

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนา และปรับปรุงเพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปเป็นการวิจัยที่ต้องการค้นหา และวิเคราะห์ถึงต้นทุนในกระบวนการผลิต เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการพัฒนา และปรับปรุงที่จะสามารถลดต้นทุนในกระบวนการผลิต โดยหลังจากที่ทราบถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นของกระบวนการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปที่มีค่าสูงสุด คือ วัสดุดิบซึ่งคิดเป็นร้อยละ 40 ต่อต้นทุนในกระบวนการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูป ดังนั้นเมื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการพิจารณาจึงมีแนวความคิดในการลดต้นทุนในส่วนนี้เนื่องจากในกระบวนการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปปัจจุบันได้มีการออกแบบเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าในทุกค่ากำลังขยายของเลนส์ซึ่งมีผลให้กระบวนการผลิตมีการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปขึ้นมาต่อหนึ่งชิ้นงานต้องมีค่าเผื่อที่มากเกินไปเพื่อที่จะสามารถครอบคลุมค่ากำลังขยายของเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปได้นั้นคือ เมื่อลูกค้าทำการสั่งเลนส์พลาสติกสำเร็จรูปก็จะต้องนำเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปมาทำการกัดเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปให้ได้ค่าความโค้งตามค่ากำลังขยายของเลนส์ที่ลูกค้าต้องการโดยที่ส่วนความต่างระหว่างปริมาตรของเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปกับเลนส์พลาสติกสำเร็จรูปถ้ามีมากก็จะทำให้วัสดุดิบส่วนนั้นต้องเสียมากตามไปโดยเปล่าประโยชน์ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้จาก การตรวจสอบทางสถิติข้อมูลคำสั่งซื้อของลูกค้าย้อนหลังที่ผ่านมาโดยที่ลูกค้าส่วนใหญ่จะทำการสั่งซื้อที่ช่วงของกำลังขยายของเลนส์สำเร็จรูปในช่วงที่แคบกว่าค่าที่ออกแบบเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปไว้ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการพัฒนา และปรับปรุงเพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิตด้วยการออกแบบเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปให้มีปริมาตรพอดี หรือใกล้เคียงกับความต้องการที่ใช้ในกระบวนการผลิตเลนส์สำเร็จรูป โดยสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงก็คือ ค่ากำลังขยายของเลนส์ต้องมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ดังนั้นการวิจัยจึงต้องศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อค่ากำลังขยายของเลนส์ด้วยเป็นสำคัญ โดยอาศัยการออกแบบ และวิเคราะห์การทดลอง เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่ากำลังขยายของเลนส์ในกระบวนการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูป และเพื่อตัดสินระดับของปัจจัย

ที่เหมาะสมที่สุดให้กับกระบวนการ โดยพิจารณาปัจจัยที่ควบคุมได้ของกระบวนการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปที่ทำการวิจัยครั้งนี้คือ ระยะความสูงตรงกลางของเลนส์ และระยะความสูงตรงขอบของเลนส์ ส่วนปัจจัยที่ควบคุมภายใต้เงื่อนไขคือ ระยะเวลาที่ใช้ในการอบเลนส์ และความเร็วรอบในการลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์ การวิจัยครั้งนี้ได้มีการดำเนินการทดลองพร้อมทั้งวิเคราะห์การทดลองที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ระดับนัยสำคัญ 0.05) ในส่วนของการทดลองเบื้องต้น ซึ่งเป็นการทดลองเพื่อวิเคราะห์หาจำนวนปัจจัย (Factor Screening Experiment) เพื่อคัดเลือกปัจจัยที่นำมาทดลองนั้นว่ามีอิทธิพลต่อค่ากำลังขยายของเลนส์ ด้วยการตรวจสอบรูปแบบเหมาะสมของรูปแบบจำลองแฟคทอเรียล สำหรับหาค่าความผิดพลาด หรือความคลาดเคลื่อนในการทดลอง เมื่อผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง ก็สามารถนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Anova) พิจารณาอันตรกิริยา (ผลกระทบรวม) และผลกระทบหลัก เพื่อเปรียบเทียบระดับความมีอิทธิพลของแต่ละปัจจัย ว่ามีมากน้อยเพียงใดที่มีต่อค่ากำลังขยายของเลนส์ ด้วยการออกแบบการทดลอง 2^k แฟคทอเรียล (2^k Factorial) ซึ่งมีระดับของปัจจัย 2 ระดับสูง และต่ำ จากการทดลองพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่ากำลังขยายของเลนส์จากมากไปน้อยตามลำดับคือ ระยะความสูงตรงกลางของเลนส์ ระยะความสูงตรงขอบของเลนส์ ระยะเวลาที่ใช้ในการอบเลนส์ และความเร็วรอบในการลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์เมื่อสามารถระบุถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญได้แล้วก็ทำการวิเคราะห์ระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยด้วยการออกแบบการทดลองแฟคทอเรียลเต็มรูปแบบ (Full Factorial) เพื่อทราบถึงผลกระทบหลัก อันตรกิริยา และผลตอบสนอง อันจะนำไปสู่การลดความแปรปรวนให้กับกระบวนการ ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่า ระดับของปัจจัย ระยะความสูงตรงกลางของเลนส์ 9 มิลลิเมตร ระยะความสูงตรงขอบของเลนส์ 10 มิลลิเมตร ระยะเวลาที่ใช้ในการอบเลนส์ 24 ชั่วโมง และความเร็วรอบในการลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์ 25 รอบต่อนาทีทำให้ค่ากำลังขยายของเลนส์มีค่าอยู่ระหว่างค่ามาตรฐานที่กำหนด เมื่อสามารถตัดสินใจระดับที่ดีที่สุดของปัจจัยซึ่งจากการทดลองดังกล่าวนี้ ทำให้สามารถตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้ ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่ากำลังขยายของเลนส์ และระดับที่เหมาะสมให้กับกระบวนการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูป การปรับปรุงกระบวนการผลิตจากการกำหนดสภาวะใหม่ที่ได้จากการวิจัยกับกระบวนการเมื่อนำค่าระดับของปัจจัยที่เหมาะสมมากำหนดใช้กับกระบวนการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปทำให้สามารถลดต้นทุนในส่วนของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปลดลง 30% และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกระบวนการในส่วนของการลดระยะเวลาในการอบเลนส์ลดลง 50% สภาวะใหม่

ของกระบวนการสามารถลดต้นทุนในกระบวนการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปให้กับผลิตภัณฑ์ได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

1.หลังจากที่ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่ากำลังขยายของเลนส์ และกำหนดระดับที่เหมาะสมได้แล้ว ยังคงควรที่จะศึกษา และพิจารณาถึงช่วงระดับของปัจจัยให้แคบลง เพื่อให้สามารถปรับระดับที่เหมาะสมต่อไปซึ่งเป็นผลให้ต้นทุนในการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปในส่วนของวัตถุดิบลดลง

2.ศึกษาผลกระทบของการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูป ที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เพื่อป้องกันผลกระทบต่อปัญหาด้านคุณภาพในด้านอื่นๆ เนื่องจากปัจจัยที่ได้จากการทดลองนั้นเป็นระดับของปัจจัยที่ไม่เหมือนกับสภาวะที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

3.การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลอง ในกระบวนการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปเพียงชนิดเดียว ดังนั้นควรที่จะนำแนวคิด และความรู้ที่ได้จากการวิจัยนี้ไปพัฒนา และขยายผลไปยัง กระบวนการผลิตเลนส์พลาสติกกึ่งสำเร็จรูปชนิดอื่น