บทที่ 1

บทนำ

1.1 สภาวะความเป็นมา แนวทาง เหตุผล และปัญหา

ในสภาวะปัจจุบันประเทศอุตสาหกรรมใหญ่ๆได้สนใจที่จะมาสร้างฐานการผลิตในภูมิภาคเอเชียซึ่งมีความพร้อมในหลายๆด้าน และประกอบกับค่าแรงงานที่ถูกกว่า รวมทั้งความปราณีตฝีมือในการทำงาน ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่กำลังจะกลายเป็นฐานการผลิตอุตสาหกรรมหลายประเภทซึ่งผลิตเพื่อการส่งออก สิ่งที่จะขาดเสียมิได้และเป็นสิ่งสำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตก็คือ การพัฒนามาตรฐานและวิธีการในการผลิต เพื่อให้สามารถได้กำลังการผลิตเพียงพอกับความต้องการอย่างมาก ในการเพิ่มกำลังการผลิตนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเวลามาตรฐานของแต่ละสถานีการผลิตที่ถูกต้อง เพื่อให้สามารถประเมินกำลังการผลิตที่สูงสุดอย่างถูกต้องรวมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องจักรการผลิตได้เหมาะสม ในอุตสาหกรรมการผลิตที่ใช้แรงงานคนเป็นหลักจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเกี่ยวข้องกับเวลามาตรฐานของการทำงาน เนื่องจากการทำงานด้วยคนเพื่อการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมนั้น มีค่าความแปรปรวนของเวลาในการทำงานสูงรวมทั้งมีปัจจัยหลายอย่างที่ส่งผลต่ออัตราเร็วของการทำงาน

อุตสาหกรรมการผลิตหัวอ่านและบันทึกของฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟเป็นอุตสาหกรรมที่กำลังขยายตัวโดยเร็วควบคู่ไปกับความต้องการใช้คอมพิวเตอร์ที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟเป็นส่วนสำคัญที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล และในประเทศไทยเองก็มีหลายบริษัทที่มาตั้งฐานการผลิตเพื่อการส่งออก อุตสาหกรรมในประเภทนี้ในปัจจุบันยังใช้แรงงานและฝีมือคนเป็นหลักในการผลิต จึงทำให้มีการจ้างงานคนงานเพื่อใช้ในการผลิตจำนวนมากซึ่งเป็นการลดอัตราการว่างงานของประเทศไทย ประกอบกับค่าแรงในการทำงานเมื่อเทียบกับประเทศผู้มาลงทุนแล้วยังใช้ต้นทุนด้านแรงงานที่ต่ำ ส่งผลให้ต้นทุนผลิตภัณฑ์ต่ำลง

ในช่วง 2 - 3 ปีที่ผ่านมาการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมการผลิตหัวอ่านและบันทึกของฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟมากขึ้น จะเห็นได้จากมีโรงงานการผลิตเกิดขึ้นอย่างมาก การที่จะสามารถต่อสู้กับคู่แข่งได้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูง มีการจัดกำลังคนอย่างเหมาะสม และการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์การผลิตอย่างคุ้มค่า เพื่อที่จะสามารถผลิตสินค้าออกมาได้อย่างมีคุณภาพตรงความต้องการของลูกค้า สิ่งเหล่านี้จึงเป็นเหตุจูงใจให้ผู้วิจัยทำการศึกษาถึงการนำระบบ MTM - 2 (Method Time Measurement) ซึ่งเป็นวิธีการทำเวลามาตรฐานวิธีหนึ่ง มาเพื่อหาเวลามาตรฐานของแต่ละสถานีงานการผลิตของการผลิตหัวอ่านและบันทึกของฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ เพื่อที่จะใช้เป็นมาตรฐานในการวางแผนกำลังการผลิตให้ได้สูงสุด เป็นการใช้ทรัพยากรด้านกำลังคน และเครื่องจักรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการวิจัยนี้ได้สำรวจ พบข้อมูลเบื้องต้นในโรงงานดังต่อไปนี้

1.2 วัตถุดิบและประเภทของผลิตภัณฑ์

1.2.1 วัตถุดิบ

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเป็นหัวอ่านและบันทึกข้อมูลของเครื่องบันทึกข้อมูลประเภทจานแม่เหล็กแข็งหรือฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ มีชื่อเรียกเฉพาะส่วนหัวอ่านและบันทึกข้อมูลว่า Head Gimbal Assembly หรือ HGA ในรายงานวิจัยฉบับนี้จะใช้คำว่า "HGA" แทน "หัวอ่านและบันทึก" ซึ่งคำว่า HGA ถือว่าเป็นศัพท์สากลที่ใช้ในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ ส่วนประกอบของHGA ประกอบด้วยวัตถุดิบ 3 ส่วน คือ

1. Slider ทำมาจาก Titanium Carbide
2. Flexure ทำมาจาก Stainless Steel
3. Wire ทำมาจาก ทองแดง

HGA แต่ละรุ่น จะถูกส่งไปประกอบในฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ หลากหลายรุ่นตามประเภทและความจุที่ถูกออกแบบไว้ หรืออาจจะใช้ประกอบในฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟเพียงรุ่นเดียวโดยเฉพาะ ฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟแต่ละรุ่นอาจจะใช้จำนวนหัวอ่านที่มาประกอบ แตกต่างกันไปตามขนาด

ความจุที่รุ่นนั้นถูกออกแบบไว้ ปริมาณการผลิตหัวอ่านและบันทึกข้อมูลแต่ละรุ่นจึงขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาดว่าต้องการฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟรุ่นไหน

1.2.2 ประเภทของผลิตภัณฑ์ HGA

ผลิตภัณฑ์ HGAที่ทำการผลิตในปัจจุบันมีทั้งหมด 29 รุ่น และสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

ก. หัวอ่านและบันทึกประเภท Thin Film มีทั้งหมด 21 รุ่น ซึ่งคิดเป็น 73% ของรุ่นผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตในปัจจุบัน และสามารถแบ่งย่อยได้อีกดังต่อไปนี้

- Thin Film Full Size Catamaran ปัจจุบันไม่มีผลิตในประเภทนี้แล้ว
- Thin Film 70 Series Catamaran ปัจจุบันไม่มีผลิตในประเภทนี้แล้ว
- Thin Film 50 Series Inductive มีผลิตภัณฑ์ 5 รุ่น
- Thin Film 50 Series Catamaran มีผลิตภัณฑ์ 5 รุ่น
- Thin Film 50 Series AAB มีผลิตภัณฑ์ 11 รุ่น

ข. หัวอ่านและบันทึกประเภท Magnetoresistive Head (MR) มีทั้งหมด 8 รุ่น ซึ่งคิดเป็น 27% ของรุ่นผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตในปัจจุบัน ในอนาคตหัวอ่านประเภทนี้จะเพิ่มมากขึ้นแทนประเภท Thin Film เพราะสามารถใช้ประกอบฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟให้มีขนาดเล็กลงและมีขนาดความจุเพิ่มขึ้นและถือว่าเป็นเทคโนโลยีตัวล่าสุดสำหรับหัวอ่าน

1.3 กำลังการผลิตและปริมาณการผลิต

โรงงานตัวอย่างที่เลือกในการวิจัยนี้ ทำการผลิตเฉพาะผลิตภัณฑ์ HGA เพียงอย่างเดียวไม่มีผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น ซึ่ง HGA ที่ผลิตนั้นมีหลากหลายรุ่น โดยมีการขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น ทุกปีตั้งแต่เริ่มก่อตั้งโรงงานจนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะในช่วง 3 ปีที่ผ่านมากำลังการผลิตได้เพิ่มขึ้นจาก 130,000,000 HGA/ปี ในปี 2536 มาเป็น 150,000,000 HGA/ปี ในปี 2537 และ 160,000,000 HGA/ปี ในปี 2538 และจะตั้งเป้าหมายขยายเป็น 170,000,000 HGA/ปี ในปี 2539 นี้

ในปัจจุบันนี้มีพนักงานฝ่ายผลิตประมาณ 12,000 คน ซึ่งร้อยเปอร์เซนต์ของจำนวนพนักงานฝ่ายผลิตจะเป็นเพศหญิง ในช่วงอายุไม่เกิน 35 ปี เพราะเนื่องจากลักษณะงานเป็นงานละเอียดอ่อน ต้องการความปราณีต และมีการใช้กล้องขยาย เพื่อประกอบชิ้นส่วน HGA ซึ่งเล็กมาก ลักษณะงานจึงเหมาะกับพนักงานเพศหญิงมากกว่าเพศชาย

ลักษณะการผลิตเป็นการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด ไม่ได้ผลิตเพื่อเก็บคงคลัง ดังนั้นจึงมีการผลิตในรุ่นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายตามความต้องการของตลาด การวางสายการผลิตจึงเป็นรูปแบบของเซลสายงานการผลิตเล็กๆซึ่งใช้สำหรับผลิตภัณฑ์รุ่นใดรุ่นหนึ่งโดย-เฉพาะ อย่างไรก็ตามยังคงไว้ซึ่งความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนสถานีงานเพื่อให้เปลี่ยนแปลงได้ง่ายและรวดเร็ว รูปแบบเซลย่อยนี้เองทำให้เกิดความคล่องตัวสูงในการปรับเปลี่ยนสถานีงานเพื่อเปลี่ยนรุ่นผลิตของ HGA

1.4 <u>ปัญหาและแนวเหตุผลการวิจัย</u>

1. การผลิตHGA ยังคงใช้แรงงานคนเป็นหลัก ซึ่งต้องอาศัยทักษะ ความชำนาญ รวมถึงวิธีการทำงานของแต่ละคน ทำให้มีค่าความแปรปรวนของเวลามาตรฐานในการทำงานมาก และก่อให้เกิดปัญหาหลายๆ ด้านดังนี้
   - มีข้อโต้แย้งเรื่องเวลามาตรฐานของสถานีงานเกิดขึ้นอยู่เสมอ
   - เสียโอกาสด้านกำลังการผลิตที่ควรจะได้รับ เนื่องจากเวลามาตรฐานที่ใช้โดยวิธีนาฬิกาจับเวลานั้น เมื่อนำมาประเมินกำลังการผลิตอาจจะต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งมีสิ่งบอกเหตุที่สังเกตได้ คือพบว่าเวลาว่างงานของคนงานจะมากกว่าที่กำหนด เลิกงานก่อนเวลาที่กำหนด หรือเข้างานสายแต่ได้จำนวนผลผลิตตามกำลังการผลิตที่วางไว้
2. มีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลกระทบต่อการหาเวลามาตรฐานการทำงานด้วยวิธีนาฬิกาจับเวลาที่อาจส่งผลให้เวลามาตรฐานที่หาได้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ดังต่อไปนี้

- การทำงานด้วยอัตราที่ไม่ปกติของคนงานเมื่อทราบว่ามีการจับเวลาเพื่อหาเวลามาตรฐาน
- กลุ่มของตัวแทนที่เลือกเพื่อทำเวลามาตรฐานอาจจะไม่ใช่ตัวแทนที่เหมาะสม
- จำเป็นต้องใช้เวลาและข้อมูลจำนวนมากเพื่อให้ได้มาซึ่งเวลามาตรฐานที่ถูกต้อง ดังนั้นวิธีการหาเวลามาตรฐานด้วยนาฬิกาจับเวลาในปัจจุบันจึงยังไม่ถูกต้อง เนื่องจากพบว่ามีการใช้จำนวนข้อมูลการจับเวลาเพียง 10-20 ค่าเท่านั้น จึงมีโอกาสที่จะไม่ได้ค่าเวลามาตรฐานที่เป็นตัวแทนอย่างแท้จริง

3. การแข่งขันในอุตสาหกรรมประเภทนี้มีมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการเพิ่มประสิทธิภาพ ในการผลิตให้สูงขึ้นเพื่อให้สามารถต่อสู้กับคู่แข่งขันได้

1.5 <u>วัตถุประสงค์ของงานวิจัย</u>

1. เพื่อสร้างข้อมูลเวลามาตรฐานในการทำงานของแต่ละสถานีงานในการผลิตHGA โดยการประยุกต์ใช้ระบบ MTM - 2 (Method Time Measurement - 2) ซึ่งเป็นหนึ่งในระบบการเคลื่อนที่ที่กำหนดไว้ (Predetermined Motion Time System) เป็นหลัก

2. เพื่อนำเวลามาตรฐานที่ได้จากวิธี MTM - 2 มาเป็นพื้นฐานในการวางกำลังการผลิตของแต่ละสายการผลิตให้ได้กำลังการผลิตสูงสุดตามความเหมาะสม เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของสายงานการผลิต และเพื่อเป็นการทดสอบว่าแผนกำลังการผลิตที่ตั้งไว้สามารถเกิดขึ้นได้หรือไม่

3. เพื่อจัดให้มีมาตรฐานขั้นตอนวิธีการทำงานของแต่ละสถานีงานอย่างเป็นระบบ (Standardize Motion Sequence)

1.6 <u>ขอบเขตของการวิจัย</u>

1. ศึกษาเฉพาะโรงงานตัวอย่าง ทั้งนี้เนื่องจากโรงงานในประเทศมีหลายโรงงานและมีขั้นตอนวิธีการผลิตที่แตกต่างกัน ลักษณะของการศึกษาจึงไม่เอื้ออำนวยให้ทำการศึกษาครอบคลุมทุกโรงงาน

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ศึกษาเฉพาะการผลิตHGAประเภท Thin Film เท่านั้น โดยเลือกผลิตภัณฑ์ 3 รุ่นในแผนกที่ผู้วิจัยเกี่ยวข้อง

3. ศึกษาเฉพาะสถานีงานที่เวลามาตรฐานไม่ได้ขึ้นอยู่กับเวลาของเครื่องจักร แต่ขึ้นอยู่กับเวลาทำงานของคนเป็นหลัก ซึ่งมี 18 สถานีงาน

1.7 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. สำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาและรวบรวมวิธีการทำงานและลำดับขั้นตอนการทำงานของแต่ละสถานีงานของสายการผลิตของโรงงานตัวอย่าง
3. แยกแยะสถานีงานประเภทที่เวลามาตรฐานการทำงานขึ้นอยู่กับเวลาการทำงานของคนและขึ้นอยู่กับเวลาการทำงานของเครื่องจักร
4. วิเคราะห์การเคลื่อนไหวและเวลาทำงานเวลาที่เกิดขึ้นจริง ณ บริเวณสถานีการผลิตด้วยวิธี MTM - 2 โดยใช้กล้องวีดีโอเป็นอุปกรณ์ช่วยบันทึกภาพการเคลื่อนไหวของทุกสถานีการผลิตในสายการผลิตที่เลือก
5. จัดสร้างมาตรฐานวิธีการทำงานของแต่ละสถานีงาน
6. จัดสร้างเวลามาตรฐานของสถานีงานจากข้อมูลที่วิเคราะห์ด้วยวิธี MTM - 2
7. ประเมินผลโดยการเปรียบเทียบ อัตราการผลิต (Production Rate) โดยใช้ข้อมูลเวลามาตรฐานที่ได้มาจากวิธี MTM - 2 กับ วิธีนาฬิกาจับเวลา
8. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ
9. จัดรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. สามารถกำหนดเวลามาตรฐานและมาตรฐานขั้นตอนการทำงานของแต่ละสถานีงานเพื่อใช้ในการวางกำลังการผลิตที่เหมาะสม

2. เพิ่มความสามารถในการควบคุมการผลิต ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ทั้งทางด้านคนและอุปกรณ์เครื่องจักรการผลิต

3. เป็นแนวทางในการกำหนดเวลามาตรฐานและกำลังการผลิตHGAรุ่นใหม่ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อการหากำลังการผลิตสูงสุดของสายการผลิตแทนวิธีนาฬิกาจับเวลา ที่ต้องมีการปรับปรุงเวลามาตรฐานอยู่เสมอ

4. เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับคู่แข่งในวงการผลิตHGA

5. เป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจ เพื่อนำวิธี MTM - 2 ไปใช้ในการทำเวลามาตรฐานสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นๆ

1.9 <u>สำรวจงานวิจัย</u>

วิจิตร ตัณฑสุทธิ์, วันชัย ริจิรวนิช, จรูญ มหิทธาฟองกุล, ชูเวช ชาญสง่าเวช (2524)

กล่าวถึงที่มา และคำจำกัดความของระบบเวลามาตรฐานกำหนดไว้ ข้อดีและข้อเสียของระบบโดยเน้นที่ MTM - 2 รวมทั้งให้รายละเอียด ของการเคลื่อนไหวในระบบนี้และกล่าวถึงข้อมูลมาตรฐาน การสร้างข้อมูลมาตรฐาน และการใช้ระบบเวลามาตรฐานที่กำหนดไว้มาสร้างข้อมูลมาตรฐาน

ศักรินทร์ นาครทรรพ (2536)

วิทยานิพนธ์นี้ได้กล่าวถึงการนำระบบเวลาที่กำหนดไว้ (MTM - 1) ไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมเครื่องประดับ โดยสร้างข้อมูลมาตรฐานและสูตรเวลาในการทำงานเพื่อใช้วางแผนในการผลิตนอกจากนั้น ยังได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในภาษาเบสิค เพื่อเป็นเครื่องมือและเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการหาเวลามาตรฐาน

เจริญ เจตวิจิตร (2535)

วิทยานิพนธ์นี้ได้กล่าวถึง การศึกษาการทำงานและเพิ่มผลผลิต สำหรับระบบการผลิตชิ้นโลหะแผ่น ซึ่งเน้นการจัดทำเวลาและการปฏิบัติงานมาตรฐาน ของขบวนการตัด เฉือน และพับ ในแผนกโลหะแผ่น ของโรงงานผลิตเครื่องปรับอากาศ โดยใช้วิธีการวัดงาน ด้วยระบบ

Predetermined Motion Time System (PMTS) โดยใช้เทคนิคของ Maynard Operation Sequence Technique (MOST)

Ralph M, Barnes(1980)

กล่าวถึงประวัติและการวิวัฒนาการของระบบเวลาที่กำหนด (Predetermind Time System) โดยกล่าวถึงปัจจัยต่างๆ ที่เป็นตัวแปรของระบบเวลาที่กำหนดไว้และ ได้แสดงถึงรายละเอียดและวิธีนำระบบเวลาที่กำหนดไว้ไปใช้เพื่อหาเวลามาตรฐาน

Delmar W. Karger, Franlin H. Bayha(1977)

ได้กล่าวถึงการจัดการเชิงวิทยาศาสตร์ ความเป็นมาของการจัดการพัฒนาเปรียบเทียบระบบเวลาที่กำหนดไว้ของของระบบต่างๆ หลักการพื้นฐาน รายละเอียด ที่มา และการทดลองในห้องปฏิบัติการ ในหัวข้อของการเอื้อมการเคลื่อนที่ และอื่นๆ การประยุกต์ในทางวิศวกรรม การควบคุมต้นทุนด้วยมาตรฐาน ข้องมูลมาตรฐานและสูตรเวลา องค์กรและการจัดการโดยใช้เทคนิคการวัดงาน

Frederick Evans, Kjell - Eric Magnusson (1992)

ได้กล่าวถึงการพัฒนาของระบบเวลาที่กำหนด - 2 (MTM - 2) ที่มาและประยุกต์ให้เกิด MTM - 2 โดยเทคนิคการทำให้ง่ายและเทคนิคทางสถิติ (MTM - Technical Simplification and Statistical Simplification) ความถูกต้องแม่นยำของระบบโดยเปรียบเทียบระหว่าง MTM - 1 กับ MTM - 2 และให้รายละเอียดของการใช้และเลือกรหัสการเคลื่อนไหว โดยแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนและหลักการในการตัดสินเพื่อเลือกรหัสการเคลื่อนไหวในรูปของ Flow Chart

Marvin E. Mundel (1985)

ได้กล่าวถึงสิ่งจำเป็นของระบบเวลาที่กำหนดไว้ การใช้ระบบกับการทำงาน เวลาที่ใช้ และข้อจำกัดของเทคนิค และยังได้แนะนำระบบเวลาสมรรถภาพมนุษย์ (Human Performance Time) และได้ยกตัวอย่างการใช้ระบบนี้กับการทำงานพร้อมทั้งได้กล่าวถึงระบบข้อมูลมาตรฐาน

Clifford N. Sellie (1992)

ได้กล่าวถึงประวัติหลักการพื้นฐานของระบบเวลาที่กำหนดไว้และกุญแจสำคัญในการพัฒนาระบบ โดยยกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นโดยบุคคลอื่นที่มีส่วนในการพัฒนาระบบ และยังได้กล่าวถึงลักษณะทั่วไปของระบบ ความถูกต้องแม่นยำ ความเร็วของการประยุกต์ใช้ระบบและการนำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับระบบ

R. M. Crossan and H. W. Nance (1971)

ได้กล่าวถึงข้อมูลมาตรฐานหลัก (MSD, Master Standard Data) ที่ถูกพัฒนาเพื่อเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว ในการหาค่ามาตรฐานซึ่งเร็วกว่า MTM ซึ่ง MSD นี้ถูกวิเคราะห์มาจากการเคลื่อนไหวของ MTM - 2 และได้จัดทำ MSD Card สำเร็จในปี 1960