

บทที่ 6

อันตรายจากการเป่าแก้ว

อันตรายจากการเป่าแก้ว เป็นสิ่งที่ผู้ปฏิบัติเป่าแก้วต้องคำนึงถึงเป็นปัจจัยแรก เพราะว่าถ้าพลาดพลั้งไปอาจจะบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย หรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพในระยะสั้น หรือในระยะยาว หรืออาจต้องเสียใจไปตลอดชีวิต อันตรายจากการเป่าแก้วมีหลายอย่างเป็นต้นว่าอันตรายที่เกิดจากแก้ว, อันตรายที่เกิดจากสารเคมีที่ติดมากับเครื่องแก้ว, อันตรายที่เกิดจากแก๊ส, อันตรายที่เกิดขึ้นจากการเผาแก้ว, อันตรายจากการทำความสะอาดแก้ว, อันตรายจากการเป่าแก้ว เป็นต้น อาการบาดเจ็บที่ได้รับบางครั้งเกิดขึ้นที่มือ ที่ผิวหนัง บางครั้งเกิดขึ้นที่ดวงตา บางครั้งเกิดขึ้นที่ปอด บางอาการเกิดขึ้นทันที บางอาการเกิดการสะสมและส่งผลเสียต่อสุขภาพในระยะยาว ขอให้ผู้ที่กำลังจะเป่าแก้วทุกท่านพึงระลึกไว้เสมอว่า อันตรายจากการเป่าแก้วจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้เลย ถ้าเรามีประสบการณ์, ไม่ประมาท, มีความรู้ หรือรู้เท่าทันเหตุการณ์ และที่สำคัญที่สุดคือมีคำว่า “ปลอดภัยไว้ก่อน” (Safely first) อยู่ในใจเราเสมอ ซึ่งจะกล่าวโดยย่อ ดังต่อไปนี้

6.1 อันตรายจากแก้ว

สิ่งที่ต้องพบเสมอในการเป่าแก้วก็คือ แก้ว อันตรายที่เกิดจากแก้วนี้ อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น

- 1) เทคนิคในการถือแก้ว แทะแก้วยาวควรถือในแนวตั้ง หากถือในแนวนอนอาจไปชนหรือกระทบกับสิ่งกีดขวางได้ ทำให้แก้วแตกหักอาจเป็นอันตรายได้
- 2) แก้วที่ตัดใหม่ตรงรอยตัดจะมีความคมมากอาจก่อให้เกิดอันตรายในการนำไปเป่าหรือในการจับต้อง โดยเฉพาะทะแก้วกลวงนั้นในการทำงานจะต้องเป่าลมเข้าไปในท่อ เพื่อให้แก้วที่อ่อนตัวมีรูปร่างตามต้องการ ในกรณีนี้ที่กล่าวนี้ต้องพิจารณาเสียก่อนว่าปลายทะ

แก้วกลางที่จะใช้ปากเป่าลมเข้าไปนั้นมีความคมหรือไม่ หากยังไม่ได้ลบคม จำต้องลบคมด้วย
เปลวไฟเสียก่อน เพื่อป้องกันไม่ให้แก้วบาดริมฝีปาก

3) แก้วร้อนที่เพิ่งนำออกจากเปลวไฟก็อาจก่อให้เกิดอันตรายได้เช่นกันเพราะ
แก้วที่ร้อนนี้จะมีลักษณะที่ไม่แตกต่างไปจากแก้วที่เย็น ปกติจึงควรวางแยกและให้ห่างไกลจาก
กัน

4) เศษแก้วต่าง ๆ ที่เกิดจากการทำงานก็ต้องระมัดระวังเช่นกัน เศษแก้วนี้มักจะ
บาง เปราะและคม ถ้าไปถูกโดยไม่ระวังอาจแทงเข้าไปในผิวหนังได้ ทำให้เป็นแผลและยากต่อ
การเอาออก ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเราต้องระมัดระวังเป็นพิเศษในการนำแก้วมาัดแปลงเป็นรูปต่าง
ๆ ไม่ควรทิ้งไว้บนโต๊ะเป่าแก้ว ควรทิ้งลงในถังขยะโลหะ (Metal box) ที่จัดไว้ข้างโต๊ะเป่าแก้ว

6.2 อันตรายจากเปลวไฟ

1) ในการเป่าแก้วต้องมีสมาธิ หากผู้ปฏิบัติการเป่าแก้วพลอหรือใจลอยอาจ
ถูกเปลวไฟลวกมือได้

2) แก้วที่เอาออกจากเปลวไฟใหม่ๆ จะร้อนมากต้องรอสักระยะหนึ่ง (เวลา
ขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของแก้ว) ในการทดสอบแก้วถ้าไม่แน่ใจว่าจะร้อนหรือไม่ให้ใช้นิ้วแตะ
เบาๆ ก่อน ไม่ใช่ทดสอบโดยจับเต็มมือ หากแก้วร้อนจะทำให้มือพองได้ วิธีการหลีกเลี่ยง
อันตรายที่อาจเกิดขึ้น กระทำโดยจัดที่สำหรับชิ้นงานที่ทำเสร็จหรือชิ้นงานที่เพิ่งวางออกจาก
เปลวไฟไว้อีกที่หนึ่ง (ที่อยู่ไกลมือพอสมควร)

3) แก้วที่ร้อนนี้อาจทำให้เสื้อผ้าขาดชำรุดได้ ควรสวมเสื้อคลุมทำจากผ้าฝ้ายทุก
ครั้งที่ทำปฏิบัติการ เศษแก้วที่ร้อนควรใส่ในถังขยะโลหะ โดยภายในถังขยะต้องไม่มีเศษ
กระดาษ, เศษผ้าอยู่เลย มิฉะนั้นอาจเกิดการลุกไหม้ขึ้นได้

4) ในการเป่าแก้วรูปตัวที (T-joints) หรือการงอแก้ว จำเป็นที่จะต้องจับแก้วไว้
ในมือซ้ายแล้วหมุนแก้วด้วยมือซ้ายและต้องระวังไม่หมุนเพลินจนมือเข้าไปอยู่ในเปลวไฟ
อย่างไรก็ดีเมื่อใดก็ตามที่ถูกแก้วบาด ถูกไฟลวก หรือแก้วร้อน ควรล้างแผลด้วยยาล้างแผลและ
ฆ่าเชื้อปิดแผลด้วยพลาสติกปิดแผล

6.3 อันตรายที่อาจเกิดขึ้นที่ตา

1) ในการเป่าแก้วหากชิ้นส่วนเล็กของเศษแก้วกระเด็นเข้าตา ให้ใช้ผ้าอ่อนนุ่มปิดตาไว้ พยายามอย่าให้ผู้ป่วยกลอกนัยน์ตาไปมาเพราะจะทำให้แผลแผ่ขยายออกไปมากขึ้น จากนั้นให้นำส่งโรงพยาบาลเพื่อให้แพทย์ผู้ชำนาญเอาเศษแก้วออกให้ อย่าพยายามเอาออกเองจะเป็นอันตรายด้วยเศษแก้วที่แหลมคมอาจหักคาได้ง่าย อันตรายที่เกิดขึ้นนี้สามารถป้องกันได้โดยการสวมแว่นตาขณะทำการเป่าแก้ว

2) ตาที่ได้รับความร้อนหรือแสงอินฟราเรด (Infrared light) นาน ๆ กล่าวกันว่าทำให้เกิดต่อกระจกที่นัยน์ตาได้ ส่วนแสงเหนือม่วงที่ปล่อยออกมาจากแก้วโบโรซิลิเกตร้อนหรือแก้วซิลิการ้อน จะทำให้น้ำเยื่อในแก้วตาถูกทำลาย

3) อันตรายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นที่ตานี้จะสามารถลดลงหรือบางที่กำจัดได้โดยการสวมแว่นตาตลอดเวลาที่ทำงานเป่าแก้ว แว่นตาที่ใช้จะต้องมีเลนส์แว่นตาที่เหมาะสมกับชนิดของแก้วที่กำลังปฏิบัติอยู่นั้น ในกรณีที่ทำกรเป่าแก้วโซดา อาจใช้แว่นตาที่ใช้เลนส์โซเดียมกลาส (Sodium glass lens) ก็เพียงพอแล้ว ถ้าทำการเป่าแก้วโบโรซิลิเกตจะต้องใช้แว่นตาที่มีเลนส์ทำด้วยไดดีเมียม (Didymium lens) และกรณีทำงานเกี่ยวกับแก้วซิลิกาจะต้องใช้เลนส์ที่มีสีทึบกว่าไดดีเมียม

6.4 อันตรายที่เกิดขึ้นที่ปอด

การเป่าแก้วเป็นระยะเวลาสั้น ๆ อาจจะประสบปัญหาเกี่ยวกับโรคชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นที่ปอด โรคนี้คือ **Emphysema** (การมีช่องว่างที่ปอดมาก เกิดจากอากาศเข้าไปแทรกใน Connective tissue ซึ่งอาจจะเกิดทุก ๆ ส่วนของปอดหรือเพียงบางส่วนและอาจจะเกิดขึ้นที่ปอดข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างก็ได้) โรคนี้เกิดจากการหายใจเอาก๊าซต่าง ๆ เข้าไปเป็นเวลานาน ๆ ก๊าซต่าง ๆ จะเข้าไปอยู่ที่ปอดมาก ทำให้ประสิทธิภาพการหายใจลดลง และถ้าหากเกิดโรคนี้ขึ้นจะรักษาไม่ได้

วิธีการหลีกเลี่ยงทำได้โดยใช้ความระมัดระวังในการเป่าแก้วที่หลอม (Molten glass) คือ ห้ามหายใจลึก ๆ ก่อนเป่าแก้ว และไม่เป่าแก้วสุดแรงเกินจนลมหมดปอด ควรศึกษาและ

ฝึกฝนให้ชำนาญในการเลือกเวลาที่จะเป่าลม ซึ่งควรจะเป็นระยะเวลาที่แก้วยังอ่อนตัวอยู่และการเป่าลมเข้าไปในแก้วที่แข็งตัวแล้วจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์แต่อย่างใด

6.5 อันตรายจากปรอท

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า ไอปรอทนั้นเป็นอันตรายต่อสุขภาพเป็นอย่างมาก ฉะนั้นการมีหยดปรอทติดที่ผิวของเครื่องแก้วที่จะนำมาทำการสร้างหรือซ่อม จะป็นอันตรายมาก โดยเฉพาะเมื่อปรอทถูกเผาในเปลวไฟ ไอปรอทที่เกิดขึ้นจะเป็นอันตรายมาก ฉะนั้นการซ่อม-สร้างเครื่องแก้ว ต้องทำความสะอาดเครื่องแก้วให้สะอาดเสียก่อน

6.6 อันตรายจากการซ่อมเครื่องแก้ว

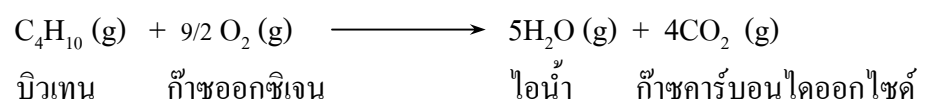
1) เครื่องแก้วที่ชำรุดแล้วถูกส่งมาซ่อม อาจมีสารไวไฟติดอยู่ด้วยหรืออาจเป็นเครื่องแก้วที่ล้างโดยใช้ตัวทำละลายที่ติดไฟง่าย สารเหล่านี้จะระเหยและสามารถทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศเกิดการระเบิดขึ้นได้ นอกจากพวกสารที่ติดไฟได้ง่ายดังกล่าว อาจมีสารที่เป็นพิษติดมากับเครื่องแก้วที่ต้องการนำมาซ่อม สารที่เป็นพิษนี้อาจเข้าสู่ปากหรือริมฝีปากของผู้ทำการเป่าแก้วได้

วิธีการหลีกเลี่ยงอันตรายดังกล่าว สามารถป้องกันได้โดยการทำมาสะอาดเครื่องแก้วด้วยการล้างให้สะอาด แล้วทำให้แห้งเสียก่อน (ควรใช้น้ำกลั่นล้างหลังสุดเสมอ) ก่อนที่จะนำมาให้ช่างแก้วทำการซ่อม

2) สำหรับเครื่องแก้วที่ใช้งานกับสารกัมมันตรังสี ผู้ที่จะนำมาให้ช่างเป่าแก้วซ่อม ต้องเป็นผู้ที่รู้ดีเกี่ยวกับสารกัมมันตรังสีนั้น ควรที่จะต้องมึกรรรมวิธีในการทำมาสะอาดเครื่องแก้ว จนแน่ใจว่าไม่มีกัมมันภาพรังสีตกค้างอยู่ในเครื่องแก้ว และที่สำคัญคือจะต้องแจ้งให้ช่างเป่าแก้วทราบด้วย

6.7 อันตรายจากก๊าซ

1) เนื่องจากเปลวไฟที่ใช้ในการเป่าแก้ว เกิดจากการเผาไหม้ของก๊าซบิวเทนกับอากาศหรือออกซิเจน โดยมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และไอน้ำเกิดขึ้น ก๊าซนี้จำเป็นต้องกำจัดออกไป ปฏิกิริยาการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นเป็นดังนี้



ถ้าการเผาไหม้เกิดขึ้นไม่สมบูรณ์ กล่าวคือปริมาณออกซิเจนมีไม่พอเพียง จะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ขึ้นได้ ก๊าซนี้เป็นก๊าซพิษจึงต้องระมัดระวังไม่สูดหายใจเข้าไปในปอด

2) ท่อนำก๊าซต่างๆ ในห้องเป่าแก้วควรหมั่นตรวจสอบตราเพื่อป้องกันการรั่วของก๊าซ หนึ่งท่อก๊าซควรมีวาล์วนิรภัย (Safety valve) ซึ่งป้องกันไม่ให้ก๊าซไหลย้อนกลับ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการระเบิดอันเนื่องมาจากการที่ออกซิเจนหรืออากาศรั่วเข้าไปในท่อก๊าซ ทำให้เกิดการสันดาปในท่อก๊าซขึ้น

3) ในกรณีที่มีการซ่อมแซม หรือ คัดแปลงอุปกรณ์เครื่องแก้วขนาดใหญ่จนไม่อาจจับถือด้วยมือขณะทำงาน จำเป็นต้องจับแก้วด้วยเครื่องจับแก้ว (Glass lathe) นั้นอาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ในขณะจุดตะเกียง ทั้งนี้เนื่องจากการจุดตะเกียงจะใช้ส่วนผสมที่มีอากาศหรือออกซิเจนน้อย ก๊าซเชื้อเพลิงจึงเผาไหม้ไม่หมดและเกิดการสันดาปยังไม่สมบูรณ์ ดังนั้นหากเปลวไฟที่จุดติดเกิดพุ่งเข้าไปในส่วนที่เปิดของเครื่องแก้ว อาจทำให้เกิดการสันดาปต่อของก๊าซเชื้อเพลิงภายในเครื่องแก้วโดยอากาศที่มีในเครื่องแก้วนั้น และทำให้เกิดการระเบิดเกิดขึ้นได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการขยายตัวของก๊าซที่เป็นผลผลิตของปฏิกิริยาการสันดาปภายในปริมาตรที่จำกัดนั่นเอง

6.8 อันตรายจากถังก๊าซ

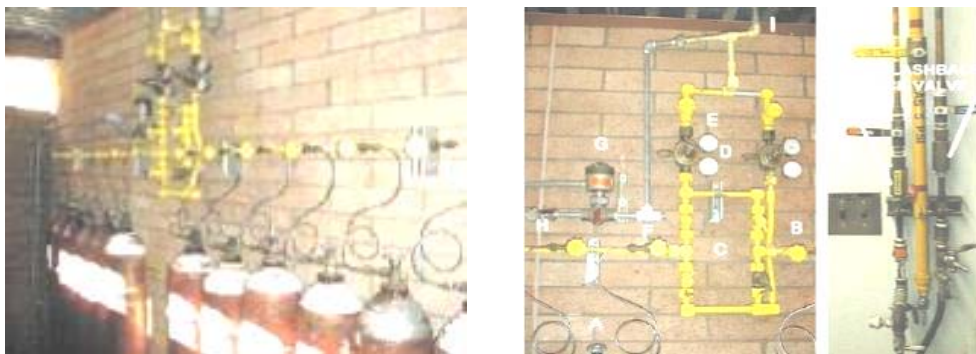
1) อันตรายจากถังก๊าซบิวเทนและถังออกซิเจนลึ้ม เนื่องจากถังแก๊สมีลักษณะเป็นท่อโลหะที่มีน้ำหนักมาก เมื่อวางในแนวตั้งจะสามารถลึ้มได้โดยง่าย เป็นสิ่งที่จำเป็นมากที่จะต้องยึดถังออกซิเจนให้ติดแน่นกับโต๊ะหรือฝาผนัง ด้วยโซ่หรือวัสดุที่แข็งแรงทนทาน และในการเคลื่อนย้ายถังแก๊ส ควรใช้รถเข็น ไม่ควรกลิ้งไปกับพื้นและ จะต้องครอบวาล์วหัวถังแก๊ส ด้วยฝาครอบโลหะทุกครั้ง

2) อากาศที่ร้อนหรืออุณหภูมิสูง หรือประกายไฟอาจทำให้แก๊สระเบิดได้ ดังนั้นต้องเก็บถังแก๊สต่าง ๆ ไว้ในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่ร้อนจนเกินไป ห่างไกลจากเปลวไฟหรือประกายไฟ และควรเก็บแยกห้องต่างหาก ไม่ควรรวมอยู่ในห้องเป่าแก้ว

3) พวกไขมันหรือน้ำมัน ไม่ควรให้ไปถูกกับหัวควบคุมก๊าซ (Oxygen regulator) และที่เปิด-ปิดก๊าซออกซิเจน เพราะสิ่งเหล่านี้สามารถเกิดปฏิกิริยาเคมีกับออกซิเจน และทำให้เกิดการลุกไหม้ได้เอง (Auto-ignition) โดยไม่ต้องอาศัยแหล่งจุดไฟ (Ignition source) จากภายนอก และอาจเป็นเหตุให้เกิดการระเบิดได้

4) การรั่วของก๊าซตามข้อต่อ, ข้องอและวาล์วควบคุมต่าง ๆ ก๊าซเชื้อเพลิงทุกชนิดเป็นสารที่ติดไฟง่าย ดังนั้นสิ่งที่พึงระมัดระวังมากที่สุด

5) ในกรณีที่นำก๊าซเชื้อเพลิงหรือออกซิเจนไปใช้หลาย ๆ จุดในห้องเป่าแก้วหรือห้องปฏิบัติการเป่าแก้วก็ตามควรจะมีวาล์วรวม (Main valve) ติดตั้งไว้ระหว่างถังก๊าซหรือออกซิเจนกับท่อรวม (Main pipeline) ก่อนแยกไปยังจุดต่าง ๆ ที่กำหนด



รูป 6.1 ระบบการจัดวางถังแก๊ส และวาล์วควบคุม

5.9 อันตรายอื่น ๆ จากการเป่าแก้ว

1) อันตรายจากอุปกรณ์ในห้องเป่าแก้วที่เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น เครื่องเจาะแก้ว, เครื่องตัดแก้ว, เครื่องขัดแก้ว เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ทั้งนี้เนื่องจากธรรมชาติของเครื่องจักรกลเอง หรือเนื่องจากเศษแก้วที่บั้งเอิญแตกหักและกระเด็นออกไปรอบ ๆ การใช้อุปกรณ์ที่กล่าวนี้จึงพึงระมัดระวัง, ใช้ให้ถูกวิธี และให้อยู่ในสภาวะที่ปกป้องตนเองจากอันตรายต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาที่ทำงาน

2) อันตรายที่เกิดจากสถานที่ทำงาน แม้จะไม่ใช่อันตรายโดยตรงแต่ก็เป็นสาเหตุมูลฐานที่ก่อให้เกิดอันตรายได้ โดยอาจมีสาเหตุจากการคับแคบของสถานที่การระบายอากาศและก๊าซต่าง ๆ ที่เกิดจากการเผาไหม้ของก๊าซและเชื้อเพลิงขณะทำงานไม่ดีพอ นอกจากนี้แสงสว่างที่มากหรือน้อยเกินไปก็ก่อให้เกิดอันตรายได้เช่นกัน สภาพที่เหมาะสมของสถานที่ทำงานนอกจากจะช่วยลดอุบัติเหตุแล้ว ยังมีส่วนช่วยให้งานที่กระทำสัมฤทธิ์ผลอย่างมีประสิทธิภาพด้วย

3) ในการปฏิบัติการเป่าแก้ว อุบัติเหตุอาจเกิดขึ้นได้เสมอ ฉะนั้นควรจะต้องเตรียมสิ่งต่าง ๆ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นไว้ให้พร้อม เป็นต้นว่า **ตู้ปฐมพยาบาล (First Aid)** ควรจัดหาไว้และมีเวชภัณฑ์ที่จำเป็นพร้อม นอกจากนั้นพวกขวดน้ำยาล้างตา เครื่องดับเพลิงและผ้าห่มสำหรับดับไฟก็ควรมีไว้และวางไว้ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัด และง่ายต่อการนำมาใช้ ที่สำคัญก็คือ ควรมีคู่มือวิธีการใช้อุปกรณ์เกี่ยวกับความปลอดภัยติดไว้ที่อุปกรณ์นั้น ๆ

บทที่ 6 อันตรายจากการเป่าแก้ว
