, April 24, 2018.