

การพัฒนาาระบบสารสนเทศและกระบวนการการสอบเทียบสำหรับ
เครื่องตรวจสอบ เครื่องมือวัด และ เครื่องทดสอบ



นางสาว มณิศรา โรจนนาค

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2540

ISBN 974-638-532-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

T 179 28813

20 ก.ค. 2544

DEVELOPMENT OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM AND CALIBRATION PROCEDURES
FOR INSPECTION, MEASURING AND TEST EQUIPMENT

Miss Manisara Rochananak

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Graduate School

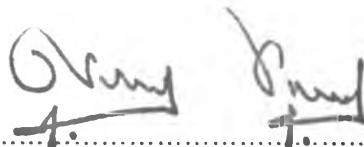
Chulalongkorn University

Academic Year 1997

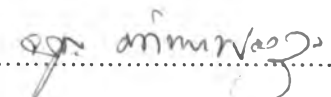
ISBN 974-638-532-1

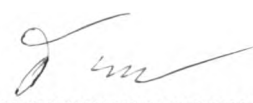
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาระบบสารสนเทศและกระบวนการการสอบเทียบสำหรับ
 เครื่องตรวจสอบ เครื่องมือวัด และ เครื่องทดสอบ
โดย นางสาว มณิศรา โรจนนาค
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ

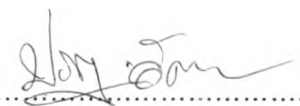
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยอนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุภวัฒน์ ชุตินวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จรุง มหัทธนาพงษ์กุล)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ประเสริฐ อัครประภมพงศ์)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ปารเมศ ชุตินมา)

ชื่อเรื่องฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

มณิศรา โรจนาค : การพัฒนาระบบสารสนเทศและกระบวนการการสอบเทียบสำหรับเครื่องตรวจสอบ เครื่องมือวัดและเครื่องทดสอบ (DEVELOPMENT OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM AND CALIBRATION PROCEDURES FOR INSPECTION, MEASURING AND TEST EQUIPMENT)
อ.ที่ปรึกษา : ศ.ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ , 168 หน้า. ISBN 974-638-532-1.

การศึกษาและวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะ 1)จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน มาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบ 2) พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับเครื่องตรวจสอบ เครื่องมือวัด และเครื่องทดสอบของโรงงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์สำหรับรถยนต์

ในการศึกษาและวิจัยนี้ใช้หลักการของมาตรวิทยาทางด้านมิติและระบบมาตรฐานอุตสาหกรรมระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและการสอบเทียบเครื่องตรวจสอบ เครื่องมือวัด และเครื่องทดสอบเป็นพื้นฐานในการพัฒนา

ผลจากระบบสารสนเทศและกระบวนการสอบเทียบสำหรับเครื่องตรวจสอบ เครื่องมือวัดและเครื่องทดสอบที่พัฒนาขึ้นทำให้สามารถปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรมระหว่างประเทศได้อย่างสะดวก

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา 2540

ลายมือชื่อนิสิต มณิศรา โรจนาค.
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C716439 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING
KEY WORD: CALIBRATION / MEASURING / INSPECTION / EQUIPMENT / MIS

MANISARA ROCHANANAK : DEVELOPMENT OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM AND CALIBRATION PROCEDURES FOR INSPECTION, MEASURING AND TEST EQUIPMENT. THESIS ADVISOR : PROF. SIRICHAN THONGPRASERT, Ph.D. 168 pp. ISBN 974-638-532-1.

The objective of this thesis is to develop the calibration procedures and management information system in assisting the control of inspection, measuring and test equipment for automotive engine plant.

This research based on dimensional metrology and control of inspection measuring and test equipment relevant to the international standards as a guidance.

As a result of developed management information system and calibration procedures, the control of inspection, measuring and test equipment operation is well conformed to the international standards.

ภาควิชา..... วิศวกรรมอุตสาหการ.....

สาขาวิชา..... วิศวกรรมอุตสาหการ.....

ปีการศึกษา..... 2540.....

ลายมือชื่อนิสิต..... มณีนครา ทรานนาค.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... -.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้เพราะได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจากศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนความช่วยเหลือทุกด้านมาด้วยดีตลอด จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ จรุงนุ มหิทธิภาพองกุล อาจารย์ ประเสริฐ อัครประดมพงศ์ และอาจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา ที่ได้กรุณาเป็นประธาน และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายประกันคุณภาพทุกท่านในโรงงานตัวอย่างที่ได้อำนวยความสะดวกในการศึกษาและวิจัยครั้งนี้

ทำยนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา-มารดา ซึ่งให้การสนับสนุนในการศึกษาแก่ผู้วิจัยเสมอมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฅ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา	2
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาและวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของการศึกษาและวิจัย	5
1.4 ขั้นตอนการศึกษาและวิจัย.....	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2. การสำรวจทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 การสำรวจทฤษฎี	6
2.1.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับมาตรวิทยา.....	6
2.1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบการควบคุมเครื่องตรวจสอบ เครื่องมือวัด และเครื่องทดสอบ.....	9
2.2 การสำรวจวรรณกรรม.....	9
3. เครื่องตรวจสอบ เครื่องมือวัด และเครื่องทดสอบของโรงงานตัวอย่าง.....	11
3.1 ระบบการวัด	13
3.1.1 การเลือกใช้เครื่องมือวัด.....	13
3.1.2 การวิเคราะห์ระบบการวัด.....	15
3.2 ประวัติเครื่องมือวัด.....	16
3.2.1 ประวัติเครื่องมือวัด.....	16
3.2.2 การกำหนดหมายเลขเรียกเครื่องมือวัด.....	17
3.3 การวางแผนความต้องการเครื่องมือวัด.....	19
3.4 การรับและแจกจ่ายเครื่องมือวัด.....	23
3.5 การยกเลิกการใช้งานเครื่องมือวัด.....	25
4. การสอบเทียบเครื่องตรวจสอบ เครื่องมือวัด และเครื่องทดสอบ	28
4.1 เครื่องมือวัดมาตรฐานอ้างอิง.....	28
4.2 ความสอบกลับได้	29
4.3 บริษัทหรือสถาบันที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการสอบเทียบ	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.4 ค่าความผิดพลาดของเครื่องมือวัดที่สามารถยอมได้.....	36
4.4.1 หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดค่าความผิดพลาดของเครื่องมือวัดที่สามารถยอมได้.....	36
4.4.2 ค่าความผิดพลาดของเครื่องมือวัดมาตรฐาน.....	36
4.5 ช่วงระยะเวลาสำหรับสอบเทียบครั้งต่อไป	40
4.5.1 ช่วงระยะเวลาสำหรับสอบเทียบของเครื่องมือวัดมาตรฐาน.....	40
4.5.2 ช่วงระยะเวลาสำหรับสอบเทียบของเครื่องมือวัดที่ใช้งาน.....	40
4.5.3 การปรับช่วงระยะเวลาสำหรับสอบเทียบ.....	41
4.6 การวางแผนการสอบเทียบ.....	42
4.6.1 วิธีการเรียกกลับเพื่อสอบเทียบตามปกติ	42
4.6.2 วิธีการเรียกกลับเพื่อสอบเทียบเนื่องจากส่งเครื่องมือมาตรฐานไปสอบเทียบ	43
4.7 สภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ.....	45
4.8 ความไม่แน่นอนในการวัด.....	46
4.8.1 สาเหตุของความไม่แน่นอนในการวัด.....	47
4.8.2 วิธีการประเมินค่าความไม่แน่นอนในการวัด	47
4.9 การแสดงสถานะและการรับรองการสอบเทียบ.....	47
4.9.1 เครื่องหมายแสดงสถานะของเครื่องมือวัด.....	47
4.9.2 ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือวัด.....	48
4.10 การดำเนินการเมื่อสอบเทียบไม่ผ่าน.....	53
4.11 กระบวนการสอบเทียบ.....	54
5. ระบบสารสนเทศของโรงงานตัวอย่าง.....	91
5.1 ตารางข้อมูลนำเข้าของระบบสารสนเทศ.....	98
5.2 การปฏิบัติงานกับข้อมูลในระบบสารสนเทศด้วยคิวรี (query)	109
5.3 การปฏิบัติงานกับข้อมูลในระบบสารสนเทศด้วยฟอร์ม (form)	110
5.4 รายงานในระบบสารสนเทศ.....	110
6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	112
6.1 สรุปผล.....	112
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	113
รายการอ้างอิง.....	115
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ผลการศึกษา R&R ของเครื่องมือวัด.....	117
ภาคผนวก ข วิธีการคำนวณค่าความไม่แน่นอนในการวัด.....	120
ภาคผนวก ค ตัวอย่างผลการสอบเทียบและใบรับรองการสอบเทียบ.....	126
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้งานโปรแกรม EQuality	132
ภาคผนวก จ รายงานในระบบสารสนเทศ	157
ประวัติผู้เขียน.....	168

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1.1	จำนวนเครื่องมือวัดที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพแยกตามบริเวณที่ใช้งาน.....	3
ตารางที่ 3.1	ช่วงพิสัยของความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุดเมื่อใช้เครื่องมือวัดที่มีความละเอียด 10 เท่าของช่วงพิสัยของความคลาดเคลื่อน	13
ตารางที่ 3.2	ดัชนีแสดงความสามารถ R&R ของระบบการวัด.....	16
ตารางที่ 3.3	ข้อกำหนดตามมาตรฐานและการบันทึกประวัติเครื่องมือวัด.....	16
ตารางที่ 3.4	รหัสย่อของประเภทเครื่องมือวัด.....	18
ตารางที่ 3.5	เอกสารในระบบการควบคุมเครื่องตรวจสอบ เครื่องมือวัด และเครื่องทดสอบ.....	27
ตารางที่ 4.1	ความละเอียดของเครื่องมือวัดมาตรฐานเทียบกับเครื่องมือที่ถูกสอบเทียบ.....	29
ตารางที่ 4.2	ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างบริษัทหรือสถาบันที่ได้รับอนุมัติให้ทำการสอบเทียบและแสดงความสามารถในการสอบเทียบเครื่องมือวัด.....	35
ตารางที่ 4.3	ค่าความผิดพลาดและลักษณะภายนอกที่พิจารณาของเกจบล็อก.....	36
ตารางที่ 4.4	ค่าความผิดพลาดที่สามารถยอมรับได้ของ Calibration Tester.....	37
ตารางที่ 4.5	ค่าความผิดพลาดที่สามารถยอมรับได้ของ Dial Gauges	38
ตารางที่ 4.6	ค่าความผิดพลาดที่สามารถยอมรับได้ของ Surface plate	39
ตารางที่ 4.7	ช่วงระยะเวลาสำหรับสอบเทียบของเครื่องมือวัดมาตรฐาน.....	40
ตารางที่ 4.8	ช่วงระยะเวลาสำหรับสอบเทียบของเครื่องมือวัดที่ใช้งาน	41
ตารางที่ 4.9	เปรียบเทียบข้อกำหนดในมาตรฐานเกี่ยวกับใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือวัด	48
ตารางที่ 4.10	ข้อมูลที่มีในใบรับรองการสอบเทียบสำหรับการสอบเทียบที่ทำให้กับเครื่องมือวัดภายในและภายนอกบริษัท.....	51
ตารางที่ 4.11	การสอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์.....	55
ตารางที่ 4.12	การสอบเทียบเกจวัดความสูง (Height Gauges).....	64
ตารางที่ 4.13	การสอบเทียบไมโครมิเตอร์สำหรับวัดนอก.....	68
ตารางที่ 4.14	การสอบเทียบไมโครมิเตอร์สำหรับวัดใน.....	72
ตารางที่ 4.15	การสอบเทียบไมโครมิเตอร์สำหรับวัดลึก.....	75
ตารางที่ 4.16	การสอบเทียบไดอัลเกจ (dial gauge).....	79
ตารางที่ 4.17	การสอบเทียบไดอัล เทส อินดิเคเตอร์ (dial test indicator).....	83
ตารางที่ 4.18	การสอบเทียบไซลินเดอร์เกจ (cylinder gauges).....	87
ตารางที่ 5.1	ตาราง Equipment History.....	94
ตารางที่ 5.2	ตาราง Cal Service Record	95
ตารางที่ 5.3	ตาราง Received Distributed Date.....	95

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.4	ตาราง Expiration Record 95
ตารางที่ 5.5	ความสัมพันธ์ระหว่าง กระบวนการปฏิบัติงาน ข้อมูลนำเข้า และ ข้อสนเทศ..... 97
ตารางที่ 5.6	ตาราง EquipmentRecord4StdEQ..... 99
ตารางที่ 5.7	ตาราง RegisterRecord4StdEQ..... 99
ตารางที่ 5.8	ตาราง CalServiceRecord4StdEQ..... 100
ตารางที่ 5.9	ตาราง StdEQUsageRecord..... 100
ตารางที่ 5.10	ตาราง ExpireRecord4StdEQ..... 100
ตารางที่ 5.11	แนวเหตุผลในการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูล เครื่องมือวัดมาตรฐาน..... 101
ตารางที่ 5.12	ตาราง EquipmentRecord4GenEQ 102
ตารางที่ 5.13	ตาราง RegisterRecord4GenEQ 102
ตารางที่ 5.14	ตาราง CalServiceRecord4GenEQ 103
ตารางที่ 5.15	ตาราง CalibrationCertificate..... 103
ตารางที่ 5.16	ตาราง ReceiveRecord4GenEQ 103
ตารางที่ 5.17	ตาราง ExpireRecord4GenEQ 104
ตารางที่ 5.18	แนวเหตุผลในการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลเครื่องมือวัดทั่วไป... 105
ตารางที่ 5.19	ตาราง ApprovedCalVendorList..... 105
ตารางที่ 5.20	ตาราง ApprovedCalVendorCapacity..... 106
ตารางที่ 5.21	แนวเหตุผลในการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลสถาบันภายนอก ที่ได้รับอนุมัติให้ทำการสอบเทียบ..... 106
ตารางที่ 5.22	ตาราง EquipmentCode 107
ตารางที่ 5.23	ตาราง EQManufacturer 107
ตารางที่ 5.24	ตาราง Cal_Interval4StdEQ..... 107
ตารางที่ 5.25	ตาราง Cal_Interval4GenEQ 108
ตารางที่ 5.26	ตาราง ServiceCode..... 108
ตารางที่ 5.27	ตาราง ExpireCode 108
ตารางที่ 5.28	ตาราง CalibrationInstruction..... 108
ตารางที่ 5.29	การปฏิบัติงานกับข้อมูลในระบบสารสนเทศด้วยคิวรี (query)..... 109
ตารางที่ 5.30	รายงานในระบบสารสนเทศของโรงงานตัวอย่าง..... 110

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพประกอบที่ 1.1	จำนวนเครื่องมือวัดที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพแยกตามบริเวณที่ใช้งาน.....	3
ภาพประกอบที่ 2.1	ความแตกต่างระหว่างความเที่ยงตรงและความแม่นยำ.....	6
ภาพประกอบที่ 2.2	การเปรียบเทียบความเที่ยงตรงและความแม่นยำในลักษณะการกระจาย...	7
ภาพประกอบที่ 2.3	ไม้บรรทัดมีความละเอียด 2 มิลลิเมตร	7
ภาพประกอบที่ 3.1	แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตหลักในโรงงานตัวอย่าง.....	12
ภาพประกอบที่ 3.2	แบบชิ้นส่วนของชิ้นงานที่มีข้อกำหนดทางคุณลักษณะของ เส้นผ่านศูนย์กลางใน.....	14
ภาพประกอบที่ 3.3	การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางในโดยไซลินเดอร์ เกจ และ ไฮลเทสเตอร์.....	15
ภาพประกอบที่ 3.4	หมายเลขเรียกเครื่องมือวัด.....	17
ภาพประกอบที่ 3.5	การวางแผนความต้องการเครื่องมือวัด.....	19
ภาพประกอบที่ 3.6	จำนวนเครื่องมือวัดคงคลังและเปรียบเทียบอัตราค่าใช้จ่ายเครื่องมือวัด คงคลังที่ลดลงเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการศึกษาและวิจัย.....	21
ภาพประกอบที่ 3.7	มูลค่ารวมของเครื่องมือวัดที่ใช้ในโรงงานเปรียบเทียบกับมูลค่าของ เครื่องมือวัดคงคลังก่อนการศึกษาและวิจัย.....	21
ภาพประกอบที่ 3.8	มูลค่ารวมของเครื่องมือวัดที่ใช้ในโรงงานเปรียบเทียบกับมูลค่าของ เครื่องมือวัดคงคลังที่ลดลง หลังการศึกษาและวิจัย.....	22
ภาพประกอบที่ 3.9	การรับและแจกจ่ายเครื่องมือวัดใหม่	23
ภาพประกอบที่ 3.10	การรับและแจกจ่ายเครื่องมือวัดที่เคยใช้งานภายในระบบ.....	24
ภาพประกอบที่ 3.11	การยกเลิกการใช้งานเครื่องมือวัด.....	25
ภาพประกอบที่ 3.12	ระบบการควบคุม เครื่องตรวจสอบ เครื่องมือวัด และ เครื่องทดสอบ.....	26
ภาพประกอบที่ 4.1	ระบบความสอกลับได้ของโรงงานตัวอย่าง.....	29
ภาพประกอบที่ 4.2	ความสอกลับได้ของเครื่องมือวัดภายในโรงงานตัวอย่าง.....	30
ภาพประกอบที่ 4.3	ความสอกลับได้ของเครื่องมือวัดภายในโรงงานตัวอย่าง.....	30
ภาพประกอบที่ 4.4	มาตรฐานระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการรับรองความสามารถของ ระบบการสอบเทียบ.....	31
ภาพประกอบที่ 4.5	ความสอกลับได้ในมาตรฐานความยาวของศูนย์สอบเทียบเครื่องมือวัด อุตสาหกรรม สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).....	34
ภาพประกอบที่ 4.6	การใช้เครื่องหมายแสดงสถานะของเครื่องมือวัด.....	48
ภาพประกอบที่ 4.7	การดำเนินการเมื่อผลการสอบเทียบไม่ผ่าน.....	53
ภาพประกอบที่ 4.8	ขั้นตอนทั่วไปสำหรับกระบวนการสอบเทียบ.....	54

สารบัญภาพ (ต่อ)

		หน้า
ภาพประกอบที่ 5.1	วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ.....	91
ภาพประกอบที่ 5.2	เครือข่ายของระบบสารสนเทศของโรงงานตัวอย่าง.....	92
ภาพประกอบที่ 5.3	การปฏิบัติงานในระบบสารสนเทศของโรงงานตัวอย่าง.....	93
ภาพประกอบที่ 5.4	องค์ประกอบของระบบสารสนเทศของโรงงานตัวอย่าง.....	93
ภาพประกอบที่ 5.5	ความสัมพันธ์ของตารางในระบบสารสนเทศชั้นที่ 1 ของโรงงานตัวอย่าง....	96
ภาพประกอบที่ 5.6	ซอฟต์แวร์ในระบบสารสนเทศของโรงงานตัวอย่าง.....	98
ภาพประกอบที่ 5.7	ความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลเครื่องมือวัดมาตรฐาน.....	101
ภาพประกอบที่ 5.8	ความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลเครื่องมือวัดทั่วไป.....	104
ภาพประกอบที่ 5.9	ความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลสถาบันภายนอกที่ได้รับอนุมัติให้ทำการ สอบเทียบ.....	106