

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
คำเกริ่น	ข
คำศัพท์	ค
สารบัญ	ช
บทที่ 1	ความจำเป็น และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องของระบบระบายน้ำ
1.1	สภาพการณ์ปัจจุบันของการระบายน้ำในประเทศ
1.2	รายละเอียดระบบระบายน้ำ
บทที่ 2	ระบบท่อระบาย
2.1	การวางแผนระบบท่อระบาย
2.2	ระยะเวลาออกแบบ
2.3	ระบบระบายแยกและรวม
2.4	การจัดผังระบบท่อ
2.5	ผังแม่บท
2.6	ระบบไว้ท่อ
2.7	ระบบกาลักน้ำ
2.8	บ่อตรวจระบาย
2.9	ระบบท่อระบายโค้ง
บทที่ 3	ปริมาณน้ำเสียชุมชนและการแปรผัน
3.1	ปริมาณน้ำเสียชุมชน
3.2	ความแปรผันของปริมาณน้ำเสีย
3.3	ปริมาณน้ำไหลรั่วเข้าท่อ
บทที่ 4	ปริมาณน้ำฝนและการระบาย
4.1	ปริมาณน้ำฝนไหลนอง
4.2	ฝน
4.3	วิธีเรซันแนล หรือวิธีอาร์เอ็ม (Rational Method)
4.4	การคำนวณหาอัตราไหลนองด้วยวิธีอื่น
4.5	การถมที่เพื่อการระบายน้ำ
บทที่ 5	อ่างเก็บน้ำฝน
5.1	ความจุอ่าง
5.2	การสูญเสียความจุของอ่าง
5.3	พื้นที่ และปริมาตรของอ่างเก็บกักน้ำ

	5.4	ขีดความสามารถของทางน้ำล้น และการป้องกันน้ำท่วม	78
บทที่ 6		การออกแบบระบบท่อระบาย	83
	6.1	หลักการการออกแบบระบบท่อระบาย	84
	6.2	การเลือกสูตรหรือสมการในการคำนวณ	85
	6.3	แนวความคิดเรื่องพลังงานในระบบระบาย	86
	6.4	ความเร็วต่ำสุด และสูงสุดในเส้นท่อ	87
	6.5	ขนาดต่ำสุดของท่อ	92
	6.6	ท่อราคาต่ำสุด	92
	6.7	ความลึกของระดับน้ำในท่อระบาย	93
	6.8	การเลือกความลาดของท่อ	93
	6.9	ความลึกของการวางท่อ	95
	6.10	การระบายอากาศในท่อระบายน้ำเสีย	98
	6.11	ท่อดักและท่ออื่น ๆ	98
	6.12	การป้องกันก๊าซไข่น้ำในท่อระบาย	99
	6.13	การออกแบบท่อระบาย	105
	6.14	การออกแบบท่อกาลักน้ำ	121
บทที่ 7		ชลศาสตร์งานระบายน้ำ	129
	7.1	พื้นฐานการไหลในท่อและรางเปิด	129
	7.2	สมการการไหล	136
	7.3	ขนาดท่อ	145
	7.4	ลักษณะชลศาสตร์ของท่อเบี้ยว	145
	7.5	ความสูญเสียรอง	147
	7.6	การไหลแบบไม่เป็นระเบียบ	151
บทที่ 8		สิ่งปลูกสร้างประกอบระบบระบาย	159
	8.1	บ่อตรวจระบาย	159
	8.2	การบรรจบท่อจากอาคาร	165
	8.3	ทีซีโอหรือไอโอ	167
	8.4	อุปกรณ์ล้างท่อ	168
	8.5	ทางน้ำเข้าข้างถนน	169
	8.6	บ่อกักหรือบ่อกัก	172
	8.7	โครงสร้างผิวน้ำล้น	173
	8.8	เวียร์ข้าง	174
บทที่ 9		เครื่องสูบ และระบบสูบ	187
	9.1	ความรู้เบื้องต้นของเครื่องสูบ	187

	9.2 เครื่องสูบ	192
	9.3 การเลือกเครื่องสูบ	201
บทที่ 10	การออกแบบสถานีและบ่อสูบ	205
	10.1 ชนิดสถานีสูบ	205
	10.2 ที่ตั้งของบ่อหรือสถานีสูบ	207
	10.3 ขนาดและความจุของบ่อสูบหรือบ่อเป็ยก	210
	10.4 ตำแหน่งท่อดูดและความชันผนังรวมทั้งกันบ่อ	213
	10.5 รางป้อนน้ำเข้าท่อดูด	214
	10.6 การดักและกำจัดขยะ	219
	10.7 การควบคุมการเดิน และตัดเครื่องสูบ	224
	10.8 การป้องกันกลิ่น และระบายอากาศ	234
	10.9 อุปกรณ์ประกอบ	235
	10.10 การออกแบบสถานีสูบชนิดก่อสร้างเอง	237
	10.11 สถานีสูบชนิดสำเร็จรูป	243
	10.12 สถานีสูบ สำหรับเครื่องสูบชนิดแช่น้ำขนาดใหญ่	248
บทที่ 11	ระบบของสถานีสูบ	259
	11.1 ข้อคำนึงในการออกแบบระบบท่อ	259
	11.2 ท่อแรงอัด (Force mains)	260
	11.3 ฆ็อนน้ำ (Water hammer) และเสิร์จ (Surge)	269
	11.4 วาล์ว	274
	11.5 การป้องกันท่อ	276
ภาคผนวก	ก. ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้ม-ความนาน-ความถี่ ของฝน	281
	ข. โนโมกราฟสำหรับสมการแมนนิง	303
	ค. ตารางสำหรับการออกแบบท่อ กรณีไหลไม่เต็มท่อกลม	308
	ง. ตัวอย่างรูปแบบวางระบายน้ำฝน	331
	จ. สัมประสิทธิ์การสูญเสียแรง	336
	ฉ. การสังเคินและตัดเครื่องสูบ	339
	ช. บ่อสูบราคาเยาสำหรับเครื่องสูบแช่น้ำดรรชนีขนาดใหญ่	341
ดรรชนี		347