

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองโครงการ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
Abstract	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
สารบัญกราฟ	ซ
ลำดับสัญลักษณ์	ณ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบข่ายของโครงการ	1
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ	2
1.5 เป้าหมาย และผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6 งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงการ	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	
2.1 ทฤษฎีของไหล	4
2.1.1 คุณสมบัติของของไหล	4
2.1.2 การคำนวณท่อในระบบ	5
2.1.3 การคำนวณอัตราการไหล	7
2.2 ทฤษฎีของแข็ง	
2.2.1 คุณสมบัติของของแข็ง	7
2.2.2 การออกแบบคาน	8
2.2.3 การออกแบบเสา	10
2.3 การกำหนดค่าความปลอดภัย	11
2.4 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	12
2.4.1 ชนิดของระบบควบคุม	12

N_{column}	ค่าความปลอดภัยที่ของขาโต๊ะ
N_{Beam1}	ค่าความปลอดภัยที่ใช้กับคานด้านหน้าชั้นบน
P_1	ความดัน ณ ตำแหน่งที่ 1
Q	อัตราการไหล
$Q_{50\%}$	อัตราการไหลของปั๊มที่ 50% ของอัตราการไหลสูงสุด
r_{hexi}	รัศมีของจุดตาปเกลียว
r_{screw}	รัศมีของสลักเกลียว
R_a	แรงปฏิกิริยาที่ปลายคาน a
R_b	แรงปฏิกิริยาที่ปลายคาน b
R_{a1}	แรงปฏิกิริยาที่ปลายคาน a1
R_{b1}	แรงปฏิกิริยาที่ปลายคาน b1
$Re_{100\%}$	Renold number ที่อัตราการไหล 100%
S_{object}	น้ำหนักจำเพาะของวัตถุ
u	ความเร็วเฉลี่ย
v	ความเร็วของสสาร
v_1	ความเร็วของสสาร ณ ตำแหน่งที่ 1
v_2	ความเร็วของสสาร ณ ตำแหน่งที่ 2
v_{15min}	อัตราการเพิ่มของระดับน้ำในถังแสดงระดับน้ำ ตั้งแต่ 0 mm ถึง 500 mm ภายในเวลา 15 นาที
$v_{100\%}$	ความเร็วของน้ำในท่อที่อัตราการไหลของปั๊มสูงสุด
V	ปริมาตรของสสาร
V_{Beam}	แรงเหวี่ยงสูงสุดที่กระทำบนคาน
V_{pipe}	ปริมาตรของน้ำที่ค้างในท่อ
$V_{Resource}$	ปริมาตรของน้ำในถังเก็บน้ำ
V_{system}	ปริมาตรของน้ำในระบบ
V_{Tank}	ปริมาตรของน้ำในถังแสดงระดับน้ำ
w	แรงกระจายที่กระทำบนคาน
$w(x)$	แรงกระจายกระทำ ณ ตำแหน่ง x
y	ระยะ โกวัดของคาน
z_1	ความสูงจากจุดอ้างอิง ถึงตำแหน่งที่ 1

z_2	ความสูงจากจุดอ้างอิง ถึงตำแหน่งที่ 2
θ_1	มุมของแรงดันน้ำที่กระทำกับผนังถังแสดงระดับน้ำ
θ_2	มุมของแรงดันน้ำที่กระทำกับผนังถังแสดงระดับน้ำ ที่ระยะห่างระหว่างสลักเกลียว
U_{25c}	ปริมาตรจำเพาะของน้ำที่ 25 °C
ρ	ความหนาแน่นของสสาร
ρ_{object}	ความหนาแน่นของวัตถุ
ρ_{water}	ความหนาแน่นของน้ำ
γ	น้ำหนักจำเพาะของสสาร
γ_{object}	น้ำหนักจำเพาะของวัตถุ
γ_{water}	น้ำหนักจำเพาะของน้ำ
σ_b	ค่าโมเมนต์ที่ทำให้วัตถุเสียรูป
σ_{b1}	ค่าโมเมนต์ที่ทำให้วัตถุเสียรูป สำหรับคานด้านหน้าชั้นบน
σ_{b2}	ค่าโมเมนต์ที่ทำให้วัตถุเสียรูป สำหรับคานด้านข้างชั้นล่าง
σ_{b3}	ค่าโมเมนต์ที่ทำให้วัตถุเสียรูป สำหรับคานด้านหน้าชั้นล่าง
σ_{b4}	ค่าโมเมนต์ที่ทำให้วัตถุเสียรูป สำหรับคานด้านข้างชั้นล่าง
σ_{Beam1}	ความเค้นของคานด้านหน้าชั้นบนที่สามารถรับได้ โดยไม่เกิดความเสียหาย
σ_{Beam2}	ความเค้นของคานด้านหน้าชั้นบนที่สามารถรับได้ โดยไม่เกิดความเสียหาย
σ_{Beam3}	ความเค้นของคานด้านหน้าชั้นบนที่สามารถรับได้ โดยไม่เกิดความเสียหาย
σ_{Beam4}	ความเค้นของคานด้านหน้าชั้นบนที่สามารถรับได้ โดยไม่เกิดความเสียหาย
σ_c	ความเค้นกด
σ_{column}	ความเค้นสูงสุดที่เกิดบนขาโต๊ะ โดยไม่ทำให้ขาโต๊ะเกิดความเสียหาย
σ_{plastic}	ความเค้นที่แผ่นพลาสติกสามารถรับได้ โดยไม่เกิดความเสียหาย
σ_{screw}	ความเค้นที่สลักเกลียวสามารถรับได้ โดยไม่เกิดความเสียหาย
σ_t	ความเค้นดึง
σ_{td1}	ความเค้นที่ใช้ในการออกแบบคานด้านหน้าชั้นบน
σ_y	ความเค้นสูงสุดที่ไม่ทำให้วัตถุเกิดความเสียหาย
τ	ความเค้นเฉือน
τ_y	ความเค้นเฉือนสูงสุดที่ไม่ทำให้วัตถุเกิดความเสียหาย

τ_{plastic}	ความสามารถของแผ่นพลาสติกที่สามารถรับแรงเฉือนได้ โดยไม่เกิดความเสียหาย
τ_{td1}	ความเค้นเฉือนสูงสุดที่กระทำกับคานด้านหน้าชั้นบน
τ_{td2}	ความเค้นเฉือนสูงสุดที่กระทำกับคานด้านข้างชั้นบน
τ_{td3}	ความเค้นเฉือนสูงสุดที่กระทำกับคานด้านหน้าชั้นล่าง
τ_{td4}	ความเค้นเฉือนสูงสุดที่กระทำกับคานด้านข้างชั้นล่าง

