

## น้ำแข็งแห้ง

### น้ำแข็งแห้ง คืออะไร?

น้ำแข็งแห้ง (dry ice) เป็นคาร์บอนไดออกไซด์ ในสถานะของแข็งเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า คาร์บอนไดออกไซด์แข็ง หรือ solid carbon dioxide เตรียมได้จาก การนำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาผ่าน กระบวนการอัดและทำให้เย็นลงภายใต้ความดันสูง กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์เหลว แล้วลดความดันลง อย่างรวดเร็วโดยการพ่นคาร์บอนไดออกไซด์เหลวสู่ ความดันบรรยากาศ ผลที่ได้คือเกล็ดน้ำแข็งคล้ายเกล็ด หิมะ แล้วจึงนำมาอัดเป็นรูปแบบและขนาดต่างๆตาม วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ ซึ่งมีทั้งรูปแบบเป็นก้อน (block) ขนาด ครั้ง ถึง 15 กิโลกรัม เป็นแผ่น (slice) ขนาดตั้งแต่ครั้ง ถึง 1 กิโลกรัม หรือเป็นแท่ง (pellet) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร 9 มิลลิเมตร และ 15 มิลลิเมตร เป็นต้น

น้ำแข็งแห้งแตกต่างจากน้ำแข็งธรรมดาทั่วไป คือ มีอุณหภูมิเย็นจัดถึง  $-79^{\circ}\text{C}$  ในขณะที่น้ำแข็งธรรมดา ทั่วไปมีอุณหภูมิประมาณ  $0^{\circ}\text{C}$  ที่อุณหภูมิห้องน้ำแข็งแห้ง จะระเหิดกลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยไม่ หลอมละลายเป็นของเหลวเหมือนน้ำแข็งธรรมดาทั่วไป จึงเป็นเหตุผลว่าทำไมเราจึงเรียก "น้ำแข็งแห้ง" น้ำแข็งแห้งจะให้ความเย็นมากกว่าน้ำแข็งธรรมดาทั่วไป ถึง 2 หรือ 3 เท่าเมื่อเทียบโดยน้ำหนักหรือปริมาตร ตามลำดับ

### น้ำแข็งแห้งมีประโยชน์อย่างไร?

น้ำแข็งแห้งถูกนำมาใช้ประโยชน์หลายๆด้าน เช่น ในอุตสาหกรรมอาหารประเภท ไอศกรีม นม เบเกอรี่ ไข่กรอก และเนื้อสัตว์ เพื่อถนอมอาหารในขั้นตอนการ

ความสะอาดเครื่องจักร แบบหล่อหรือแม่พิมพ์ หรือใช้ ในการบดเย็นวัสดุสังเคราะห์ที่แตกยาก นอกจากนี้ยังใช้ ในการทำ หมอกควัน ในการแสดงต่างๆ และอาจใช้ ผสมในเครื่องดื่มเพื่อให้เกิดฟองปุดและให้เกิดความเย็น เป็นต้น

### น้ำแข็งแห้งมีโทษหรือไม่? อย่างไร?

ถึงแม้ว่าน้ำแข็งแห้งจะมีประโยชน์นานัปการ หาก การใช้โดยขาดความระมัดระวังหรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์ก็ อาจก่อให้เกิดโทษได้เช่นกัน ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ จากน้ำแข็งแห้ง ได้แก่ **จากการสัมผัส** หากจับต้องด้วยมือเปล่าหรือสัมผัสกับผิวหนังโดยตรงจะทำให้ผิวหนังไหม้ จากความเย็นจัด (frost-bite) ได้ **จากการระเบิด** ซึ่งเกิด จาก การบรรจุน้ำแข็งแห้งในภาชนะปิดสนิท ไม่มีช่องระบายอากาศ ทำให้เกิดการสะสมของก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ที่ระเหิดออกมา เมื่อถึงระดับหนึ่ง จะเกิดแรงดันและระเบิดในที่สุด ดังนั้น ในการขนส่ง น้ำแข็งแห้งปริมาณมากจะต้องเก็บในภาชนะบรรจุ น้ำแข็งแห้งโดยเฉพาะที่มีช่องระบายอากาศ ซึ่งนอกจาก จะเป็นการป้องกันการระเบิดแล้วยังช่วยลดอัตราการ ระเหิดของน้ำแข็งแห้งได้ ผลกระทบอีกอย่างที่จะอาจ จะเกิดขึ้นได้ก็คือ การเก็บน้ำแข็งแห้งปริมาณมากในห้อง แคนๆหรือห้องเพดานต่ำที่การระบายอากาศไม่ดีพอ **ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ระเหิดออกมาจะแทนที่ ออกซิเจนซึ่งทำให้ขาดอากาศหายใจได้** ดังนั้นห้องที่ใช้ หรือเก็บรักษาน้ำแข็งแห้ง หรือห้องแสดงคอนเสิร์ตที่ ต้องใช้น้ำแข็งแห้งในปริมาณมากๆจึงควรที่จะจัดให้มีที่ ระบายอากาศอย่างเพียงพอ โดยปกติภาวะ

คาร์บอนไดออกไซด์จะหนักกว่าอากาศจึงมักจะลอยอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้น การระบายอากาศที่ดีจึงควรมีการระบายอากาศทางด้านล่างด้วย

### จะป้องกันอันตรายจากน้ำแข็งแห้งได้อย่างไร?

จะเห็นได้ว่า การใช้น้ำแข็งแห้งในปริมาณมากส่วนใหญ่จะนำมาใช้ในทางอุตสาหกรรม ผู้บริโภคโดยทั่วไปอาจมีโอกาสนำน้ำแข็งแห้งได้จาก รถจำหน่ายไอศกรีม น้ำแข็งแห้งที่แช่มากับอาหารหรือไอศกรีม ซึ่งเป็นปริมาณที่น้อยเมื่อเทียบกับการใช้ในภาคอุตสาหกรรม แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องพึงระวังก็คือ น้ำแข็งแห้งไม่ใช่ น้ำแข็งหรือไอศกรีมห้ามบริโภคโดยตรงโดยเด็ดขาด อย่าหยิบจับน้ำแข็งแห้งด้วยมือเปล่า หากน้ำแข็งแห้งนั้นห่อด้วยกระดาษจะเป็นการป้องกันการสัมผัสได้อีกทางหนึ่ง แต่ถ้าหากเกิดการนำแข็งกักจากการสัมผัสให้ล้างด้วยน้ำปริมาณมากๆก่อนไปพบแพทย์ ข้อพึงระวังอีกประการหนึ่งก็คือ อย่านำน้ำแข็งแห้งมาเป็นอุปกรณ์เล่นสนุกโดยเฉพาะต้องระวังในเด็กที่อาจรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่น การบรรจุในขวดปิดสนิทซึ่งจะทำให้เกิดการระเบิดได้ นอกจากนี้ อย่านำน้ำแข็งแห้งเก็บในตู้เย็นเพราะจะทำให้ระบบทำความเย็นหยุดการทำงานได้เนื่องจากน้ำแข็งแห้งมีความเย็นมากกว่าความเย็นในตู้เย็น

### เอกสารอ้างอิง

1. <http://www.occc.com/abc/dry-ice.htm>
2. <http://www.dryiceint.co.za/details.html>
3. บริษัทแพร์ริกแอร์ (ประเทศไทย) จำกัด. เอกสารเผยแพร่. กรุงเทพฯ
4. บริษัทไฮโดรแก๊ส (ประเทศไทย) จำกัด. เอกสารเผยแพร่. กรุงเทพฯ