

โครงการวิจัยอุตสาหกรรมนี้เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าพิชสแตติกแอททิจูด เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการประกอบหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ โดยใช้แนวทางการออกแบบ การทดลอง โดยวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยคือการเลือกปัจจัยในกระบวนการประกอบที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าพิชสแตติกแอททิจูดมาใช้ในการหาค่าปรับตั้งที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ค่าพิชสแตติกแอททิจูดใกล้เคียงค่าเป้าหมายคือค่าศูนย์ ซึ่งจากการสำรวจสภาพปัจจุบันพบว่ากระบวนการผลิตปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยของค่าพิชสแตติกแอททิจูดอยู่ที่ 0.2 องศา ซึ่งให้ค่า P_{pk} ของค่าพิชสแตติกแอททิจูดเท่ากับ 1.37 หากสามารถปรับปรุงค่าพิชสแตติกให้อยู่ใกล้เคียงค่าเป้าหมาย จะทำให้ปรับปรุงค่า P_{pk} มีค่ามากกว่า 1.66 จากการศึกษาวิเคราะห์ระบบการวัดพบว่าทั้งค่าความผันแปรของตำแหน่งและความผันแปรของความกว้างอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ดังนั้นจึงได้ทำการวิเคราะห์หาปัจจัยในกระบวนการประกอบหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ พบว่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อค่าพิชสแตติกแอททิจูดได้แก่ ขนาดของกาวโครงสร้าง ขนาดของกาวตัวนำ ระยะของหัวกดขณะทำการเชื่อมสไลเดอร์ ตำแหน่งของเซอร์โคเนีย และแรงกดของเบ็คแคลมป์พิน แต่เนื่องจากการปรับตั้งตำแหน่งของเซอร์โคเนีย และแรงกดของเบ็คแคลมป์พินทำได้ยากและอาจทำให้ชิ้นงานเสียหาย ดังนั้นในขั้นตอนการปรับปรุง จึงได้ตั้งค่าปัจจัยทั้งสองไว้ที่ค่าที่ทำให้ค่าพิชสแตติกใกล้เคียงค่าศูนย์มากที่สุด และได้นำปัจจัยที่เหลือได้แก่ ขนาดของกาวโครงสร้าง ขนาดของกาวตัวนำ ระยะของหัวกดขณะทำการเชื่อมสไลเดอร์ มาทำการวิเคราะห์หาค่าปรับตั้งที่เหมาะสมโดยใช้วิธีพื้นผิวตอบสนอง ซึ่งจากผลการทดลองได้ค่าปรับตั้งที่เหมาะสมคือ ขนาดของกาวโครงสร้างมีค่า 98 ตารางมิลลิเมตร ขนาดกาวตัวนำมีค่า 72 ตารางมิลลิเมตร และระยะหัวกดขณะเชื่อมสไลเดอร์มีค่า 2.8 มิลลิเมตร ค่าของแรงกดของเบ็คแคลมป์พิน 470 กรัม และตำแหน่งของเซอร์โคเนียมีค่า 1 เท่าจากโพลทิป ซึ่งหากนำค่าปรับตั้งของปัจจัยต่างๆ มาแทนค่าลงในสมการตัวแบบจะทำให้ได้ค่าพิชสแตติกแอททิจูดมีค่าเท่ากับ 0.001883 องศา ซึ่งใกล้เคียงค่าเป้าหมายหรือค่าศูนย์ จากนั้นได้เสนอแนะแนวทางในการควบคุมกระบวนการ ได้แก่การควบคุมปัจจัยป้อนเข้า และตรวจสอบขนาดของกาวโครงสร้างและกาวตัวนำ เพื่อให้ได้ขนาดของกาวตัวนำและขนาดกาวโครงสร้างมีความสม่ำเสมอ กำหนดให้มีการตรวจสอบระยะหัวกดของหัวเชื่อมสไลเดอร์ทุกสัปดาห์ และแรงกดของเบ็คแคลมป์พินทุกวัน พร้อมทั้งเสนอให้จัดทำฟิคเจอร์เพื่อใช้ในการควบคุมตำแหน่งของเซอร์โคเนีย และกำหนดให้มีการตรวจสอบของตำแหน่งของเซอร์โคเนียทุกครั้งก่อนการเริ่มปฏิบัติงานในทุกกะทำงาน

This industrial research project intends to study the factors in Head Gimbals Assembly Process which effecting to Pitch Static Attitude by using the design of experiment. The objective of this research is to find the optimum setup of effecting factors to optimize Pitch Static Attitude to the target and improve process capability index to 1.66. The process study shows current Pitch Static Attitude running around 0.2 degree and process capability index (P_{pk}) around 1.37. Base on the measurement system analysis, measuring equipment had good measurement system in both accuracy and precision. The screening experiment design had been performed and found the factors, which effects to Pitch Static Attitude were UV size, Silver size, Head Bond Z distance in slider bonding process, Zirconia location and Back Clamp force. But the Zirconia location and Back Clamp force are difficult to adjust and sensitive to damage the parts. In the improvement phase, this 2 factors will be set at the level which give Pitch Static Attitude close to Zero and the remain factors will use for optimize the Pitch Static Attitude by using Response Surface Methodology. The optimum setup from Response Surface Model calculated show the optimum setup are UV size 98 mil², Silver size 72 mil², Head Bond Z distance 2.8 mil, Zirconia location 1 time from Pole tip and Back clamp force 470 gram. From this set up gives the result of Pitch Static Attitude to be 0.001883 degrees, which close to the target. Control plans had been set to control this key input factors. In order to control UV and Silver size, the daily monitoring by using control chart had been set and feed back to adhesive dispensing process for control and adjust the size of both epoxy. The weekly calibration had been set for checking the head bond Z location by technician. The force gauge is applied to check the back clamp force by operator in every shift and the new fixture is use to control the Zirconia location.