

# การเลือกใช้ท่อในงานชลประทาน

โดย

นายเอกสิทธิ์ ตันติมาสน์  
วิศวกรชลประทานชำนาญการ  
กลุ่มออกแบบ  
ส่วนวิศวกรรมบริหาร  
สำนักชลประทานที่ 2

29 มกราคม 2557

**ท่อPVC** เป็นท่อทำจากโพลีไวนิลคลอไรด์

มีคุณสมบัติเด่น น้ำหนักเบา ขนส่งง่าย

แต่ไม่ทนทานต่อแสงแดด

การใช้งาน เหมาะที่จะใช้ในงานประปาภูเขา และใช้

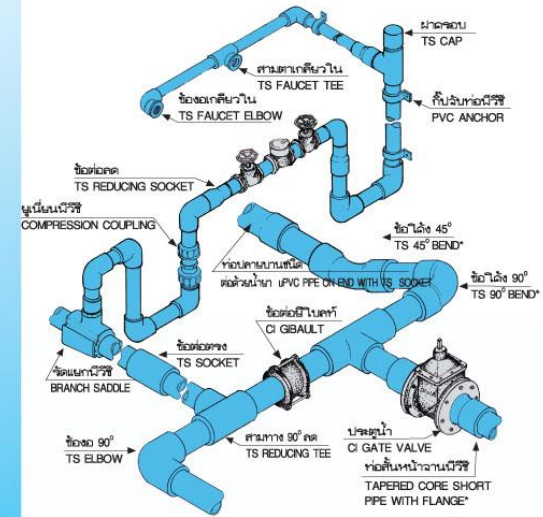
ในระบบส่งน้ำด้วยท่อจากอ่างเก็บน้ำโดยวางท่อฝัง

ดินบริเวณที่มีความจำเป็นที่ต้องวางท่อบนดินหรือมี

ตอม่อรับควรใช้ท่อชนิดอื่น

ผังแสดงการใช้ท่อและอุปกรณ์เชื่อมต่อท่อพีวีซีแข็ง "ท่อน้ำไทย"  
ระบบท่อรับความดัน

TYPICAL PIPING OF "THAI PIPE" UPVC PIPE & FITTINGS FOR  
PRESSURE SYSTEM



THAI PIPE

ท่อน้ำไทย



Black & Galvanized Steel Pipe TIS.  
276, 277-2532  
More...



ท่อเหล็กกล้าอบสังกะสี Black &  
Galvanized steel pipe BS 1387-  
1985  
More...



galvanized 107-2533  
More...

**ท่อเหล็กอบสังกะสี(GI)** ทำจากท่อเหล็กอบหรือ

เคลือบท่อ มีคุณสมบัติเด่น อายุการใช้งาน 30-40ปี

ทนแรงดัน แต่ ใช้นานๆจะเป็นตะกรันสนิม

การใช้งาน นิยมใช้เป็นท่อประปา ใช้ได้กับน้ำร้อน

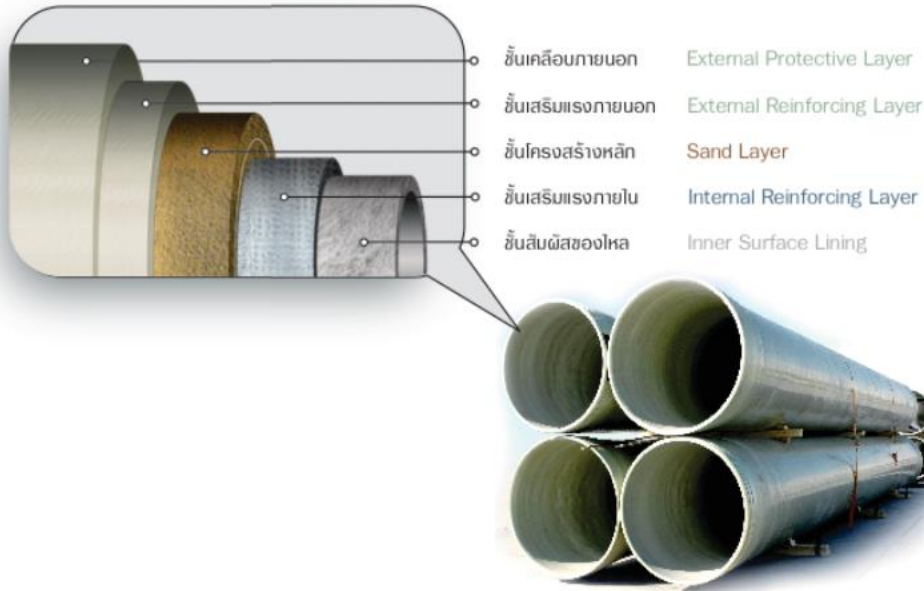
และเย็น

ท่อซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดัน(ASBESTOS CEMENT PRESSURE PIPE:AC) ทำจาก  
ด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ และใยหินหรืออาจมีเส้นใยอื่นผสม  
มีคุณสมบัติเด่น ราคาถูก ทนการกัดเซาะทนต่อแสงแดด  
การใช้งาน ระบบชลประทาน, ป้องกันซัลเฟต



รูปที่ ผข.5 การยกประกอบท่อด้วยเครื่องจักร ท่อซีเมนต์ใยหิน (AC)

## Structure of Thai GRP Pipe



### ท่อไฟเบอร์กลาสรับความดัน(GRP)

ทำจากเทอร์โมเซตติงเรซินเสริมด้วยใยแก้ว และอาจมีตัวเติมที่เป็นเม็ดหรือแผ่นผงสี หรือสีข้อมผสม และอาจมีเรซินเคลือบผิวภายนอก และหรือภายในทำโดยการพันเส้นใย(Filament Winding) หรือการหล่อเหวี่ยง(Centrifugal Casting)

มีคุณสมบัติเด่น ท่อมีความแข็งแรง ทนต่อแรงกดทับ น้ำหนักเบา แต่ ราคาแพง

การใช้งาน ท่อชลประทาน ระบายน้ำ ท่อส่งน้ำทะเลเพื่อการกลั่นเป็นน้ำจืด ท่อส่งสารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ

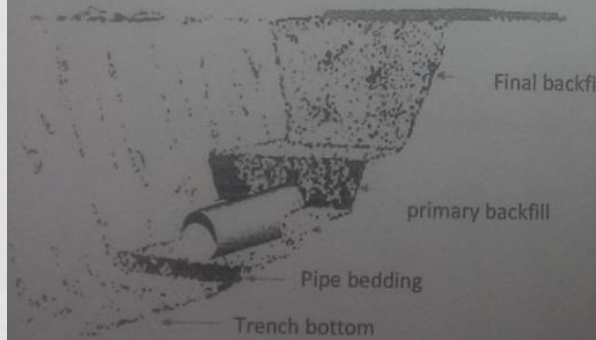
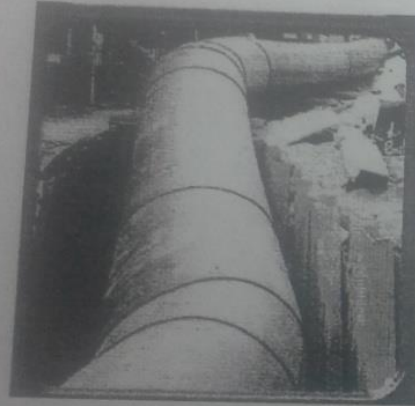
# ท่อพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง(HIGH DENSITY POLYETHYLENE:HDPE)

ซึ่งทางชลประทานมักจะเรียกสั้นๆว่า PE

ทำจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

มีคุณสมบัติเด่น น้ำหนักเบา 1 ต่อ 5 เท่าของ น้ำหนักของท่อเหล็กที่มีขนาดท่อใกล้เคียงกัน มีความสามารถทนทานต่อสารเคมีไม่เกิดผุกร่อน และมีสีดำจากคาร์บอน เป็นตัวต้านทานต่อ แสงอุลตราไวโอเลท สามารถใช้กับงานกลางแจ้ง ได้โดยไม่กรอบแตกกร้าว แต่มีราคาแพง

การใช้งาน ท่อชลประทาน ท่อส่งสารเคมีใน โรงงาน

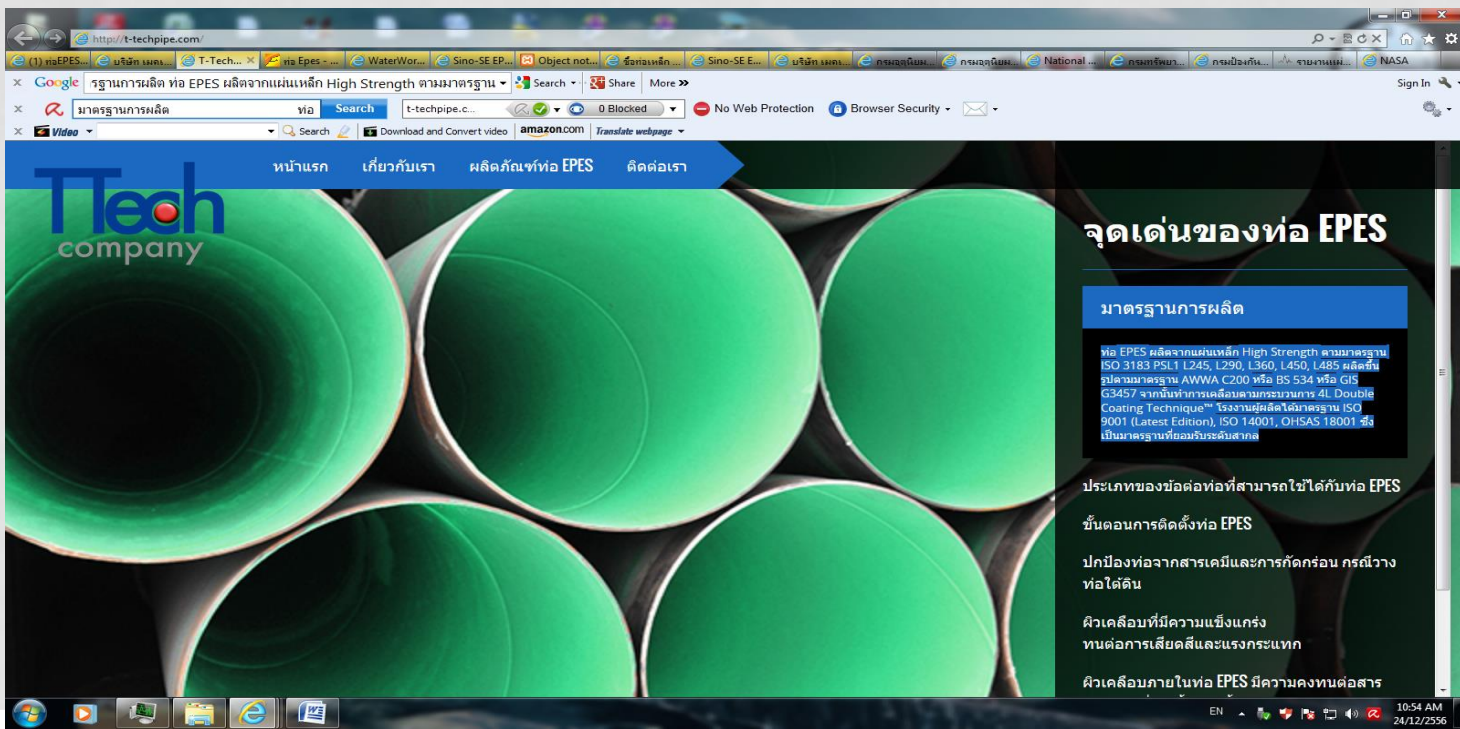


รูปที่ ผ.ข.12 ลักษณะการวางท่อ HDPE ในงานก่อสร้าง

**ท่อEPES(EXTRUDED POLYETHYLENE COATED STEEL PIPE, ท่อเหล็กเคลือบผิวพอลิเอทิลีน)** ทำจากท่อเหล็กเหนียว การเคลือบผิวภายนอกด้วยHDPE และเคลือบผิวภายในด้วย SOVENT FREE หรือ AMIDE EPOXY

**มีคุณสมบัติเด่น** ป้องกันการกัดกร่อนด้วยการเคลือบผิวภายนอกด้วย HDPE และ ต้านทานต่อแรงกระแทก แรงกด และแรงขั้วตีในระดับสูง อุณหภูมิใช้งานระหว่าง-45ถึง+80องศาเซลเซียส มีความทนทานต่อสารเคมีได้ดีมาก เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีมาก ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ยืดหยุ่นได้ดี เหนียวมากที่อุณหภูมิต่ำ แต่มีราคาแพง

การใช้งาน ท่อชลประทาน ท่อส่งสารเคมีในโรงงาน ท่อประปา



The screenshot shows the website for T-Tech company, specifically the page for EPES (Extruded Polyethylene Coated Steel Pipe). The page features a large image of several large, green-coated steel pipes. The navigation menu includes 'หน้าแรก', 'เกี่ยวกับเรา', 'ผลิตภัณฑ์ท่อ EPES', and 'ติดต่อเรา'. The main content area is titled 'จุดเด่นของท่อ EPES' (Key features of EPES pipe) and lists the following information:

- มาตรฐานการผลิต** (Production Standards): ท่อ EPES ผลิตจากแผ่นเหล็ก High Strength ตามมาตรฐาน ISO 3183 PSL1 L245, L290, L360, L450, L485 ผลิตขึ้น طبقมาตรฐาน AWWA C200 หรือ BS 534 หรือ GIS 53457 จากขั้นตอนการผลิตแบบระบบยก 4: Double Coating Technique " ใช้งานผลิตได้มาตรฐาน ISO 9001 (Latest Edition), ISO 14001, OHSAS 18001 สติ เป็นมาตรฐานที่ยอมรับในระดับสากล
- ประเภทของข้อต่อท่อที่สามารถใช้กับท่อ EPES** (Types of pipe joints that can be used with EPES pipe)
- ขั้นตอนการติดตั้งท่อ EPES** (Installation steps for EPES pipe)
- ปฏิกิริยาของสารเคมีและการกัดกร่อน กรณีวางท่อใต้ดิน** (Chemical reaction and corrosion cases for pipes laid underground)
- ผิวเคลือบที่มีความแข็งแกร่ง ทนต่อการเสียดสีและแรงกระแทก** (Strong, abrasion-resistant, and impact-resistant coating)
- ผิวเคลือบภายในท่อ EPES มีความคงทนต่อสาร** (EPES inner coating is durable against substances)

The website footer shows the time as 10:54 AM on 24/12/2556 (Buddhist Era).

ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะของท่อประเภทต่าง ๆ

รายการ	AC	PVC	HDPE	GRP	STEEL
1 ลักษณะทั่วไป					
- ชนิดของท่อ	Rigid	Rigid	Flexible	Rigid	Rigid
- กรรมวิธีการผลิต	ขึ้นรูปเป็นแผ่นบาง ทุม้วนบนแกนเหล็ก	หลอมหรือดึงผ่านแบบ	หลอมหรือดึงผ่านแบบ	พันเส้นใยหรือหล่อเหยียง	Fabrication
- ส่วนประกอบ	ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์, โยทิน และน้ำ	Polyvinyl chloride resin, Stabilizer	PE resin, Stabilizer	Glass fiber, Polyester resin, Sand	STEEL
- แหล่งวัตถุดิบ	ในและต่างประเทศ	ในและต่างประเทศ	ในและต่างประเทศ	ในและต่างประเทศ	ต่างประเทศ
- ขนาดที่ผลิตในประเทศไทย (มม.)	100-1,000	18-600	18-1,200	400-2,400	20-3,000
- ความยาวที่ผลิตในประเทศไทย (ม.)	4-5	4-6	6-12	6-9	6-9
- ชนิดของข้อต่อ	Rubber ring joint	Rubber ring socker, Solvent cement	Flange, Nipple, Butt Welding	Bell & Spring joint	Welded joint

2 คุณสมบัติ

- Working pressure (kg/cm <sup>2</sup> ), WP	5-17.5	5-13.5	3.2-13.5	6-10	5-50
- Factory test pressure (kg/cm <sup>2</sup> )	2 WP (Dia. 100-500 mm) 1.67 WP (Dia 600 ขึ้นไป)	2 WP	1.5 WP	2 WP	50
- น้ำหนักเทียบกับท่อ AC	1 เท่า	0.5 เท่า	0.375 เท่า	0.75 เท่า	2 เท่า
- การรับน้ำหนักบรรทุกบนหลังท่อ	ดี	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ดีมาก
- Allowable joint deflection (degree)	10-12 (Dia 100-200 mm.) 0-3 (Dia 250 mm. ขึ้นไป)	1-12	ข้อต่อท่อนูนได้	1-5	ไม่ได้
- มางฐานการผลิต	มอก.	มอก.	มอก.	มอก.	มอก.
- Coefficient of Expansion (10 <sup>-6</sup> in./in.°F)	4.5	28	60	9-15	7.3
- Specific gravity	2.03	1.4	0.95	1.8-2.1	7.12
- Hazen-Williums flow factor (k)	140	150	150	150	120
- Manning's roughness coefficient (n)	0.011	0.009-0.011	0.009	0.009	0.012
- ความต้านทานการกัดกร่อน	ดีมาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ดี	ปานกลาง
- การต้านสารเคมี	ปานกลาง	ปานกลาง	ดี	ปานกลาง	ปานกลาง
- ความแข็งแรงของท่อ (strength)	ดี	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ดีมาก
- ความคงรูปของท่อ (stiffness)	ดีมาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ดีมาก
- ความแข็งแรงตามแนวยาว (Longitudinal Compression)	ดี	ปานกลาง	ปานกลาง	ดี	ดี
- การทนต่อแสง UV	ดีมาก	ไม่ดี	ปานกลาง	ปานกลาง	ดี
- การทนไฟฟ้า	ดี	ไม่ดี	ไม่ดี	ไม่ดี	ดี
- การทนต่อการกัดแทะของสัตว์	ดี	ไม่ดี	ไม่ดี	ไม่ดี	ดีมาก
- การทนต่อการเกิดออกไซด์	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	น้อย
- อายุการใช้งานในประเทศไทย	มากกว่า 30 ปี	15 ปี	15 ปี	10 ปี	20 ปี
- ราคาเปรียบเทียบกับท่อ AC	1 เท่า	2 เท่า	2.5 เท่า	2.5 เท่า	2-3 เท่า

ตารางเปรียบเทียบ ราคา ท่อส่งน้ำชนิดต่างๆ ( ราคาบาท / เมตร )

ชนิดของท่อ	ชั้นคุณภาพ ( ksc.)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ( ID ) หน่วย/มม.									
		100/110	150/160	200	250	300/315	400	500	600/630	800	1,000
AC	10	102	151	288	393	554	866	1,322	1,803	3,386	5,865
ชนิดธรรมดา	15	120	199	341	463	682	1,194	1,613	2,261	5,170	7,475
	20	139	229	386	530	751	1,420	1,987	2,834	5,635	8,487
	25	150	305	525	715	1,074	1,978	2,325	3,266	6,040	9,373
PVC	5	124	254	380	552	780	1,463	2,384	3,510	-	-
	8.5	179	374	599	877	1,245	2,333	3,871	5,720	-	-
	13.5	266	558	947	1,440	2,056	3,452	5,910	8,771	-	-
HDPE 100	4	-	-	-	-	1,000	1,674	2,666	4,200	6,788	10,678
	6.3	194	414	640	1,011	1,606	2,573	4,072	6,468	10,429	16,393
	8	241	506	788	1,237	1,963	3,177	5,030	7,953	12,855	20,240
	10	295	617	962	1,518	2,415	3,885	6,170	9,790	15,777	24,842
GRP ชนิด C SN 5000	6	-	-	-	-	2,345	3,494	4,835	6,151	10,534	15,345
	10	-	-	-	-	2,717	3,844	5,370	6,876	11,631	18,777
GRP ชนิด C SN 10000	6	-	-	-	-	2,499	4,107	5,721	7,396	12,709	16,890
	10	-	-	-	-	2,867	4,351	6,172	7,962	13,717	20,289
SP ใต้ดิน		1,950	2,925	3,895	4,845	5,660	6,065	7,275	8,740	14,540	21,830
SP บนดิน		2,540	3,575	4,465	4,710	5,490	7,595	8,825	14,810	21,395	26,790
EPES เคลือบ (3LPE) ใต้ดิน						4,600	6,100	6,860	8,310	14,590	18,800

เทียบชั้นคุณภาพกลุ่ม	5-10 ksc.	AC ชั้น 10	PVC ชั้น 5	HDPE PN.6.3	GRP PN.6	SP EPES
	6-15 ksc.	AC ชั้น 15	PVC ชั้น 8.5	HDPE PN.6.3	GRP PN.6	SP EPES
	10-25 ksc.	AC ชั้น 20-25	PVC ชั้น 13.5	HDPE PN.10	GRP PN.10	SP EPES

หมายเหตุ -ท่อ SP ควรสอบถามข้อมูลราคาจากผู้ผลิต ณ ปัจจุบัน  
 -ท่อ HDPE เป็นเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก ( OD )  
 -ท่อ EPES เคลือบ (3LPE) ต่างประเทศ



### กราฟเปรียบเทียบราคาท่อ

