

**สารบัญเรื่อง**

	<b>หน้า</b>
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญเรื่อง	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญรูป	ท
สารบัญแผนภูมิ	ด
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา	2
<b>บทที่ 2 แนวคิด และทฤษฎี</b>	
2.1 แนวคิด	
2.1.1 ความหมายและความสำคัญของคุณภาพ	3
2.1.2 มิติของคุณภาพ	3
2.1.3 แนวความคิดเรื่องคุณภาพ	4
2.1.4 ประวัติการพัฒนากลวิธีด้านคุณภาพโดยย่อ	5
2.1.5 แนวความคิดการบริหารคุณภาพ	6
2.2 ทฤษฎี	
2.2.1 ทฤษฎีคุณภาพของ Dr. W. Edwards Deming	8
2.2.2 ประเภทข้อมูลคุณภาพ	8
2.2.3 ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ	9
2.2.4 ทฤษฎีการควบคุมกระบวนการด้วยวิธีการทางสถิติ	21
2.2.5 ทฤษฎีการวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ	40
<b>บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษา</b>	
3.1 วิธีการศึกษา	46
3.2 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล	47
3.3 วิธีวิเคราะห์และรายงานผลการศึกษา	47

3.4 นิยามศัพท์	48
<b>บทที่ 4 รายงานผลการศึกษา</b>	
4.1 ข้อมูลพื้นฐานบริษัท	49
4.2 กระบวนการผลิตแผ่นพลาสติกสมาร์ทการ์ด	54
4.3 กระบวนการผลิตแผ่นวงจรมพิมพ์	55
4.4 กระบวนการบริหารคุณภาพวัตถุดิบนำเข้า	56
4.5 วัตถุประสงค์ในการดำเนินงานของ แผนกรับรองคุณภาพวัตถุดิบนำเข้า	57
4.6 การควบคุมคุณภาพ โดยวิธีการทางสถิติ	58
4.6.1 ข้อมูลทุติยภูมิของแผ่นพลาสติกสมาร์ทการ์ด	58
4.6.2 ข้อมูลทุติยภูมิของแผ่นวงจรมพิมพ์	60
4.6.3 การเก็บข้อมูลปฐมภูมิของแผ่นพลาสติกสมาร์ทการ์ด	61
4.6.4 การเก็บข้อมูลปฐมภูมิของแผ่นวงจรมพิมพ์	62
4.6.5 การวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ และแนวทางการแก้ไขปัญหา	62
4.6.6 ค่าความสามารถกระบวนการและค่าทางสถิติของข้อมูล	63
4.6.7 การสร้างแผนภูมิควบคุม	70
<b>บทที่ 5 สรุป และอภิปรายผลการศึกษา ข้อค้นพบและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 สรุปผลการศึกษา	131
5.2 อภิปรายผลการศึกษา	132
5.3 ข้อค้นพบ	134
5.4 ข้อเสนอแนะ	135
บรรณานุกรม	137
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ตารางข้อมูลปฐมภูมิ T1 ของแผ่นพลาสติกสมาร์ทการ์ดรุ่น HU6	138
ภาคผนวก ข ตารางข้อมูลปฐมภูมิ T2 ของแผ่นพลาสติกสมาร์ทการ์ดรุ่น HU6	147
ภาคผนวก ค ตารางข้อมูลปฐมภูมิ T1 ของแผ่นพลาสติกสมาร์ทการ์ดรุ่น SY4	156
ภาคผนวก ง ตารางข้อมูลปฐมภูมิ T2 ของแผ่นพลาสติกสมาร์ทการ์ดรุ่น SY4	164
ภาคผนวก จ ตารางข้อมูลปฐมภูมิ A ของแผ่นวงจรมพิมพ์รุ่น MIC-U0	172
ภาคผนวก ฉ ตารางข้อมูลปฐมภูมิ B ของแผ่นวงจรมพิมพ์รุ่น MIC-U0	181
ภาคผนวก ช ตารางข้อมูลปฐมภูมิ T ของแผ่นวงจรมพิมพ์รุ่น HSC	190
ประวัติผู้ศึกษา	199

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างแผนการสุ่มตัวอย่างแบบเชิงคุณลักษณะ และแบบเชิงแปรผัน	13
ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบปัจจัยด้านการจัดการสำหรับการชักสิ่งตัวอย่างทั้ง 3 แบบ	18
ตารางที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ของความถี่ของผู้บริโภค ( $\beta$ ) และ ความถี่ของผู้ผลิต ( $\alpha$ )	19
ตารางที่ 2.4 วัตถุประสงค์ของแต่ละแบบแผนการสุ่มตัวอย่าง	19
ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างตารางหลัก AQL สำหรับการตรวจปรกติแบบเชิงเดี่ยว	20
ตารางที่ 2.6 ตัวอย่างตาราง LTPD สำหรับระดับการตรวจที่ 90% ความเชื่อมั่น	21
ตารางที่ 2.7 แสดงความแตกต่างระหว่างการควบคุมคุณภาพตามแนวทางการควบคุม กระบวนการด้วยวิธีการทางสถิติ (SPC) และตามแนวคิดดั้งเดิม	23
ตารางที่ 2.8 แสดงข้อเปรียบเทียบระหว่างความผันแปรจากสาเหตุธรรมชาติและสาเหตุพิเศษ	24
ตารางที่ 2.9 แฟกเตอร์สำหรับการสร้างแผนภูมิควบคุมเชิงแปรผัน	34
ตารางที่ 2.10 การวิเคราะห์เมื่อจุดพล็อตตกนอกขอบเขตควบคุม	36
ตารางที่ 2.11 การวิเคราะห์การเกิดแนวโน้มของจุดพล็อต	37
ตารางที่ 2.12 การวิเคราะห์รูปแบบของจุดพล็อตไม่เป็นแบบสุ่ม	38
ตารางที่ 2.13 สาเหตุพิเศษที่ส่งผลกระทบต่อแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและแผนภูมิพิสัย	39
ตารางที่ 2.14 แสดงประเภทของกระบวนการ โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถของกระบวนการและการควบคุมกระบวนการ	43
ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบข้อมูลและการประมวลผลข้อมูลระหว่างปฐมภูมิและทุติยภูมิ ที่ใช้ในการศึกษา	46
ตารางที่ 3.2 แผนงานและขั้นตอนวิธีการศึกษา	47
ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทุติยภูมิของแผ่นพลาสติกสเมาร์ทการ์ดรุ่น HU6 ปี พ.ศ. 2542	58
ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลทุติยภูมิของแผ่นพลาสติกสเมาร์ทการ์ดรุ่น HU6 ปี พ.ศ. 2543	58
ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลทุติยภูมิของแผ่นพลาสติกสเมาร์ทการ์ดรุ่น SY4 ปี พ.ศ. 2542	58
ตารางที่ 4.4 แสดงข้อมูลทุติยภูมิของแผ่นพลาสติกสเมาร์ทการ์ดรุ่น SY4 ปี พ.ศ. 2543	59
ตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลทุติยภูมิของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ปี พ.ศ. 2542	60
ตารางที่ 4.6 แสดงข้อมูลทุติยภูมิของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ปี พ.ศ. 2543	60
ตารางที่ 4.7 แสดงข้อมูลทุติยภูมิของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น HSC ปี พ.ศ. 2542	60
ตารางที่ 4.8 แสดงข้อมูลทุติยภูมิของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น HSC ปี พ.ศ. 2543	60
ตารางที่ 4.9 แสดงประเภทการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ และแนวทางการแก้ไขปัญห	63

ตารางที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบค่าความสามารถของกระบวนการ (Cpk) และ ค่าทางสถิติของความถี่ T1 ของพลาสติกสมาร์ทการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	64
ตารางที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบค่าความสามารถของกระบวนการ (Cpk) และ ค่าทางสถิติของความถี่ T2 ของพลาสติกสมาร์ทการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	64
ตารางที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบค่าความสามารถของกระบวนการ (Cpk) และ ค่าทางสถิติของความถี่ T1 ของพลาสติกสมาร์ทการ์ครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	64
ตารางที่ 4.13 แสดงการเปรียบเทียบค่าความสามารถของกระบวนการ (Cpk) และ ค่าทางสถิติของความถี่ T2 ของพลาสติกสมาร์ทการ์ครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	65
ตารางที่ 4.14 แสดงการเปรียบเทียบค่าร้อยละของเสีย (%LRR) ของ แผ่นพลาสติกสมาร์ทการ์ครุ่น HU6 และ SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	65
ตารางที่ 4.15 แสดงการเปรียบเทียบค่าอัตราของเสียต่อล้านส่วน (DPPM) ของ แผ่นพลาสติกสมาร์ทการ์ครุ่น HU6 และ SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	65
ตารางที่ 4.16 แสดงการเปรียบเทียบค่าความสามารถของกระบวนการ (Cpk) และ ค่าทางสถิติของความยาว A ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	67
ตารางที่ 4.17 แสดงการเปรียบเทียบค่าความสามารถของกระบวนการ (Cpk) และ ค่าทางสถิติของความกว้าง B ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	67
ตารางที่ 4.18 แสดงการเปรียบเทียบค่าความสามารถของกระบวนการ (Cpk) และ ค่าทางสถิติของความหนา T ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	67
ตารางที่ 4.19 แสดงการเปรียบเทียบค่าร้อยละของเสีย (%LRR) ของแผ่นวงจรพิมพ์ รุ่น MIC-U0 และ HSC ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	68
ตารางที่ 4.20 แสดงการเปรียบเทียบค่าอัตราของเสียต่อล้านส่วน (DPPM) ของ แผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 และ HSC ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	68
ตารางที่ 4.21 แสดงเป้าหมายคุณภาพวัดคุณภาพนำเข้าชนิดแผ่นพลาสติกสมาร์ทการ์ด	69
ตารางที่ 4.22 แสดงเป้าหมายคุณภาพวัดคุณภาพนำเข้าชนิดแผ่นวงจรพิมพ์	70
ตารางที่ 4.23 แสดงประเภทของแผนภูมิควบคุมที่ใช้ในการศึกษา	70

ตารางที่ 4.24 แสดงค่าขอบเขตแผนภูมิควบคุมค่า T1 ของการครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	71
ตารางที่ 4.25 แสดงการเปรียบเทียบค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมค่า T1 ของ การครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	72
ตารางที่ 4.26 แสดงค่าขอบเขตแผนภูมิควบคุมค่า T2 ของการครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	74
ตารางที่ 4.27 แสดงการเปรียบเทียบค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมค่า T2 ของ การครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	75
ตารางที่ 4.28 แสดงข้อมูลสำหรับการสร้างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของการครุ่น HU6 ไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	77
ตารางที่ 4.29 แสดงค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของ การครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	78
ตารางที่ 4.30 แสดงข้อมูลสำหรับสร้างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของการครุ่น HU6 ไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	80
ตารางที่ 4.31 แสดงค่าการเปรียบเทียบค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย ของการครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	81
ตารางที่ 4.32 แสดงค่าขอบเขตแผนภูมิควบคุมค่า T1 ของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	89
ตารางที่ 4.33 แสดงการเปรียบเทียบค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมค่า T1 ของ การครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	90
ตารางที่ 4.34 แสดงขอบเขตแผนภูมิควบคุมค่า T2 ของการครุ่น SY4	92
ตารางที่ 4.35 แสดงการเปรียบเทียบค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมค่า T2 ของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	93
ตารางที่ 4.36 แสดงข้อมูลสำหรับการสร้างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของการครุ่น SY4 ไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	94
ตารางที่ 4.37 แสดงค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมคุณลักษณะแบบ p ของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	95
ตารางที่ 4.38 แสดงข้อมูลสำหรับสร้างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของการครุ่น SY4 ไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	97
ตารางที่ 4.39 แสดงการเปรียบเทียบค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย ของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	98
ตารางที่ 4.40 แสดงค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและพิสัย ณ จุด A ของ แผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	104

ตารางที่ 4.41 แสดงการเปรียบเทียบค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและพิสัย ณ จุด A ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	105
ตารางที่ 4.42 แสดงการเปรียบเทียบค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและพิสัย ณ จุด A ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	106
ตารางที่ 4.43 แสดงค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและพิสัย ณ จุด B ของ แผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	107
ตารางที่ 4.44 แสดงการเปรียบเทียบค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและพิสัย ของจุด B ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	108
ตารางที่ 4.45 แสดงข้อมูลสำหรับการสร้างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของแผ่นวงจรพิมพ์ รุ่น MIC-U0 ไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	109
ตารางที่ 4.46 แสดงค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของแผ่นวงจรพิมพ์ รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	110
ตารางที่ 4.47 แสดงข้อมูลสำหรับการสร้างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของแผ่นวงจรพิมพ์ รุ่น MIC-U0 ไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	112
ตารางที่ 4.48 แสดงการเปรียบเทียบค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของ แผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	113
ตารางที่ 4.49 แสดงค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและพิสัยของจุด T ของ แผ่นวงจรพิมพ์รุ่น HSC ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	119
ตารางที่ 4.50 แสดงการเปรียบเทียบค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและพิสัย ของจุด T ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น HSC ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	120
ตารางที่ 4.51 แสดงข้อมูลสำหรับการสร้างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของแผ่นวงจรพิมพ์ รุ่น HSC ไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	121
ตารางที่ 4.52 แสดงค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของแผ่นวงจรพิมพ์ รุ่น HSC ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	122
ตารางที่ 4.53 แสดงข้อมูลสำหรับการสร้างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของแผ่นวงจรพิมพ์ รุ่น HSC ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	124
ตารางที่ 4.54 แสดงการเปรียบเทียบค่าขอบเขตควบคุมของแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	125

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพ	7
รูปที่ 2.2 วงล้อหรือวัฏจักรของเคมมิ่ง	8
รูปที่ 2.3 การตรวจสอบขาออก และการตรวจสอบขาเข้า	10
รูปที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ของกระบวนการผลิตของผู้ส่งมอบ	11
รูปที่ 2.5 แสดงคุณภาพวัตถุดิบจากกระบวนการผลิตของผู้ส่งมอบ	11
รูปที่ 2.6 รูปแบบแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ	12
รูปที่ 2.7 แสดงขั้นตอนตามแผนการสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยว	14
รูปที่ 2.8 แสดงขั้นตอนตามแผนการสุ่มตัวอย่างสองชั้น	15
รูปที่ 2.9 แสดงขั้นตอนตามแผนการสุ่มตัวอย่างหลายชั้น	17
รูปที่ 2.10 ลักษณะเส้นโค้ง OC ของแผนการสุ่มตัวอย่าง	19
รูปที่ 2.11 แสดงระบบการควบคุมกระบวนการแบบย้อนกลับ โดยอาศัย SPC	22
รูปที่ 2.12 แสดงความผันแปรของกระบวนการผลิตจากสาเหตุธรรมชาติและสาเหตุพิเศษ	25
รูปที่ 2.13 แสดงการควบคุมกระบวนการ โดยวิธีการทางสถิติ (SPC)	25
รูปที่ 2.14 แสดงข้อกำหนดหรือมาตรฐานของคุณลักษณะเชิงคุณภาพ	26
รูปที่ 2.15 แสดงการกระจายตัวของผลจากกระบวนการผลิตเทียบกับข้อกำหนด	26
รูปที่ 2.16 แสดงตัวอย่างแผนภูมิควบคุม 2 กรณิ	28
รูปที่ 2.17 แสดงแผนภูมิควบคุมแบบ p สำหรับการตรวจสอบคุณภาพแม่เหล็ก	31
รูปที่ 2.18 แสดงผลผลิตของกระบวนการผลิตวัตถุดิบที่มีค่า $\mu$ และค่า $\sigma$ ที่แตกต่างกัน	33
รูปที่ 2.19 แสดงตัวอย่างแผนภูมิควบคุมชนิดแผนภูมิค่าเฉลี่ยและแผนภูมิพิสัย (X-R chart)	35
รูปที่ 2.20 แสดงการเกิดแนวโน้มของจุดบนแผนภูมิ	37
รูปที่ 2.21 แสดงการเกิดรูปแบบของจุดบนแผนภูมิไม่เป็นแบบสุ่ม	38
รูปที่ 2.22 แสดงกระบวนการผลิตที่มีความสามารถและ ไม่มีความสามารถ	40
รูปที่ 2.23 แสดงกระบวนการผลิตในประเภทที่ 1	41
รูปที่ 2.24 แสดงกระบวนการผลิตในประเภทที่ 2	41
รูปที่ 2.25 แสดงกระบวนการผลิตในประเภทที่ 3	42
รูปที่ 2.26 แสดงกระบวนการผลิตในประเภทที่ 4	42
รูปที่ 4.1 แผนภูมิค่าอัตราของเสียต่อล้านส่วนและอัตราร้อยละของเสียของ แผ่นพลาสติกสมาร์ทการ์ครุ่น HU6 ปี พ.ศ. 2542 และ 2543	59
รูปที่ 4.2 แผนภูมิค่าอัตราของเสียต่อล้านส่วนและอัตราร้อยละของเสียของ แผ่นพลาสติกสมาร์ทการ์ครุ่น SY4 ปี พ.ศ. 2542 และ 2543	59

รูปที่ 4.3 แผนภูมิค่าอัตราของเสียต่อล้านส่วนและอัตราการย่อยละของลือคเสียของ แผ่นวงจรมพิมพ์รุ่น MIC-U0 ปี พ.ศ. 2542 และ 2543	61
รูปที่ 4.4 แผนภูมิค่าอัตราของเสียต่อล้านส่วนและอัตราการย่อยละของลือคเสียของ แผ่นวงจรมพิมพ์รุ่น HSC ปี พ.ศ. 2542 และ 2543	61
รูปที่ 4.5 แผนภูมิอัตราของเสียต่อล้านส่วนและอัตราการย่อยละของลือคเสียของแผ่นพลาสติก สมาร์ทการ์ครุ่น HU6 ตั้งแต่ ไตรมาสที่ 1 ปี พ.ศ. 2542 ถึง ไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	66
รูปที่ 4.6 แผนภูมิอัตราของเสียต่อล้านส่วนและอัตราการย่อยละของลือคเสียของแผ่นพลาสติก สมาร์ทการ์ครุ่น SY4 ตั้งแต่ ไตรมาสที่ 1 ปี พ.ศ. 2542 ถึง ไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	66
รูปที่ 4.7 แผนภูมิอัตราของเสียต่อล้านส่วนและอัตราการย่อยละของลือคเสียของแผ่นวงจรมพิมพ์ รุ่น MIC-U0 ตั้งแต่ ไตรมาสที่ 1 ปี พ.ศ. 2542 ถึง ไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	68
รูปที่ 4.8 แผนภูมิอัตราของเสียต่อล้านส่วนและอัตราการย่อยละของลือคเสียของแผ่นวงจรมพิมพ์ รุ่น HSC ตั้งแต่ ไตรมาสที่ 1 ปี พ.ศ. 2542 ถึง ไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	69
รูปที่ 4.9 แสดงระยะที่ทำการวัดความลึก T1 และ T2	71
รูปที่ 4.10 แผนภูมิค่าเฉลี่ย ณ จุดความลึก T1 ของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	72
รูปที่ 4.11 แผนภูมิพิสัย ณ จุดความลึก T1 ของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	72
รูปที่ 4.12 แผนภูมิค่าเฉลี่ย ณ จุดความลึก T1 ของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	73
รูปที่ 4.13 แผนภูมิพิสัย ณ จุดความลึก T1 ของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	73
รูปที่ 4.14 แผนภูมิค่าเฉลี่ย ณ จุดความลึก T2 ของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	74
รูปที่ 4.15 แผนภูมิพิสัย ณ จุดความลึก T2 ของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	75
รูปที่ 4.16 แผนภูมิค่าเฉลี่ย ณ จุดความลึก T2 ของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	75
รูปที่ 4.17 แผนภูมิพิสัย ณ จุดความลึก T2 ของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	76
รูปที่ 4.18 แผนภูมิสัดส่วนของเสียข้อบกพร่องจากการพิมพ์ของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	78
รูปที่ 4.19 แผนภูมิสัดส่วนของเสียรอยขีดข่วนของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	79
รูปที่ 4.20 แผนภูมิสัดส่วนของเสียรวมทุกอาการของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	79
รูปที่ 4.21 แผนภูมิสัดส่วนของเสียข้อบกพร่องจากการพิมพ์ของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	81
รูปที่ 4.22 แผนภูมิสัดส่วนของเสียรอยขีดข่วนของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	82
รูปที่ 4.23 แผนภูมิสัดส่วนของเสียรวมทุกอาการของการ์ครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	82



รูปที่ 4.24	แผนภูมิค่าเฉลี่ย ณ จุดความลึก T1 ของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	90
รูปที่ 4.25	แผนภูมิพิสัย ณ จุดความลึก T1 ของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	90
รูปที่ 4.26	แผนภูมิค่าเฉลี่ย ณ จุดความลึก T1 ของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	91
รูปที่ 4.27	แผนภูมิพิสัย ณ จุดความลึก T1 ของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	91
รูปที่ 4.28	แผนภูมิค่าเฉลี่ย ณ จุดความลึก T2 ของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	92
รูปที่ 4.29	แผนภูมิพิสัย ณ จุดความลึก T2 ของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	92
รูปที่ 4.30	แผนภูมิค่าเฉลี่ย ณ จุดความลึก T2 ของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	93
รูปที่ 4.31	แผนภูมิพิสัย ณ จุดความลึก T2 ของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	93
รูปที่ 4.32	แผนภูมิสัดส่วนของเสียข้อบกพร่องจากการพิมพ์ของการครุ่น SY4 ช่วง ไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	95
รูปที่ 4.33	แผนภูมิสัดส่วนของเสียรอยขีดข่วนของการครุ่น HU6 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	96
รูปที่ 4.34	แผนภูมิสัดส่วนของเสียรวมทุกอาการของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	96
รูปที่ 4.35	แผนภูมิสัดส่วนของเสียข้อบกพร่องจากการพิมพ์ของการครุ่น SY4 ช่วง ไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	98
รูปที่ 4.36	แผนภูมิสัดส่วนของเสียรอยขีดข่วนของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	99
รูปที่ 4.37	แผนภูมิสัดส่วนของเสียรวมทุกอาการของการครุ่น SY4 ช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2543	99
รูปที่ 4.38	แผนภูมิค่าเฉลี่ย ณ จุด A ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	105
รูปที่ 4.39	แผนภูมิพิสัย ณ จุด A ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	105
รูปที่ 4.40	แผนภูมิค่าเฉลี่ย ณ จุด A ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	106
รูปที่ 4.41	แผนภูมิพิสัย ณ จุด A ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2543	106
รูปที่ 4.42	แผนภูมิค่าเฉลี่ย ณ จุด B ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	107
รูปที่ 4.43	แผนภูมิพิสัย ณ จุด B ของแผ่นวงจรพิมพ์รุ่น MIC-U0 ช่วงไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2543	107



## สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 1 แผนผังโครงสร้างองค์กร	50
แผนภูมิที่ 2 แผนผังโครงสร้างกลุ่มสนับสนุนการผลิต	51
แผนภูมิที่ 3 แผนผังโครงสร้างการประสานงานด้านการบริหารคุณภาพวัดดูคิบนำเข้า	52
แผนภูมิที่ 4 แผนผังโครงสร้างกระบวนการทำงานของแผนก IQA	53