

ท่อประปาสำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่ม

เรียบเรียงโดย ทรงพล รัตติพงษ์

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

กรรณิการ์ บุตรเอก

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

สิริวรรณ มิ่งบรรเจิดสุข

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

คำสำคัญ : ท่อประปา

ท่อประปา คือ ท่อที่ใช้ในการส่งน้ำไปยังส่วนต่าง ๆ ของบ้านหรืออาคาร โดยจ่ายผ่านอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ก๊อกน้ำ หรือฝักบัวอาบน้ำ การเดินท่อประปาที่ใช้ภายในบ้านหรืออาคารสามารถเดินได้ทั้งแบบลอย คือ การเดินท่อติดกับผนัง หรือวางบนพื้น การเดินท่อแบบนี้จะเห็นได้ชัดเจน สามารถ ซ่อมแซมได้ง่าย เมื่อเกิดปัญหา แต่จะดูไม่สวยงาม การเดินท่อแบบฝัง คือ การเจาะสกัดผนังแล้วเดินท่อ เมื่อเรียบร้อยแล้วก็ฉาบปูนทับ หรือเดินซ่อนไว้ใต้เพดานก็ได้ ซึ่งจะดูเรียบร้อยและสวยงาม แต่เมื่อมีปัญหาแล้วจะซ่อมแซมยาก สำหรับการเดินท่อประปาในส่วนที่อยู่ใต้ดิน ส่วนที่อยู่บนดินอาจใช้ท่อพีวีซี หรือท่อเหล็กชุบสังกะสีก็ได้ แต่สำหรับท่อที่อยู่นอกอาคาร โดยเฉพาะท่อที่อยู่ใต้ดิน บริเวณใต้อาคารควรใช้ท่อพอลิเอทิลีน เพราะท่อชนิดนี้มีคุณสมบัติพิเศษในการบิดงอโค้งได้ ในกรณีเดินผ่านเสาตอม่อหรือคานคอดิน สำหรับท่อพีวีซีจะมีข้อต่อมากซึ่งเสี่ยงต่อการรั่วซึม และที่สำคัญเมื่อมีการหลุดตัวของอาคาร หากเป็นท่อพีวีซีหรือท่อเหล็กชุบสังกะสี จะทำให้ท่อแตกรั่วได้ แต่ถ้าเป็นท่อพอลิเอทิลีนจะมีความยืดหยุ่นกว่า ถึงแม้จะมีราคาที่สูงแต่ก็คุ้มค่า เพราะถ้าเกิดการรั่วซึมแล้วจะไม่สามารถทราบได้เลยเพราะอยู่ใต้ดิน

ชนิดของท่อประปา แบ่งได้ 6 ประเภท ดังนี้

1. ท่อเหล็กอบสังกะสี ทำจากเหล็กกล้าซึ่งเป็นสนิมได้ยาก ผ่านการอบสังกะสี สามารถทำเกลียวได้ง่าย ข้อดี มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี ทนทานต่อแรงกระแทกได้ ไม่หักงอ ทนต่อความดันและอุณหภูมิที่สูง ๆ เช่น เครื่องทำน้ำร้อน ข้อเสียคือ ราคาแพง ถ้าใช้ไปนานๆ อาจเกิดสนิมได้โดยเฉพาะที่ฝังอยู่ในดินอาจเป็นอันตราย ถ้านำน้ำในท่อมาดื่ม
2. ท่อไซเลอร์ ภายนอกเป็นท่อเหล็ก (Galvanized Steel Pipes, GSP) ภายในเป็นท่อพอลิเอทิลีน ข้อดี มีความแข็งแรงรับน้ำหนักได้ดี ทนทานต่อแรงกระแทกได้ ไม่หักงอ ทนต่อความดันได้มากกว่า 20 บาร์

ทนอุณหภูมิสูงถึง 95 องศาเซลเซียส ไม่เป็นสนิม เหมาะสำหรับใช้ติดตั้งใน โรงแรม อาคารขนาดใหญ่ สถานที่ ๆ ต้องการความทนทานสูง หรือสถานที่ที่ยากต่อการซ่อมแซม ข้อเสีย ราคาสูง

3. ท่อพีพีอาร์ ผลิตจากเรซินพอลิโพรพิลีน (Polypropylene Resin) เป็นพลาสติกคุณภาพสูงชนิดเทอร์โมพลาสติก ท่อพีพีอาร์ (PPR) ย่อมาจาก Polypropylene Random Copolymer เป็นท่อที่คิดค้นขึ้นภายใต้คุณสมบัติด้านเคมี และฟิสิกส์ ที่เกิดคุณสมบัติพิเศษที่เหมาะสมต่อการ ใช้งานท่อประปา และงานท่อประเภทต่างๆ เป็นท่อพลาสติกที่มีพื้นฐานโครงสร้างทางเคมีจากพอลิโพรพิลีน (Polypropylene) ซึ่งได้รับการยอมรับ จาก Greenpeace ว่าเป็นพลาสติกที่สะอาดมากที่สุดชนิดหนึ่ง ข้อดี ทำจากพลาสติกสะอาด ปราศจากสารก่อมะเร็ง สนิม และโลหะหนัก ใช้งานร่วมกับท่อชนิดอื่นได้ ใช้ได้ทั้งน้ำร้อน และน้ำธรรมดา (แล้วแต่รุ่น) การเชื่อมต่อระหว่างท่อกับข้อต่อ ใช้วิธีการให้ความร้อนที่เกิดคุณสมบัติพิเศษ จึงทำให้ท่อและข้อต่อสามารถเชื่อมผสานกันเป็นเนื้อเดียว จึงมั่นใจว่าจะไม่เกิดปัญหาการรั่วซึม ที่บริเวณจุดต่อเชื่อมระหว่างท่อและข้อต่อ ทนอุณหภูมิได้สูงถึง 95 องศาเซลเซียส แข็งแรง ทนแรงดันได้สูงถึง 20 บาร์ อายุการใช้งานยาวนานกว่า 50 ปี ไม่เป็นสนิม สะอาด สามารถใช้เป็นท่อน้ำดื่มได้ เหมาะสำหรับใช้ติดตั้งในบ้านพักอาศัย คอนโด ตึกแถว อาคารขนาดเล็กและอาคาร ขนาดใหญ่ ข้อเสีย ราคาสูงกว่าท่อพีวีซี การติดตั้งแบบพิเศษช่างประปาอาจยังไม่คุ้นเคย ไม่สามารถทนต่อแรงกระแทกแรง ๆ ได้ ไม่เหมาะกับการติดตั้งใต้พื้นดิน หรือพื้นคอนกรีตที่มีการทรุดตัวมาก

4. ท่อพอลิเอทิลีน ผลิตจากเรซินพอลิเอทิลีนที่มีค่าความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene Resin, HDPE) ซึ่งค่าความหนาแน่นของวัสดุนั้นต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.950 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และมีอัตราการไหลเมื่อหลอมเหลว (Melt Flow Rate) ของเนื้อวัสดุขณะหลอมเหลว หน่วยเป็นกรัมต่อ 10 นาที ปัจจุบันในการวางท่อประปาจะแบ่งชั้นคุณภาพของท่อ HDPE ออกได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน คือ

- ชั้นคุณภาพที่ 1 โพลีเอทิลีน (HDPE 63) ไม่นิยมใช้ คุณภาพต่ำ
- ชั้นคุณภาพที่ 2 โพลีเอทิลีน (HDPE 80) นิยมใช้ คุณภาพปานกลาง
- ชั้นคุณภาพที่ 3 โพลีเอทิลีน (HDPE 100) นิยมใช้ คุณภาพดีสุด

ข้อดี ไม่เป็นสนิม ทนการกัดกร่อนจากเคมี เป็นวัสดุทึบแสงไม่มีสารปนเปื้อน การติดตั้งทำได้ง่าย โดยเชื่อมด้วยแผ่นความร้อน เลือกลงใช้ได้ตามแรงดันที่ต้องการเนื่องจากทนแรงดันได้ถึงสูงถึง 25 บาร์ มีความยืดหยุ่น ขณะขุดวางทำได้ง่ายกว่าท่อเหล็กและท่อพีวีซี มีน้ำหนักเบาขนส่งได้สะดวก และอายุการใช้งานยาวนานถึง 50 ปี ข้อเสีย ไม่สามารถทนต่อแรงกระแทกแรง ๆ ได้

5. ท่อพอลิบิวทิลีน ผลิตจากเรซินโพลิบิวทิลีน (Polybutylene Resin) เป็นพลาสติกที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง (High Molecular Weight) ซึ่งทำให้คุณสมบัติทางกายภาพต่างๆรวมทั้งค่าของความคงทนต่อสภาวะแวดล้อม (ESCR Environmental Stress Cracking Resistance) สูงตามไปด้วย ข้อดี ทนอุณหภูมิ

ได้สูง เนื่องจากท่อพีวีซีผลิตจากวัตถุดิบที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นท่อน้ำร้อนโดยเฉพาะ ซึ่งมีท่อ 2 เกรด คือ ท่อน้ำอุณหภูมิปกติสีดำสามารถทนอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -40 องศาเซลเซียส ถึง 48 องศาเซลเซียส และท่อน้ำร้อนสีเทาสามารถทนอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -15 องศาเซลเซียส ถึง 90 องศาเซลเซียส อ่อนตัวและยืดหยุ่นได้ดี โดยสามารถงอได้ถึง 10 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง น้ำหนักเบาโดยหนักประมาณ 10% ของท่อเหล็ก อาบสังกะสี และหนักประมาณ 50% ของท่อ PVC ทำให้สะดวกในการขนย้าย ทนต่อแรงกระแทกได้สูงถึง 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว คงทนต่อสารเคมี และมีอายุการใช้งานยาวนาน ข้อเสียติดตั้งยาก ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ ราคาแพงกว่า PVC ประมาณสามสี่เท่า

6. ท่อพอลิไวนิลคลอไรด์ ผลิตจากเรซินพอลิไวนิลคลอไรด์ (Poly Vinyl Chloride Resin, PVC) ข้อดี น้ำหนักเบา ราคาถูก มีความเหนียวยืดหยุ่นตัวได้ทำให้สามารถดัดงอได้ ติดตั้งง่าย ปราศจากชีวภัย อันเนื่องมาจากแบคทีเรีย ไม่เกิดสนิมน้ำในท่อจะสะอาดกว่า อายุการใช้งานประมาณ 50 ปี ทนทานต่อการกัดกร่อนของกรดหรือด่างได้ดี ใช้เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีเพราะไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า เป็นวัสดุไม่ติดไฟ ผิวมันเรียบช่วยให้การไหลของน้ำได้ดี ข้อเสีย มีความเปราะไม่ทนทานต่อแรงกระแทกและไม่ทนทานต่อแสง UV เพราะจะทำให้กรอบและแตกหักได้

กรมวิทยาศาสตร์บริการ โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม ให้บริการทดสอบรายการโลหะหนักในผลที่เกิดขึ้นกับน้ำของผลิตภัณฑ์ท่อพอลิไวนิลคลอไรด์ ท่อพอลิเอทิลีน ท่อพอลิโพรพิลีน ท่อพอลิบิวทิลีน ด้วยเครื่องอินดักทีฟพลาสมาออปติคอลอีมิสชันสเปกโทรเมเตอร์ (ICP-OES) ซึ่งให้ผลการทดสอบที่มีความน่าเชื่อถือ

เอกสารอ้างอิง

ชนิดของท่อประปา. 2011. [online] Available:

<http://www.mwater.in.th/2009/08/11/172/>

ท่อประปา. 2011. [online] Available:

http://www.novabizz.com/CDC/System/Water_Pipe.htm

ท่อประปาที่วางขายในเมืองไทย. 2011. [online] Available:

www.selectcon.com/มุมมองท่อประปาท่อHDPE.asp

ท่อประปามีแบบไหนบ้าง. 2011. [online] Available:

<http://www.selectcon.com/มุมมองท่อประปาท่อเหล็ก.asp>

ท่อพีวีที่ทนน้ำอุณหภูมิปกติ. 2011. [online] Available:

<http://www.leelawong.com/PB-ท่อที่ทนน้ำอุณหภูมิปกติ-สีดำ.html>

วิธีการเดินท่อประปา. 2011. [online] Available:

http://baansanruk.blogspot.com/2011/06/blog-post_25.html

โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

โทร. 0-2201-7162-3

E-mail: songpon@dss.go.th

ธันวาคม 2554