การบันทึกข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือวัด ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟเอ็กเซล วีบีเอ และระบบบาร์โค้ด

Using Excel VBA Program and Barcode System for Recording of Calibration Data

ชญานิศ เฉลิมสุข[1] เถลิง พลเจริญ[2]*

[1,2]สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี

248 เพชรเกษม 110 เขตหนองแขม แขวงหนองค้างพลู กรุงเทพฯ 10160

Chayanis Chalermsuk[1] Thaloeng Poljaroen[2]*

[1,2]Industrial Management Technology, Faculty of Engineering, Thonburi University

248 Soi Petchkasem 110, Nong Khang Phlu, Nong Khaem, Bangkok 10160

*Corresponding author Email: ponjaroen@yahoo.com

(Received: 11 September 2023 / Accepted: 15 December 2023 / Published: 26 December 2023)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อออกแบบและปรับปรุงระบบการบันทึกข้อมูล การสอบเทียบเครื่องมือวัด มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงระบบการบันทึกข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้วยโปรแกรม Microsoft Excel VBA และระบบบาร์โค้ด ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยลดขั้นตอน ระยะเวลา และเพิ่มความแม่นยำ ในการบันทึกข้อมูล จากปัญหาที่พบก่อนทำการปรับปรุงระบบ พบว่าการบันทึกข้อมูลมีหลายขั้นตอน มีข้อมูลจำนวนมาก และไม่ถูกต้อง จึงทำให้เกิดการปรับปรุงขึ้น การออกแบบและปรับปรุงระบบการบันทึกข้อมูล คณะผู้จัดทำได้นำแผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram) มาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาและเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา และปรับปรุงกระบวนการด้วยหลักการลดความสูญเปล่า ECRS รวมทั้งนำเอาโปรแกรม Microsoft Excel VBA มาประยุกต์ใช้กับเครื่องสแกนบาร์โค้ด จากผลการทดสอบการออกแบบระบบการบันทึกข้อมูล การสอบเทียบเครื่องมือวัด โดยนำ Microsoft Excel VBA มาประยุกต์ใช้เข้ากับเครื่องสแกนบาร์โค้ด ทำให้สามารถใช้งานได้จริง โดยกระบวนการสอบเทียบเครื่องมือวัด ลดลงจาก 8 ขั้นตอน เหลือ 6 ขั้นตอน เวลาจากเดิม 59 นาที ลดเหลือ 31 นาที หรือคิดเป็น 52.54 % ของเวลาก่อนปรับปรุง และในกระบวนการทวนสอบ 8 ขั้นตอน เวลาจากเดิม 95 นาที ลดเหลือ 39 นาที หรือคิดเป็น 41.05 % ถือว่าการทดสอบการทำงานนั้น มีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : การสอบเทียบ, การทวนสอบ, ไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล วีบีเอ

Abstract

This research was conducted to design and improve the data recording system. Calibration of measuring instruments the aim is to improve the system for recording data of Calibration with Microsoft Excel VBA and barcode system. This is a system that reduces steps, time and increases data to accuracy. From problems encountered before improving the system, it was found that recording data had several steps with a lot of incorrect information causing the needs for improvements. Designing and developing a system for recording data with barcodes, the organizers have applied the theory of Fishbone Diagram principle to analyze the problem to find a solution, Improve the process by reducing waste (ECRS) Including bringing the Microsoft Excel VBA program and barcode system for recording of calibration data, the process

of calibration of measuring instruments was reduced from 8 steps to 6 steps, the time using from 59 minutes to 31 minutes or 52.54% of the time reduction. The verification process of the procedure still had 8 steps, but the time was reduced from 95 minutes to 39 minutes, or 41.05 % of the time reduction. Therefore, it is considered that the test run is effective.

Keywords: Calibration, Re- Calibration, Microsoft Excel VBA

1. ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และบาร์โค้ดมาประยุกต์ใช้งานในธุรกิจ [1] มีใช้กันอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจค้าปลีกขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ นิยมใช้ Barcode Scanner เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากการทำงานที่มีประสิทธิภาพแล้ว ระบบบาร์โค้ดยังช่วยให้ธุรกิจประหยัดเวลา ต้นทุนและแรงงาน สามารถช่วยเพิ่มผลผลิต คุณภาพของงาน สำหรับการทำงานที่ใช้กระบวนการแบบทำด้วยมือ การใช้ปากกา ดินสอจด จะพบว่ามีความเสี่ยงที่อาจเกิดความผิดพลาดของการบันทึกข้อมูลสูงกว่าการใช้บาร์โค้ดเพราะมีความแม่นยำสูง ทุกสิ้นปีหรือหมดไตรมาส ที่ต้องมีการสรุปข้อมูลโดยรวมการใช้ ระบบแมนนวล พนักงานจะต้องเสียเวลาในการจัดการข้อมูลเป็นจำนวนมากเพื่อทำสรุป รวมเวลาที่ต้องเสียไปสำหรับหาข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่อาจจะเจอได้ตลอด ความผิดปกติในส่วนจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่หายไป เกินไป ขาดไป เมื่อใช้บาร์โค้ดจะช่วยตรวจสอบข้อผิดพลาด

แผนกประกันคุณภาพ ในส่วนของ QA Lab รับผิดชอบการสอบเทียบเครื่องมือวัด (Calibration) ที่ใช้ในองค์กรทั้งหมด เป็นกระบวนการหนึ่งในอุตสาหกรรมที่ใช้สร้างความมั่นใจว่าเครื่องมือวัดที่ใช้งานอยู่นั้น ยังคงมีคุณภาพและมาตรฐานถูกต้องเหมาะสมแก่การนำไปใช้งานในกระบวนการผลิต เมื่อผ่านการสอบเทียบจะกำหนดหมายเลขเพื่อใช้ในการควบคุม และบันทึกข้อมูลใน Microsoft Excel และออกรีพอร์ทในขั้นตอนสุดท้าย จากการปฏิบัติงานทั้งหมด ทางคณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงปัญหาของการบันทึกข้อมูลมีความล่าช้า เกิดการผิดพลาดค่อนข้างสูง การสอบกลับเป็นไปได้ยาก เนื่องจากการทำงานรูปแบบเดิมในส่วนของ QA Lab พนักงานใช้กระบวนการแบบทำด้วยมือ ใช้ปากกา ดินสอจด บันทึกข้อมูลก่อนนำมาบันทึกลงคอมพิวเตอร์การทำงานใช้เวลานานเพราะมีหลายขั้นตอน ประกอบกับพนักงานที่รับผิดชอบมีการเปลี่ยนแปลงพนักงานอยู่บ่อยครั้ง เป็นสาเหตุให้การบันทึกข้อมูลเกิดการผิดพลาดค่อนข้างสูง [2]

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น คณะผู้จัดทำจึงมีความสนใจที่จะแก้ไขปัญหา โดยจะสร้างโปรแกรมสำหรับบันทึกข้อมูลเพื่อลดเวลาการทำงาน [3] และลดความผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูลด้วยมือ โดยใช้โปรแกรม Excel VBA มาประยุกต์เข้ากับเครื่องสแกนบาร์โค้ด เพื่อช่วยให้การบันทึกข้อมูลง่ายขึ้น และมีการแจ้งเตือน เมื่อบันทึกข้อมูลที่สำคัญไม่ครบถ้วน ปรับปรุงการลงทะเบียนจากการคีย์หมายเลขเอง ให้เป็นระบบอัตโนมัติ และมีการจำกัดสิทธิ์ผู้ใช้งานด้วย User/Password รวมถึงการสร้างรายงานด้วยปุ่มเดียว โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1) เพื่อศึกษาและปรับปรุงระบบการบันทึกข้อมูล การสอบเทียบเครื่องมือวัด รวมถึงเก็บรักษาข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel VBA

2) เพื่อลดขั้นตอนและเวลาการทำงานในการบันทึกข้อมูล

มีขอบเขตของงานวิจัยดังนี้

1) ควบคุมเครื่องมือวัด ตั้งแต่กระบวนการรับจนถึงการติดตามตลอดการใช้งานในบริษัท

2) การใช้โปรแกรมบันทึกข้อมูลการสอบเทียบ จะใช้ภายในแผนกประกันคุณภาพ และบุคคลที่สามารถปรับปรุงข้อมูลได้จะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบการสอบเทียบเครื่องมือวัด เท่านั้น

3) การใช้โปรแกรมเพื่อการเช็คข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือวัด จะใช้ภายในบริษัทเท่านั้น

3. ขั้นตอนการวิเคราะห์

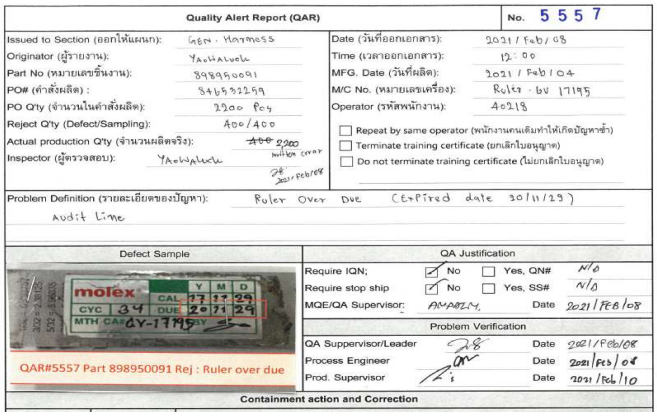
3.1 การวิเคราะห์ขั้นตอนและระยะเวลาการสอบเทียบเครื่องมือ [4]

จากการศึกษาขั้นตอนในการทำงานตั้งแต่รับเครื่องมือ จนถึงการออกรายงาน พบว่าพนักงานมีการบันทึกข้อมูล โดยข้อมูลที่พนักงานใช้ในการออกรายงาน เป็นการใช้ข้อมูลเดิมในทุกรายงาน และในการทำงาน มีขั้นตอนการทำงานหลายขั้นตอน และจากการตรวจสอบในฐานข้อมูล พบว่ามีความผิดพลาด เช่น ลงวันหมดอายุเครื่องมือผิด ทำให้เครื่องมือที่หมดอายุถูกใช้งานในสายการผลิต อาจส่งผลให้ชิ้นงานที่ผลิตภายใต้เครื่องมือที่หมดอายุ ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า การลงข้อมูลไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เช่น การลงวันที่ ที่ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ทำให้การค้นหาเครื่องมือหมดอายุเพื่อเรียกกลับมาสอบเทียบตกหล่น จึงทำให้การค้นหาข้อมูลทำได้ยาก รวมถึงการสร้างรายงานหลายฉบับโดยใช้ข้อมูลเดิม ซึ่งทำให้เกิดความสูญเปล่าในการปฏิบัติงาน

User Location	Calibration Fequency	Calibration date	Calibration due	Calibration status
QA-Lab	1Y	2021/Mar/26	2022/Mar/26	PASSED
QA-Lab	1Y	2021/Jun/10	2022/Jun/10	PASSED
QA-Lab	1Y	2021/May/07	2022/May/07	PASSED
QA-Lab	1Y	2021/Mar/26	2022/Mar/26	PASSED
Engineering	1Y	2020/Aog/21	#VALUE!	PASSED
Engineering	1Y	2021/Aug/27	2022/Aug/27	PASSED
QA-Lab	1Y	2021/May/07	2022/May/07	PASSED
Maint	1Y	2021/Jul/15	2022/Jul/15	PASSED
Sub con	1Y	2021/May/14	2022/May/14	PASSED
NPI	1Y	2021/Mar/12	2022/Mar/12	PASSED
Engineering	1Y	2021/Jun/04	2022/Jun/04	PASSED

มีความผิดพลาดของการบันทึกข้อมูล ทำให้เครื่องมือไม่ถูกเรียกกลับมาทวนสอบ

รูปที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลในฐานข้อมูลที่ผิดพลาด



รูปที่ 2 เอกสาร QAR ตรวจสอบพบเครื่องมือวัดไม่ได้รับการทวนสอบตามอายุ

ขั้นตอนในการทำงานก่อนการพัฒนามีทั้งหมด 10 ขั้นตอน
โดยมีขั้นตอนและระยะเวลาในการสอบเทียบดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 รับเครื่องมือและเอกสารจากผู้ร้องขอ 1 นาที

ขั้นตอนที่ 2 พนักงาน QA Lab ลงรายละเอียดเครื่องมือและเซ็นต์รับเครื่องมือ 5นาที

ขั้นตอนที่ 3 พนักงาน QA Lab ใช้เวลาตรวจสอบเครื่องมือวัด ตามข้อกำหนดรวม 15 นาที

ขั้นตอนที่ 4 พนักงาน QA Lab ทำการบันทึกหมายเลขระบุเครื่องมือวัดลงในแบบฟอร์มการบันทึกหมายเลข (Record Number) ใช้เวลา 3 นาที

ขั้นตอนที่ 5 เขียนหมายเลขเครื่องมือวันหมดอายุเรียกกลับมาทวนสอบและทำการนำสติ๊กเกอร์ที่ระบุวันที่สอบเทียบและวันหมดอายุติดที่เครื่องมือวัด ใช้เวลาปฏิบัติงาน 3 นาที

ขั้นตอนที่ 6 สร้างผลการตรวจสอบที่แบบฟอร์มเอกสารข้อมูลการสอบเทียบ (Calibration Data Sheet) ในข้อมูล (File Excel) ที่ได้จากการจดผลบันทึกด้วยปากกาลงบนกระดาษ ก่อนที่จะนำมาบันทึกในข้อมูลเอ็กเซล (File Excel) อีกครั้ง ใช้เวลาปฏิบัติรวมทั้งสิ้น 15 นาที

ขั้นตอนที่ 7 พิมพ์ผลการสอบเทียบ (Calibration Report) และลงลายชื่อผู้สอบเทียบและผู้อนุมัติ ใช้เวลา 5 นาที

ขั้นตอนที่ 8 จัดเก็บข้อมูลที่สแกนมาเพื่อทำการบันทึกไว้ใน(File excel) และ PDF. File ไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เวลาปฏิบัติงาน 5 นาที

ขั้นตอนที่ 9 ทำการปรับปรุงเครื่องมือวัดใหม่โดยการบันทึกไว้ในข้อมูลเอ็กเซล (File Excel) ใหม่ให้อยู่ในข้อมูลสรุปแผน (File Summarize Plan) ใช้เวลาปฏิบัติงาน 5 นาที

ขั้นตอนที่ 10 เก็บเอกสารสอบเทียบ (Calibration Data Sheet) เข้าแฟ้มใช้เวลาปฏิบัติงาน 2 นาที

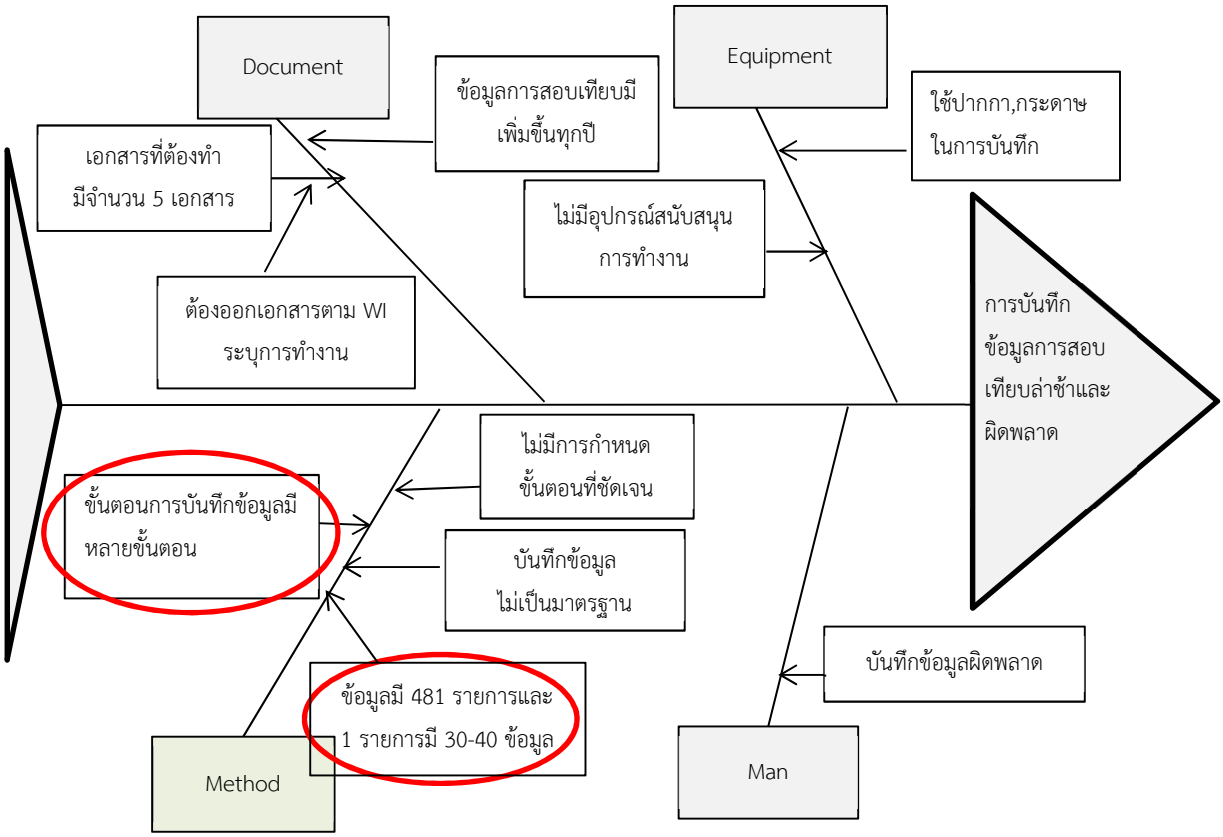
ตารางที่ 1 ข้อมูลเวลาโดยแยกเป็นกิจกรรม

เวลาที่ใช้ของกิจกรรม	New-Calibration			Re-Calibration		
	เวลาที่ใช้ (นาที)	จำนวนขั้นตอน	สัดส่วน (%)	เวลาที่ใช้ (นาที)	จำนวนขั้นตอน	สัดส่วน (%)
1. การปฏิบัติการ	42	8	71.19	78	8	82.11
2. การคลื่อนย้าย	-	-	-	-	-	-
3. การตรวจสอบ	15	1	25.42	15	1	15.79
4. การรอคอย	-	-	-	-	-	-
5. การจัดเก็บ	2	1	3.39	2	1	2.10
รวม	**59**	**10**	**100**	**95**	**10**	**100**

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลของแต่ละกิจกรรมสรุปได้ว่า กิจกรรมการปฏิบัติการ ซึ่งเป็นขั้นตอนของการสร้างรีพอร์ทและบันทึกข้อมูลต่างๆ โดยการทำงานของการสอบเทียบเครื่องมือวัด (New-Calibration) พบว่ามีขั้นตอนการปฏิบัติการทั้งหมด 8 ขั้นตอน ใช้เวลาในการทำงานทั้งหมด 42 นาที ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนของการทำงานถึง 71.19 % และ ขั้นตอนการเรียกเครื่องมือวัดกลับมาทวนสอบ (Re-Calibration) พบว่ามีขั้นตอนการปฏิบัติการทั้งหมด 8 ขั้นตอน ใช้เวลาในการทำงานทั้งหมด 78 นาที ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนของการทำงานถึง 82.11 % การสร้างรีพอร์ทนั้นมีหลายขั้นตอนเนื่องจากมีหลายรีพอร์ทหลายแบบฟอร์มการทำงาน จึงทำให้ขั้นตอนในการปฏิบัติการใช้เวลาในการทำงานมาก ทำให้เกิดความสูญเปล่าของเวลาการทำงานในกระบวนการ ดังนั้นจึงได้พิจารณาเลือกกิจกรรมการลงบันทึกข้อมูล ที่เป็นสาเหตุสำคัญของความสูญเปล่ามาดำเนินงานปรับปรุงเพื่อลดเวลาการทำงาน และลดข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลลง

3.2 แผนภูมิภาพเหตุและผล แผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram) [5]

ได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น จากการลงบันทึกข้อมูลที่ล่าช้าและผิดพลาด เพื่อมาทำการประเมินความสามารถของการสร้างระบบ จนนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่เกิด ของการบันทึกข้อมูลของพนักงาน ตามแผนผังก้างปลา



รูปที่ 3 แผนผังก้างปลาแสดงปัญหาที่เกิดขึ้น

จากแผนภูมิก้างปลาที่ได้วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา จะเห็นได้ว่าสาเหตุของปัญหาการบันทึกข้อมูลการสอบเทียบล่าช้าและการเกิดข้อผิดพลาดนั้นมาจาก 2 สาเหตุหลัก คือ มีขั้นตอนในการทำงานหลายขั้นตอน และรายละเอียดของข้อมูลมีมาก ดังนี้

1) ปัญหาขั้นตอนในการบันทึกข้อมูลมีหลายขั้นตอน พบว่าไม่มีการกำหนดขั้นตอนที่ชัดเจน เพราะการสร้างรายงานหลายฉบับ ทำให้การทำงานล่าช้า พนักงานสับสน ทำให้ข้ามขั้นตอนการบันทึกไป เป็นที่มาของข้อมูลไม่ครบ และผิดพลาด

2) ปัญหาข้อมูลของการสอบเทียบมีจำนวนมาก ข้อมูล พนักงานต้องใช้ความเข้าใจ และความจำ 40-30 รายการมี 1 ในการทำงาน ทำให้บันทึกข้อมูลผิดพลาด และบันทึกข้อมูลไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ทำให้การสอบกลับของข้อมูลใช้เวลานาน ส่งผลทำให้การควบคุมการสอบเทียบไม่ได้ถูกดำเนินการตามแผน เครื่องมือไม่ได้รับการทวนสอบตามรอบ “แสดงดังรูปที่ 3”

3.3 การลดการสูญเปล่าด้วยหลักการ ECRS [6]

คณะผู้จัดทำร่วมกันพิจารณาหาแนวทางแก้ไขกระบวนการทำงาน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แนวการปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยใช้ ECRS

สภาพปัญหา/ความสูญเปล่า	แนวคิดในการปรับปรุง	วิธีการปรับปรุง			
		E	C	R	S
การบันทึกข้อมูลมีหลายขั้นตอนทำให้ต้องใช้เวลาในการทำงานมาก	กำจัดการสูญเสียเวลาในขั้นตอนการลงบันทึกโดยใช้กระดาษ ปากกาออก ให้บันทึกข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ โดยมีแนวคิดคือ ให้ผู้ร้องขอกรอกข้อมูลในโปรแกรมแทนการเขียนแบบเดิม	✓			
	นำขั้นตอนการสร้างเอกสารที่มีทั้งหมด 5 เอกสาร 5 ขั้นตอนมารวมกันให้เหลือเพียง 1 ขั้นตอน ดังนี้ 1) สร้างโปรแกรมการบันทึกข้อมูลโดย Microsoft Excel VBA ให้ดึงข้อมูลจากผู้ร้องขอบันทึกในขั้นตอนแรกเนื่องจากข้อมูล ที่ใช้สร้างเอกสารทั้งหมดเป็นข้อมูลเดียวกัน และพนักงานจะบันทึกผลการตรวจสอบเพิ่ม 2) สร้างโปรแกรมการบันทึกข้อมูลโดย Microsoft Excel VBA ให้ทำงานร่วมกับบาร์โค้ดเพื่อเรียกข้อมูลในฐานข้อมูล และแสดงข้อมูลในหน้าของรายงานโดยที่ไม่ต้องพิมพ์ ลดความผิดพลาด และรวดเร็ว		✓	✓	✓
	จัดขั้นตอนการทำงานใหม่ เพื่อลดการทำงานยุ่งยากซับซ้อนที่มากเกินไป			✓	
ข้อมูลที่บันทึกมีเพิ่มมากขึ้น เกิดความผิดพลาดขณะบันทึกข้อมูล	การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้น โดยออกแบบโปรแกรมบันทึกข้อมูลโดย Microsoft Excel VBA ทำงานควบคู่กับเครื่องสแกนบาร์โค้ด ช่วยในการบันทึกข้อมูลสะดวกและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งสามารถลดความผิดพลาดของการบันทึกข้อมูล				✓

จากการวิเคราะห์ปัญหา 2 สาเหตุ จากตารางที่ 2 โดยใช้ทฤษฎีการลดความสูญเปล่า (ECRS) ในการแก้ไขปัญหา คณะผู้จัดทำได้สรุปประเด็นปัญหาและหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นดังนี้

1) ปัญหาของขั้นตอนในการบันทึกข้อมูล และเวลาที่ใช้ในการทำงานที่มีมาก จึงจำเป็นต้องลดขั้นตอนในกระบวนการทำงานที่ไม่จำเป็นออกไป โดยการนำโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel VBA สร้างโปรแกรมบันทึกข้อมูล มาใช้ในการแก้ปัญหา รวมไปถึงการลดเวลาในกระบวนการขั้นตอนของการทำงานที่ไม่จำเป็นลง

2) ปัญหาของข้อมูลที่มาก จนทำให้พนักงานบันทึกข้อมูลผิดพลาด บันทึกข้อมูลที่ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ส่งผลให้การสืบกลับของข้อมูลผิดพลาด และใช้เวลานาน จึงจำเป็นต้องหาวิธีป้องกันการบันทึกข้อมูลผิดพลาดออกไป โดยการนำโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel VBA สร้างโปรแกรมบันทึกข้อมูลทำงานควบคู่กับเครื่องสแกนบาร์โค้ด มาใช้ในการแก้ปัญหา

3.4 การออกแบบระบบการบันทึกการสอบเทียบเครื่องมือ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel VBA คณะผู้จัดทำได้ออกแบบโปรแกรมโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel VBA เพื่อช่วยในการบันทึกข้อมูลและใช้งานร่วมกับบาร์โค้ด เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการทำงาน และเพิ่มความแม่นยำในการบันทึกข้อมูลให้กับพนักงาน ซึ่งต่างจากการทำงานรูปแบบเดิมที่พนักงานใช้กระบวนการแบบทำด้วยมือ โดยใช้วิธีจดบันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มก่อน จากนั้นนำมาบันทึกลงคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และมีความผิดพลาดสูง ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงได้ออกแบบโปรแกรม Microsoft Excel VBA

3.5 การลดขั้นตอนและเวลาการทำงานการบันทึกข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือวัด รวมถึงเก็บรักษาข้อมูลและการสอบกลับข้อมูล ผลของการออกแบบโปรแกรมโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel VBA เพื่อลดขั้นตอนการบันทึกข้อมูล การสร้างรายงานที่ใช้เวลานาน และใช้ทดแทนระบบเดิมที่เป็นการจดบันทึกข้อมูล โดยมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

สิทธิในการเข้าใช้งานโปรแกรมบันทึกข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือวัดของพนักงาน QA Lab (User) จะมีรายละเอียดดังตารางที่ 3 โดย User จะสามารถเข้าถึงโปรแกรมได้ทุกคำสั่ง ยกเว้น Data Base

ตารางที่ 3 สิทธิ์ในการเข้าใช้โปรแกรมบันทึกข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือวัดของพนักงาน QA Lab (User)

ลำดับ	สิทธิในการเข้าใช้งานโปรแกรม	ระดับ : พนักงาน
1	Request --> Release New Equipment	ใช้ได้
2	Created Report Calibration	ใช้ได้
3	Create Report for Monthly	ใช้ได้
4	Equipment Standard	ใช้ได้
5	History	ใช้ได้
6	Data Base	-

สิทธิในการเข้าใช้งานโปรแกรมบันทึกข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือวัด ของAdmin จะมีรายละเอียดดังตารางที่ 4 โดย Admin จะสามารถเข้าถึงโปรแกรมได้ทุกคำสั่ง

ตารางที่ 4 สิทธิ์ในการเข้าใช้โปรแกรมของ Admin

ลำดับ	สิทธิในการเข้าใช้งานโปรแกรม	ระดับ : พนักงาน
1	Request --> Release New Equipment	ใช้ได้
2	Created Report Calibration	ใช้ได้
3	Create Report for Monthly	ใช้ได้
4	Equipment Standard	ใช้ได้
5	History	ใช้ได้
6	Data Base	ใช้ได้

ขั้นตอนที่มีการแก้ไขการบันทึกข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือวัดและขั้นตอนที่มีการแก้ไขการบันทึกข้อมูลทวนสอบเครื่องมือวัด (Re – Calibration) แสดงดังตารางที่ 5 และตารางที่ 6 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ขั้นตอนที่มีการแก้ไขการบันทึกข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือวัด

ลำดับ	สถานะ	ขั้นตอน	แบบเดิม		แบบใหม่	
			ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)
1	ปกติ	รับเครื่องมือและเอกสารจากผู้ร้องขอ	-	1	-	1
2	ตัดออก	พนักงาน QA Lab ลงรายละเอียดเครื่องมือและลงลายชื่อผู้รับเครื่องมือ	-	5	-	-
3	ปกติ	พนักงาน QA Lab ตรวจสอบเครื่องมือ ตามข้อกำหนด	-	15	-	15
4	ตัดออก	จองหมายเลขเครื่องมือลงในแบบฟอร์ม Record Number	-	3	-	-
5	เปลี่ยนวิธี	พิมพ์หมายเลขเครื่องมือ และวันหมดอายุที่สติ๊กเกอร์ ติดที่เครื่องมือ	-	3	-	1
6	เปลี่ยนวิธี	สร้างผลการตรวจสอบ ที่แบบฟอร์ม Calibration data sheet	-	15	-	3
7	ปกติ	พิมพ์ผล Calibration Report และลงลายชื่อผู้สอบเทียบ และ ผู้อนุมัติ	-	5	-	5
8	ลดเวลา	จัดเก็บ Pdf. file ไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์	-	5	-	3
9	เปลี่ยนวิธี	ปรับปรุงข้อมูลเครื่องมือใหม่ใน Summarize Plan	-	5	-	1
10	ปกติ	เก็บเอกสาร Calibration data sheet เข้าแฟ้ม	-	2	-	2
รวม			**-**	**59**	**-**	**31**

ตารางที่ 6 ขั้นตอนที่มีการแก้ไขการบันทึกข้อมูลทวนสอบเครื่องมือวัด (Re – Calibration)

ลำดับ	สถานะ	ขั้นตอน	แบบเดิม		แบบใหม่	
			ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)
1	เปลี่ยนวิธี	สร้างแบบฟอร์ม Re-Calibration ส่งอีเมล์เรียกเครื่องมือทวนสอบ	-	15	-	3
2	เปลี่ยนวิธี	สร้าง File Master Plan โดย Copy ข้อมูลจาก Re-Calibration	-	15	-	3
3	ปกติ	พนักงาน QA Lab ตรวจสอบเครื่องมือ ตามข้อกำหนด	-	15	-	15
4	เปลี่ยนวิธี	พิมพ์หมายเลขเครื่องมือ และวันหมดอายุที่สติ๊กเกอร์ติดที่เครื่องมือ	-	3	-	1
5	เปลี่ยนวิธี	สร้างผลการตรวจสอบ ที่แบบฟอร์ม Calibration data sheet	-	15	-	3
6	ปกติ	พิมพ์ผล Calibration Report และลงลายชื่อผู้สอบเทียบ และ ผู้อนุมัติ	-	5	-	5
7	ลดเวลา	จัดเก็บไฟล์ ทั้ง excel file และPdf. file ไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์	-	5	-	3
8	เปลี่ยนวิธี	ปรับปรุงข้อมูลเครื่องมือใน Summarize Plan	-	5	-	1
9	ปกติ	เก็บเอกสาร Calibration Data Sheet เข้าแฟ้ม	-	2	-	2
10	เปลี่ยนวิธี	ออกเอกสาร Scrap Lost เมื่อพบว่าเครื่องมือเสียหายหรือสูญหาย	-	15	-	3
รวม			**-**	**95**	**-**	**39**

4. ผลการปรับปรุงกระบวนการ

ผลการปรับปรุงกระบวนการจากการสร้างโปรแกรมสำหรับบันทึกข้อมูลเพื่อลดเวลาการทำงานโดยใช้โปรแกรม Excel VBA มาประยุกต์เข้ากับเครื่องสแกนบาร์โค้ด แสดงผลตามตารางที่ 7 แสดงการปรับปรุงกระบวนการสอบเทียบ New - Calibration ซึ่งแสดงเวลาที่ใช้และจำนวนขั้นตอนในแต่ละกิจกรรม ก่อน – หลัง พบว่าจำนวนขั้นตอนลดลงจาก 8 ขั้นตอน เหลือ 6 ขั้นตอน และตารางที่ 8 แสดงข้อมูลเวลา ก่อน – หลัง การปรับปรุงกระบวนการทวนสอบ Re – Calibration โดยแยกเป็นกิจกรรมต่างๆ

ตารางที่ 7 ข้อมูลเวลา ก่อน – หลัง การปรับปรุงกระบวนการสอบเทียบ New - Calibration โดยแยกเป็นกิจกรรม

เวลาที่ใช้ของกิจกรรม	New - Calibration (เดิม)			New - Calibration (ใหม่)		
	เวลาที่ใช้ (นาที)	จำนวนขั้นตอน	สัดส่วน (%)	เวลาที่ใช้ (นาที)	จำนวนขั้นตอน	สัดส่วน (%)
1. การปฏิบัติการ	42	8	71.19	14	6	45.16
2. การคลื่อนย้าย	-	-	-	-	-	-
3. การตรวจสอบ	15	1	25.42	15	1	48.39
4. การรอคอย	-	-	-	-	-	-
5. การจัดเก็บ	2	1	3.39	2	1	6.45
รวม	**59**	**10**	**100**	**31**	**8**	**100**

ตารางที่ 8 ข้อมูลเวลา ก่อน – หลัง การปรับปรุงกระบวนการทวนสอบ Re – Calibration โดยแยกเป็นกิจกรรม

เวลาที่ใช้ของกิจกรรม	Re - Calibration (เดิม)			Re - Calibration (ใหม่)		
	เวลาที่ใช้ (นาที)	จำนวนขั้นตอน	สัดส่วน (%)	เวลาที่ใช้ (นาที)	จำนวนขั้นตอน	สัดส่วน (%)
1. การปฏิบัติการ	78	8	82.11	22	8	56.41
2. การคลื่อนย้าย	-	-	-	-	-	-
3. การตรวจสอบ	15	1	15.79	15	1	38.46
4. การรอคอย	-	-	-	-	-	-
5. การจัดเก็บ	2	1	2.11	2	1	5.13
รวม	**95**	**10**	**100**	**39**	**10**	**100**

5. สรุปผล

1) จากการศึกษาและปรับปรุงระบบการบันทึกข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือวัด รวมถึงเก็บรักษาข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel VBA และระบบบาร์โค้ด สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลถูกต้องครบถ้วน และสามารถสืบกลับข้อมูลได้สะดวกง่ายยิ่งขึ้น

2) จากการออกแบบและพัฒนาการบันทึกข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือวัด โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel VBA และระบบบาร์โค้ด สรุปได้ว่า จากผลการทดสอบการออกแบบระบบการบันทึกข้อมูล การสอบเทียบเครื่องมือวัด โดยนำ Microsoft Excel VBA มาประยุกต์ใช้เข้ากับเครื่องสแกนบาร์โค้ด ทำให้สามารถใช้งานได้จริง โดยกระบวนการสอบเทียบเครื่องมือวัด ลดลงจาก 8 ขั้นตอน เหลือ 6 ขั้นตอน เวลาจากเดิม 59 นาที ลดเหลือ 31 นาที หรือคิดเป็น 52.54 % ของเวลาก่อนปรับปรุง และในกระบวนการทวนสอบ 8 ขั้นตอน เวลาจากเดิม 95 นาที ลดเหลือ 39 นาที หรือคิดเป็น 41.05 % ถือว่าการทดสอบการทำงานนั้น มีประสิทธิภาพ โดยอ้างอิงจาก อภิญญา สุขมอยและคณะฯ [7] นำหลักการ ECRS ลดความสูญเปล่าเพื่อปรับปรุงขั้นตอนการทำงานในกระบวนการตรวจเช็กข้อมูล เครื่องมือวัดให้สอดคล้องกับการนำระบบตรวจ เช็กข้อมูลเครื่องมือวัดเข้ามาปรับใช้ โดยผลจากการปรับปรุงพบว่าขั้นตอนการตรวจเช็ก ข้อมูลเครื่องมือวัดลดลงจาก 7 ขั้นตอน เหลือเพียง 3 ขั้นตอน เวลาที่ใช้ในการทำงานลดลงจาก 3,375.63 วินาที เหลือ 1,496.57 วินาที ลดลงจากเดิม 1,879.06 วินาที หรือร้อยละ 55.66

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Sumipol Agile Technology. (25 ตุลาคม 2565). ประโยชน์ของ เครื่องอ่านบาร์โค้ด)Barcode Reader) ในโรงงานอุตสาหกรรม [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : https://www.sumipol.com/knowledge/benefits-using-barcode-reader-industrial/

[2] ชาญศักดิ์ ตรงจิว, “การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการสั่งผลิต กรณีศึกษาโรงงานผลิต อีพีอีโฟมสำหรับบรรจุภัณฑ์, ” วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต ..การจัดการงานวิศวกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์., มหาวิทยาลัยบูรพา., 2559.

[3] โชติรส นพพลกรัง และ พรฑิตา ถามะพันธ์ “การลดระยะเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด : กรณีศึกษา โรงงานสหกรณ์การเกษตรยางชุมน้อย จำกัด อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ,” วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ปีที่ 2(2) , 2565, หน้าที่ 32-42

[4] พัชรี ศรีสุภาพ, “การออกแบบวิธีการจัดลำดับงานของการสอบเทียบเครื่องมือวัด, ”วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต ..การจัดการงานวิศวกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์.,มหาวิทยาลัยบูรพา., 2559.

[5] ธนิชญา มีชำนาญ, “การลดของเสียประเภทมีจุดดำในกระบวนการผลิตไม้แขวนพลาสติก กรณีศึกษา : บริษัทพลาสติกเวิลด์ จำกัด, ”วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ..การจัดการสิ่งแวดล้อม, คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม., สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์., 2563.

[6] คลอเคลีย วจนะวิขาการและคณะ, “การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเพื่อลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา กรณีศึกษาชุมชนเครื่องปั้นดินเผาปากห้วยวังนอง จังหวัดอุบลราชธานี,” วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ.ปีที่ 9(2), 2559, หน้าที่ 41–42.

[7] อภิญญา สุขมอยและคณะฯ, “การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการสอบเทียบข้อมูลเครื่องมือวัด ภายในบริษัท กรณีศึกษา บริษัท อัลไลแอนซ์ ลอนดรี้ จ (ประเทศไทย)จำกัด” วารสารพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ปีที่ 3(2) , 2566, หน้าที่ 17-28