

การลดต้นทุนในกระบวนการผลิตพลาสติกกิ่งสำเร็จรูปเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถใช้ในการพัฒนา และปรับปรุงกระบวนการผลิตได้ โดยต้นทุนส่วนใหญ่เกิดขึ้นมาจากวัตถุดิบ เนื่องจากการผลิตเลนส์พลาสติกกิ่งสำเร็จรูปมีการกำหนดค่าเผื่อของวัตถุดิบที่มากเกินไปความพอดี เพื่อให้ครอบคลุมค่ากำลังขยายของเลนส์ที่กำหนด วัตถุดิบส่วนที่เกินเกิดขึ้นจากค่าความแตกต่างระหว่างปริมาตรของเลนส์พลาสติกกิ่งสำเร็จรูปกับเลนส์พลาสติกกิ่งสำเร็จรูป ดังนั้นในการลดต้นทุนที่เกิดจากวัตถุดิบจึงควรมีการออกแบบเลนส์พลาสติกกิ่งสำเร็จรูปให้มีปริมาตรพอดี หรือใกล้เคียงกับเลนส์พลาสติกกิ่งสำเร็จรูป จากการที่เลนส์พลาสติกกิ่งสำเร็จรูปเมื่อมีรูปแบบต่างจากเดิมจะมีผลให้ค่ากำลังขยายของเลนส์เปลี่ยนแปลง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อค่ากำลังขยายของเลนส์ด้วยการออกแบบการทดลองแฟคทอเรียลเต็มรูปแบบ (Full Factorial) ปัจจัยที่ทำการศึกษา คือ ระยะความสูงตรงกลางของเลนส์ ระยะความสูงตรงขอบของเลนส์ เวลาในการอบเลนส์ และความเร็วรอบในการลดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของเลนส์ จากผลการทดลอง พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่ากำลังขยายของเลนส์จากมากไปน้อยตามลำดับ คือ ระยะความสูงตรงกลางของเลนส์ ระยะความสูงตรงขอบของเลนส์ ระยะเวลาที่ใช้ในการอบเลนส์ และความเร็วรอบในการลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์ โดยจากการวิเคราะห์หาค่าปัจจัยที่เหมาะสมพบว่า ระยะความสูงตรงกลางของเลนส์ 9 มิลลิเมตร ระยะความสูงตรงขอบของเลนส์ 10 มิลลิเมตร ระยะเวลาที่ใช้ในการอบเลนส์ 24 ชั่วโมง และความเร็วรอบในการลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์ 25 รอบต่อนาที ทำให้ค่ากำลังขยายของเลนส์มีค่าอยู่ระหว่างค่ามาตรฐานที่กำหนด เมื่อนำค่าระดับของปัจจัยที่เหมาะสมมากำหนดใช้กับกระบวนการผลิตเลนส์พลาสติกกิ่งสำเร็จรูปทำให้สามารถลดต้นทุนในส่วน of วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเลนส์พลาสติกกิ่งสำเร็จรูปลดลง 30% และสามารถลดระยะเวลาในการอบเลนส์ลง 50%

The reduction cost in the semi-finished plastic lens process is one of the methods that can develop and improve the production process. It is found that raw material accounts for most of the total costs. The semi-finished plastic lens are prepared in excessive amount to cover predefined magnification of finished plastic lens. The excessive material from the difference between the volumes of semi-finished plastic lens and the volumes of finished plastic lens are waste. So, the size of semi-finished plastic lens should be designed to closely fit the size of finished plastic lens. Since this size has an effect on the diopter, the objective of this research is to study the factors affecting the diopter value. These factors are the thickness at the center and at the edge of the semi-finished lens, the baking time in an oven and the speed for the size reduction. This research uses the full factorial experimental design to analyze the results, which showed that the factors from the most influential to the less influential are the center thickness of lens, the edge thickness of lens, the baking time in an oven and the speed for size reduction consequentially. It is also found that the appropriate values, that can maintain the standard diopter for each factor are 9 mm for the center thickness and 10 mm for the edge thickness of the lens. The baking time should be 24 hours and the size reduction speed should be equal to 25 rpm. Using these proposed conditions, the raw material can be reduced by 30 percent and the baking time can be reduced by 50 percent.