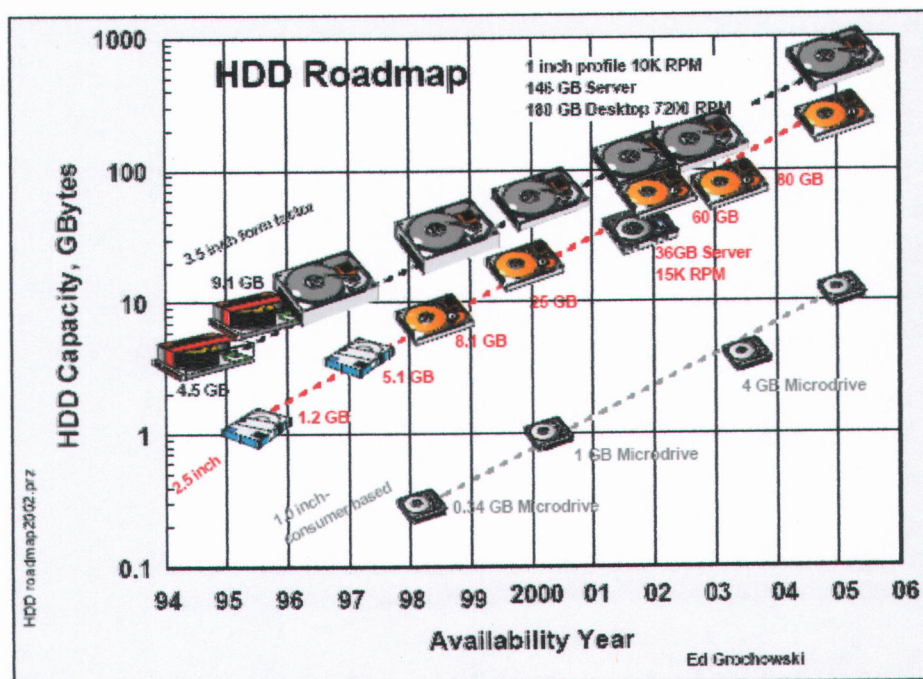


บทที่ 1

บทนำ

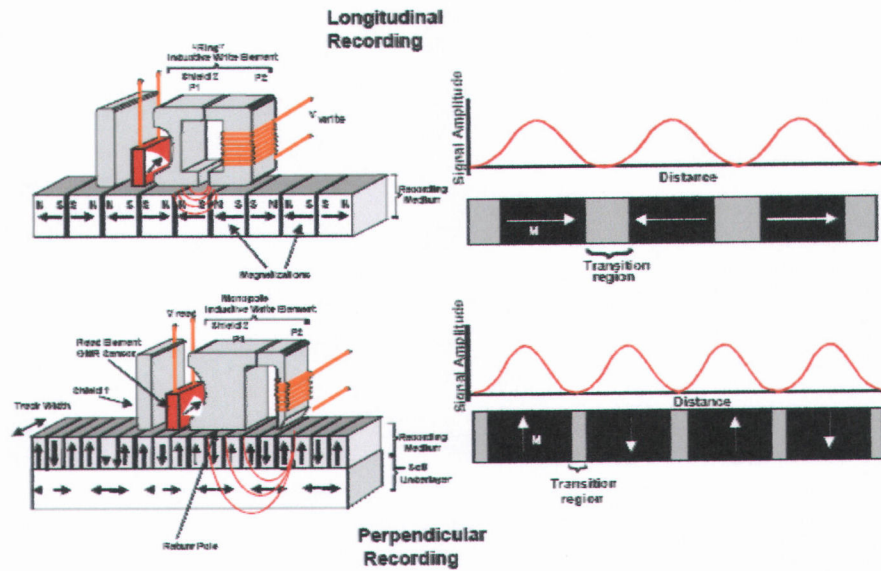
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปริมาณและขนาดความจุข้อมูลของฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ (Hard disk drive) เป็นตัวแปรหลักในการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของผู้ผลิต โดยขนาดความจุของฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ในปัจจุบันได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วดังแสดงในรูป 1.1 ส่วนหนึ่งของการเพิ่มขนาดความจุของฮาร์ดดิสก์ไครฟ์คือการเพิ่มศักยภาพในการบันทึกข้อมูลของแผ่นบันทึกข้อมูลแบบแม่เหล็ก (Media) โดยการเปลี่ยนวิธีการบันทึกข้อมูลแบบเดิมซึ่งเป็นแบบ LMR (Longitudinal Magnetic Recording) ให้เป็นการบันทึกข้อมูลแบบ PMR (Perpendicular Magnetic Recording) ดังแสดงในรูป 1.2 และ 1.3



รูป 1.1 อัตราการเพิ่มขึ้นของขนาดความจุ

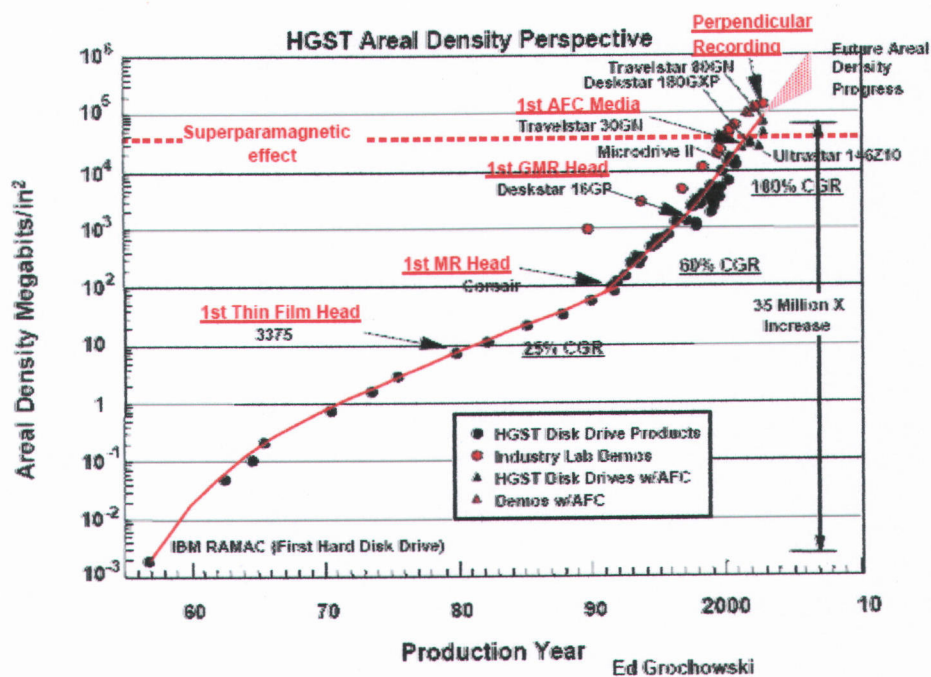
(ที่มา <https://www1.hitachigst.com/hdd/technolo/overview/chart01.html>)



Recording Technologies

Ed Grochowski

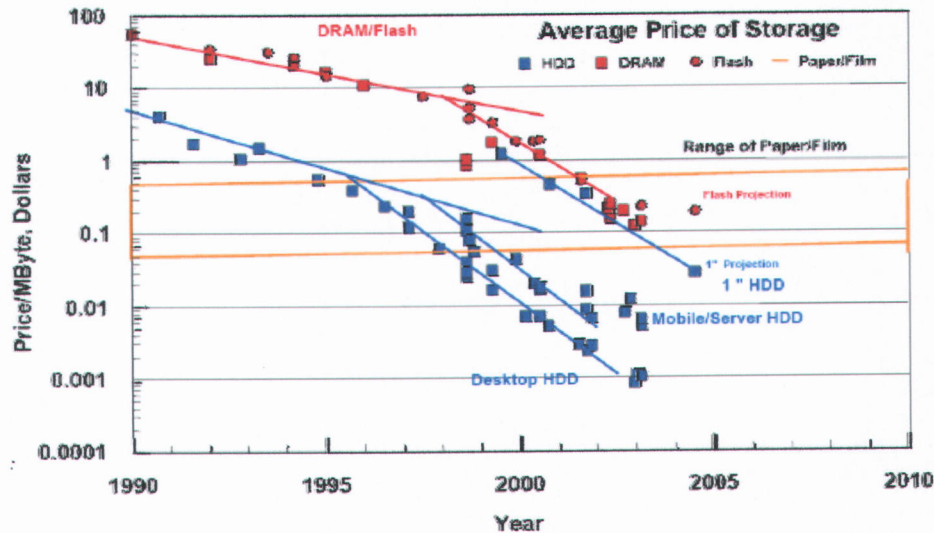
รูป 1.2 การบันทึกข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ไครฟ์แบบ LMR vs PMR

(ที่มา <https://www1.hitachigst.com/hdd/technolo/overview/chart13.html>)

รูป 1.3 ความหนาแน่นของข้อมูลต่อพื้นที่

(ที่มา <http://www1.hitachigst.com/hdd/technolo/overview/chart02.html>)

การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันอีกประการหนึ่งคือ การลดต้นทุนในการผลิตฮาร์ดดิสก์ รวมถึงชิ้นส่วนต่าง ๆ ทุกชิ้นส่วน ซึ่ง กลาสซัปสเตอร์ถือเป็นองค์ประกอบหลักของฮาร์ดดิสก์ด้วยเช่นกัน

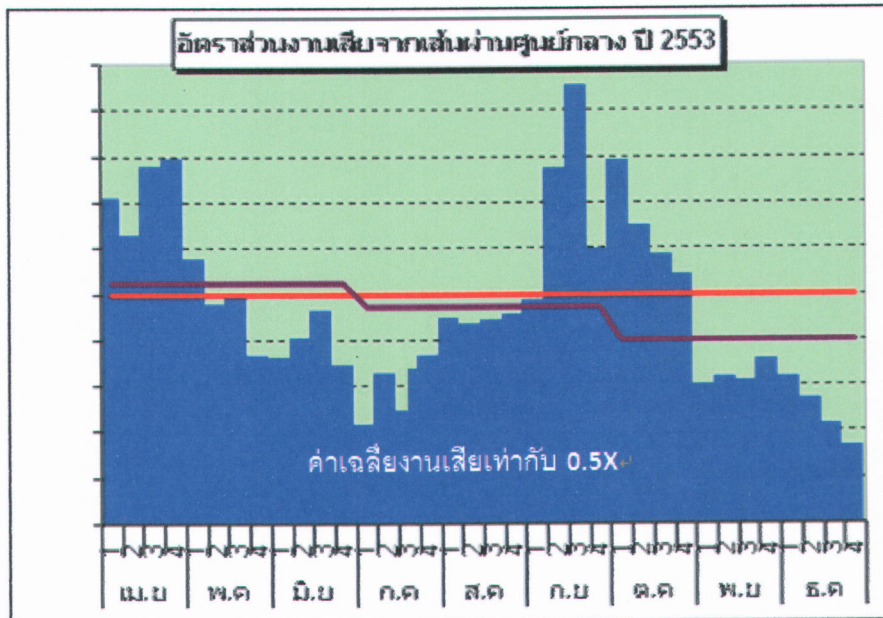


รูป 1.4 กราฟแสดงราคาของฮาร์ดดิสก์ใดที่ลดลง

(ที่มา <http://www1.hitachigst.com/hdd/technolo/overview/chart03.html>)

จากเหตุผลเรื่องราคาของฮาร์ดดิสก์ที่ลดลงอย่างต่อเนื่องดังรูป 1.4 ส่งผลให้ราคาขายชิ้นส่วนต่าง ๆ ถูกต่อรองให้ลดราคาอย่างต่อเนื่องเช่นกัน ในส่วนของกลาสซัปสเตอร์เอง ก็ได้รับการร้องขอให้ลดราคาขายสินค้าอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นไปในทางตรงกันข้ามกับการถูกร้องขอให้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพมากขึ้น ดังนั้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการเพิ่มอัตราส่วนงานดีต่องานที่ป้อนเข้า (Yield) จึงเป็นแนวทางที่ถูกเลือกมาใช้พร้อม ๆ กับการลดต้นทุนในการผลิตกลาสซัปสเตอร์เช่นกัน

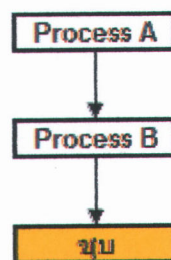
ส่วนหนึ่งของงานเสีย (Yield Loss) ที่เกิดขึ้น คืองานเสียจากขนาดกลาสซัปสเตอร์ที่ไม่สามารถทำได้ตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งอัตราส่วนงานเสียจากเส้นผ่านศูนย์กลาง ปี 2553 เกิดขึ้นถึง 0.5X



รูป 1.5 กราฟแสดงอัตราส่วนงานเสียจากเส้นผ่านศูนย์กลาง

และจากการศึกษากระบวนการผลิตกลาสซ์สเตอร์ท พบว่าการเปลี่ยนแปลงขนาดของกลาสซ์สเตอร์ทสามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงได้จาก 3 กระบวนการคือ Process A Process B และกระบวนการชุบ

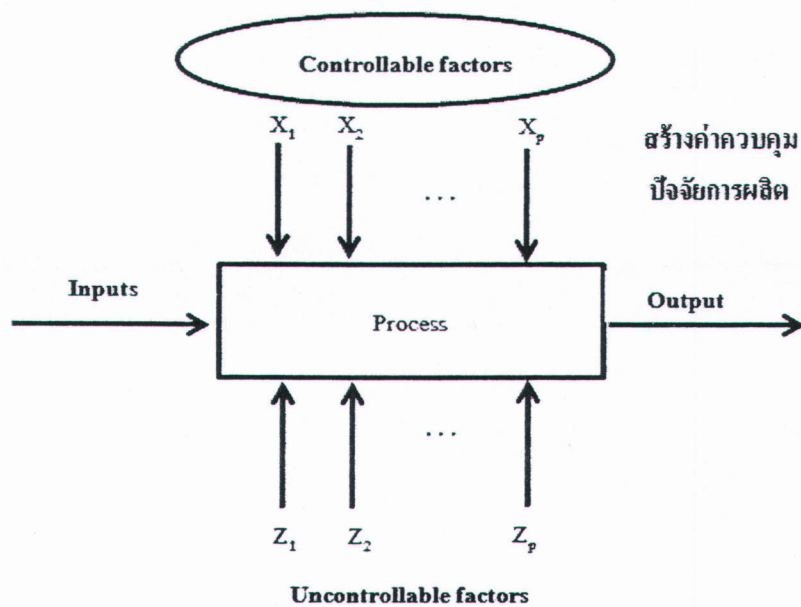
ลำดับขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงขนาดกลาสซ์สเตอร์ท



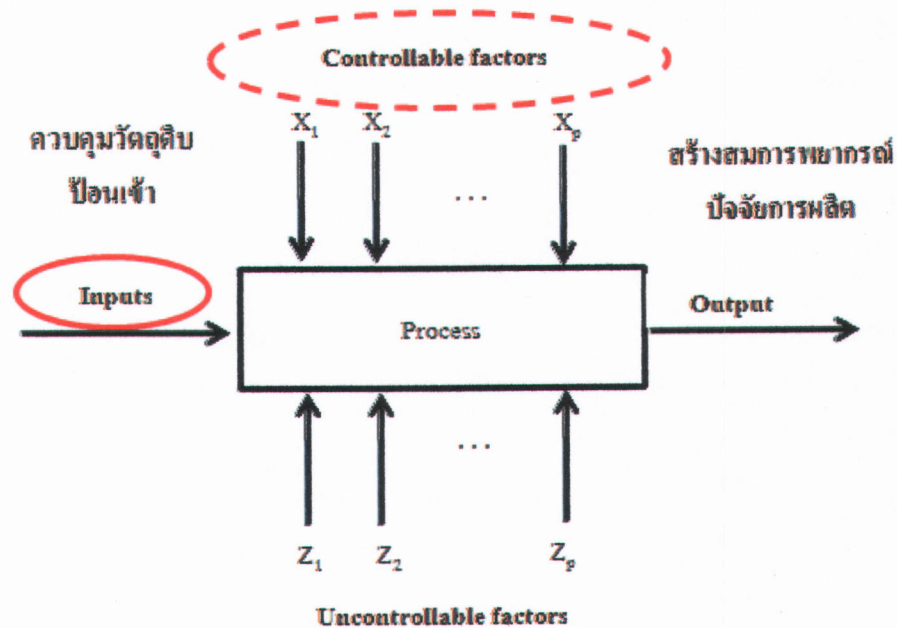
เนื่องจากการปรับปรุงคุณภาพขนาดกลาสซ์สเตอร์ทที่ Process A และ B นั้นได้ทำมาอย่างต่อเนื่อง แต่ก็ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหางานเสียจากขนาดกลาสซ์สเตอร์ทได้ทั้งหมด ประกอบกับกระบวนการชุบเป็นเพียงกระบวนการเดียวที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดกลาสซ์สเตอร์ทที่ยังไม่ได้มีการนำมาศึกษาและปรับปรุง

ดังนั้นในครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดขอบเขตการศึกษาและแก้ปัญหาดังกล่าวของขนาดกลาสซ์สเตอร์ทที่กระบวนการชุบเท่านั้น และด้วยเหตุผลทางด้านต้นทุนการผลิตของกระบวนการชุบนั้น

มีต้นทุนทางด้านวัสดุสิ้นเปลืองในการผลิตที่มีราคาค่อนข้างสูง ประกอบกับเงื่อนไขการผลิตที่เปลี่ยนไปนั้น อาจส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติทางการการบันทึกข้อมูลของฮาร์ดิสก์ได้ โดยที่การประเมินผลทางด้านคุณสมบัติทางการการบันทึกข้อมูลในระดับฮาร์ดิสก์ไดรฟ์นั้นจำเป็นต้องใช้ระยะเวลามากกว่า 6 เดือนขึ้นไป ดังนั้น การศึกษาและปรับปรุงกระบวนการครั้งนี้ผู้วิจัย จะไม่ทำการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการผลิตใด ๆ เกี่ยวกับกระบวนการชุบทั้งสิ้น โดยจะคงไว้ด้วยสภาพเงื่อนไขการผลิตต้นแบบที่ได้รับมาจากฝ่ายออกแบบ แต่ผู้วิจัยจะทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านขนาดกลาสซ์สเตอร์ท รวมถึงการศึกษาพฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงทางด้านขนาดตลอดช่วงการใช้งาน (Life cycle) ของวัสดุสิ้นเปลือง แล้วทำการจัดสร้างเป็นสมการพยากรณ์จากปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ เพื่อวางแผนสร้างขนาดของกลาสซ์สเตอร์ทที่ป้อนเข้ากระบวนการชุบให้เหมาะสมกับช่วงการใช้งานต่าง ๆ ของกระบวนการ ซึ่งแสดงดังต่อไปนี้



รูป 1.6 แผนภาพแสดงวิธีการปรับปรุงกระบวนการแบบปกติ



รูป 1.7 แผนภาพแสดงการปรับปรุงกระบวนการในการวิจัยครั้งนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อหาสมการพยากรณ์การขยายตัวของกลาสซัปสเตอร์ทจากระบวนการชุบ

1.2.2 เพื่อใช้สมการพยากรณ์ในการกำหนดขนาดกลาสซัปสเตอร์ทที่ป้อนเข้า

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1.3.1 สามารถเพิ่มความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) ของคุณภาพของขนาดกลาสซัปสเตอร์ท

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1.4.1 ศึกษาตัวแปรในกระบวนการชุบที่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของขนาดกลาสซัปสเตอร์ท

1.4.2 สร้างสมการถดถอย โดยใช้เทคนิคการทดลองแบบแฟคตอเรียล

1.4.3 ประยุกต์ใช้สมการพยากรณ์ในกระบวนการผลิตจริง