198585

ปัจจุบันการพัฒนาผลิตภัณฑ์มีความสำคัญต่อการแข่งขันเป็นอย่างมาก การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ การผลิต และการวิเคราะห์ (Computer Aided Design/Manufacturing/Engineering, CAD/CAM/CAE) มีให้เห็นมากขึ้นในอุตสาหกรรมต่างๆ ในส่วนของเทคโนโลยีวิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering) ก็มีให้เห็นมากขึ้นเช่นกัน โดยอุปกรณ์เก็บค่าพิกัดสามมิติทั้งแบบสัมผัสและไม่สัมผัส เพื่อให้ได้มาซึ่งแบบจำลองสามมิติเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนาต่อไป อย่างไรก็ตามเนื่องจากอุปกรณ์เก็บค่าสามมิติและระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบด้วยวิธีวิศวกรรมย้อนรอย (Computer Aided Reverse Engineering, CARE) นั้นมีหลายประเภทและมีมูลค่าสูง ซึ่งแต่ละประเภทก็ถูกออกแบบให้มีประสิทธิภาพและมีขีดจำกัดในการทำงานและข้อดีข้อเสียต่างกันไป เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้ที่เหมาะสม งานวิจัยนี้จึงเลือกทำการเปรียบเทียบเครื่องเก็บค่าพิกัดแบบสัมผัสแบบออปติกและระบบเลเซอร์ ซึ่งมีใช้อยู่ในห้องปฏิบัติการในหน่วยงานต่างๆ ของรัฐและมหาวิทยาลัยต่างๆ รวมทั้งในภาคอุตสาหกรรม โดยตัวแปรในการศึกษาจะทำการเปรียบเทียบความแม่นยำ ในการเก็บพิกัด ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการประกอบชิ้นงาน สี เนื้อของวัสดุ ระยะเวลาในการติดตั้งเครื่องเก็บพิกัดสามมิติก่อนการใช้งาน ความสามารถในการเก็บพิกัดในหลุมที่ที่ความกว้างและความลึกต่างกัน และระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บพิกัดจากชิ้นงานตัวอย่างจากลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ

โดยผลการวิจัยพบว่าเครื่องเก็บพิกัดสามมิติระบบออปติกเหมาะสมกับชิ้นงานที่มีผิวเรียบไม่ซับซ้อนเพราะสามารถเก็บพิกัดพื้นผิวได้มาก นอกจากนี้ยังเหมาะสำหรับชิ้นงานที่มีผิวเป็นสีทึบแต่เนื้อวัสดุต้องไม่สะท้อนแสงหรือสะท้อนได้เพียงเล็กน้อยเพราะไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วย เช่น สเปรย์แป้ง ในการเพิ่มความสว่างของสี ส่วนเครื่องเก็บค่าพิกัดสามมิติระบบเลเซอร์เหมาะสำหรับชิ้นงานที่มีขนาดเล็กและมีความซับซ้อน เพราะใช้เวลาในการเก็บพิกัดน้อยกว่า รวมถึงเหมาะสำหรับการเก็บพิกัดสามมิติที่มีเนื้อวัสดุมันวาวและสะท้อนแสงเพราะไม่ต้องการสเปรย์แป้งเพื่อลดการสะท้อน

Currently, the product development is significant in competitive global market. For instance, Computer Aided Design/Manufacturing/Engineering (CAD/CAM/CARE) technique is often used for gaining efficiency in production system. Among available tools used nowadays, the Reverse Engineering (RE) technique become popular in duplicating an existing component, subassembly, or product, without the aid of drawings, documentation, or computer model. In RE, a product is designed by capturing the real part shape or physical prototype. This is the contrast way of conventional process of engineering which start from designing the product. The RE measurement method is divided into contact and non-contact approaches. By the objective, RE is aimed to capture the physical prototype of the product in order to create 3D model of product in Computer Aided Reverse Engineering (CARE) software. However, due to the limitation in cost of investment on the RE equipment and associated software and each type of RE design is designed to be used in different suitable projects and also different of pros-cons. This research provides comparison on non-contact 3D scanner for both optical and laser device system which service in many industries and government laboratory. In the research, the parameters used in study are accuracy, error of assembly, color, texture, time consumption in set up and calibration, Depth per Length ratio (D-L ratio), time consumption in capturing the model of industry parts and the discussion on an appropriate device which excellence in different application on each group of industry part and also advice the technique in using each of RE device.

By the study, the 3D optical Scanner is appropriate on smooth and non-complex material, because it can capture wide surface in a snap. Moreover, the optical system is able to capture dark color object without aid of white spray. In contrast, the 3D Laser Scanner is appropriate on small and complex material, because it takes less time consumption and is able to capture the shiny texture geometry.