สำนักงานวิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

การสร้างอุปกรณ์ถ่ายภาพ

3.1 การสร้างอุปกรณ์ถ่ายภาพ

เพื่อให้อุปกรณ์ถ่ายภาพที่สามารถนำไปถ่ายภาพสีกุ้งป่น ได้โดยไม่ทำให้ค่าสีที่วัดได้มีความเที่ยงตรง จึงได้มีการออกแบบอุปกรณ์ถ่ายภาพที่สามารถควบคุมองค์ประกอบที่มีผลต่อภาพที่ถ่ายได้

อุปกรณ์ถ่ายภาพประกอบด้วยอุปกรณ์ 6 ส่วนดังนี้

1. ฐานยึดจับ
2. อุปกรณ์จับยึดกล้อง
3. กล้องดิจิตอล
4. แสงไฟ
5. กล่องภายนอก

1. ฐานยึดจับ

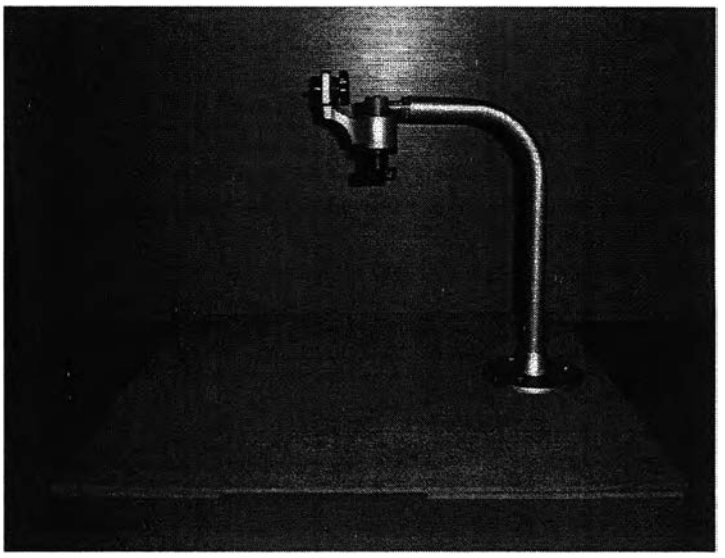
ฐานยึดจับต้องอยู่ในตำแหน่ง ศูนย์กลางและขนานกันกับเลนส์ มิเช่นนั้นจะเกิดการบิดเบือนของภาพ ฐานต้องมีความมั่นคงแข็งแรง สีของฐานจะเป็นสีน้ำตาล ทำให้ภาพที่ถ่ายออกมากลมกลืนกับสีของวัตถุ (กุ้ง) ที่ถ่ายและมีขนาดใหญ่เพียงพอต่อระยะการถ่ายภาพ ดังแสดงในรูป

2. อุปกรณ์ยึดกล้อง

การใช้อุปกรณ์จับยึดกล้องจะทำให้มีประโยชน์ คือ

1. ได้ตำแหน่งการถ่ายภาพที่ระยะเท่าเดิมตลอดและ
2. จะทำให้กล้องที่ถ่ายภาพไม่เกิดการเคลื่อนไหว โดยมีอุปกรณ์จับยึดกับลำตัวกล้อง จะได้ระยะจากกล้อง ถึงวัตถุในตำแหน่งที่คงที่ ขนาด 24 ซม.โดยอุปกรณ์จับยึดกล้องมีจำหน่ายสำเร็จรูปในท้องตลาดแสดงในรูปที่ 3.1

รูปที่ 3.1 อุปกรณ์จับยึดกล้อง



3. กล้องดิจิตอล

กล้องดิจิตอลที่ใช้ในการศึกษา เป็นกล่อง ยี่ห้อโซนี่รุ่น Cyber-shot DSC-P200 ความละเอียด 7.2 ล้านพิกเซล ซึ่งมีโครงสร้างที่ชัดเจน ไม่ซับซ้อน สามารถใช้งานได้ง่าย สัญลักษณ์ต่างๆ ถูกแสดง ไว้อย่างชัดเจน และมีข้อความกำกับเอาไว้ให้เข้าใจได้ง่าย ซึ่งเมื่อเทียบกับกล้องดิจิตอล ยี่ห้ออื่นๆ และรุ่นอื่นๆ แล้วจะมีคุณภาพของภาพที่ออกมาเสมือนกันจริงมาก แต่เมื่อนำไปประยุกต์ใช้งานในโรงงานอาจจะเลือกกล้องที่มีใช้อยู่แต่ควร มีความละเอียดของภาพมากกว่า 3 ล้านพิกเซล ขึ้นไปซึ่งมีราคาถูกกว่า กล้องดิจิตอลที่ใช้ในการศึกษาดังรูปที่ 3.2 แสดงรูปกล้องดิจิตอลด้านหน้า และรูปที่ 3.3 แสดงรูปกล้องดิจิตอลด้านหลัง

รูปที่ 3.2 กล้องดิจิตอลด้านหน้า

รูปที่ 3.3 กล้องดิจิตอลด้านหน้า

4. แสงไฟ

แสงที่ใช้ในการถ่ายภาพ แสงกลางวัน (Day light) และแสงจากหลอดไฟฟ้าทังสเตน ถึงแม้ว่าแสงสีจากแหล่งกำเนิด แสงทั้งสองนี้ จะเป็นแสงสีขาว เหมือนกัน แต่ก็มีคุณภาพของแสงสีต่างกัน โดยแสงจากหลอดไฟ ทังสเตน จะให้แสงเป็นธรรมชาติและคล้ายกับแสงดวงอาทิตย์มาก

ที่สุด โดยเลือกแสงจากหลอดทังสเตน จำนวน 2 หลอดขนาด 60 วัตต์ ในระยะห่างที่เท่ากัน โดยติดตั้งในช่วงบนของวัตถุ

สาเหตุที่ไม่ใช้แสงแฟลชอิเลคทรอนิกซ์ถ่ายภาพเพราะการใช้แสงแฟลชไม่สามารถควบคุมปริมาณแสงที่ กระทบวัตถุได้อย่างแม่นยำ

การวัดแสงใช้การวัดแสงแบบที่ตกกระทบวัตถุเพราะไม่มีอิทธิพลของฉากหลังมาเกี่ยวข้องเพราะจะให้ผลที่ ถูกต้องแม่นยำกว่าระบบวัดแสงสะท้อน

วิธีการวัดแสงด้วยเครื่องวัดแสง

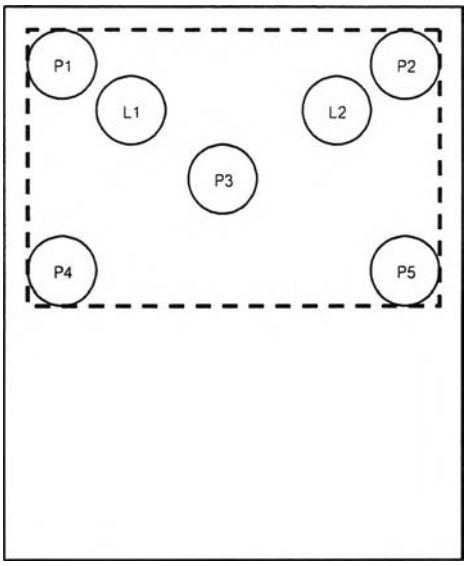
1) โดยใช้เครื่องวัดแสง Lux meter หน่วยที่ใช้วัดคือ Lux ภายในบรรจุด้วยเซลล์แสงเป็นตัวรับแสงสว่างแล้วแปลค่าเป็นแรงดันไฟฟ้า ดังแสดงในรูปที่ 3.4

รูปที่ 3.4 เครื่องมือตรวจวัดแสงสว่าง (Lux meter)

2) โดยถือเครื่องวัดแสงอยู่กึ่งกลางฉากวัตถุและกึ่งกลางระหว่างของหลอดไฟ โดยหันแผ่นกระจายแสงรูปครึ่งกลมเข้าหาแสงดังแสดงในรูปตำแหน่งการวัดแสง
3) ตรวจสอบ Lux meter ให้หน้าปัทม์แสดงศูนย์ทุกครั้ง
4) ในกรณีที่ไม่ทราบค่าประมาณของระดับการส่องสว่าง ให้ปรับปุ่มวัดไปที่ตำแหน่ง × 100 หรือตำแหน่งสูงสุด โดยคาดว่าการส่องสว่างจะไม่เกินค่าที่ตั้งไว้นี้

5) ดำเนินการวัดแสง ณ ตำแหน่งที่กำหนดไว้โดยอ่านค่าที่คงที่ที่สุด และการวางเครื่องวัดแสงต้องอยู่ในระนาบเดียวกับพื้นที่ที่ถูกวัดแสง
6) อ่านค่าตัวเลขจากหน้าปัทม์ โดยวัด 5 จุดตัวนี้และหาค่าเฉลี่ย รูปวิธีการวัดแสงในกล้องอุปกรณ์ถ่ายภาพ ดังรูปที่ 3.5 แสดงค่าที่วัดได้ดังตารางที่ 3.1

รูปที่ 3.5 จุดวัดแสงสว่างในอุปกรณ์ถ่ายภาพ



หมายเหตุ P จุดที่วัดแสง L ตำแหน่งหลอดไฟ ตำแหน่งถ่ายภาพ

ตารางที่ 3.1 ผลการวัดค่าแสงสว่าง

จุดที่วัด	ปริมาณแสงสว่าง (Lux)
1	3350
2	3350
3	3320
4	2510
5	2510
เฉลี่ย	3008
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	454.77

สูตรการคำนวณ

$$AI = \frac{P1+P2+P3+P4+P5}{5} \quad (4)$$

เมื่อ AI = ค่าเฉลี่ยของปริมาณแสงสว่าง (Average Illumination)

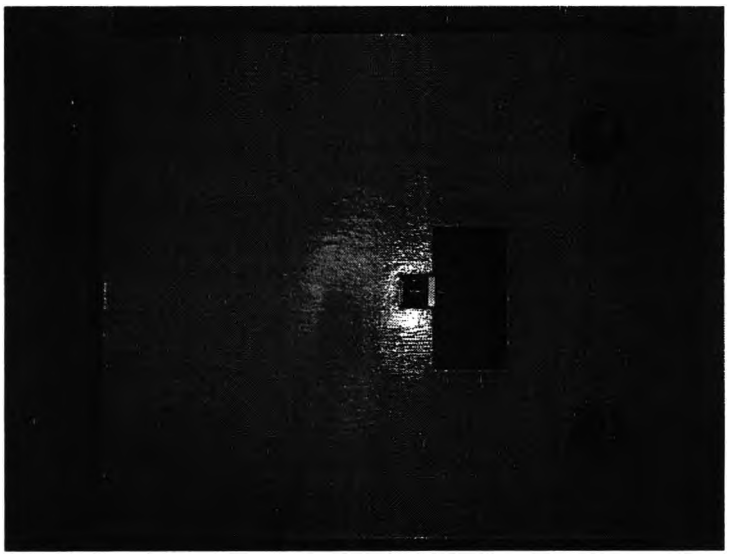
P = ปริมาณแสงที่วัดได้ในแต่ละจุด

5. กล่องภายนอก

กล่องภายนอกมีหน้าที่ควบคุมปริมาณแสงในอุปกรณ์ถ่ายภาพ ให้มีปริมาณความเข้มแสงคงที่ ทำให้คุณภาพของภาพถ่ายที่ได้มีคุณภาพสม่ำเสมอ และทำหน้าที่จับยึดหลอดไฟฟ้าเป็นแหล่งกำเนิดแสง โดยออกแบบให้มีลักษณะเป็นกล่องไม้สีเหลี่ยม ภายในกล่องทาสีเทา เพื่อไม่ให้เกิดเงาสะท้อนไปที่วัตถุ (กุ้ง) ที่ถ่ายภาพ โดยมีขนาดภายนอก กว้าง × ยาว× สูง = 38× 44× 30 ซม. รูปกล่องภายนอก แสดงในรูปที่ 3.6 รูปด้านบนของกล่องภายนอกแสดงในรูปที่ 3.7 และรูปภายในอุปกรณ์ถ่ายภาพ ดังแสดงในรูปที่ 3.8

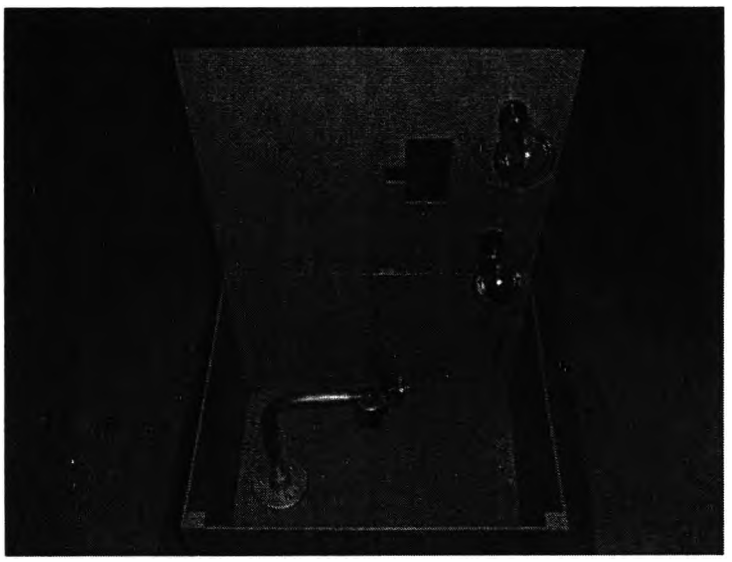
รูปที่ 3.6 แสดงด้านนอกของกล่องภายนอก

รูปที่ 3.7 ลักษณะด้านบนของอุปกรณ์ถ่ายภาพ



บริเวณด้านบนจะเว้นช่องพอดีกับขนาดกล้องดิจิตอล เพื่อถ่ายภาพ

รูปที่ 3.8 ลักษณะภายในเมื่อประกอบกับอุปกรณ์ถ่ายภาพ



3.2 การกำหนดค่าปัจจัยที่มีผลต่อการถ่ายภาพ

1. การกำหนดค่าของกล้องดิจิตอล

1) โฟกัส

การโฟกัสวัตถุเลือกปุ่มโฟกัส × 1 และเมื่อกดปุ่ม ชัตเตอร์ลงครึ่งหนึ่ง กล้องจะปรับโฟกัสให้โดยอัตโนมัติ จะมีไฟสีเขียวกระพริบ และมีเสียง บีพ จากนั้นจึงกดปุ่มชัตเตอร์ลงจนสุดระยะห่างจากกล้องดิจิตอล ถึงวัตถุ (ตัวอย่าง) ที่ต้องการถ่ายภาพ 24 ซม. ขนาดภาพถ่ายที่ต้องการ มีขนาด กว้าง × ยาว = 4×6 นิ้ว

2) แสง

ค่าความไว ISO ค่าวัดแสงคือ ปริมาณของแสงที่กล้องจะรับเมื่อปล่อยปุ่มชัตเตอร์การปรับค่าความไว ISO โดย ISO คือหน่วยการวัด(ความไว) แม้ค่าแสงจะเหมือนกัน แต่ภาพก็ จะดูแตกต่างออกไปขึ้นอยู่ค่าความไว ISO ค่าความไว ISO สูง จะบันทึกภาพได้อย่างสดใสแม้เมื่อถ่ายภาพ ในที่มืด อย่างไรก็ตามภาพอาจมีแนวโน้มที่จะมีสัญญาณ รบกวนได้ เช่น ISO 400 ค่าความไว ISO ต่ำ จะบันทึกภาพได้โดยปราศจากสัญญาณรบกวน อย่างไรก็ตามภาพ อาจจะดูมืดลง เช่น ISO 100 และ ISO 200 โดยกำหนด ค่าความไว ISO ที่ ISO 200

3) สี

สีของวัตถุที่ปรากฏ ได้รับผลมาจากสภาพของแสงที่ส่อง จะไม่ใช้โหมดการปรับอัตโนมัติ กล้องจะปรับโทนสีหลอดไส้ โดยที่สมาคมวิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์แห่งสหรัฐอเมริกาแนะนำโดยใช้แสงชนิดทังสเตน (tungsten) ดีกว่าชนิด daylight แต่จะเลือกแสงสีที่มีค่าใกล้เคียงกับแสงแดดคือโหมดหลอดไฟทังสเตน เนื่องจากแหล่ง กำเนิดแสงได้จากหลอดไฟ ทังสเตนขนาด (Incandescent) 60 วัตต์ จำนวน 2 หลอด ความเข้มแสง 3008 ลักษ์ จะไม่ใช้แสงแฟลชในการถ่ายภาพ เนื่องจากคุณภาพที่ถ่ายจะไม่ทำกันเมื่อใช้แสงแฟลชอิเล็คทรอนิกส์จาก กล้องดิจิตอล โดยเลือก แฟลช OFF

4) คุณภาพ

คุณภาพของภาพ เลือกใช้ขนาภาพ : 7 เมกกะไบท์(MB) คือขนาด 3, 072 พิกเซล × 2,304 พิกเซล = 7,077,888 พิกเซล

5) คุณภาพของภาพนิ่ง

กำหนดคุณภาพในการบันทึกภาพ Fine บันทึกด้วยคุณภาพสูง(บีบข้อมูลน้อย) หากเลือก Standard(STD) บันทึกด้วยคุณภาพมาตรฐาน(บีบอัดข้อมูลมาก)

3.3 การเปรียบเทียบโปรแกรม Photoshop v.7 และ Paintshop Pro v.9

ทำการศึกษาและเปรียบเทียบการประมวลผลภาพด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพ Photoshop v.7 และ Paintshop Pro v.9 ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การเปรียบเทียบโปรแกรม Photoshop v.7 และ Paintshop Pro v.9

หัวข้อเปรียบเทียบ	น้ำหนักความสำคัญ	Photoshop v. 7	คะแนน	รวม	Paintshop Pro v. 9	คะแนน	รวม
1.บริษัทผู้ผลิต	10	Adobe เว็บไซต์ *www.adobe.com*	4	40	Jasc เว็บไซต์ *www.Jasc.com*	2	20
2.ราคา	15	แพงกว่า Paintshop Pro 9 ราคา 148 ดอลล่าร์	3	45	ถูกกว่า Photoshop 7 99.99 ดอลล่าร์	4	60
3.เครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ	5	ปลั๊กอิน (Plug-in) ไม่แตกต่าง 13 โปรแกรม	4	20	ปลั๊กอิน (Plug-in) ไม่แตกต่าง 12 โปรแกรม	4	20
4.ความยืดหยุ่นในการใช้งานกับอุปกรณ์	10	มีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากกว่า	4	40	มีความยืดหยุ่นในการใช้งานน้อยกว่า	3	30
5.คุณภาพของภาพ	20	ให้ค่าความละเอียดของภาพที่ละเอียดสูงกว่าและมีค่าSD.	4	80	ไม่แสดงค่าSD. และแสดงค่าสีจำนวณเต็ม	2	40
6.การแสดงค่าสีในรูปที่เป็นฮิสโตแกรม	20	ให้แสดงค่าฮิสโตแกรมทีละค่า แสดงค่า L, R, G, B	3	60	แสดงกราฟฮิสโตแกรมของสีทั้งหมดอยู่ในหน้าจอเดียวกัน	4	80
7.ความต้องการของระบบ	10	ต้องการเมมโมรี่ที่ต่ำกว่า	4	40	ต้องการเมมโมรี่ที่สูงกว่า	3	30
8.ความสะดวกต่อการใช้งาน	10	ใช้งานง่ายกว่า	4	40	ใช้งานยากกว่า	3	30
รวม	100	รวม	28	365	รวม	26	310

หมายเหตุ คะแนน 1 แย่

คะแนน 2 ปานกลาง

คะแนน 3 ดี

คะแนน 4 ดีมาก

จากการเปรียบเทียบโปรแกรม Photoshop v.7 และ Paintshop Pro v.9 โปรแกรมที่ มีคะแนน สูงกว่าคือ โปรแกรม Photoshop v.7 ได้คะแนน 365 คะแนน จึงเลือกใช้โปรแกรม Photoshop 7 ในการนำมาใช้ในการศึกษาวิจัย