

## บทที่ 7

### ตัวอย่างการนำหัวตรวจวัดแก๊สไปใช้งาน

หลังจากที่ได้มีการประดิษฐ์และปรับปรุงหัวตรวจวัดแก๊สจากในบทที่ 5 และบทที่ 6 ในบทนี้จะเป็นตัวอย่างการนำหัวตรวจวัดแก๊สไปทดลองใช้งาน โดยการนำหัวตรวจวัดแก๊สมา วัดปริมาณแอลกอฮอล์ในไวน์คูลเลอร์(wine cooler)ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจาก 3 ผู้ผลิต ดังรูปที่ 7.1 ได้แก่

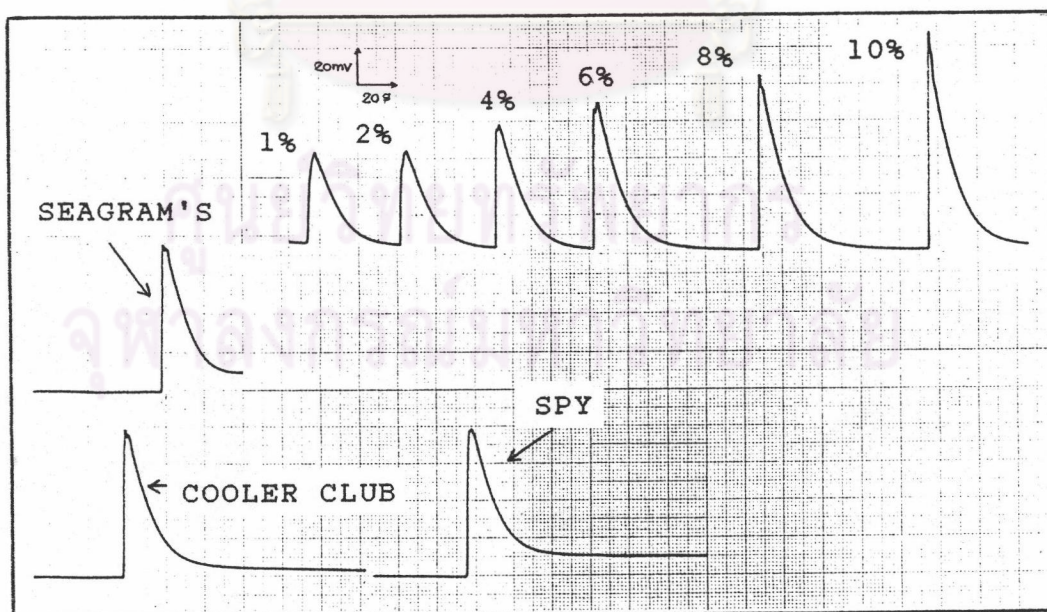
1. SEAGRAM'S ผลิตโดย S.T. Beverages Ltd. ระบุปริมาณแอลกอฮอล์ 4.5% ดีกรี
2. COOLER CLUB ผลิตโดย United Products Co.,Ltd. ระบุปริมาณ แอลกอฮอล์ 5%vol.
3. SPY ผลิตโดย T.C. Winery Co.,Ltd ระบุปริมาณแอลกอฮอล์ 5%vol.

การตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์เริ่มต้นจากการวัดแอลกอฮอล์มาตรฐาน ที่มีความเข้มข้นตั้งแต่ 1 ถึง 10%v/v จากนั้นจึงวัดปริมาณแอลกอฮอล์ในตัวอย่างไวน์คูลเลอร์ โดยในการทดลองจะใช้เงื่อนไขของระบบดังในตารางที่ 6.3 นำค่าการตอบสนอง( $\Delta V_R$ )ที่ได้จากการวัดแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 1 ถึง 10%v/v มาคำนวณหาค่า  $a$  และ  $b$  เพื่อนำมาแทนลงในสมการเส้นตรงที่มีลักษณะเดียวกับสมการ[4.4]ในบทที่ 4 สมการเส้นตรงที่ได้สามารถนำมาหาค่าความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในตัวอย่างโดยการแทนค่าการตอบสนองที่ได้จากการวัดสารตัวอย่าง

ตัวอย่างของสัญญาณ ที่ได้จากการวัดแอลกอฮอล์ความเข้มข้นมาตรฐาน และ ไวน์คูลเลอร์ โดยหัวตรวจวัดแก๊สที่มีเคลือบเยื่อออกไซด์ $12\text{\AA}$  แสดงในรูปที่ 7.2 ส่วนในตารางที่ 7.1 แสดงค่าการตอบสนองของหัวตรวจวัดแก๊สที่มีต่อแอลกอฮอล์มาตรฐานและตัวอย่างไวน์คูลเลอร์



รูปที่ 7.1 ตัวอย่างไวน์คูลเลอร์ที่นำมาวัดปริมาณแอลกอฮอล์



รูปที่ 7.2 ตัวอย่างสัญญาณที่ได้จากการวัดแอลกอฮอล์ความเข้มข้นมาตรฐาน 1 ถึง 10%v/v และ ไวน์คูลเลอร์

ตารางที่ 7.1 ค่าการตอบสนองของหัวตรวจวัดแก๊ส( $\Delta V_R$ ) ที่มีต่อแอลกอฮอล์ ความเข้มข้นมาตรฐานและไวน์คูเลเจอร์

สารตัวอย่าง	หัวตรวจวัดแก๊ส	
	แคลเซียมออกไซด์ $12\text{\AA}$ (mv)	อะลูมิเนียม $12\text{\AA}$ (mv)
เอทิลแอลกอฮอล์ (%v/v):		
1	46	36
2	48	40
4	64	55
6	77	67
8	92	78
10	115	85
SEAGRAM'S	75	60
COOLER CLUB	78	67
SPY	78	64

ค่าการตอบสนองที่มีต่อแอลกอฮอล์ความเข้มข้นมาตรฐาน 1 ถึง 10%v/v ใน ตารางที่ 7.1 จะถูกนำมาหาค่า a และ b เพื่อแทนลงในสมการ[4.4] ได้เป็นสมการ [7.1] และ[7.2] ซึ่งเป็นสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\Delta V_R$  ที่ได้จากการตอบสนอง ของหัวตรวจวัดแก๊ส กับ ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ จากหัวตรวจวัดแก๊สที่มีแคลเซียม ออกไซด์  $12\text{\AA}$  และหัวตรวจวัดแก๊สที่มีอะลูมิเนียม  $12\text{\AA}$  ตามลำดับ



$$\log(\Delta V_R) = \log(4.3646) + (0.1294 \times \log(C)) \quad \text{---}[7.1]$$

$$\log(\Delta V_R) = \log(5.2733) + (0.1735 \times \log(C)) \quad \text{---}[7.2]$$

จากการนำค่า  $\Delta V_R$  ที่ได้จากการตอบสนองของหัวตรวจวัดแก๊สที่มีต่อตัวอย่างไวน์  
 คูณเลขรีในตารางที่ 7.1 มาแทนค่าลงในสมการ [7.1] และ [7.2] ได้ปริมาณแอลกอฮอล์  
 แสดงในตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.2 ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในไวน์คูเลอรที่กำหนดจากผู้ผลิตและจากการทดลอง

wine cooler	ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์(%v/v)		
	ผู้ผลิต	หัวตรวจวัดแก๊สที่มีCaO12Å	หัวตรวจวัดแก๊สที่มีA112Å
SEAGRAM'S	4.5ดีกรี	5.3	5.1
COOLER CLUB	5	5.7	6.3
SPY	5	5.7	5.8

จากตารางที่ 7.2 จะพบว่าปริมาณของเอทิลแอลกอฮอล์ในไวน์คูเลอร์ ที่ได้จาก  
 การทดลองจะมีค่าสูงกว่าค่าที่ระบุโดยผู้ผลิต ซึ่งลักษณะเช่นนี้อาจเกิดมาจากหลายสาเหตุ  
 เช่น มีสิ่งปนเปื้อนในไวน์ที่ให้การตอบสนองต่อหัวตรวจวัดแก๊ส , การระบุปริมาณเอทิล  
 แอลกอฮอล์ที่ต่ำกว่าค่าจริง , ความบกพร่องของระบบอันเนื่องมาจากหัวตรวจวัดแก๊สมีความ  
 เสถียรไม่ดีพอ เป็นต้น แม้ว่าปริมาณแอลกอฮอล์ที่หาได้จะไม่ตรงกับที่ระบุไว้บนฉลากข้าง  
 ขวด แต่ปริมาณแอลกอฮอล์ที่หาได้สามารถแสดงให้เห็นความแตกต่างของปริมาณแอลกอฮอล์  
 ที่ไม่เท่ากันระหว่างไวน์คูเลอร์ SEAGRAM'S กับ COOLER CLUB หรือ SEAGRAM'S กับ  
 SPY ได้อย่างถูกต้อง