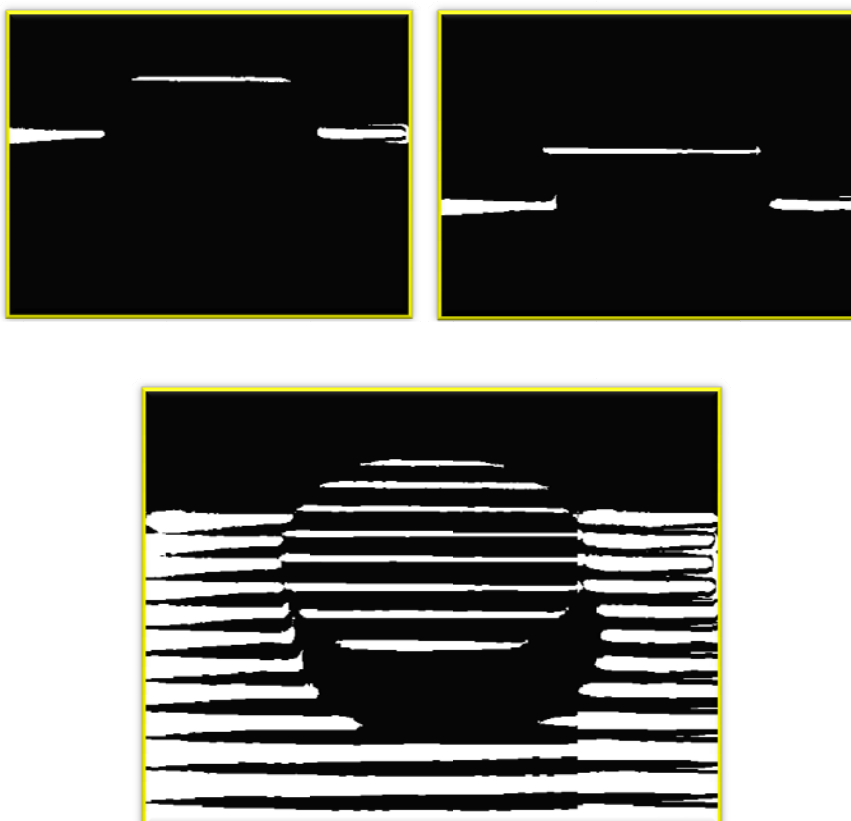


4.1.2 การทำงานของส่วนอัตโนมัติโดยที่จะต้องตั้งค่าเส้นที่จะทำการฉายแสงว่าจะเลือกกี่เส้นเพื่อสแกนวัตถุเมื่อตั้งค่าแล้วก็ตั้งค่าระยะห่างระหว่างเส้นว่าจะเลือกใช้กี่มิลลิเมตรเมื่อตั้งค่าทั้งสองแล้วก็กดปุ่มอัตโนมัติ (Auto) เครื่องก็จะทำการสแกนตามจำนวนเส้นที่ตั้งและระยะห่างระหว่างเส้น และเมื่อทำจนจบก็จะทำการรวมภาพเพื่อให้เห็นเป็นภาพ 3 มิติ

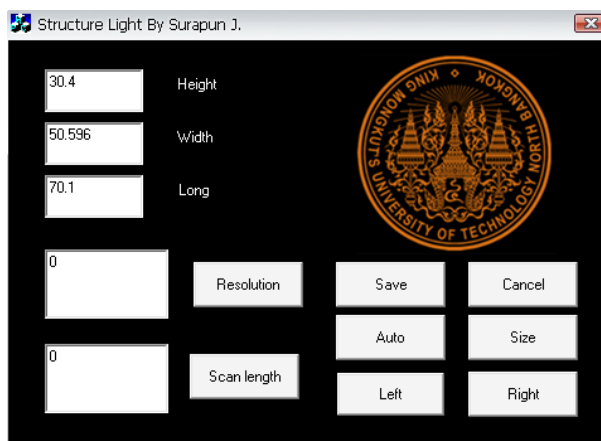
Resolution	จำนวนเส้นที่จะสแกนกดปุ่มเพื่อยืนยัน
Scan length	ระยะห่างระหว่างเส้นกดปุ่มเพื่อยืนยัน
Auto	ทำการสแกนอัตโนมัติ
Cancel	ออกจากโปรแกรม



ภาพที่ 4.2 ผลการทดลองในการถ่ายภาพ และ เคลื่อนที่ของแสงเลเซอร์

4.1.3 การทำงานในส่วนของการวัดค่าเพื่อเปรียบเทียบว่ารูปที่สแกนมานั้นเป็นขนาดจริงหรือไม่

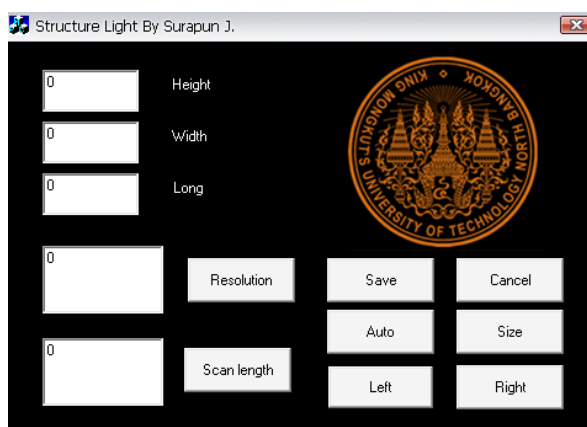
Size	กระบวนการการแปลงหน่วยจากพิกเซลเป็นมิลลิเมตร
Save	จัดเก็บเพื่อเอารูปมาวัดขนาดความสูงและความกว้าง



ภาพที่ 4.3 หน้าต่างโปรแกรม และ ขนาดที่ได้จากการสแกน

4.2 การใช้งานโปรแกรม

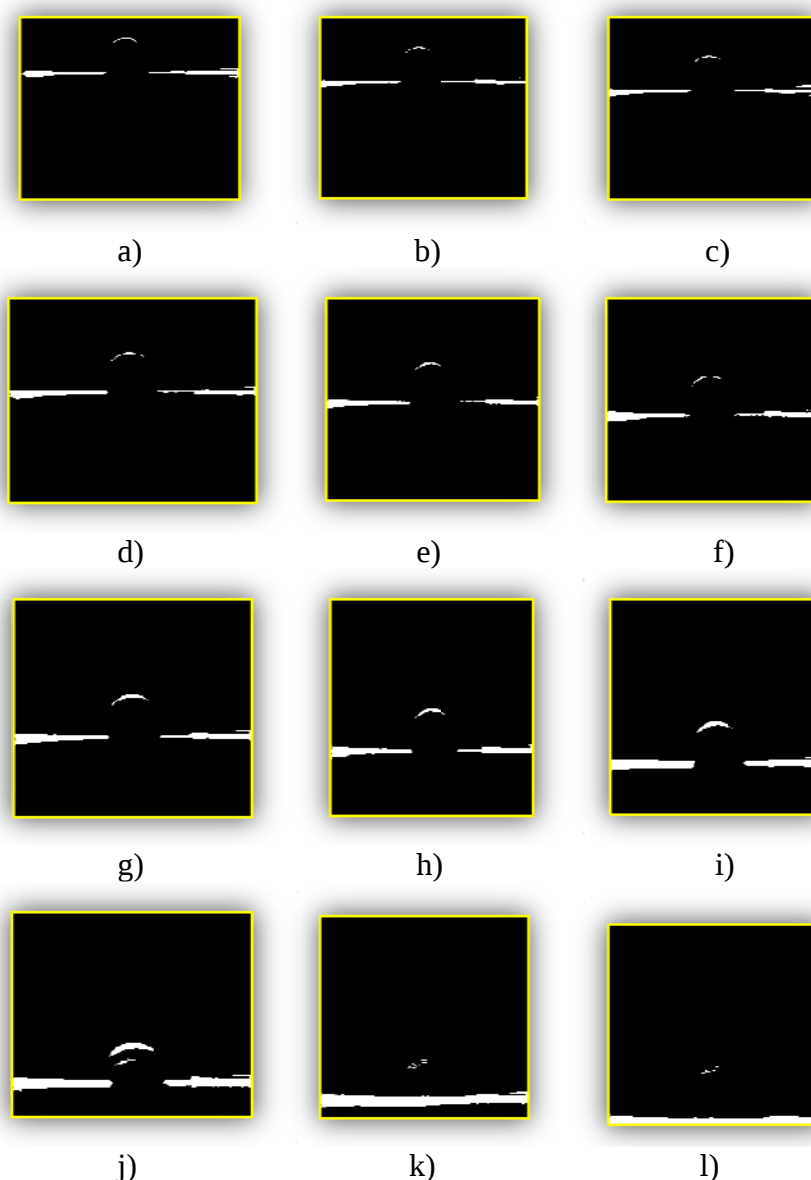
เริ่มต้นเลือกระยะห่างระหว่างเส้น (Scan Length) เมื่อเลือกเสร็จกดปุ่มจากนั้นกดเลื่อนแสงเลเซอร์ซ้าย ขวา (Left Or Right) เพื่อให้อยู่ในวัตถุที่จะสแกนเป็นเส้นแรกจากนั้นเลือกจำนวนเส้นที่จะใช้สแกน (Resolution) ว่าจะสแกนกี่เส้นเมื่อเลือกเสร็จแล้วกดอัตโนมัติ (Auto) โปรแกรมจะทำการสแกนโดยจะเสนอภาพการรวมเส้นทีละภาพจนครบจำนวนเส้นที่กำหนดไว้แต่แรกและก็จะกลายเป็นภาพวัตถุเมื่อได้ภาพมาแล้วโปรแกรมจะทำการจัดเก็บลงฮาร์ดดิสก์ ลำดับต่อไปจะหาขนาดเพื่อเปรียบเทียบกับวัตถุว่าได้ขนาดจริงเท่าใดแต่ก่อนที่จะเริ่มหาขนาด (Size) ต้องเลื่อนบอลสกรูที่จุดใดจุดหนึ่งในภาพและทำการเซฟ โปรแกรมจะเซฟเป็น B1.bmp เมื่อเซฟแล้วก็กดหาขนาดได้เลย ซึ่งก็จะปรากฏขนาดที่เป็นมิลลิเมตรขึ้นมาในช่องของ Height, Width และ Long เพื่อเปรียบเทียบกับชิ้นงานว่าขนาดถูกต้องหรือไม่



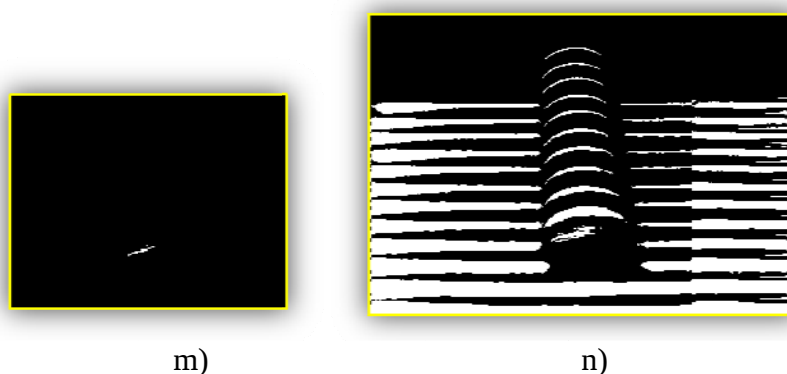
ภาพที่ 4.4 แสดงหน้าต่างโปรแกรม

4.3 ผลการทำงานของเครื่องสแกน 3 มิติ

การประมวลผลของวัตถุโดยเริ่มจากภาพ a ดูจากภาพจะเห็นว่าเมื่อทำการประมวลผลภาพแล้ว ภาพจะเป็นสีขาวดำซึ่งเส้นสีขาวจะเป็นแสงเลเซอร์ที่ทำการตกกระทบกับวัตถุเมื่อได้ภาพแรกแล้วคือ ภาพ a แล้วภาพต่อไปก็จะเป็นภาพ b จากภาพจะเห็นว่าเส้นสีขาวจะเคลื่อนที่จนกระทั่งถึงภาพสุดท้ายคือภาพ m จากภาพทุกภาพจะทำการประมวลผลทุกภาพ และ เมื่อครบจำนวนเส้นที่ต้องการแล้วจะนำเส้นทุกเส้นมารวมกันจนเป็นภาพ n จากภาพ n จะเห็นเป็นรูปทรงกระบอกซึ่งจากภาพที่ 4.5 นั้นจะ เป็นการสแกนรูปทรงกระบอก

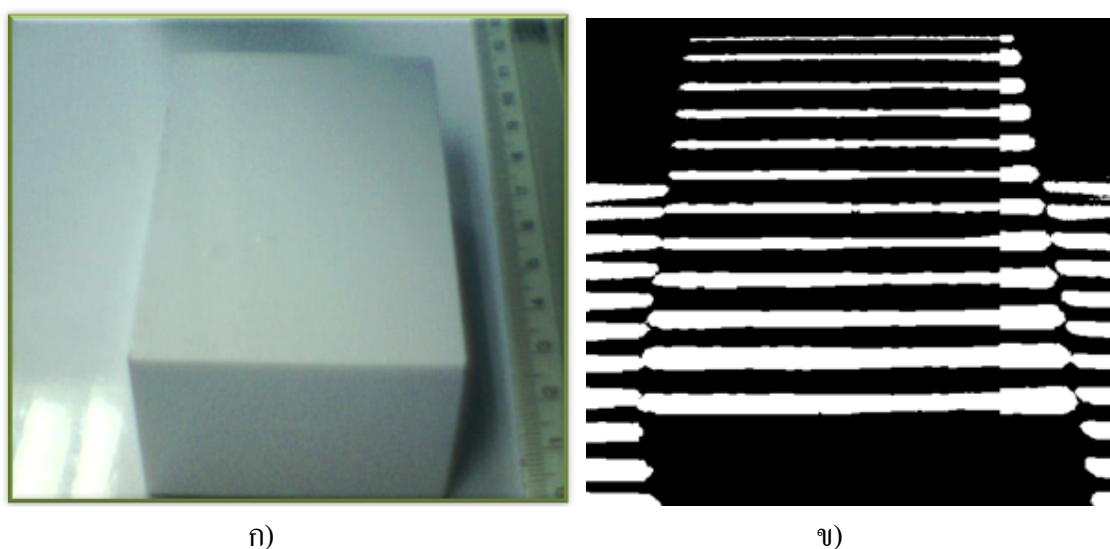


ภาพที่ 4.5 การถ่ายภาพวัตถุ และ การนำภาพมารวมกันเป็นภาพ 3 มิติ



ภาพที่ 4.5 การถ่ายภาพวัตถุ และการนำภาพมารวมกันเป็นภาพ 3 มิติ (ต่อ)

4.3.2 การแสดงผลรูปทรง 3 มิติ เมื่อถ่ายภาพจนครบเรียบร้อยแล้วก็จะได้ภาพที่เป็น 3 มิติจากภาพที่ 4.6 ก) จะเห็นวัตถุเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งยังไม่ผ่านการประมวลผลภาพโดยจะมองผ่านกล้องเว็บแคม ส่วนภาพที่ 4.6 ข) จะทำการประมวลผลภาพแล้วโดยเอาเส้นทุกเส้นมารวมกันแล้วรูปภาพก็จะเห็นเป็นภาพ 3 มิติ และถ้าต้องการหาขนาดของวัตถุก็ทำได้โดยจะใช้หลักการคำนวณแบบสามเหลี่ยมเพื่อคำนวณหาจุดพิกัดบนผิวของวัตถุ ซึ่งโปรแกรมประมวลผลภาพจะทำได้ให้แล้ว ดังนั้นแค่กดปุ่มวัดขนาด (Size) ขนาดของชิ้นงานก็จะปรากฏ ซึ่งในการทดลองได้ทำการคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ค่าความผิดพลาดไว้ในตารางที่ 4.1



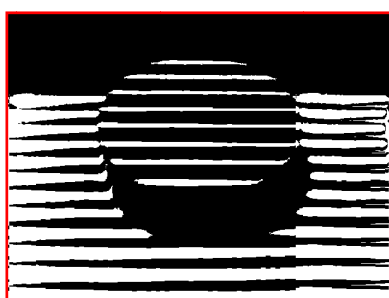
ภาพที่ 4.6 ก) ภาพวัตถุจริงที่เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ข) ภาพวัตถุที่ผ่านการประมวลผลภาพแล้ว

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดลองโปรแกรมในการวัดขนาดวัตถุ

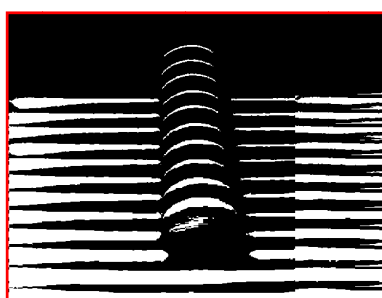
ครั้งที่	Height			Long			Width		
	ค่าจริง	ค่าทดลอง	ค่าความคลาดเคลื่อน	ค่าจริง	ค่าทดลอง	ค่าความคลาดเคลื่อน	ค่าจริง	ค่าทดลอง	ค่าความคลาดเคลื่อน
1	30	29.4	2	70	70	0	50	50	0
2	30	29.6	1.33	70	70	0	50	49	2
3	30	29.6	1.33	70	70	0	50	50	0
4	30	29.4	2	70	71	1.429	50	50	0
5	30	29.6	1.33	70	69	1.429	50	50	0
6	30	29.4	2	70	70	0	50	51	2
7	30	29.4	2	70	70	0	50	50	0
8	30	29.6	1.33	70	70	0	50	50	0
9	30	30.2	0.66	70	71	1.429	50	52	4
10	30	30.4	1.33	70	70	0	50	49	2
% คลาดเคลื่อน	0	-	1.531 %	0	-	0.4287 %	0	-	1 %



ก)



ข)



ค)



ง)

ภาพที่ 4.7 ก) ภาพวัตถุจริง

ข) เป็นภาพ 3 มิติที่ทำการประมวลผลภาพมาแล้วรูปทรงกลม

ค) เป็นภาพ 3 มิติที่ทำการประมวลผลภาพมาแล้วรูปทรงกระบอก

ง) เป็นภาพ 3 มิติที่ทำการประมวลผลภาพมาแล้วรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า