

สารบัญ

Content

จากสำนักพิมพ์	v
คำนำ	vii
สารบัญ	viii
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของคุณภาพ	1
1.2 หลักงานด้านคุณภาพ (Quality Work Principles)	4
1.3 ประวัติคุณภาพ (History of Quality Control)	6
1.4 วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle)	9
1.5 วิศวกรรมคุณภาพ (Quality Engineering)	10
1.6 ต้นทุนคุณภาพ (Quality Costs, Costs of Poor Quality or Poor Quality Costs; COPQ or PQC)	17
1.7 ผลิตภัณฑ์ (Products)	19
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1	20
บทที่ 2 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา	21
2.1 หลักการและค่าสถิติที่สำคัญ	21
2.2 การสำรวจข้อมูลเบื้องต้น (Exploratory Data Analysis; EDA)	24
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2	38
บทที่ 3 การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน	41
3.1 การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing)	41

3.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance; ANOVA)	72
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3	106
บทที่ 4 หลักสถิติในการควบคุมคุณภาพ	117
4.1 บทนำ	117
4.2 หลักการของแผนภูมิควบคุมคุณภาพ (Control Chart Principles)	122
4.3 การออกแบบแผนภูมิควบคุมคุณภาพ (Design Control Chart)	124
4.4 การวิเคราะห์แผนภูมิควบคุม (Analysis of Control Chart)	132
4.5 การประเมินประสิทธิภาพแผนภูมิควบคุม (Evaluation on Effectiveness of Control Chart)	136
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4	142
บทที่ 5 แผนภูมิควบคุมคุณภาพ	149
5.1 การแจกแจงสถิติที่สำคัญ (Important Statistical Distributions)	149
5.1.1 การแจกแจงทวินาม (Binomial Distribution)	150
5.1.2 การแจกแจงแบบปัวส์ซง (Poisson Distribution)	156
5.1.3 การแจกแจงปกติ (Normal or Gaussian Distribution)	161
5.2 แผนภูมิควบคุมคุณภาพ (Control Charts)	166
5.2.1 แผนภูมิควบคุมชนิดแปร (Variable Control Chart)	167
5.2.2 แผนภูมิควบคุมเชิงลักษณะ (Attribute Control Chart)	189
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5	206
บทที่ 6 แผนภูมิควบคุมพิเศษ	215
6.1 แผนภูมิควบคุมค่าบวกสะสม (Cumulative Sum Chart; CUSUM)	215
6.1.1 แผนภูมิค่าบวกสะสมสำหรับค่าเฉลี่ย (CUSUM Chart for Mean)	220
6.1.2 แผนภูมิค่าบวกสะสมสำหรับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (CUSUM Chart for Standard Deviation)	226
6.2 แผนภูมิควบคุมค่าถ่วงน้ำหนักเคลื่อนที่เฉลี่ยแบบเอกซ์โปเนนเชียล (Exponential Weighted Moving Average; EWMA)	227
6.3 แผนภูมิควบคุมก่อนหน้า (PRE-Control Chart)	233
6.4 แผนภูมิ Demerit (Demerit Control Chart; D Chart)	237
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6	243

บทที่ 7 การวิเคราะห์ระบบการวัดและสมรรถภาพกระบวนการ	247
7.1 แนวคิดพื้นฐานของการวัด (Basic Concepts in Metrology)	247
7.2 การวิเคราะห์สมรรถภาพการวัดและการประเมินซ้ำ (Gage Repeatability และ Gage Reproducibility; GR&R)	254
7.3 การวิเคราะห์สมรรถภาพกระบวนการ (Process Capability Analysis; PCA)	258
7.4 ช่วงผ่อนผันและการแพร่กระจายความผิดพลาด (Tolerancing and Propagation of Error)	276
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 7	283
บทที่ 8 แผนการชักสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ	291
8.1 บทนำ	291
8.2 ประโยชน์จากการชักสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ	293
8.3 ข้อดีและข้อเสียของการสุ่มตรวจสอบ	294
8.4 นิยามศัพท์และสัญลักษณ์ที่ควรทราบ	295
8.5 ประเภทของแผนการชักสุ่มตัวอย่าง (Types of Sampling Plans)	298
8.6 แผนการชักสุ่มตัวอย่างเชิงลักษณะ (Attribute Sampling Plan)	299
8.7 แผนมาตรฐาน MIL STD 105E	321
8.8 แผนการชักสุ่มตัวอย่างชนิดแปร (Variable Sampling Plan)	326
8.8.1 การออกแบบแผนการชักสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับชนิดแปร	329
8.8.2 แผนมาตรฐาน MIL STD 414	339
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 8	343
บทที่ 9 การปรับปรุงคุณภาพและการออกแบบแผนการทดลอง	347
9.1 ความสำคัญของการปรับปรุงคุณภาพ	347
9.2 การออกแบบการทดลอง (Experimental Design or Design of Experiments)	351
9.3 ประโยชน์ของการออกแบบการทดลอง	354
9.4 ข้อแนะนำและกลยุทธ์ในการออกแบบแผนการทดลอง	355
9.5 ประเภทแบบแผนการทดลอง (Design Type)	358
9.6 เปรียบเทียบรูปแบบการทดลองที่ศึกษาปัจจัยที่ 3 ระดับ (Comparison of 3-level Designs)	386
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 9	388

บทที่ 10 การทดสอบแฟกทอเรียลและวิธีการพื้นผิวผลตอบสนอง	391
10.1 การทดลองแฟกทอเรียล	391
10.2 การทดลองแฟกทอเรียลเต็มรูป สำหรับศึกษาปัจจัยที่ 2 ระดับ และ 3 ระดับ	395
10.3 การเปรียบเทียบด้วยเครื่องหมายและค่าผลบวกกำลังสองสำหรับ 2^k (Contrast and Sum Square for 2^k Full Factorial)	413
10.4 การทดลองแบบแฟกทอเรียลบางส่วน 2^{k-p} และ 3^{k-p} (2^{k-p} and 3^{k-p} Fractional Factorial Experiment)	418
10.5 การวิเคราะห์วิธีการพื้นผิวผลตอบสนอง (Response Surface Methodology and Analysis)	419
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 10	426
ภาคผนวก	433
ภาคผนวก ก ตารางสถิติ	i-viii
ภาคผนวก ข ตารางแฟคเตอร์สำหรับสร้างแผนภูมิควบคุมชนิดแปร	ix
ภาคผนวก ค ตารางการชักกลุ่มตัวอย่างมาตรฐาน	x-xii
บรรณานุกรม	445