

โครงการออกแบบ ไฟจัดแสง สำหรับอาคารถ่ายภาพในสตูดิโอ



นายสุรภาส โสสมกุล

รหัส 310216



A020440

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ศิลปกรรมบัณฑิต
สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาการศึกษาศิลปกรรม
คณะศิลปกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2533

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....

วัน เดือน ปี.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้อง

วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบ ไฟจัดแสงสำหรับการถ่ายภาพในสตูดิโอ
ชื่อนักศึกษา นายสุรภาส โสสมกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย
อาจารย์อุคมศักดิ์ สาริบุตร

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและ
เห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร การศึกษาศรีอุทสาทรธรรม
บัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2533



(คุณหญิงวนิดา ธูปะเตมีย์)
ทัศนีย์

สวัสดี

บทกัตย่อ

ในปัจจุบันภาพถ่ายเป็นสิ่งที่ไม่สามารถขาดได้เข้ามามีบทบาทอันสำคัญส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ซึ่งภาพถ่ายสามารถบันทึกเหตุการณ์ที่สำคัญต่าง ๆ ได้ในทุกโอกาสและเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการศึกษาค้นคว้าวิจัยในศาสตร์แขนงต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง อีกทั้งยังก่อให้เกิดความงามทางศิลปะอีกด้วย เพราะภาพถ่ายเป็นสื่ออันสำคัญที่จะถ่ายทอดเรื่องราวตลอดจนแนวความคิดความรู้สึก เผยแพร่ให้เกิดความเข้าใจแก่บุคคลอื่น ๆ ทั่วไปได้เป็นอย่างดี การถ่ายภาพจึงเป็นงานที่ละเอียดอ่อนและใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่ เพื่อที่จะนำวิธีการต่าง ๆ มาสร้างงานภาพถ่าย เพื่อให้จะได้ภาพที่ปรากฏออกมา มีคุณค่าความงดงามสูง

ในโลกอันกว้างใหญ่ไพศาลนี้ เราสามารถมองเห็นวัตถุต่าง ๆ ได้เนื่องจากแสงสว่างซึ่งส่องไปกระทบยังวัตถุ และสะท้อนกลับมายังตาของเราจึงทำให้เราสามารถมองเห็นวัตถุเป็นรูปร่างและสีสรรต่าง ๆ ได้ ในการถ่ายภาพก็เช่นเดียวกันแสงเป็นส่วนสำคัญที่จะขาดเสียมิได้ ซึ่งช่างภาพจะต้องคำนึงถึงเรื่องแสงเป็นอย่างมากเพื่อก่อให้เกิดความสมดุล ความงดงามของภาพ การถ่ายภาพนอกจากการใช้แสงจากธรรมชาติแล้ว ช่างภาพโดยทั่วไปนิยมการถ่ายภาพด้วยการใช้แสงประดิษฐ์เพราะสามารถควบคุมลักษณะทิศทางรวมทั้งความเข้มของแสงได้ตามความต้องการ อุปกรณ์ไฟจัดแสงจึงเป็นสิ่งที่ไม่สามารถขาดได้ในการช่วยสร้างงานภาพถ่ายให้มีคุณภาพสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบเป็นชุดอุปกรณ์ไฟจัดแสงในการถ่ายภาพภายในห้องถ่ายภาพให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น โดยคำนึงถึงคุณสมบัติการเปิด-ปิดและพัฒนาคำนการใช้งานให้เกิดความคล่องตัว แข็งแรง ปลอดภัยและมีรูปร่าง สีสรรที่เหมาะสม อีกทั้งสามารถทำความสะอาดและเก็บรักษาได้ง่าย

การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ทำการศึกษาส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำการค้นคว้า และข้อมูลทางด้านการถ่ายภาพ ได้แก่ ประวัติความเป็นมา และความสำคัญของภาพถ่าย

วิธีการรวบรวมข้อมูล ทำการศึกษา สํารวจ และเก็บข้อมูลจากเอกสาร และนิตยสารทางด้านการถ่ายภาพ และทำการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ประกอบอาชีพทางด้านการศึกษา อาจารย์และนักศึกษาที่มีความรู้ในด้านการถ่ายภาพ การศึกษา จากของจริง ศึกษาจากห้องถ่ายภาพอาชีพต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครและนิทรรศการงาน แสดงทางการถ่ายภาพ

การศึกษาข้อมูล ทำการศึกษาในเรื่องของแสง ซึ่งเป็นส่วนที่พื้นฐานรวมทั้งหลักในการจัดแสง การจัดวางไฟ เกี่ยวกับช่างภาพและโครงสร้างของส่วนประกอบต่างๆ ที่สำคัญรวมทั้งวัสดุและกรรมวิธีการผลิต การเลือกใช้สีกับอุปกรณ์

การสรุปข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล อาศัยหลักในการตัดสินใจ จากเหตุผลและความเป็นจริงของข้อมูลและความเหมาะสม

แนวทางการออกแบบ คำนึงถึงหลักที่สัมพันธ์กันในด้านการใช้งาน ซึ่งแบ่งออกเป็นส่วนที่สำคัญ คือ โคมไฟถ่ายภาพ แผงควบคุมการทำงานและแผงเต้าเสียบ สรุปผลการวิจัย ไฟจัดแสงในการถ่ายภาพภายในสตูดิโอนี้ เป็นการออกแบบอุปกรณ์ซึ่งเป็นชุดที่สามารถทำการควบคุมการจัดแสงในสตูดิโอได้โดยการปรับจากแผงควบคุมการทำงาน ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของช่างภาพและสามารถทำการถ่ายภาพได้รวดเร็วเพิ่มมากขึ้น

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง "โครงการออกแบบไฟจัดแสง สำหรับการถ่ายภาพภายในสตูดิโอ" นี้ สำเร็จขึ้นด้วยความช่วยเหลือจากหลายฝ่าย ซึ่งอนุเคราะห์ให้การช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี ประกอบด้วยบุคคลดังต่อไปนี้

- อาจารย์อัจฉรา สิบสินธุ์สกุลไชย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์
- อาจารย์อุคมศักดิ์ สารินทร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยานิพนธ์และการออกแบบ รวมทั้งแนะนำแนวทางในการออกแบบ
- อาจารย์เกษม เขาว์ดี จากอดีตซึ่งเป็นเพื่อนสนิท มาเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำเทคนิคในการทำวิทยานิพนธ์
- ผศ.วิเชียร และอาจารย์โสเมธิชญา สุวรรณรัตน์ ให้คำปรึกษาและแนะนำประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- คุณจิตต์ดา จันทรงษ์ คำนการพิมพ์
- คุณจิรวัดน์ ภักดี คำนงานแบบ
- คุณมนตรีชัช, วราวุฒิ, สมนึก, แก่นใจ, กฤษณพล, ชัชวาล ช่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- แม่ น้อย ๆ เจียบ อ่าหั้น ให้กำลังใจ

ผู้วิจัยต้องขอกล่าวขอบคุณทุก ๆ ท่านด้วยความรักเคารพไว้ ณ ที่นี้ด้วย และท้ายที่สุด ก็ขอบคุณแม่และคุณย่า ซึ่งท่านเป็นผู้ให้การอุปการะสนับสนุนรวมทั้งอบรมสั่งสอนในสิ่งที่ตั้งใจเพื่อไปประพฤติปฏิบัติตนอย่างถูกต้องในสังคม เพื่อเป็นแนวทางที่จะก้าวไปสู่ความสำเร็จ พระคุณของท่านนี้เป็นสิ่งที่มีค่ามากกว่าสิ่งอื่นใด ซึ่งผู้วิจัยจะจดจำไว้ไม่มีวันลืมตลอดจนชั่วชีวิตนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
รายการรูปประกอบ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ช
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 คำนำ	1
1.2 เหตุผลในการเลือกทำวิทยานิพนธ์	1
1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	2
1.4 ที่มาของปัญหา	2
1.5 ปัญหาที่เกิดขึ้น	3
1.6 แนวทางในการแก้ปัญหา	5
1.7 วิธีดำเนินการวิจัย	6
1.8 ขอบเขตในการศึกษาข้อมูล	6
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์	7
2. การศึกษาวิทยานิพนธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 ประวัติและความเป็นมาของภาพถ่าย	8
2.2 ความหมายและความสำคัญของภาพถ่าย	12
3. วิธีดำเนินการและรวบรวมข้อมูล	15
3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล	15
3.1.1 การศึกษาเชิงเอกสาร	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2	การสัมภาษณ์	15
3.1.3	การศึกษาของจริง	15
3.2	แหล่งที่มาของข้อมูล	15
3.2.1	ข้อมูลบุคคล	15
3.2.2	ข้อมูลจากสถานที่	15
3.2.3	ข้อมูลจากตำราและเอกสาร	15
3.3	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	16
4.	การศึกษาข้อมูล	18
4.1	แสง	18
4.1.1	การแบ่งหมวดหมู่ในวิชาแสง	19
4.1.2	ตัวกลาง	19
4.1.3	รังสีของแสงและลำแสง	19
4.1.4	เงา	20
4.2	ความสำคัญของแสงในการถ่ายภาพ	21
4.2.1	แสงสร้างความเข้าใจในภาพ	21
4.2.2	แสงสร้างบรรยากาศ	21
4.2.3	แสงทำให้เกิดมิติและความลึก	21
4.2.4	แสงทำให้เกิดความสวยงาม	21
4.3	จิตวิทยาของแสงในการถ่ายภาพ	22
4.3.1	ลักษณะของแสง	23
4.3.2	คุณลักษณะของแสงในฉาก	23
4.3.3	ทิศทางของแสง	23
4.3.4	สีของแสง	24
4.3.5	การส่งผ่านของแสง	24
4.4	แหล่งกำเนิดแสง	25
4.4.1	แสงจากธรรมชาติ	25
4.4.2	แสงจากไฟประดิษฐ์	25

4.5	ลักษณะของแสงในการถ่ายภาพ	27
4.5.1	แสงกระต้าง	27
4.5.2	แสงอ่อนนวล	27
4.6	อุณหภูมิสี	29
4.7	ข้อมูลที่เกี่ยวกับช่างภาพ	33
4.7.1	การแบ่งประเภทของช่างภาพ	33
4.7.2	การแบ่งตามระดับอายุของช่างภาพ	34
4.7.3	ลักษณะการปฏิบัติงานของช่างภาพ	34
4.7.4	การเตรียมตัวของช่างภาพ	34
4.7.5	ลักษณะท่าทางและการแต่งกาย	58
4.7.6	ขนาดสัดส่วน	75
4.8	หลักการจัดแสงประดิษฐ์	88
4.8.1	ลักษณะทิศทางของการจัดแสงประดิษฐ์	89
4.8.2	การจัดวางตำแหน่งไฟแบบพื้นฐาน	90
4.8.3	ลักษณะของการจัดแสงถ่ายภาพในสตูดิโอ	95
4.8.4	การจัดแสงถ่ายภาพบุคคล	95
4.8.5	การจัดแสงเพื่อการถ่ายภาพวัตถุ	109
4.9	การจัดเตรียมสถานที่สำหรับการจัดแสงถ่ายภาพ	112
4.10	ลักษณะของสตูดิโอที่ใช้ในการถ่ายภาพ	115
4.10.1	สตูดิโอโดยทั่วไป	115
4.10.2	สตูดิโอถ่ายภาพด้วยแสงธรรมชาติ	117
4.10.3	สตูดิโอถ่ายภาพด้วยแสงประดิษฐ์	118
4.11	ไฟประดิษฐ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพ	125
4.11.1	โคมไฟถ่ายภาพ	125
4.11.2	แฟลชอิเล็กทรอนิกส์	126
4.11.3	ไฟแฟลชสตูดิโอ	126

	ช หน้า
4.12 ส่วนโครงสร้างของโคมไฟด้ายภาพ	128
4.12.1 หลอดไฟฟลูออโรฟิล์ม	128
4.12.2 ขั้วหลอดไฟ	129
4.12.3 ตัวโคม	132
4.12.4 ส่วนระบายความร้อน	154
4.12.5 ขาคั้งโคมไฟ	156
4.13 ระบบการควบคุมสภาพแสงในระยะไกล	161
4.13.1 แบบใช้สายควบคุม	161
4.13.2 แบบไร้สาย	162
4.14 ชุดควบคุมโคมไฟด้ายภาพ	164
4.14.1 แผงควบคุมการทำงาน	164
4.14.2 แผงเต้าเสียบ	174
4.15 สวิตช์	178
4.15.1 สวิตช์ธรรมดาขั้วเดียว	178
4.15.2 สวิตช์กดแก๊ง	180
4.15.3 สวิตช์เลื่อน	180
4.15.4 สวิตช์โยก	181
4.15.5 สวิตช์จีว	181
4.15.6 สวิตช์หมุน	181
4.15.7 รีเลย์แม่เหล็กไฟฟ้า	181
4.15.8 สวิตช์โซลีนอยด์กลม	182
4.15.9 สวิตช์ลิ้น	182
4.15.10 สวิตช์ไฟใหญ่	182
4.15.11 สวิตช์พิเศษ	183
4.16 ฟิวส์	184
4.16.1 ฟิวส์เส้นลวด	184
4.16.2 ปลั๊กฟิวส์	185

4.16.3	พิวส์กระบอก	186
4.17	สายไฟฟ้า	187
4.17.1	ประเภทของสายไฟ	187
4.17.2	ประเภทแบ่งตามลักษณะการใช้งาน	187
4.17.3	วัสดุอุปกรณ์มาตรฐาน	190
4.17.4	ขนาดของสาย	194
4.18	ลูกเสียบ	195
4.19	ข้อมูลทางค่านไฟฟ้า	200
4.19.1	ชนิดของไฟฟ้า	200
4.19.2	กระแสไฟฟ้า	200
4.19.3	แรงดันไฟฟ้า	200
4.19.4	กำลังไฟฟ้า	201
4.19.5	การหาค่าทางไฟฟ้า	201
4.19.6	การต่อวงจรไฟฟ้า	203
4.19.7	ตัวนำไฟฟ้า	205
4.19.8	ฉนวนไฟฟ้า	205
4.20	วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	206
4.20.1	การจำแนกวัสดุทางอุตสาหกรรม	206
4.20.2	พลาสติก	207
4.20.3	ท่อ	217
4.20.4	กรรมวิธีการเคลือบโลหะด้วยพลาสติกผง	220
4.21	การเลือกใช้สีเพื่อการออกแบบ	224
4.21.1	สีที่เกี่ยวข้องทางความรู้สึก	224
4.21.2	ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์	224
4.21.3	การใช้สีในค่านสัญลักษณ์ตามมาตรฐานสากล	225
4.21.4	การสะท้อนแสงของสี	225
4.21.5	ลักษณะของสีค่านและสีมันเท่านั้น	226

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 4.21.5 ลักษณะของสีค่านและสีมันเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การสรุปข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	227
5.1 สรุปข้อมูลทางค่านแสง	227
5.2 สรุปความสำคัญของแสงในการถ่ายภาพ	228
5.3 สรุปจิตวิทยาของแสงในการถ่ายภาพ	228
5.4 สรุปแหล่งกำเนิดแสง	228
5.5 สรุปลักษณะของแสงในการถ่ายภาพ	230
5.6 สรุปอุณหภูมิของสี	230
5.7 สรุปข้อมูลที่เกี่ยวกับช่างภาพ	230
5.8 สรุปหลักการจัดแสงประดิษฐ์	233
5.9 สรุปการจัดเตรียมสถานที่สำหรับการจัดแสงถ่ายภาพ	236
5.10 สรุปลักษณะของสตูดิโอที่ใช้ในการถ่ายภาพ	236
5.11 สรุปไฟประดิษฐ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพ	237
5.12 สรุปส่วนโครงสร้างของโคมไฟถ่ายภาพ	240
5.13 ระบบการควบคุมสภาพแสงในระยะเวลาไกล	246
5.14 สรุปข้อมูลชุดควบคุมโคมไฟถ่ายภาพแบบใช้สายควบคุม	248
5.14.1 แผงควบคุมการทำงาน	248
5.14.2 สรุปข้อมูลแผงเต้าเสียบ	252
5.15 สรุปเรื่องสวิตช์	253
5.16 สรุปข้อมูลพิวส์	255
5.17 สรุปข้อมูลสวิตช์ไฟฟ้า	256
5.18 การสรุปลักษณะของลูกเสียบ	259
5.19 สรุปข้อมูลค่านไฟฟ้า	259
5.20 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	260
5.20.1 การจำแนกวัสดุ	260
5.20.2 พลาสติกมีคุณสมบัติที่สำคัญ	261
5.20.3 สรุปเรื่องท่อ	263
5.20.4 สรุปกรรมวิธีการเคลือบโลหะด้วยพลาสติกผง	264

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.21 การเลือกใช้สีเพื่อการออกแบบ 264

5.21.1 สรุปรูปข้อมูลสีที่เกี่ยวข้องทางความรู้สึก 264

5.21.2 สรุปรูปความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์ 265

5.21.3 สรุปรูปการใช้สีในคำณัฐลักษณะ 265

5.21.4 สรุปรูปการสะท้อนแสงของสี 266

5.21.5 สรุปลักษณะของสีค่านและสีมัน 266

6. การออกแบบ 267

6.1 ข้อมูลประกอบการออกแบบ 267

7. สรุปรูปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ 280

7.1 สรุปรูปผลการวิจัย 280

7.2 ขอเสนอแนะ 282

บรรณานุกรม 284

ประวัติของผู้วิจัย 285



รายการรูปประกอบ

รูปที่

หน้า

ก. แผนผังการจัดวางตำแหน่งไฟ	4
1. แสดงลักษณะของลำแสง	20
2. ภาพถ่ายที่แสดงลักษณะของแสงอ่อนนุ่ม	25
3. แสดงอุณหภูมิสีจากต้นกำเนิดแสงต่าง ๆ	32
4. แสดงลักษณะของกล้องขนาดเล็ก 110	35
5. แสดงลักษณะของกล้องอินสตาเมติก	36
6. แสดงลักษณะกล้อง 35 มม. ระบบมองภาพโดยตรง	37
7. แสดงลักษณะของกล้อง 35 มม. ระบบมองภาพปรับระยะความชัดได้	38
8. แสดงลักษณะของกล้อง 35 มม. เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพ	39
9. แสดงลักษณะของการทำงานของกล้อง 35 มม. เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพ	40
10. แสดงลักษณะของกล้อง 120 เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพ	42
11. แสดงลักษณะการทำงานของกล้อง 120 เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพ	43
12. แสดงลักษณะของกล้องเลนส์คู่สะท้อนภาพ	44
13. แสดงลักษณะการทำงานของกล้องเลนส์คู่สะท้อนภาพ	45
14. แสดงลักษณะกล้องแบบใช้ฟิล์มแผ่น	45
15. แสดงลักษณะกล้องถ่ายภาพสำเร็จรูปแบบต่าง ๆ	46
16. แสดงลักษณะกล้องชนิดพิเศษแบบต่าง ๆ	47
17. แสดงลักษณะและขนาดของฟิล์มแบบต่าง ๆ	49
18. ภาพเท็จจริง แสดงขนาดฟิล์มต่าง ๆ	50
19. แสดงลักษณะขาตั้งกล้องแบบต่าง ๆ	51
20. แสดงลักษณะของสายลั่นไก	52
21. แสดงลักษณะของแว่นกรองแสง	53
22. แสดงลักษณะของเครื่องขับเคลื่อนฟิล์มอัตโนมัติ	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่

23.	แสดงลักษณะที่บังคับแสงของเลนส์แบบต่าง ๆ	55
24.	แสดงลักษณะของกระเป๋าก๊วยอุปกรณ์การถ่ายภาพ	56
25.	แสดงลักษณะอุปกรณ์ทำความสะอาดกล้อง	57
26.	ลักษณะท่าทางการถ่ายภาพแบบต่าง ๆ	58
27.	แสดงลักษณะการถ่ายภาพในท่าอื่น	59
28.	แสดงลักษณะการถ่ายภาพในท่านั่ง ซึ่งใช้ข้อศอกช่วยยันกับหัวเข่า เพื่อให้เกิดความมั่นคง	60
29.	แสดงลักษณะการถ่ายภาพด้วยการใช้ขาตั้ง และก้มตัวลงมองในช่องมองภาพ	61
30.	แสดงลักษณะการถ่ายภาพด้วยการใช้ขาตั้ง ในลักษณะท่านั่งมองในช่องมองภาพ	61
31.	แสดงลักษณะการถ่ายภาพด้วยการใช้มือขวาจับตัวกล้อง และใช้มือซ้ายปรับความคมชัดที่เลนส์	62
32.	แสดงลักษณะจากทางด้านซ้ายของการจับกล้องถ่ายภาพ	62
33.	แสดงลักษณะการขึ้นคานชัตเตอร์โดยการใช้หัวแม่มือขวา	63
34.	แสดงลักษณะการกดชัตเตอร์ด้วยนิ้วชี้ของมือขวา	63
35.	ลักษณะการแต่งกายแบบสุภาพของช่างภาพ สวมเสื้อเชิ้ต กางเกงทรงสุภาพ รองเท้าหุ้มส้นคlogsกล้องถ่ายภาพไว้ที่คอ และสะพายกระเป๋ากล้องไว้ที่ไหล่	65
36.	แสดงลักษณะการแต่งกายแบบสุภาพ	66
37.	แสดงลักษณะการแต่งกายแบบสุภาพทางด้านข้าง	67
38.	แสดงลักษณะส่วนประกอบอื่น ๆ ในการแต่งกาย	67
39.	แสดงลักษณะของนาฬิกาซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการปฏิบัติงาน	68
40.	แสดงลักษณะของปากกาซึ่งเป็นส่วนประกอบอย่างหนึ่งที่ช่วยในการบันทึกข้อมูลในขณะปฏิบัติงาน	69

รูปที่

41.	แสดงลักษณะของรองเท้าที่นิยมมาใช้ใส่ประกอบการแต่งกายแบบสุภาพ มักเป็นรองเท้าหนังหุ้มส้น	69
42.	แสดงลักษณะการแต่งกายแบบลำลองทางค่านหน้า	70
43.	แสดงลักษณะการแต่งกายแบบลำลองทางค่านข้าง	71
44.	แสดงลักษณะการแต่งกายแบบลำลองทางค่านหลัง	72
45.	แสดงลักษณะของเสื้อกั๊กที่ช่วยในการเก็บอุปกรณ์	73
46.	แสดงลักษณะของที่คาดศีรษะ ซึ่งช่วยซับเหงื่อในขณะที่ปฏิบัติงาน	73
47.	แสดงลักษณะของผ้ารัดข้อมือ ซึ่งช่วยซับเหงื่อได้	74
48.	แสดงลักษณะของรองเท้าที่ใช้กับชุดลำลอง โดยมากมักจะใช้รองเท้าที่ใส่แล้วเกิดความคล่องตัว เช่น รองเท้ากีฬา	74
49.	แสดงขนาดมิติสัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ประกอบตารางที่ 3	76
50.	แสดงลักษณะการหีบจับวัตถุทรงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 มม. ค้วยปลายนิ้วชี้และปลายหัวแม่มือ	78
51.	แสดงลักษณะการหีบจับวัตถุทรงกระบอก เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มม. ค้วยนิ้วชี้และหัวแม่มือ	79
52.	แสดงลักษณะการหีบจับวัตถุขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด 15 มม.	79
53.	แสดงลักษณะการใช้นิ้วชี้และหัวแม่มือหีบจับวัตถุทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มม.	80
54.	แสดงลักษณะการใช้นิ้วกลางและหัวแม่มือหีบจับวัตถุทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มม.	80
55.	แสดงลักษณะการกำวัตถุทรงกระบอก ขนาด ๑3 มม.	81
56.	แสดงลักษณะการกำวัตถุทรงกระบอก ขนาด ๑5 มม.	81
57.	แสดงลักษณะการกำวัตถุทรงกระบอก ขนาด ๑6 ซม.	82
58.	แสดงลักษณะการกำวัตถุทรงกระบอก ขนาด ๑7 ซม.	82
59.	แสดงลักษณะการกำวัตถุทรงกระบอก ขนาด ๑9 ซม.	83

รูปที่

60.	แสดงลักษณะการใช้นิ้วมือและนิ้วกลางถือวัตถุที่มีน้ำหนักไม่มาก	83
61.	แสดงลักษณะการใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางถือวัตถุที่มีน้ำหนักมากจากทางด้านหน้า	84
62.	แสดงลักษณะการใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางถือวัตถุที่มีน้ำหนักมากจากทางด้านมือ	85
63.	แสดงลักษณะการจับเครื่องมือ	85
64.	แสดงลักษณะการจับวัตถุทรงกลมแบน ขนาด ϕ 15 ซม.	86
65.	แสดงลักษณะการกำแท่งวัตถุที่สี่เหลี่ยมขนาดเล็ก	86
66.	แสดงลักษณะการกำแท่งวัตถุกลมขนาดเล็ก	87
67.	แสดงลักษณะทิศทางของแสงตามแนวนอน	89
68.	แสดงลักษณะทิศทางของแสงตามแนวตั้ง	90
69.	แสดงแผนผังการจัดไฟ	93
70.	แสดงลักษณะการจัดตั้งไฟ	94
71.	การจัดแผนไฟแบบที่ 1	101
72.	การจัดแผนไฟแบบที่ 2	102
73.	การจัดแผนไฟแบบที่ 3	103
74.	การจัดแผนไฟแบบที่ 4	103
75.	การจัดแผนไฟแบบที่ 5	104
76.	การจัดแผนไฟแบบที่ 6	104
77.	การจัดแผนไฟแบบที่ 7	105
78.	การจัดแผนไฟแบบที่ 8	105
79.	การจัดแผนไฟแบบที่ 9	106
80.	การจัดแผนไฟแบบที่ 10	106
81.	การจัดแผนไฟแบบที่ 11	107
82.	การจัดแผนไฟแบบที่ 12	107

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่

83.	การจัดแผนไฟแบบที่ 13	108
84.	การจัดแผนไฟแบบที่ 14	108
85.	การจัดแผนไฟแบบที่ 15	109
86.	แสดงลักษณะการจัดอุปกรณ์การถ่ายภาพหุ่นนิ่ง	111
87.	แสดงลักษณะของห้องสตูดิโอ	116
88.	แสดงลักษณะสตูดิโอถ่ายภาพด้วยแสงธรรมชาติ	117
89.	แสดงลักษณะสตูดิโอถ่ายภาพด้วยแสงประดิษฐ์	118
90.	แสดงลักษณะสตูดิโอถ่ายภาพบุคคลขนาดใหญ่	119
91.	แสดงลักษณะสตูดิโอถ่ายภาพบุคคลขนาดเล็ก	120
92.	แสดงแผนผังการจัดสตูดิโอถ่ายภาพอาหาร	121
93.	แสดงแผนผังการจัดสตูดิโอถ่ายภาพรถยนต์	122
94.	แสดงลักษณะห้องสตูดิโอแบบสมัครเล่น	123
95.	แสดงลักษณะห้องสตูดิโอแบบอาชีพ	124
96.	แสดงลักษณะของไฟประดิษฐ์แบบต่าง ๆ	127
97.	ลักษณะของหลอดไฟฟลูออโรสโคปที่ไม่มีส่วนสะท้อนแสงในตัว	128
98.	ลักษณะของหลอดไฟฟลูออโรสโคป ซึ่งมีส่วนสะท้อนแสงในตัว	129
99.	แสดงลักษณะขั้วหลอดไฟแบบลอยตัว	130
100.	แสดงลักษณะขั้วหลอดไฟแบบมีฐานยึด	130
101.	แสดงลักษณะขั้วหลอดไฟแบบในขั้วสักรูที่ทำจากกระเบื้องดินเผา	131
102.	แสดงลักษณะโคมไฟแบบมีส่วนสะท้อนแสง	132
103.	แสดงลักษณะโคมไฟแบบไม่มีส่วนสะท้อนแสง	133
104.	แสดงลักษณะอุปกรณ์บังคับทิศทางแสง และอุปกรณ์สะท้อนแสง	134
105.	แสดงลักษณะของโคมไฟถ่ายภาพซึ่ง ลักษณะของส่วนที่ช่วยทำหน้าที่สะท้อนแสง เป็นผิวสีขาว	132
106.	แสดงลักษณะของโคมไฟถ่ายภาพซึ่ง ลักษณะของส่วนที่ช่วยทำหน้าที่สะท้อนแสง เป็นผิวสีขาว และทางด้านหน้ามีส่วนที่บังหลอดไฟ	136

รูปที่

107.	แสดงลักษณะของโคมไฟถ่ายภาพจากทางด้านหลัง	137
108.	แสดงลักษณะส่วนที่ทำหน้าที่สะท้อนแสงของโคมไฟถ่ายภาพ มีลักษณะเป็นเหลี่ยมมาก เพื่อช่วยในการกระจายแสง	138
109.	โคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังคับทิศทางแสง	139
110.	โคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังคับทิศทางแสง	140
111.	โคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังคับทิศทางแสง	141
112.	โคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังคับทิศทางแสง	141
113.	โคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังคับทิศทางแสง	142
114.	โคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังคับทิศทางแสง	142
115.	แสดงลักษณะทางก้านเฉียงของโคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังคับทิศทางแสง ซึ่งก้านในมีผิวสีขาว	143
116.	โคมไฟถ่ายภาพที่มี SONE เป็นกรวยสีค่า เรียว เพื่อรีดแสงให้ไปตกที่วัตถุเฉพาะจุด	143
117.	โคมไฟถ่ายภาพที่มี SNOOT เป็นกรวยสีค่า เรียว เพื่อรีดแสงให้ไปตกที่วัตถุเฉพาะจุด	144
118.	โคมไฟถ่ายภาพที่มีร่มเป็นผ้าขาว เพื่อกรองแสงให้นุ่ม	144
119.	โคมไฟถ่ายภาพที่มีร่มเป็นผ้าขาว เพื่อกรองแสงให้นุ่ม	145
120.	โคมไฟถ่ายภาพที่มีร่มเป็นผ้าขาว เพื่อกรองแสงให้นุ่ม	145
121.	โคมไฟถ่ายภาพที่มีร่มที่ฉายด้านในด้วยพื้นผิวสีน้ำเงินและด้านนอกสีค่า	146
122.	แสดงลักษณะโคมไฟให้แสงนุ่ม	147
123.	แสดงลักษณะโคมไฟให้แสงนุ่มแบบให้แสงจากด้านชน	148
124.	แสดงลักษณะโคมไฟให้แสงนุ่มแบบให้แสงจากด้านบน	148
125.	แสดงลักษณะโคมไฟให้แสงนุ่มแบบให้แสงจากด้านบน	149
126.	แสดงลักษณะโคมไฟให้แสงนุ่ม	150
127.	แสดงลักษณะโคมไฟให้แสงนุ่มแบบลักษณะการให้แสงในแนวตั้ง	151
128.	แสดงลักษณะโคมไฟให้แสงนุ่มแบบลักษณะการให้แสงในแนวตั้ง ซึ่งมี BARN DOORS บังคับทิศทางของแสง	152

รูปที่

129.	แสดงลักษณะโคมไฟไฟแสงนุ่ม แบบมี BARN DOORS บังกับ ทิศทางของแสง	153
130.	แสดงลักษณะของพัดลมระบายความร้อนขนาดเล็ก ซึ่งใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์	154
131.	แสดงลักษณะคานข้างของพัดลมระบายความร้อนขนาดเล็ก ซึ่งใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์	155
132.	แสดงลักษณะฐานแบบธรรมดา แบบฐานกลมแบนระนาบพื้น	156
133.	แสดงลักษณะฐานแบบธรรมดา แบบฐาน 3 ขา	157
134.	แสดงลักษณะฐานแบบธรรมดา แบบฐาน 4 ขา	157
135.	แสดงลักษณะฐานแบบธรรมดา แบบฐาน 4 ขา	158
136.	แสดงลักษณะฐานแบบพับได้	159
137.	แสดงลักษณะฐาน แบบฐาน 3 ขา แบบมีลูกล้อ	160
138.	แสดงลักษณะฐาน แบบฐาน 4 ขา แบบมีลูกล้อ	160
139.	แสดงลักษณะการทำงานของระบบการควบคุมสภาพแสงแบบใช้ สายควบคุม	161
140.	แสดงลักษณะการทำงานของแผงควบคุมแบบไร้สาย	162
141.	ลักษณะวงจรรีไฟแบบเบื้องต้น โดยใช้ตัวต้านทานแบบปรับเปลี่ยน ค่าได้คอนูกรมกับหลอดไฟ	164
142.	ลักษณะวงจรรีไฟแบบใช้หม้อแปลงไฟฟ้าที่เรียกว่า "วาริแอด"	165
143.	เปรียบเทียบการทำงานของไทรแอกกับวาล์ว เปิด-ปิด น้ำ	165
144.	ลักษณะวงจรรีไฟที่ใช้ไทรแอกแบบง่าย	166
145.	ลักษณะวงจรรีไฟที่เพิ่มชุดป้องกันสัญญาณรบกวนเข้าไป	166
146.	ลักษณะวงจรรีไฟที่สามารถปรับความละเอียดได้สูงและสามารถปรับ หม้อมอเตอร์ได้	167
147.	แสดงลักษณะของแผงวงจรรีไฟขนาด 1000 วัตต์ชนิดหม้อเตอร์ได้ ก้านจิกวางอุปกรณ์	168

รูปที่

148.	แสดงลักษณะของแผงวงจรรีไฟขนาด 1000 วัตต์ ชนิดรีโมเตอร์ได้ ก้านลายทอง	169
149.	แสดงอุปกรณ์ของวงจรรีไฟขนาด 4000 วัตต์ ชนิดรีโมเตอร์ได้	169
150.	แสดงลักษณะทางคานบนของวงจรรีไฟขนาด 1000 วัตต์ ชนิดรี โมเตอร์ได้ เมื่อทำการประกอบวงจรเรียบร้อยแล้ว	170
151.	แสดงลักษณะของแผงวงจรเมื่อทำการประกอบเสร็จแล้ว	170
152.	แสดงลักษณะของตัวต้านทานแบบหมุน	171
153.	แสดงลักษณะของตัวต้านทานแบบเลื่อน	172
154.	แสดงลักษณะของมิเตอร์เข็ม แสดงค่าจากข้างขึ้นบน	172
155.	แสดงลักษณะของมิเตอร์เข็ม แสดงค่าจากซ้ายไปขวา	173
156.	แสดงลักษณะของมิเตอร์ขนาดเล็กที่นิยมใช้	173
157.	แสดงลักษณะของเต้าเสียบแบบคูเพล็กซ์	174
158.	เต้าเสียบแบบคูเพล็กซ์ ชนิดไม่มีขั้วต่อสายดิน	174
159.	เต้าเสียบแบบคูเพล็กซ์ ชนิดมีขั้วต่อกราวด์เหลี่ยมสำหรับต่อสายดิน	175
160.	เต้าเสียบเดี่ยว และขั้วสายดินรูปตัวยู	175
161.	เต้าเสียบสำหรับไฟ 3 สาย	176
162.	เต้าเสียบแบบมีขั้วต่อลูกเสียบแนวนอนและแนวตั้ง พร้อมขั้วสายดินรูปตัวยู	176
163.	เต้าเสียบแบบมีฝาหมุนปิด	176
164.	เต้าเสียบที่ใช้ภายนอกอาคาร	177
165.	หลอดนีออนขนาดเล็ก 3 แบบ	177
166.	สวิตช์ธรรมดาที่นิยมใช้กันทั่วไปในอาคาร	178
167.	การเปิดสวิตช์ เพื่อต่อทางเดินไฟฟ้า	179
168.	การปิดสวิตช์ เพื่อตัดทางเดินไฟฟ้า	179
169.	สวิตช์กดค้าง	180

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่

170.	สวิตช์เลื่อน	180
171.	สวิตช์โยก	181
172.	การทำงานของรีเลย์แม่เหล็กไฟฟ้า	181
173.	การทำงานของสวิตช์ลีน	182
174.	สวิตช์พิเศษแบบมีดวงไฟแสดงการทำงาน	183
175.	พิวส์เส้นลวด	184
176.	ปลั๊กพิวส์	185
177.	พิวส์กระบอก	186
178.	สายที่ใช้กับเครื่องกำลังต่าง ๆ	188
179.	สายชนิดอื่น ๆ	189
180.	ลูกเสียบแบบขั้วแบน	195
181.	ลูกเสียบแบบขั้วกลม	196
182.	ลูกเสียบที่ยึดอยู่ที่อุปกรณ์ไฟฟ้า	196
183.	เต้าเสียบซึ่งยึดอยู่กับสายเพื่อนำไปเข้ากับลูกเสียบที่ยึดกับอุปกรณ์ไฟฟ้า	197
184.	ลูกเสียบที่ยึดอยู่ที่อุปกรณ์ไฟฟ้าและเต้าเสียบที่ยึดอยู่กับสาย	197
185.	การต่อลูกเสียบ	198
186.	ลูกเสียบที่ยึดอยู่ที่อุปกรณ์ไฟฟ้าและเต้าเสียบที่ยึดอยู่กับสาย	198
187.	การต่อลูกเสียบ	198
188.	การต่อสายไฟฟ้าภายในตัวลูกเสียบ	198
189.	การต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม	203
190.	การต่อวงจรไฟฟ้าแบบขนาน	204
191.	การต่อวงจรไฟฟ้าแบบผสม	205
192.	กรรมวิธีการผลิตแบบฉีก ระบบ PLUNGER TYPE	213
193.	กรรมวิธีการผลิตแบบฉีก ระบบ RECPIICATING SCREW	214

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่

194.	กรรมวิธีการผลิตแบบ INJECTION BLOW MOLDING	214
195.	ลักษณะแม่แบบมาตรฐานชนิดสองแผ่น	215
196.	ลักษณะแม่แบบมาตรฐานชนิดสามแผ่น	216
197.	การเคลือบโลหะด้วยพลาสติกผง แบบที่ 1	220
198.	การแยกชิ้นส่วนประกอบถัง FLUIDIZER TANK	221
199.	แสดงขนาดมิติมอเตอร์ขนาดเล็ก	251



รายการตารางประกอบ

หน้า

ตารางที่

1.	แสดงการเปรียบเทียบ ϵ กับ K	30
2.	แสดงอุณหภูมิสีจากคนกำเนิดแสงต่าง ๆ	31
3.	แสดงค่าขนาดสัดส่วนของร่างกายประกอบรูปภาพที่ 49	77
4.	เทคนิคการจัดแสงให้เกิดผลพิเศษแบบต่าง ๆ	99
5.	ชนิดของสายไฟและการใช้งาน	190
6.	แสดงชนิดและคุณสมบัติการใช้งานของสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน อุตสาหกรรม	192
7.	แสดงพิกัดกระแสสูงสุดสำหรับสายไฟฟ้าขนาดต่าง ๆ	194
8.	การเปรียบเทียบค่าของกระแสไฟฟ้า	200
9.	การเปรียบเทียบค่าของแรงดันไฟฟ้า	201
10.	การเปรียบเทียบค่าของกำลังไฟฟ้า	201
11.	แผนภูมิแสดงการจำแนกวัสดุ	206
12.	การเปรียบเทียบคุณสมบัติของโลหะและอโลหะ	207
13.	แสดงคุณสมบัติของเทอร์โมเซตติงชนิดต่าง ๆ	209
14.	แสดงคุณสมบัติของเทอร์โมพลาสติกชนิดต่าง ๆ	210
15.	ขนาดของท่อเหล็กอ่อนแบบ เชื่อมตามมาตรฐานอเมริกา	218
16.	แสดงอัตราการสะท้อนแสงของสีต่าง ๆ	226
17.	แสดงการวิเคราะห์ชนิดของแหล่งกำเนิดแสง	229
18.	การวิเคราะห์ชนิดของแสงจากไฟประดิษฐ์	229
19.	แสดงสรุปเทคนิคการจัดแสงให้เกิดผลพิเศษ	235
20.	การวิเคราะห์ชนิดของไฟประดิษฐ์	238
21.	การวิเคราะห์ชนิดของหลอดไฟ	240
22.	การวิเคราะห์ของหลอดไฟฟลูออโร	241

ตารางที่

23.	การวิเคราะห์ลักษณะของข้าวหลอดไฟ	242
24.	การวิเคราะห์ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำข้าวหลอดไฟ	242
25.	การวิเคราะห์ทิศทางการระบายความร้อนของพัดลมระบายความร้อน	243
26.	การวิเคราะห์ชนิดของขาคังโคมไฟ	245
27.	การวิเคราะห์แบบของฐานตายตัว	246
28.	การวิเคราะห์ระบบการควบคุมสภาพแสงในระยยะไกล	247
29.	การวิเคราะห์ชนิดของวงจรถอรัไฟ	248
30.	การวิเคราะห์ชนิดของตัวต้านทานเปลี่ยนค่าได้	250
31.	การวิเคราะห์ชนิดของเต้าเสียบ	252
32.	การวิเคราะห์ชนิดของหลอดนีออนขนาดเล็ก	253
33.	การวิเคราะห์ชนิดของทิวส์ป้องกันระบบไฟฟ้า และวงจรถอรัไฟ	256
34.	การวิเคราะห์ชนิดของสายไฟหลัก	257
35.	การวิเคราะห์ชนิดของสายไฟฟ้าแผงอับคลุม	258
36.	การวิเคราะห์ชนิดของสายไฟฟ้าโคมไฟถ่ายภาพ	258
37.	การวิเคราะห์ลักษณะของขั้วลูกเสียบ	259
38.	การวิเคราะห์ชนิดโครงสร้างของฮีสตุ	261
39.	การวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกที่นำมาทำโครงสร้างของตัวโคมไฟ	262
40.	การวิเคราะห์ชนิดของกรรมวิธีการผลิตแบบฉีด	263
41.	การวิเคราะห์กรรมวิธีการเคลือบโลหะด้วยพลาสติกผง	264

บทที่ 1

บทนำ

1.1 คำนำ

นับตั้งแต่มนุษย์เราได้มีการคิดค้นและประดิษฐ์กล้องถ่ายภาพขึ้นมาใช้งานเป็นผลสำเร็จ สามารถปฏิบัติการสร้างสรรค์งานภาพถ่ายได้เป็นอย่างดี การถ่ายภาพจึงเกิดควมมีคุณค่า และความสำคัญยิ่งขึ้นต่อความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งวิทยาการในด้านต่าง ๆ ซึ่งได้สร้างคุณประโยชน์ไว้แก่มวลมนุษย์เป็นอย่างมาก ตลอดจนก่อให้เกิดการมีรายได้และยึดถือเป็นอาชีพได้เป็นอย่างดี อุปกรณ์ในการถ่ายภาพจึงเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยในการสร้างงานภาพถ่ายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อุปกรณ์ช่วยจัดแสงในการถ่ายภาพก็เป็นส่วนประกอบอย่างหนึ่งที่สำคัญสำหรับช่างภาพ เพราะการใช้อุปกรณ์ที่เข้ามาช่วยในการจัดแสงช่างภาพสามารถกำหนดลักษณะและทิศทางของแสงได้ตามความต้องการ ซึ่งจะช่วยให้งานภาพถ่ายทำให้เกิดบรรยากาศ และเรื่องราวต่าง ๆ ได้ตามคุณค่าความงามทางศิลปะ

1.2 เหตุผลในการเลือกทำวิทยานิพนธ์

ในปัจจุบันการถ่ายภาพเป็นสิ่งที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราเป็นอย่างมาก เพราะภาพถ่ายเป็นสื่อที่แสดงเรื่องราวต่าง ๆ ให้เกิดความเข้าใจ อีกทั้งยังเป็นการแสดงคุณค่าความงามทางศิลปะ การถ่ายภาพจึงต้องคำนึงถึงเรื่องราวต่าง ๆ และองค์ประกอบของภาพ อีกทั้งสีสรรแสงเงาเป็นสำคัญ ซึ่งแสงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดในการถ่ายภาพ การสร้างงานด้านภาพถ่ายจึงต้องคำนึงถึงแสงเป็นอย่างมาก เพื่อให้ภาพที่ปรากฏออกมามีมิติและความสวยงามที่สมดุลเป็นอย่างดี แค้นนอกจากแสงธรรมชาติแล้วก็ยังมีแสงที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น เช่น แสงจากเทียนไข แสงจากตะเกียงและแสงจากหลอดไฟฟ้า ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่จะช่วยในการควบคุมทิศทางและความเข้มของแสงเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะช่วยให้งานภาพถ่ายทำให้เกิดบรรยากาศต่าง ๆ ได้ อุปกรณ์ไฟจัดแสงสำหรับ

การถ่ายภาพจึงเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นมาตอบสนองความต้องการของช่างภาพได้เป็นอย่างดีซึ่งนับว่ามีความสำคัญและเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับช่างภาพอาชีพ ที่จะมีเครื่องมือที่เข้ามาช่วยในการจัดแสงเพื่อสร้างสรรค์ผลงานการถ่ายภาพให้มีประสิทธิภาพอีกทั้งยังเพิ่มความสะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น จึงควรที่จะพัฒนาอุปกรณ์นี้ให้ดีขึ้นและยังเหมาะสมกับการใช้งานเป็นสำคัญ

1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อออกแบบเป็นชุดอุปกรณ์ไฟจัดแสงเพื่อการจัดแสงในการถ่ายภาพภายในห้องถ่ายภาพ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นโดยคำนึงถึงคุณสมบัติการเปิด-ปิด และปรับสภาพแสงด้วยการควบคุมในระยะไกล
2. เพื่อพัฒนาคุณสมบัติในการใช้งานให้เกิดความสะดวกคล่องตัวแข็งแรงปลอดภัย และมีรูปร่างสีสรรที่เหมาะสม อีกทั้งยังสามารถทำความสะอาดและเก็บรักษาได้เป็นอย่างดี
3. เพื่อแสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์ไฟจัดแสงสำหรับการจัดแสงในการถ่ายภาพเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งในการสร้างสร้งงานภาพถ่ายในห้องถ่ายภาพ จึงควรที่จะพัฒนาให้อุปกรณ์นี้มีความสะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น
4. เพื่อเป็นผลงานในการทำโครงการวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับปริญญาตรี ภาควิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีการศึกษา 2533

1.4 ที่มาของปัญหา

การจัดแสงประดิษฐ์เพื่อการสร้างสร้งงานภาพถ่าย ช่างภาพจำเป็นต้องมีการควบคุมความเข้มของแสงให้เกิดความสมดุลย์และสวยงาม โดยใช้แสงเป็นส่วนเน้นให้เห็นมิติต่าง ๆ ของแบบที่จะทำการถ่ายภาพ แต่การควบคุมความเข้มของแสงมักจะมีปัญหาที่ก่อให้เกิดอุปสรรคในการสร้างงานซึ่งเป็นการเสียเวลาไปมีใช้น้อย ซึ่งสามารถที่จะแยกปัญหาต่าง ๆ ออกได้หลายข้อด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ปัญหาที่เกิดขึ้น

1. การควบคุมสภาพแสงของช่างภาพให้อ่อนและเข้ม ช่างภาพใช้วิธีการเลื่อนปรับระยะโคมไฟเข้าออก ซึ่งช่างภาพต้องคอยเดินมาปรับตั้งเพื่อให้เกิดความเหมาะสมของแสงที่ส่องไปถึงแบมที่จะทำการถ่ายภาพตามต้องการ ซึ่งก็จะทำให้เกิดปัญหาที่ตามมาดังนี้ คือ

1.1 ทำให้เสียเวลาในการเดินทางเพื่อเคลื่อนย้ายปรับระยะของไฟ เพราะช่างภาพต้องเดินย้อนกลับมาดูแบมในจุดที่ตั้งกล้อง หากการปรับสภาพแสงไม่เหมาะสมช่างภาพก็ต้องเดินกลับไปปรับเลื่อนระยะของไฟอีกจนกว่าจะได้สภาพแสงตามที่ต้องการ

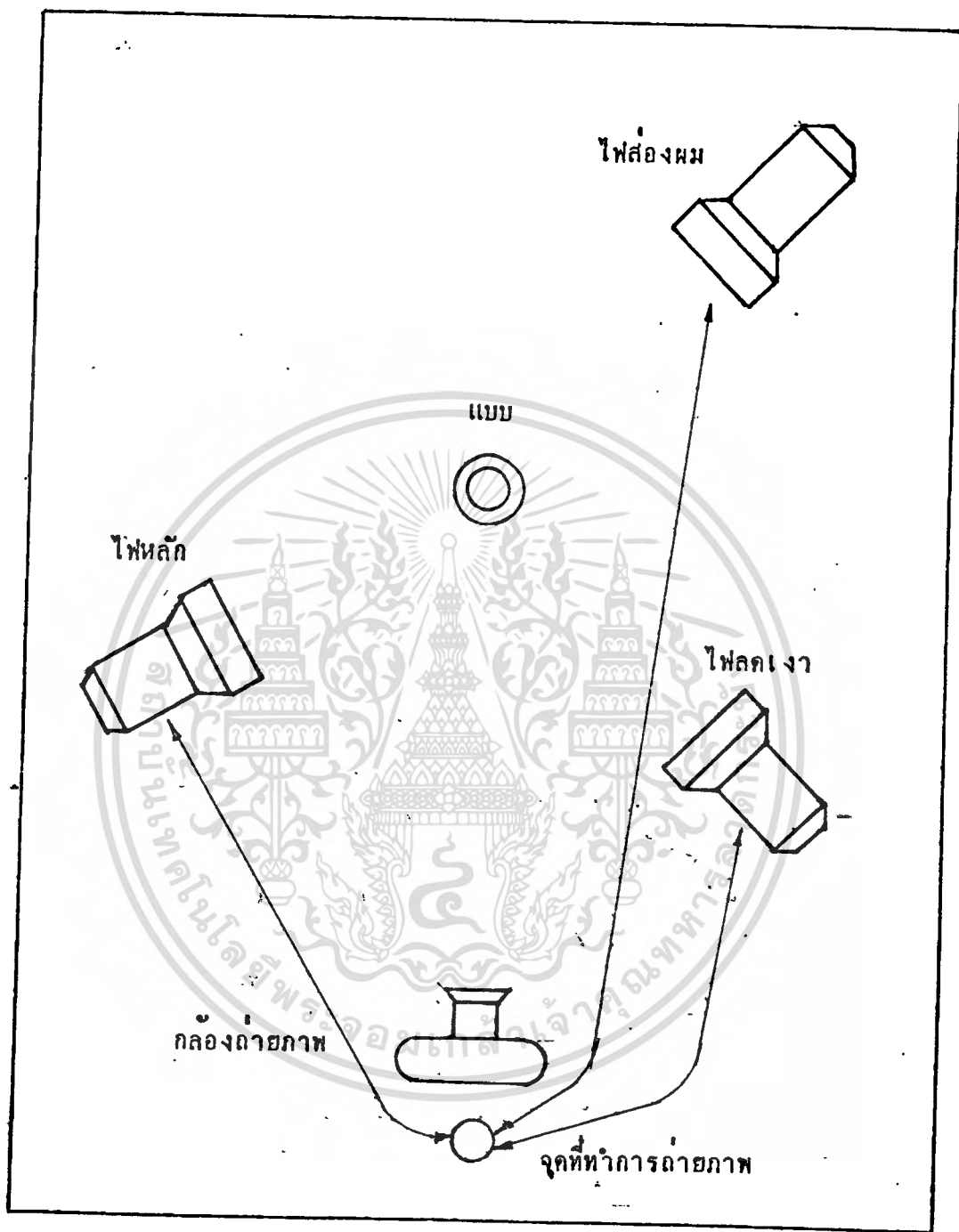
1.2 อุปกรณ์อาจเกิดการชำรุดเสียหายได้เนื่องจากการปรับสภาพแสงที่ต้องทำควรเคลื่อนย้ายบ่อยครั้ง เช่น

- หลอดไฟขาดเนื่องจากการกระเทือน ซึ่งต้องเคลื่อนย้ายและยกโคมไฟขึ้น-ลง เป็นจำนวนหลาย ๆ ครั้ง
- การจัดวางผิดพลาด เช่น วางส่วนฐานของโคมไฟทับกับสายไฟซึ่งโคมไฟอาจจะล้มลงมา หรืออาจจะสะดุดกับสายไฟหรือสิ่งอื่นซึ่งก็อาจจะทำให้โคมไฟล้มลงหรือสายไฟอาจจะชำรุดได้

2. การเปิดโคมไฟฟ้าเพื่อที่จะทำการจัดแสงช่างภาพจะต้องเดินไปเปิดโคมไฟฟ้าที่สะดวกซึ่งการจัดแสงมักนิยมใช้ไฟหลายดวง ซึ่งก็จะทำให้เสียเวลาในการเดินไปเปิดไฟที่สะดวก ซึ่งไฟแต่ละดวงก็จะวางอยู่ในตำแหน่งที่ต่างกันจะทำให้เสียเวลาในการเปิดไฟ และเช่นเดียวกันเวลาปิดก็ต้องเดินมาปิดที่สะดวกเหมือนกับตอนเปิด

3. การจัดแสงในการถ่ายภาพจำเป็นต้องเปิดไฟเป็นเวลานาน ๆ ซึ่งก็เป็นผลที่จะทำให้อายุการใช้งานของหลอดไฟสั้นลง เพราะความร้อนสูงทำให้เกิดความสิ้นเปลืองค่าหลอดไฟมากขึ้น

4. หากเกิดความผิดพลาดขึ้นในกรณีไฟฟ้าลัดวงจรซึ่งเป็นสิ่งที่คาดไม่ถึง แต่ก็สามารถที่จะเกิดขึ้นได้ก็จะเป็นผลที่ทำให้ไฟฟ้าในห้องถ่ายภาพดับทั้งหมด ซึ่งก็เป็นสาเหตุของความวุ่นวายตามมา เช่น ช่างภาพอาจจะชนอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับล้มลงเสียหาย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ ก. แสดงแผนผังการจัดวางตำแหน่งไฟที่สำคัญ ซึ่งการเปิด - ปิดและการจัดแสงของช่างภาพไม่เกิดความคล่องตัว และ เสียเวลาในการปรับแต่งแสง เนื่องจากไฟจัดแสงจะวางอยู่ในตำแหน่งที่ต่างกัน

1.6 แนวทางในการแก้ปัญหา

1. ออกแบบให้อุปกรณ์ไฟจักษ์แสงสามารถทำการควบคุมได้ในระยะไกลโดยที่ช่างภาพสามารถทำการปรับแต่งสภาพแสงจากจุดที่ตั้งกล้องได้โดย แนวทางในการแก้ไขมีดังนี้คือ

1.1 ใช้ลักษณะการควบคุมโดยแผงซึ่งเชื่อมโยงเข้ากับโคมไฟทั้งหมดแล้วมีสายต่อมาที่จุดตั้งกล้องซึ่งจะสามารถทำการบังคับควบคุมและปรับสภาพแสงของไฟทุกดวงได้จากจุดที่ตั้งกล้องได้

1.2 สร้างเป็นอุปกรณ์การควบคุมในระยะไกลไร้สาย โดยใช้รังสีอินฟราเรดเข้ามาเป็นตัวควบคุม

1.3 สร้างเป็นอุปกรณ์การควบคุมในระยะไกลไร้สาย โดยใช้วิธีการนำเอาคลื่นวิทยุมาเป็นตัวควบคุม

2. พัฒนาการเปิด-ปิด ไฟประกอบกัน เช่นเดียวกันในแนวทางการแก้ปัญหาในข้อแรก ด้วยการติดตั้งสวิทซ์การเปิดปิดไฟไว้ที่เครื่องควบคุม ก็จะเพิ่มความสะดวกได้เป็นอย่างมาก

3. การแก้ไขในจุดที่ต้องเปิดไฟเป็นเวลานานทั่วไปได้โดยวิธีการดังนี้คือ

3.1 เพิ่มวงจรช่วยยืดอายุการใช้งานของหลอดไฟให้เข้าไปได้

3.2 ออกแบบให้ส่วนที่เป็นโคมไฟบริเวณที่มีความร้อนมากสามารถระบายความร้อนได้ดี เช่น มีรูถ่ายเทอากาศที่จะทำให้ความร้อนระบายออกได้สะดวก

3.3 ออกแบบให้มีพัดลมเป่าระบายความร้อนในกรณีที่ความร้อนขึ้นสูงซึ่งใช้เทอร์โมสติกควบคุมในการที่จะเปิดพัดลมให้ทำงานในกรณีที่ความร้อนสูงถึงจุดที่ร้อนตามความเหมาะสม

4. ออกแบบให้มีจุดที่ติดตั้งฟิวส์เพื่อป้องกันการลัดวงจร ไว้ในจุดที่สำคัญที่จะทำการเปลี่ยนได้ง่าย อีกทั้งยังป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ดีที่สุด

1.7 วิธีดำเนินการวิจัย

1. เริ่มจากการศึกษาปัญหา กำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสภาพการใช้งาน
2. เมื่อทราบสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาแล้ว จึงค้นคว้าหาข้อมูลพื้นฐานทางทฤษฎี ทำการสัมภาษณ์ ทำแบบสอบถาม หรือการสังเกตพฤติกรรมจริง เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา
3. นำบทสรุปจากบทค้นคว้าข้อมูล มาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน แล้วจึงสรุปผลเพื่อการออกแบบ โดยเริ่มจากการทำแบบร่าง จนถึงการออกแบบที่กำหนดสัดส่วน วัสดุ การผลิต
4. สร้างผลิตภัณฑ์ทดสอบ และทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

1.8 ขอบเขตในการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับช่างภาพ
 - 1.1 พฤติกรรมในการถ่ายภาพ
 - 1.2 ลักษณะการใช้งานอุปกรณ์ถ่ายภาพ
 - 1.3 ลักษณะการแต่งกาย
 - 1.4 ขนาดสัดส่วนของร่างกาย
 - 1.5 ขนาดสัดส่วนของมือในการใช้งานอุปกรณ์
2. ศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
 - 2.1 อุปกรณ์ในการถ่ายภาพ
 - 2.2 อุปกรณ์ไฟประดิษฐ์
 - 2.3 อุปกรณ์ในห้องถ่ายภาพ
3. ศึกษาเรื่องการจัดแสงประดิษฐ์
 - 3.1 ลักษณะของแสงจากหลอดไฟแบบต่าง ๆ
 - 3.2 ทิศทางและการจัดวางตำแหน่งไฟ
4. ศึกษาอุปกรณ์ที่จะนำมาประกอบการออกแบบ
 - 4.1 อุปกรณ์การควบคุมระยะไกล
 - 4.2 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

1. ช่วยให้ช่างภาพมืออาชีพได้มีอุปกรณ์ที่เข้ามาช่วยเพิ่มความสะดวกในการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี เกิดความเหมาะสมกับความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ทันสมัย
2. ช่วยประหยัดเวลาในการทำงานที่เสียไปของช่างภาพได้มากขึ้น ทำให้การทำงานเกิดผลดีขึ้น
3. ผู้สนใจหรือช่างภาพมือสมัครเล่นขั้นสูงสามารถนำไป ศึกษาดูแลถ่ายภาพได้ดี เช่น เดียวกัน
4. การจัดฉากแสดงละครเพื่อการถ่ายทำวิดีโอ ก็สามารถนำไปใช้ควบคุมแสงให้ ได้เหมาะสมตามความต้องการเป็นอย่างดี
5. ในการจัดแสงจึงช่วยให้ช่างภาพสามารถทำการควบคุมสภาพแสงด้วยตนเองได้ เป็นอย่างดี

บทที่ 2

การศึกษาวิทยานิพนธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประวัติและความเป็นมาของภาพถ่าย

การถ่ายภาพ หรือที่เรียกในภาษาอังกฤษว่า PHOTOGRAPHY นั้น SIR JOSEPH NICHOLP นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษเป็นผู้นำมาใช้เป็นคนแรก โดยบัญญัติมาจากรากศัพท์ในภาษากรีก 2 คำ รวมกันคือ คำว่า "PHOS OR PHOTOS" ที่แปลว่าแสงสว่าง (LIGHT) คำหนึ่ง กับคำว่า "GRAPHIC" ที่แปลว่า วาดภาพหรือพรรณารูปร่างลักษณะ (DRAW OR DESCRIBE) อีกคำหนึ่ง และเมื่อนำคำทั้งสองมารวมกัน จึงมีความหมายว่า "การวาดภาพด้วยแสงสว่าง" (DRAW WITH LIGHT) วิชาการศึกษาซึ่งเป็นที่ทั้งศาสตร์และศิลป์รวมกัน ที่ผู้ศึกษาจะต้องศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับแสงสว่างเคมี ทฤษฎีสี อิทธิพลของสี การจัดองค์ประกอบ ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งแต่เดิมนั้นการถ่ายภาพเรียกว่า "การชักรูป" เพราะผู้ถ่ายภาพจะชักหรือดึงเอาแผ่นฟิล์มที่นำด้วยกระจกฉายสารเคมีไวแสงจำพวกซิลเวอร์โบรไมด์ (SILVER BROMIDE) ออกมาจากตัวกล้องถ่ายภาพ ภายหลังจากที่ทำการถ่ายภาพนั้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อบรรจุแผ่นฟิล์มแผ่นใหม่เข้าไปแทนที่สำหรับการถ่ายภาพครั้งต่อไปจะเห็นว่า การถ่ายภาพในสมัยก่อนนั้นถ่ายได้เพียงครั้งละหนึ่งภาพ ถ้าต้องการจะถ่ายภาพให้มากกว่านั้นก็จะต้องบรรจุฟิล์มแผ่นใหม่เข้าไป ทำให้ต้องเสียเวลา และไม่ทันกับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ผิดกับในสมัยปัจจุบันที่สามารถถ่ายภาพได้เป็นจำนวนมากถึง 36 หรือ 72 ภาพหรือมากกว่านี้ ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของกล้องที่ใช้ถ่าย และสามารถถ่ายภาพให้ติดต่อกันได้อย่างรวดเร็วในช่วงเวลาเพียงเล็กน้อย กล่าวโดยสรุป คือ กระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดภาพถ่ายขึ้นโดยใช้แสงสว่างไปทำปฏิกิริยากับวัสดุไวแสง

ในสมัยโบราณก่อนที่จะมีการถ่ายภาพเกิดขึ้น การบันทึกสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นรูปภาพนั้นคงทำได้เพียงการวาดภาพเท่านั้น ซึ่งต้องใช้ทั้งเวลา ความรู้ ความสามารถของผู้วาดเป็นอย่างมาก จึงจะได้ภาพเหล่านั้นมา และยิ่งถ้าเป็นภาพปรากฏการณ์ต่าง ๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยแล้วก็จะไม่สามารถวาดภาพเหล่านั้นได้เลย ต่อมาเมื่อมีการถ่ายภาพเกิดขึ้น การบันทึกสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้สามารถทำได้โดยง่ายสะดวกและรวดเร็ว

ภาพถ่ายนั้นเกิดขึ้นจากแสงที่สะท้อนมาจากวัตถุที่ถ่ายผ่านเข้าเลนส์ของกล้องถ่ายภาพ และทันทีที่ทำการถ่ายภาพ (กดไกชัตเตอร์) แสงสะท้อนนั้นก็ผ่านเข้าเลนส์ไปทำปฏิกิริยากับฟิล์มเกิดเป็นภาพขึ้นเรียกว่า "ภาพแฝง" (LATENT IMAGE) แต่เป็นภาพที่ยังมองไม่เห็นได้ จนกว่าจะนำฟิล์มนั้นไปทำการล้างตามกระบวนการของการล้างฟิล์มเสียก่อน จึงสามารถมองเห็นภาพถ่ายนั้นได้ ฉะนั้นเมื่อนำฟิล์มนี้ไปผ่านกระบวนการจัดหรือขยายและล้างเรียบร้อยแล้ว จึงจะได้ภาพถ่ายตามต้องการ

การเปรียบเทียบจากจิตรกรซึ่งไม่ต้องนำพาตัวเองเข้าไปเกี่ยวข้องกับสิ่งของเครื่องใช้ของเขา จิตรกรจะเขียนตามแบบผู้ใดก็ได้ สติกับรูปถ่ายลอกเลียนแบบได้แต่ภายนอก ส่วนภายในหรือเรื่องราวของภาพย่อมแตกต่างกัน การสร้างสรรค์ภาพจิตรกรย่อมทำได้เอง และง่ายกว่าการสร้างภาพจากภาพถ่าย ซึ่งต้องใช้ความรู้ความชำนาญเพื่อการสร้างสรรค์ภาพถ่ายแต่ละภาพ ให้ได้ภาพที่ดีมีเรื่องราวต้องใช้เทคนิคทั้งในด้านการถ่ายภาพ และขยาย ประกอบกัน ในปัจจุบันภาพถ่ายกับการวาดภาพกำลังจะมีผลใกล้เคียงกัน เช่น ภาพใดไม่มีเมฆ จิตรกรก็เติมเมฆ ช่างถ่ายภาพก็ขยายภาพเมฆเติมลงไปได้ แต่ก็ยากกว่าจิตรกรมาก การเลือกมุมถ่ายภาพเขียนก็คล้ายๆ กัน ทักษะภาพออกมาก็ดูเหมือนกันคิดแต่ว่าจิตรกรสามารถวางตำแหน่งของจุดเด่นได้ดีกว่าสะดวกกว่าการถ่ายภาพมาก จิตรกรสามารถตกแต่งภาพได้อย่างละเอียดละออ ช่างภาพก็ต้องพยายามถ่ายภาพให้ได้รายละเอียดให้ได้มากที่สุด ทั้งนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับแสงเป็นหลักใหญ่ การวาดสามารถใส่อะไรลงไปในการวาดก็ได้ตามใจฝัน แต่ช่างภาพไม่สามารถทำได้ เช่นนั้น เพราะมีขีดจำกัดในการสร้างภาพ ช่างภาพต้องว่องไวทันต่อเหตุการณ์ ต้องหยุดการเคลื่อนไหวของสิ่งที่เขาถ่ายให้พอเหมาะ มิฉะนั้นก็จะเสียโอกาสที่ดีไป แต่จิตรกรสามารถจะวาดการเคลื่อนไหวช่วงใดก็ได้ตามใจชอบ บางครั้งภาพถ่ายก็ดูเหมือนภาพเขียนและภาพเขียนบางภาพก็ดูเหมือนภาพถ่าย

ในอดีตยังคงถกเถียงกันอยู่ แต่ในปัจจุบันถือเป็น VISUAL ART เป็นศิลปะที่สามารถสร้างขึ้น คัดแปลง จนบางครั้งเสมือนกับภาพเขียนในเกือบทุกกรณี แม้แต่ภาพ

ASBTRACT ก็ตามการถ่ายภาพก็สามารถที่จะสร้างภาพเช่นนี้ขึ้นมาได้ ศิลปินไม่มีความ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูในวิชาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 สิ้นสุด การถ่ายภาพก็เป็นเครื่องมืออันหนึ่งของ VISUAL COMMUNICATION ที่มีค่า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อธิบายในตัวของมันเอง การถ่ายภาพประกอบด้วยจุดข้อผลที่แตกต่างกันไปจากการเขียนภาพ เมื่อรวมกันมีแต่เข้าด้วยกัน การถ่ายภาพสามารถหว่านภาพซ้ำ ๆ ขึ้นมาที่มากเท่าที่เราต้องการจาก NACATIVE แผ่นเดียวเราสามารถหว่านภาพเล็กใหญ่ได้ต่าง ๆ กัน และจำนวนไม่สิ้นสุด ทำให้สีจางสีเข้ม เปลี่ยนสี ย้อมสี ระบายสี ไล้ทั้งสี หรือจะกลับภาพนั้นเป็น NACATIVE ทำภาพ BAS - RELIEF หรือตัดแปลงแต่งเติมภาพในห้องมืดได้อีกหลายวิธีการ ทำให้ได้ภาพต่าง ๆ มากมาย อาจจะขยายจนใหญ่กว่าตัวจริงหรือย่อให้เล็กเท่าเส้นผมก็ได้ การถ่ายภาพยังเป็นเครื่องมือที่จะบันทึกความจริงทุกอย่างที่อยู่หน้า เลนส์ กล้องถ่ายภาพได้อย่างละเอียดละออได้อย่างง่ายและรวดเร็ว ไม่จำกัดเวลากลางวันหรือกลางคืน มีคนหรือสว่างก็ได้ทั้งสี จะบันทึกเฉพาะแห่งหรือรวม ๆ เป็นบริเวณกว้างขวางก็ได้ โดยไม่เสียเวลามากนักโดยการใช้อุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ การถ่ายภาพยังทำได้ตามกรรมปรารถนาของเรา ในช่วงเวลาที่เรารู้สึกว่าเหมาะสม เช่นการถ่ายภาพกีฬา เป็นต้น เพียงแต่ใช้สายตากะเวลาตัดสินใจ นิ้วกดไกถ่ายภาพ ก็จะได้ภาพสมความตั้งใจ การจัดแสง เล่นแสงก็ทำได้ตามใจชอบ จะทำภาพของจริงให้เป็นภาพหลอน หรือจะทำภาพหลอก ๆ ให้ดูจริงก็ได้ โดยไม่ยากนัก เช่น ภาพคนตกบันได ภาพปีศาจต่าง ๆ เป็นต้น ในปัจจุบันเราสามารถถ่ายภาพสิ่งที่มีความไวสูง เช่นลูกปืนได้อย่างสะดวก สามารถถ่ายภาพใต้น้ำได้ อย่งสวยงาม หรือแม้แต่ขึ้นไปถ่ายภาพในอวกาศ บนดวงจันทร์ก็ได้ผลสำเร็จมาแล้วมากมาย ภาพที่ได้มีศิลปะอยู่ในตัวของภาพนั้น ๆ เองตามที่ผู้ดูจะตัดสินใจ

คำว่า "ศิลปะ" เป็นคำที่มีความหมายในตัว แม้จะกว้างขวางก็ตาม ส่วนการถ่ายภาพนั้น ถ้าจะแปลความหมายก็ทำได้ยากเหมือนกับเป็นการแปลดนตรี ในความเห็นของแต่ละคนมักจะมองการถ่ายภาพออกไปในลักษณะต่าง ๆ กัน ตามความเห็นของแต่ละคนไป ดังนั้นความหมายของการถ่ายภาพจึงมีใช้อยู่แต่การแปลคำศัพท์โดยตรงเท่านั้น แต่เป็นคำที่มีความหมายแตกต่างกันออกไปมากทีเดียว ศิลปะของการถ่ายภาพไม่มีหยุดนิ่ง มีแต่จะเข้มแข็งตัดแปลงแต่งเติมมากยิ่งขึ้นไปตามกาลเวลา แม้แต่การถ่ายแล้วเอาภาพออกในจอทีวีก็ได้เป็นต้น ไม่ว่าแต่ละคนจะตีความหมายอย่างไร ไม่เครื่องมือเครื่องใช้จะพัฒนาขึ้นอย่างไร แต่ผลของการถ่ายภาพก็ยังคงมีความหมายอยู่ในตัวเองของมันตามที่เราจะถ่ายทำมันขึ้นมา อาจจะสวยงาม แปลกตา น่ากลัว น่ารัก เป็นไปได้ตามความนึกคิดของช่างภาพบางคนชอบภาพสวยงามตามธรรมชาติ บรรจงจำลองออกมาเป็นภาพถ่ายที่ละเมียดละไมลึกซึ้งสวยงาม บางคนชอบสร้างสรรค์ขึ้นจากห้องมืดด้วยทักษะของตัวเอง บางคนชอบถ่ายภาพแปลก ๆ หลีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ดูเห็นหนังสือฉบับนี้ขอสงวนสิทธิ์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อัดทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพลงเป็นต้น

ภาพที่ดีควรมีความน่าสนใจ บอกความหมายในตัวเองอย่างแจ่มชัด มองแล้วอยากมองซ้ำ แต่จะอย่างไรก็ตามบางคนก็ไม่ถือเป็นศิลปะ ขึ้นอยู่กับช่างภาพที่จะนึกคิดเอาตามใจของเขาเหล่านั้น แต่ถ้าจะมุ่งไปทางศิลปะก็เป็นการยากที่จะบอกความหมายเป็นการตายตัวได้ ผลงานของแต่ละคนก็จะโชว์ผลงานแตกต่างกันออกไป แต่บางคนก็ถือว่าการถ่ายภาพเป็นเพียงการบันทึกเหตุการณ์ที่สำคัญ ๆ เอาไว้ให้ได้เท่านั้น โดยพยายามถ่ายภาพอย่างมีศิลปะทำให้ภาพน่าสนใจ เราอยู่กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา และสิ่งแวดล้อมก็มีเราอยู่ เรามีกล้องถ่ายภาพเราก็สามารถที่จะแสดงถึงความเกี่ยวข้องกับชีวิตและนอกตัวเราออกมาให้เป็นภาพที่น่าสนใจ เนื้อหาและแบบของภาพจะต้องกลมกลืนกันและเชื่อมโยงกับสาระอื่น ๆ ที่ชมภาพนั้น การถ่ายภาพจึงเป็นเสมือนการเชื่อมโยงสัญชาตญาณของช่างภาพกับผู้ชมนั่นเอง แม้ว่าการถ่ายภาพจะมาจากศิลปะก็ตาม แต่การถ่ายภาพมักจะแสดงถึงความจริงมากกว่า แม้จะมีคนพยายามคัดแปลงการถ่ายภาพออกไปมากเพียงใดก็ตาม การถ่ายภาพก็ยังทำให้เกิดศิลปะสมัยใหม่ขึ้นมาอีกด้วยมาก ในแง่ของแสง สี และเลนส์ ซึ่งต่างกับการเขียนภาพมากมาย การถ่ายภาพแสดงให้เห็นสีหน้าได้ดีกว่าการเขียนภาพ จึงทำให้เกิดจุดน่าสนใจมากกว่าภาพเขียนทั่ว ๆ ไป

2.2 ความหมายและความสำคัญของภาพถ่าย

"ภาพถ่าย" ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ปีพุทธศักราช 2525 ให้ความหมายไว้ว่า "ภาพถ่าย คือ ภาพบนกระดาษอัดรูป เกิดจากการนำแผ่นฟิล์มภาพเนกาตีฟ หรือ แผ่นกระจกภาพเนกาตีฟไปอัดด้วยหลอดภาพลงบนกระดาษอัดรูปนั้น" ดังนั้นภาพถ่ายจึงหมายถึง ภาพที่ได้จากการอัดหรือขยายจากฟิล์มที่ผ่านกระบวนการถ่ายและล้างมาเรียบร้อยแล้ว ลงบนกระดาษอัด - ขยายภาพ และนำกระดาษเหล่านี้ไปล้างในน้ำยา เพื่อให้เป็นภาพถ่ายต่อไป

ปัจจุบันการถ่ายภาพได้ เข้ามามีอิทธิพลอย่างมากต่อการประกอบอาชีพในหลายๆ สาขาตลอดทั้งการดำรงชีวิตประจำวันของคนในสังคม เราจะพบเห็นภาพถ่ายปรากฏอยู่ทั่วไป ทั้งในเขตสถาน ตามถนนหนทางที่สัญจรไปมา ในโรงเรียน ในสถานที่ทำงานหรือหน่วยงานต่าง ๆ อย่างมากมาย ซึ่งอาจสรุปโดยทั่วไปอย่างสังเขปได้ว่าการถ่ายภาพมีประโยชน์ดังต่อไปนี้ คือ

1. ภาพถ่ายช่วยในการสื่อความหมายหรือถ่ายทอดข่าวสารไปสู่ผู้รับซึ่งเป็นผู้ดูภาพนั้น ๆ เช่น ภาพถ่ายในหนังสือพิมพ์ ภาพถ่ายในโปสเตอร์เพื่อการประชาสัมพันธ์ ภาพถ่ายในหนังสือหรือเอกสารตำรา
2. ภาพถ่ายช่วยในการโฆษณาชวนเชื่อหรือการโฆษณาเพื่อประโยชน์ทางการค้า เช่น โปสเตอร์โฆษณาสินค้าหรือบริการต่าง ๆ ให้ผู้บริโภคทราบ
3. ภาพถ่ายช่วยเป็นสื่อประกอบในกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นเร็วขึ้น น่าสนใจและมีความคงทนในการจำได้นาน ผู้สอนก็จะมีความสะดวกง่าย และรวดเร็วขึ้นต่อการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน เช่นการใช้ภาพถ่ายเป็นสื่อในลักษณะของภาพนิ่ง แพนภูมิ สไลด์ ฟิล์มสตริป
4. ภาพถ่ายช่วยในการศึกษาเรื่องราวที่เป็นประวัติศาสตร์หรือโบราณคดีได้อย่างดี เพราะการถ่ายภาพคือการบันทึกสิ่งต่างๆ หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต
5. ภาพถ่ายใช้ประโยชน์ในการบันทึกหลักฐาน หลักฐานสำคัญต่างๆ ที่ใช้ภาพถ่ายในการบันทึกนั้นจะเห็นว่ามีใช้กันอยู่มากในหลายหน่วยงาน เช่น ตำรวจ ทหาร ศาล การแพทย์ ที่ดิน ศิลปากร
6. ภาพถ่ายใช้ประโยชน์ในการค้นคว้าวิจัย เช่น การถ่ายเอ็กซ์เรย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในเพื่อการวินิจฉัยหาสาเหตุของโรคในวงการแพทย์ หรือการค้นคว้าวิจัยในวงการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี อุตสาหกรรม

7. การถ่ายภาพเป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพ ผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการถ่ายภาพอาจนำไปใช้เพื่อเป็นอาชีพอิสระได้ หรืออาจช่วยเอื้ออำนวยต่ออาชีพอื่น ๆ ที่ตนประกอบอยู่ก็ย่อมกระทำได้

8. การถ่ายภาพให้ประโยชน์ในด้านการแสดงออก เช่นการแสดงออกทางศิลปะ การแสดงความคิดสร้างสรรค์ ทั้งนี้เพราะการถ่ายภาพเป็นการประยุกต์ความรู้ความสามารถทางด้านศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์เข้าไว้ด้วยกัน สามารถเสนอเรื่องราวที่เป็นนามธรรม ออกมาเป็นรูปธรรมได้

9. การถ่ายภาพให้ประโยชน์ในการช่วยเป็นพื้นฐานการศึกษาศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นเทคนิคขั้นสูงขึ้นไป เช่น การถ่ายภาพยนตร์ การถ่ายภาพโทรทัศน์

10. ภาพถ่ายให้ประโยชน์ในด้านความเพลิดเพลินใจ ความสนุกสนาน หรือมีความสุขเมื่อได้ชมภาพที่ตนเองมีความพอใจ ประทับใจในเหตุการณ์หรือบรรยากาศนั้น ๆ

ความสำคัญด้านคุณลักษณะของภาพถ่าย

ภาพถ่ายที่มีคุณลักษณะที่ดี ย่อมเป็นที่นิยมและมีแนวโน้มที่จะใช้มากขึ้น จากการที่ประชาชนนิยมใช้ภาพถ่ายอย่างแพร่หลายในปัจจุบันนี้สืบเนื่องมาจากคุณลักษณะที่ดีของภาพถ่าย ได้แก่

1.1 สะดวกในการดู การดูภาพถ่ายไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติมแต่อย่างใด แม้แต่สื่อก็สามารถดูได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ที่ยุ่งยากซับซ้อน

1.2 สะดวกในการจัดส่ง การจัดส่งภาพถ่ายให้แก่บุคคลอื่น กระทำได้สะดวกและประหยัด เนื่องจากน้ำหนักเบาและไม่เสียหายง่าย

1.3 อัดขยายซ้ำได้มาก ฟิล์มถ่ายภาพแต่ละเฟรมสามารถอัดขยายภาพได้มาก โดยไม่จำกัดจำนวนและภาพถ่ายแต่ละภาพที่ได้รับจะมีคุณภาพเหมือนกันหมด

1.4 ใช้ได้หลายโอกาส ถ้าพิจารณาให้ดีจะเป็นได้ว่าภาพถ่ายสามารถที่จะใช้ได้ทุกโอกาสที่เลี้ยว เช่น ใช้เป็นบัตรอวยพรในเทศกาลต่าง ๆ ทุกเทศกาล ใช้ในการพิมพ์ ใช้ประกอบนิทรรศการและป้ายนิเทศ ใช้ในการโฆษณา และประชาสัมพันธ์ ใช้ประดับตกแต่งห้อง ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ภาพถ่ายเหตุการณ์เคลื่อนไหวได้ วัตถุบางอย่างมีการเคลื่อนที่เร็วมากจนเราไม่สามารถมองเห็นได้ เช่น ลูกปืนวิ่ง แต่กล้องถ่ายภาพก็สามารถจับภาพลูกปืนนั้นได้ ทำให้เราสามารถเห็นลักษณะการเคลื่อนที่ได้ และถ้ามีการถ่ายภาพมาเป็นลำดับ เราสามารถศึกษาเปรียบเทียบขั้นตอนต่าง ๆ ได้ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนใด ซึ่งภาพยนตร์หรือภาพที่ต้นสามารถเปรียบเทียบได้เฉพาะลำดับขั้นที่อยู่ติดกันเท่านั้น และจะต้องดูทีละครั้งเพื่อเปรียบเทียบกัน ไม่สามารถพินิจพิจารณาเทียบดูพร้อมกันได้

1.6 ขยายสิ่งที่เล็กให้ใหญ่ ด้วยเทคนิคการถ่ายภาพระยะประชิดหรือการใช้เลนส์พิเศษ ทำให้สามารถได้ภาพถ่ายของสิ่งที่เล็กนั้นมองเห็นได้ชัด เจมชัดขึ้น ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมากในวงการศึกษาศาสตร์และการแพทย์ เพราะเทคนิคดังกล่าวจะขยายให้เห็นส่วนต่างๆ ของภาพชัดเจน จนทำให้เข้าใจความเป็นไปต่างๆ ของสิ่งเหล่านั้นได้ หรือทำให้สามารถวินิจฉัยโรคหรืออาการเจ็บไข้ได้ดีขึ้น

1.7 ภาพถ่ายดูนานเท่าใดก็ได้ เนื่องจากภาพถ่ายเป็นภาพนิ่ง จึงสามารถดูหรือพินิจพิจารณาได้ยาวนาน ๆ ทำให้สามารถศึกษารายละเอียดได้ครบถ้วน ซึ่งนับว่าภาพถ่ายจะได้รับความนิยมในการใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้า และการเรียนการสอนมากขึ้น

1.8 ภาพถ่ายก่อให้เกิดจินตนาการ เมื่อเราดูภาพถ่ายแต่ละครั้ง เราจะไม่หยุดอยู่เฉพาะเนื้อหาในภาพเท่านั้น แต่เราจะคิดถึงสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย เช่น เราดูภาพถ่ายของพี่ชายเราจะคิดถึงพี่สะใภ้ คิดถึงหลานตัว หรือดูภาพถ่ายโรงเรียนที่เคยเรียนมา เรามองถึงเพื่อนร่วมชั้นเรียน คิดถึงครู คิดถึงเหตุการณ์เมื่อตอนอยู่ในโรงเรียน เราจึงรู้สึกประทับใจเมื่อดูภาพถ่ายที่เรามีส่วนเกี่ยวข้องด้วย ด้วยเหตุนี้ความนิยมถ่ายภาพไว้เป็นที่ระลึกจึงยังคงมีอยู่ต่อไป

นอกจากนี้วงการศิลปะการออกแบบโฆษณา วงการประชาสัมพันธ์และวงการพิมพ์ก็สามารถใช้คุณค่าของภาพถ่ายในการเสริมจินตนาการให้กับงานดังกล่าว การใช้ภาพถ่ายจึงนับวันจะมีมากขึ้น ดังนั้นแนวโน้มของการใช้ภาพถ่ายในกรณีนี้จะสูงขึ้นอย่างแน่นอน

1.9 ภาพถ่ายสามารถนำไปใส่สื่ออื่นได้ทุกชนิด จะเห็นได้ว่า ภาพถ่ายสามารถนำไปถ่ายเป็นภาพยนตร์ บันทึกลงภาพที่ต้น หรือจะใช้พิมพ์ลงหนังสือก็ได้ โดยมีคุณภาพที่ดี

ห้องสมุด
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการและรวบรวมข้อมูล

3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสำรวจ และเก็บรวบรวมข้อมูลจาก เอกสาร วารสาร นิตยสาร จากการสัมภาษณ์ และการสำรวจภาคสนามจากของจริงรวมทั้งทำการบันทึกภาพเพื่อนำกลับมาเป็นข้อมูลในการวิจัย

3.1.1 การศึกษาเชิงเอกสาร

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารวิทยานิพนธ์ หนังสือวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจัดแสงถ่ายภาพ รวมทั้งนิตยสารทางการถ่ายภาพต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพ

3.1.2 การสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์นี้ เช่น ช่างภาพมืออาชีพ ช่างภาพสมัครเล่น อาจารย์สอนการถ่ายภาพ ผู้ที่ดำรงการศึกษาในร้านค้าถ่ายภาพอยู่ รวมทั้งผู้ประกอบการร้านค้าที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการสัมภาษณ์เป็นไปในลักษณะการสนทนาโดยใช้แบบบันทึกข้อมูล

3.1.3 การศึกษาจากของจริง

การเก็บข้อมูล รวบรวมข้อมูล ทำได้โดยการออกศึกษาภาคสนามจากของจริงทั้งในห้องถ่ายภาพต่าง ๆ และงานแสดงอุปกรณ์การถ่ายภาพต่าง ๆ และร้านค้าเพื่อทำการศึกษารูปแบบ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะพฤติกรรมการใช้งานของช่างภาพ และข้อดี ข้อเสียของอุปกรณ์ไฟจัดแสงเพื่อเป็นส่วนประกอบในการนำมาพัฒนาปรับปรุงแก้ไขทำการออกแบบให้ดียิ่งขึ้น

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

3.2.1 ข้อมูลบุคคล

- ช่างภาพอาชีพ และสมัครเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับอาจารย์สอนถ่ายภาพของวิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ ซึ่งเมื่ออยู่ที่หอประชุมของวิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีเหตุจำเป็นให้ติดต่อขอสงวนลิขสิทธิ์จากอาจารย์สอนถ่ายภาพของวิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ

๕๘๐ ๐๒๑๑๐

- นักศึกษาคณะโสตทัศนศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- นักศึกษาดำเนินภาพ วิทยาเขตเพาะช่าง
- นักศึกษา ปวส. ของวิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ

3.2.2 ข้อมูลจากสถานที่

- ห้องถ่ายภาพตามร้านถ่ายภาพทั่วไปในกรุงเทพมหานคร เช่น ร้านพิชญ์ ร้านคอลลาร์คัลเลอร์แลบ ร้านศิริราชโฟโต้แลบ ร้านเซอร์คัลเลอร์แลบ ห้องภาพแฟชั่น เป็นต้น

- ห้องถ่ายภาพของวิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ
- ห้องถ่ายภาพของช่างภาพสมัครเล่น คุณนราเดช หัพพะรังสี
- ห้างหุ้นส่วนจำกัด เมโทรสยาม เขตบางรัก
- ห้างหุ้นส่วนจำกัด แสงนวลการไฟฟ้า ถนนเจริญกรุง
- ร้าน ELECTRONIC IC SUPPLY บ้านหม้อ

3.2.3 ข้อมูลจากตำราและเอกสาร

- นิตยสาร ชัตเตอร์สปีด
- นิตยสาร โฟโตสแอนด์กราฟโฟ
- นิตยสาร กาเมรา
- นิตยสาร ชัตเตอร์โฟโตกราฟฟี
- หนังสือวิชาการของมหาวิทยาลัยรามคำแหง
- หนังสือวิชาการของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

3.3 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแยกแยะข้อมูลจกความสำคัญของข้อมูล โดยการลำดับความสำคัญ เพื่อเป็นการประเมินค่าข้อมูลและการวิเคราะห์ ในขั้นต่อไปจะต้องจัดข้อมูลที่ได้แยกแยะประเมินค่าออกมาเป็นหมวด หรือกลุ่มตามขอบข่ายของงาน และจัดทำ การวิเคราะห์ในขั้นสุดท้ายถึงเหตุผลของข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาสรุปผลในการออกแบบ ประกอบด้วยลักษณะการวิเคราะห์ในเบื้องต้นคือ

1. การวิเคราะห์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับช่างภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 2 ที่ผลการวิเคราะห์ในค่านูปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวิเคราะห์ระบบต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้
4. การวิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาข้อมูล

วิทยานิพนธ์ "โครงการออกแบบ อุปกรณ์ไฟจัดแสงสำหรับการถ่ายภาพภายในสตูดิโอ" นี้ เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญของช่างภาพที่เกี่ยวกับเรื่องของการให้แสง ผู้วิจัยได้คำนึงถึงความสำคัญของแสง เพราะเนื่องจากแสงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะทำให้เกิดภาพจึงควรเริ่มทำการศึกษาเป็นส่วนแรก

4.1 แสง (LIGHT)

แสงเป็นพลังงานรูปหนึ่งที่สามารถทำให้ประสาทสัมผัสของตาเกิดการมองเห็นวัตถุได้ แสงจึงจัดได้ว่ามีความสำคัญต่อการมองเห็นของมนุษย์เป็นอย่างยิ่ง เพราะถ้าปราศจากแสงมนุษย์เราก็ไม่อาจมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ ในการถ่ายภาพก็เช่นเดียวกัน กล้องถ่ายภาพเปรียบเสมือนกับตาของมนุษย์ซึ่งหากปราศจากแสงก็ไม่สามารถที่จะทำการบันทึกภาพได้

แสงเป็นพลังงานที่มีลักษณะตามขวาง เดินทางเป็นเส้นตรงด้วยอัตราเร็ว 186,000 ไมล์ต่อวินาที การมองเห็นแสงของตามนุษย์จะรับรู้ได้ในระดับความยาวคลื่นระหว่าง 400 - 700 มิลลิไมครอน (MILIMICRONS) ซึ่งความยาวคลื่นแสงที่จะเห็นนี้จะเป็นสีขาว่า ที่เรียกว่า แสงสีสเปกตรัม (SPECTRLM COLOUR) สำหรับแสงที่มีความยาวคลื่นแสงต่ำกว่า 400 มิลลิไมครอน จัดเป็นแสงอุลตราไวโอเลต (ULTRA VIOLET) และแสงที่มีควมยาวคลื่นมากกว่า 700 มิลลิไมครอน จัดเป็นแสงอินฟราเรด (INFRA - RED) การที่เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราได้ นั้น เนื่องจากเหตุผล 2 ประการ คือ

1. วัตถุที่มองเห็นนั้นมีแสงสว่างในตัวเอง เปล่งแสงออกจากตัวมากระทบตาเราทำให้เรามองเห็นวัตถุนั้นได้ เช่น เรามองเห็นดวงอาทิตย์ ดวงไฟ เป็นต้น
2. วัตถุที่เรามองเห็นนั้นไม่มีแสงในตัวเอง แต่ได้รับแสงจากสิ่งอื่น แล้ว

ดวงจันทร์มองเห็นวัตถุต่าง ๆ เป็นต้น

4.1.1 การแบ่งหมวดวัตถุในวิชาแสง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. โชติเทหวัตถุ (SELF LUMINOUS BODY) คือ วัตถุที่สามารถเปล่งแสงออกจากตัวเองได้ เช่น ดวงอาทิตย์ ดาวฤกษ์ หลอดไฟ เป็นต้น
2. อโชติเทหวัตถุ (NON-SELF LUMINOUS BODY) คือ วัตถุที่ไม่สามารถเปล่งแสงออกจากตัวเองได้ ต้องอาศัยแสงจากโชติเทหวัตถุ แล้วสะท้อนมาเข้าตาเรา เช่น โลก ดวงอาทิตย์ น้ำ เป็นต้น

4.1.2 ตัวกลาง (MEDIUM) คือ วัตถุที่กั้นขวางทางเดินของแสง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ตัวกลางโปร่งใส (TRANSPARENT MEDIUM) คือ ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านไปได้ทั้งหมด เราสามารถมองผ่านตัวกลางนั้นไปเห็นวัตถุที่อยู่อีกด้านหนึ่งได้ชัดเจน เช่น อากาศ น้ำใส แก้ว ฯลฯ
2. ตัวกลางโปร่งแสง (TRANSLUCENT MEDIUM) คือ ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านไปได้บ้าง แต่เราไม่สามารถมองเห็นผ่านตัวกลางนั้นไปเห็นวัตถุอีกข้างหนึ่งได้ เช่น กระดาษย่น กระดาษไข หมอก ฯลฯ
3. ตัวกลางทึบแสง (OPAQUE MEDIUM) คือ ตัวกลางที่ไม่ยอมให้แสงผ่านไปได้เลย เช่น ผนังตึก ก้อนหิน ฯลฯ

4.1.3 รังสีของแสงและลำแสง

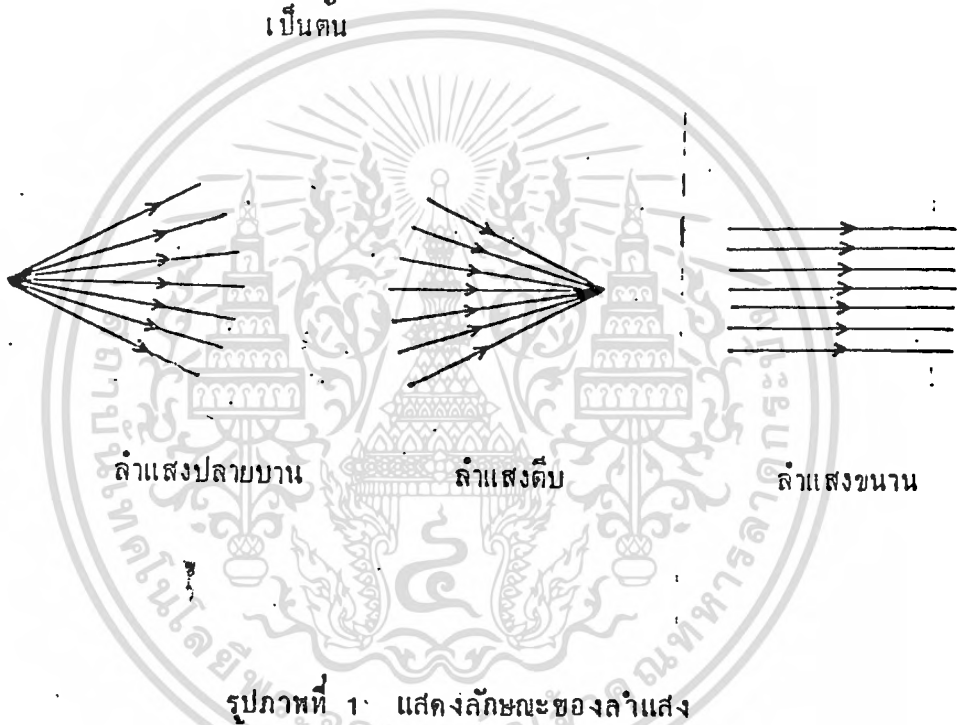
รังสีของแสง หมายถึง เส้นตรงที่ลากเพื่อแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นแสง ซึ่งไถ่แก่แสงที่กระจายออกจากวัตถุที่มีแสงสว่างในตัวเอง แต่ละจุดที่แสงพุ่งออกมา เราเรียกว่า "รังสี" ถ้าหมู่รังสีของแสงหลาย ๆ รังสีรวมกัน เรียกว่า "ลำแสง"

ลำแสงมี 3 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับลำแสงปรลัยบาน (DIVERGENT BEAM) คือลำแสงปรลัยที่
ไม่วกรณใดท่งสัน อิกท่งหำมมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนานออก หรือกระจายไปรอบจุดกำเนิดของแสง เช่น แสงจากดวงไฟ เทียนไข เป็นต้น

2. ลำแสงตีบ (CONVERGENT BEAM) คือ ลำแสงที่เมื่อออกจากแหล่งกำเนิดของแสงแล้วจะมีปลายคู่เข้าหากัน เช่น ลำแสงที่ผ่านกระจกเว้าหรือเลนส์นูน เป็นต้น
3. ลำแสงขนาน (PARALLEL BEAM) คือ ลำแสงที่ขนานกันไปตลอด เช่น ลำแสงออกจากดวงอาทิตย์มายังพื้นโลก เป็นต้น



4.1.4 เงา (SHADOW) คือ บริเวณที่แสงสว่างส่องไปไม่ถึง หรือบริเวณที่แสงสว่างส่องไปถึงเพียงเล็กน้อย เกิดขึ้นจากมีวัตถุทึบแสงมาบังทางเดินของแสง มี 2 ชนิด คือ

1. เงามัว (PENUMBRA) คือ บริเวณที่ไม่มีมืดสนิท เพราะมีแสงสว่างหรือแสงสะท้อนจากบางส่วนของแหล่งกำเนิดแสงส่องไปถึง
2. เงามืด (UMBRA) คือ บริเวณที่มีมืดสนิท ไม่มีแสงสว่างส่องไปถึงเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ความสำคัญของแสงในการถ่ายภาพ

ความสำคัญของแสงนอกจะทำให้สามารถบันทึกภาพ ในช่วงระหว่างการถ่ายภาพแล้ว แสงยังมีอิทธิพลสำคัญในการทำให้เกิดอารมณ์ที่มีต่อภาพอีกด้วย ดังนั้นในการถ่ายภาพ แสงจึงจัดเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญอย่างมากในการสื่อความหมาย ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น

4.2.1 แสงสร้างความเข้าใจในภาพ (ORIENTATION)

โดยแสงช่วยสื่อความหมายให้ผู้ดูได้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับทิศทาง เพื่อให้รู้ว่า ภาพนั้นเป็นภาพอะไร มีเรื่องราวอย่างไร และบ่งบอกถึงฤดูกาล เวลา รวมทั้งสภาพโดยทั่วไปของดินฟ้าอากาศ แสดงให้เห็นถึงลักษณะของเวลา

4.2.2 แสงสร้างบรรยากาศ (ATMOSPHERE)

โดยการทำให้ผู้ดูเกิดความรู้สึกหรืออารมณ์ที่มีต่อภาพนั้น ในลักษณะอ่อนนุ่ม แข็งกระด้าง ลึกลับ ตื่นเต้นหรือโลดโผน ตามสภาพที่ผู้ดูกำลังเผชิญอยู่ โดยการเร่งเร้าให้ผู้ดูเกิดบรรยากาศคล้อยตาม เช่น ภาพที่เป็นเรื่องลึกลับ ตื่นเต้น น่ากลัว จะมีลักษณะของแสงที่แข็งกระด้าง โดยมีทิศทางของแสงฉายจากเบื้องล่างขึ้นเบื้องบน ดูแล้วผิดปกติจากธรรมชาติ เป็นต้น

4.2.3 แสงทำให้เกิดมิติและความลึก (DEPTH AND DIMENSION)

แสงเงาทำให้การมองเห็นวัตถุนอกจากจะรับรู้ทรงตรงค้ำนกว้างและค้ำนยาวแล้ว ยังทำให้เกิดความรู้สึกเกี่ยวกับความลึกด้วย โดยทิศทางของแสงจะก่อให้เกิดความเข้มบนผิววัตถุไม่สม่ำเสมอ ส่วนที่สว่างทำให้มนุษย์รับรู้ว่ามีบริเวณนั้นมีความลึกสูง และส่วนที่มืดก็จะรับรู้ว่ามีบริเวณนั้นมีความลึก

4.2.4 แสงทำให้เกิดความสวยงาม (AESTHETIC)

นอกจากจะทำให้เกิดการมองเห็นและสร้างบรรยากาศทั้งในค้ำนอารมณ์ การสื่อความหมาย และการรับรู้เกี่ยวกับทรงตรงของวัตถุแล้ว ยังทำให้เกิดความรู้สึกเกี่ยวกับความสุนทรีย์ที่เป็นความสวยงามทั้งในค้ำนความกระจัดจุก ความสมดุล ความกลมกลืน การเน้นหรือความตัดกัน เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ

4.3 จิตวิทยาของแสงในการถ่ายภาพ

แสง มีความสำคัญทางจิตวิทยาต่อผู้ดู โดยบริเวณที่เป็นเงามืดและความสว่างล้วนแต่เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้แสงมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของผู้ดู แสงนอกจากจะถูกใช้ประโยชน์ในการบ่งบอกถึงฤดูกาล เวลา บรรยากาศ มืดของภาพ และความสวยงามแล้ว เมื่อมีการจัดแสงในการถ่ายภาพโดยมีการจัดวิธีการใช้ ชนิดของแสงที่จะใช้เพื่อสร้างรูปแบบให้ผู้ดูเข้าใจ จนเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวแล้ว ก็จะทำให้ผู้ดูมีความรู้สึกเกิดความ เป็นเอกภาพในภาพถ่ายนั้น

เอกภาพในความรู้สึกของผู้ดู (UNITY OF EMOTIONAL INFLUENCES) หมายถึง การที่ผู้ดูจะยอมรับและกล้อยตามอารมณ์ของภาพทันที โดยการจัดแสงในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง เอกภาพในความรู้สึกของผู้ดูภาพ มีผลมาจากรูปแบบของแสงด้วยเช่นกัน เป็นที่ยอมรับแล้วว่า "ภาพนิ่ง" มีอิทธิพลมาจากนักเขียนภาพ เช่น จากภาพเขียนของ ลีโอนาร์โด ดา วินชี (LEONARDO DA VINCI) การาวาจิโอ (CARAVABBIO) เจน เวิน อีค (JAN VERMEYCH) และรีมแบรนต์ (REMBRANT) เป็นต้น ซึ่งนับว่าแสงมีอิทธิพลอย่างมาก

ช่างภาพคนหนึ่งได้ทดลองถ่ายรูปชายคนหนึ่ง ซึ่งรูปร่างหน้าตาธรรมดาไม่มีอะไรเด่น โดยอาศัยการจัดรูปแบบของแสงในลักษณะแตกต่างกันไปร้อยกว่ารูปแบบ โดยให้มีการเปลี่ยนทิศทางของแสงจากแง่มุมต่าง ๆ ไปรอบ ๆ นสขแบบผู้นี้ ผลปรากฏว่า ใบหน้าของชายคนนี้เปลี่ยนไปจากเด็กหนุ่มเป็นอิริยาบถของวีระบุรุษ นักพรต นักบวช ช่างนาที่หิวโหย ทหารที่กำลังจะตาย ผู้หญิงแก่ และพระ โค้อย่างอัศจรรย์

รูปแบบต่าง ๆ ของแสงและสีที่มนุษย์สร้างขึ้นมานับแต่วิวัฒนาการอันยาวนานของมนุษย์คนแรกได้สร้างความคุ้นเคยและมีอิทธิพลเป็นอย่างมากต่อความรู้สึกของมนุษย์เรื่อยมา ปัญหาที่เข้าใจยากและมักได้ยินเสมอว่า ทำไมภาพถ่ายต่าง ๆ จึงมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของผู้ดู คำตอบคงเป็นเพราะมนุษย์มีความคุ้นเคยต่อสิ่งแวดล้อมและถือปฏิบัติคัมภีร์ที่เคยกระทำ ถ้ากลัวความมืดก็จะเห็นความมืด เงา และสีคำเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความน่ากลัว ดังนั้นรูปแบบของการให้แสงในภาพ จึงเป็นลักษณะของความรู้สึกหรือกล้อยตาม ซึ่งสืบเนื่องมาจากประสบการณ์เก่า ๆ ที่เคยได้รับนั่นเอง

จิตวิทยาของแสงในการถ่ายภาพ จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและละเอียดอ่อน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับอ้างอิงงานเพื่อการศึกษานานนี้ ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการที่จะก่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาของเรื่องราวในภาพ โดยการทำให้ผู้ดูรับรู้ต่อไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศที่เกิดขึ้นและเห็นแล้ว เกิดมิติของภาพสมจริงสมจัง รวมทั้งมีความสุนทรีย์สวยงาม ที่เห็นไปตามที่ช่างภาพต้องการสร้างสรรค์ในการสื่อความหมายต่อผู้ดู ซึ่งจิตวิทยาของแสง ในการถ่ายภาพ จะทำให้ผู้ดูเกิดความรู้สึกที่เป็นเอกภาพมากขึ้นเพียงไร ย่อมขึ้นอยู่กับสิ่ง เหล่านี้คือ

4.3.1 ลักษณะของแสง

หมายถึง ลักษณะของแสงที่ส่องไปยังสิ่งใดๆว่าเป็นการส่องแสงโดยตรงหรือผ่านสิ่งอื่น ซึ่งลักษณะแสงจะเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ผู้ดูเกิดอารมณ์ที่รุนแรงหรือไม่ เนื่องจากตำแหน่งที่จัดในการถ่ายภาพยนตร์เป็นแสงกระด้างที่ส่องจากแหล่งแสงโดยตรง โดยไม่ผ่านสิ่งกรอง (DIRECT LIGHT) ภาพที่ได้จะเกิดความตัดกันสูงโดยเฉพาะส่วนที่ แสงสว่างและส่วนที่เป็นเงาคำ แต่ถ้าเป็นแสงอ่อนนุ่มที่ส่องผ่านพื้นผิวสิ่งอื่นแล้วสะท้อนกลับ ออกมาหรือส่องผ่านสิ่งกรองแสง เพื่อให้แสงพุ่งกระจายอ่อนลง (DIFFUSED LIGHT) ภาพที่ได้จะลดความตัดกันลง ความแจ่มกระจ่างชัดจะมีทั่วบริเวณของสิ่งที่ถ่าย

4.3.2 คุณลักษณะของแสงในฉาก

หมายถึง น้ำหนักของสีที่มีปรากฏในภาพว่าจะมีลักษณะอย่างไร การ จัดแสงจะต้องสัมพันธ์กับภาพในฉากเพื่อให้มีอารมณ์คล้องตามไปด้วย ซึ่งมี 2 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะแรกเป็นการจัดแสงให้สว่างมากเท่ากันหมดในฉากเพื่อให้ภาพเน้นหนักทาง สีส่อนไม่มีส่วนเงาคำปรากฏให้เห็น โดยแสงที่สว่างไม่แรงกล้านัก เรียกว่า ไฮคีย์ (HIGH KEY) ลักษณะเป็นการจัดแสงที่ให้ความสว่างในฉากแตกต่างกัน หรือการจัด แสงให้กระด้างแล้วจัดฉากให้เห็นภาพที่เน้นหนักทางสีดำหรือสีเข้มที่มองเห็นส่วนละเอียด ลอในที่มืดหรือเงา (SHADOW DETAIL) ได้ชัดเจน การจัดแสงลักษณะดังกล่าวเรียกว่า โลว์คีย์ (LOW KEY)

4.3.3 ทิศทางของแสง

หมายถึง ตำแหน่งของแสงที่ส่องไปยังสิ่งที่ถ่ายแล้วทำให้เกิดการ สะท้อนกลับไปยังการมองเห็นของตาหรือการรับภาพของฟิล์มซึ่งจะทำให้ เกิดมิติของภาพหรือ ช่วยขบถบอกลเวลาและอารมณ์ของภาพ เช่น แสงที่ส่องจากด้านบนจะทำให้เห็นภาพ วัตถุหรือสิ่งที่ถ่ายแนบ แสงที่ส่องจากด้านข้างทำให้เห็นมิติด้านลึกของสิ่งที่ถ่าย แสงที่ส่อง ส่องด้านหลังทำให้เห็นสิ่งที่ถ่ายลอยเด่นออกจากฉาก เป็นต้น นอกจากนี้แสงส่องจาก

ด้านล่างไปยังสิ่งที่ถ่ายจะทำให้รู้สึกลึกลับ น่าฉงน ตื่นเต้น น่ากลัว ผิดกับแสงปกติที่ส่องจากด้านบนลงมา แสงที่ส่องต่างทิศต่างตำแหน่งกันทำให้ผู้รับรู้ เรื่องกาลเวลาต่างกัน เช่น แสงตอนเที่ยงวันจะส่องจากด้านล่างลงมาทำให้เห็นเงาที่รับรู้ว่า เป็นเวลาเที่ยง ฯลฯ

4.3.4 สีของแสง

หมายถึง แสงที่ฉายส่องไปยังสิ่งที่ถ่ายโดยมีสีส้น ย่อมทำให้เกิดอารมณ์ในการรับรู้ที่แตกต่างกัน เช่น แสงสีแดงในภาพ จะทำให้ผู้เกิดความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ หรือร้อนอึดอัด ซึ่งผิดกับแสงสีน้ำเงินที่ให้อารมณ์กับผู้ในด้านความเยือกเย็น ลึกลับ ฯลฯ นอกจากนี้ สีของแสงยังช่วยให้ผู้สามารถรับรู้ เรื่องของ เวลาด้วย เช่น สีของแสงตอนเช้าและเย็นจะไม่เหมือนกัน เพราะในตอนเช้าก่อนแดดจะจัด สีน้ำเงินอ่อนมีอิทธิพลมากกว่าสีส้ม หรือแดงในตอนเย็นซึ่งมีสีแดงจัดกว่าและกลิ้งไปด้วยฝุ่นละออง หรือหลังฝนตกท้องฟ้าจะใส ไม้โซ่มีสีแดงปะปนจนมากเกินไป เป็นต้น

4.3.5 การส่งผ่านของแสง

หมายถึง การที่แสงถูกส่งผ่านวัสดุโปร่งแสงที่ไม่มีแสงในตัว มีทั้งชนิดที่เป็นวัสดุกลางประเภทโปร่งแสง (TRANSPARENT) และประเภทโปร่งใส (TRANSLUCENT) เหมือนกระจกแว่น การเข้าใจเกี่ยวกับการส่งผ่านของแสงนี้ มีส่วนช่วยให้นักศึกษา เข้าใจในเรื่องเงาและแสงแรงจัด หรือความสว่างจัด ทิศทางของแสงและผลที่เกิดขึ้น ความอ่อนนุ่มและกระด้างของแสง รวมทั้งการแก้ปัญหา เรื่องแสงที่แรงจัดหรือแสงสว่างไม่พอ เพราะแสงเมื่อตกกระทบวัตถุใด ๆ ก็ถือว่าได้ให้กำเนิดความสว่างแก่วัตถุนั้น และแสงที่ไม่อาจส่องผ่านวัตถุได้จะทำให้เกิดเงารังเงาจะหนักหรือบางขึ้นอยู่กับกำลังของแสงสว่างหรือความเข้มของแสงสว่าง (INTENSITY) ที่ส่งออกไปและระยะห่างระหว่างแสงสว่างกับวัตถุที่มีความโปร่งหรือมีความหนาทึบ ในขณะที่แสงเดินทางไปยังทิศทางเดิม เรียกว่า การพุ่งกระจาย เงาที่เกิดจากการพุ่งกระจาย มี 2 ลักษณะ คือ เงาหนักเกิดจากการที่แสงส่องผ่านไม่ได้ (SPECULAR ILLUMINATION) เพราะวัตถุไม่โปร่งแสงทำให้เกิดเงาที่หนัก กม ภาพจึงดูชัดเจน เห็นผิวละเอียดและลวดลายอื่น ๆ ส่วนเงาที่นุ่มนวลเกิดจากการที่แสงสามารถส่องผ่านทะลุวัตถุชนิดที่โปร่งแสง (DIFFUSE ILLUMINATION) ทำให้สิ่งที่ถ่ายได้รับแสงตกกระทบที่ค่อนข้างนุ่ม เพราะแสงดังกล่าวพุ่งกระจายมาจากหลาย ๆ ทิศทาง

4.4 แหล่งกำเนิดแสง

แสงสว่างนอกจากจะทำให้มนุษย์มองเห็นสิ่งต่าง ๆ แล้ว ในด้านการถ่ายภาพ ยังมีความสำคัญต่อการทำให้ภาพเกิดขึ้นบนฟิล์มด้วย ความสำคัญในด้านนั้นคงจะเป็นเพียงในด้านวิทยาศาสตร์ก่อให้เกิดปฏิกิริยาฟิสิกส์ - เคมี เท่านั้น ส่วนในด้านศิลปะแล้วแสงช่วยให้เกิดความสวยงามทั้งในด้านการรับรู้ บรรยากาศ มิติ ความกระจ่างชัด และเข้าใจ ในเนื้อหาภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น แหล่งแสงที่สำคัญในการถ่ายภาพ จึงมี 2 แหล่งด้วยกัน คือ แสงจากธรรมชาติและแสงจากดวงไฟสำหรับการถ่ายภาพภาพยนตร์ที่เรียกว่า ไฟประดิษฐ์

4.4.1 แสงจากธรรมชาติ

หมายถึง แสงสว่างที่เกิดจากพลังงานธรรมชาติที่ส่องหรือฉายให้เกิดการมองเห็น เช่น แสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากการเผาไหม้โดยธรรมชาติและแสงจากดวงจันทร์ เป็นต้น แสงธรรมชาตินั้นมีอุณหภูมิสีที่ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้สุดแล้วแต่สภาพแวดล้อมของมัน แสงธรรมชาติที่สำคัญและใช้ในการถ่ายภาพ คือ แสงจากดวงอาทิตย์ ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งแสงที่มีอุณหภูมิสีสูง มีทิศทางเดียว แสงจากดวงอาทิตย์ที่ส่องมายังโลกจะผ่านชั้นบรรยากาศซึ่งทำหน้าที่คล้ายแว่นกรองแสง โดยยอมให้แสงบางช่วงคลื่นผ่านและคงดูดกลืนแสงบางช่วงคลื่นไว้ เมื่อสเปกตรัมของสีที่ส่องผ่านชั้นบรรยากาศซึ่งมีความหนาแน่นไม่เหมือนกันอันเนื่องมาจากความแตกต่างกันของโมเลกุลอากาศ ฝุ่นละอองและไอน้ำ ยังผลให้คลื่นแสงผ่านมาน้อยต่างกัน อุณหภูมิสีที่ได้มาก็ผิดกันไป เช่น ในช่วงเที่ยงวันแสงที่มีคลื่นยาวจะถูกดูดกลืนเอาไว้ปล่อยให้แสงที่มีคลื่นสั้นกระจายได้ดีกว่าแสงสีน้ำเงินจึงกระจายไปทั่ว อุณหภูมิสีช่วงนี้จึงสูง ภาพที่เห็นจะมีสภาพเป็นสีน้ำเงินจือปนอยู่จำนวนมาก แต่ในช่วงเย็นและเช้าบรรยากาศกระจายแสงสีม่วง สีน้ำเงินและสีเขียวได้ดีกว่าสีแดงและสีเหลือง เมื่อดวงอาทิตย์อยู่ใกล้ขอบฟ้าแสงอาทิตย์ต้องผ่านบรรยากาศมากกว่าในตอนเที่ยง ดวงอาทิตย์จึงมีสีแดงและสีเหลืองมาก

4.4.2 แสงจากไฟประดิษฐ์

หมายถึง แสงสว่างที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์เพื่อส่องหรือฉายให้เกิดการมองเห็น ซึ่งมีแหล่งกำเนิด 2 แหล่งด้วยกัน คือ

1. แสงสว่างที่เกิดจากความร้อน แสงสว่างดังกล่าวเกิดจากจุดไฟ หรือการเผาไหม้ เช่น แสงจากเทียน แสงจากกองไฟ เป็นต้น นอกจากนี้เป็นแสงที่มาจากพลังงานไฟฟ้าโดยการเผาไหม้ไส้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในหน่วยงานที่ขอขานี้เท่านั้น และอยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ของสำนักงานการค้ำ
ไม่วารณิใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลอดซึ่งบรรจุก๊าซ ซึ่งเป็นอุปกรณ์การให้แสงสว่างสำหรับการถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ

2. แสงสว่างที่เกิดขึ้นโดยไม่ต้องอาศัยความร้อนเพื่อการเผาไหม้เกิดแสงสว่าง ได้แก่แสงจากการแผ่รังสี เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดนีออน และหลอดไฟสีเหลืองที่ใช้ตามทางแยกถนน เป็นต้น แสงเหล่านี้มีผลต่อฟิล์ม ที่จะทำให้เกิดสีคล้ำขึ้นน้อย ช่างภาพจึงต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ลักษณะของแสงในการถ่ายภาพ

แสงในการถ่ายภาพ ที่จัดออกมาไม่ว่าจะเป็นแสงธรรมชาติหรือแสงไฟประดิษฐ์ เมื่อนำมาแบ่งแล้วมี 2 ลักษณะด้วยกัน คือ แสงกระด้าง (HARD LIGHT OR REFLECTION) และแสงอ่อนนุ่ม (SOFT LIGHT OR HAZE) แสงทั้ง 2 ลักษณะนี้มีความแตกต่างกัน

4.5.1 แสงกระด้าง

หมายถึง แสงที่ให้ความตัดกันภายในภาพสูงเงาของแสงกับความสว่างของภาพให้ความรู้สึกที่รุนแรง ลักษณะของแสงพุ่งจากแหล่งแสงโดยตรง แหล่งกำเนิดของแสงจากดวงอาทิตย์นับว่าเป็นแหล่งแสงที่ใหญ่ที่สุด แสงเดินทางมายังโลกโดยผ่านชั้นบรรยากาศ วันใดที่โมเลกุลของละอองไอน้ำมีมากกว่าปกติ วันนั้น ความแข็งกระด้างของแสงก็จะลดน้อยลง และวันไหนท้องฟ้าแจ่มใส ความสว่างจ้าของแสงแดดจะมีมากมายจนเกิดเงาตกทอด ภาพที่ถ่ายออกมาจะมีสีตัดกันสูง ทั้งบริเวณมืดและสว่างจะตัดกันสูงด้วยทำให้มีความรู้สึกอื่น ๆ ที่ตามมาจากเงาเข้มที่ตกทอดนั้น

การใช้แสงแข็งกระด้างในภาพ อาจถูกใช้ในหลาย ๆ ลักษณะ ในความรู้สึกที่ตรงกันข้าม แสง ที่แข็งกระด้างกลับถูกนำมาใช้ให้เห็นถึงความสวยงามตามธรรมชาติได้ ประกอบกับภาพมีสัดส่วนและน้ำหนักที่ดีแล้ว แสงกระด้างก็อาจให้ความรู้สึกที่ตรงกันข้ามได้

4.5.2 แสงอ่อนนวล

หมายถึง แสงที่ส่องผ่านหรือกระทบวัตถุอื่นเพื่อให้เกิดการฟุ้งกระจาย ภาพที่ได้จะมีความอ่อนนุ่มไม่มีเงากระด้างตัดกับสิ่งที่ถ่ายให้อารมณ์ชวนฝัน สวยงามละมุนละไมแสงอ่อนนวลสังเกตุได้ง่ายจากธรรมชาติ โดยเฉพาะวันที่มีเมฆหรือหมอกลงจัด แสงจากดวงอาทิตย์ถูกดูดซึมและปล่อยให้อย่างคลื่นความยาวของแสงฟุ้งกระจายออกไป การหักเหของลำแสงนี้ไปหลาย ๆ ทิศทางนี้ช่วยให้เกิดการลบเงาสำหรับวัตถุที่อยู่บนผิวโลกไปโดยปริยาย โดยวัตถุที่ถูกแสงจะไม่มีจุดสว่างที่สุด (HIGH LIGHT) สีตัดกันจะไม่มี ความสว่าง (BRIGHTNESS) จะมีความเข้มที่ระดับกลาง แสงอ่อนนุ่มที่เกิดจากไฟประดิษฐ์มักมาจากการผ่านทะลุของแสงต่อผิวหรือชั้นที่โปร่งแสง เช่น น้ำกระดาษลอกลาย (TRACING PAPER) มาแทรกไว้หน้าโคมไฟประดิษฐ์ แสงจะเกิดการหักเหแล้วฟุ้งกระจายก่อนที่จะ

กระหวัตุ ลักษณะเช่นนี้คล้ายคลึงกับการเดินทางของแสงอาทิตย์ที่พุ่งกระจายผ่านเมฆ
แสงอ่อนนุ่มในภาพถ่ายให้ความรู้สึกที่ง่าย สบาย และดูไม่เป็นจริงเป็นจัง ภาพโฆษณาที่ต้องการ
การแสดงบรรยากาศ เช่นนี้จึงมักใช้แสงอ่อนนุ่ม แม้ว่าจะต้องถ่ายกลางวัน แดดจ้า ก็พยายาม
ที่จะใช้ผ้าโปร่งแสงสีขาว กางเป็นมุ้งขนาดใหญ่ เพื่อให้การเกิดแสงอ่อนนุ่ม แสงอ่อนนุ่มยัง
ใช้น้ำ ส่นอชวนฝันหรือการหวนระลึกลงอดีต

วิธีการสร้างแสงอ่อนนุ่มอีกวิธีหนึ่ง คือ การใช้แว่นกรองแสงชนิดผ้า

(DIFFUSION) หรือ (FOG FILTER) ใว้หน้าเลนส์ซึ่งมีผลทำให้ลดราย
ละเอียดและสมานผิวของสิ่งถ่ายให้คลุมกลืนกัน จึงทำให้ภาพที่ถ่ายออกมามีความอ่อนนุ่ม
นักถ่ายภาพรุ่นใหม่ มักคิดว่าภาพที่นุ่มนวลนี้เป็นศิลปะสมัยใหม่ และใช้อย่างพร่ำเพรื่อ โดย
ลืมนึกถึงความจำเป็นและเหตุผล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่นอบาให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปภาพที่ 2 ภาพถ่ายที่แสดงลักษณะของแสงอ่อนนุ่ม
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 อุณหภูมิสี (COLOR TEMPERATURE)

นอกจากการศึกษาข้อมูลคุณลักษณะ ความสำคัญจิตวิทยา แหล่งกำเนิดแสงและลักษณะของแสงในการถ่ายภาพไปแล้ว สิ่งสำคัญที่ต้องทำการศึกษาข้อมูลวิทยานพธนีที่จะขาดมิได้ก็คือ เรื่องของ "อุณหภูมิสี"

สรรพสิ่งทั้งหลายในโลกที่เราอาศัยอยู่นี้ ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิตหรือมีชีวิตก็ตาม ต้องมีสีไม่อย่างใดก็อย่างหนึ่งเสมอ จึงอาจกล่าวได้ว่าเรามีชีวิตอยู่ในจักรวาลของสีที่เป็นสีตามธรรมชาติจริง ๆ และสีที่มนุษย์ทำขึ้นสีที่ปรากฏในธรรมชาติรอบ ๆ ตัวเรา เช่น สีของท้องฟ้า ภูเขา ป่าไม้ ส่วนพฤกษชาติ แม่น้ำ ลำธาร ทะเลสาบ มหาสมุทร แม้แต่ร่างกายของสัตว์และมนุษย์ก็มีสี สีจึงเป็นส่วนสำคัญพื้นฐานของชีวิตของเรา

เรามีประสบการณ์เกี่ยวกับสีโดยอาศัย ความรู้สึกที่สัมผัสทางตา แสงสีแฉงและเหลืองของดวงอาทิตย์ที่กำลังตก ทำให้เราเกิดความพึงพอใจและตื่นเต้น ท้องฟ้าสีน้ำเงินสดในทิวเขาทำให้เกิดความรู้สึกเรา เร่ง แต่ในขณะที่ท้องฟ้าปกคลุมด้วยเมฆหมอกสีเทา ทำให้เรารู้สึกหม่นหมอง เศร้าหรือหมกหมัว เสื้อผ้าอาภรณ์ อาหารหรือภาพถ่ายอาจทำให้ดูสวยงามหรือจืดจางก็เนื่องมาจากสีของสิ่งเหล่านั้น สีสามารถที่จะก่อให้เกิดความรื่นรมย์ การรบกวน การรังเกียจได้

นักออกแบบอุตสาหกรรมเข้าใจถึงความสำคัญของสีเป็นอย่างดี และรู้จักใช้สีเพื่อดึงดูดให้คนสนใจผลิตภัณฑ์ของตน ผู้ผลิตจะหาวิธีเกี่ยวกับสีก่อนที่จะเลือกนำสีนั้นไปใช้ อย่างเหมาะสมในงานการบรรจุภัณฑ์ การโฆษณา และการผลิตสินค้า และต้องระมัดระวังเป็นอย่างมากต่อความเกี่ยวพันกับผลกระทบทางจิตวิทยาของสีที่มีต่อคนด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่างศิลป์จะต้องใช้สีเพื่อการแสดงออกในก้านความคิด นิสัยอากาศและอารมณ์ เพื่อให้ภาพถ่ายดูโดดเด่น มีความหมาย สามารถโน้มนำความรู้สึกและเร้าใจ

กฎแสงสำคัญที่จะทำให้นักถ่ายภาพเข้าใจเรื่องสีและถ่ายภาพสีได้คือนั้น ผู้ถ่ายภาพต้องเข้าใจสมบัติของแสงที่ตกกระทบวัตถุนั้น เช่น แสงจากดวงอาทิตย์ แสงแฟลชอิเล็กทรอนิกส์ แสงจากหลอดไฟทังสเตนและแสงจากหลอดไฟวาแวแสง (FLUORESCENT LAMP) แสงจากต้นกำเนิดแสงแต่ละชนิดจะทำให้สีของภาพถ่ายแตกต่างกัน เพราะว่าต้นกำเนิดแสงแต่ละชนิดมีอุณหภูมิสีไม่เท่ากัน

อุณหภูมิสีของคลื่นสีต่างของแสงสีจากพลังของแสงที่ให้อำนาจกำเนิดสีที่ให้สีต่าง ๆ จะมีอุณหภูมิ ซึ่งลอคค์ เกลวิน (KELVIN) ใ้หาหลักการวัดอุณหภูมิสีขึ้น จึงได้ตั้งชื่อองศาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ใช้วัดอุณหภูมินี้ องศาเคลวิน (DEGREE KELVIN) หรือคำย่อ K เขาตั้งจุด
การวัดตั้งแต่จุดแข็งตัวของน้ำจุดหลอมแข็งขึ้นเอง คือ จุด -273°C จะเท่ากับ 0 K
ถ้าจุด 0°C จะเท่ากับ 273 K เพราะฉะนั้นจุด K ก็คือ องศาเช่นเดียวกับ 1 K จะมีอุณหภูมิ
สูงกว่า $^{\circ}\text{C}$ อยู่เท่ากับ 273°C เสมอไป วัดได้ $^{\circ}\text{C}$ ได้ก็องศาจะรู้ว่าได้กี่ K ก็ต้อง
เอา 273 บวกเข้าจะทราบเป็น K ดังตัวอย่างเทียบ $^{\circ}\text{C}$ ให้ได้ K ทำให้องศา K
สูงกว่า $^{\circ}\text{C}$ อยู่ 273 องศาเสมอไป

1500°C	-----	1773°K
1000°C	-----	1273°K
100°C	-----	373°K
0°C	-----	273°K
-273°C	-----	0°K

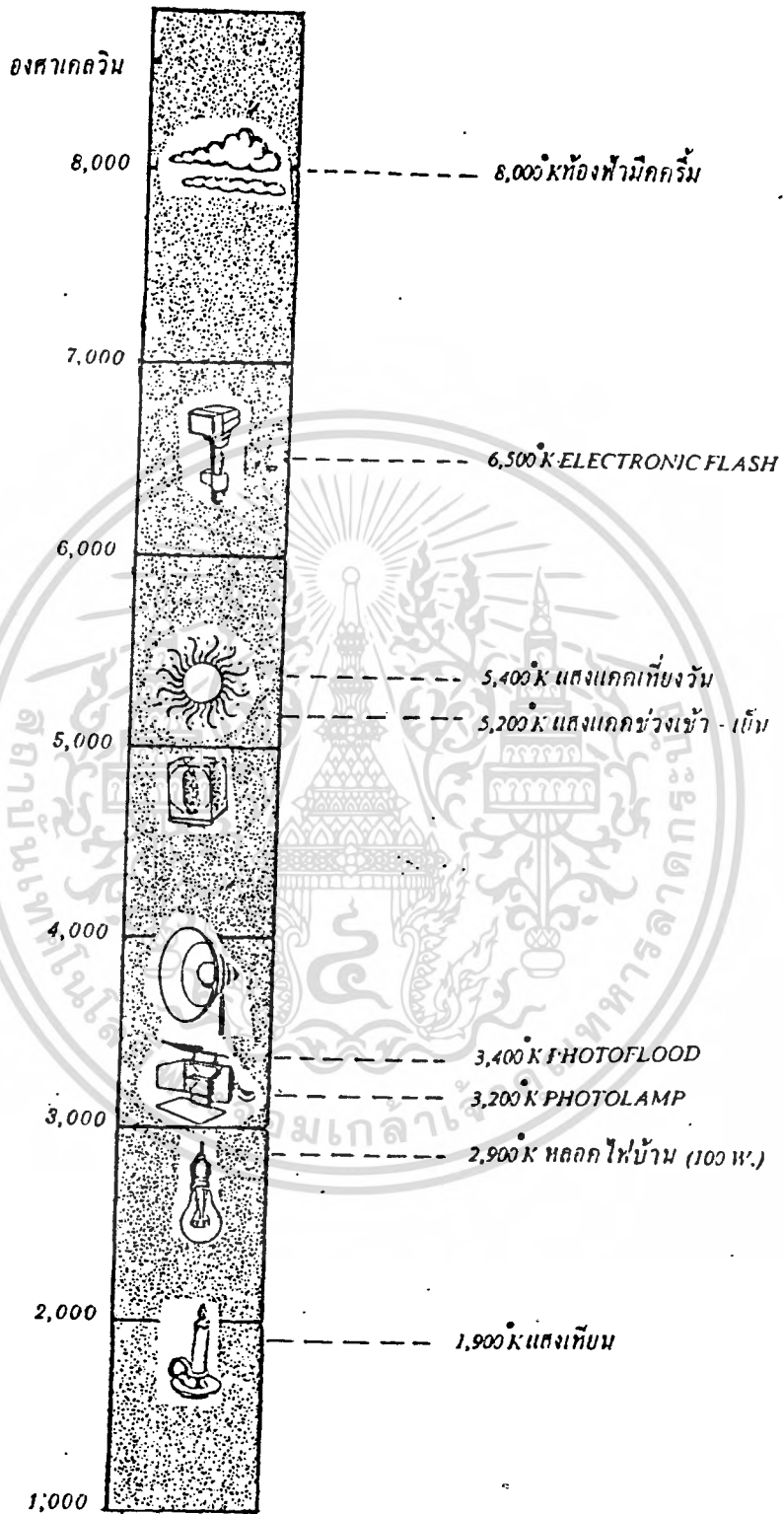
ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบ $^{\circ}\text{C}$ กับ K

อุณหภูมิของบรรดาต้นกำเนิดแสงต่าง ๆ (COLOR TEMPERATURE FOR
VARIOUS SOURCES) จากแสงธรรมชาติ หลังแสงจากแสงพระอาทิตย์ จากแสงสีแดง
อ่อน จะมีอุณหภูมิตั้งแต่ 1500 K แล้วเริ่มแดงจัดขึ้นไปสีส้มจนกระทั่งสีน้ำเงิน จะมีอุณหภูมิ
สูงขึ้นไปเรื่อย ๆ 6000 K กว่าขึ้นไปจนกระทั่งเป็นสีเทาอุณหภูมิถึง 1700 K อุณหภูมิ
ตั้งแต่ 4800 K ขึ้นไป ถือว่าเป็นแสงกลางวัน (DAYLIGHT) อุณหภูมิต่ำถึง 1000 K
เป็นแสงกลางคืน (TUNGSTEN)

แหล่ง Source	Col. Temp.
แสงอาทิตย์ตอนกลางวันท้องฟ้ามีเมฆ (Overcast Sky)	6000°K
แสงอาทิตย์ท้องฟ้าโปร่งสีน้ำเงิน	6500°K
แสงหน้าร้อนอากาศแห้ง	7100°K
แสงหน้าร้อนเห็นเงาค่ำชัดเจน	8000°K
แสงหน้าร้อนแดดจัดเที่ยงวัน	9500-30,000°K
ไฟแฟลชอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Flash)	6000-7000°K
หลอดไฟแวนแบบหลอดสีน้ำเงิน	5500°K
หลอดไฟแวนแบบสีขาว	4000°K
Match Flame เปลวไม้ขีดไฟ	1700°K
Candle Flame เปลวเทียน	1850°K
Incandescent Tungsten Lamp	
หลอดไฟ 15 W	2420°K
หลอดไฟ 40 W	2650°K
หลอดไฟ 60 W	2800°K
หลอดไฟ 75 W	2820°K
หลอดไฟ 100 W	2900°K
หลอดไฟ 200 W	2980°K
หลอดไฟ 500 W	2960°K
หลอดไฟ 1000 W	3200°K
Molarc "Brute" with yellow Flame Carbon	3350°K
"C.P." (Color Photography) Studio Tungsten Lamp	3350°K
Photoflood and Reflector Flood Lamp	3400°K
Daylight Blue Photoflood Lamp	4800°K
White flame Carbon Arc Lamp	5000°K
High flame Carbon Arc Lamp	5500°K
Osram "HMT" Lamp	5600°K
Xenon Arc Lamp	6420°K
Flourescent tube warm	3700°K
English daylight	4800°K
American daylight	6500°K
Overcast American daylight	7500°K
North Clear blue sky	15000°K

ตารางที่ 2 แสดงอุณหภูมิสีจากต้นกำเนิดแสงต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 3 แสดงอุณหภูมิสีจากต้นกำเนิดแสงต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับช่างภาพ

ช่างภาพ คือ ผู้ที่สร้างผลงานทางภาพถ่ายออกมาเพื่อที่จะถ่ายทอดเรื่องราว และเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ ตลอดจนแนวความคิดความรู้สึกและความงามทางศิลปะเพื่อให้นักคนอื่น ๆ เกิดความเข้าใจแม้ว่าจะเป็นบุคคลต่างชาติต่างภาษากันก็ตาม อีกทั้งยังสร้างผลประโยชน์ทางด้านธุรกิจอีกด้วย เช่น การโฆษณา การทำหนังสือต่าง ๆ เช่น นิตยสารและหนังสือพิมพ์ ช่างภาพจึงต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านการถ่ายภาพเป็นอย่างดี เพื่อที่จะให้การถ่ายภาพนั้นมีคุณค่าสำเร็จตามประสงค์ ช่างภาพที่ดีจึงมักเป็นผู้ที่มีความสนใจและศึกษาถึงความเคลื่อนไหวของเทคโนโลยีด้านการถ่ายภาพอยู่ตลอดเวลา เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการพัฒนาผลงานให้ดีขึ้น

4.7.1 การแบ่งประเภทของช่างภาพ แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. ช่างภาพอาชีพ คือ ผู้ที่ยึดการถ่ายภาพเป็นอาชีพหลัก ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ รวมทั้งการใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการถ่ายภาพได้เป็นอย่างดี เพื่อให้ผลงานภาพถ่ายที่ทำการสร้างสรรค์ผลงานเป็นอย่างมาก การเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ จึงทำการคัดเลือกอุปกรณ์ที่มีคุณภาพสูง และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

2. ช่างภาพสมัครเล่น คือ ผู้ที่สนใจในการถ่ายภาพซึ่งเคยผ่านประสบการณ์มาบ้างพอสมควร และเป็นผู้ที่มีความสนใจทางเทคโนโลยีทางการถ่ายภาพอยู่ตลอดเวลา ช่างภาพสมัครเล่นนี้มีได้ทำงานด้านการถ่ายภาพเพื่อเป็นอาชีพอย่างแท้จริง แต่โดยส่วนมาก จะเป็นการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อความงามทางศิลปะและความประทับใจเสียมากกว่า และมักจะส่งผลงานเข้าประกวดแข่งขันเพื่อทดสอบความสามารถและชื่อเสียงในการสร้างชื่อเสียงของตนเองขึ้น ช่างภาพสมัครเล่น คือผู้ที่มีความสนใจในด้านการถ่ายภาพ เช่น ผู้ที่ใช้เวลากว้างมาถ่ายภาพเป็นงานอดิเรก นักเรียนนักศึกษาที่สนใจในการถ่ายภาพ การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทางการถ่ายภาพ จึงต้องเลือกใช้ให้เกิดความเหมาะสม และคุ้มค่าต่อการนำมาใช้งานของตน เพราะอุปกรณ์ทางการถ่ายภาพที่มีคุณภาพสูงก็มักจะมีราคาแพงตามขึ้นไปด้วย ช่างภาพสมัครเล่นจึงต้องคำนึงถึงเรื่องนี้เป็นอย่างมาก

4.7.2 การแบ่งตามระดับอายุของช่างภาพ ผู้วิจัยสามารถทำการแบ่งได้ดังนี้คือ

1. ช่างภาพอายุ 15-17 ปี เป็นช่างภาพในระดับเริ่มต้น เช่น ผู้เรียนทางด้านการศึกษาถ่ายภาพในระดับ ปวช.
2. ช่างภาพอายุ 18-22 ปี เป็นช่างภาพในขั้นสมัครเล่น เช่น ผู้เรียนทางด้านการศึกษาถ่ายภาพระดับสูง คือ ระดับอุดมศึกษา
3. ช่างภาพอายุ 23 ปีขึ้นไป เป็นช่างภาพที่เริ่มเข้าสู่ระดับอาชีพ เพราะเมื่อจบการศึกษาแล้ว ก็จะนำความรู้ที่ได้รับมาทำการประกอบอาชีพในด้านการถ่ายภาพอย่างแท้จริง

4.7.3 ลักษณะการปฏิบัติงานของช่างภาพ

การปฏิบัติงานถ่ายภาพช่างภาพจะต้องคำนึงถึงการจัดองค์ประกอบในการมองภาพเป็นสำคัญ ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกันไปที่จะต้องคำนึงถึงรูปแบบ รูปทรง รูปลักษณะ น้ำหนัก สี ลักษณะพื้นผิว และความสมดุลของภาพตลอดจนการเน้นจุดแห่งความสนใจ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาพฤติกรรมในการปฏิบัติงานของช่างภาพทำให้สามารถแยกรายละเอียดได้ 2 ลักษณะ ดังนี้ คือ

1. การจัดระบบทางเทคนิค ซึ่งประกอบด้วยการเรียนรู้ที่จะใช้อุปกรณ์ในการถ่ายภาพ อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่
2. การปฏิบัติทางด้านจิตวิทยาและการจัดแบบให้เกิดความเหมาะสม เพื่อที่จะทำการถ่ายภาพให้ได้สวยงามตามความต้องการ

4.7.4 การเตรียมตัวของช่างภาพ

ช่างภาพที่ดีเป็นผู้ที่ควรรู้จักการเตรียมตัวเองให้พร้อมที่จะรับงานที่ท้าทายความสามารถนี้ ช่างภาพจะต้องมีความชำนาญในเรื่องของการใช้กล้องและอุปกรณ์ทางการถ่ายภาพ เพื่อที่จะได้ผลิตงานที่ออกมาได้ต้องมีอารมณ์ที่แจ่มใส มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง ศึกษาและทำความเข้าใจในตัวแบบที่จะทำการถ่ายภาพทั้งจุดเด่นและจุดค้อย มีพื้นฐานทางวิชาการซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ช่างภาพเกิดความมั่นใจมากยิ่งขึ้น ข้อสำคัญคือ ต้องเป็นผู้ที่มีใจรักในงานอาชีพ มีความอดทนสูง เนื่องจากเป็นงานที่ต้องใช้เวลาในการสร้างฝึกตนเองเป็นคนช่างสังเกต และใช้ความสังเกตตลอดเวลา ต้องมีการตัดสินใจ

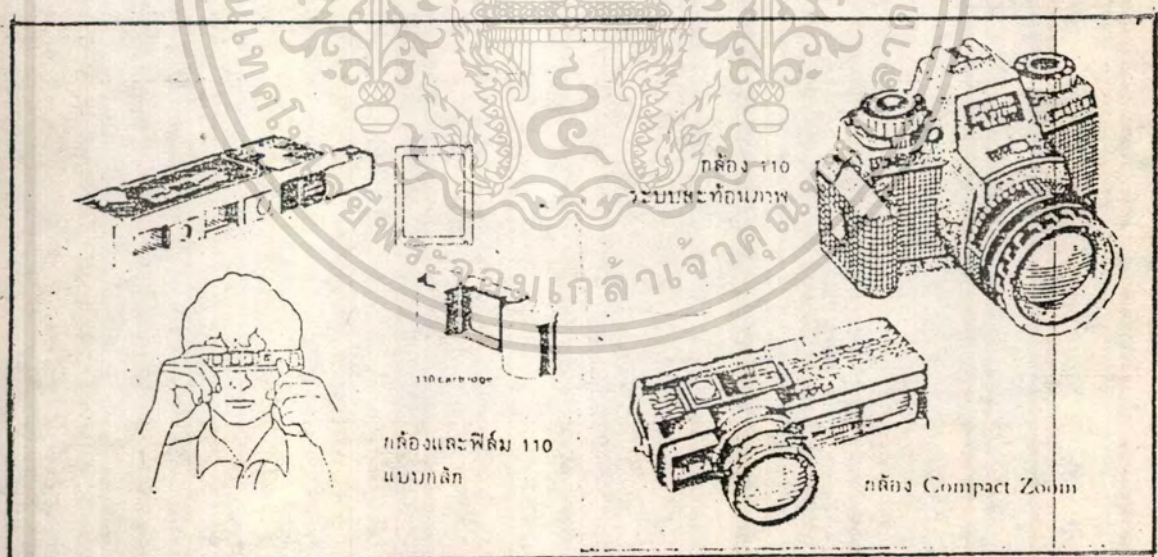
ที่ีสามารถกดชัตเตอร์ในช่วงเวลาที่เหมาะสม การเตรียมตัวสำหรับการถ่ายภาพในสตูดิโอ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่างภาพควรจะจัดฉากไว้ให้เรียบร้อย วางกล้องและอุปกรณ์ไฟจกแสงในจุดที่ต้องการ และจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบฉากอื่น ๆ ตามความเหมาะสม อุปกรณ์ที่สำคัญในการถ่ายภาพของช่างภาพมีดังนี้คือ

1. กล้องถ่ายภาพ นับได้ว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดในการถ่ายภาพ สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้คือ

1.1 กล้องขนาดเล็ก 110

กล้องชนิดนี้เป็นกล้องขนาดเล็กที่ใช้กับฟิล์มแบบกลัก ขนาด 16 มม. และบางชนิดใช้กับฟิล์มขนาด 110 แบบกลัก ระบบการใช้งาน คือ มองภาพโดยตรงที่ช่องมองภาพซึ่งมีรูรับแสงขนาดเดียว และมีความเร็วชัตเตอร์ระดับเดียว เลนส์ถอดเปลี่ยนไม่ได้และไม่ต้องปรับความคมชัด เป็นกล้องที่ถ่ายง่ายแต่ไม่เหมาะในการนำมาสร้างสรรค์ผลงาน

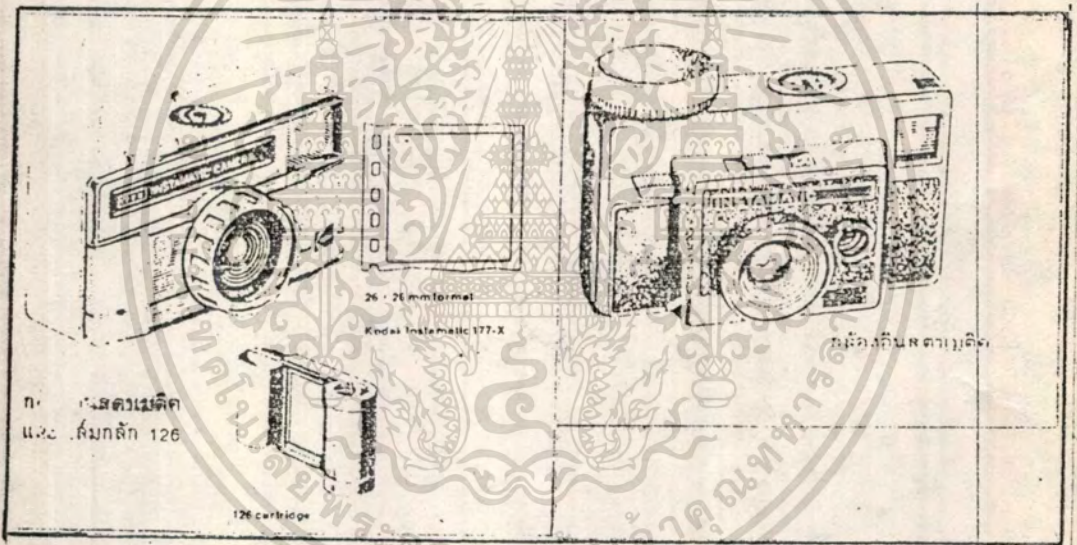


รูปภาพที่ 4 แสดงลักษณะของกล้องขนาดเล็ก 110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 กล้องฟิล์มกลัก 126

กล้องแบบนี้มักเรียกว่า กล้องอินสตาเมติก (INSTAMATIC CAMERA) ซึ่งใช้กับฟิล์มกลักขนาด 126 มีระบบเหมือนกับกล้องขนาดเล็ก 110 แต่ขงรุ่นจะมีที่ปรับความคมชัดตามเครื่องหมายที่เป็นสัญลักษณ์ โดยทั่วไปมักปรับได้ 3 ระยะ คือ ระยะใกล้ ระยะไกลปานกลางและระยะไกล กล้องแบบนี้สามารถใช้กับแฟลชอิเล็กทรอนิกส์ได้ บางรุ่นยังมีไฟแฟลชติดอยู่ที่ตัวกล้อง



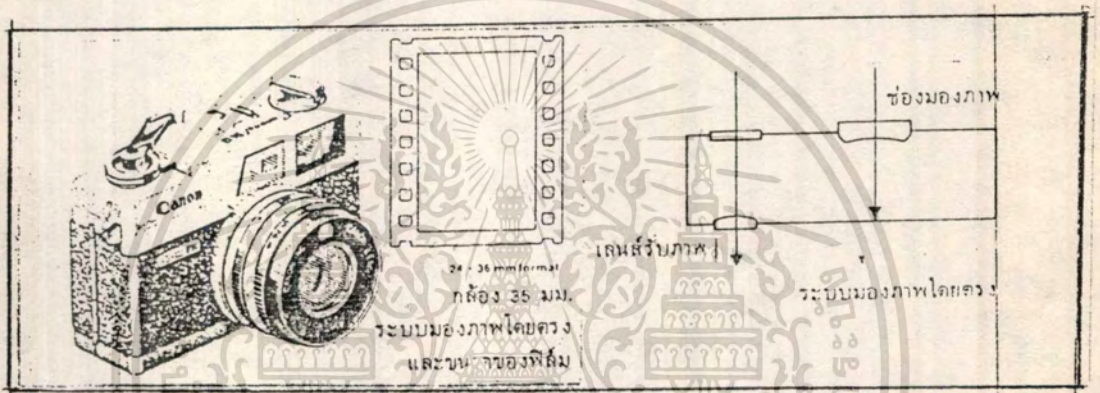
รูปภาพที่ 5 แสดงลักษณะของกล้องอินสตาเมติก

1.3 กล้อง 35 มม.

กล้องชนิดนี้ใช้กับฟิล์ม ขนาด 35 มม. เป็นกล้องที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง มีความคล่องตัวในการใช้ และให้ประโยชน์ครอบคลุมได้มาก คุณภาพของภาพถ่ายอยู่ในเกณฑ์ดี มีระบบการทำงานแบ่งออกได้ดังนี้ คือ

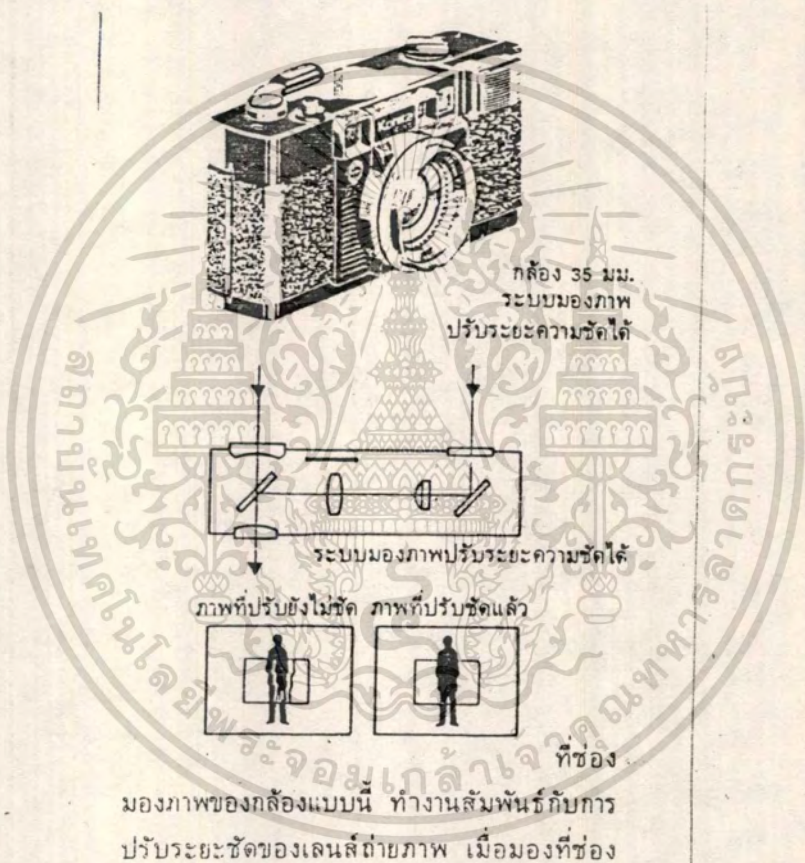
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กล้องถ่ายภาพ 35 มม. ระบบมองภาพโดยตรง (VIEWFINDER CAMERA) กล้องแบบนี้มักจะติดเลนส์มุมกว้าง บางกล้องควบคุมการถ่ายด้วยระบบโปรแกรมอัตโนมัติ และมีเครื่องช่วยขับเคลื่อนฟิล์มอัตโนมัติและแฟลชอยู่ในตัวกล้องด้วย



รูปภาพที่ 6 แสดงลักษณะกล้อง 35 มม. ระบบมองภาพโดยตรง

- กล้องถ่ายภาพ 35 มม. ระบบมองภาพปรับระยะความชัดได้
 (RENGFERHDER CAMERA) กล้องแบบนี้มีระบบที่แตกต่างกัน คือ สามารถปรับ
 ระยะความชัดของเลนส์ถ่ายภาพได้



รูปภาพที่ 7 แสดงลักษณะของกล้อง 35 มม. ระบบมองภาพปรับระยะความชัดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

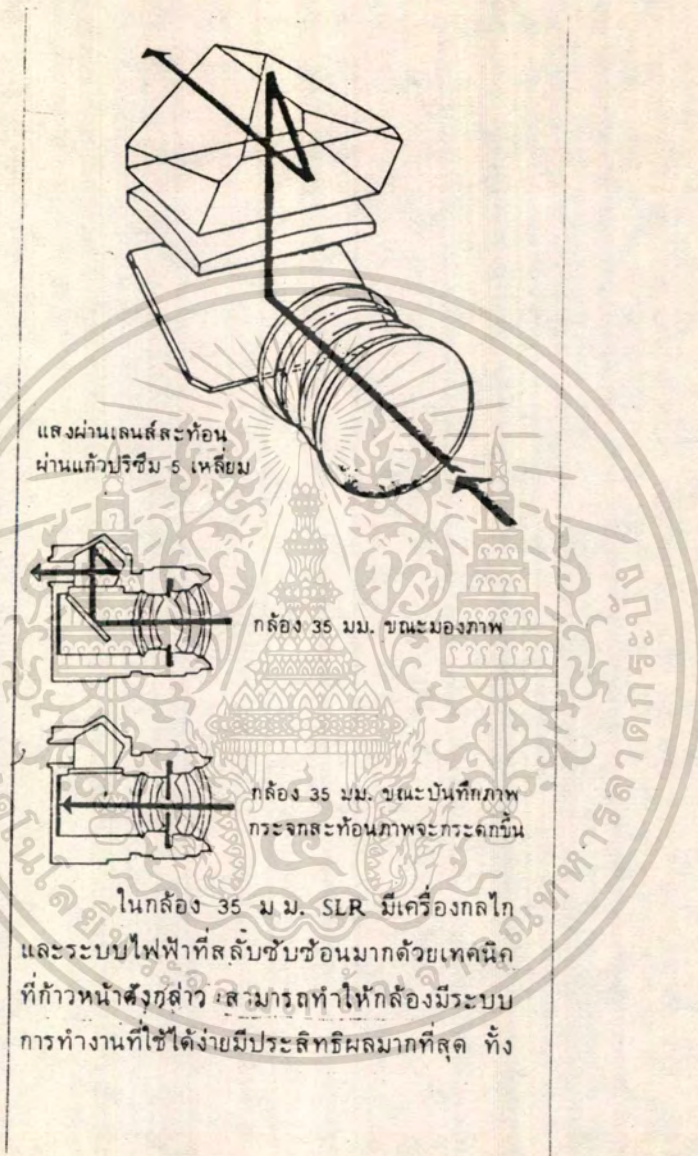
- กล้องถ่ายภาพ 35 มม. เลนส์เดี่ยวระบบสะท้อนภาพ (SINGLE-LENS REFLEX CAMERA) กล้อง 35 มม. เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพนี้เรียกได้อีกอย่างหนึ่งคือ กล้อง 35 มม. SLR ซึ่งนับได้ว่าเป็นกล้องที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดส่วนใหญ่นักสามารถถอดเปลี่ยนใช้เลนส์ขนาดต่าง ๆ ได้ ระบบการมองภาพสัมพันธ์กับการปรับระยะและความชัดของเลนส์ทุกขนาด ภาพที่เห็นในช่องมองภาพจะเหมือนกับมุมการรับภาพจากเลนส์ทุกประการเมื่อมองที่ช่องมองภาพ แสงจะสะท้อนจากวัตถุผ่านเลนส์เข้ากล้องสู่กระจกสะท้อนภาพที่วางตั้งมุมเฉียง 45 องศา ภาพจะขึ้นสู่จ่อรับภาพ ผ่านไปยังแก้วปริซึม 5 เหลี่ยมที่อยู่ส่วนบนของกล้อง แล้วหักเหออกสู่สายตาทางช่องมองภาพ เมื่อขึ้นชัตเตอร์และกดปุ่มชัตเตอร์ กระจกสะท้อนภาพจะกระดกขึ้นปล่อยให้แสงผ่านเลนส์ ผ่านม่านกันแสงบันทึกภาพลงบนฟิล์ม จากนั้นม่านกันแสงก็จะปิด กระจกสะท้อนภาพจะกลับสู่ตำแหน่งเดิม



กล้อง 35 มม.
เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพ

รูปภาพที่ 8 แสดงลักษณะของกล้อง 35 มม. เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



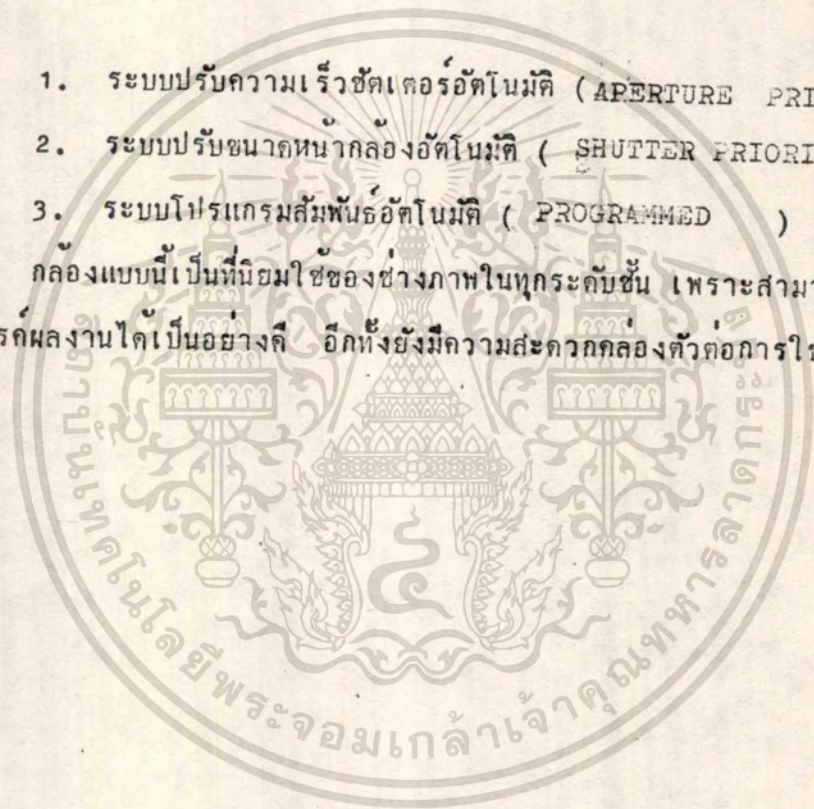
รูปภาพที่ 9 แสดงลักษณะของการทำงานของกล้อง 35 มม. เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

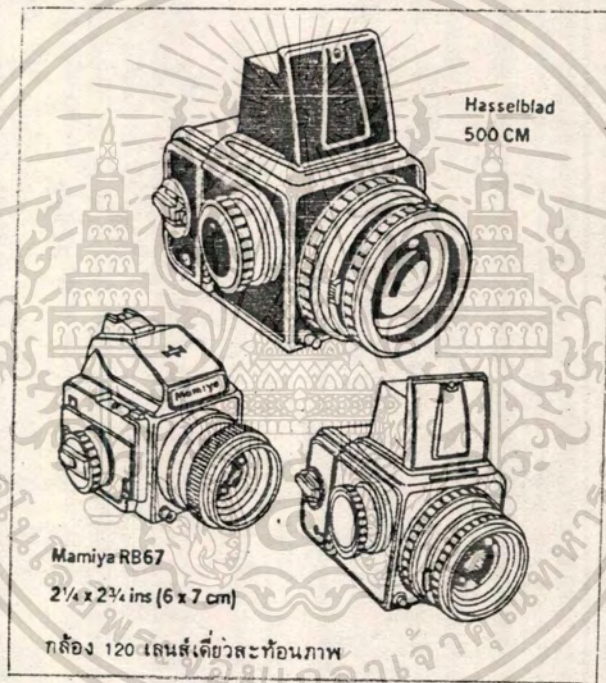
ในกล้อง 35 มม. SLR มีเครื่องกลไกและระบบไฟฟ้าสลับซับซ้อนมากด้วย เทคนิคที่ก้าวหน้าสามารถทำให้กล้องมีระบบการทำงานที่ใช้ได้ง่ายมีประสิทธิภาพมากที่สุด ทั้งยังมีอุปกรณ์อื่น ๆ ที่อำนวยความสะดวกในการถ่ายภาพอย่างมากมาย เช่น มีเครื่องช่วยขับเคลื่อนฟิล์มอัตโนมัติ คือ MOTOR DRIVE และ AUTO WINDER เพื่อช่วยขับเคลื่อนฟิล์มและขึ้นชัตเตอร์โดยอัตโนมัติ ในปัจจุบันกล้อง 35 มม. SLR มีระบบการวัดแสงรวมอยู่ภายในตัวกล้องเป็นแบบกึ่งอัตโนมัติ บอกความพอดีของแสงด้วยเข็มสัญญาณตัวเลขหรือด้วยจุดสัญญาณไฟฟ้าและระบบควบคุมการถ่ายภาพโดยอัตโนมัติ ซึ่งมักจะมีอยู่ใน 3 ลักษณะ คือ

1. ระบบปรับความเร็วชัตเตอร์อัตโนมัติ (APERTURE PRIORITY)
2. ระบบปรับขนาดหน้ากล้องอัตโนมัติ (SHUTTER PRIORITY)
3. ระบบโปรแกรมสัมพันธ์อัตโนมัติ (PROGRAMMED)

กล้องแบบนี้เป็นที่นิยมใช้ของช่างภาพในทุกระดับชั้น เพราะสามารถนำมาใช้สร้างสรรค์ผลงานได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังมีความสะดวกกล้องตัวต่อการใช้งานเป็นอย่างมาก

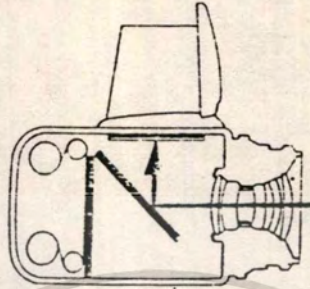


1.4 กล้อง 120 เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพ กล้องแบบนี้มีระบบการทำงานก้าวหน้าใกล้เคียงกับกล้อง 35 มม. SLR แตกต่างกันในรูปร่างและใหญ่กว่าโดยใช้ฟิล์มขนาด 120 หรือ 220 เป็นกล้องที่ช่างอาชีพนิยมใช้



รูปภาพที่ 10 แสดงลักษณะกล้อง 120 เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กล้อง 120 เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพขณะมองภาพ

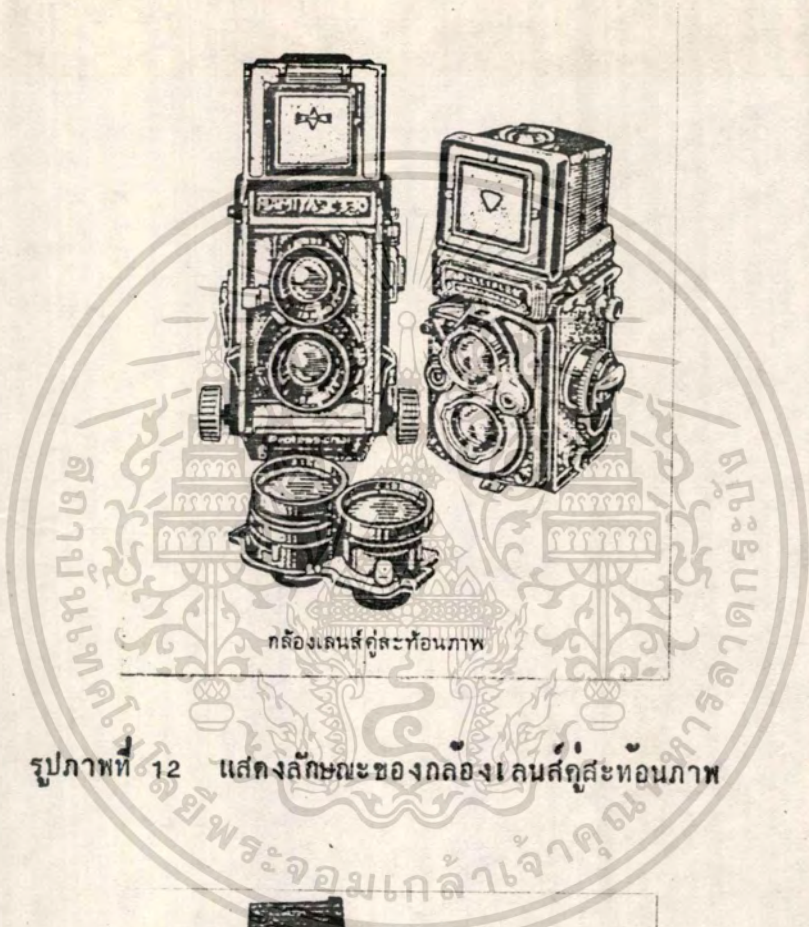


กล้อง 120 เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพขณะบันทึกภาพ

รูปภาพที่ 11 แสดงลักษณะการทำงานของกล้อง 120 เลนส์เดี่ยวสะท้อนภาพ

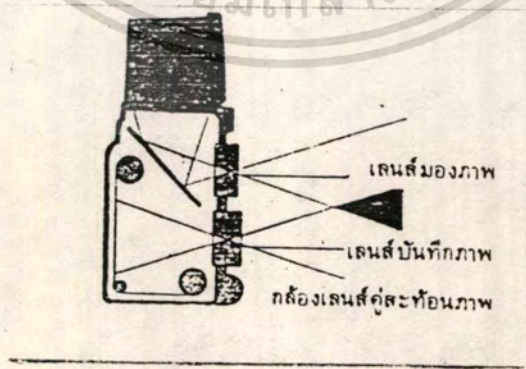
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 กล้องเลนส์คู่สะท้อนภาพ กล้องแบบนี้เป็นที่นิยมกันมาก
ในสมัยก่อน ใช้ฟิล์มขนาด 120 เป็นกล้องที่มีเลนส์ 2 เลนส์ เลนส์ตัวบนใช้สำหรับมอง
ภาพทำหน้าที่สะท้อนภาพไปยังกระจกฝ้าที่เป็นจอร์รับภาพ เลนส์ตัวล่างทำหน้าที่สะท้อนภาพ
ผ่านรูรับแสงเข้าสู่ฟิล์ม



กล้องเลนส์คู่สะท้อนภาพ

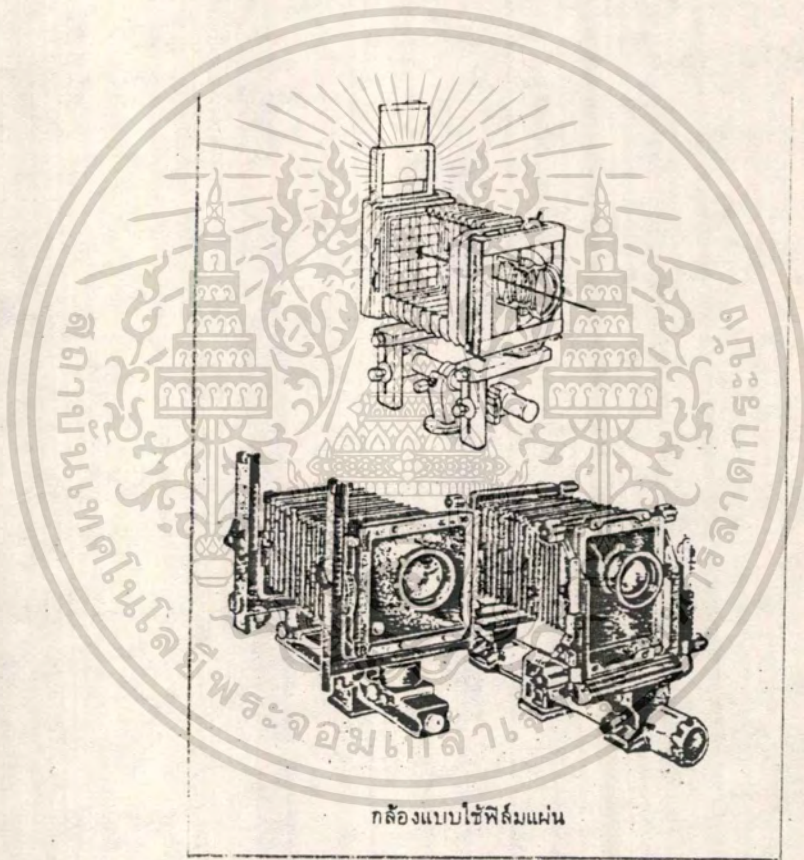
รูปภาพที่ 12 แสดงลักษณะของกล้องเลนส์คู่สะท้อนภาพ



รูปภาพที่ 13 แสดงลักษณะการทำงานของกล้องเลนส์คู่สะท้อนภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

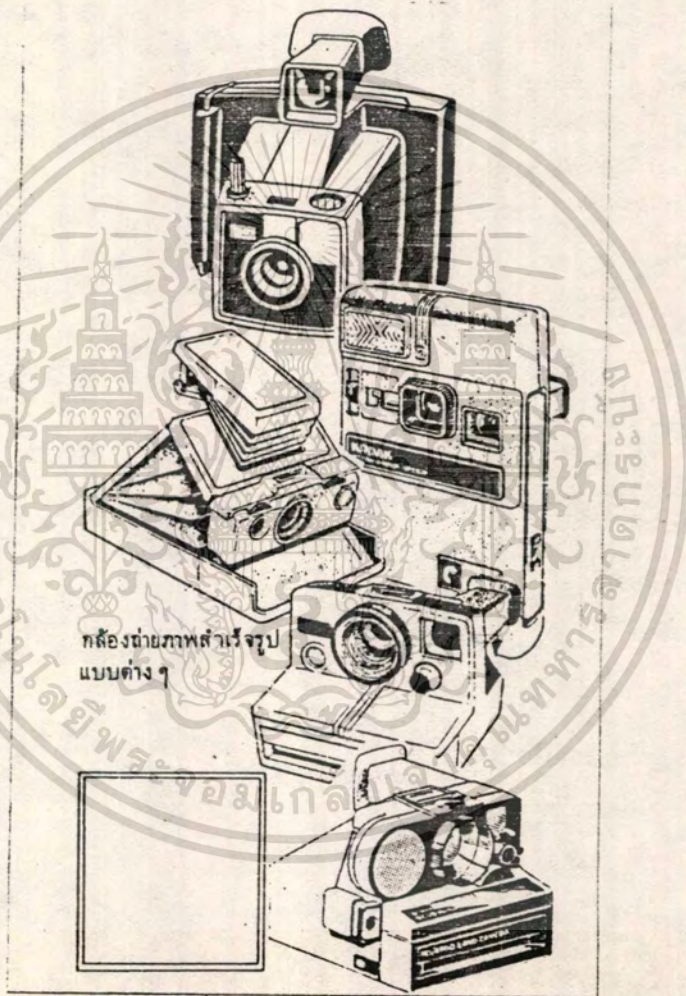
1.6 กล้องแบบใช้ฟิล์มแผ่น กล้องแบบนี้เป็นกล้องขนาดใหญ่ นิยมใช้ในสตูดิโอ ตัวกล้องส่วนกลางจะเป็นผ้าหรือหนังสีดำพับเป็นจีบ (BELLOW) ยืดเข้าออกไป ส่วนหน้าเป็นแผงติดเลนส์ ส่วนหลังเป็นแผงกระจกรับภาพและช่องใส่ฟิล์ม ทั้งแผงหน้าและแผงหลังของกล้องตั้งยึดกับฐานรองรับสามารถปรับเลื่อนหาระยะความชัดของภาพได้



รูปภาพที่ 14 แสดงลักษณะกล้องแบบใช้ฟิล์มแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 กล้องถ่ายภาพสำเร็จรูป กล้องแบบนี้เมื่อถ่ายภาพระบบ
ถ่ายภาพได้เร็ว ซึ่งจะทำหน้าที่ล้างอัดภาพในตัว ส่วนใหญ่ใช้เพื่อการทดลองการประกอบภาพ
ก่อนถ่ายภาพจริงและนิยมใช้ในวงการแพทย์



รูปภาพที่ 15 แสดงลักษณะกล้องถ่ายภาพสำเร็จรูปแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 กล้องชนิดพิเศษ กล้องแบบนี้ผลิตขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับ
จุดประสงค์เฉพาะอย่างต่าง ๆ กัน เช่น - กล้องถ่ายภาพใต้น้ำ (UNDER WATER
CAMERA)

- กล้องสเตอริโอ (STEREO CAMERA)

- กล้องพาโนรามิก (PANORAMIC CAMERA)

- ฯลฯ



กล้องถ่ายภาพใต้น้ำ

กล้องพาโนรามิก



กล้องถ่ายภาพกว้างพิเศษ



กล้องสเตอริโอ

รูปภาพที่ 16 แสดงลักษณะกล้องชนิดพิเศษแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. फिल्म (FILM) फिल्मเป็นส่วนสำคัญในการบันทึกภาพ ประกอบด้วยชั้นของ เยื่อไวแสงที่เคลือบไว้บนฐานรองรับซึ่งเป็นอาซิเทรค พลาสติกใสหรือกระจกหลังจากที่ฟิล์มถูกฉายแสงในปริมาณที่เหมาะสม ภาพของวัตถุจะถูกบันทึกไว้ในเยื่อไวแสง จนกว่าจะนำไปผ่านกระบวนการล้างฟิล์ม เมื่อนำเอาฟิล์มไปทำการอัดภาพลงบนกระดาษอัดภาพจึงได้ภาพที่ทำการถ่ายออกมา มีทั้งฟิล์มธรรมดาและโปรังแสง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. फिल्मขาวดำ (BLACK AND WHITE FILM)
2. फिल्मสี (COLOR FILM)

การใช้งานก็ให้เลือกขนาดของฟิล์มตามความเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับกล้อง และคำนึงถึงเรื่องความไวแสงซึ่ง ความไวแสงของฟิล์ม แบ่งออกได้ 4 ระดับ คือ

1. फिल्मไวแสงต่ำ เป็นฟิล์มที่ให้ความคมชัดในการถ่ายภาพดีมาก เหมาะสำหรับการถ่ายภาพที่มีแสงสว่างมาก
2. फिल्मไวแสงปานกลาง เหมาะสำหรับการถ่ายภาพทั่ว ๆ ไปในที่ ๆ มีแสงสว่างปานกลาง
3. फिल्मไวแสงสูง มีความไวแสงพอประมาณ เกรนของเนื้อฟิล์มค่อนข้างหยาบ แต่ทำปฏิกิริยากับแสงได้เร็วจึงเหมาะสำหรับการถ่ายภาพในที่ ๆ มีแสงสว่างน้อย
4. फिल्मไวแสงสูงพิเศษ เป็นฟิล์มที่ผลิตขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์พิเศษ เหมาะสำหรับการนำไปถ่ายภาพที่มีแสงน้อยมาก

ค่าความไวแสงของฟิล์มก็เป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งมีหน่วยที่ใช้กันอยู่หลายระบบ ดังนี้ คือ

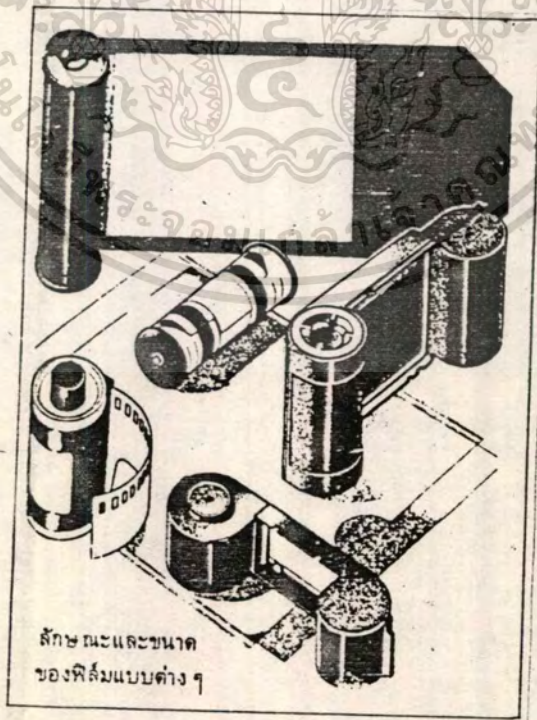
1. ระบบอเมริกา ใช้หน่วย ASA (AMERICAN STANDARDS ASSOCIATION) และระบบสากลใหม่ใช้หน่วย ISO (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION)
2. ระบบเยอรมัน ใช้หน่วย DIN (DEUTSCHE INDUSTRIE NORM)
3. ระบบรัสเซีย ใช้หน่วย GOST (GOSUDURSTVENNY OF STANDART)
4. ระบบญี่ปุ่น ใช้หน่วย JIS มีอัตราความไวแสงต่อหน่วยเท่ากับ ISO

นอกจากนี้ ยังมีกรจำแนกฟิล์มตามอุณหภูมิ ซึ่งเป็นการจำแนกฟิล์มตามอุณหภูมิ
 สี่ได้ 3 ประเภท คือ

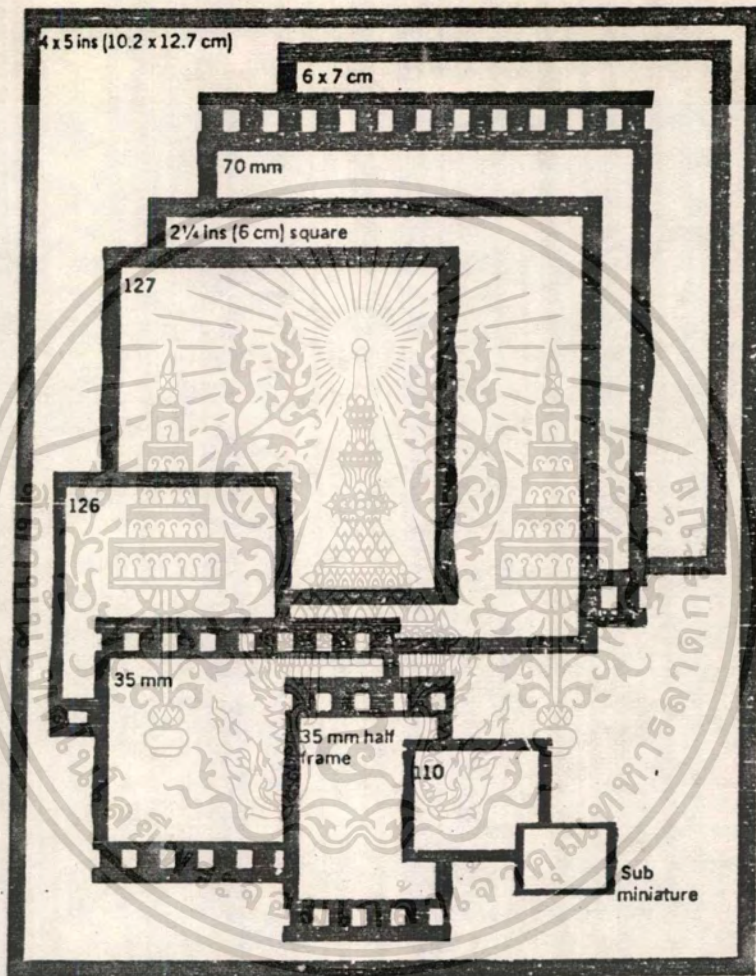
1. ฟิล์มชนิดที่ใช้กับแสงแดด (DAYLIGHT TYPE) เป็นฟิล์มที่ใช้
 ถ่ายกับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ฟิล์มชนิดนี้มีอุณหภูมิประมาณ 5,000-6,000 องศาเซลเซียส
 และยังใช้ได้กับแสงจากไฟฟลูออโรอิเล็กทริกซึ่งจะทำให้ภาพมีสีสรรที่ถูกต้องตามธรรมชาติ
 มากที่สุด

2. ฟิล์มชนิดที่ใช้กับหลอดไฟฟลูออโรอิเล็กทริก (PHOTOFLOOD LAMP)
 เป็นฟิล์มที่สมดุลกับแสงที่มีอุณหภูมิ 3,400 องศาเซลเซียส เป็นฟิล์มชนิด A (FILM
 TYPE A) หากนำฟิล์มนี้ไปถ่ายกับแสงแดด ภาพถ่ายจะมีสีออกทางฟ้า-น้ำเงิน แต่
 ถ้านำไปถ่ายกับแสงที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 3,400 องศาเซลเซียส ภาพจะออกสีเหลือง ๆ

3. ฟิล์มชนิดที่ใช้กับหลอดไฟทังสเตน (PHOTOGRAPHIC TUNGSTEN
 LAMP) เป็นฟิล์มที่สมดุลกับแสงที่มีอุณหภูมิ 3,200 องศาเซลเซียส เป็นฟิล์มชนิด B
 (FILM TYPE B) ใช้ถ่ายกับไฟฉายภาพทังสเตน หรือแสงไฟตามบ้าน หากนำ
 ฟิล์มชนิดนี้ไปถ่ายกับแสงแดดหรือไฟฟลูออโรอิเล็กทริกแล้วภาพจะมีสีออกฟ้า-น้ำเงินมาก



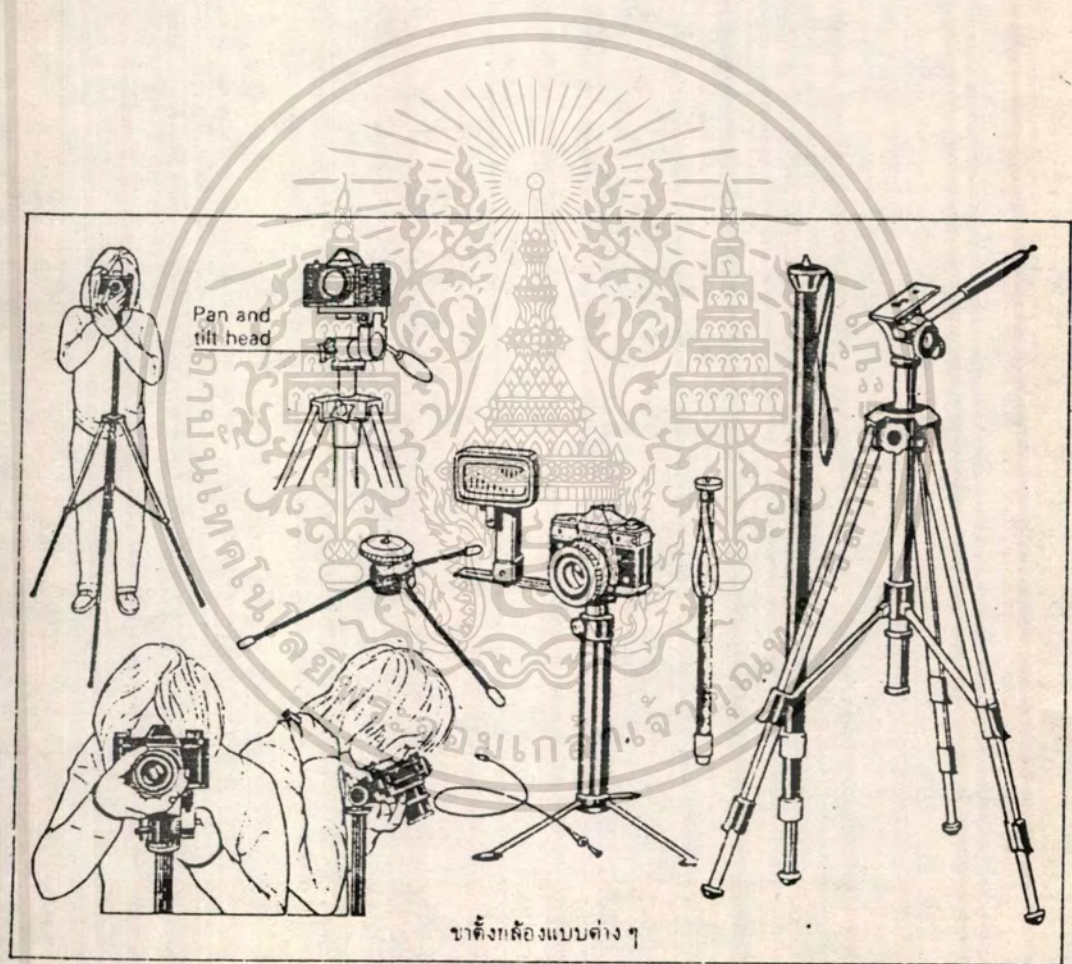
ลักษณะและขนาด
 ของฟิล์มแบบต่าง ๆ



รูปภาพที่ 18 ภาพเท่าจริงแสดงขนาดฟิล์มต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

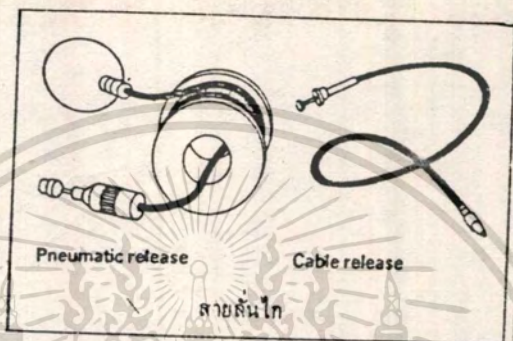
3. ขาดังกล่อง เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ติดกล้องเพื่อที่ให้กล้องยึดกับขาตั้งนิ่งและมั่นคง จำเป็นสำหรับการถ่ายภาพในสภาพแสงสว่างน้อย ที่ต้องใช้ความเร็วชัตเตอร์ช้า เพื่อให้ได้รับแสงนาน ๆ ขาดังกล่องถ่ายภาพโดยทั่วไป มีลักษณะเป็น 3 ขา สามารถพับกางออกยึดขึ้นให้สูงได้ สามารถปรับให้กล้องหมุนไปได้ทั้งทางซ้าย-ขวา ปรับให้กล้องก้มลงหรือเงยขึ้นได้ ขาดังกล่องมีทั้งชนิดใช้กับกล้องขนาดใหญ่ใช้ถ่ายในสตูดิโอ และขนาดเล็กใช้นำติดตัวไปถ่ายภาพนอกสถานที่ได้ นอกจากขาดังแบบสามขาแล้วยังมีแบบขาเดี่ยวสำหรับใช้ในที่จำกัด ก็ยังสามารถยึดออกให้สูงขึ้นได้



รูปภาพที่ 19 แสดงลักษณะขาดังกล่องแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สายลั่นไก อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมไปกับขาตั้งกล้องหรือแท่นถือปี่
ภาพ ทำหน้าที่กดชัตเตอร์แทนนิ้วมือของผู้ถ่ายภาพ เพื่อให้การกดชัตเตอร์เป็นไปได้อย่าง
นุ่มนวล



รูปภาพที่ 20 แสดงลักษณะของสายลั่นไก

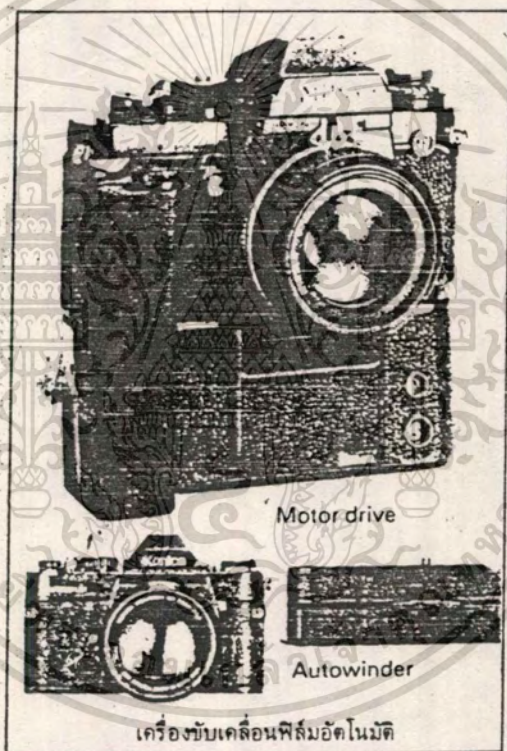
5. แวนกรองแสง มีลักษณะเป็นแก้วใช้ช่วยในการปรับแต่งภาพ ให้เกิดความสวยงาม เพื่อให้ภาพถ่ายมีสีสันที่ถูกต้องตามความเป็นจริง หรือผิดไปจากความเป็นจริง มีมากมายหลายชนิดแล้วแต่คุณสมบัติของการใช้งาน



รูปภาพที่ 21 แสดงลักษณะของแวนกรองแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เครื่องขับเคลื่อนฟิล์มอัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับกล้องถ่ายภาพรุ่นใหม่ ๆ ในปัจจุบัน ทำหน้าที่เลื่อนฟิล์มและชัตเตอร์ด้วยตนเอง เหมาะสำหรับการถ่ายภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ



รูปภาพที่ 22 แสดงลักษณะของเครื่องขับเคลื่อนฟิล์มอัตโนมัติ

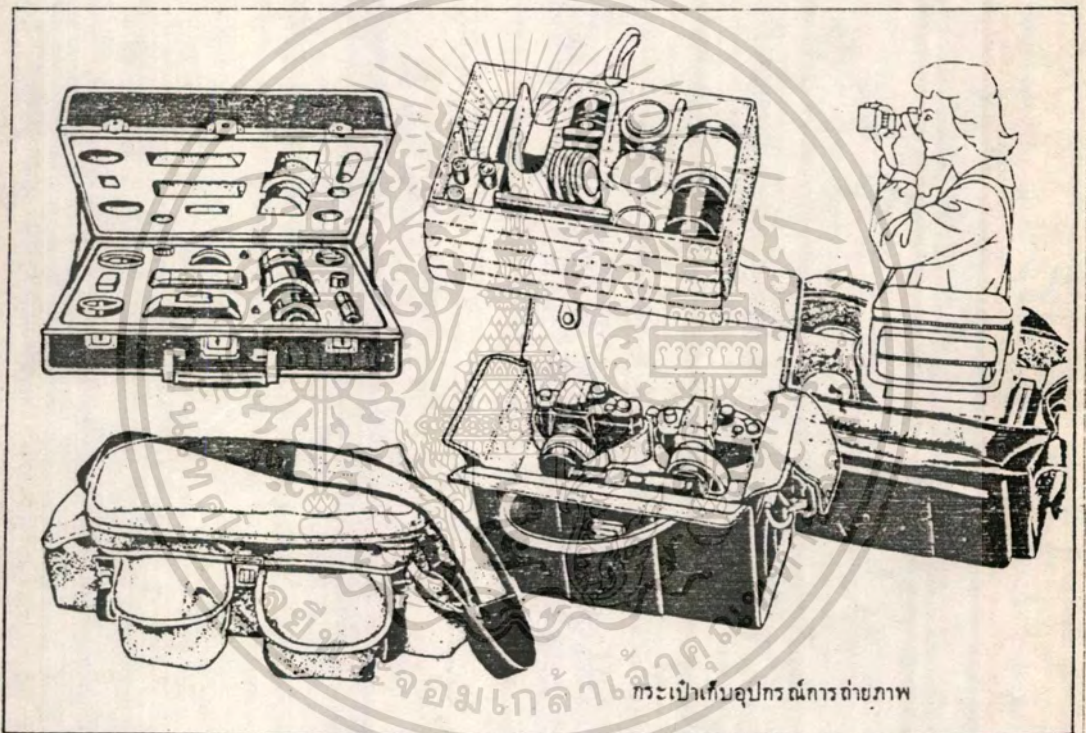
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ที่บังแสงของเลนส์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สวมไว้หน้าเลนส์ มีทั้งชนิดเป็นโลหะและเป็นยาง ทำหน้าที่ป้องกันแสงที่ไม่ต้องการเข้าไปในเลนส์



รูปภาพที่ 23 แสดงลักษณะที่บังแสงของเลนส์แบบต่าง ๆ

8. กระเป๋าใส่อุปกรณ์กล้อง เป็นที่เก็บอุปกรณ์ที่จำเป็น ทำให้สะดวกในการนำพาไปด้วยภาพในที่ต่าง ๆ ยังช่วยป้องกันฝุ่นละออง การกระแทกกระเทือน อุปกรณ์ต่าง ๆ



รูปภาพที่ 24 แสดงลักษณะของกระเป๋าเก็บอุปกรณ์การถ่ายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. อุปกรณ์ทำความสะอาดกล้อง มีหลายชนิดเช่น ลูกยางเป่าลมที่มีขนแปรงนิ่มสำหรับขัดฝุ่นละอองที่จับอยู่ตามซอกเลนส์หรือตัวกล้อง น้ำยาล้างเลนส์ กระดาษสำหรับเช็ดเลนส์ เป็นต้น



รูปภาพที่ 25 แสดงลักษณะอุปกรณ์ทำความสะอาดกล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.5 ลักษณะท่าทางและการแต่งกาย

การถ่ายภาพของช่างภาพ จะต้องคำนึงถึงการจ้ดองค์ประกอบในการมองภาพเป็นสำคัญ ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกันไป คือ รูปแบบ รูปทรง รูปลักษณะ น้ำหนัก สี ลักษณะพื้นผิว เส้น และความสมดุลของภาพตลอดจนการเน้นจุดแห่งความสนใจ ฉะนั้นการวางลักษณะท่าทางจึงต้องเป็นไปอย่างมั่นคงเพื่อไม่ให้เกิดการสั่นไหว

ลักษณะท่าทางของช่างภาพนั้น ไม่มีข้อกำหนดแน่นอนตายตัวว่าจะต้องใช้ท่าทางแบบไหน เพราะการจับถือกล้องนั้นก็ขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของกล้องที่ใช้ รวมถึงสภาพร่างกายและความถนัดของแต่ละบุคคล แต่ก็จะมีหลักที่สำคัญและแนวทางที่จะนำไปใช้ที่ต้งคำนึงถึงก็คือ ความสะดวกในการปรับระยะชัด การมองภาพที่ช่องมองภาพ และการกดชัตเตอร์เป็นสำคัญ การถ่ายภาพให้ยกกล้องขึ้นสูงเท่าระดับตา ให้ถือด้านหลังของกล้องกดกับแก้มและหน้าผาก เพื่อให้กล้องอยู่นิ่งไม่สั่น มือทั้งสองจับที่ขอบส้อมข้างของตัวกล้อง การถือกล้องในแนวนอนและแนวตั้งให้ใช้นิ้วชี้ของมือขวา กดปุ่มชัตเตอร์ และเลื่อนฟิล์มด้วยหัวแม่มือขวา ส่วนมือซ้ายใช้ปรับความชัดของภาพ และปรับรูรับแสง



รูปภาพที่ 26 ลักษณะท่าทางการถ่ายภาพแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น เพื่อผู้จัดทำนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนการถ่ายภาพภายในสตูดิโอ ช่างภาพนิยมใช้ขาตั้งเข้ามาช่วยในการถ่ายภาพ เพื่อไม่ให้เกิดความสั่นไหวและใช้สายลั่นไก เป็นส่วนช่วยในการลั่นชัตเตอร์ไม่ให้กล้องสั่นไหวและการที่ช่างภาพนำการถ่ายภาพนอกจากจะจัดองค์ประกอบของภาพแล้ว ช่างภาพยังต้องทำการวัดแสงเพื่อให้เกิดความสมดุลย์ของแสง และยังต้องจัดทิศทางความเข้มของแสง ซึ่งต้องใช้มือเป็นส่วนช่วยในการทำงานมาก ขาตั้งจึงเป็นส่วนที่สำคัญที่จะติดตั้งกล้องให้อยู่ในตำแหน่งเดิม หากต้องการทำการปรับตั้งอุปกรณ์อื่น ๆ ก็จะทำให้เกิดความสะดวกเพราะไม่ต้องนำกล้องติดตัวไปด้วย



รูปภาพที่ 27 แสดงลักษณะการถ่ายภาพในทำอิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 28 แสดงลักษณะการถ่ายภาพในที่นี้ ซึ่งใช้ชัตเตอร์ช่วยยันกับหัวเข่า เพื่อให้เกิดความมั่นคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 29 แสดงลักษณะการถ่ายภาพด้วยการใช้ขาตั้ง และ
กมตัวลงมองในช่องมองภาพ



รูปภาพที่ 30 แสดงลักษณะการถ่ายภาพด้วยการใช้ขาตั้ง ในลักษณะโยชน์ด้านการค้า
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่พอเพียง 30 สำคัญลักษณะการถ่ายภาพด้วยการใช้ขาตั้ง ในลักษณะโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามทำนั้งมองในช่องมองภาพ อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

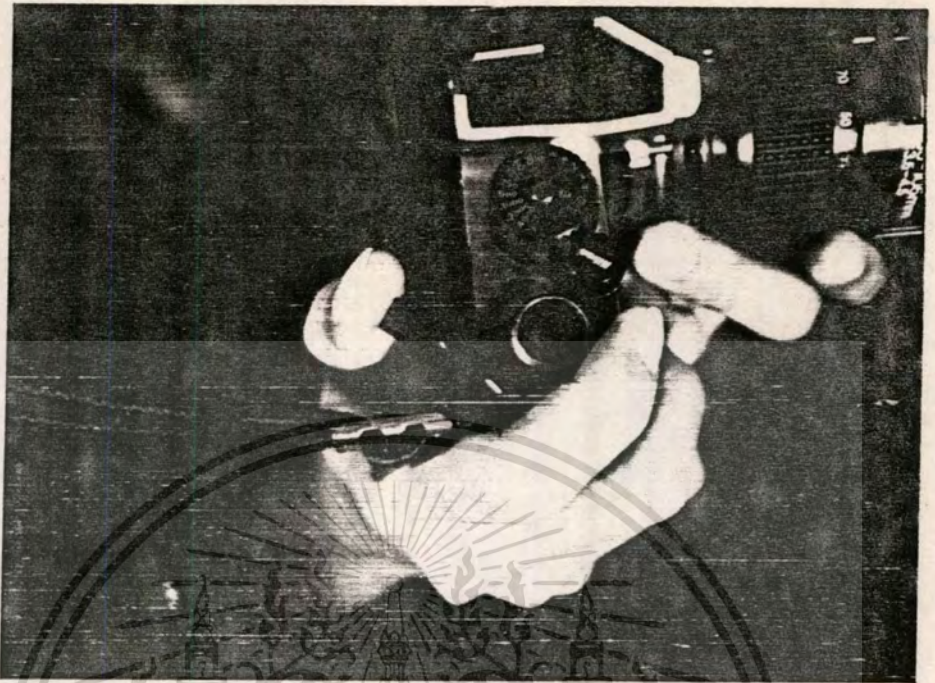


รูปภาพที่ 31 แสดงลักษณะการถ่ายภาพด้วยการใช้มือขวาจับตัวกล้อง
และใช้มือซ้ายปรับความคมชัดที่เลนส์

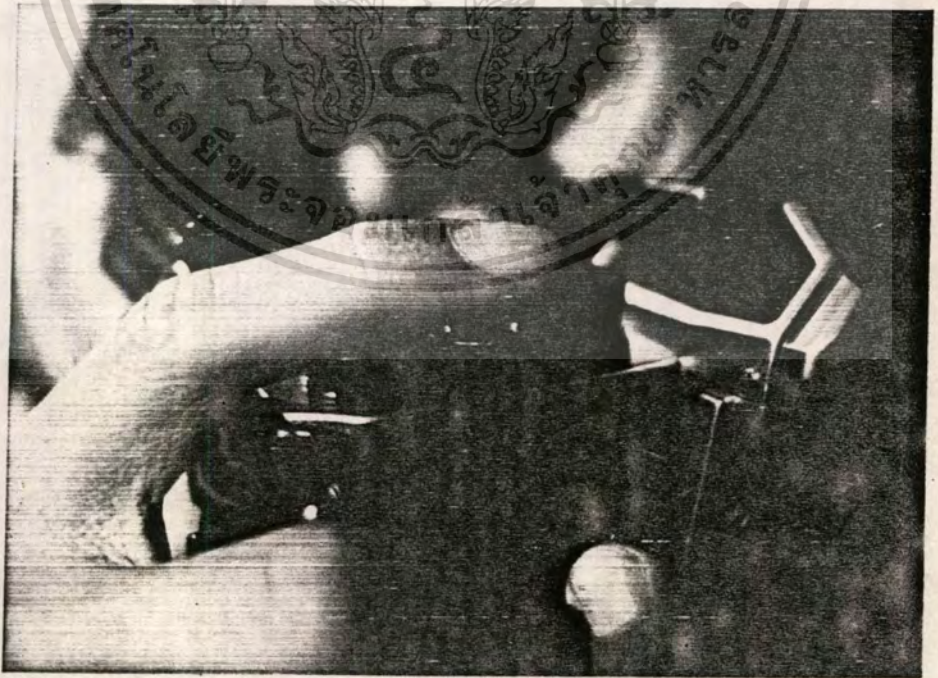


รูปภาพที่ 32 แสดงลักษณะจากทางคานซ้ายของการจับกล้องถ่ายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 33 แสดงลักษณะการขึ้นคานชัตเตอร์โดยการใช้หัวแม่มือขวา



รูปภาพที่ 34 แสดงลักษณะการกดชัตเตอร์ด้วยนิ้วชี้ของมือขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางด้านลักษณะการแต่งกายโดยทั่วไปแล้วเป็นไปโดยอิสระ แต่จะคำนึงถึงความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน แล้วให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่จะทำการถ่ายภาพ ช่างภาพจึงมีลักษณะการแต่งกายที่รัดกุม เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายร่างกาย ผู้วิจัยสามารถทำการแบ่งลักษณะการแต่งกายของช่างภาพออกได้ดังนี้ คือ

1. การแต่งกายแบบสุภาพ เป็นการแต่งกายที่รัดกุมและสามารถปฏิบัติงานการถ่ายภาพในงานสำคัญ หรืองานพิธีได้เป็นอย่างดี เครื่องแต่งกายที่ช่างภาพใช้จึงมีลักษณะดังนี้ คือ เสื้อเชิ้ตและเสื้อทรงสุภาพ ส่วนกางเกงก็เป็นกางเกงทรงสุภาพที่ไม่คับจนเกินไปให้เกิดความสะดวกล่องตัว ส่วนรองเท้าก็มักจะใช้รองเท้าหนังหุ้มส้น

2. การแต่งกายแบบลำลอง เป็นการแต่งกายตามสบายของช่างภาพ เพราะไม่คำนึงถึงการถ่ายภาพในงานสำคัญและงานพิธีต่าง ๆ เครื่องแต่งกายแบบลำลองจึงเป็นอิสระที่ช่างภาพแต่ละคนจะแต่งตามความเหมาะสมของกรปฏิบัติงาน เช่น เสื้อยืด กางเกงยีนส์ รองเท้าผ้าใบ ฯลฯ

ในปัจจุบันมีการออกแบบเครื่องแต่งกายเสริมขึ้นมาเพื่อ ช่วยความสะดวกในการแต่งกายของช่างภาพ เช่น เสื้อกั๊กสำหรับช่างภาพก็จะมีกระเป๋าเพื่อใส่อุปกรณ์ในการถ่ายภาพมาก ซึ่งจะสะดวกต่อการเลือกใช้อุปกรณ์เพราะอุปกรณ์ในการถ่ายภาพมีมากมาย เสื้อกั๊กจึงนับว่ามีประโยชน์อย่างมาก โดยทั่วไปแล้วมักจะนิยมนำมาใช้กับชุดลำลอง เพราะหากนำมาใส่กับชุดสุภาพก็จะดูแล้วเกิดความไม่เหมาะสม นานาฬิกาเป็นส่วนประกอบเสริมอย่างหนึ่ง เพราะช่างภาพจะได้รู้เวลาและสามารถทำการกะเกณฑ์เวลาได้ โดยส่วนใหญ่นิยมใช้นาฬิกาข้อมือ ถ้าไม่เช่นนั้นก็จะ เป็นแบบสายแขวนคอที่สามารถทำการจับเวลาได้ แต่อย่างไรก็ตามนาฬิกาแบบสายแขวนคอก็ยังมีปัญหาอยู่บ้าง คือ สายของตัวนาฬิกาอาจจะไปเกี่ยวขั้วกล้องหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ในขณะที่ทำการถ่ายภาพอยู่ นอกจากนี้แล้วยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ ที่เข้ามาช่วยเสริม คือ หัวรัดข้อมือ และผ้าคาดศีรษะ ซึ่งจะมาเป็นส่วนที่ช่วยป้องกันเหงื่อไหลลงมาสู่ตัวกล้อง



รูปภาพที่ 35 แสดงลักษณะการแต่งกายแบบสุภาพของช่างภาพ
 สวมเสื้อเชิ้ต กางเกงทรงสุภาพ รองเท้าหุ้มส้น
 กล้องกล้องถ่ายภาพไวท์คอบ และสะพานกระเป๋
 ใส่อุปกรณ์ไวท์คอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปถ่ายที่ 36 แสดงลักษณะการแต่งกายแบบสุภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

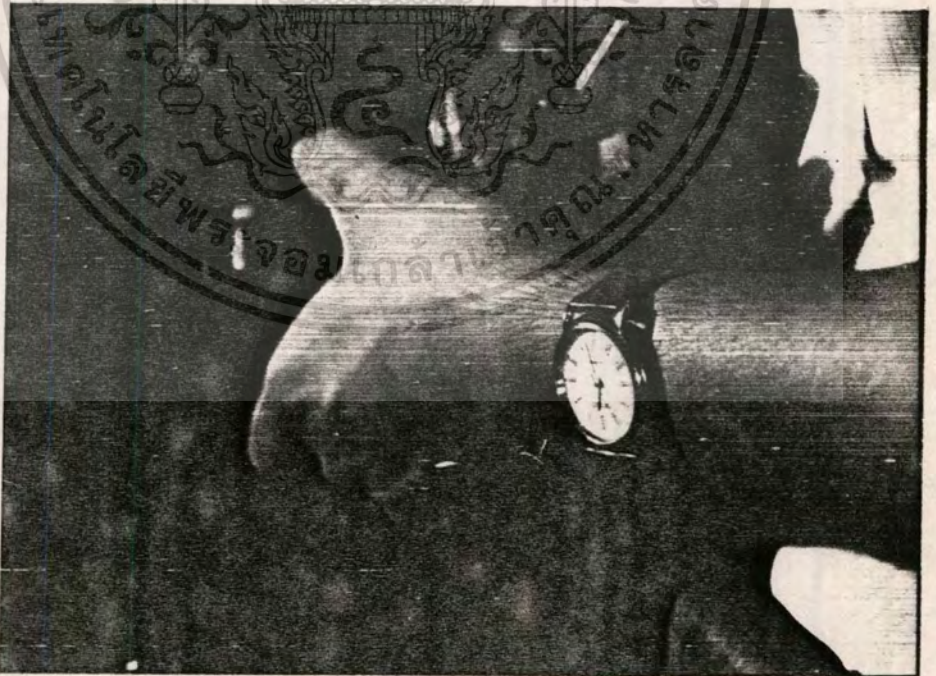


รูปภาพที่ 37 แสดงลักษณะการแต่งกายแบบสุภาพทางค่านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

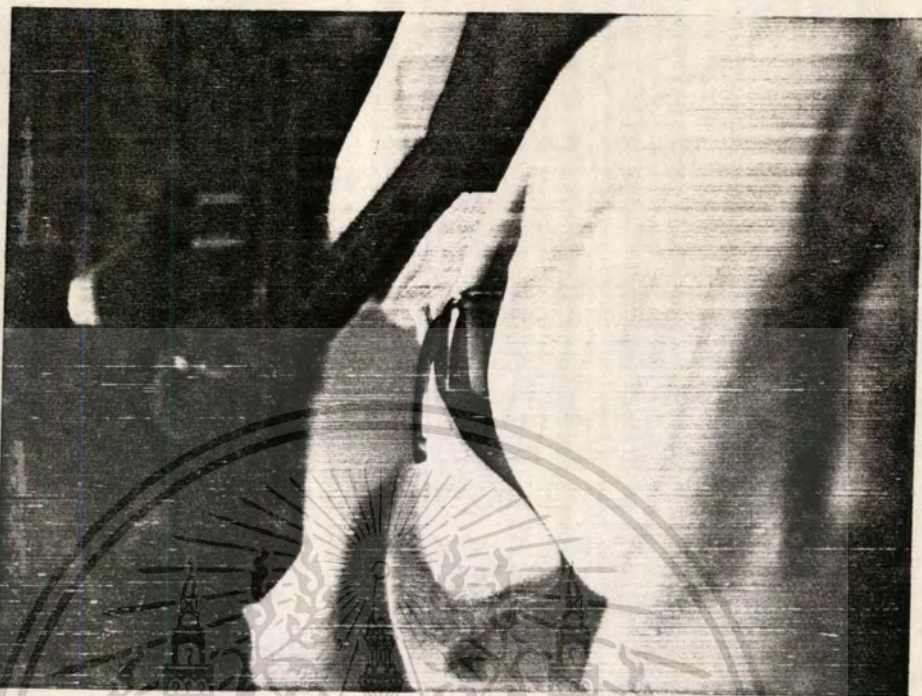


รูปภาพที่ 38 แสดงลักษณะส่วนประกอบอื่นๆ ในการแต่งกาย



รูปภาพที่ 39 แสดงลักษณะของนาฬิกาซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในปฏิบัติงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

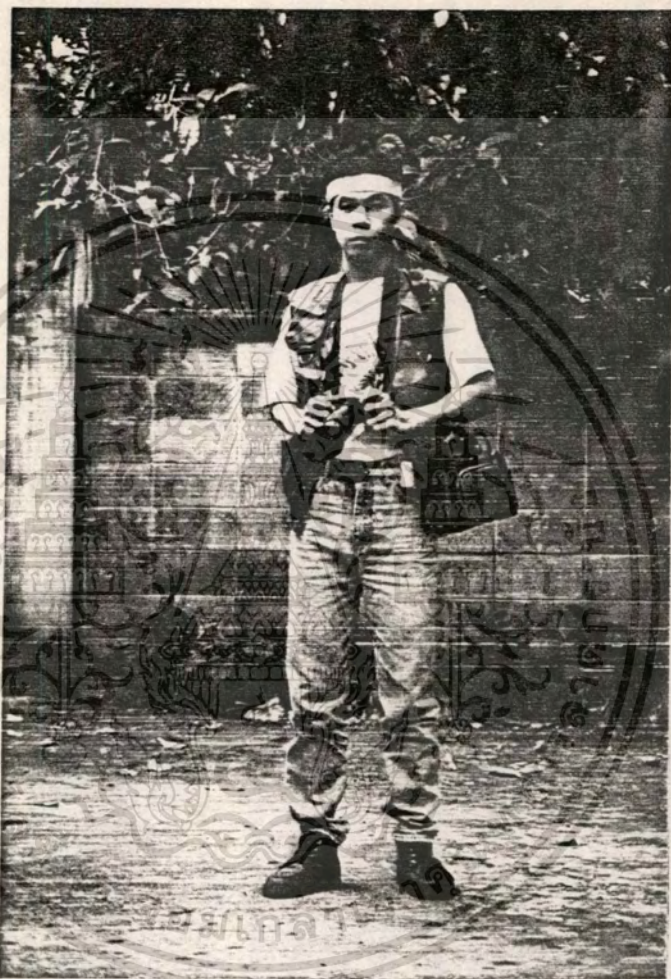


รูปภาพที่ 40 แสดงลักษณะของปากกาซึ่งเป็นส่วนประกอบอย่างหนึ่ง
ที่ช่วยในการบันทึกข้อมูลในขณะปฏิบัติงาน



รูปภาพที่ 41 แสดงลักษณะรองเท้าที่นิยมใช้ใส่ประกอบการแต่งกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับแบบสุภาพที่มักเป็นรองเท้าหนังหุ้มส้น ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 42 แสดงลักษณะการแต่งกายแบบลาลองทางค้ำหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



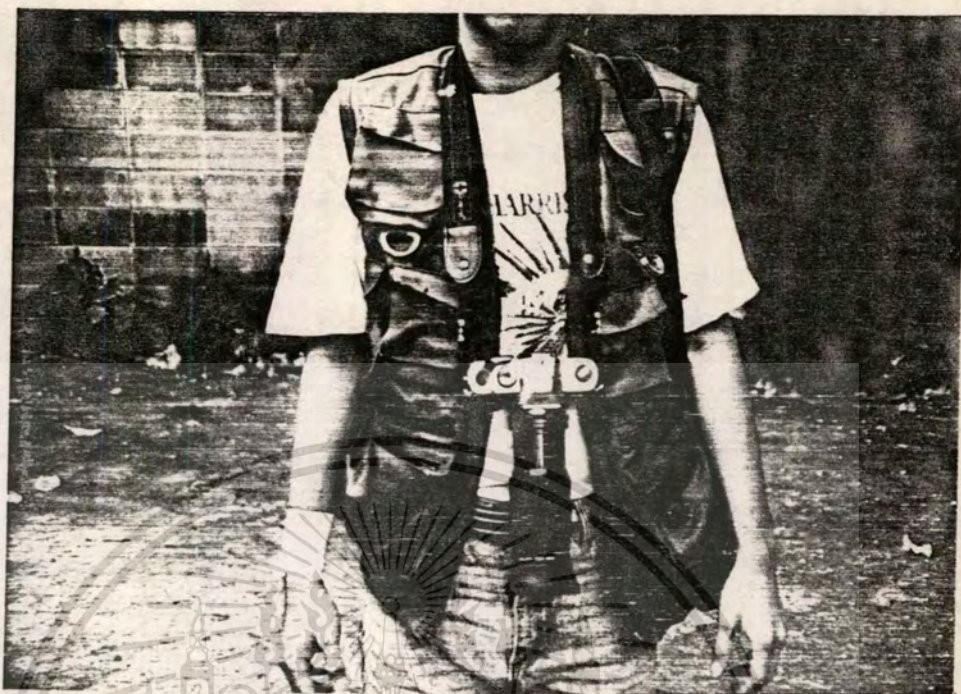
รูปภาพที่ 43 แสดงลักษณะการแต่งกายแบบล้าลองทางคันทันช้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 44 แสดงลักษณะการแต่งกายแบบลาลองทางค้ำหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

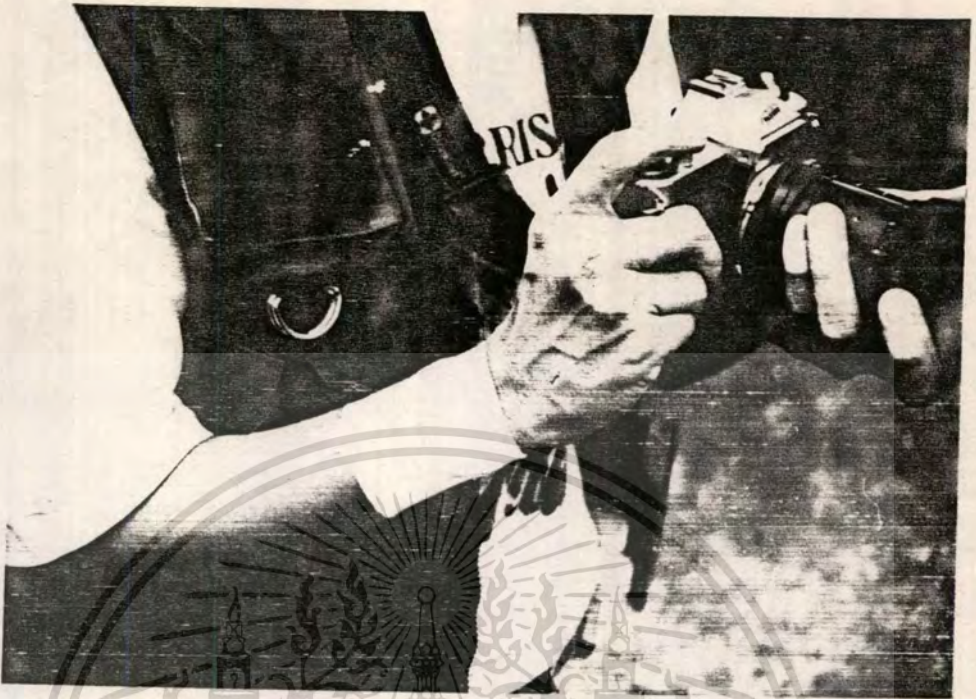


รูปภาพที่ 45 แสดงลักษณะของเสื้อกั๊กที่ช่วยในการเก็บอุปกรณ์

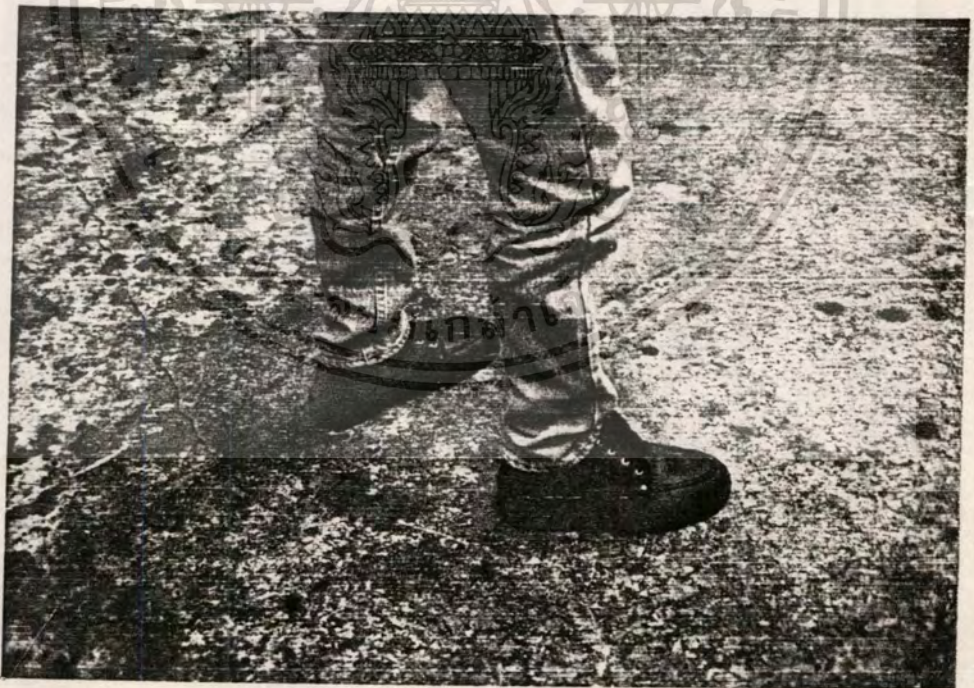


รูปภาพที่ 46 แสดงลักษณะของที่คาดศีรษะซึ่งช่วยซับเหงื่อในขณะที่ปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 47 แสดงลักษณะของผาร์ตข้อมือ ซึ่งช่วยจับเหงื่อไม่ให้ไหลไปสู่มือ

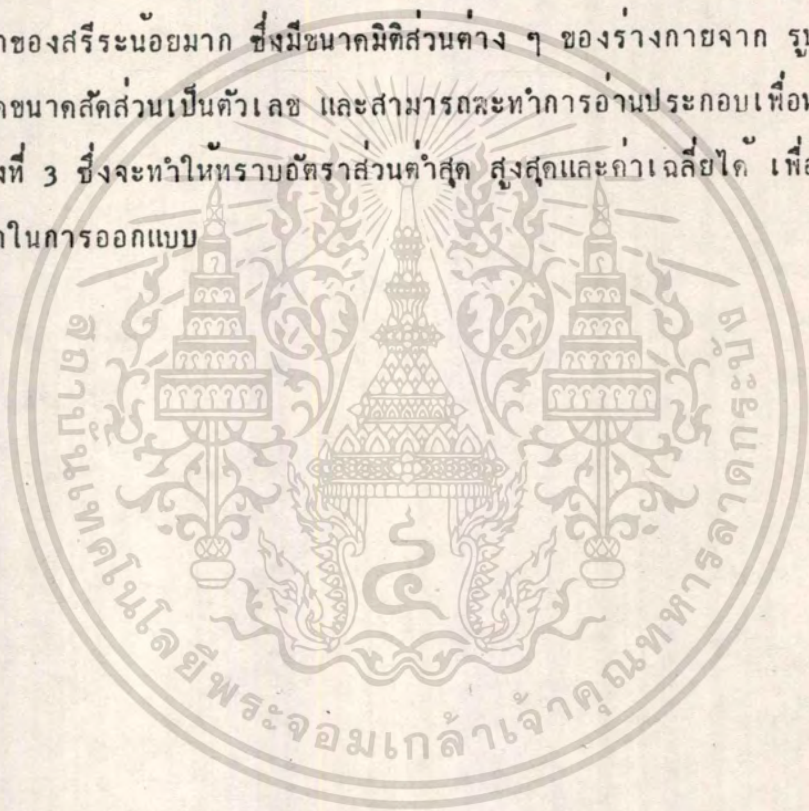


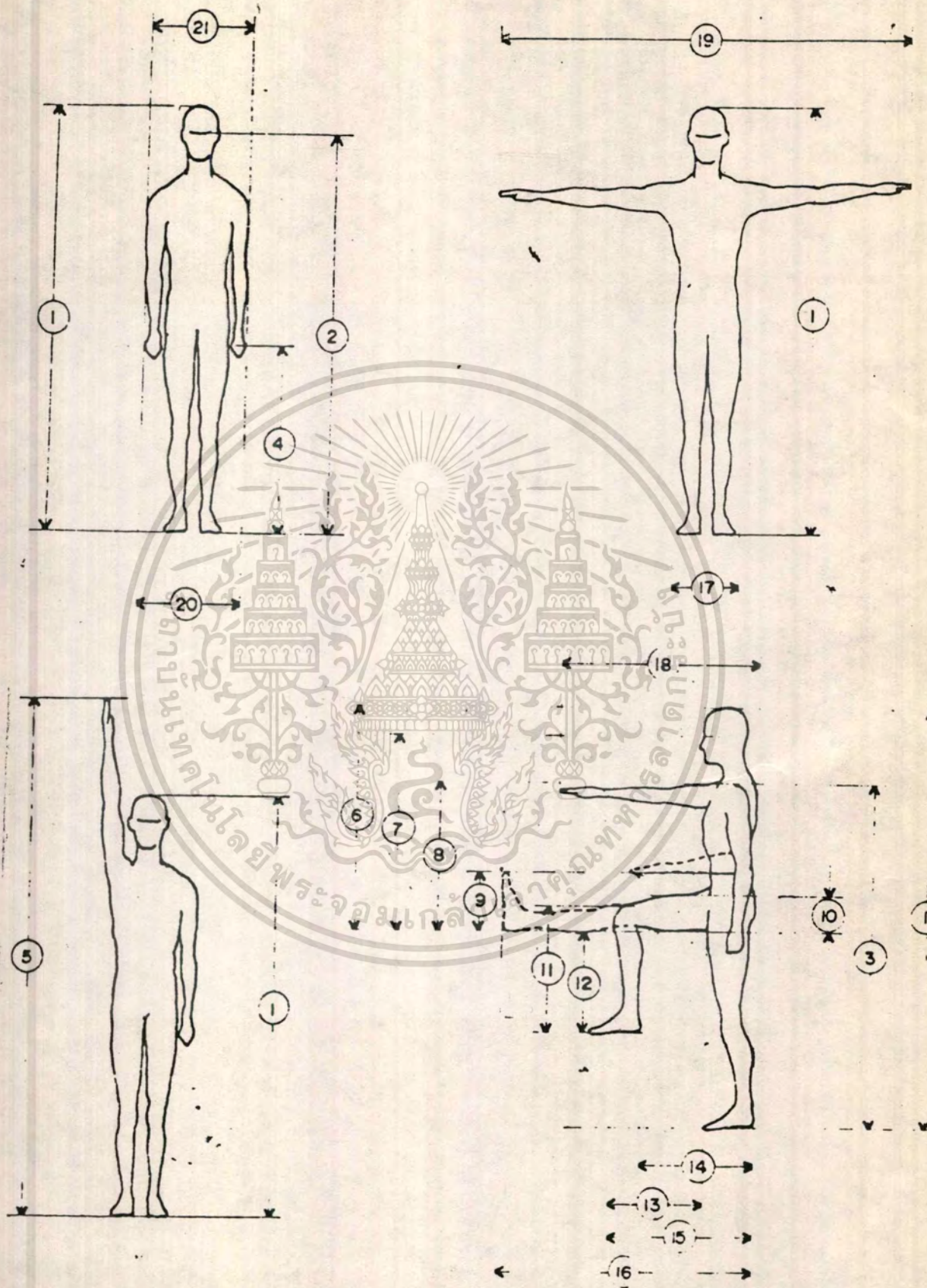
รูปภาพที่ 48 แสดงลักษณะของรองเท้าที่เข้ากับชุดลาลอง โดยมากมักจะใช้รองเท้าที่ใส่แล้วเกิดความคล่องตัว เช่น รองเท้ากีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.6 ขนาดสัดส่วน

ขนาดสัดส่วนเป็นสิ่งสำคัญ และมีความสัมพันธ์โดยตรงต่องานออกแบบ จากการพิจารณาของผู้วิจัยทำให้ทราบว่าช่างภาพที่มีความจำเป็นสูงในการใช้คอมพิวเตอร์ คือ ช่างภาพในระดับอาชีพ เพราะเนื่องจากต้องประกอบอาชีพทางด้านการถ่ายภาพ ซึ่งช่างภาพในระดับอาชีพนี้จะมีอายุตั้งแต่ 23 ปีขึ้นไป จากการศึกษาข้อมูลสัดส่วนของคนไทยจาก ฝ่ายวิจัยการก่อสร้าง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย ทำให้ผู้วิจัยทราบว่าส่วนเฉลี่ยทางด้านความสูงของคนไทยในช่วงอายุ 20-40 ปี เป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงในทางพัฒนาของสรีระน้อยมาก ซึ่งมีขนาดมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจาก รูปภาพที่ 49 ซึ่งได้กำหนดขนาดสัดส่วนเป็นตัวเลข และสามารถระทำการอ่านประกอบเพื่อหาขนาดต่างๆ ได้ในตารางที่ 3 ซึ่งจะทำให้ทราบอัตราส่วนค่าสุด สูงสุดและค่าเฉลี่ยได้ เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาในการออกแบบ





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปภาพที่ 49 แสดงขนาดมิติสัดส่วนต่างๆของร่างกาย ประกอบตารางที่ 3
 ไม่วารณิต่างสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปภาพประกอบซึ่งได้กำหนดขนาดสัดส่วนต่าง ๆ เป็นตัวเลข สามารถจะ
ทำการอ่านประกอบเพื่อหาขนาดต่าง ๆ ได้จากตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงค่าขนาดสัดส่วนของร่างกายประกอบรูปภาพที่ 49

หมายเลข	मितีสวนต่าง ๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงอื่น		
			ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1	ความสูงอื่น	1.000	148.36	160.60	173.00
2	ความสูงระดับสายตา	0.933	138.36	149.63	161.00
3	ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	132.81	143.00
4	ความสูงระดับมือ	0.437	64.80	70.18	75.00
5	ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1.255	186.11	201.55	217.00
6	ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	90.00
7	ความสูงระดับตา	0.400	68.21	73.87	79.00
8	ความสูงระดับหนึ่งถึงระดับไหล่	0.354	52.49	56.85	64.00
9	ความสูงจากหนึ่งถึงข้อศอก	0.143	21.20	22.56	24.00
10	ความสูงจากหนึ่งถึงคอนบนของขาอ่อน	0.082	12.16	13.16	14.00
11	ความสูงจากหนึ่งถึงคอนบนของเข่า	0.303	44.93	48.66	52.00
12	ความสูงจากหนึ่งถึงขาอ่อนตอนกลาง	0.218	32.32	35.01	37.00
13	ระยะหน้าท้องถึงเข่า	0.233	33.07	35.81	38.00
14	ระยะจากก้นถึงระดับน่องคอนบน	0.254	37.66	40.79	44.00
15	ระยะจากก้นถึงเข่า	0.329	48.79	52.83	57.00
16	ความยาวของขาเหยียดตรง	0.626	92.83	100.53	108.00
17	ความกว้างของหนึ่ง	0.226	33.51	36.29	39.00
18	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	0.491	72.81	78.85	85.00
19	ความกว้างกางแขน	1.022	151.56	164.13	177.00
20	ความกว้างระหว่างศอก	0.262	38.85	43.07	45.00
21	ความกว้างของไหล่	0.253	37.51	40.63	43.00

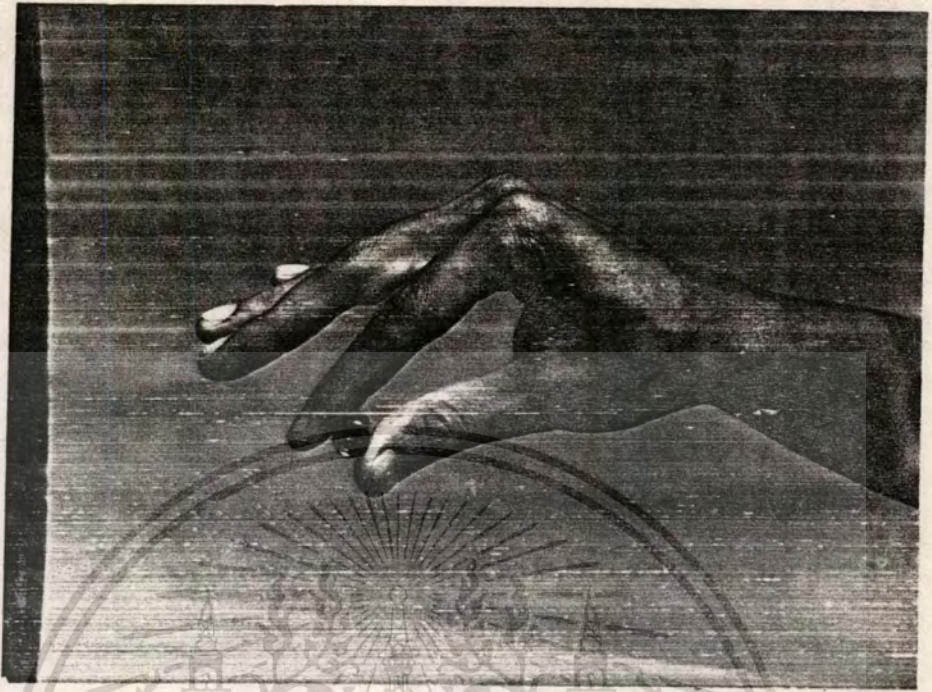
ความตวกฤต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขประโยชน์ด้านการค้า
ข้อมูลสัดส่วนคนไทย เอกสารฝ่ายวิจัยการก่อสร้าง เล่มที่ 1 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

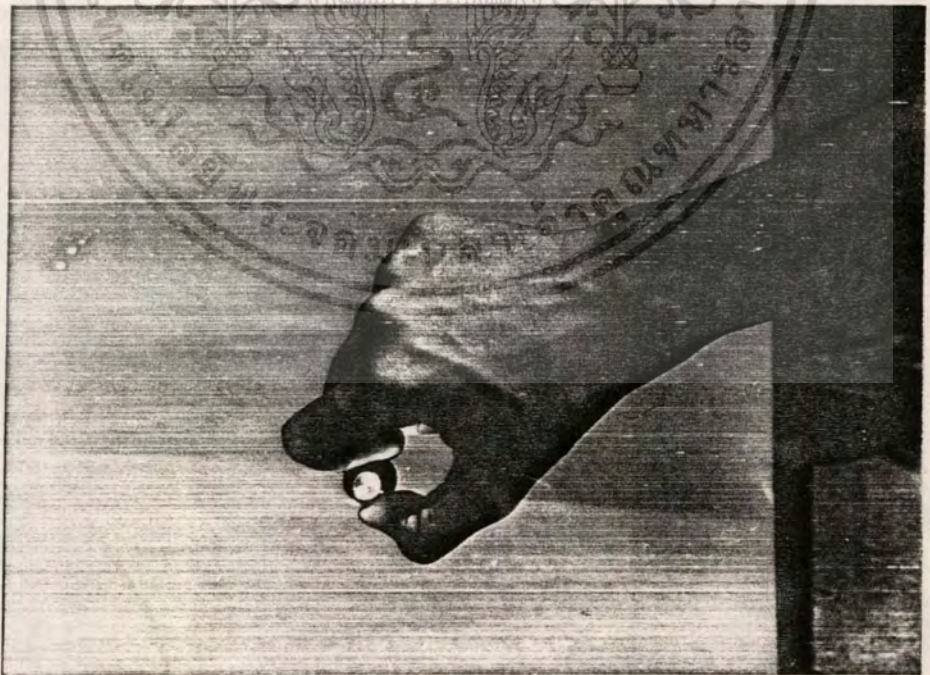
นอกจากนี้ลักษณะในการทำงานของมือ ก็เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องทำการศึกษา เพราะการปรับแต่งอุปกรณ์ช่างภาพต้องใช้มือเป็นส่วนสำคัญซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาลักษณะของมือในการหยิบจับวัตถุต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประกอบการออกแบบได้ ดังนี้



รูปภาพที่ 50 แสดงลักษณะการหยิบจับวัตถุทรงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร ด้วยปลายนิ้วชี้และปลายนิ้วหัวแม่มือ

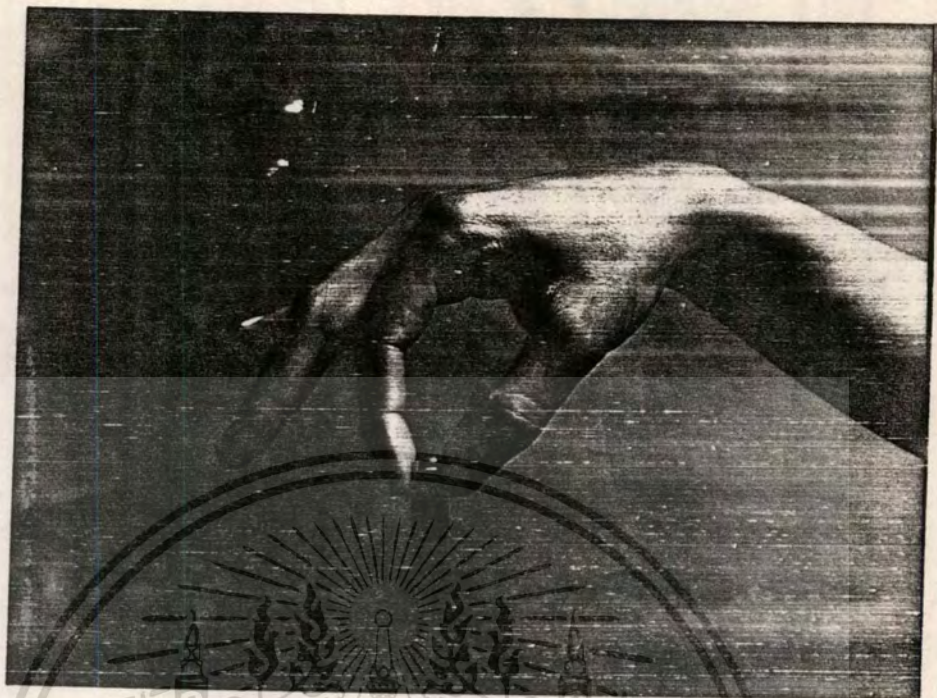


รูปภาพที่ 51 แสดงลักษณะการหยิบจับวัตถุทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร ด้วยนิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือ



รูปภาพที่ 52 แสดงลักษณะการหยิบจับวัตถุขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด 15 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

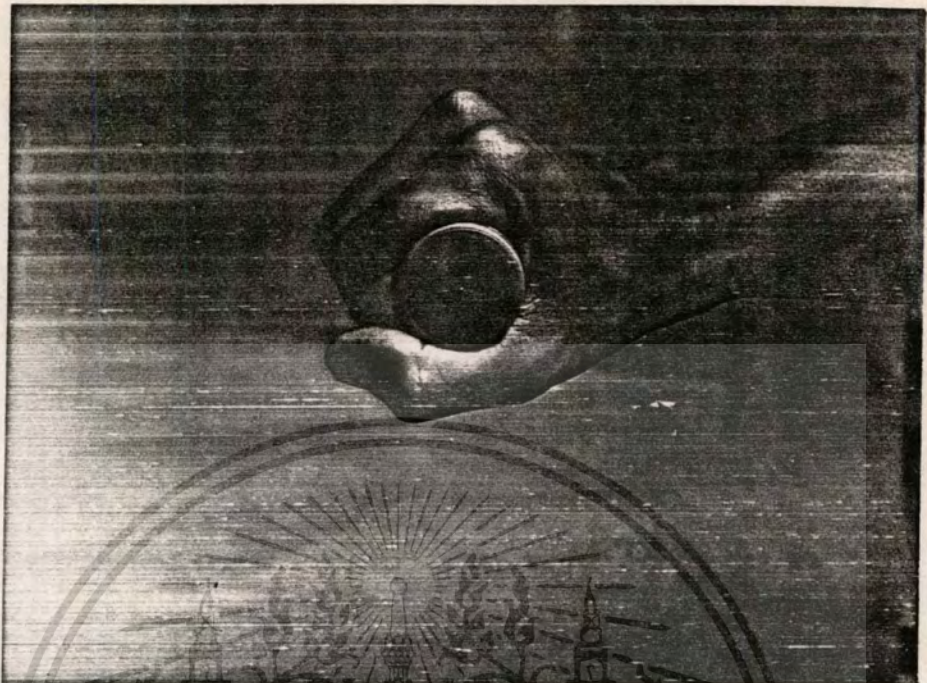


รูปภาพที่ 53 แสดงลักษณะการใช้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือหยิบจับวัตถุทรงกระบอก
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร



รูปภาพที่ 54 แสดงลักษณะการใช้นิ้วกลางและนิ้วหัวแม่มือหยิบจับวัตถุทรงกระบอก
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

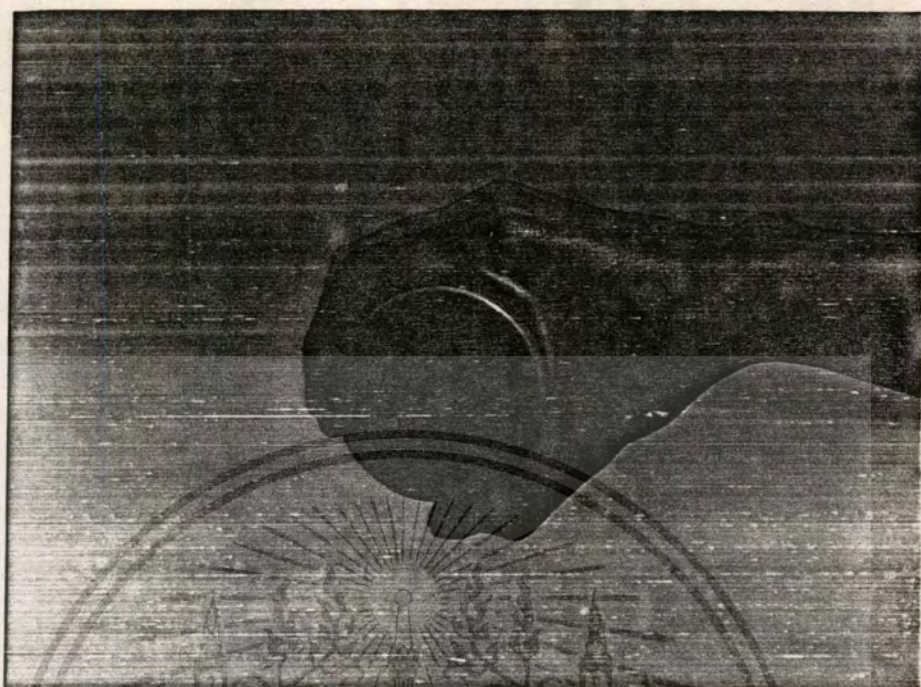


รูปภาพที่ 55 แสดงลักษณะการกำวัตถุทรงกระบอก ขนาด \varnothing 3 เซนติเมตร



รูปภาพที่ 56 แสดงลักษณะการกำวัตถุทรงกระบอก ขนาด \varnothing 5 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

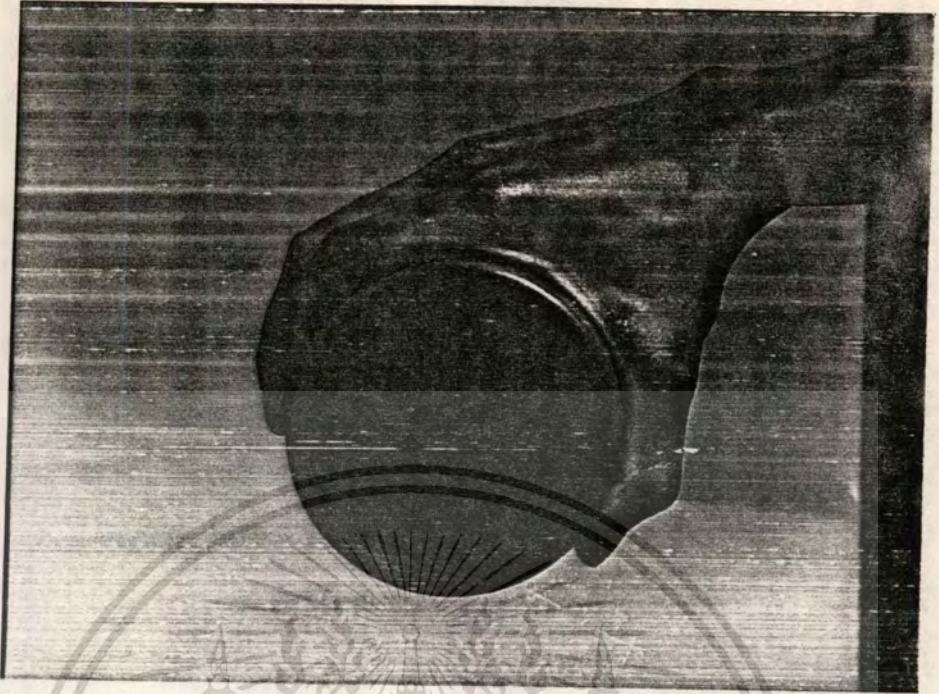


รูปภาพที่ 57 แสดงลักษณะการกำวัตตุทรงกระบอก ขนาด \varnothing 6 เซนติเมตร



รูปภาพที่ 58 แสดงลักษณะการกำวัตตุทรงกระบอก \varnothing 7 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

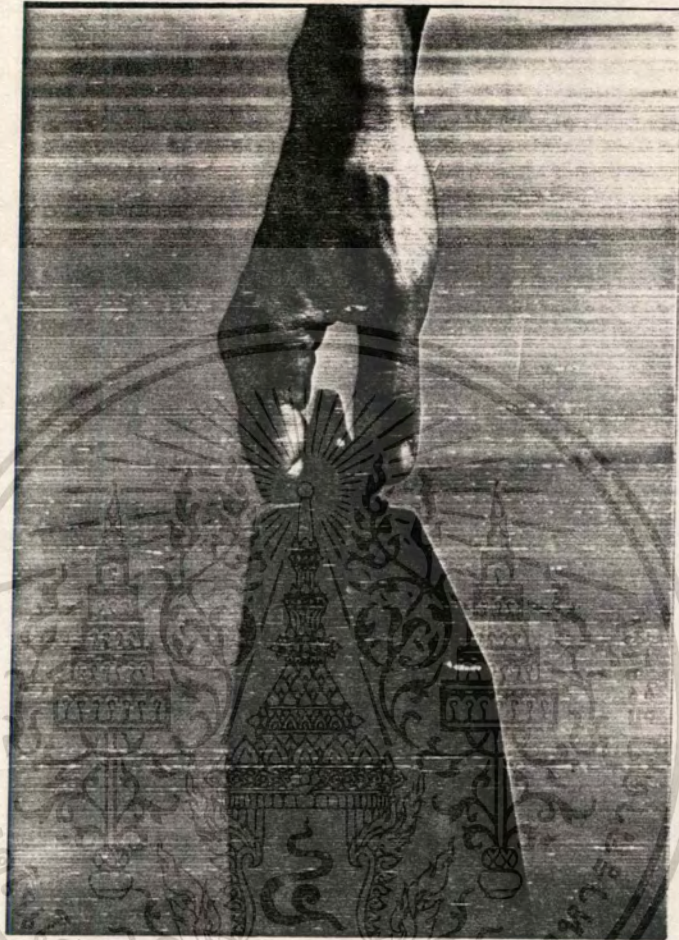


รูปภาพที่ 59 แสดงลักษณะการกำวัตถุทรงกระบอกขนาด \varnothing 9 เซนติเมตร



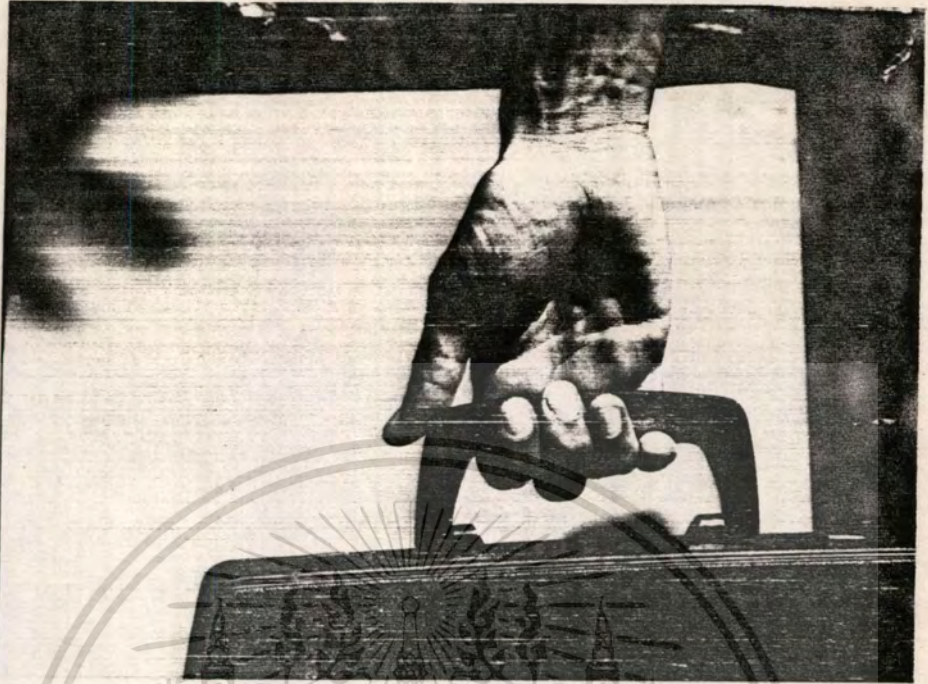
รูปภาพที่ 60 แสดงลักษณะการใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางหิวัดวัตถุที่มีน้ำหนักไม่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

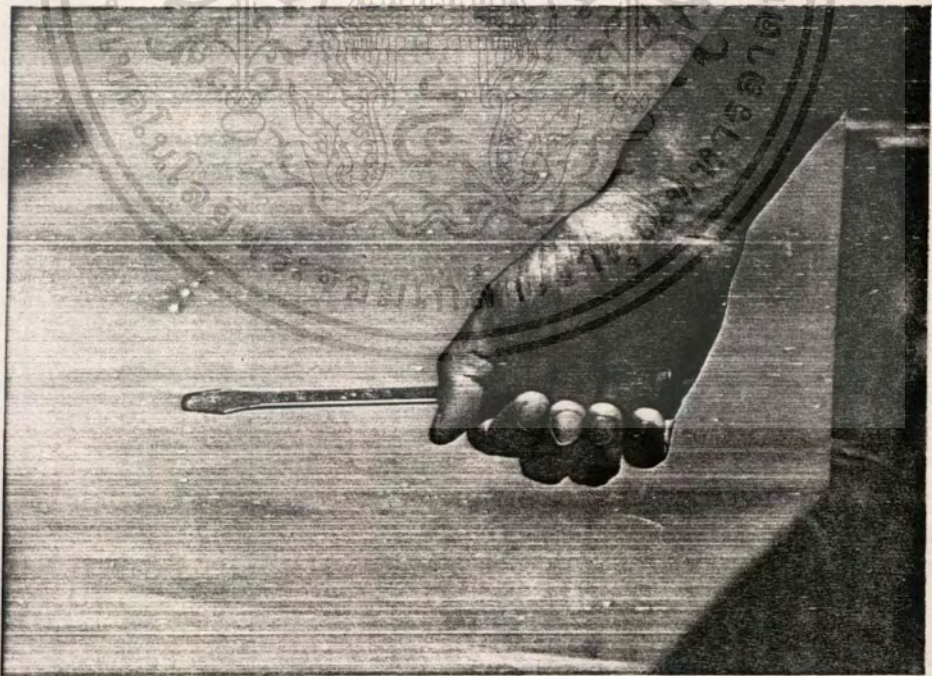


รูปภาพที่ 61 แสดงลักษณะการหัวถือนวัตถุที่มีน้ำหนักมากจากทางด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

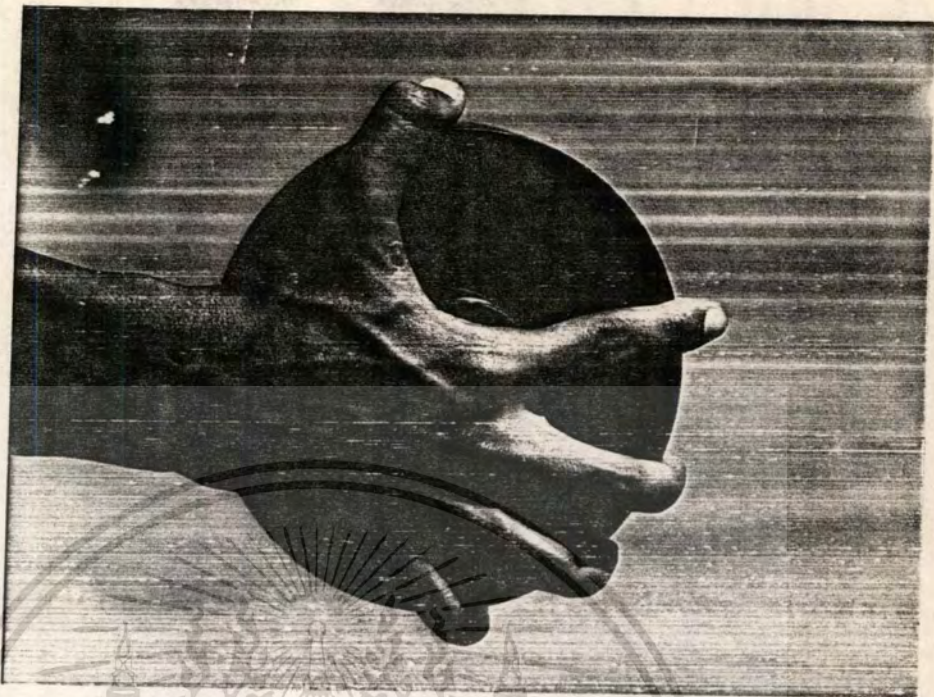


รูปภาพที่ 62 แสดงลักษณะการหิ้วถือวัตถุที่มีน้ำหนักมากทางคานฝ่ามือ

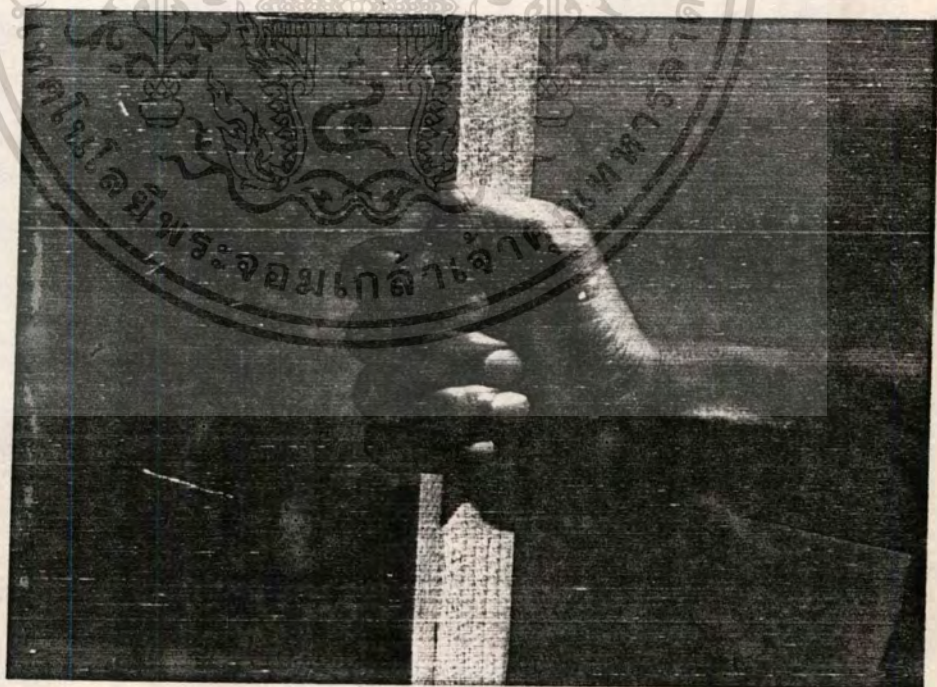


รูปภาพที่ 63 แสดงลักษณะการจับเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

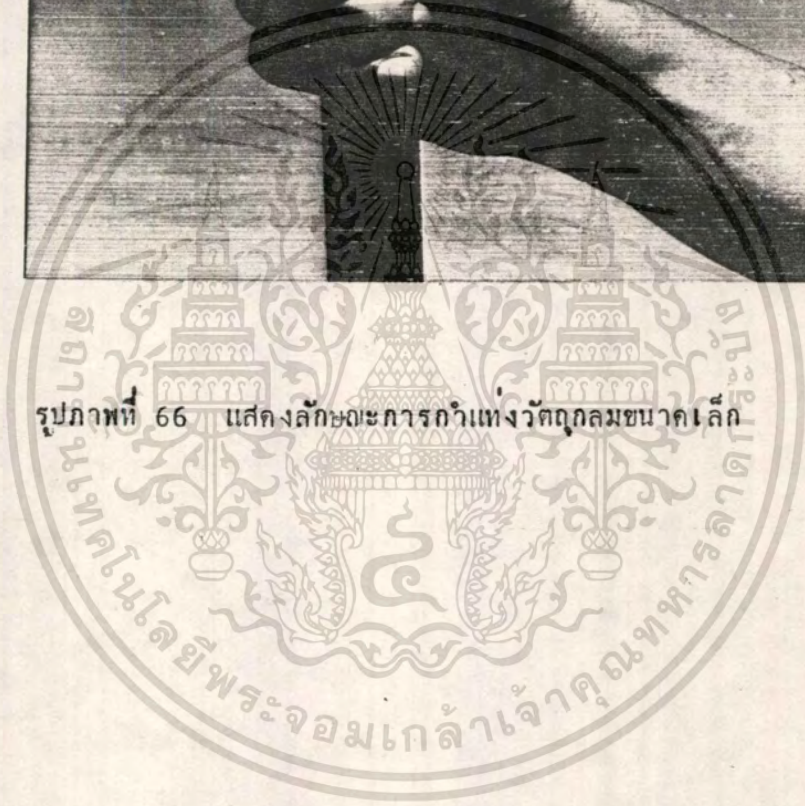
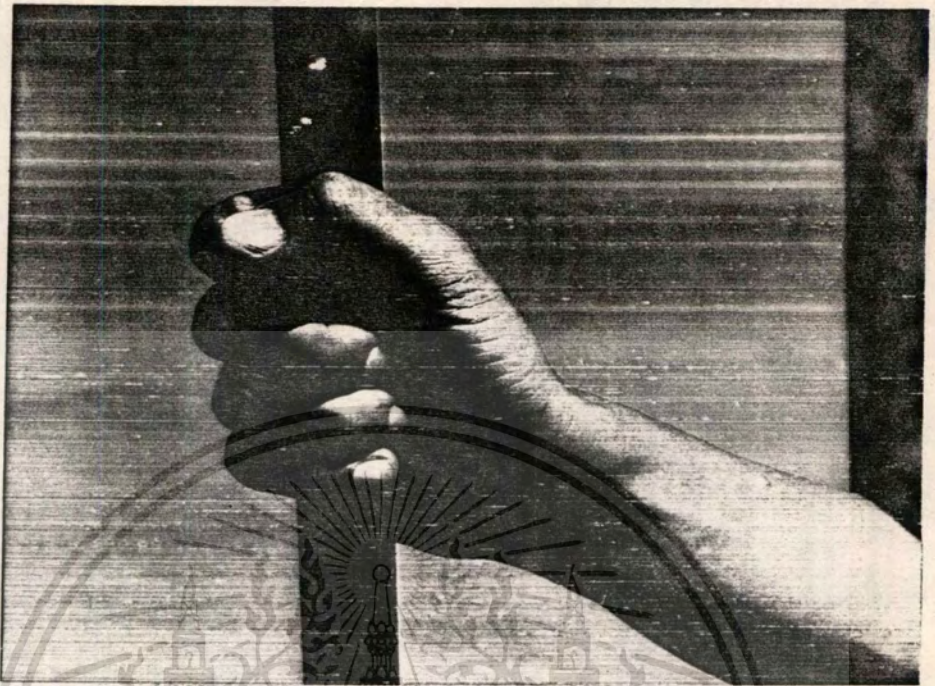


รูปภาพที่ 64 แสดงลักษณะการจับวัตถุทรงกลมแบนขนาด \varnothing 15 เซนติเมตร



รูปภาพที่ 65 แสดงลักษณะการกำแท่งวัตถุสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 66 แสดงลักษณะการกว้าแท่งวัตถุกลมขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 หลักการจัดแสงประดิษฐ์

ในการถ่ายไม่ว่าจะเป็นในยุคสมัยใดก็ตาม การควบคุมแสงนั้นเป็นเรื่องที่มีความสำคัญซึ่งต้องใช้ความสามารถพิเศษ เพราะนอกจากจะต้องควบคุมการรับแสงในปริมาณพอเหมาะสมควรเพื่อให้เกิดภาพบนฟิล์มที่ถูกต้องตามหลักเทคนิคการถ่ายภาพแล้ว ภาพที่ไ้รับจากการถ่ายยังต้องมีสุนทรีย์ภาพด้วย การควบคุมแสงสว่างนั้นได้มีการบันทึกและเล่าสู่กันฟังเป็นหลักฐานอันยาวนาน ในยุคแรก ๆ การควบคุมแสงสว่างในการถ่ายภาพเป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อน และยังไม่มีการเข้าใจและจริงจัง การถ่ายภาพโดยทั่วไปจึงยึดหลักที่เคยยึดปฏิบัติมา สิ่งใดที่เคยทำแล้วได้ผลมักจะทำสิ่งนั้นต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะพบปัญหาแล้วจึงแก้ไข ในยุคนั้นนักถ่ายภาพเริ่มเห็นความสำคัญของแหล่งกำเนิดแสง เพราะเหตุผลง่าย ๆ คือ แสงทำให้ภาพมีความชัดและสวยงามก่อนที่จะเรียนรู้ว่าอารมณ์ของภาพก็มีส่วนที่เกิดจากการจัดแสงที่ถูกต้อง.

ความก้าวหน้าในการสร้างไฟประดิษฐ์ได้ก่อให้เกิดการค้นคว้าอย่างกว้างขวางในการค้นคิดไฟประดิษฐ์ชนิดใหม่ใหม่มารับใช้ผู้สร้างภาพยนตร์และนักถ่ายภาพ ทำให้นักถ่ายภาพเข้าใจในศิลปะที่ค้นหาวิธีที่จะทำให้สิ่งค้นคิดใหม่ ๆ เป็นเครื่องมือที่จะรับใช้ในด้านความสุนทรีย์อย่างเต็มที่ธรรมชาติให้กำเนิดแสงสว่างจนมนุษย์ รับรู้และเกิดความเคยชินในการมองเห็นเป็นปกติ และดูเหมือนว่ามนุษย์ได้พยายามตลอดมาที่จะเลียนแบบโดยการจัดแสงให้เป็นธรรมชาติด้วยการพยายามทำการศึกษา จัดและควบคุมแสงในการถ่ายภาพทำให้ความผันนี้ใกล้เคียงความจริงขึ้นมา สามารถจำลองเหตุการณ์ในอดีตขึ้นมาใหม่สามารถควบคุมได้อย่างใจนึก กลางวัน กลางคืน เข้าหรือเย็น ฤดูหรือหนาว ผันตกหรือหิมะกระหน่ำทุกอย่างเป็นไปไ้ดั่งจินตนาการที่วาดไว้ด้วยการจัดแสง มนุษย์ยังสามารถเลียนแบบสภาพความมืดสว่างได้มากขึ้น ดังเช่นปรากฏการณ์จากธรรมชาติได้เหมือนจริง

แสงประดิษฐ์ คือ แสงสว่างมนุษย์ค้นคิดขึ้นมาใช้แทนแสงธรรมชาติ การใช้แสงประดิษฐ์ในการถ่ายภาพนั้น มีทั้งใช้ในสตูดิโอและนอกสถานที่ แสงประดิษฐ์ในการถ่ายภาพ ได้แก่ แสงสว่างที่เกิดจาก โฟโตฟลูด (PHOTOFLOOD) แฟลชอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONIC FLISH) รวมทั้งแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์

(FLUORESCENT) หรือนีออน ตะเกียง เทียนไข เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

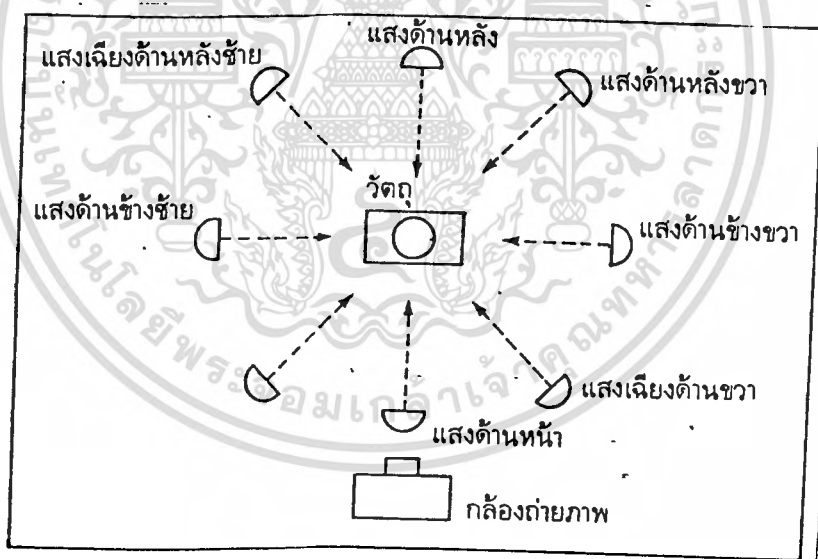
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การถ่ายภาพด้วยแสงประดิษฐ์ เราจะสามารถควบคุมทิศทาง ความเข้ม ตลอดจนความสูงต่ำของแหล่งกำเนิดแสงได้ ซึ่งสะดวกกว่าการใช้แสงธรรมชาติ ในขั้นแรกของการถ่ายภาพด้วยแสงประดิษฐ์ ผู้วิจัยจึงความจำเป็นต้องศึกษาทิศทางของแสงที่จะส่องสว่างเพื่อเป็นพื้นฐานในการถ่ายภาพ

4.8.1 ลักษณะทิศทางของการจัดแสงประดิษฐ์

การจัดทิศทางของแสงประดิษฐ์ เราสามารถจำแนกลักษณะทิศทางของแสงได้ 2 ลักษณะ คือ

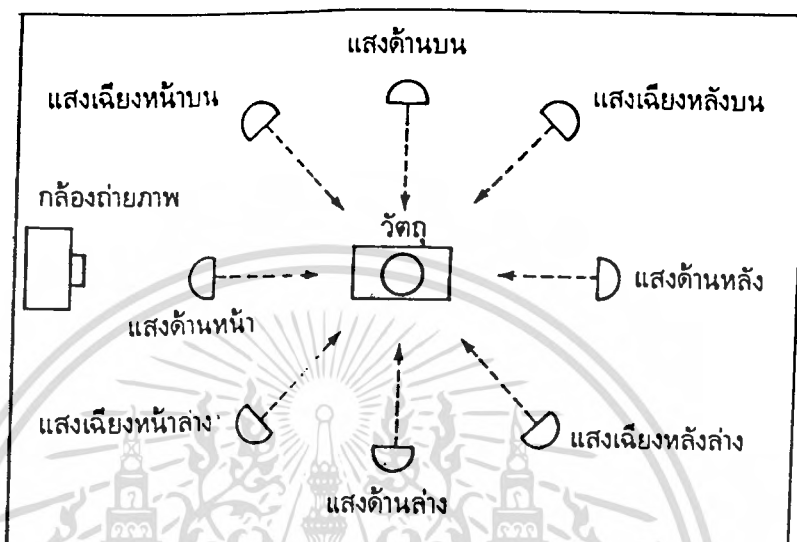
1. แสงตามแนวนอน (HORIZONTAL LIGHT) เป็นแสงที่มีทิศทาง และมุมการส่องสว่างต่างกัน คือ แสงด้านหน้า แสงด้านหลัง แสงเฉียงหน้า และแสงเฉียงหลัง



รูปภาพที่ 67 แสดงลักษณะทิศทางของแสงตามแนวนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แสงตามแนวตั้ง (VERTICAL LIGHT) เป็นทิศทางของแสงมาจากแหล่งโดยรอบของวัตถุ ซึ่งเป็นทิศทางด้านบน ด้านล่าง หน้า หลัง เฉียงหน้า ส่วนบนและล่าง และเฉียงหลังทั้งส่วนบนและล่าง



รูปภาพที่ 68 แสดงลักษณะทิศทางของแสงตามแนวตั้ง

4.8.2 การจัดวางตำแหน่งไฟแบบพื้นฐาน

ลักษณะของการจัดวางตำแหน่งไฟพื้นฐาน ในการนำมาจัดแสงถ่ายภาพที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายประกอบด้วยดวงไฟ 4 ดวง คือ

1. ไฟหลัก (MAIN LIGHT OR KEY LIGHT) เป็นไฟที่มีกล้องส่องสว่างสูงสุด วางอยู่เหนือศีรษะของตัวแบบ และทำมุมกับกล้องประมาณ 45 องศาข้างกล้องด้านหนึ่งด้านใด ตำแหน่งของแบบมักจัดห่างจากฉากหลังประมาณ 6 ฟุต ไฟหลักจะอยู่ระหว่าง 8 - 10 ฟุต วิธีการหนึ่งในการจัดวางดวงไฟหลัก คือให้ใช้ไฟส่องแบบ (MO DELLING LIGHTS) ส่องเข้าใบหน้าให้สังเกตแสงเงา ที่เกิดจุดแสงในแววตา (CATOHLIGHTS) ปรากฏอยู่ในดวงตาของตัวแบบจะทำให้ภาพบุคคลมีชีวิตชีวา

นักถ่ายภาพส่วนใหญ่นิยมใช้ แสงที่ถูกหอนเป็นไฟหลักเพราะว่า แสงที่เกิดจากไฟหลักที่เป็นแสงตรงมักจะทำให้เกิดเงามืดที่ไม่ต้องการมาก แสงที่มีลักษณะนุ่มจะให้ผิวหน้าของใบหน้าดู ทำให้ไม่ต้องแต่งภาพ (RETOUCHING) มากและมีนักถ่ายภาพบางคนนิยมใช้แสงตรงถ่ายภาพชายหนุ่มเหมือนกัน เพื่อเน้นลักษณะเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราส่วน 5 : 1 หมายความว่า แสงส่วนเงามีความสว่างเป็น 1 ใน 5 ส่วนของแสงหลัก

ดังนั้น หากอัตราส่วนของแสงยิ่งสูง ก็จะมี ความแตกต่างของแสงส่วนเงาและแสงหลักมาก หรืออาจจะกล่าวได้ว่ามีการตัดกัน (CONTRAST) สูงมาก ตามปกติแล้ว การถ่ายภาพบุคคลนิยมจัดแสงในอัตราส่วน 3 : 1 แต่ต้องการผลพิเศษบางอย่าง เช่น ความลึกกลับ ความชัดแย้งของอารมณ์ ความน่ากลัว แล้วก็จัดอัตราส่วนของแสงให้สูงกว่านี้

ในทางปฏิบัติการหาอัตราส่วนของแสงสามารถทำได้โดยการวัดค่าความสว่างของไฟที่เป็นแสงหลัก และไฟที่เป็นแสงเสริมเป็นค่า F / STOP แล้วหาความแตกต่างของแสงไฟทั้ง 2 ดวง เช่น

อัตราส่วน 3 : 1 F / STOP จะต่างกัน 1 STOP

อัตราส่วน 5 : 1 F / STOP จะต่างกัน 2 STOP

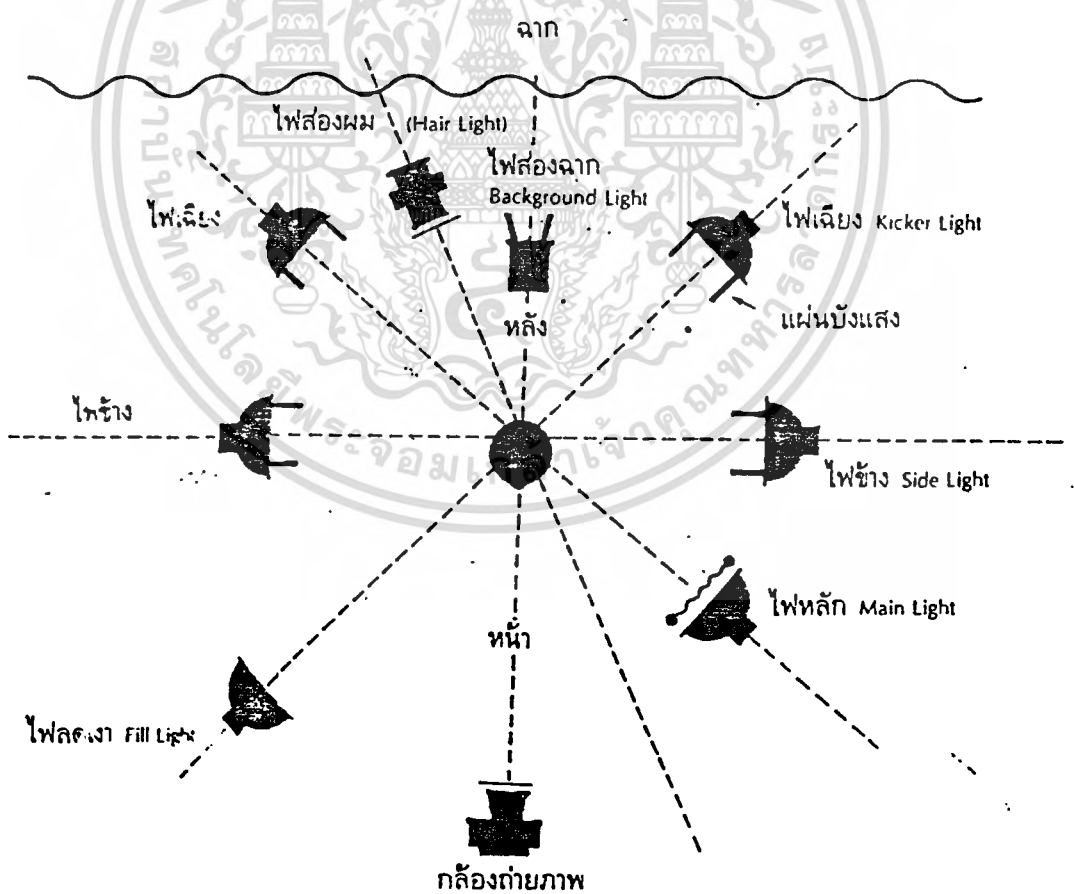
3. ไฟส่องผม (HAIR LIGHT) เป็นการให้แสงบริเวณผมของตัวแบบโดยใช้อุปกรณ์บีบลำแสงให้เล็กลงเฉพาะบริเวณศีรษะของตัวแบบ ไฟส่องผมไม่เพียงแต่จะเพิ่มรายละเอียดให้กับบริเวณผมเท่านั้น แต่ยังช่วยแบ่งแยกตัวแบบออกจากฉากหลังได้ดียิ่งกว่า

ตำแหน่งที่ตั้งดวงไฟส่องผม โดยทั่วไปมีอยู่ 3 ตำแหน่ง คือ ส่วนจากด้านบนเหนือศีรษะ ส่องจากด้านซ้ายหรือขวาระดับเดียวกับศีรษะ และส่องจากด้านบนซ้ายหรือขวาด้านใดด้านหนึ่ง โดยนิยมตั้งในทิศทางตรงข้ามกับไฟหลัก อย่างไรก็ตามมีนักถ่ายภาพบางคนชอบวางตำแหน่งดวงไฟส่องผมเข้ามาด้านหลังของตัวแบบ เพื่อให้เกิดแสงบริเวณไรผมรอบ ๆ ศีรษะ การวางตำแหน่งดวงไฟลักษณะนี้เหมาะสำหรับตัวแบบที่มีผมฟูกระจายเต็มศีรษะ ข้อควรระวังอีกประการหนึ่ง คือ แสงจากไฟส่องผมมักจะตกกระทบบนหน้าของตัวแบบ เช่นที่แก้ม ที่หน้าผากหรือที่สันจมูก ทำให้เกิดแสง HIGH LIGHT ที่ไม่ต้องการ และขัดกับหลักการจัดแสงให้มีแสงหลักเพียงดวงเดียว วิธีแก้ไขทำได้โดยครั้งแรกจัดไฟส่องผมมาค้ำหน้าเล็กน้อยจนเห็นแสงที่บริเวณหน้าผากหรือแก้ม แล้วจึงค่อย ๆ เคลื่อนไฟไปข้างหลังจนกระทั่งแสงที่ตกบริเวณใบหน้าหายไป อุปกรณ์ที่ใช้บีบลำแสงของไฟส่องผมคือกรวยรีดแสง (SNOOT OR CONE) ซึ่งจะช่วยป้องกันแสงให้ตกเฉพาะบริเวณผมเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

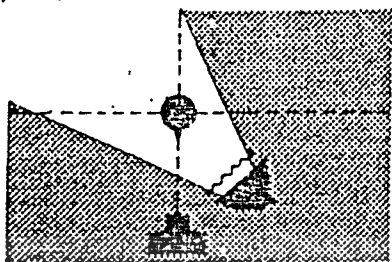
แสงอีกแบบหนึ่งที่มีลักษณะเดียวกับไฟส่องผมคือ ไฟส่องหลัง (BACK LIGHT) หรือที่เรียกกันในภาษาด້วยภาพว่า " KICKER" เป็นแสงที่ส่องที่บริเวณไหล่ของตัวแบบที่ใส่ชุดสีมืดทึบ เพื่อแยกตัวแบบออกจากฉากหลังที่มืด โดยวางตำแหน่งเฉียง หลังเหนือศีรษะของตัวแบบ เช่นเดียวกับไฟส่องผม การจัดแสงบางครั้งสามารถใช้ไฟดวงเดียวเป็นทั้งไฟส่องผมและไฟส่องหลังด้วย

4. ไฟส่องหลัง (BACKGROUND LIGHT) เป็นแสงที่จัดส่องไปที่ฉาก ซึ่งอยู่ด้านหลังของตัวแบบ เพื่อให้แสงสว่างตัดกับตัวแบบ ช่วยแยกตัวแบบออกจากฉากหลังได้อีกวิธีหนึ่ง ฉากหลังเป็นกระดาษแผ่นใหญ่มีให้เลือกใช้หลายสีสามารถจัดให้สีฉากหลังมีความเข้ม อ่อน-แก่ ได้ตามการปรับความเข้มของแสงสว่างจากดวงไฟ นอกจากนี้ นักถ่ายภาพบางคนอาจจัดฉากหลังเป็นพื้นสีขาว แล้วใช้ฟิลเตอร์แผ่นใหญ่บังหน้าดวงไฟส่องหลังให้มีสีอื่นต่าง ๆ ตามความต้องการ

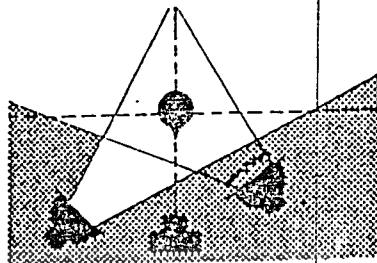


รูปภาพที่ 69 แสดงแผนผังการจัดตั้งไฟ

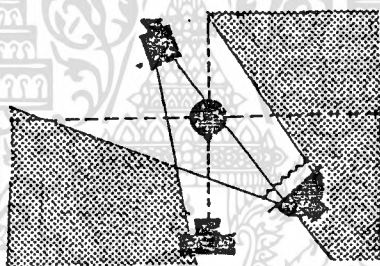
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ไฟหลัก นิยมใช้เอา
 สั้นจุ่มกทอดทับตรงหัวตา และ
 เงาทางแก้มมาประจบเป็นรูป
 สามเหลี่ยมได้ตา การลองเปิด
 ไฟให้ใช้วิธีเปิดทีละดวง



ไฟส่องเงา สองทางหน้า
 คนละด้านกับไฟหลัก ตั้งระยะ
 ให้ห่างกว่ากะดูว่าให้ลดเงาลง
 เล็กน้อยพอให้เห็นรายละเอียด
 ตามสมควร



ไฟส่องมุม ใช้ไฟลำแสง
 เล็กตั้งให้อยู่ใกล้แกนกลาง
 จัดแสงให้ส่องที่ทรงผมและ
 ไทล่พอให้เป็นเส้นแสงสีก็พอ
 อย่าให้ไฟส่องเฉียงมากเพราะ
 จะทำให้ผมขาวเกินไป

4.8.3 ลักษณะของการจัดแสงถ่ายภาพในสตูดิโอ

จากประสบการณ์ประกอบการศึกษาข้อมูลและการสำรวจภาคสนาม ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงลักษณะของแบบที่ช่างภาพในปัจจุบันจะต้องทำการจัดแสงถ่ายภาพภายในสตูดิโอ เพื่อสร้างเป็นผลงานทางการถ่ายภาพโดยทั่วไป ซึ่งสามารถจำแนกแบบถ่ายภาพออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. แบบบุคคล ซึ่งจะแยกลักษณะของแบบออกได้ดังนี้ คือ

- แบบเดี่ยวบุคคล
- แบบคู่บุคคล
- แบบหมู่บุคคล

2. แบบวัตถุ ซึ่งสามารถจะแยกลักษณะของแบบออกได้ดังนี้ คือ

- แบบหุ่นนิ่งทั่วไป
- แบบสินค้าต่าง ๆ
- แบบอาหารและเครื่องดื่ม
- แบบศิลปวัตถุ
- แบบวัตถุขนาดใหญ่ เช่น รถยนต์
- ฯลฯ

การแบ่งลักษณะของแบบที่นำมาทำการจัดแสงถ่ายภาพทั้ง 2 ประเภท โดยส่วนใหญ่เป็นการจัดแสงเพื่อผลทางการโฆษณา และงานสร้างสรรค์

4.8.4 การจัดแสงถ่ายภาพบุคคล

การจัดแสงเพื่อการถ่ายภาพบุคคล ช่างภาพให้ความสำคัญต่อการจัดแสงเป็นอย่างมาก เพื่อที่จะให้ภาพที่ปรากฏออกมาให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติ การถ่ายภาพบุคคลในห้องสตูดิโอขึ้นอยู่กับความคิดและศิลปะของนักถ่ายภาพแต่ละคน อาจจัดแสงด้วยไฟเพียงดวงเดียวหรือหลายดวงก็ได้ สิ่งสำคัญในการจัดแสงก็คือการเลียนแบบแสงหลักที่มีอยู่ในธรรมชาติ โดยจัดให้มีมิติของภาพและตัวแบบสวยงามตามความคิดของนักถ่ายภาพ การจัดแสงในห้องสตูดิโอมีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้ คือ

1. ตัดสินใจว่า ต้องการให้เกิดผลอย่างไรต่อตัวแบบ แสงจะ

แสดงบุคลิกลักษณะของตัวแบบออกมาได้มากที่สุดตามที่ผู้ถ่ายภาพต้องการ เช่น แสง-เงาบนใบหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราส่วนของแสงที่ต้องการ การจัดวางท่าทาง ฉากหลัง และส่วนประกอบอื่น ๆ ควรตัดสินใจไว้ก่อนว่าต้องการแบบใด จึงเริ่มจัดแสงและจะตั้งขึ้น ถ้าหากสามารถช่างภาพไว้ก่อนที่จะถ่าย (วงการถ่ายภาพโฆษณาจะใช้วิธีนี้มาก)

2. วางไฟหลัก เพื่อแสงสว่าง บนใบหน้าและแสงส่วนเงาที่เกิดขึ้นตามมา ควรทดลองเปลี่ยนที่ตั้งของดวงไฟหลาย ๆ ตำแหน่งเพื่อทิศทางของแสงและควบคุมความเข้มของแสงให้ได้ตามต้องการ ถ้าหากเป็นไฟแฟลชสตูดิโอสามารถปรับความสว่างของดวงไฟที่ปุ่มควบคุมด้านหลังของหัวแฟลช หรือที่ตัวควบคุม POWER PACK ซึ่งมีที่ปรับความสว่างแยกต่างหากจากตัวแฟลช นอกจากนี้ควรพิจารณาว่าต้องการความเข้มของแสงแบบใดก็สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ควบคุมแสงได้

3. วางไฟเสริม ไฟเสริมจะวางในตำแหน่งคนละด้านกับไฟหลัก หน้าที่ลบเงาหรือเพิ่มแสงสว่างเงามืด ระวังอย่าให้เกิดเงาซ้อนกันบนใบหน้าของตัวแบบ ปกติไฟเสริมนิยมใช้แสงนุ่มมากกว่าแสงตรง จึงมักใช้แสงสะท้อนจากกรมหรือใช้กล่องทอนแสง (SOFT BOX) สวมด้านหน้าแฟลช มักถ่ายภาพบางคนอาจใช้เพียงโคมแผ่นโต ๆ หรือกระดาษขาวหนีรับแสงจากไฟหลักสะท้อนเข้าไปเปิดเงา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการศึกษาของผู้ถ่ายว่าจะให้แสงสว่างมีความสว่างเพียงใด ตำแหน่งที่วางไฟเสริมควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยสังเกตมุมของแสงผ่านช่องมองภายในตัวกล้อง

ในขณะที่จัดแสงไฟเสริมนี้ ควรใช้เครื่องวัดแสงวัดค่าของไฟหลักและไฟเสริม เพื่อหาค่าอัตราส่วนของแสงตามที่ตัดสินใจไว้แล้ว

4. วางไฟส่องผม และไฟส่องฉากหลัง ขั้นตอนนี้จะช่วยแยกวัตถุออกจากฉากหลังได้ การพิจารณาวางไฟส่องผมควรนึกไฟหลักและไฟเสริมไว้ก่อนแล้วเปิดไฟส่องผมดูว่าได้ผลตามที่ต้องการหรือไม่ ตำแหน่งของไฟส่องผมควรอยู่ตรงข้ามกับไฟหลัก ระวังอย่าให้ไฟส่องผมตกลงบริเวณใบหน้า ส่วนไฟส่องฉากหลังนั้นก็ดูตามความเหมาะสมของเครื่องแต่งกายของตัวแบบ

5. ปรับแสงไฟครั้งสุดท้าย เปิดไฟพร้อมกันทุก ๆ ดวง แล้วดูในช่องมองภาพพิจารณาว่ามีส่วนของแสงสว่างที่ไม่ต้องการหรือไม่ ถ้ามีต้องขจัดแสงส่วนนั้นออกไป ปรับไฟครั้งสุดท้ายโดยใช้อุปกรณ์บังคับทิศทางหรือปรับเลื่อนตำแหน่งดวงไฟ

6. วัดแสงเฉลี่ย โดยวางเครื่องวัดแสงบริเวณใบหน้าตัวแบบ หันเซลล์รับแสงของเครื่องวัดแสงเข้าหากล้อง แล้วอ่านค่าของแสงเฉลี่ยที่ได้เข้าไปตั้งค่าการ

เทคนิคการถ่ายภาพบุคคลในห้องสตูดิโอเกี่ยวข้องกัน การจัดท่าทาง มุมกล้อง การให้แสง และการตกแต่งฟิล์ม แสงที่เหมาะสมสามารถสร้างชั้นได้ด้วยแนวคิดที่ว่า พื้นที่ที่ให้แสงสว่างและส่วนมือบนใบหน้าจะต้องเหมาะสม โดยจัดให้มีแสงสว่าง (HIGH LIGHT) ที่ด้านหน้าของใบหน้า หน้าผาก จมูก ครง และแก้มทั้ง 2 ข้าง กับบริเวณคอและด้านข้างของใบหน้า ซึ่งเป็นเงามืด การจัดแสงที่เหมาะสมนี้จะทำให้เกิดผลทางค่านมิติที่ 3 ของวัตถุ คือความลึกซึ้งได้

แสงที่มีความสำคัญมากในการกำหนดลักษณะของภาพบุคคลในห้องสตูดิโอก็คือ แสงหลัก ตามคุณสมบัติของแสงและตำแหน่งที่มาของแสง และตามความสัมพันธ์ของแสง กับตำแหน่งของตัวแบบในการถ่ายภาพบุคคล ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 4 แบบ คือ

1. แสงสะท้อน (BROAD LIGHTING) เป็นแสงหลักที่สองเงา ด้านหน้าของตัวแบบ ด้านที่หันเข้าหากล้อง ถึงแม้ว่าแสงนี้จะไม่ช่วยเน้นพื้นผิวของใบหน้า ตัวแบบก็ตามแต่ ก็เป็นการจัดแสงที่ช่วยให้ใบหน้าของตัวแบบดูกว้างขึ้น

2. แสงแบบแคบ (SHORT LIGHTING) แสงหลักจะต้องตรงก้าน ที่หันออกจากกล้องแสงแบบนี้มีใช้โดยทั่วไปสำหรับบุคคลที่มีใบหน้ารูปไข่ หรือใบหน้ากว้าง เนื่องจากแสงแบบนี้จะ เน้นให้หน้าของบุคคลนั้นมันนูนขอบและเงามากขึ้น ส่วนเงามือบน ใบหน้าจะปรากฏเป็นบริเวณกว้างทำให้เกิดแสงแบบ " LOW KEY " แสงแบบนี้จึง ทำให้ใบหน้าดูแคบลง

3. แสงแบบเรมбранด์ (REMBRANDT LIGHTING) เป็นแสงหลัก ที่รวมเอาลักษณะแสงแบบแคบและแสงแบบผีเสื้อเข้าด้วยกัน แสงหลักจะจางอยู่สูงขึ้นไป และอยู่ด้านข้างของใบหน้าซึ่งหันออกจากกล้องทำให้ใบหน้าของตัวแบบเกิดเงาสีดำที่ขอบ คางและมีแสงบางส่วนตกที่บริเวณแก้ม ชื่อของแสงแบบนี้ให้ชื่อตาม ช่างเขียนชาวดัตช์ ซึ่ง ให้แสงแก่หุ่นของเขาในลักษณะนี้

4. แสงแบบผีเสื้อ (BUTTERFLY LIGHTING) แสงหลักจะวางเหนือ ตัวแบบขึ้นไปและฉายตรงเข้าใบหน้า ทำให้เกิดเงาใต้จมูกเป็นรูปผีเสื้อ การจัดแสงแบบนี้จะใช้มากที่สุดสำหรับตัวแบบที่มีใบหน้ารูปไข่ และการจัดแสงให้มีเสน่ห์ โดยเฉพาะเหมาะ สำหรับหญิงสาว ไม่นิยมจัดสำหรับผู้ชายเพราะจะทำให้หูของตัวแบบมีแสงสว่างมากเป็นการ เน้นจุดเด่นที่เราไม่ต้องการ

นอกจากแสงหลัก 4 แบบที่กล่าวมานี้แล้ว ยังสามารถแบ่งลักษณะของแสงที่ใช้ในการถ่ายภาพบุคคลตามความเข้มของแสงได้อีก คือ

1. แสงตรง (DIRECT LIGHT) เป็นแสงที่ส่องจากแหล่งกำเนิดโดยตรงไม่ผ่านการสะท้อนแสงหรือการทอนแสงจากตัวกลางอื่น ๆ แต่อย่างใดเหมือนกับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ ปกติแสงนี้จะมีทิศทางมากกว่าแสงสะท้อนและจะให้ความเข้มของแสงสูงมาก และเกิดเงาคำจัดในบริเวณที่อยู่ตรงข้ามกับแสงสว่าง

2. แสงสะท้อน (BOUNCEE LIGHT) เป็นแสงที่เกิดจากการสะท้อนแสงของตัวกลางอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น แผ่นสะท้อนแสง รมหรือผกผนัง เพื่อให้แสงแตกลดความเข้มลง ปกติจะใช้แสงจากโคมไฟส่องเข้าหาตัวกลางเหล่านี้ แสงแบบนี้จะมีลักษณะกระจายและนุ่มมากกว่าแสงตรงไม่ทำให้เกิดเงาคำและให้ภาพที่มีลักษณะแบน แสงสะท้อนนิยมใช้เพื่อลบเงาที่เกิดจากแสงหลักโดยตั้งในทิศทางคนละด้านกับแสงหลัก

3. แสงที่ถูกลบ (DIFFUSE LIGHT) เป็นแสงที่ได้จากแหล่งกำเนิดแสงผ่านทะลุตัวกลางไปยังตัวแบบ เช่น ผ้าในลอนสีขาว กระดาษผ้า หรือพลาสติกผ้า แสงแบบนี้จะมีลักษณะนุ่มเช่นเดียวกับแสงสะท้อน แต่มีความเข้มมากกว่าเล็กน้อยขึ้นอยู่กับตัวกลางที่ให้แสงผ่าน อาจใช้เป็นแสงหลักที่ต้องการให้กระจายเป็นวงกว้าง

นักถ่ายภาพบุคคลที่ประสบผลสำเร็จต่างก็ตระหนักว่า วัตถุประสงค์หลักในการถ่ายภาพบุคคลก็คือ ถ่ายภาพ แสดงลักษณะของตัวแบบให้เหมือนจริงมากที่สุด อย่างไรก็ตามในขณะเดียวกับภาพที่ได้อาจดูแบนราบ นักถ่ายภาพบุคคลจึงพยายามผสมผสาน การจัดวาง ทำให้เหมาะสม การจัดแสงที่ถูกต้องและการวางมุมกล้องที่พอดีมาช่วยในการถ่ายภาพให้เหมาะสมกับลักษณะของบุคคลแต่ละคน ตารางต่อไปนี้จะช่วยชี้แนะแนวทางการจัดแสงในห้องสตูดิโอให้ถูกต้อง โดยอาศัยการสังเกตการจัดแสงอย่างรอบคอบและให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด

ตารางที่ 4 เทคนิคการจัดแสงให้เกิดผลพิเศษแบบต่าง ๆ

ลักษณะของบุคคล	ข้อแนะนำในการถ่ายภาพ
หน้าผากโหนก	<ul style="list-style-type: none"> - เงยคางให้สูงขึ้นเล็กน้อย - จัดตั้งกล้องในมุมต่ำเล็กน้อย
จมูกยาว	<ul style="list-style-type: none"> - เงยคางให้สูงขึ้น - หันหน้าตรงเข้าหากกล้อง - จัดไฟหลักให้ต่ำลง - จัดตั้งกล้องในมุมต่ำ
คางยาว	<ul style="list-style-type: none"> - เงยคางให้สูงขึ้น
ศีรษะล้าน	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งกล้องมุมต่ำ - ใช้ไฟหลักเป็นแสงนุ่ม - ไม่ใช้ไฟอ่อนหน - จัดให้คานบนศีรษะกลมกลืนกับฉากหลัง
จมูกสามเหลี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> - ลคมผลลงโดยหันหน้าเข้าหาเลนส์
ใบหน้ากว้าง	<ul style="list-style-type: none"> - ยกกล้องให้สูงขึ้น - ใช้แสงแบบแคบ - หันหน้าไปอยู่ในตำแหน่ง 1/3 ของหน้าเต็ม
ใบหน้าแคบ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดไฟหลักให้อยู่ต่ำ - ใช้แสงแบบกว้าง
ใบหน้ามัน	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้แสงนุ่ม - จัดไฟหลักให้อยู่ต่ำ - จัดทำให้อยู่ในตำแหน่ง 1 ใน 3 ของหน้าเต็ม
คางสองชั้น	<ul style="list-style-type: none"> - ยกไฟหลักให้สูงขึ้น - เงยคางให้สูงขึ้น - ตั้งกล้องถ่ายภาพมุมสูง

ลักษณะของบุคคล	ข้อแนะนำในการถ่ายภาพ
ใบหน้าไม่ปกติ, พิการ	- จัดให้ส่วนของใบหน้าที่เกิดผิดปกติอยู่ในเงามืด
ใบหน้าออก	- จัดศีรษะให้บังส่วนหู
	- จัดให้ใบหน้าส่วนที่อยู่ใกล้กล้องอยู่ในแสงส่วนเงา
	- ระมัดระวังแสงที่ให้เป็นเส้นขอบ (PROFILE)
บุคคลที่สวมแว่นตา	- ก้มศีรษะลงเล็กน้อยเพื่อหลีกเลี่ยงแสงสะท้อน
	- ปรับแสงเสริมไปด้านข้าง
	- เงยคางหรือลดคางลงเล็กน้อย
	- ใช้แหล่งแสงขนาดเล็กและแต่งฟิล์มเนกาตีฟ
ชอบตากล	- จัดไฟหลักให้ต่ำลง
	- ใช้อัตราส่วนของแสงต่ำ ๆ
คาโปน	- ให้ตัวแบบมองต่ำ
ตัวแบบที่มีสีสว่าง	- จัดแสงแบบแถบ
	- จัดแสงแบบ LOW - KEY
	- สวมเสื้อผ้าสีทึบ
	- จัดแสงให้ไหล่และลำตัวลอยจากพื้น

ที่มา : EASTMAN KODAK COMPANY, PROFESSIONAL PORAIT TECHNIQUES ,
1980; P 60

โดยสรุปสิ่งสำคัญซึ่งช่วยให้ถ่ายภาพบุคคลทั้งหลายทั้งภายในสตูดิโอที่ช่วยให้
อาภักปกริยาพอนคลายไม่เกรงเกรียงคนนั้น มีดังต่อไปนี้

1. ต้องรู้จักใช้กล้องถ่ายภาพและเครื่องอุปกรณ์เป็นอย่างดี
2. ถ้าใช้ไฟถ่ายภาพที่มีแสงนุ่มนวลจะได้ภาพงดงามยิ่งกว่าไฟธรรมดา
3. เข้าไปทำความรู้จักคุ้นเคยกับผู้ที่จะเป็นแบบ ถ่ายภาพด้วยอาการอ่อนโยน
ไมตรีจิต และจริงใจ

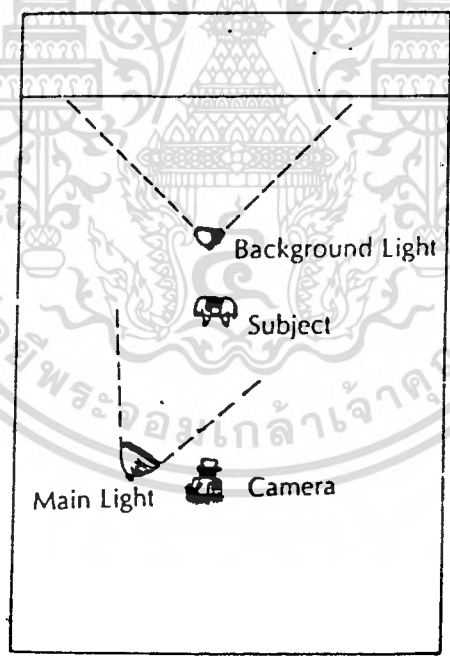
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำออกตีพิมพ์ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เลือกสถานที่ถ่ายให้ดี ฉากหลังและฉากหน้าอย่าให้ยุ่งเหยิงเลือกมุมด้วย และระดับกล้องอย่างเหมาะสม อย่าให้คนเดินพลุกพล่าน
5. พยายามถ่ายเวลาที่ผู้เป็นแบบแสดงความรู้สึกออกมาทางค่าน้ำตาอย่างดีที่สุด ความรู้สึกที่ฉายออกมาในหน้าคือ เคล็ดลับที่ทำให้ภาพได้รับความสำเร็จ

ตัวอย่างการจัดแผนไฟเพื่อการถ่ายภาพในแบบต่าง ๆ

แบบที่ 1 จัดไฟหลังห่างจากฉากหลังไกลพอสมควร อยู่หลังวัตถุที่จะถ่ายภาพ แล้วจัดไฟหลักอยู่ด้านข้างกับกล้องถ่ายภาพ

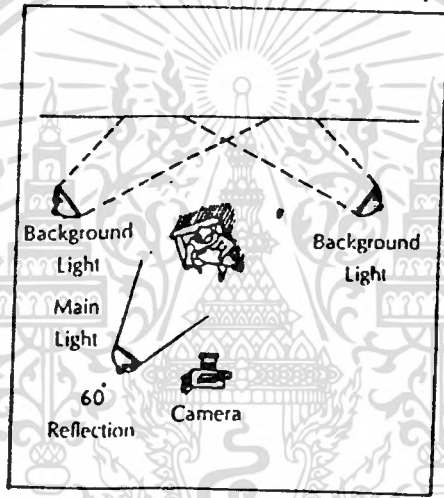
ภาพถ่ายที่ได้จะให้ระดับการตัดกันของแสงบนฉากหลังและใบหน้าของแบบจะเท่ากันหรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง แสงที่ใบหน้าและฉากหลังเท่ากัน



รูปภาพที่ 71 การจัดแผนไฟแบบที่ 1

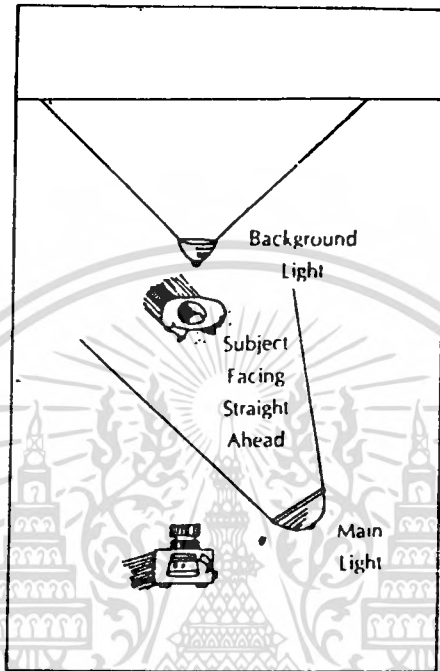
แบบที่ 2 การจัดไฟแบบนี้ต้องการระดับการตัดกันของแสงให้นุ่มนวล หรือน้อยกว่าที่ใบหน้า ดังนั้น ให้จัดไฟหลักให้ห่างกล้องถ่ายภาพโดยให้ทำมุมประมาณ 60 องศาแล้วใช้ไฟส่องฉากข้างละดวง

ภาพถ่ายที่ได้ก็คือ การตัดกันของแสงของฉากหลังจะให้ความนุ่มนวลหรืออ่อนกว่าใบหน้า ซึ่งจะแยกรูปร่างของใบหน้าออกมาจากฉากหลังแต่ยังคงเป็นการจัดแสงระดับพื้นฐาน



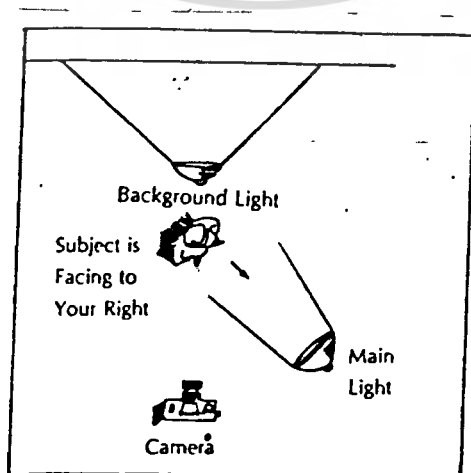
รูปภาพที่ 72 การจัดแผนไฟแบบที่ 2

แบบที่ 3 จัดตำแหน่งไฟหลักอยู่ทางด้านขวาของกล้องถ่ายภาพโดยส่องตรงไปยังวัตถุ และใช้ไฟฉากหลังดวงเดียวแล้วค่อย ๆ เลื่อนไฟหลักออกไปจากขอบจนกระทั่งได้เงา 1 ใน 3 ของใบหน้า



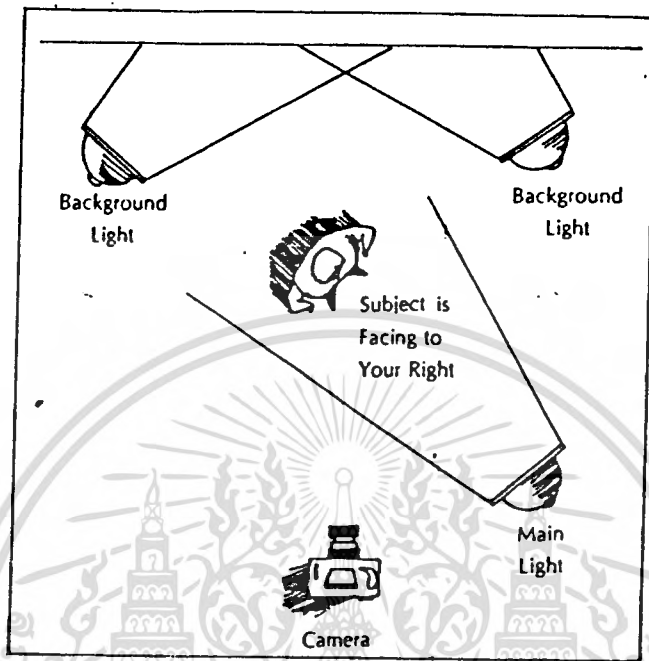
รูปภาพที่ 73 การจัดแผนไฟแบบที่ 3

แบบที่ 4 การจัดแบบนี้เหมือนแบบที่ 3 แต่ต่างกันที่วัตถุหรือให้ผู้แสดงแบบหันหน้าเอียงไปประมาณ 45 องศาจากเค็ม แม้ว่าแสงจะเพิ่มความจำและลึกก็ตาม ให้พิจารณาความชัดลึกใบหน้าจะมากกว่าแบบที่ 1 และ 2



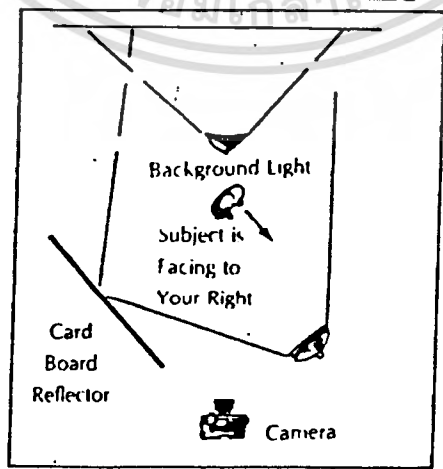
รูปภาพที่ 74 การจัดแผนไฟแบบที่ 4

แบบที่ 5 การจัดไฟหลักและการวางหน้าของผู้แสดงแบบเหมือนแบบที่ 4 แต่เพิ่มไฟส่องฉากหลัง 2 ดวง โดยส่องดวงละข้าง



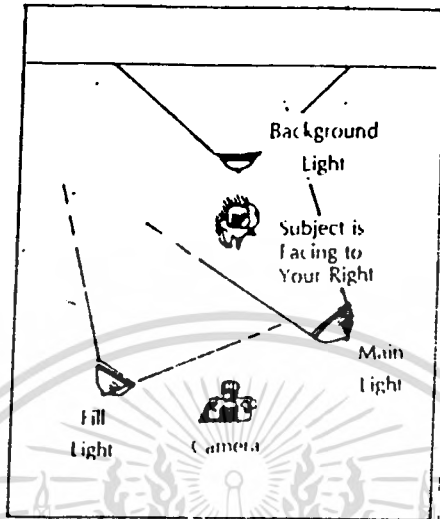
รูปภาพที่ 75 การจัดแผนไฟแบบที่ 5

แบบที่ 6 การจัดไฟหลักการวางหน้าของผู้แสดงแบบเหมือนแบบที่ 5 แต่เปลี่ยนไฟฉากหลังเป็นดวงเดียว เหมือนแบบที่ 4 และให้เพิ่มแผ่นสะท้อนแสงทางด้านซ้ายหรือตรงข้ามกับไฟหลัก



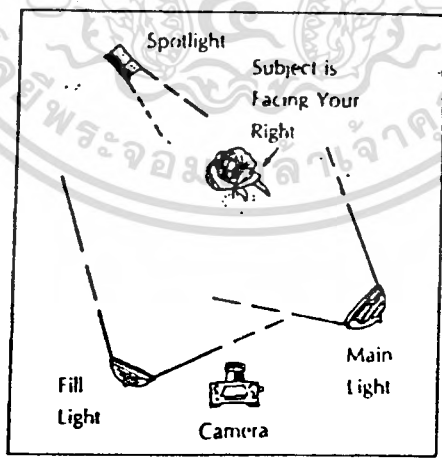
รูปภาพที่ 76 การจัดแผนไฟแบบที่ 6

แบบที่ 7 การจัดไฟเหมือนแบบที่ 6 หิ้งไฟหลัก การวางตำแหน่งของผู้แสดง
แบบไฟหลักหรือไฟส่องฉากหลัง แต่เปลี่ยนแผ่นสะท้อนทางซ้ายเป็นไฟคองแทน



รูปภาพที่ 77 การจัดแผนไฟแบบที่ 7

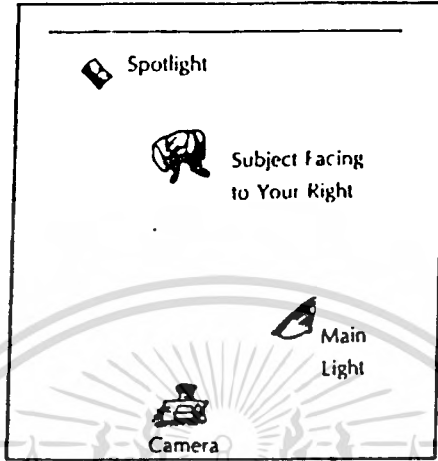
แบบที่ 8 การจัดไฟหลัก ไฟคองและการวางไฟหน้าของผู้แสดงแบบเหมือน
ได้ให้เปลี่ยนไฟฉากหลังเป็นไฟเสริมเฉพาะจุดหรือไฟส่องหมมาแทนที่



รูปภาพที่ 78 การจัดแผนไฟแบบที่ 8

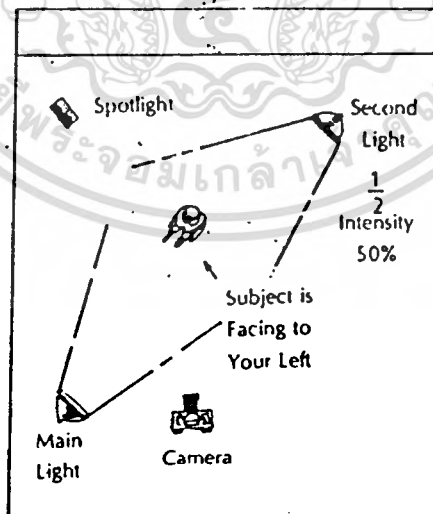
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 9 การจัดไฟหลัก ไฟส่องผมและการวางตำแหน่งของผู้แสดงแบบ
 ยังเหมือนแบบที่ 8 แต่ให้อาไหล่คเงาออก



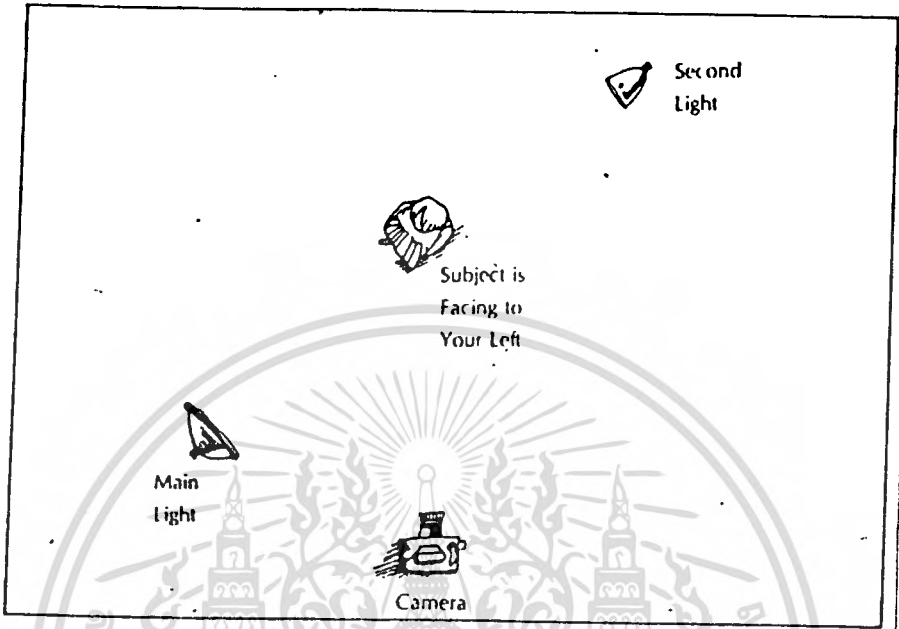
รูปภาพที่ 79 การจัดแผนไฟแบบที่ 9

แบบที่ 10 ให้เปลี่ยนไฟหลักไปทางซ้ายมือ ไฟส่องผมซึ่งอยู่ที่เดิม ให้ผู้แสดง
 แบนหันหน้าไปที่ไฟหลัก แล้วให้เพิ่มไฟหลังอีก 1 ดวง ให้วางตรงข้ามไฟส่องเดิม



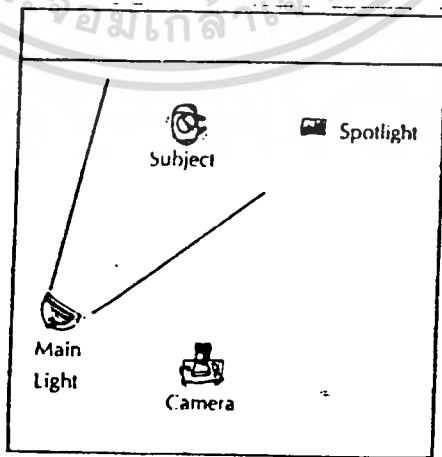
รูปภาพที่ 80 การจัดแผนไฟแบบที่ 10

แบบที่ 11 การจัดแบบนี้เหมือนกับแบบ 10 แต่ให้เอาไฟส่องหมออก นอกนั้น เหมือนกับแบบที่ 10



รูปภาพที่ 81 การจัดแผนไฟแบบที่ 11

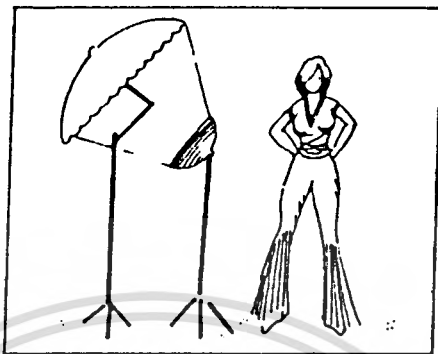
แบบที่ 12 ให้วางวัตถุที่ถ่ายภาพ หรือผู้แสดงแบบอยู่ห่างจากฉากหลังประมาณ 18-24 นิ้ว และหันหน้าไปทางคานขวามือ วางตำแหน่งไฟหลักทางคานซ้ายมือ เช่นเดียวกับแบบที่ 11 ให้วางไฟส่องหมตรงหน้าผู้แสดงแบบ



รูปภาพที่ 82 การจัดแผนไฟแบบที่ 12

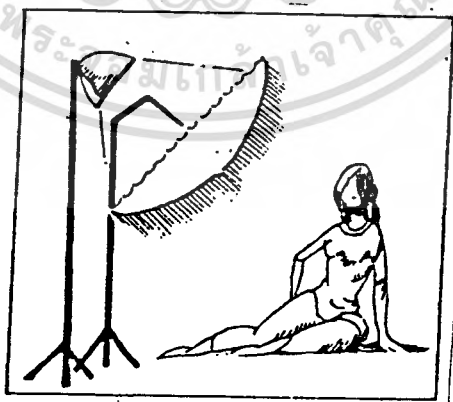
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 13 จัดไฟส่องไปยังร่ม โดยอาศัยแสงสะท้อนจากร่มไปยังวัตถุที่ถ่าย



รูปภาพที่ 83 การจัดแผนไฟแบบที่ 13

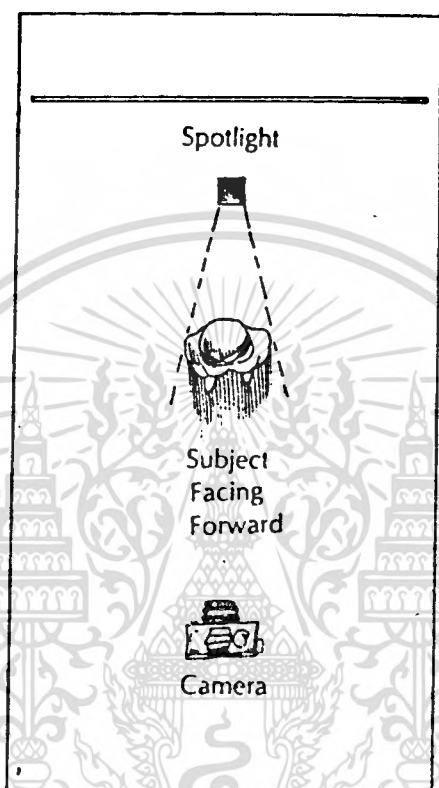
แบบที่ 14 จัดไฟโดยใช้ร่มประกอบ แต่แบบนี้ต่างกับแบบที่ 13 ตรงที่ใช้ไฟส่องตรงไปที่วัตถุที่ทำการถ่าย โดยใช้ร่มกั้นกลางระหว่างแสงกับวัตถุ โดยให้แสงส่องผ่านร่มซึ่งจะให้ความนุ่มนวลขึ้น



รูปภาพที่ 84 การจัดแผนไฟแบบที่ 14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 15 ให้วัตถุอยู่ห่างฉากหลังประมาณ 6 ฟุต ใช้ไฟส่องผม ส่องตรงมา
ทางคานหลัง ผู้แสดงแบหน้าไปยังกล้องถ่ายภาพ



รูปภาพที่ 85 การจัดแสงไฟแบบที่ 15

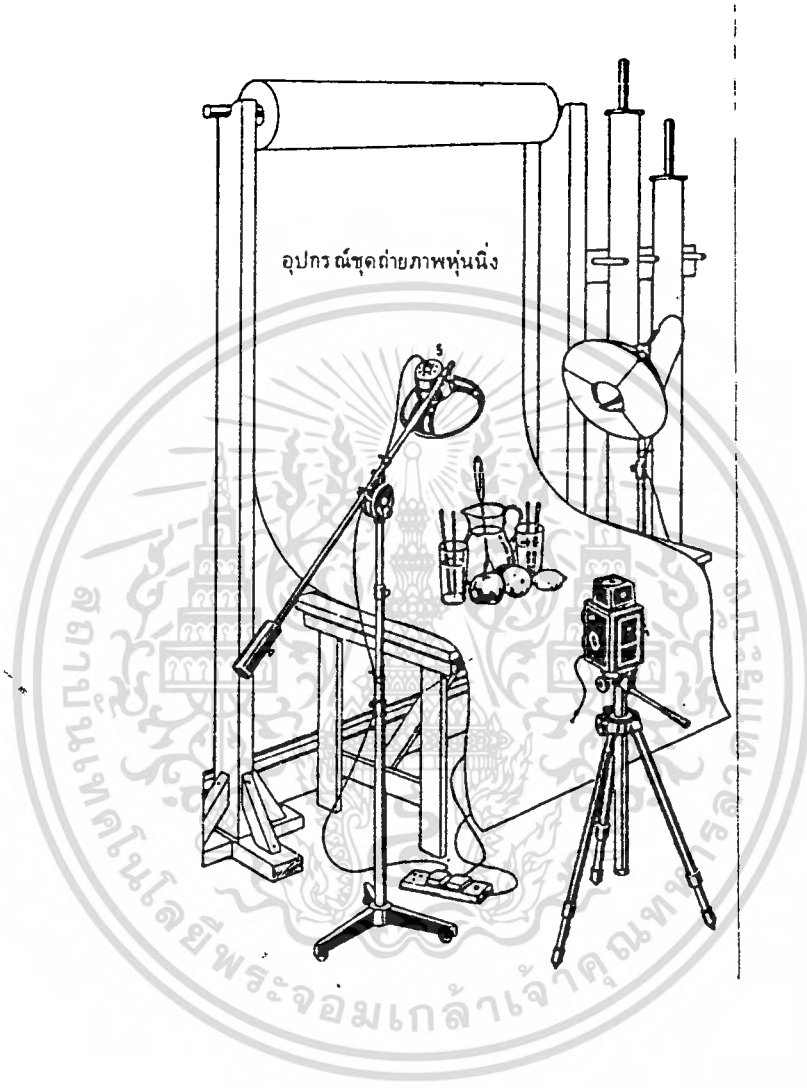
4.8.5 การจัดแสงถ่ายภาพวัตถุ

การจัดแสงเพื่อการถ่ายภาพวัตถุ โดยมากเป็นการถ่ายภาพเพื่อการ
นำไปโฆษณา เช่น ทว่าปกหนังสือ วารสาร โปสเตอร์ หรือสิ่งพิมพ์อื่น ๆ การถ่ายภาพวัตถุ
ช่างภาพสามารถทดลองจัดแบวัตถุได้หลายแบบตามความต้องการของช่างภาพ ส่วนการ
ให้แสงก็ทำได้หลายลักษณะโดยมากมักจะใช้แสงไฟประดิษฐ์ เพราะสามารถควบคุมทิศทาง
ตลอดจนปริมาณของแสงสว่างได้ตามต้องการ

ขั้นตอนในการถ่ายภาพหุ่นนิ่ง

1. จัดสถานที่ได้แก่ โต๊ะ ชุดสำหรับถ่ายภาพหุ่นนิ่ง ประกอบด้วยขาตั้งเหล็ก หรืออลูมิเนียม มีแผ่นพลาสติกสีต่าง ๆ คือ สีขาว ดำ น้ำเงินและม่วง เป็นที่วางวัตถุที่จะถ่ายภาพผิวหน้าของแผ่นพลาสติกจะมี 2 ด้าน ด้านหนึ่งผิวด้าน ส่วนอีกด้านหนึ่งผิวจะมัน คุณสมบัติของแผ่นพลาสติก ถ้าใช้ไฟส่องด้านบนก็จะได้แสงตกกระทบธรรมดาแต่ถ้าใช้ไฟส่องจากด้านล่าง แสงจะสามารถทะลุพื้นพลาสติก ขึ้นด้านบนสามารถใช้เป็นแสงสำหรับลบบเงา หรือใช้เป็นแสงส่องจากด้านล่างและด้านหลังของวัตถุได้
2. ออกแบบ สเก็ตภาพ (LEY-OUT) การจัดวางองค์ประกอบของวัตถุ ซึ่งจะให้ผู้ร่วมงานได้เข้าใจรูปแบบและแนวคิด สามารถจัดหาวัตถุประกอบฉาก ตลอดจนการจัดภาพได้รวดเร็วขึ้น
3. จัดหาวัตถุ สิ่งของ ที่จะถ่ายภาพ ถ้าเป็นประเภทผักผลไม้ ควรเตรียมไว้ให้มากพอ ดูแลให้สดอยู่เสมอ
4. นำวัตถุสิ่งของที่จะถ่าย วางบนโต๊ะถ่ายภาพ โดยจัดวางตามแบบที่สเก็ตภาพไว้
5. ทดลองจัดแสง ซึ่งอาจใช้หลอดไฟหึ่งสแตน ถ้าเป็นการถ่ายภาพชิ้นเล็กๆ ก็ใช้สปอตไลท์ 500 วัตต์ 2 - 3 ดวง แต่ถ้าเป็นการถ่ายภาพชิ้นใหญ่ ๆ ก็ต้องใช้ไฟที่มีกำลังวัตต์สูง ๆ เช่น 5000 วัตต์ ถึง 8000 วัตต์ โดยให้ผ่านแผ่นกรองแสง เพื่อให้ได้แสงที่นุ่มนวลใช้แผ่นสะท้อนแสงลบบเงาและอาจใช้ไฟส่องฉากหลัง เพื่อเน้นวัตถุให้เห็นเด่นชัด ในปัจจุบันนิยมใช้ไฟแฟลชอิเล็กทรอนิกส์ มีอุปกรณ์ เช่น รมสะท้อนแสง จานสะท้อนแสง หน้าค่างบังแสง (BARN DOOR) กรวยบับแสง (SNOOT) ซึ่งจะให้ความสะดวก สามารถบังทิศทางและปริมาณของแสงได้ตามต้องการ
6. กล้องสำหรับถ่ายภาพหุ่นนิ่ง ถ้าไม่จำเป็นต้องนำภาพไปขยายให้มีขนาดใหญ่ มากก็ควรใช้กล้อง ขนาด 35 มม. แต่ถ้าต้องนำไปขยายฟิล์มเป็นโปสเตอร์ ขนาดใหญ่ ก็ควรใช้กล้องที่ใช้กับฟิล์มขนาด 4" 5" กล้องถ่ายภาพต้องตั้งบนขาตั้งกล้องให้มั่นคง เพราะการถ่ายภาพหุ่นนิ่งต้องการภาพที่มีความละเอียดชัดเจน และชัดลึกจึงต้องเปิดรูรับแสงให้แคบมาก ๆ เช่น เอฟ 16 ฉะนั้นความเร็วชัตเตอร์ จะต้องช้ามาก เพื่อให้สัมพันธ์กับขนาดรูรับแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 86 แสดงลักษณะการจัดอุปกรณ์การถ่ายภาพนิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 การจัดเตรียมสถานที่สำหรับการจัดแสงถ่ายภาพ

ช่างภาพนอกจากจะมีความรู้ความสามารถในด้านการเทคนิคแล้ว ยังต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจทางด้านศิลปะด้วย เพราะว่าการถ่ายภาพต้องอาศัยจินตนาการสร้างสรรค์เพื่อสื่อความหมายทางด้าน สี แสง ออกมาเป็นภาพถ่าย เมื่อช่างภาพผสมผสานเข้าด้วยกันอย่างมีสัดส่วนแล้วก็จะส่งผลคือภาพ ซึ่งสถานที่เพื่อใช้ในการจัดแสงถ่ายภาพ เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอย่างดี

การจัดเตรียมสถานที่

1. สถานที่ควรจะมีความใหญ่พอสมควร สามารถเอาไฟและกล้องเข้าไปจัดวางและช่างภาพสามารถปฏิบัติการถ่ายภาพได้สะดวก ไม่ควรจะใช้ห้องที่แคบจนเกินไป ข้อมูลจากหนังสือโลกดีโลกเลวไว้ว่าสถานที่ขนาดเล็กที่สุด คือ กว้าง 8 ฟุต และยาว 22 ฟุต ใช้หลักในการพิจารณา คือ

- มุมของกล้อง ระยะความยาวของห้องจะต้องมากพอที่เมื่อตั้งกล้องแล้วมุมกล้องจะกินเนื้อที่ใดหมด สามารถถ่ายภาพแบบที่ต้องการถ่ายได้ครบถ้วน
- ถ่ายภาพบุคคลเต็มตัวได้ ขณะที่คนยืนตรง
- ความยาวโฟกัสของกล้อง ซึ่งต้องคำนึงถึงการใช้เลนส์ขนาดต่าง ๆ ภายในสตูดิโอด้วยทั่วไป
- ระยะที่จะตั้งฉาก โดยทั่วไปฉากหลังจะต้องห่างจากวัตถุพอสมควร เพื่อที่เมื่อถ่ายภาพแล้วจะได้ฉากหลังที่เหลอ บางครั้งจำเป็นต้องใช้เลนส์ถ่ายภาพไกล

จากหลังในการพิจารณานี้จึงเป็นส่วนที่นำมาพิจารณา เพราะหากสถานที่คับแคบจะมีปัญหาที่บดบังจัดแสงมาก เพราะแสงจะแรงและสว่างเกินไปหรือวางไฟแล้ววางกล้องไม่ได้เพราะเห็นขาไฟ ทำให้การทำงานล่าช้า บางครั้งทำให้เกิดความเสียหายขึ้นได้ เพราะอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องมีการเคลื่อนย้ายอยู่เป็นนิจ

2. ไม่ควรใช้สถานที่ที่มีหลังคาต่ำ สถานที่บางแห่งกว้างแต่หลังคาต่ำ ก็มีผลต่อการจัดแสงเช่นเดียวกัน เพราะองศาในการวางไฟไม่เพียงพอ ทำให้เงาตกทอดยาว

หรือแสงไฟเข้าด้านข้างมากเกินไป เพราะชกขาไฟสูงไม่ได้ ภาพอาจขาดความสวยงาม ทั้งยังไม่สามารถหลีกเลี่ยงการให้แสง และถ้าจำเป็นต้องใช้แสงแบบสะท้อนเพื่อให้ลำแสง เกิดการสะท้อนจากวัตถุหรือเพดานกลับมายังสิ่งที่ถ่ายก็อาจเกิดอิทธิพลของสีจากสิ่งแวดล้อม (ROOM TONE) ทำให้ผิดเพี้ยนได้ เช่น ห้องข้างหนึ่งมีฝาผนังสีเหลือง อีกข้างหนึ่งเป็น สีเขียวอ่อน สิ่งที่ถ่ายจะรับอิทธิพลของสีเหล่านี้และยากแก่การแก้สีภายหลัง และยังมีปัญหา เรื่องความร้อนที่เกิดขึ้นอย่างมากในห้องนั้นอีกด้วย

3. การเตรียมสถานที่ จำเป็นจะต้องหาโลเคชั่นที่มีแหล่งไฟมากพอกับการ ถ่ายภาพ ไฟบ้านขนาด 5 แอมป์ ถ้าใช้ไฟเกินพิกัดจะเกิดความร้อนขึ้นที่สายไฟ และทำให้เกิดการลัดวงจรในเวลาต่อมาที่สายไฟที่ชำรุดทำให้เกิดอุบัติเหตุ จึงควรหาสถานที่ ภายในซึ่งมีแหล่งไฟมากเพียงพอและพิจารณาคุณภาพของสายไฟภายในบ้าน แต่ถ้ามีความ จำเป็นในการถ่ายทำในสถานที่สายไฟภายในบ้านหมดสภาพ ควรหากระแสไฟสำรองมาช่วย จากอีกด้านหนึ่ง หรือติดต่อให้ทางการไฟฟ้าเดินสายจากคัตเอาต์ใหญ่ในบ้านมายังในบ้าน เป็นการชั่วคราว แต่ทั้งนี้จะต้องแน่ใจว่า สามารถดำเนินการได้จึงค่อยตัดสินใจเลือก สถานที่แห่งนั้น

4. เลือกสถานที่ที่แสงไม่รบกวนจากภายนอก จำเป็นต้องปิดแสงทางอื่น ๆ ที่จะส่องเข้ามา เพื่อป้องกันแสงแดดและแสงไฟประดิษฐ์สำหรับถ่ายภายในปนกันทำให้สีผิด เพี้ยน ซึ่งความจริงแล้วปัญหาข้อนี้แก้ไขได้ง่ายที่สุดในการถ่ายภาพ ในปัจจุบัน เพราะการ ปรับแสงไฟชนิดทังสแตนให้เป็นแสงแดดง่ายขึ้นกว่าแต่ก่อนมาก โดยการใส่ไฟแสงแดดแทน ดังนั้นการถ่ายภายในจึงอาจใช้ไฟกลางวันได้เลยโดยไม่ต้องใช้แผ่นปรับแสงสีน้ำเงินอ่อน ที่หน้าหลอดไฟช่วย

แต่อย่างไรก็ดีไฟชนิดแสงแดด เป็นไฟที่จุก่อนข้างจะหายากกว่าไฟชนิดทังสแตน เพราะมีราคาสูงกว่าและจำนวนส่องสว่างที่มีกำลังสูง ๆ มีขายไม่มากนักในเมืองไทย ส่วนใหญ่เวลานี้มักมีจุดประสงค์เพื่อเป็นไฟเสริมแทนรีเฟลค ดังนั้น การใช้ไฟชนิดทังสแตน และใช้แผ่นปรับแสงสีน้ำเงินอ่อนไว้ข้างหน้าไฟย่อมทำให้เกิดการสมดุลได้ระหว่างแสงภายใน นอกกับแสงภายใน

5. ไม่ควรใช้สถานที่ที่มีทรัพย์สินคาราแพงมากด้วยความประมาท เพราะ อุปกรณ์ไฟนอกจากจะให้ความร้อนและยังทำให้อุปกรณ์ในบ้านชำรุดเสียหายได้ โดยข้อความ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อนจากโคมไฟใหญ่ซึ่งถ่ายภาพ นานหลาย ๆ ซึ่งไปมองสามารถเผาไหม้เพดาน วอลล์ เปเปอร์ราคาแพง หรือม่าน ให้เสียหายเพราะอยู่ใกล้ไฟมากเกินไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.10 ลักษณะของสตูดิโอที่ใช้ในการถ่ายภาพ

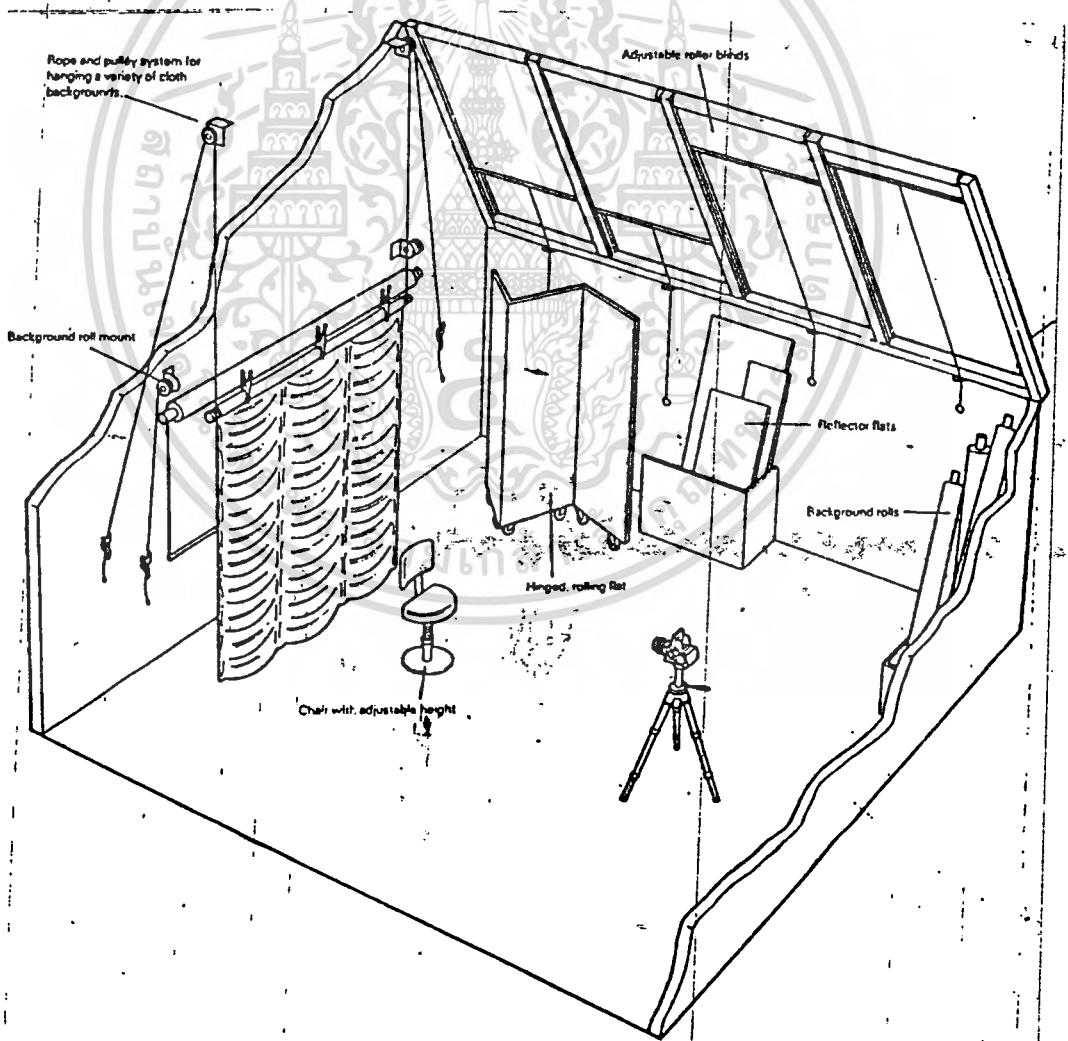
สำหรับการถ่ายภาพในสถานที่นั้น สามารถถ่ายภาพได้ในอาคารสถานที่ต่าง ๆ แต่การถ่ายภาพที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะมักใช้ห้องถ่ายภาพที่จัดไว้เป็นการเฉพาะ ซึ่งปัจจุบัน เรียบทึบศัพท์ภาษาอังกฤษ คือ สตูดิโอ (STUDIO) จนเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป สำหรับในเรื่องนี้จะกล่าวถึงสตูดิโอที่ออกแบบสำหรับการใช้งานลักษณะต่าง ๆ กัน คือ

4.10.1 สตูดิโอโดยทั่วไป

สตูดิโอโดยทั่วไปมักจะใช้สำหรับการถ่ายภาพบุคคลและถ่ายภาพนิ่งอื่น ๆ (STILL LIFE) เป็นส่วนใหญ่ หน้าที่สำคัญของสตูดิโอนั้น คือ การจัดควบคุมและวิธีการจัดการเกี่ยวกับวัตถุซึ่งหมายถึงการใช้พื้นที่โล่ง และค่อนข้างกว้าง สำหรับการจัดการเกี่ยวกับวัตถุที่จะนำมาถ่ายภาพ ส่วนพื้นที่สำหรับชุดของกล้องและอุปกรณ์การถ่ายภาพจะใช้พื้นที่น้อยกว่า ซึ่งพื้นที่ส่วนนี้จะแปรผันตามฉากหลังและการจัดไฟ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ย่อมสามารถที่จะเคลื่อนที่ได้สะดวก ชุดโคมไฟซึ่งน้อยก็ย่อมจะเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว สำหรับอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากก็ใช้การติดลูกล้อสำหรับการเคลื่อนที่ได้ง่าย

4.10.2 สตูดิโอถ่ายภาพด้วยแสงธรรมชาติ

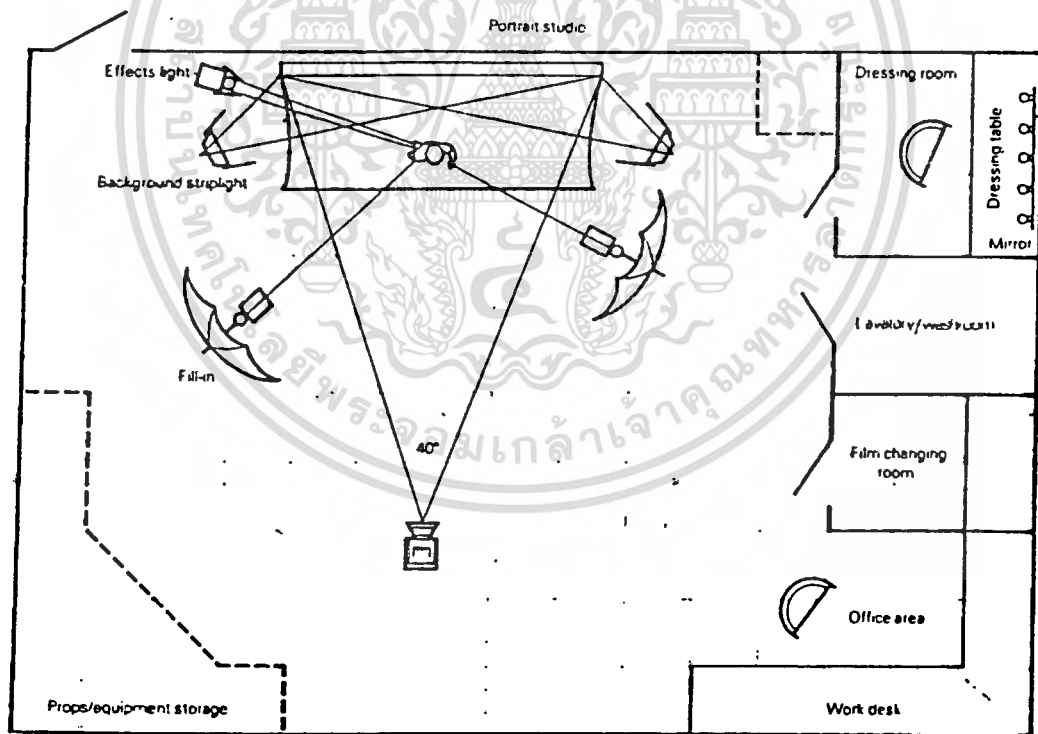
แสงที่ดีที่สุดและเป็นแสงที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีราคาถูกที่สุด ใดแก่ แสงธรรมชาติจากดวงอาทิตย์ ซึ่งการถ่ายภาพในสตูดิโอ นั้นเราสามารถใช่แสงธรรมชาติได้เช่นกัน โดยจัดห้องให้มีแสงอาทิตย์เข้ามาได้ ซึ่งเราอาจสร้างเป็นห้องถ่ายภาพด้วยแสงธรรมชาติแบบदार แต่มีสิ่งที่จะต้องพิจารณาหลายประการสำหรับการสร้างสตูดิโอประเภทนี้ ใดแก่ ทิศทางของแสงอาทิตย์หรือมุมต่าง ๆ ของแสง ชนิดของห้องอาจเป็นชั้นบนสุดของบ้าน ขนาดห้องที่สามารถนำวัตถุเข้ามาถ่ายภาพได้ อย่างไรก็ดี สิ่งที่ยกลำบากของการใช้สตูดิโอถ่ายภาพด้วยแสงธรรมชาติ คือ ไม่สามารถควบคุมแหล่งกำเนิดของแสงได้ เช่น ปริมาณ ทิศทางซึ่งแปรผันอยู่เสมอ



4.10.3 สตูดิโอถ่ายภาพด้วยแสงประดิษฐ์

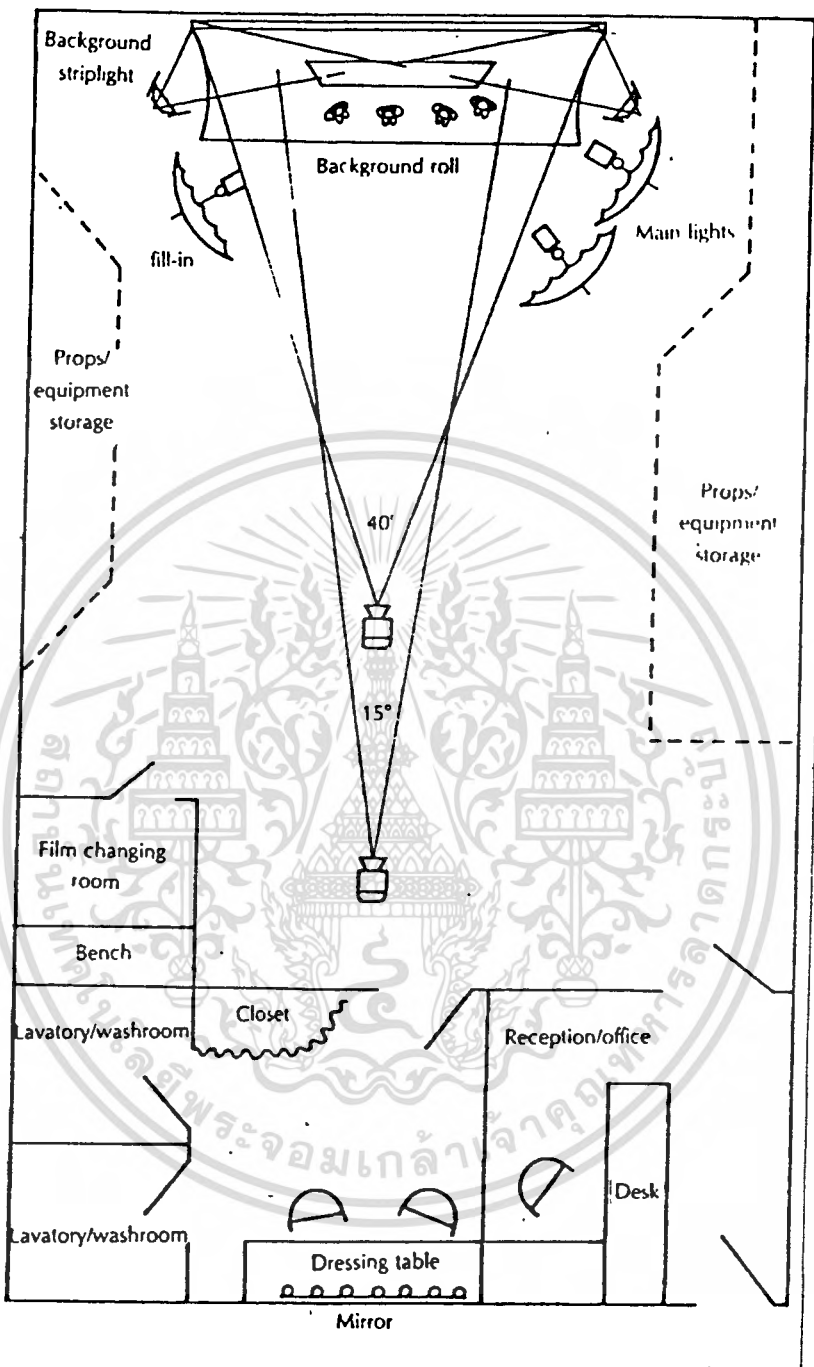
การถ่ายภาพในสตูดิโอด้วยแสงประดิษฐ์นั้น ส่วนใหญ่จะใช้ถ่ายภาพเพื่อจุดประสงค์เฉพาะอย่าง อาทิ การถ่ายภาพเพื่อการผลิตงานประชาสัมพันธ์ งานโฆษณา ฯลฯ ในที่นี้จะกล่าวถึงสตูดิโอที่ใช้ถ่ายภาพเฉพาะจุดประสงค์เพียงบางส่วนเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาระดับต้นและแสดงแผนภาพการออกแบบสตูดิโอแต่ละชนิด คือ

1. สตูดิโอการถ่ายภาพบุคคล สตูดิโอการถ่ายภาพบุคคลนั้นจะมีการจัดแสงที่ซับซ้อน เพราะผลงานการถ่ายภาพที่จะดำเนินการในห้องสตูดิโอประเภทนี้จะต้องเป็นไปตามความคิดสร้างสรรค์ของบรรดาช่างภาพที่มีจุดประสงค์ที่แตกต่างกัน การใช้ไฟในตำแหน่งต่าง ๆ จึงมีความหลากหลาย ดังนั้น สตูดิโอการถ่ายภาพบุคคลนั้น สามารถจัดเป็นขนาดธรรมดา ขนาดประมาณ 30 x 60 ฟุต หรือ 9 x 6 เมตร ซึ่งอาจจะใช้ห้องที่มีส่วนสูง 10 ฟุต หรือ 3 เมตร ก็เพียงพอสามารถจัดพื้นที่ 1 หรือ 2 ส่วนก็ได้



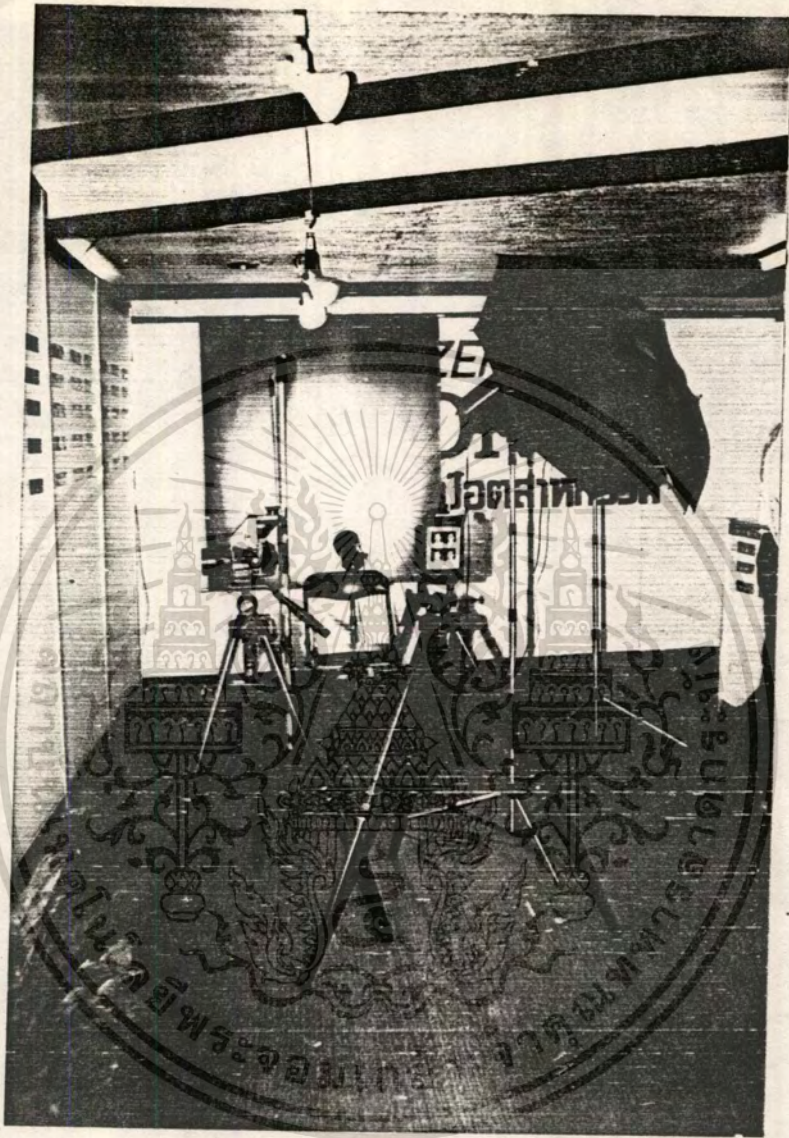
รูปภาพที่ 89 แสดงลักษณะสตูดิโอถ่ายภาพด้วยแสงประดิษฐ์

นอกจากนั้นถ้าเป็นห้องสตูดิโอการถ่ายภาพบุคคลขนาดใหญ่แล้ว จะมีส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ห้องแต่งตัว ห้องน้ำ ที่ทำงานหรือห้องรับแขก ฯลฯ เพราะสตูดิโอขนาดใหญ่จะใช้เป็นสำนักงานด้วย จึงมีส่วนต่าง ๆ เพิ่มเข้ามา สำหรับสตูดิโอขนาดใหญ่อาจใช้ขนาด 26 x 4 ฟุต สูง 12 ฟุต หรือ 8 x 12 เมตร สูง 3.5 เมตร



รูปภาพที่ 90 แสดงลักษณะการจัดสตูดิโอถ่ายภาพบุคคลขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

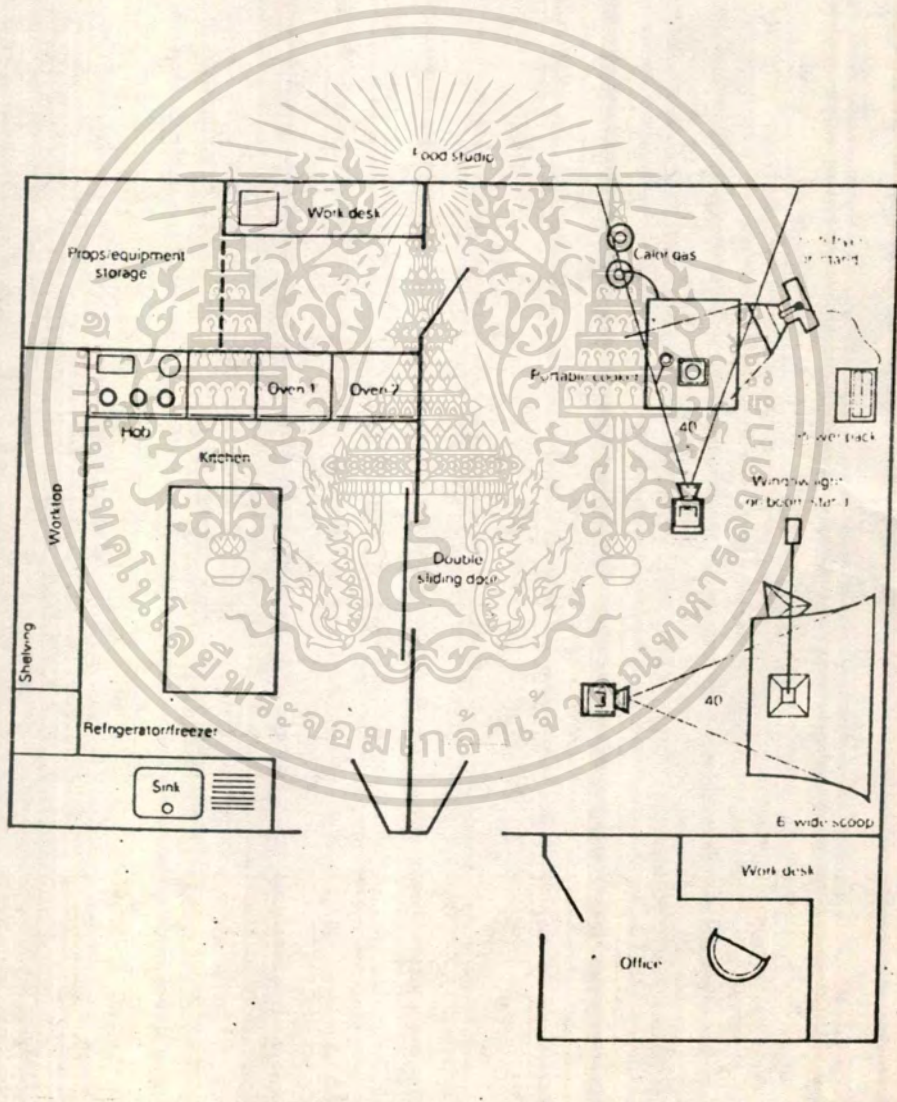


รูปภาพที่ 91 แสดงลักษณะสตูดิโอถ่ายภาพบุคคลขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สตูดิโอการถ่ายภาพอาหาร การถ่ายภาพอาหารนั้น รวมถึงการถ่ายภาพขณะที่พ่อครัวกำลังปรุงอาหาร หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ในการปรุงอาหาร การถ่ายลักษณะนี้ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อผลิตงานโฆษณาและประชาสัมพันธ์จึงจะต้องดำเนินการถ่ายภาพให้ได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ฝ่ายสร้างสรรค์ได้กำหนดไว้

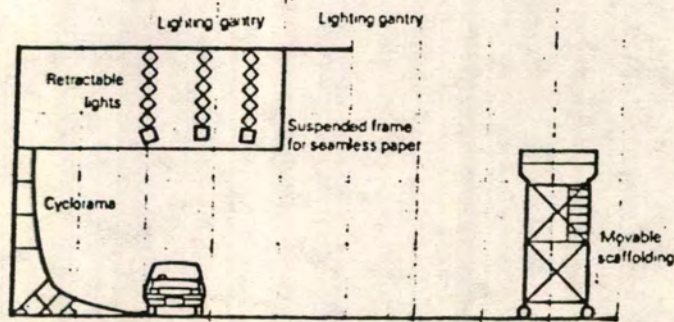
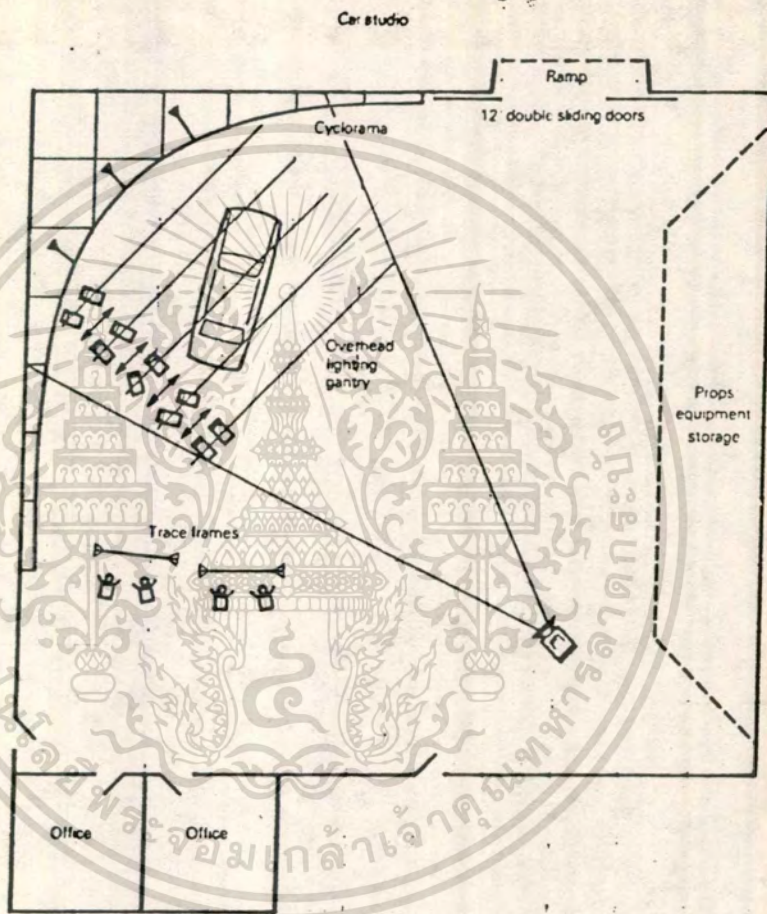
ดังนั้น การออกแบบสตูดิโอถ่ายภาพอาหาร จึงต้องใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งที่เป็นห้องครัว ส่วนหนึ่งเป็นห้องเพื่อการถ่ายภาพอาหาร สำหรับขนาดของห้องอาจใช้ประมาณ 20 x 19 ฟุต สูง 10 ฟุต หรือ 8 x 5 เมตร สูง 3 เมตร



รูปภาพที่ 92 แสดงแผนผังการจัดสตูดิโอถ่ายภาพอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

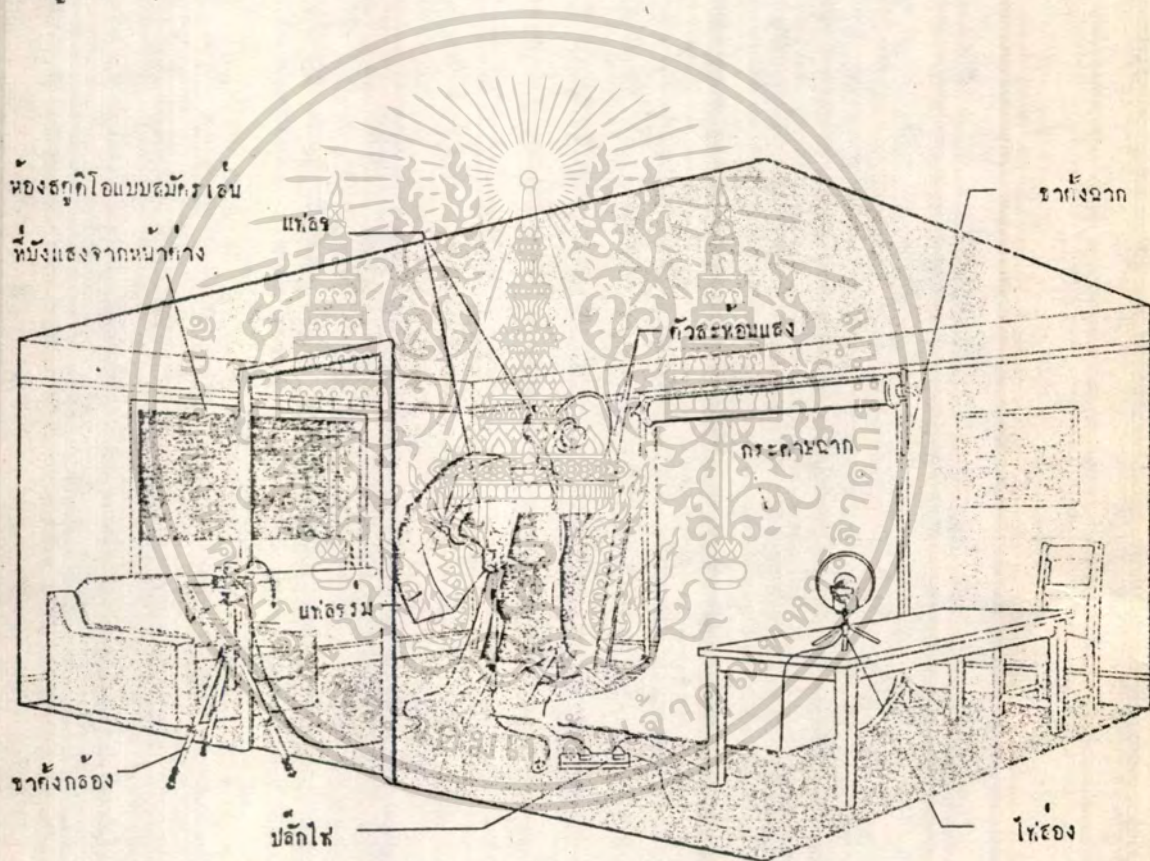
3. สตูดิโอการถ่ายภาพรถยนต์ สตูดิโอการถ่ายภาพรถยนต์นั้นจะใช้พื้นที่ใหญ่มาก และจะต้องมีประตูเข้าออกสำหรับนำรถยนต์ นอกจากนั้นจะต้องมีถนนเข้าไปสู่สตูดิโอ ภายในห้องสตูดิโอจะต้องมีที่สำหรับถ่ายภาพขนาดใหญ่เพื่อใช้เป็นแบ็คกราวด์ในการถ่ายทำด้วยขนาดของห้องอาจใช้พื้นที่ประมาณ 55 x 50 ฟุต สูง 20 ฟุต หรือ 16 x 15 เมตร สูง 6 เมตร



นอกจากการแบ่งตามลักษณะทั้ง 3 ลักษณะแล้วยังสามารถที่จะแบ่งสตูดิโอได้ตามระดับของช่างภาพ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือ

1. ห้องสตูดิโอแบบสมัครเล่น (AMATEURS STUDIO)

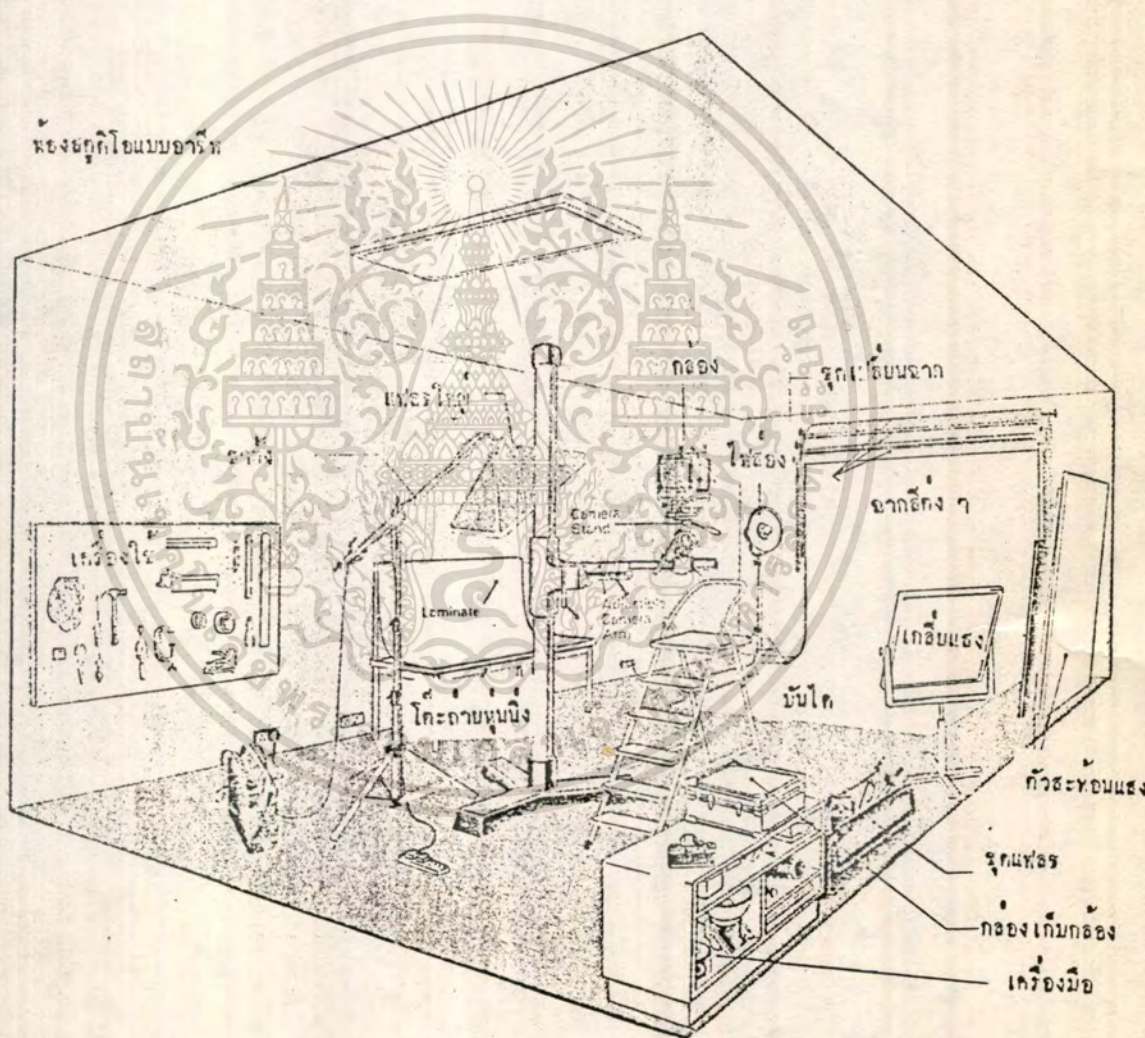
เราสามารถจัดห้องสตูดิโอแบบชั่วคราวภายในบ้านได้ โดยการเลือกห้องหรือมุมห้องที่สามารถเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ออกไปให้ได้ที่ต้องการ เพื่อมีบริเวณสำหรับจัดฉากและระบบแสงส่องที่ต่าง ๆ ส่วนตำแหน่งกล้องถ่ายรูปอาจให้อยู่ภายนอกประตูก็ได้



รูปภาพที่ 94 แสดงลักษณะห้องสตูดิโอแบบสมัครเล่น

2. ห้องสตูดิโอแบบอาชีพ (PROFESSIONAL STUDIO)

เป็นการจัดห้องสตูดิโอแบบดาว ซึ่งมีการจัดระบบสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ไว้ประจำที่ การจัดห้องแบบนี้จะต้องคำนึงถึงความสูงของเพดานความกว้างของห้องด้วย เพราะจะต้องใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติได้มาก ซึ่งสามารถถ่ายภาพได้ทั้งหุ่นนิ่งและแพชั่น กล่าวคือ อุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทั้งจะใช้ได้สะดวกและรวดเร็ว เช่น ขาตั้งกล้องมั่นคง เลื่อนระดับสูง ทำได้ง่าย เปลี่ยนฉากสีได้ตามต้องการ เป็นต้น



รูปภาพที่ 95 แสดงลักษณะห้องสตูดิโอแบบอาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.11 ไฟประดิษฐ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพ

ในสภาพการถ่ายภาพบุคคลในที่มืด หรือในห้องสตูดิโอจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่ให้แสงสว่างช่วยในการถ่ายภาพ อุปกรณ์เหล่านี้ต้องเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งานและกำลังงบประมาณที่มีอยู่ คือ

4.11.1 โคมไฟถ่ายภาพ (STUDIO LAMP)

เป็นหลอดไฟถ่ายรูปที่มีงานสะท้อนแสงอยู่ด้านหลังหลอด เพื่อทำหน้าที่สะท้อนแสงออกไปทางด้านหน้า หลอดไฟที่ให้แสงสว่างมีอยู่ 3 ชนิด ซึ่งมีอุณหภูมิแตกต่างกันเล็กน้อย คือ

1. หลอดไฟทังสเตน (TUNGSTEN LAMP) ประกอบด้วยไส้หลอดทังสเตน ซึ่งจะให้อุณหภูมิ 3200 และมีกำลังส่องสว่างเป็น 250, 500 และ 1000 วัตต์ ให้เลือกใช้

2. หลอดไฟโฟโตฟลัด (PHOTO FLOOD LAMP) เป็นหลอดไฟที่เป็นไส้หลอดทังสเตน เช่นเดียวกัน แต่มีส่วนประกอบเฉพาะภายในหลอดแตกต่างกันเล็กน้อย มีอุณหภูมิ 3400 มีกำลังส่องสว่างหลวมๆให้เลือกใช้ระหว่าง 275-500 วัตต์

3. หลอดฮาโลเจน (HALOGEN LAMP) เป็นหลอดที่บรรจุไวท์ก๊าสฮาโลเจน (HALOGEN GAS) เพื่อป้องกันไม่ให้ไส้หลอดทำปฏิกิริยากับก๊าซเกิดเป็นเขม่าสีดำที่ไส้หลอด ข้อดีของหลอดชนิดนี้คือจะมีความสว่างมากและอุณหภูมิไม่ลดลงตามอายุใช้งานเหมือนอย่างหลอดโฟโตฟลัดเป็น แต่ราคาแพงโดยเฉพาะในการเปลี่ยนหลอดแต่ละครั้ง น้ำมันหรือความสกปรกจากการใช้มือจับ อาจทำให้อายุหลอดสั้น อุณหภูมิของหลอดฮาโลเจนเท่ากับ 3200

4.11.2 แฟลชอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONIC FLASH)

แฟลชอิเล็กทรอนิกส์ให้ความสะดวกในการใช้งานถ่ายภาพบุคคลได้ เนื่องจากมีขนาดเล็กกระทัดรัด สามารถนำติดตัวไปไหนได้ง่าย เวลาใช้ก็ติดเข้ากับกล้องถ่ายรูป โดยเสียบเข้ากับฐานเสียบแฟลชได้เลย การใช้งานในลักษณะนี้อาจมีปัญหากับหน้าจะκυแบบราบ خاکแสงสว่าง ส่วนเงาจึงคุณภาพขาดความลึก จึงควรเลือกใช้แฟลชที่สามารถแยกตัวแฟลชออกจากตัวกล้องได้ด้วย ถ้าไม่สะดวกในการถือแฟลชในขณะที่ถ่าย ก็อาจหาขาตั้งแฟลชตั้งไว้แยกต่างหากเตรียมไว้ และหากต้องการแสงที่มีความนุ่มนวลขึ้น ก็สามารถใช้ร่มสะท้อนแสงที่ทำด้วยร่มผ้าหรือร่มฉาบผิวด้วยเงินก็ได้ นอกจากนี้อาจใช้แผ่นสะท้อนแสงร่วมกับการใช้แฟลช เพื่อสะท้อนแสงกลับไปสยเงาในส่วนเงามืด หรืออาศัยแสงที่สะท้อนจากผาผนังและเพดานซึ่งหาด้วยสีสว่าง ๆ ให้เป็นแสงสยเงา การใช้แฟลชถ่ายภาพบุคคลสามารถใช้ได้มากกว่า 1 ตัว เช่น ใช้แฟลช 2 ตัวถ่ายภาพ โดยให้เป็นไฟหลัก 1 ดวง และเป็นไฟเสริม 1 ดวง

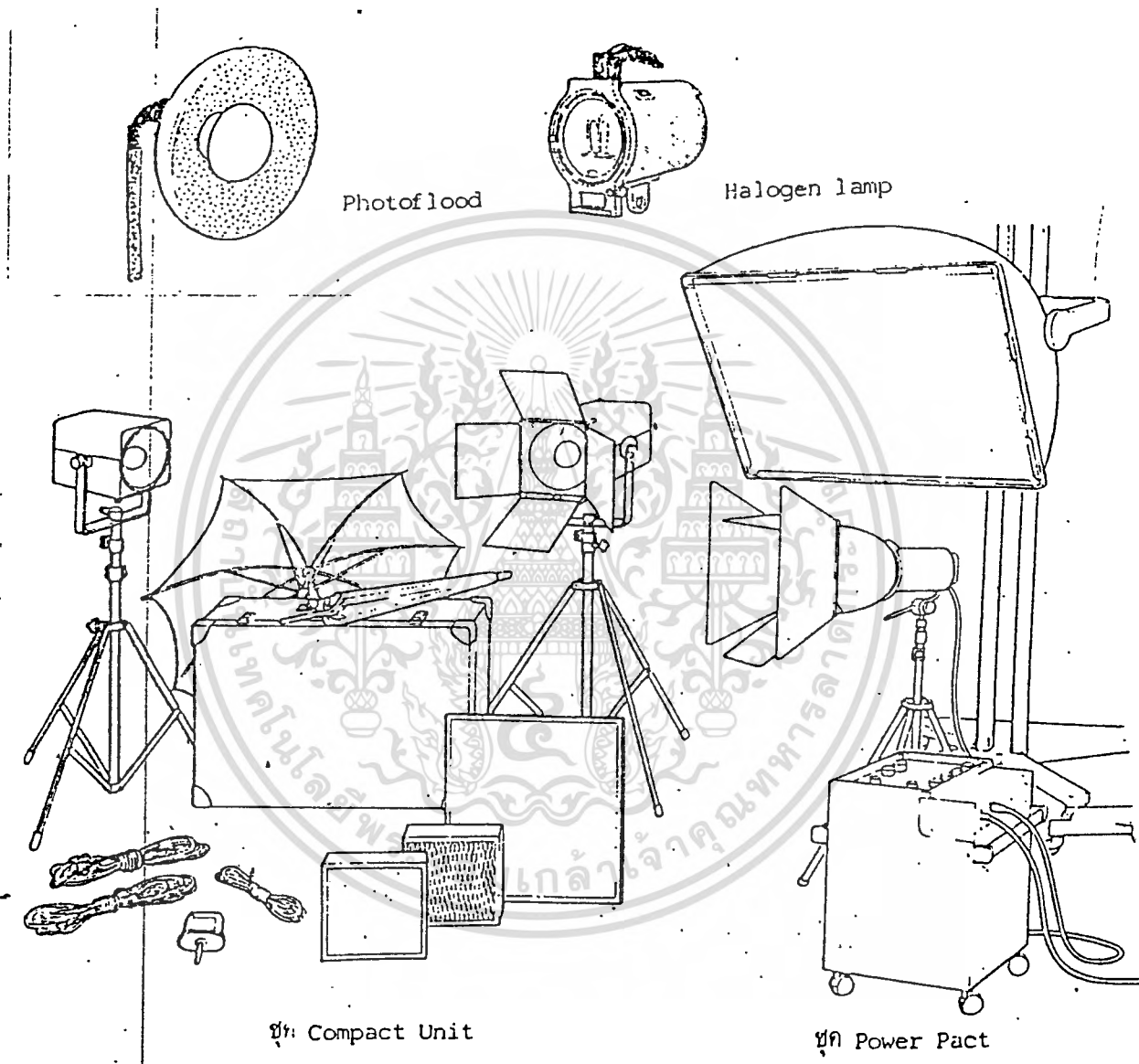
บางครั้งอาจจัดแสงถ่ายภาพจากแฟลช ด้วยการอาศัยแสงสะท้อนจากผาผนังหรือเพดานโดยตรง ก็จะใ้ภาพที่แสงนุ่มนวลกว่าแสงตรง แต่ผนังหรือเพดานจะต้องไม่มีสี

4.11.3 ไฟแฟลชสตูดิโอ (STUDIO LAMP)

ไฟแฟลชสตูดิโอ มีลักษณะการทำงานแบบเดียวกับอิเล็กทรอนิกส์ อฟลช แต่มีขนาดใหญ่กว่า กำลังส่องสว่างมากกว่า และราคาก็ยังสูงกว่ามากด้วย แฟลชชนิดนี้สามารถใช้ถ่ายภาพในห้องสตูดิโอ หรือถ่ายร่วมกับแสงแคคโคได้ จึงเหมาะสำหรับใช้ในห้องสตูดิโอขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ กำลังไฟของสตูดิโอแฟลชวัดออกมาเป็นจูลส์ (JOULES) หรือ วัตต์-วินาที (WATT - SECONDS) ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป จะมีขนาดประมาณ 1000 จูลส์ สำหรับแฟลชสตูดิโอขนาดใหญ่ที่เป็นแบบ POWER PACK มีกำลังส่องสว่างสูงถึง 5000 จูลส์ ส่วนที่ใช้ในสตูดิโอขนาดเล็กมีขนาดประมาณ 200 จูลส์ และ 400 จูลส์ สตูดิโอแฟลชแบบ POWER PACK นี้จะมีหน่วยจ่ายกำลังไฟแยกออกมา จากตัวหลอดแฟลช สามารถควบคุมไฟแฟลชได้หลายดวง เช่น ในชุดที่มีกำลังเท่ากับ 1000 จูลส์ สามารถแยกออกเป็นไฟแฟลชขนาดต่าง ๆ 2-3 ดวง ที่มีกำลังเท่ากับ 750 จูลส์ และ 250 จูลส์ หรือ 500 จูลส์ 1 ดวง และ 250 จูลส์ 2 ดวง เป็นต้น อีกแบบหนึ่งคือ สตูดิโอแฟลชแบบมีหน่วยจ่ายกำลังในตัว (COMPACT UNIT) สามารถแยกตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แฟลชใช้เป็นดวง ๆ ไป ซึ่งสะดวกสำหรับนำไปใช้ภายนอกสถานที่ หรือภายในสตูดิโอขนาดเล็ก สามารถปรับกำลังไฟในตัวได้



รูปภาพที่ 96 แสดงลักษณะของไฟประดิษฐ์แบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

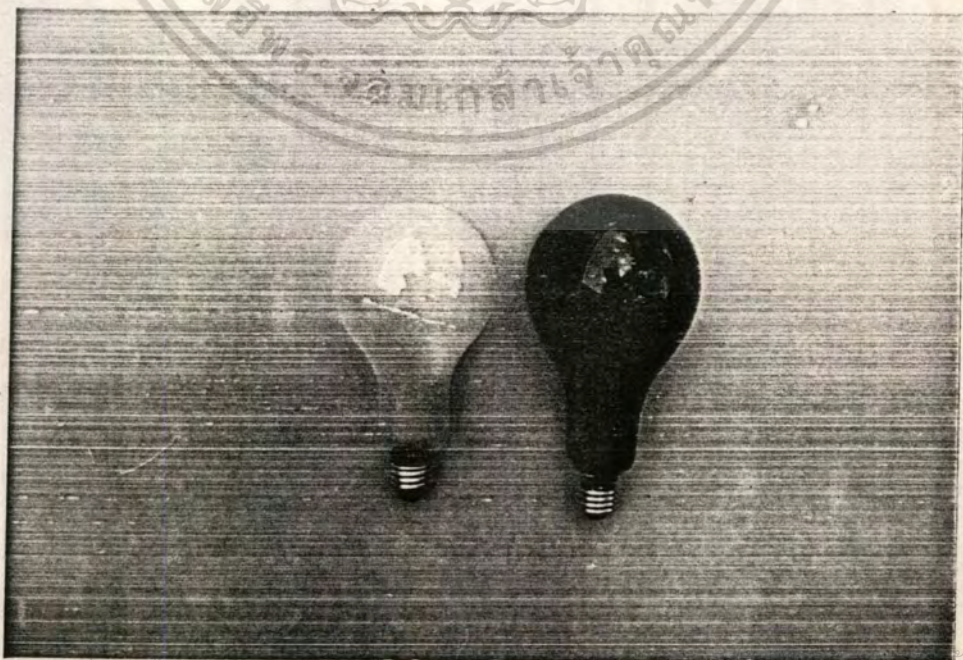
4.12 ส่วนโครงสร้างของโคมไฟถ่ายภาพ

อุปกรณ์หลักที่ทำหน้าที่ให้แสงในการถ่ายภาพได้แก่ ไฟหลัก ไฟลัดเงา ไฟส่องผสม มีส่วนประกอบโครงสร้างหลัก ๆ ที่สำคัญ คือ

4.12.1 หลอดไฟโฟโตฟลัด (PHOTO FLOOD)

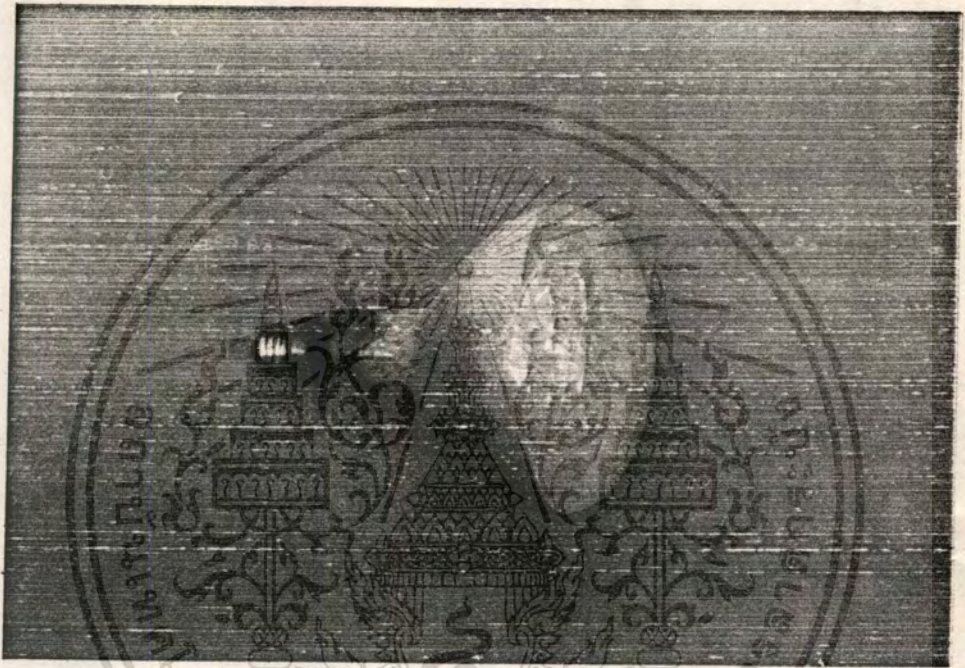
เป็นหลอดไฟฟ้า ซึ่งสร้างขึ้นมาสำหรับการถ่ายภาพโดยเฉพาะ มีลักษณะเป็นหลอดเคลือบสีขาวและสีน้ำเงินซึ่งในปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก ซึ่งให้กำลังการส่องสว่างสูงมีหลายขนาด หลายแรงเทียน เช่น ขนาด 250 วัตต์ 500 วัตต์และ 750 วัตต์ เป็นต้น ส่วนมากนิยมใช้กันมากภายในห้องถ่ายภาพโดยเฉพาะห้องภาพอาชีพ แสงที่เกิดจากหลอดไฟโฟโตฟลัดจะเป็นแสงที่นิ่มนวลและส่องสว่างกว่าหลอดไฟฟ้าโดยทั่วไป จากการศึกษาข้อมูล และการสำรวจภาคสนามทำให้ผู้วิจัยทำการแบ่งลักษณะของหลอดไฟโฟโตฟลัด ออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้คือ

1. ชนิดไม่มีส่วนสะท้อนแสงในตัว ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับหลอดไส้ ซึ่งใช้ตามบ้านทั่ว ๆ ไป แต่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ใหญ่กว่า คือ 9 เซนติเมตร และส่วนโถงจะมีความยาวมากกว่าเนื่องจากเป็นหลอดไฟที่มีความยาวของหลอดคือ 18 เซนติเมตร หลอดชนิดนี้สามารถทำการแผ่กระจายแสงได้มากทุกทิศทาง การใช้งานจะนำไปติดตั้งกับโคมไฟชนิดที่มีส่วนสะท้อนแสงในตัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนุญตาดูเห็นาเปไซบระโยชนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดรูปภักที่ 97 ทำ ลักษณะ ของหลอดไฟ โฟโตฟลัด ชนิดไม่มีส่วนสะท้อนแสงในตัว นำไปใช้

2. ชนิดมีส่วนสะท้อนแสงในตัว ซึ่งมีลักษณะส่วนหน้าของหลอดโต กลมแบน เส้นผ่าศูนย์กลาง 13 เซนติเมตร ส่วนหลังเรียวเล็กกลง ความยาวของหลอด 180 ซม. หลอดชนิดนี้มีลักษณะแสงที่พุ่งตรงไปทางด้านหน้ามากกว่า หลอดชนิดไม่มีส่วนสะท้อนแสง การใช้งานไม่มีส่วนสะท้อนแสง การใช้งานไม่จำเป็นต้องใช้กับโคมไฟที่มีส่วนสะท้อนแสงในตัว



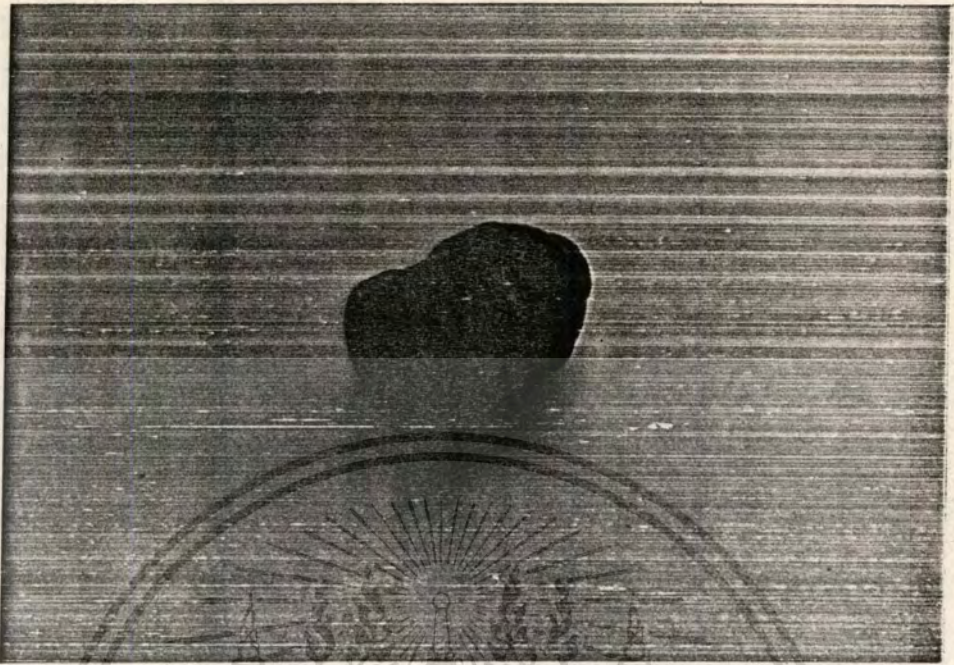
รูปภาพที่ 98 ลักษณะของหลอดไฟโพลีโพลีชนิดมีส่วนสะท้อนแสงในตัว

4.12.2 ขั้วหลอดไฟ

ขั้วหลอดไฟ เป็นส่วนที่ยึดหลอดให้ติดกับวงจรไฟฟ้า มีหลายแบบทั้งแบบใช้ยึดกับหลอดชนิดเซี้ยวและเกลียว มีหลายแบบหลายขนาดสำหรับหลอดไฟโพลีโพลีที่ใช้ในการถ่ายภาพเป็นหลอด ที่มีขาเป็นเกลียว ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาขั้วหลอดเกลียวขนาดมาตรฐานตามลักษณะการใช้งานที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ

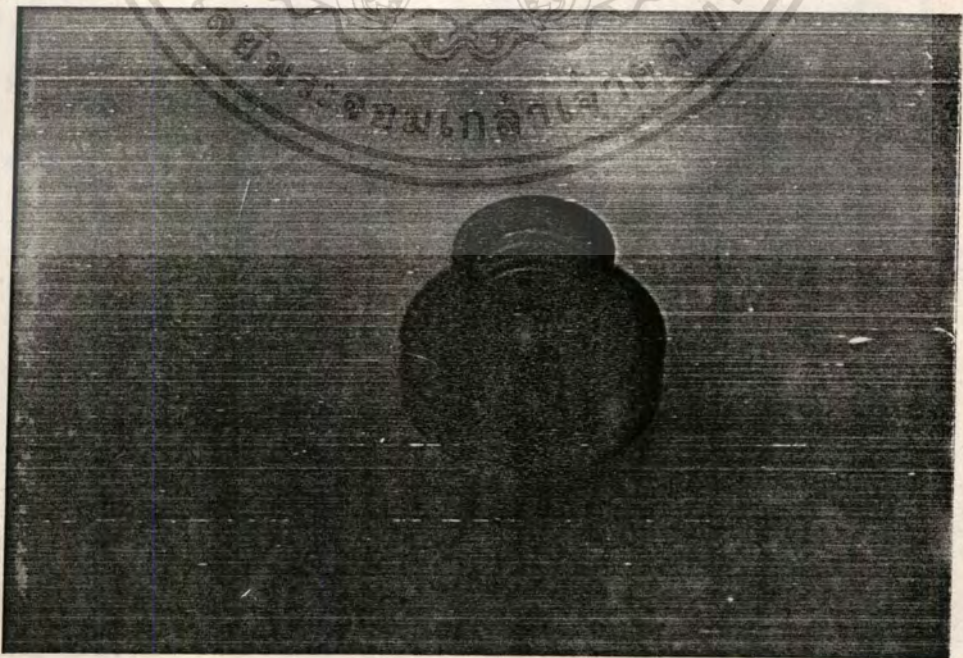
1. ขั้วหลอดไฟแบบลอยตัว เป็นแบบที่ไว้ใช้ยึดหลอดที่ติดกับขั้วหลอดหรือแขวนตามที่ต้องการ โดยไม่จำเป็นต้องยึดขั้วหลอดไฟติดกับสิ่งใด ๆ สามารถทำการเคลื่อนย้ายได้สะดวก บางแบบมีสวิตช์เปิด-ปิด อยู่ที่ตัวขั้วหลอดไฟเพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกในการเปิดปิดไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 99 แสดงลักษณะข้าวหลอกไฟแบบลอยตัว

2. ข้าวหลอกไฟ แบบมีฐานยึด ข้าวหลอกไฟแบบนี้จะส่วนที่สร้างขึ้นไว้สำหรับยึดติดกับสิ่งอื่นได้ เช่น โคมไฟเพดานบ้าน หรือผนังบ้าน เป็นต้น ข้าวยึดหลอกไฟแบบนี้จึงมักทำการติดตั้งตายตัวไปเคลื่อนย้ายที่

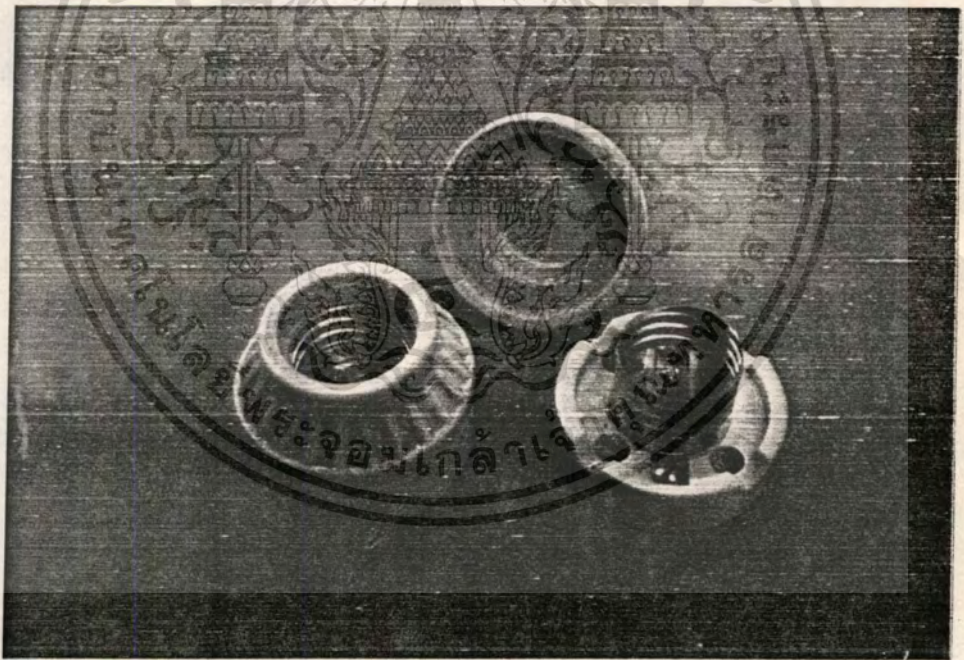


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปภาพที่ 100 แสดงลักษณะข้าวหลอกไฟแบบมีฐานยึด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ทำหัวขั้วหลอดส่วนนอกต้องเป็นฉนวนไฟฟ้า เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้และป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร โดยทั่วไปนิยมใช้วัสดุ 2 ชนิด คือ

1. แบบใช้วัสดุที่ทำจากพลาสติก ขั้วหลอดไฟแบบนี้เป็นขั้วหลอดไฟที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปโดยเฉพาะในบ้านพักอาศัย แบบนี้มักใช้กับหลอดไฟที่กัลังวัตต์ไม่สูงจนเกินไป เพราะหากเป็นหลอดไฟกำลังวัตต์สูงก็จะมีความร้อนจากหลอดมาก ซึ่งอาจจะทำให้ขั้วหลอดไฟแบบนี้ มีอายุการใช้งานสั้นลง

2. แบบใช้วัสดุที่ทำจากกระเบื้องดินเผา ขั้วหลอดไฟแบบนี้มักนิยมใช้ยึดติดกับโคมไฟที่มีความร้อนสูง เพราะกระเบื้องดินเผา นอกจากจะเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีแล้วยังทนความร้อนได้สูง และไม่ติดไฟ แต่อย่างไรก็ตาม กระเบื้องดินเผาเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักมากกว่าพลาสติก

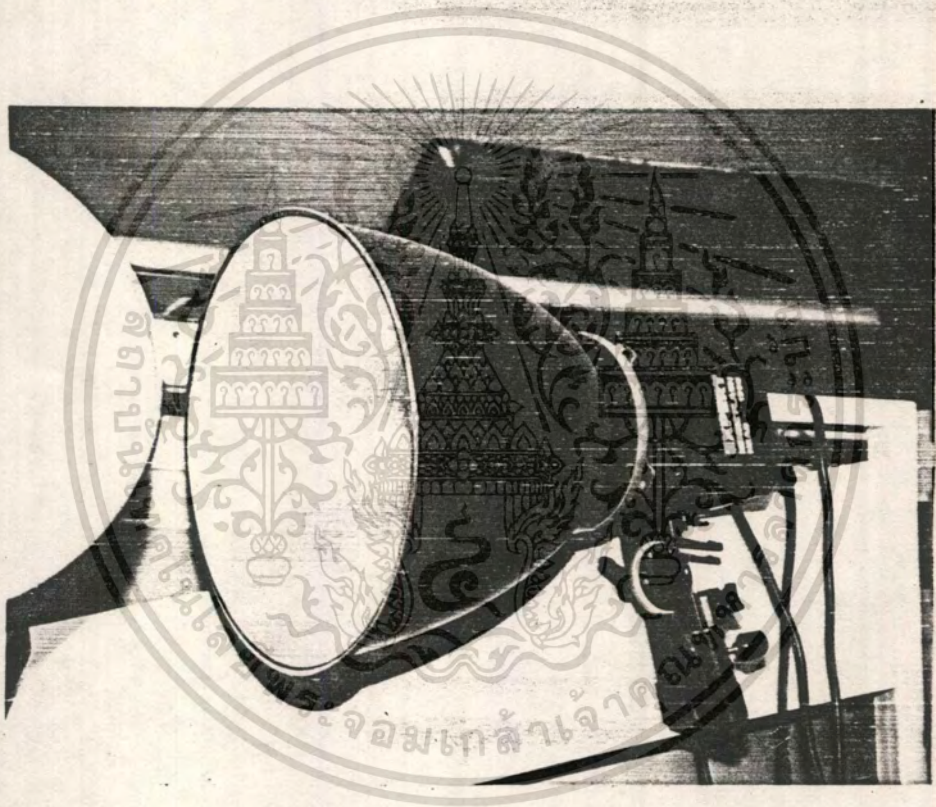


รูปภาพที่ 101 แสดงลักษณะของขั้วหลอดไฟแบบใช้วัสดุที่ทำจากกระเบื้องดินเผา

4.12.3 ตัวโคม

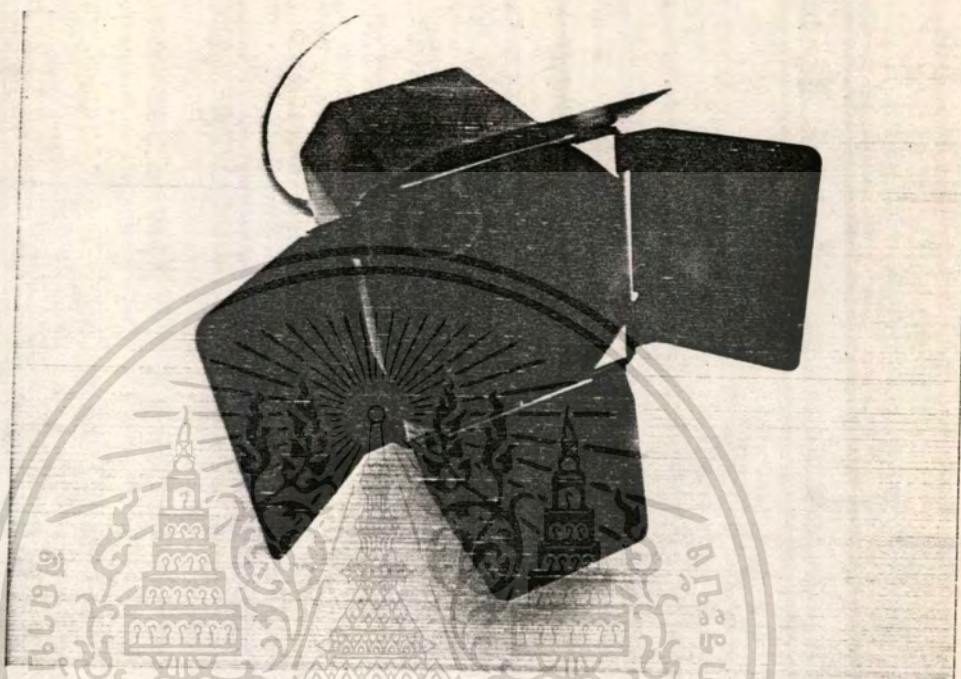
การติดตั้งหลอดไฟโคมไฟฟลูออโรแคด จําเป็นต้องมีส่วนโครงสร้างที่ทำการติดตั้งฐานยึดหลอดไฟ บังแสง และป้องกันหลอดไฟ ซึ่งจากการสำรวจภาคสนาม ทำให้ผู้วิจัยได้พบเห็นรูปแบบของตัวโคมซึ่งมีอยู่มากมายนานหลายแบบ สามารถจำแนกออกได้ 2 ประเภท คือ

1. แบบมีส่วนสะท้อนแสง แบบนี้สามารถจะกระจายแสงได้มากใช้กับหลอดไฟโคมฟลูออโรแคดชนิดไม่มีส่วนสะท้อนแสง



รูปภาพที่ 102 แสดงลักษณะโคมไฟแบบมีส่วนสะท้อนแสง

2. แบบไม่มีส่วนสะท้อนแสง แบบนี้ใช้กับหลอดไฟโพลีฟอสฟอไรต์ชนิดมีส่วนสะท้อนแสงในตัว จึงไม่จำเป็นต้องมีส่วนสะท้อนแสงที่ตัวโคม เพราะแสงจะพุ่งตรงจากตัวหลอดไฟไปทางข้างหน้า



รูปภาพที่ 103 แสดงลักษณะโคมไฟแบบไม่มีส่วนสะท้อนแสง

โดยส่วนใหญ่ตัวโคมมักจะทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะ เพราะทนความร้อนได้สูงอีก ทั้งยังมีคุณสมบัติสะท้อนแสงในตัว แต่ต้องระมัดระวังในการใช้เพราะโลหะเป็นตัวนำไฟฟ้า หากเกิดไฟฟ้ารั่วอาจจะเป็นอันตรายต่อช่างภาพ สีของโคมไฟภายนอกมักจะเป็นสีทึบแสงที่ไม่สะท้อนแสงเพื่อป้องกันการที่แสงจากทิศทางอื่นมาตกกระทบ และจะสะท้อนเข้ากล้องได้ บางแบบจะมีช่องระบายความร้อนจากหลอดไฟ

นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์เสริมที่ติดตั้งตัวโคม ซึ่งเป็นส่วนช่วยในการปรับแสงมี ประสิทธิภาพมากขึ้น คือ

- BARN DOORS เป็นอุปกรณ์บังคับทิศทางแสงที่เป็นแผ่นโลหะ หรือพลาสติก สีดำใช้ป้องกันแสงจากหลอดไฟไม่ให้เข้าไปรบกวนกล้องหรือไปตกในบริเวณที่ไม่ต้องการ

- CONE OR SNOOT เป็นอุปกรณ์บังคับทิศทาง มีลักษณะเป็นกรวย สีดำเรียวเล็กลงจากโคนไปทางปลาย เพื่อรีดแสงให้เป็นลำให้หลอดที่วัตถุเฉพาะจุด ใช้

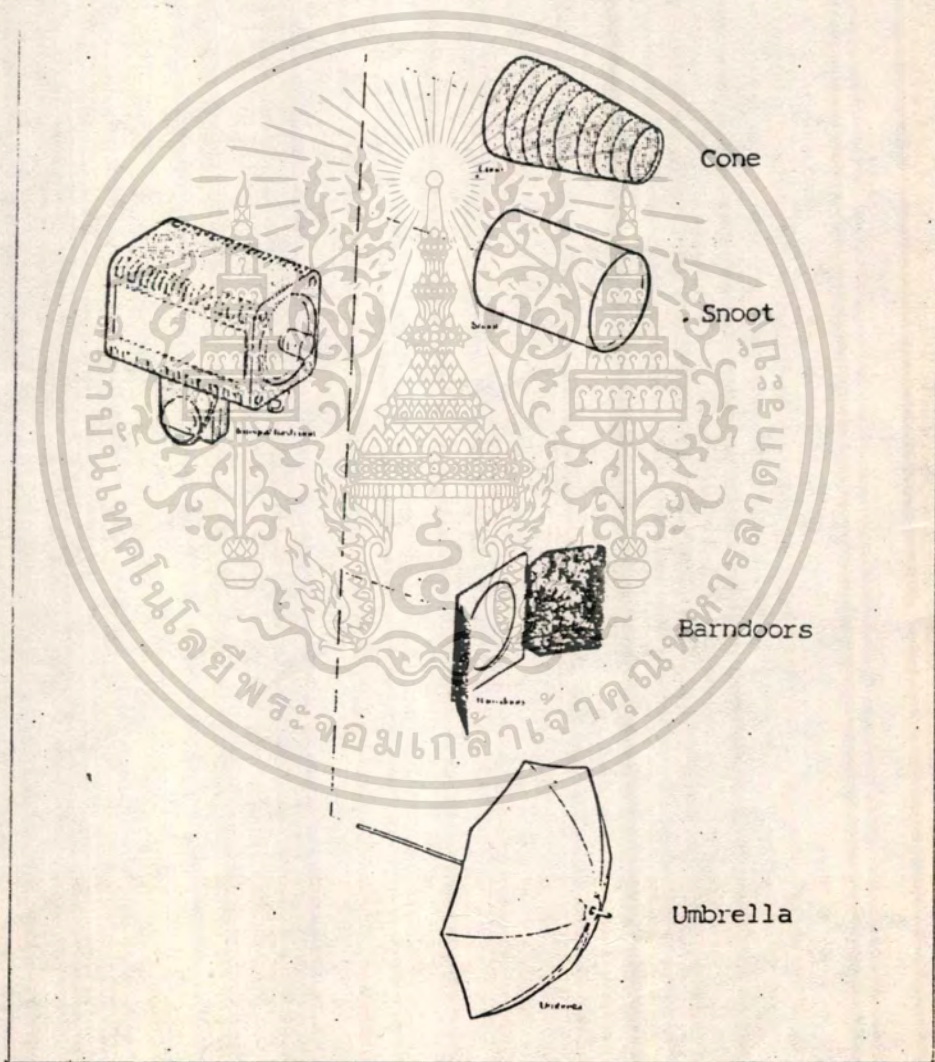
ในกรณีที่ต้องการจัดแสงเพื่อเน้นขอบของตัวแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

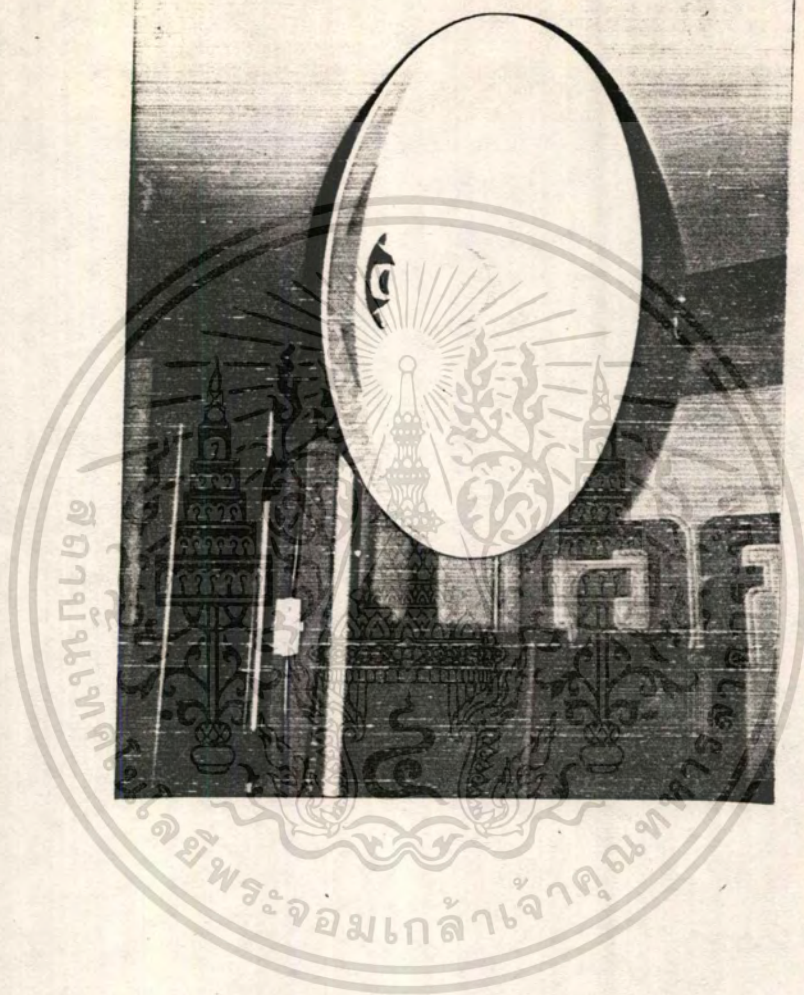
- SOLFBOX OR DIFFUSER มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมยื่นยาว ออกไปด้านหน้าของหลอดไฟ มีผ้าหรือพลาสติกฝ้ากั้นแสงไว้ด้านหน้า เพื่อกรองแสงให้มีลักษณะนุ่ม

- UMBRELLAS เป็นร่มซึ่งมีหลายแบบ เช่น แบบที่ตีวัก้านนอกเป็น สีดำเพื่อป้องกันแสงพุ่งไปเข้ากล้อง หรือแบบสีขาวซึ่งให้แสงอ่อนกว่าแบบแรก ทำหน้าที่ กรองแสงและกระจายแสงให้นุ่มขึ้น



รูปภาพที่ 104 แสดงลักษณะอุปกรณ์บังคับทิศทางแสงและอุปกรณ์สะท้อนแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



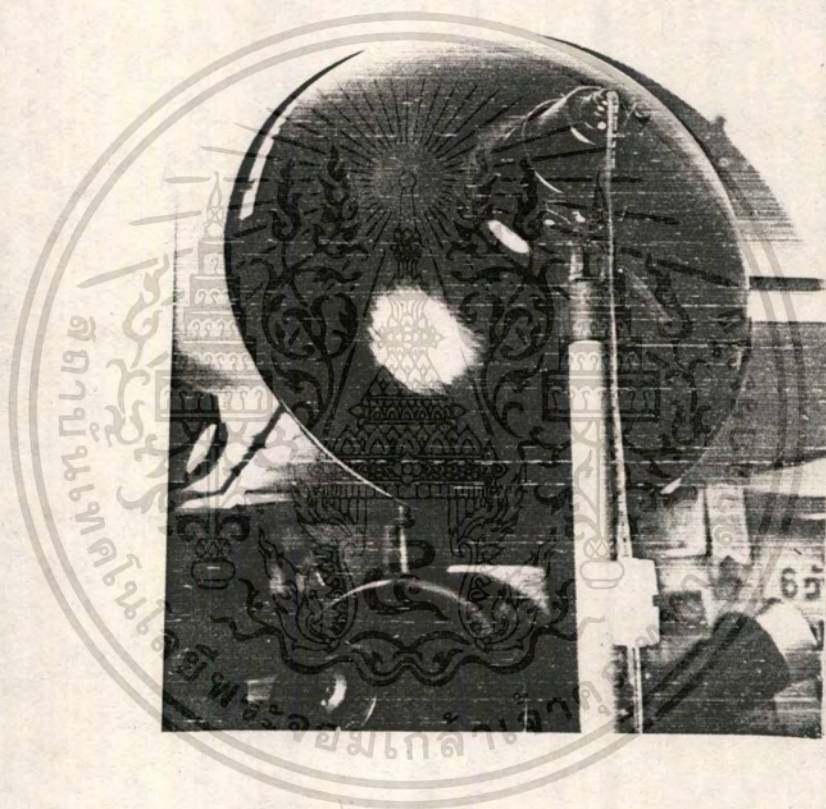
รูปภาพที่ 105 แสดงลักษณะของโคมไฟถ่ายภาพ ซึ่งลักษณะของ ส่วนที่
ช่วยทำหน้าที่สะท้อนแสงเป็นผิวสีขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



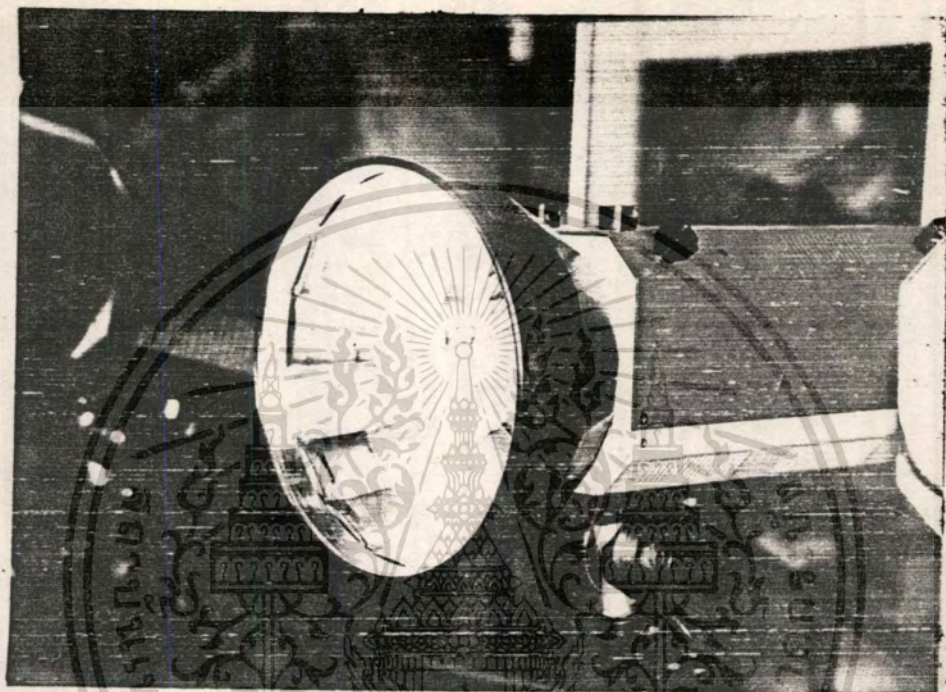
รูปภาพที่ 106 แสดงลักษณะของโคมไฟถ่ายภาพ ซึ่งมีลักษณะของส่วนที่
ช่วยทำหน้าที่สะท้อนแสงเป็นผิวสีขาว และทางค้ำหน้า
มีส่วนที่บังหลอดไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 107 แสดงลักษณะของโคมไฟถ่ายภาพจากทางด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

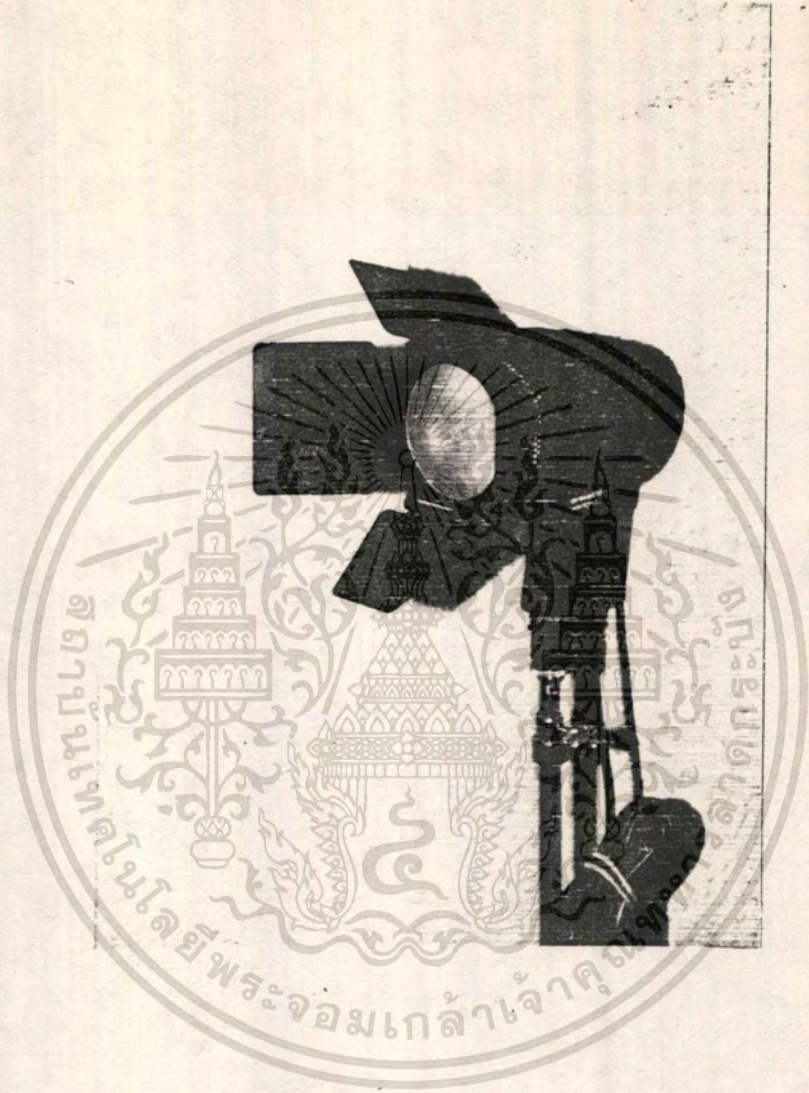


รูปภาพที่ 108 แสดงลักษณะส่วนที่ทำหน้าที่สะท้อนแสงของโคมไฟ
ถ่ายภาพ มีลักษณะเป็นเหลี่ยมมากเพื่อช่วยในการ
กระจายแสง



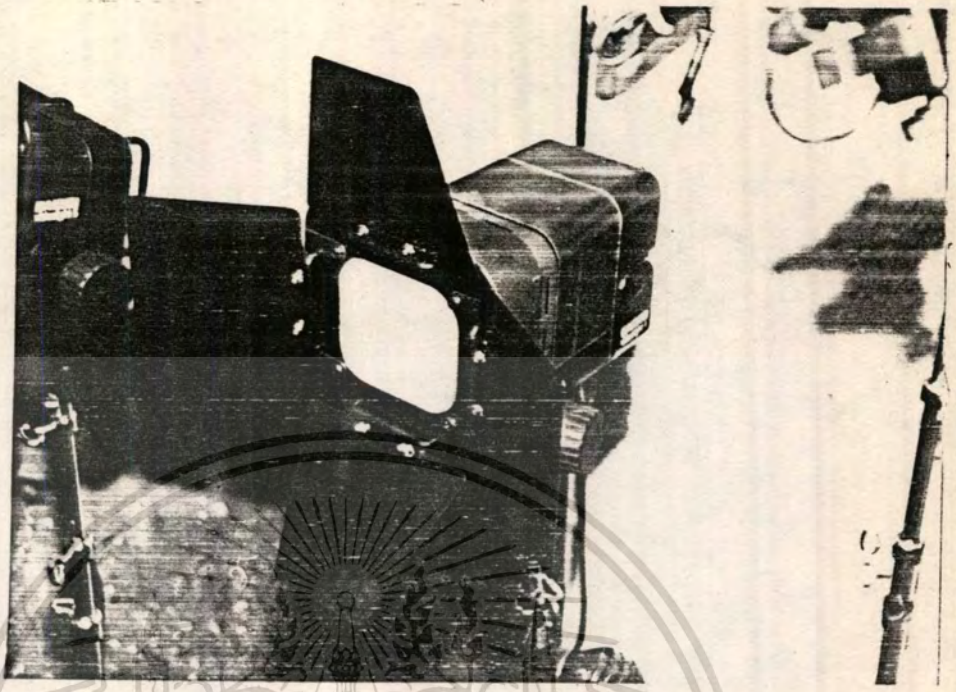
รูปภาพที่ 109 โคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังกับทิศทางแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 110 โคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังกับทิศทางแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

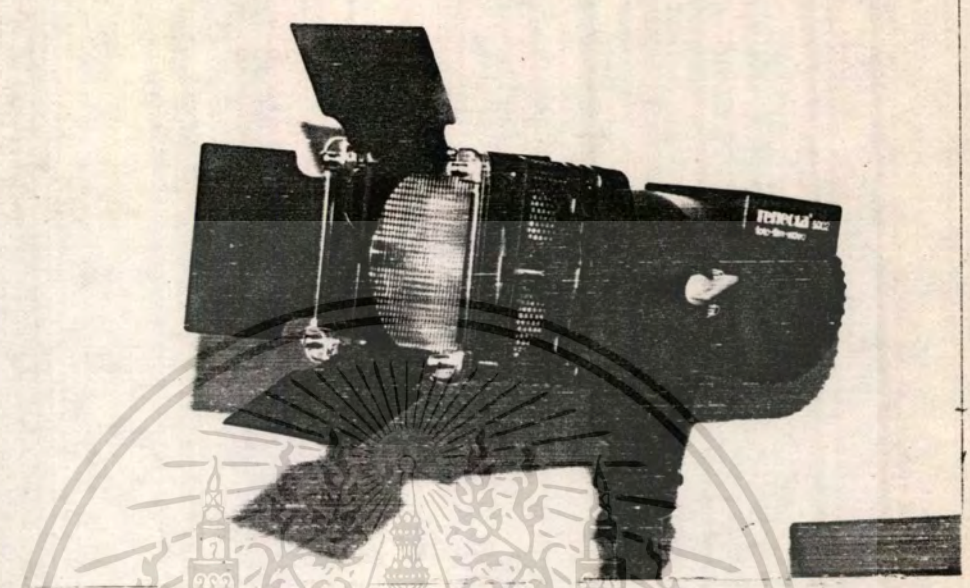


รูปภาพที่ 111 โคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังคับทิศทางแสง



รูปภาพที่ 112 โคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังคับทิศทางแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

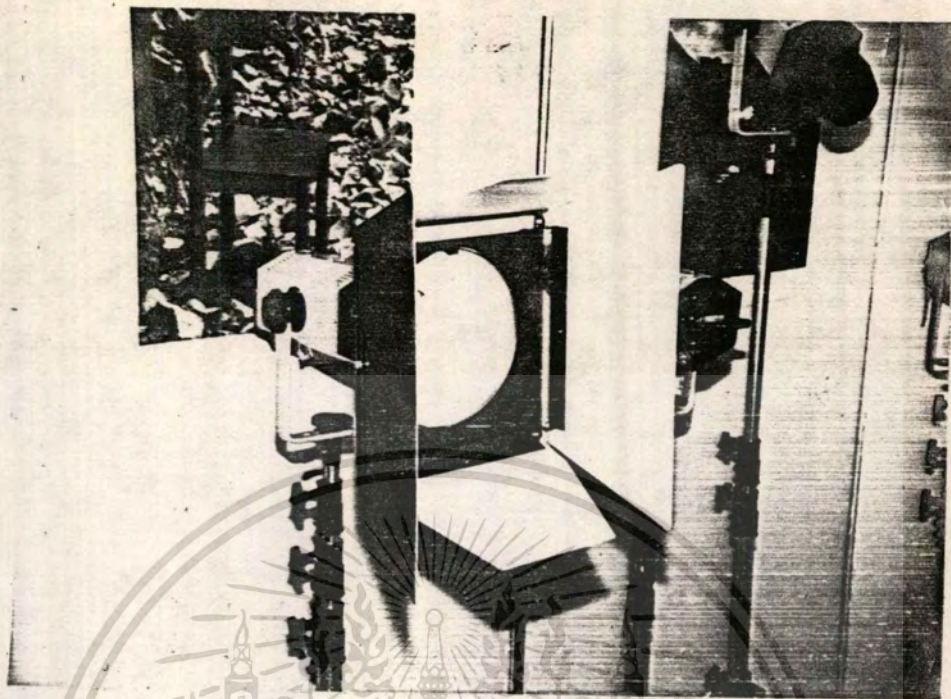


รูปภาพที่ 113 โคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังคับทิศทางแสง

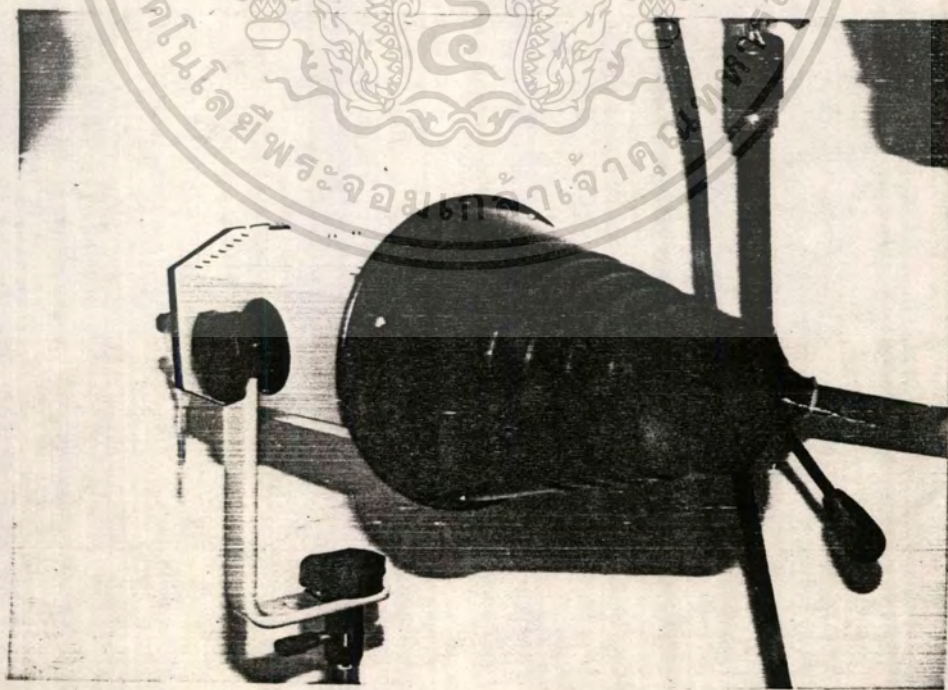


รูปภาพที่ 114 โคมไฟถ่ายภาพแบบมี BARN DOORS บังคับทิศทางแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ซึ่งค้านในของ มีผิดค้านในสีขาว
 ไม่ว่าจะผิดใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 115 แสดงลักษณะทางคานเฉียงของโคมไฟถ่ายภาพแบบ
มี BARN DOORS บังคับทิศทางแสง ซึ่งคานใน
มีผิวสีขาว



รูปภาพที่ 116 โคมไฟถ่ายภาพที่มี CONE เป็นกรวยสีดำเรียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษา เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ลงนิตยสาร และต้องยังต้องแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

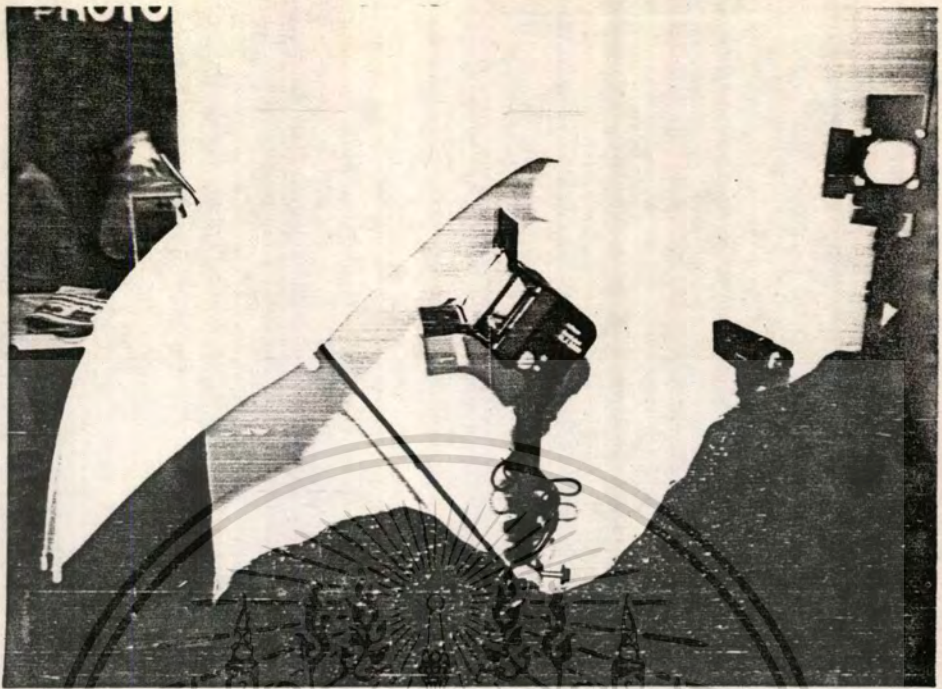


รูปภพที่ 117 โคมไฟถ่ายภาพที่มี SNOOT เป็นกรวยสีค่าเรียว เพื่อรีดแสงให้ไปตกที่วัตถุเฉพาะจุด

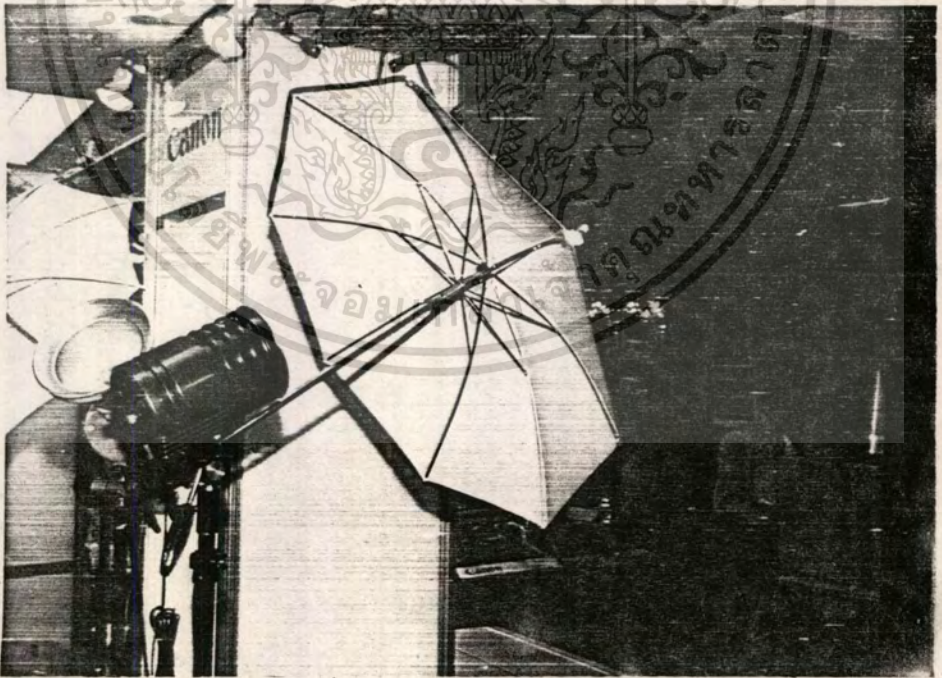


รูปภพที่ 118 โคมไฟถ่ายภาพที่มีร่มเป็นผ้าขาว เพื่อกรองแสงให้นุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

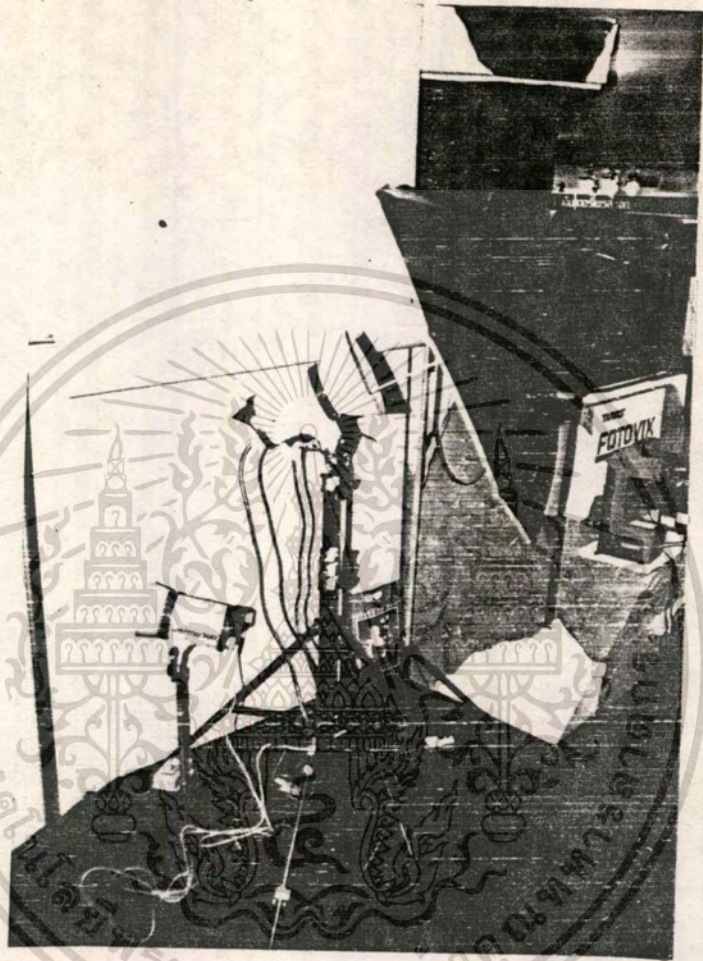


รูปภาพที่ 119 โคมไฟถ่ายภาพที่มีร่มเป็นผ้าขาว เพื่อกรองแสงให้นุ่ม



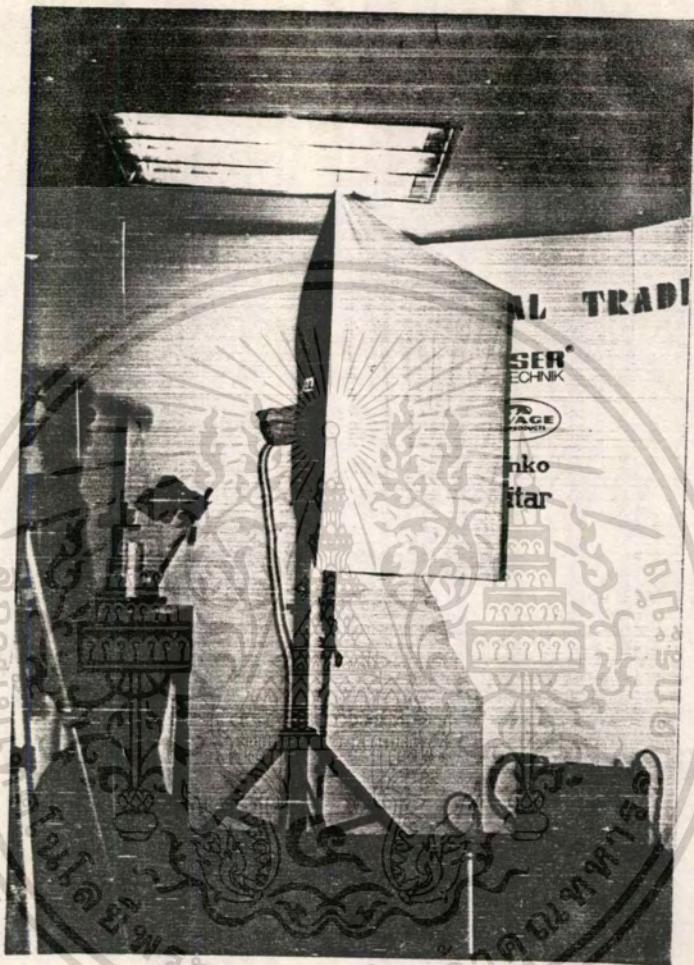
รูปภาพที่ 120 โคมไฟถ่ายภาพที่มีร่มเป็นผ้าขาว เพื่อกรองแสงให้นุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



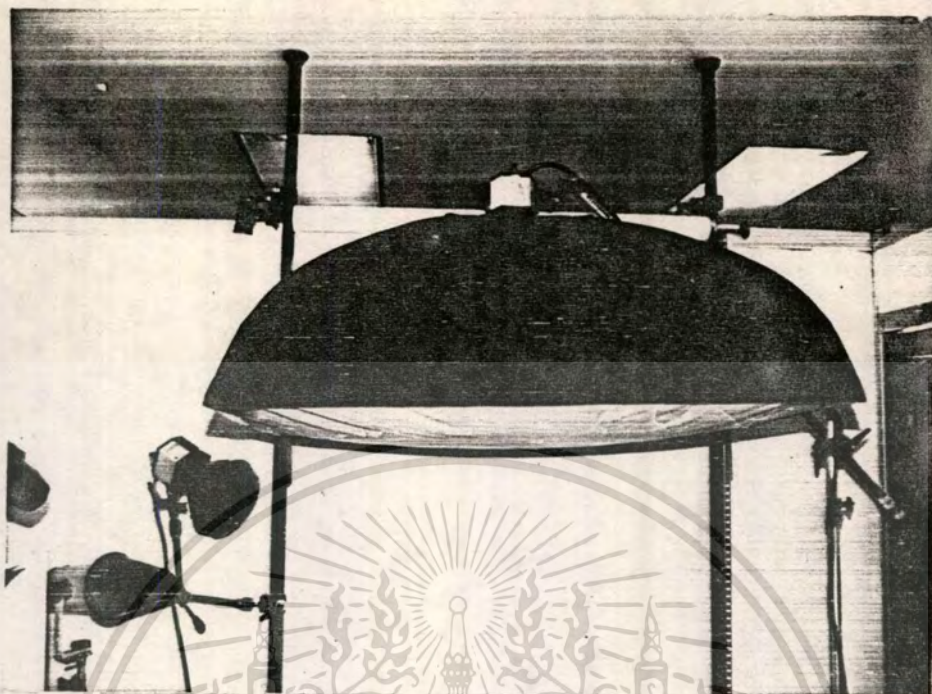
รูปภาพที่ 121 โคมไฟถ่ายภาพที่มีร่มที่ฉายค้ำในค้ายพื้นผิวสีเงิน
และค้ำนอกสีดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

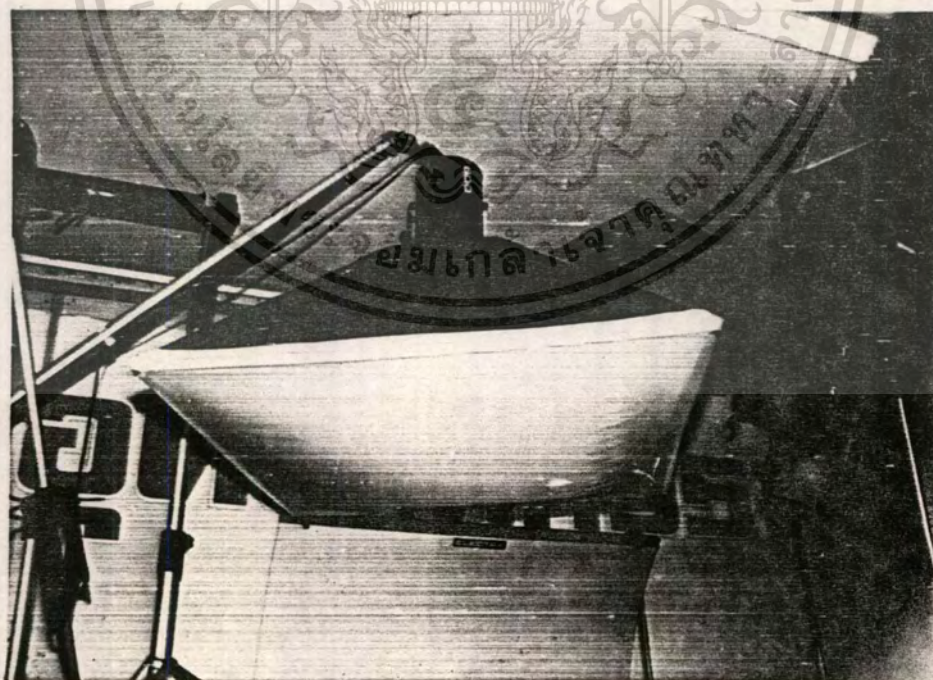


รูปภาพที่ 122 แสดงลักษณะโคมไฟให้แสงนุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 123 แสดงลักษณะโคมไฟให้แสงนุ่ม แบบให้แสงจาก
ทางด้านบน



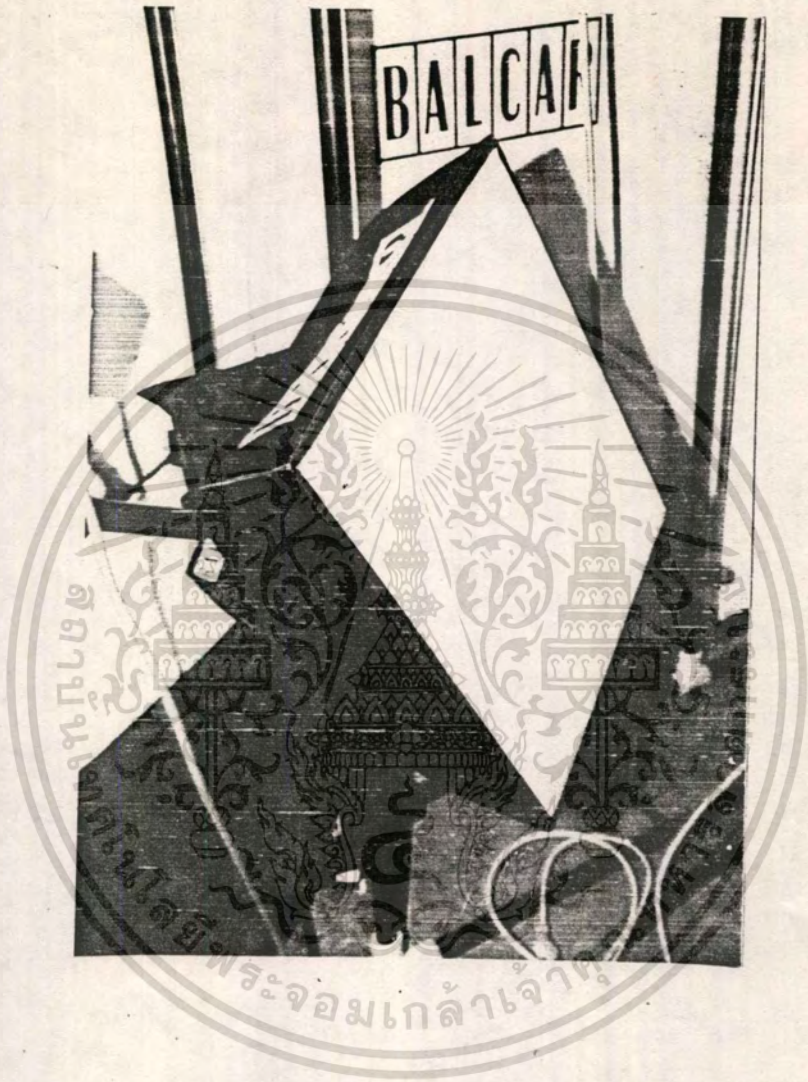
รูปภาพที่ 124 แสดงลักษณะโคมไฟให้แสงนุ่ม แบบให้แสงจาก
ทางด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



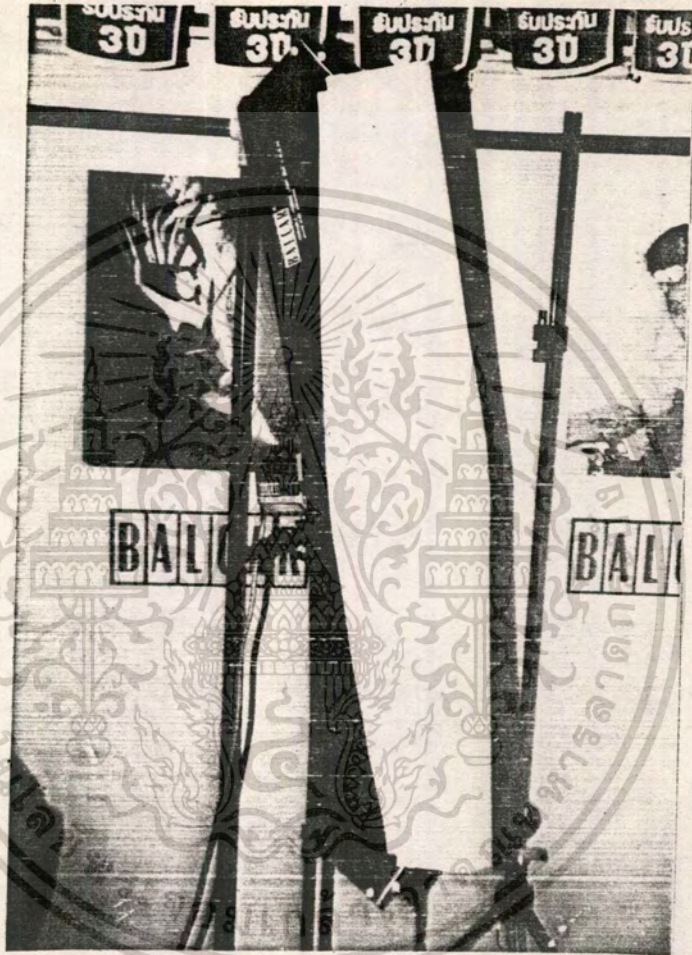
รูปภาพที่ 125 แสดงลักษณะโคมไฟให้แสงนุ่ม แบบให้แสงจาก
ทางคานบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



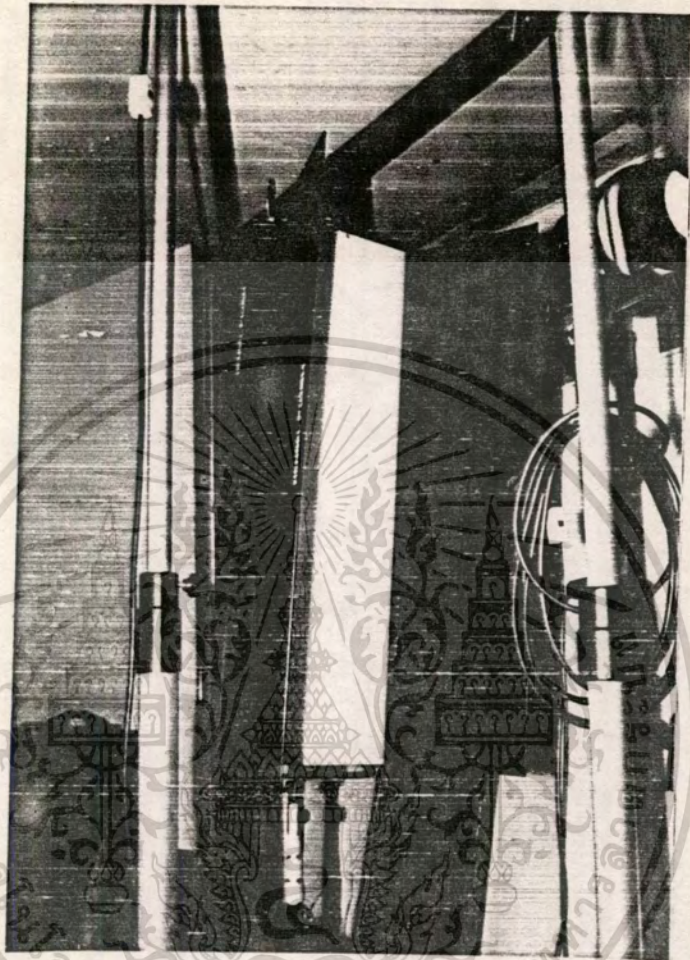
รูปภาพที่ 126 แสดงลักษณะโคมไฟให้แสงนุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

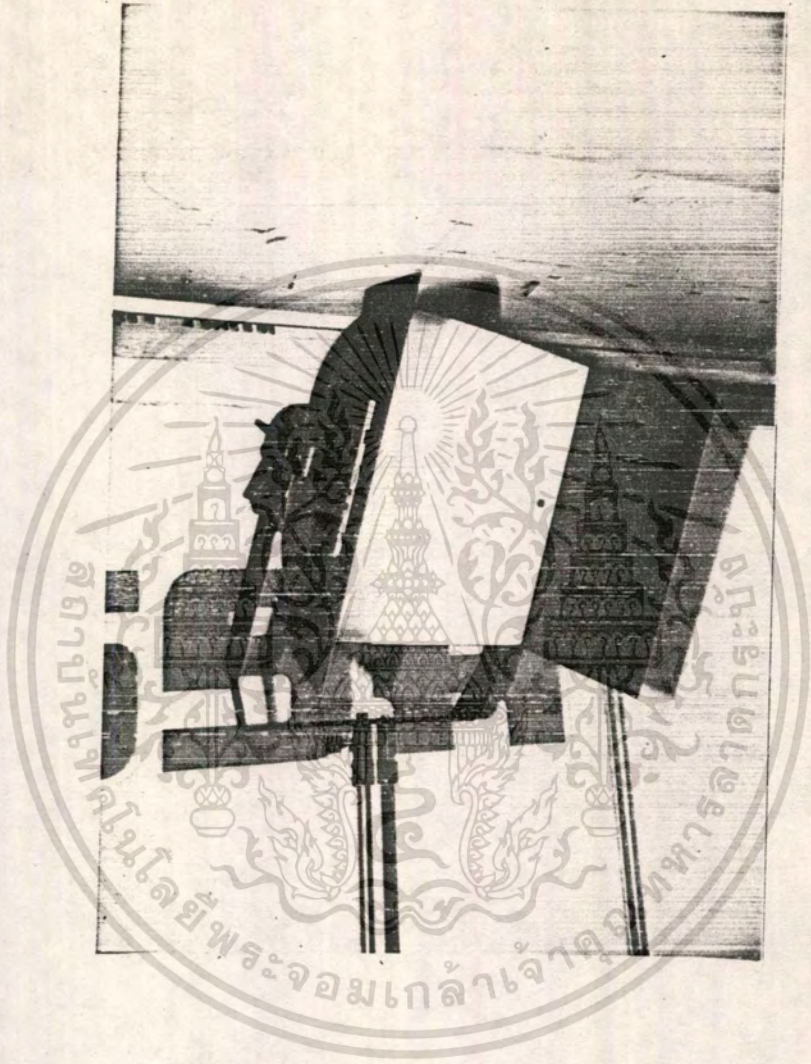


รูปภาพที่ 127 แสดงลักษณะโคมไฟถ่ายภาพให้แสงนุ่ม แบบลักษณะ
การให้แสงในแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 128 แสดงลักษณะโคมไฟที่แสงนุ่ม แบบลักษณะการให้
แสงในแนวตั้ง ซึ่งมี BARN DOORS บังคับทิศทาง
ของแสง



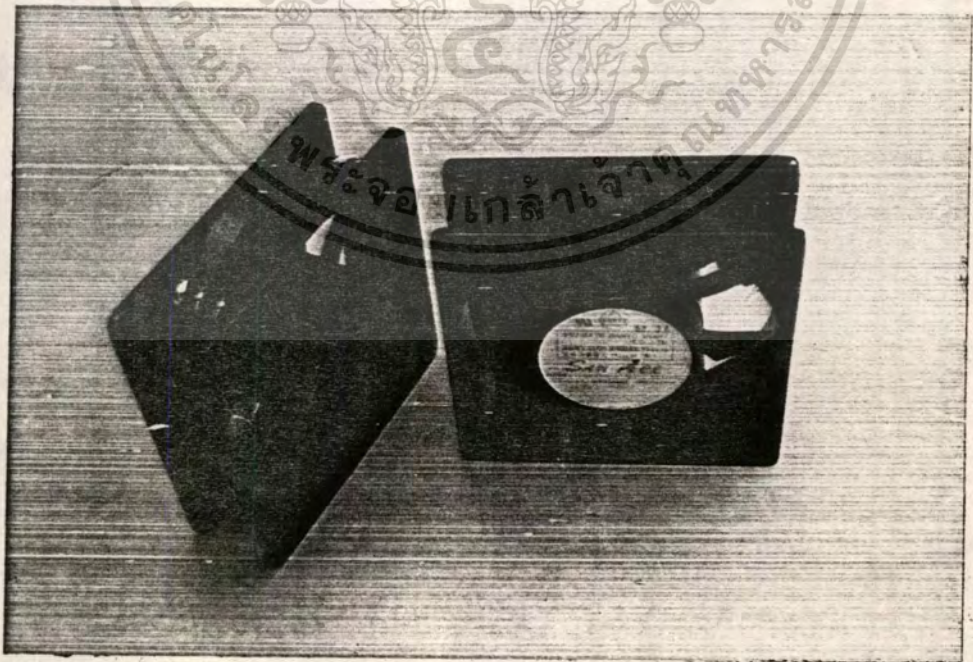
รูปภาพที่ 129 แสดงลักษณะโคมไฟหินสงฆ์ แบบมี BARN DOORS
 บังคับทิศทางของแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.12.4 ส่วนระบายความร้อน

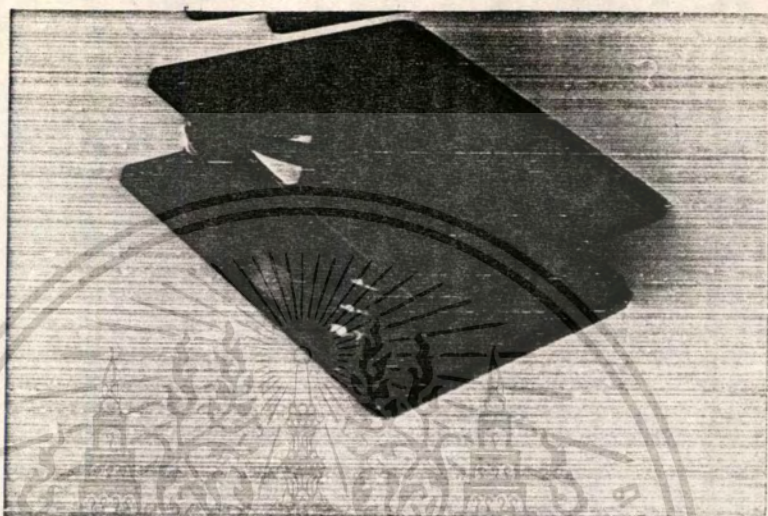
โดยทั่วไปโคมไฟถ่ายภาพ มีลักษณะการกระจายแสงออกทางด้านหน้า บางชนิดจะไม่มีส่วนระบายความร้อนเลย จะทำให้ความร้อนกระจายออกสู่ด้านหน้า ซึ่งเป็นผลทำให้ความร้อนกระจายไปสู่ตัวแบที่ทำการถ่ายภาพจึงไม่เป็นผลดีนัก บางชนิดมีช่องระบายความร้อนออกทางด้านหลังของตัวโคมทำให้ความร้อนสามารถกระจายออกสู่ทางด้านหลังได้ การระบายความร้อนเป็นส่วนที่จะช่วยลดความร้อนของหลอดไฟลง อันเป็นผลให้อายุการใช้งานของหลอดไฟใช้งานได้นานขึ้น อีกวิธีหนึ่งคือ การติดตั้งพัดลมเพื่อช่วยในการระบายความร้อน ซึ่งจะช่วยให้ระบายความร้อนได้ดีมาก จึงควรที่จะติดตั้งพัดลมเพื่อดูดความร้อนจากด้านหน้าออกสู่ด้านหลัง ซึ่งจะเป็นผลที่จะทำให้ความร้อนไม่กระจายไปสู่ตัวแบ

พัดลมระบายความร้อนเป็นพัดลมขนาดเล็กที่สร้างขึ้นมา เพื่อใช้งานในการระบายความร้อนโดยเฉพาะ จากการสำรวจภาคสนามของผู้วิจัยที่ทำการสำรวจพัดลมระบายความร้อนขนาดเล็กที่ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ ทำให้ทราบขนาดมิติของพัดลมขนาดเล็กที่นิยมใช้ คือ กว้าง 12 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร และหนา 4 เซนติเมตร ขนาดกำลังไฟฟ้า 12-14 วัตต์



รูปภาพที่ 130 แสดงลักษณะของพัดลมระบายความร้อนขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 131 แสดงลักษณะค่านข้างของพัลลภระบายความร้อน
ขนาดเล็ก ซึ่งใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์

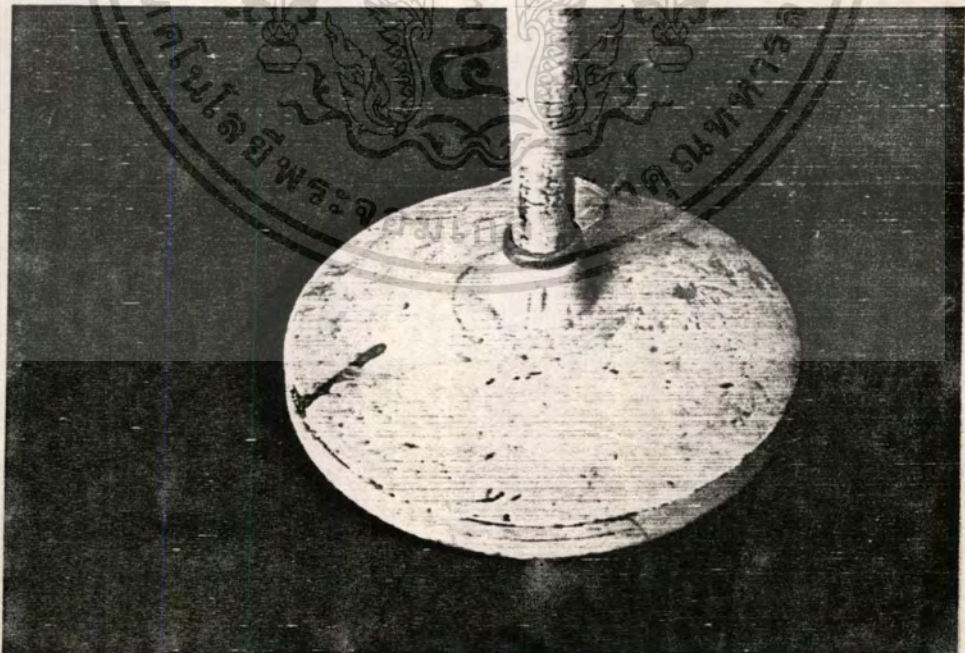
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.12.5 ขาตั้งโคมไฟ

ขาตั้งโคมไฟเป็นอุปกรณ์ที่เป็นส่วนที่ใช้ยึดติดกับส่วนของตัวโคมไฟ เพื่อให้โคมไฟสามารถทำการตั้งอยู่ได้อย่างมั่นคง และสามารถทำการปรับระดับของโคมไฟให้สูงขึ้นหรือต่ำลงได้ โดยมักจะมีท่อปรับให้สูง-ต่ำได้ ส่วนของขาตั้งโคมไฟด้านบนสุด จะมีส่วนที่ใช้ยึดติดกับตัวโคม และสามารถปรับให้ตัวโคมหมุนไปได้ในทิศทางทั้งซ้ายและขวา (PAN) นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ปรับให้โคมไฟก้มลง (TILT DOWN) และเงยขึ้น (TILT UP) ได้ ส่วนฐานของขาตั้งโคมไฟทำหน้าที่ยึดส่วนแกนให้ตั้งอยู่ได้ และรองรับน้ำหนักของโคมไฟทั้งหมด จากการศึกษาจากของจริงทำให้ผู้วิจัยสามารถจำแนก ลักษณะของขาตั้งแบบต่าง ๆ ที่จะเป็นแนวทางในการนำมาออกแบบได้ 3 ลักษณะ ดังนี้คือ

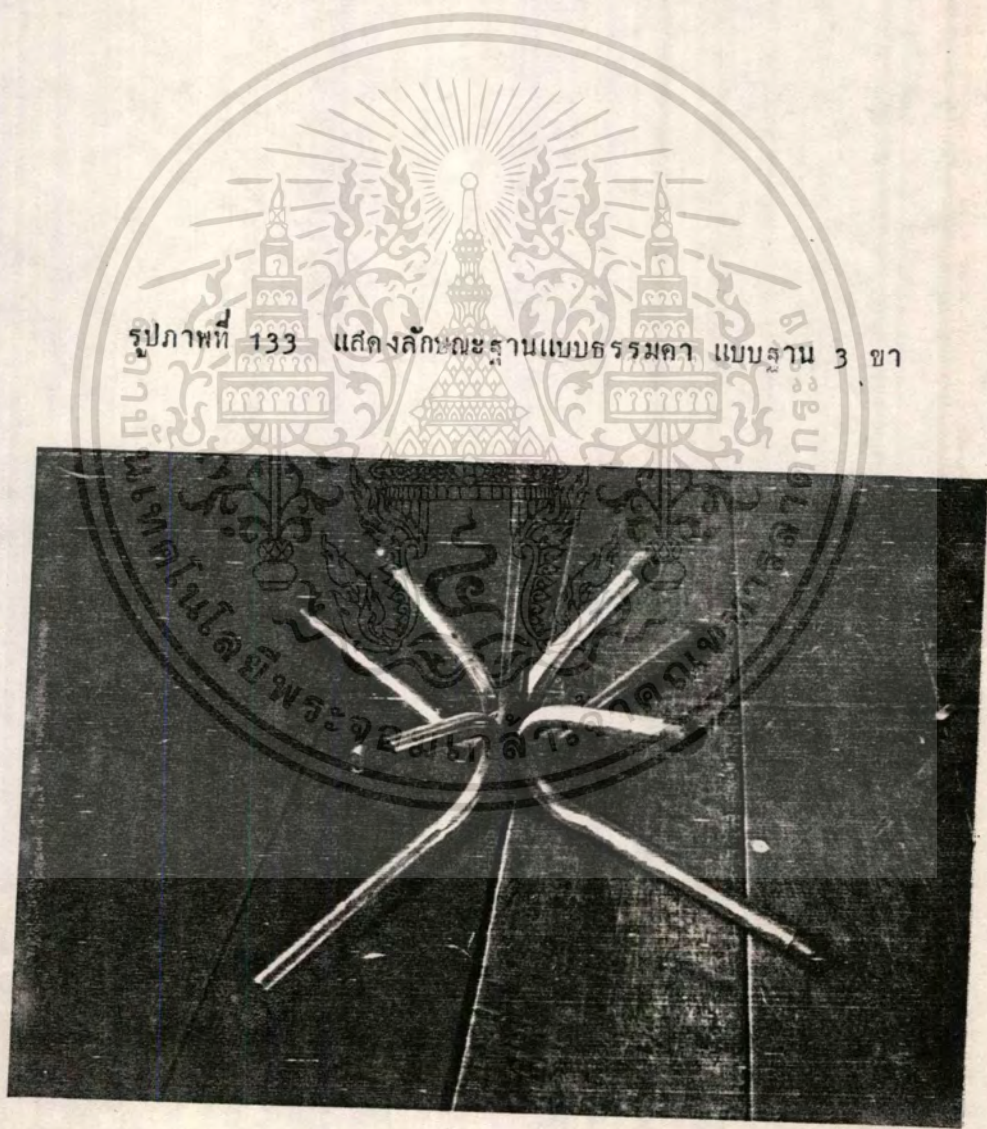
1. ฐานแบบธรรมดาคือ แบบนี้ไม่สามารถปรับตั้งส่วนฐานได้สร้างขึ้นมาตายตัว มีหลายรูปแบบ โดยมากที่พบเห็นทั่วไป คือ

- แบบฐานกลมแบนระนาบพื้น
- แบบฐาน 3 ขา
- แบบฐาน 4 ขา



รูปภาพที่ 132 แสดงลักษณะฐานแบบธรรมดา แบบฐานกลมแบน

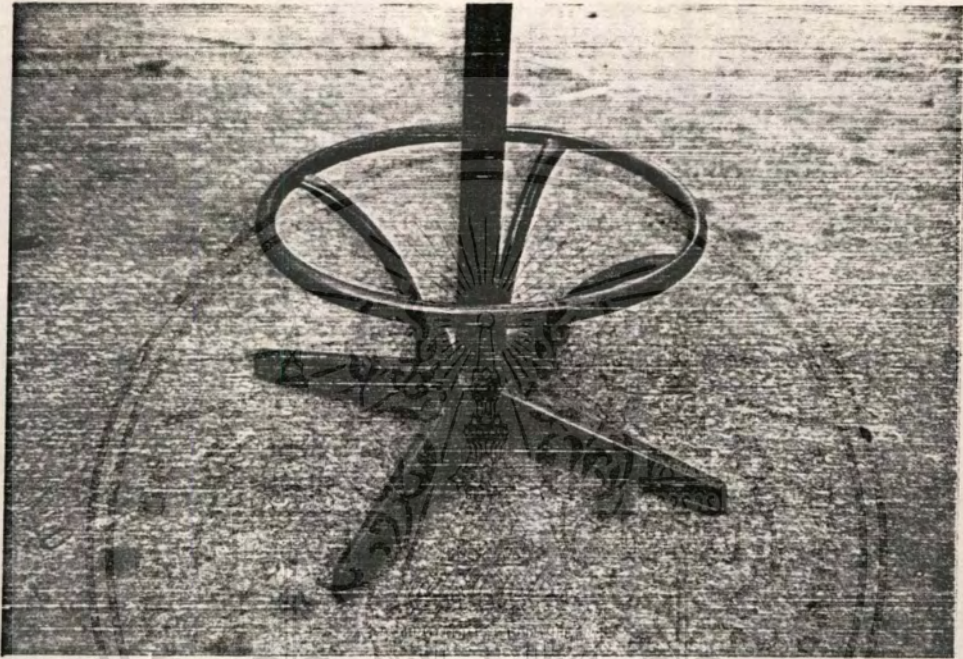
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ระบุณบทัน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 133 แสดงลักษณะฐานแบบธรรมคา แบบฐาน 3 ขา

รูปภาพที่ 134 แสดงลักษณะฐานแบบธรรมคา แบบฐาน 4 ขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 135 แสดงลักษณะฐานแบบธรรมดา แบบฐาน 4 ขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

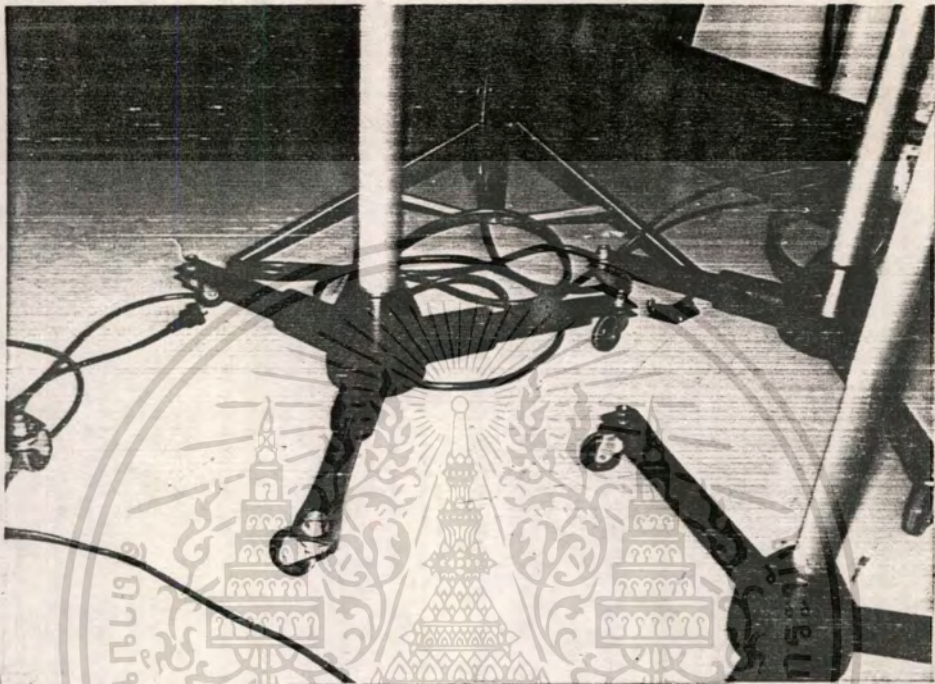
2. ฐานแบบพับได้ มีลักษณะ 3 ขา เหมือนกับขาตั้งกล้องถ่ายภาพทั่วไป
เหมาะสำหรับการพับเก็บเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายบ่อย ๆ ในกรณีที่ต้องทำการ
จัดแสงถ่ายภาพทั้งในและนอกสถานที่



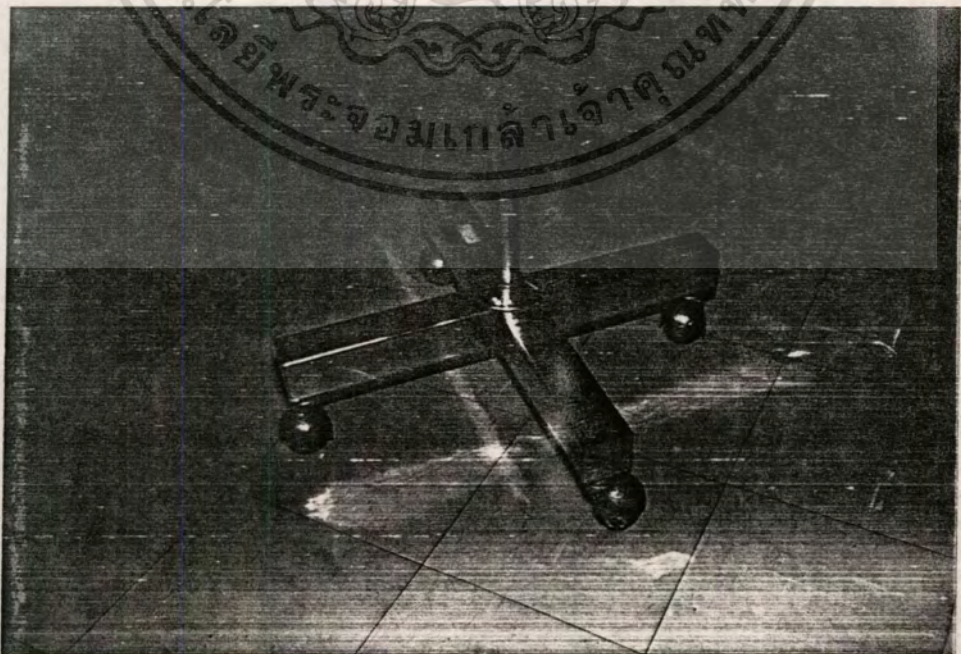
รูปภาพที่ 136 แสดงลักษณะฐานแบบพับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานแบบมีลูกกลิ้ง ฐานแบบนี้เหมาะสำหรับการเคลื่อนย้ายทิศทางของโคมไฟ
ในขณะที่ทำการจัดแสง โดยมากที่พบเห็นกันทั่วไปมีลักษณะเป็น 3 ขา และ 4 ขา แล้วคิด
ลูกกลิ้งไว้ตรงส่วนปลายของขาทั้งหมด



รูปภาพที่ 137 แสดงลักษณะฐาน 3 ขา แบบมีลูกกลิ้ง



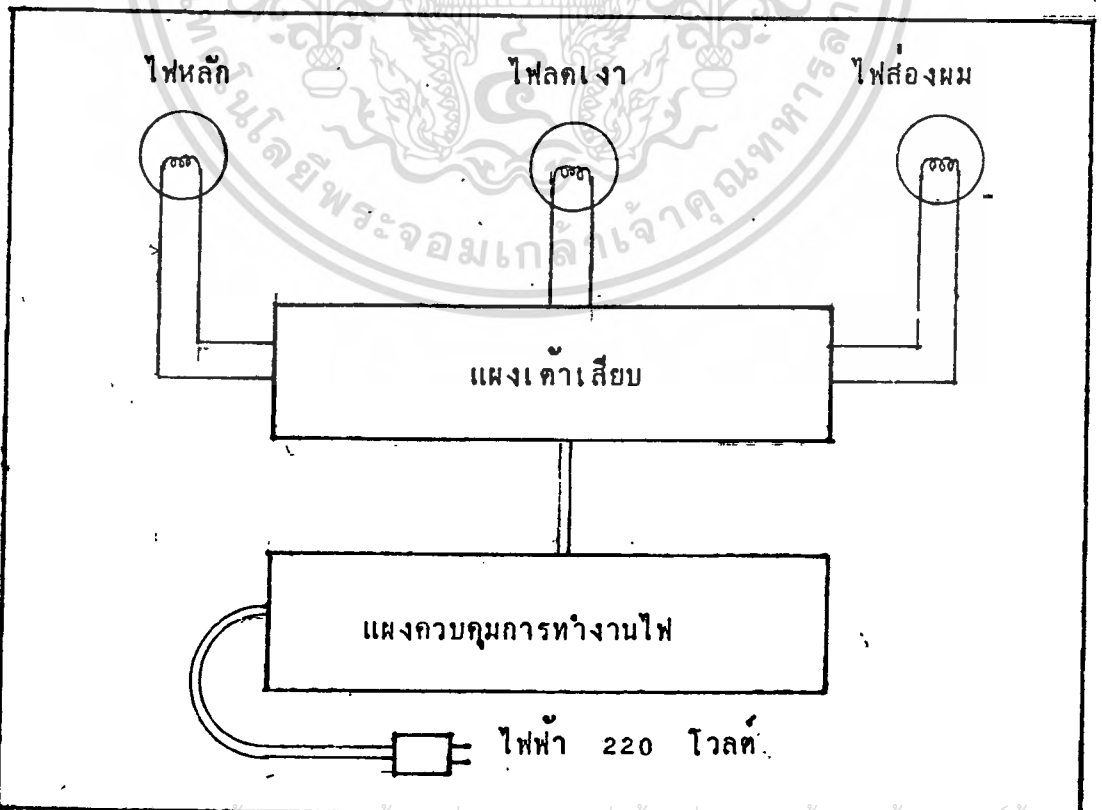
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปภาพที่ 138 แสดงลักษณะฐาน 4 ขา แบบมีลูกกลิ้ง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.13 ระบบการควบคุมสภาพแสงในระยะไกล

ปกติการปรับสภาพความเข้มของแสงของช่างภาพโดยทั่วไปแล้ว ทำได้โดยการเลื่อนระยะระหว่างโคมไฟกับตัวแบบ เข้า - ออก ซึ่งช่างภาพจะเสียเวลาที่ต้องเดินไปปรับเลื่อนไฟทุกดวง และแต่ละดวงจะต้องทำการปรับหลายครั้ง จนกว่าจะได้สภาพของแสงตามที่ต้องการ ซึ่งทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวความคิดที่จะแก้ปัญหาในจุดนี้โดยใช้ระบบการควบคุมระยะไกลเข้ามาเป็นส่วนช่วยในการปรับสภาพความเข้มของแสงได้ในระยะไกล มีดังนี้คือ

4.13.1 แบบใช้สายควบคุม

แบบนี้เป็นการควบคุมสภาพแสงโดยทำการปรับสภาพแสงที่แผงควบคุมที่จะสามารถปรับความเข้มแสง ของอุปกรณ์ไฟจุดแสงใดโดยมีวงจรรีเลย์ที่ติดตั้งไว้ซึ่งจะมีสายหลักที่ไปต่อเข้ากับโซ่บ้าน 220 โวลต์ และอีกสายซึ่งเป็นสายควบคุมที่จะต่อไปสู่แผงเต้าเสียบไฟที่จะนำอุปกรณ์ไฟจุดแสงที่สำคัญทั้ง 3 ดวง คือ ไฟหลัก ไฟตกเงาและไฟส่องผมมาเสียบต่อได้ ระบบการควบคุมแบบใช้สายนี้จะสามารถทำการปรับความเข้มของแสงได้อย่างเที่ยงตรง

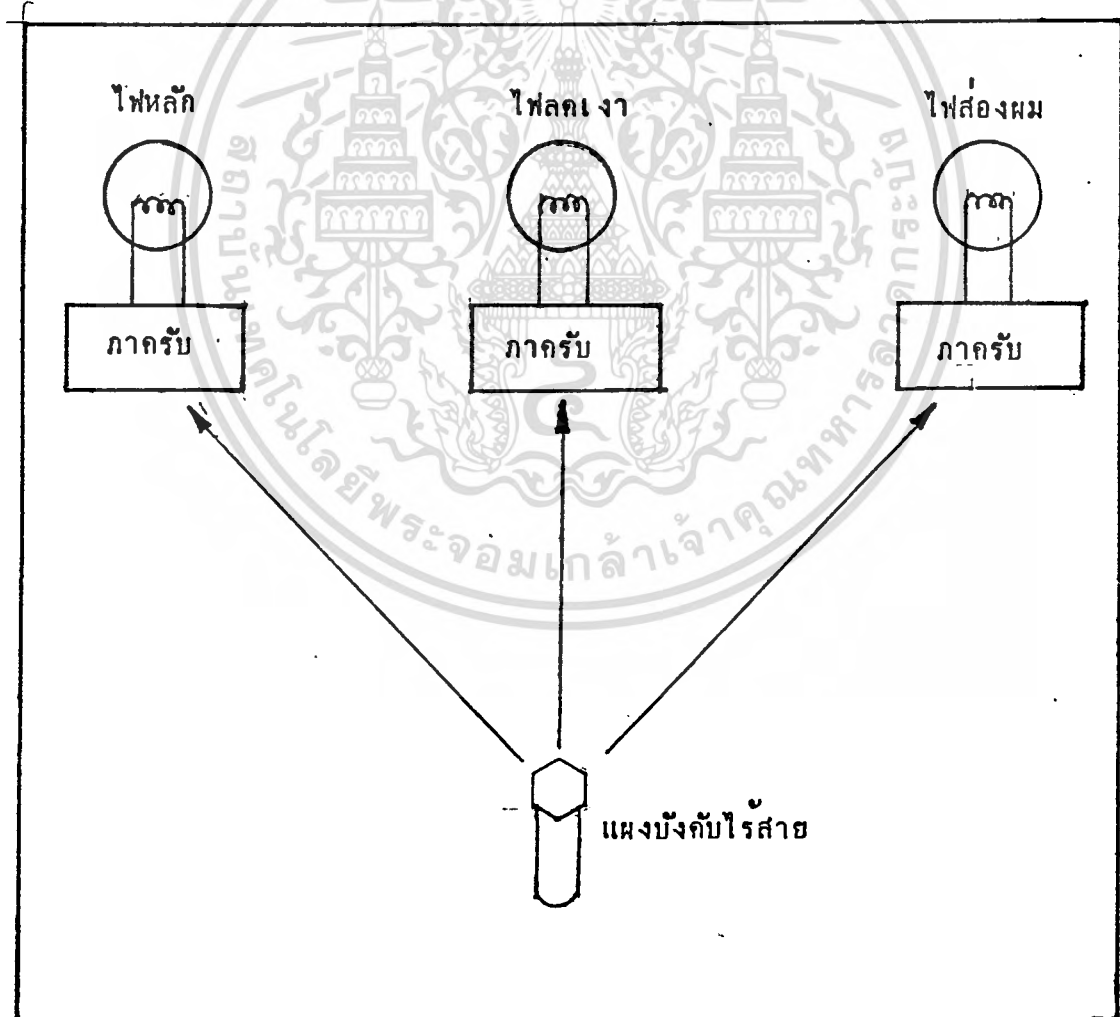


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น รูปภาพที่ 139 แสดงลักษณะการทำงานของระบบการควบคุมสภาพแสง

4.13.2 แบบไร้สาย

การควบคุมสภาพแสงแบบไร้สายนี้มีประโยชน์มาก ซึ่งควรจะนำมาพิจารณาในระบบการควบคุม เพราะสามารถทำการควบคุมโดยการใช้ช่างภาพสามารถย้ายจุดที่ทำการปรับสภาพแสงโดยสะดวก ซึ่งจะมีอุปกรณ์การควบคุมซึ่งสามารถทำการปรับสภาพแสงไฟได้ทุกดวงโดยจะมีภาครับติดไว้ที่โคมไฟถ่ายภาพแต่ละดวง แต่อย่างไรก็ตาม หากคำนึงถึงการทำงานของช่างภาพแล้ว ช่างภาพนอกจากจะทำการปรับแสงแล้ว ยังต้องทำการปรับกล้องด้วย ซึ่งอุปกรณ์การควบคุมอาจก่อให้เกิดปัญหาในการทำงานของช่างภาพได้ การออกแบบอุปกรณ์การควบคุมจึงควรคำนึงถึงลักษณะการใช้งานและการทำงานของช่างภาพเป็นอย่างมาก แนวทางในการนำระบบควบคุมแบบไร้สายดังในภาพประกอบนี้



รูปภาพที่ 140 แสดงลักษณะการทำงานของระบบควบคุมสภาพแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางที่ควรจะนำมาสร้างเป็นระบบควบคุม มี 3 ลักษณะ คือ

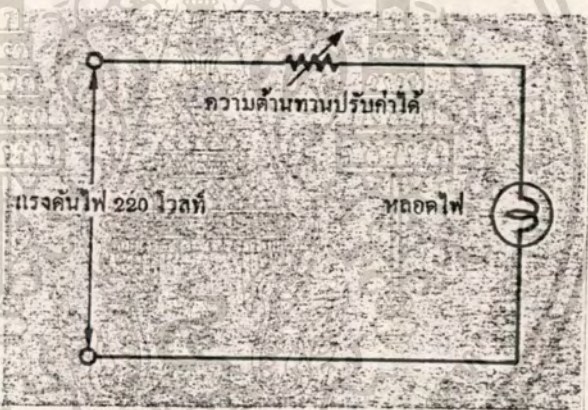
1. ใช้คลื่นวิทยุ ระบบนี้สามารถทำการควบคุมในระยะไกลได้ดี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกำลังส่งของคลื่นวิทยุ หากคลื่นมีกำลังส่งสูงก็จะทำให้ระยะในการควบคุมไปสู่ภาครับซึ่งยึดติดกับโคมไฟถ่ายภาพแต่ละดวงได้ไกลขึ้น แต่อาจจะมีปัญหาในกรณีที่มีความถี่ที่ไม่ต้องการจากแหล่งอื่นมารบกวน อาจจะทำให้ระบบมีความผิดพลาดได้ แต่ก็สามารถทำการป้องกันได้โดยเสริมระบบวงจรป้องกันเข้าไป อย่างก็ตาม การนำคลื่นวิทยุมาใช้งานต้องขออนุญาตในการใช้ความถี่วิทยุจากกรมไปรษณีย์โทรเลข และระบบจะมีราคาแพงมาก จึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสมในการนำมาใช้งาน
2. ใช้รังสีอินฟราเรด อุปกรณ์การควบคุมโดยใช้รังสีอินฟราเรดนี้ สามารถทำการควบคุมในระยะไกลได้ดีเช่นเดียวกัน โดยจะมีอุปกรณ์ควบคุมที่สามารถปรับสภาพแสงของโคมไฟถ่ายภาพแต่ละดวงได้ โดยมีภาครับติดตั้งอยู่กับโคมไฟแต่ละดวง การใช้งานทำได้โดยการหันอุปกรณ์ควบคุมไปยังทิศทางที่ติดตั้งภาครับของโคมไฟที่จะทำการปรับแสง ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้คือ วงจรภาครับอาจเกิดการเพี้ยนเนื่องจากรังสีอินฟราเรดเป็นอุปกรณ์ทางแสง ซึ่งโคมไฟถ่ายภาพมีแสงที่กำลังส่องสว่างสูง หากการป้องกันไม่ดีคลื่นแสงจากโคมไฟถ่ายภาพดวงอื่น อาจจะทำให้ระบบควบคุมเกิดความผิดพลาดได้ จึงต้องระมัดระวังในการสร้างส่วนที่เป็นภาครับให้ดี
3. ใช้คลื่นอุลตราโซนิก มีลักษณะการทำงานคล้ายรังสีอินฟราเรด มีการสะท้อนคลื่นที่ส่งออกไปได้ดี ซึ่งต้องระมัดระวังในการสะท้อนไปยังภาครับของโคมไฟดวงอื่น คลื่นอุลตราโซนิกมักนิยมนำมาใช้ในระบบการวัดมาก

4.14 ชุดควบคุมโคมไฟถ่ายภาพ

ชุดอุปกรณ์ควบคุมการปรับสภาพแสงแบบใช้สายควบคุม นับว่าเป็นระบบที่เหมาะสมในการนำมาสร้างมาก เพราะเป็นระบบที่มีความเที่ยงตรงในการใช้งานสูง การทำงานของชุดควบคุมโคมไฟแบบนี้ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

4.14.1 แผงควบคุมการทำงานประกอบด้วย

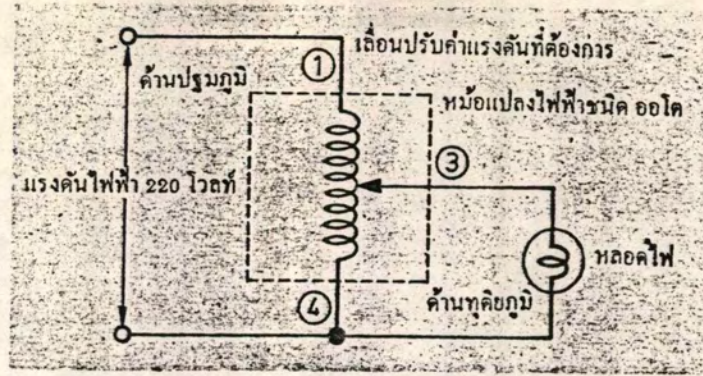
1. วงจรรีไฟ ทำหน้าที่ปรับหรือความเข้มของแสงจากหลอดไฟได้ตามต้องการ ลักษณะการทำงานของวงจรในเบื้องต้น ก็คือการนำเอาความต้านทานมาต่ออนุกรมกับหลอดไฟ กระแสไฟในวงจรจะทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าตกคร่อมความต้านทานไปส่วนหนึ่ง ส่วนที่เหลือก็จะไปจ่ายให้หลอดไฟ ๆ ก็ก็จะสว่างน้อยลง และหากความต้านทานสามารถปรับค่าได้ก็แล้ว หลอดไฟก็จะสว่างมากขึ้นตามการปรับเปลี่ยนค่าความต้านทาน



รูปภาพที่ 141 ลักษณะวงจรรีไฟแบบเบื้องต้น โดยใช้ตัวต้านทานแบบปรับเปลี่ยนค่าได้ต่ออนุกรมกับหลอดไฟ

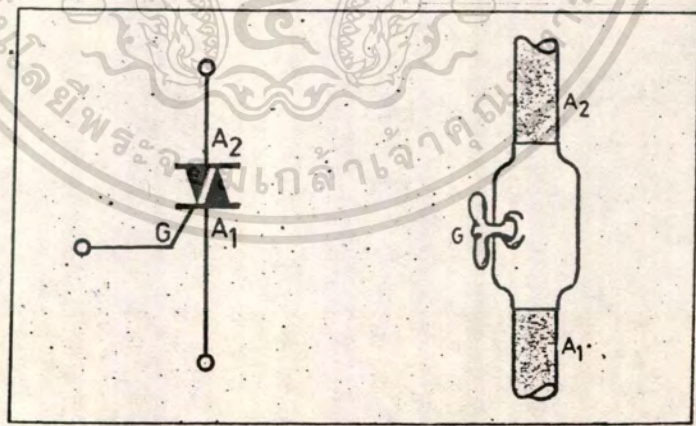
แต่อย่างไรก็ตาม วงจรรีไฟแบบเบื้องต้นนี้ มีประสิทธิภาพการใช้น้อยมาก เพราะการสูญเสียกำลังไฟฟ้าในตัวต้านทานซึ่งจะทำให้สูญเสียอัตราไฟฟ้าเท่าเดิม ทั้ง ๆ ที่ทำการปรับหรือความสว่างลงจากเดิม จากวงจรในเบื้องต้นก็มีวงจรจำพวกหม้อแปลงที่เรียกว่า แชนวาริแอค (VARIAC) ซึ่งจะสูญเสียกำลังงานน้อยกว่าวงจรรีไฟแบบเบื้องต้น โดยจะมีสายทั้งหมด 3 เส้น คือ สายเส้นที่ 1 เป็นสายที่ไฟเข้า สายเส้นที่ 2 จะเป็นเส้นร่วม สายเส้นที่ 3 จะเป็นเส้นไฟออก สายเส้นที่ 3 นี้ จะทำหน้าที่เปลี่ยนค่าขนาดลวดของหม้อแปลง ข้อเสียของวงจรนี้ คือมีสัมผัสระหว่างสายเส้นที่ 3 กับขดลวดที่เกิดจากสายเส้นที่ 1 และสายเส้นที่ 2 อาจสึกกร่อนเนื่องจากการเลื่อนไปเลื่อนมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 142 ลักษณะวงจรไฟฟ้าแบบใช้หม้อแปลงไฟฟ้า ที่เรียกว่า "วาริแอก"

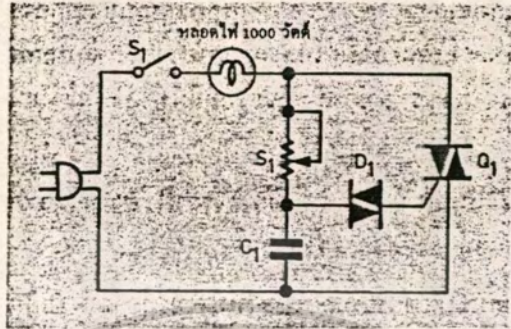
วงจรไฟฟ้าอีกแบบหนึ่ง คือแบบใช้สารกึ่งตัวนำ คือ ไตรแอก ซึ่งทำหน้าที่ของ ไตรแอกเปรียบเสมือนกับลิ้นหรือวาล์วเปิด-ปิด น้ำจะใช้น้ำซึ่งจะใช้กระแสไหลจาก A2 ไป A 1 ด้วยการปรับให้กระแสไหลได้มากหรือน้อยที่ G



รูปภาพที่ 143 เปรียบเทียบการทำงานของไตรแอกกับวาล์วเปิด-ปิดน้ำ

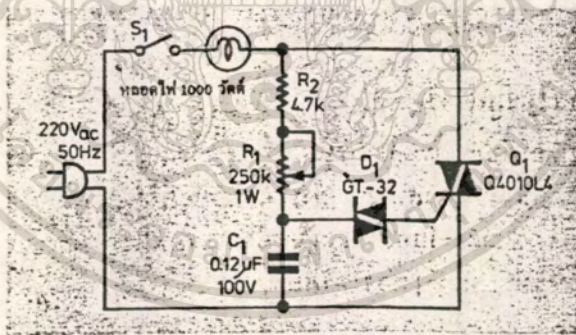
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงจรหรีไฟที่ใช้ไทรแอกแบบพื้นฐานนี้ มีลักษณะของวงจรและอุปกรณ์ประกอบ
ดังในภาพ



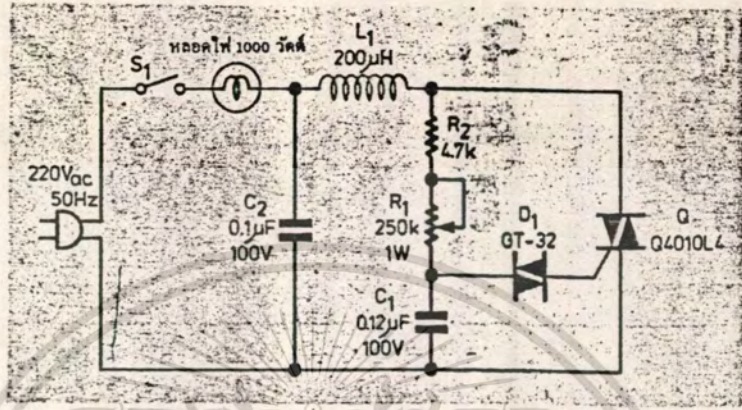
รูปภาพที่ 144 ลักษณะวงจรหรีไฟที่ใช้ไทรแอกแบบง่าย

จากวงจรดังกล่าวได้มีการพัฒนาขึ้น เนื่องจากวงจรพื้นฐานที่ยังคงมีสัญญาณ
ความถี่สูงออกไปรบกวนระบบไฟฟ้าภายนอก จึงต้องเพิ่มอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ป้องกันสัญญาณรบกวน
เข้าไปภายในวงจร



รูปภาพที่ 145 ลักษณะวงจรหรีไฟที่เพิ่มชุดป้องกันสัญญาณรบกวนเข้าไป

การนำวงจรรีโม่มาใช้ในการปรับรีแสง จำเป็นต้องมีความละเอียดในการปรับตั้งสูง การใช้วงจรที่สามารถทำการปรับความละเอียดได้สูง และทำการปรับรีมอเตอร์ได้มีลักษณะดังนี้ คือ



รูปภาพที่ 146 ลักษณะวงจรที่สามารถปรับความละเอียดได้สูง และสามารถปรับรีมอเตอร์ได้

จากการสำรวจภาคสนามของผู้วิจัยทำให้ทราบได้ว่า วงจรรีโม่โดยทั่วไป มีขนาดที่นิยมใช้กันดังนี้ คือ

- ขนาด 100 วัตต์
- ขนาด 500 วัตต์
- ขนาด 1000 วัตต์
- ขนาด 1500 วัตต์
- ขนาด 2000 วัตต์

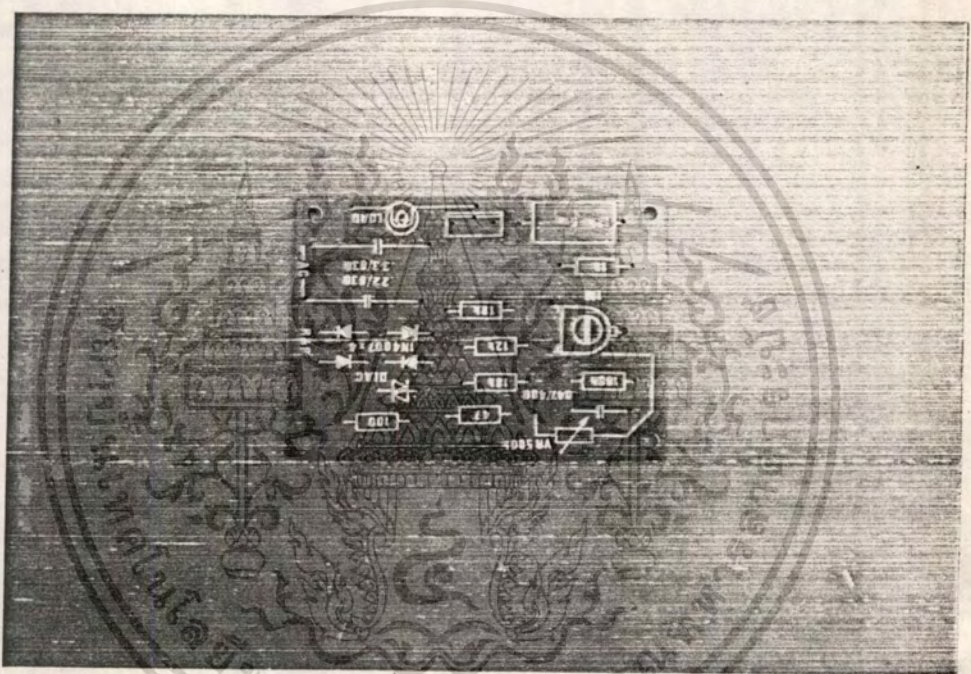
การใช้งานจึงต้องคำนึงถึงความเหมาะสมที่จะนำมาใช้งาน ตัวอย่าง เช่น การใช้เครื่องรีโม่ขนาด 100 วัตต์ แต่นำหลอดไฟขนาด 500 วัตต์ ซึ่งเป็นหลอดที่มีวัตต์สูงเกินไป ซึ่งก็จะทำให้วงจรทำงานไม่ถูกต้องตามกำหนด ข้อควรระวังอีกอย่างหนึ่งคือ ต้องทำการศึกษาให้ทราบรายละเอียดเพราะวงจรไม่สามารถนำไปรีโม่หลอดไฟลู่ออเรสเซนต์และมอเตอร์ได้ แต่หากจะทำการรีมอเตอร์ก็ต้องเพิ่มอุปกรณ์บางส่วนเข้าไปในวงจร

วงจรที่จะนำมาใช้กับแสงควบคุมการทำงาน คือแผงวงจรที่ควรจะรีโม่ไฟได้มากกว่า 514 วัตต์ เพราะหลอดไฟฟลูออโรที่ช่างภาพนิยมใช้ คือขนาด 500 วัตต์และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่ช่างภาพนิยมใช้ คือขนาด 500 วัตต์และ

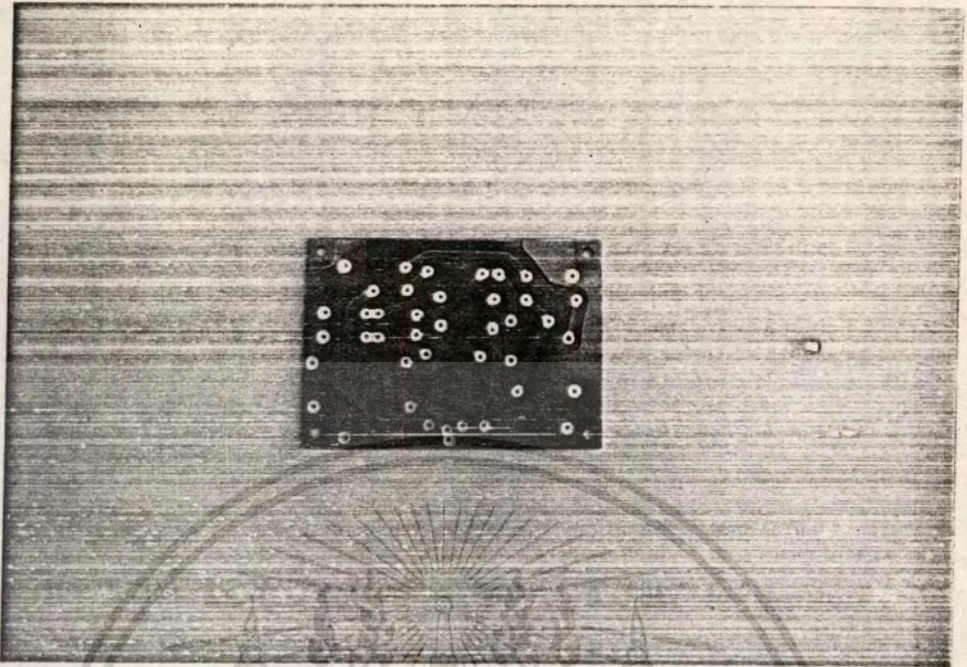
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัลลภระบายความร้อนขนาด 14 วัตต์ ซึ่งต้องใช้วงจรที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าที่สูงกว่า คือ ขนาด 1000 วัตต์ และสามารถทำการหรีมเตอร์ได้ ลักษณะของแผงวงจร มีขนาดกว้าง 6 เซนติเมตร ยาว 8 เซนติเมตร มีความหนาของแผงวงจร 2 มิลลิเมตร และเมื่อ ประกอบวงจรเรียบร้อยจะมีความสูงรวมแผงวงจรประมาณ 3 เซนติเมตร

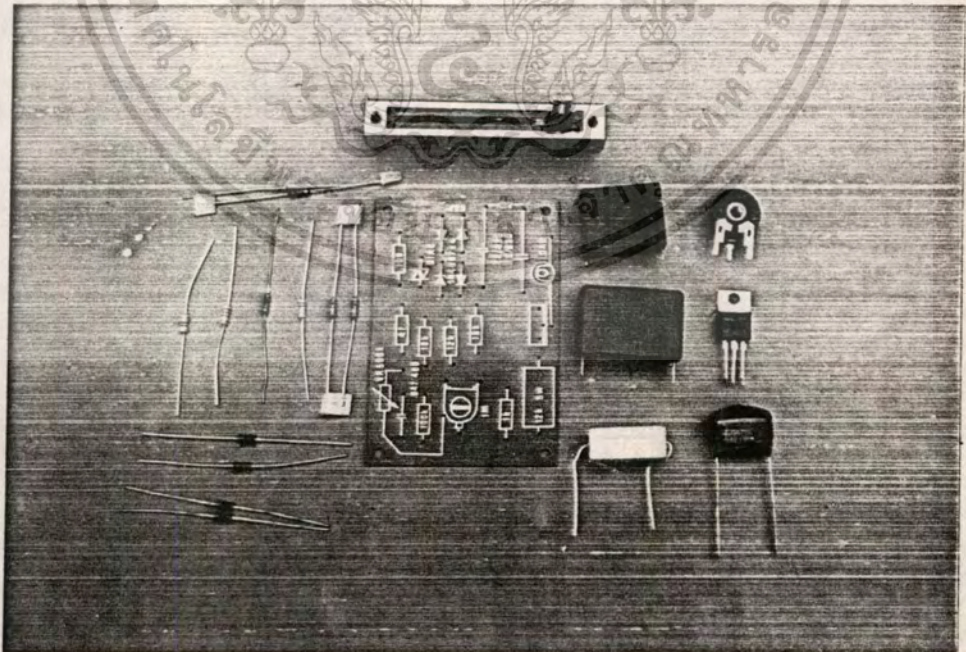


รูปภาพที่ 147 แสดงลักษณะของแผงวงจรหรีมไฟขนาด 1000 วัตต์ ชนิดหรีมเตอร์ได้ คำนจัตวางอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

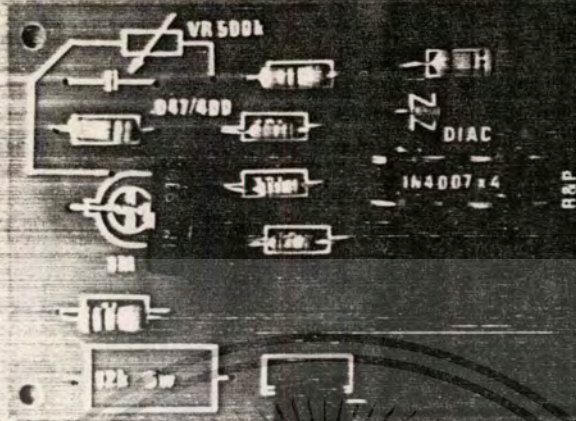


รูปภาพที่ 148 แสดงลักษณะของแผงวงจรรีไฟขนาด 1000 วัตต์
ชนิดหุ้มอเตอรัด ก้านลายทองแดง

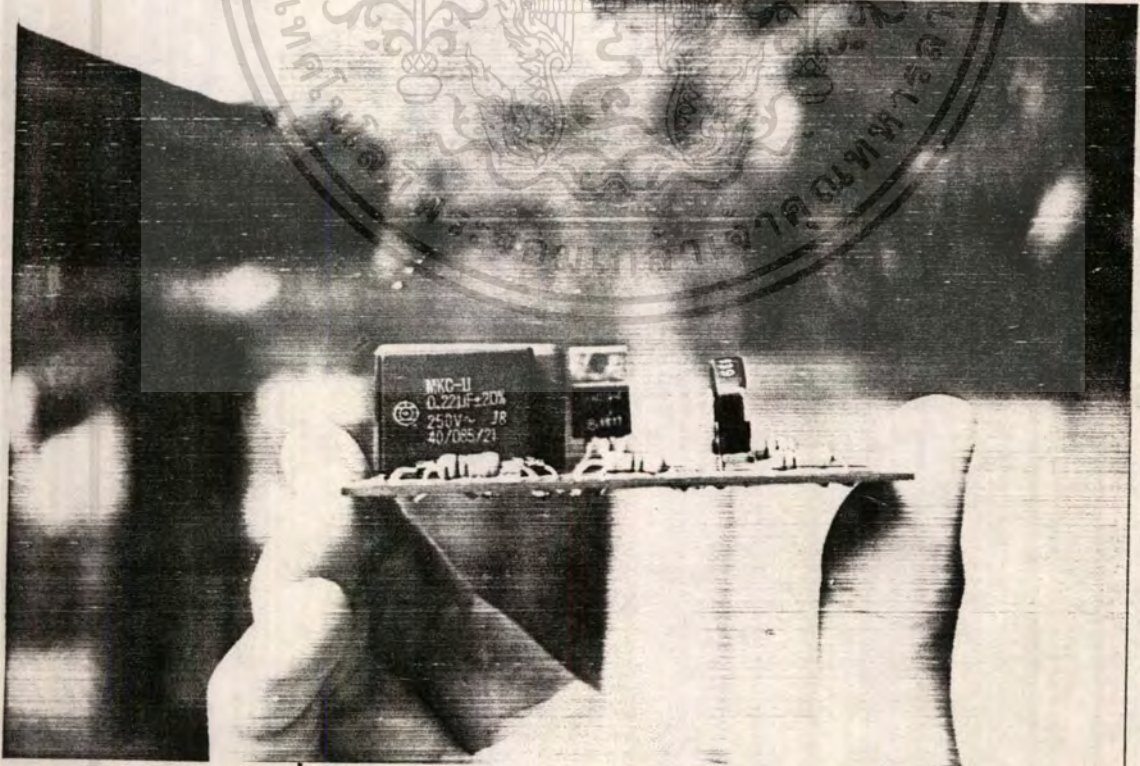


รูปภาพที่ 149 แสดงอุปกรณ์ของวงจรรีไฟขนาด 1000 วัตต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับชนิดหุ้มอเตอรัดฯ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 150 แสดงลักษณะทางคานบนของวงจรรีไซเคิลขนาด 1000 วัตต์
ชนิดหรือมอเตอร์ได้ เมื่อทำการประกอบวงจรเรียบร้อยแล้ว



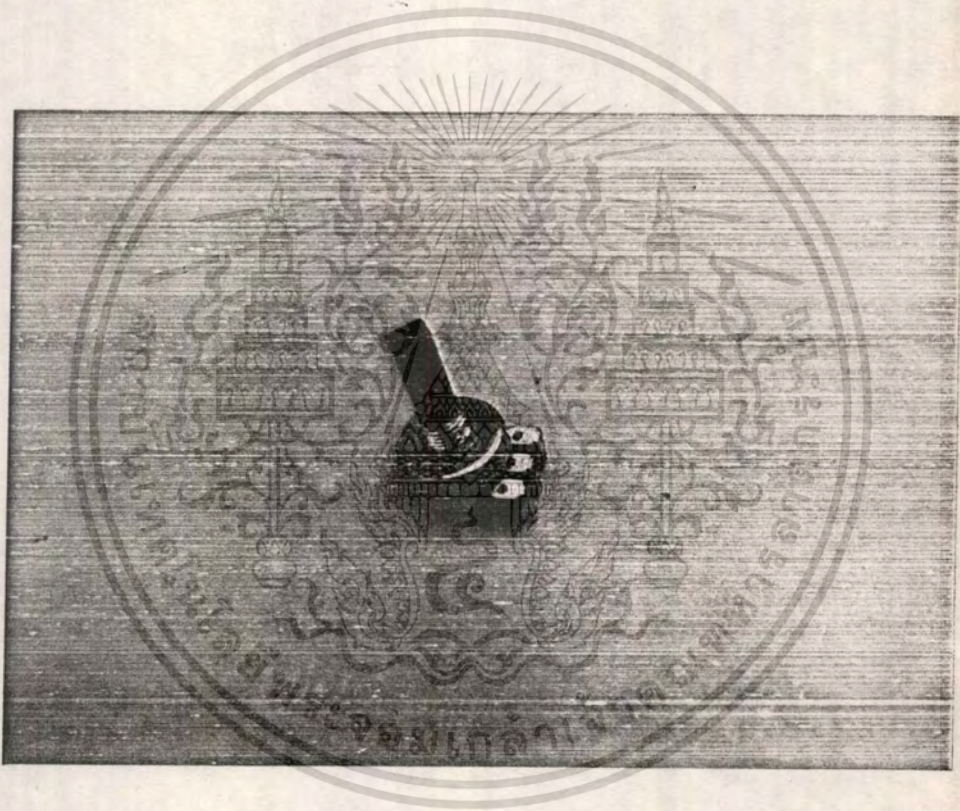
รูปภาพที่ 151 แสดงลักษณะความหนาของแผงวงจรเมื่อทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ประกอบสำเร็จแล้ว
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปุ่มปรับแสง เป็นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญส่วนหนึ่ง ที่ช่วยทำหน้าที่ปรับระดับความเข้มของแสงมาก-น้อย อุปกรณ์นี้ คือ ตัวต้านทานชนิดเปลี่ยนค่าได้

(VARIABLE RESISTOR) ซึ่งในวงจรเครื่องรีโฟจะใช้ตัวต้านทานขนาด 500 โอห์ม การนำตัวต้านทานปรับค่าได้มากประกอบวงจรเป็นปุ่มปรับแสงนี้ มี 2 ลักษณะ คือ

2.1 ตัวต้านทานแบบหมุน แบบนี้นิยมใช้เป็นปุ่มปรับระดับเสียงในวิทยุทั่ว ๆ ไป การใช้งานทำได้โดยการหมุน



รูปภาพที่ 152 แสดงลักษณะของตัวต้านทานแบบหมุน

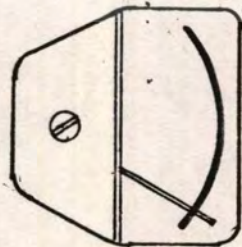
2.2 ตัวต้านทานแบบเลื่อน แบบนี้มีคุณสมบัติเช่นเดียวกันแต่การใช้งานทำได้โดยการปรับเลื่อนขึ้น เลื่อนลง



รูปภาพที่ 153 แสดงลักษณะของตัวต้านทานแบบเลื่อน

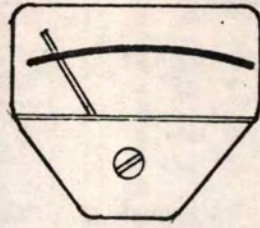
3. มิเตอร์แสดงปริมาณแสง เป็นส่วนประกอบเสริมที่เพิ่มขึ้นมาเพื่อแสดงปริมาณของไฟให้เห็นเป็นส่วน จากการสำรวจของผู้วิจัยมิเตอร์ที่เหมาะสมในการนำมาแสดงอัตราส่วน ซึ่งแสดงผลด้วยเข็มซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งตามลักษณะการจจัดวาง 2 แบบ คือ

3.1 ลักษณะของเข็มแสดงค่าจากกลางขึ้นบน



รูปภาพที่ 154 แสดงลักษณะของมิเตอร์เข็มแสดงค่าจากกลางขึ้นบน

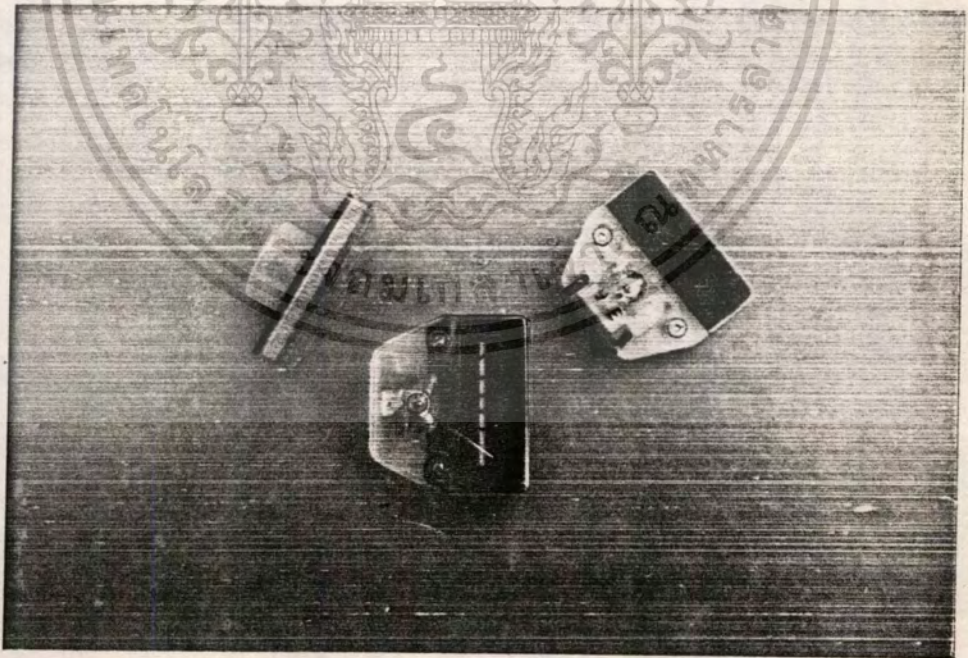
3.2 ลักษณะของเข็มแสดงค่าจากซ้ายไปขวา



รูปภาพที่ 155 แสดงลักษณะของมิเตอร์เข็มแสดงค่าจากซ้ายไปขวา

อัตราส่วนในการแสดงค่าซึ่งมีอยู่ในท้องตลาด ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจาก
ท้องตลาดที่นิยมมีใช้ คือ

1. มิเตอร์แสดงค่าจาก 0-5
2. มิเตอร์แสดงค่าจาก 0-10
3. มิเตอร์แสดงค่าจาก 0-100



รูปภาพที่ 156 แสดงลักษณะของมิเตอร์ขนาดเล็กที่นิยมใช้กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของมิเตอร์เข็มขนาดเล็กที่มีกัซกันอย่างแพร่หลาย จะมีขนาดกว้าง 35 มิลลิเมตร ยาว 40 มิลลิเมตร และความหนา 20 มิลลิเมตร ซึ่งส่วนที่เป็นจอแสดงผลจะมีความกว้าง 15 มิลลิเมตร และ ยาว 40 มิลลิเมตร

4.14.2 แผงเต้าเสียบ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางที่จะนำโคมไฟ ภายภาคแต่ละดวงมาทำการยึดต่อ ซึ่งมีส่วนที่สำคัญ คือ

ก. เต้าเสียบ เป็นอุปกรณ์ทางไฟฟ้าอย่างหนึ่งที่ใช้สำหรับยึดต่อกับลูกเสียบจากอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เช่น โคมไฟ วิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น ซึ่งมีอยู่ด้วยกันมากมายหลายรูปแบบ ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

- เต้าเสียบแบบคูเพล็กซ์ (DUPLEX) เป็นเต้าเสียบชนิดไม่มีขั้วต่อสายดิน ขั้วลูกเสียบจะขนานกันในแนวนอน ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน



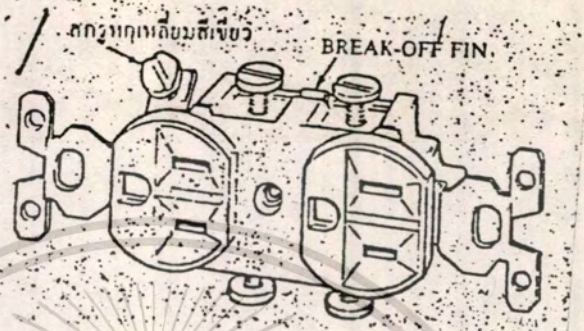
รูปภาพที่ 157 แสดงลักษณะของเต้าเสียบแบบคูเพล็กซ์



รูปภาพที่ 158 แสดงลักษณะของเต้าเสียบแบบคูเพล็กซ์ ชนิดไม่มีขั้วต่อสายดิน แบบที่นิยมใช้กันทั่วไปในอาคาร ซึ่ง

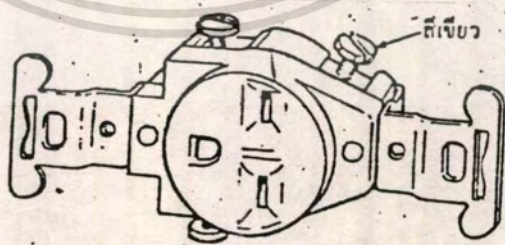
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายและมิใช่เป็นนโยบายด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เต้าเสียบแบบคูเพล็กซ์ ชนิดมีขั้วสกรูหกเหลี่ยมสี่เหลี่ยมพิเศษ
อยู่ตัวหนึ่งสำหรับต่อสายดิน



รูปภาพที่ 159 แสดงลักษณะของเต้าเสียบแบบคูเพล็กซ์
ชนิดมีขั้วสกรูหกเหลี่ยมสำหรับต่อสายดิน

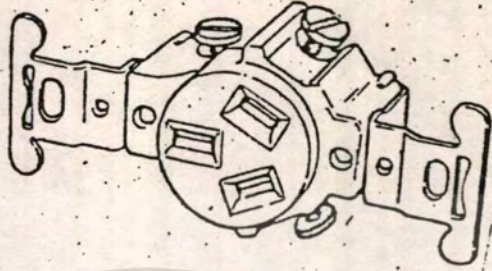
- เต้าเสียบเดี่ยว จะมีขั้วต่อลูกเสียบในแนวตั้งและขั้วต่อสาย
ดินรูปตัวยู และขั้วต่อสายดินสี่เหลี่ยม มักใช้กับพวกเครื่องปรับอากาศและตู้เย็น ฯลฯ



รูปภาพที่ 160 แสดงลักษณะของเต้าเสียบเดี่ยวและขั้วสายดินรูปตัวยู

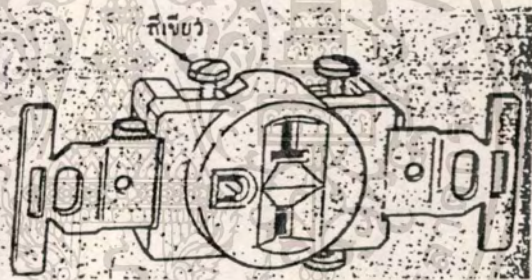
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เต้าเสียบสำหรับไฟสามสาย เต้าเสียบแบบนี้ช่วยให้เกิด
ความสะดวกในการเสียบเข้าและถอดออกของเครื่องอุปกรณ์ประเภทเครื่องอบขนม เต้า
หุงต้มไฟฟ้า และอื่นๆ



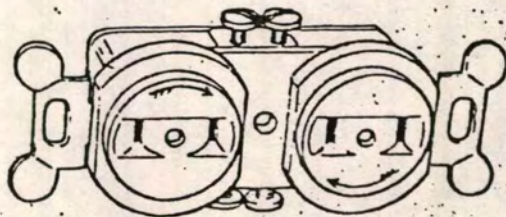
รูปภาพที่ 161 แสดงลักษณะของเต้าเสียบสำหรับไฟสามสาย

- เต้าเสียบเตี้ยๆ มีขั้วต่อลูกเสียบแนวนอนและแนวตั้งพร้อม
ขั้วสายดินรูปตัวยู และมีขั้วสี่เหลี่ยมสำหรับต่อสายดิน มักใช้กับเครื่องมือที่ต้องใช้กำลังสูง
และเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่



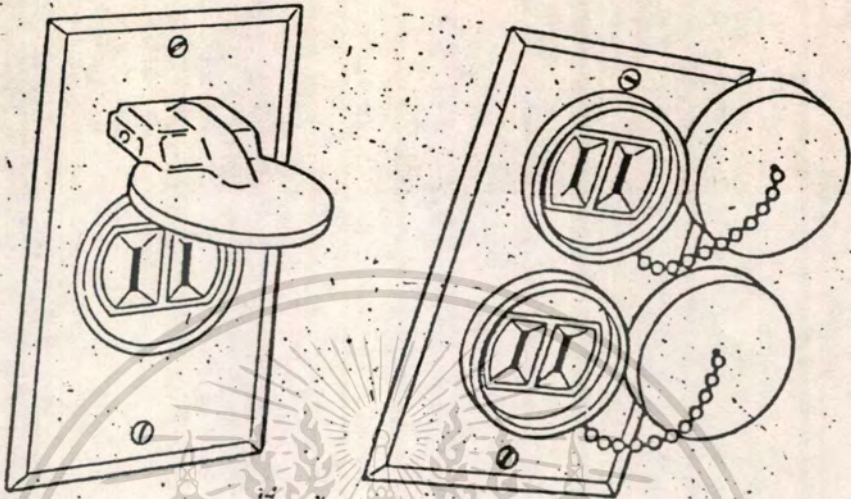
รูปภาพที่ 162 แสดงลักษณะของเต้าเสียบแบบมีขั้วต่อลูกเสียบแนวนอน
และแนวตั้ง พร้อมขั้วสายดินรูปตัวยู

- เต้าเสียบแบบมีฝาหมุน เป็นเต้าเสียบที่ใช้ป้องกันอันตราย
สำหรับเต็กเล็กที่อาจเอาชิ้นโลหะใดๆ แหย่เข้าไปในรูของเต้าเสียบได้ เต้าเสียบแบบ
นี้มีฝาหมุนปิดรูเต้าเสียบไว้ ทันทีที่คิ่งปลั๊กออกจึงสะดวกในการติดตั้งที่จำเป็นต้องติดตั้ง



- เต้าเสียบที่ใช้ภายนอกอาคาร ซึ่งต้องมีฝาปิดเพื่อป้องกันน้ำ

หรือฝนตก

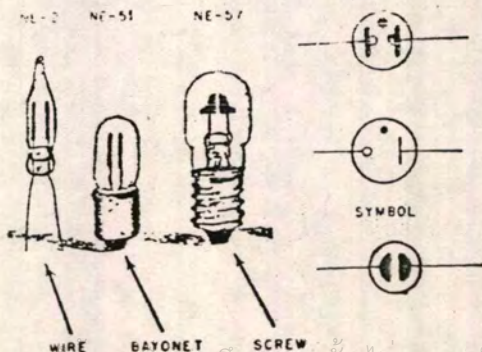


รูปภาพที่ 164 แสดงลักษณะของเต้าเสียบที่ใช้ภายนอกอาคาร

ย. หลอดไฟแสดงการทำงานของเต้าเสียบ เพื่อให้ทราบการทำงาน
 ของแผงควบคุมว่า เต้าเสียบมีไฟฟ้าหรือไม่ จึงต้องมีไฟแสดงผลให้ทราบว่าเต้า-
 เสียบพร้อมที่จะใช้งาน หลอดไฟที่ใช้จึงเป็นหลอดไฟ 220 โวลต์ขนาดเล็ก คือ หลอด
 นีออนขนาดเล็กมีอยู่ด้วยกัน 3 ลักษณะ คือ

1. WIRE TERM ลักษณะของหลอดเรียวยาวมีขาขึ้น
 ออกมาเป็นเส้นลวด
2. BAYONET BASE ลักษณะของหลอดมีลักษณะคล้ายกับ
 หลอดไฟฉายรูปจ่าปี ใช้วิธีการสวมลงไปเพื่อทำการใช้งาน

3. SCREW BASE ลักษณะของขั้วหลอดมีเกลียว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

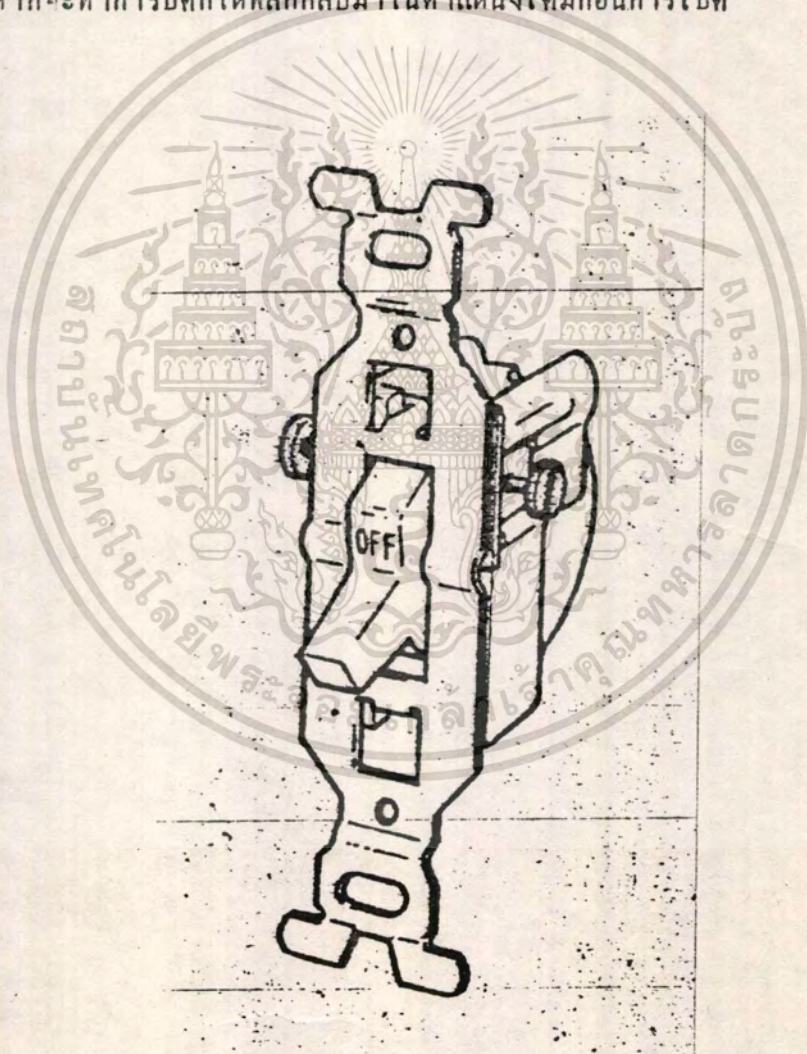
รูปภาพที่ 165 แสดงลักษณะของหลอดนีออน 220 โวลต์ขนาดเล็ก 3 แบบ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ห้ามนำไปใช้เพื่อจุดประสงค์อื่น และต้องขออนุญาตเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

4.15 สวิตช์ (SWITCH)

สวิตช์เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้เปิด - ปิด ทางเดินไฟฟ้า โดยจะทำหน้าที่ตัดและต่อสายให้ขาดจากกัน จากการรวบรวมข้อมูลทำให้ผู้วิจัยสามารถแยกสวิตช์ ได้ดังนี้คือ

4.15.1 สวิตช์ธรรมดาชั่วคราว

สวิตช์ธรรมดาเป็นสวิตช์ที่นำมาใช้ในการตัด - ต่อ ทางเดินไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารบ้านเรือน และอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยทั่วไป ลักษณะการใช้งานในการเปิด-ปิดทำได้โดยการใช้นิ้วมือกดให้กลไกของสวิตช์พลิกไปอีกทางหนึ่ง ก็จะเป็นการต่อทางเดินไฟฟ้าและหากจะทำการปิดก็ให้พลิกกลับมาในตำแหน่งเดิมก่อนการเปิด



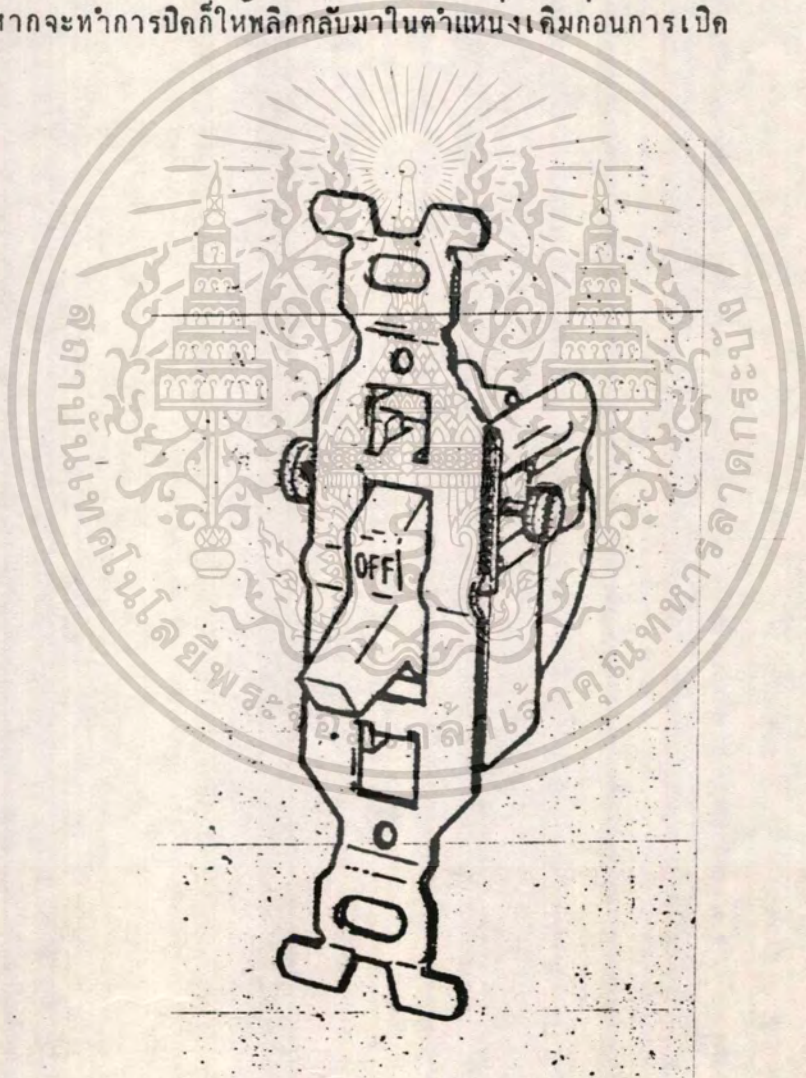
รูปภาพที่ 166 แสดงลักษณะของสวิตช์ธรรมดาที่นิยมใช้กันทั่วไปในอาคาร

4.15 สวิตช์ (SWITCH)

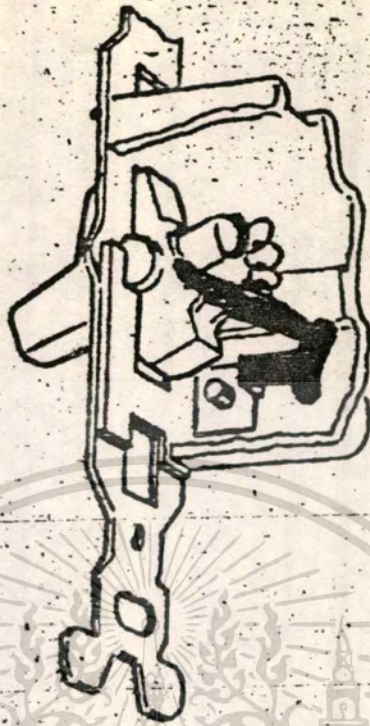
สวิตช์เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้เปิด - ปิด ทางเดินไฟฟ้า โดยจะทำหน้าที่ตัดและต่อสายให้ขาดจากกัน จากการรวบรวมข้อมูลทำให้ผู้วิจัยสามารถแยกสวิตช์ ได้ดังนี้คือ

4.15.1 สวิตช์ธรรมดาชั่วคราว

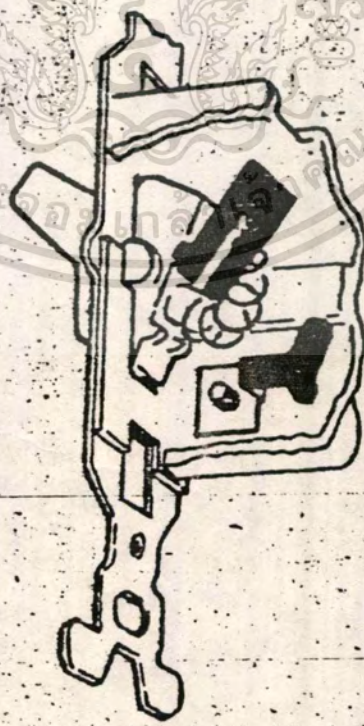
สวิตช์ธรรมดาเป็นสวิตช์ที่นำมาใช้ในการตัด - ต่อ ทางเดินไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารบ้านเรือน และอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยทั่วไป ลักษณะการใช้งานในการเปิด-ปิดทำได้โดยการใช้นิ้วมือกดให้กลไกของสวิตช์พลิกไปอีกทางหนึ่ง ก็จะเป็นการต่อทางเดินไฟฟ้าและหากจะทำการปิดก็ให้พลิกกลับมาในตำแหน่งเดิมก่อนการเปิด



รูปภาพที่ 166 แสดงลักษณะของสวิตช์ธรรมดาที่นิยมใช้กันทั่วไปในอาคาร



รูปภาพที่ 167 แสดงลักษณะการเปิดสวิตซ์ เพื่อต่อทางเดินไฟฟ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปภาพที่ 168 แสดงลักษณะของการปิดสวิตซ์ เพื่อการตัดทางเดินไฟฟ้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.15.2 สวิตช์กดแข็ง (PUSH BUTTON)

สวิตช์กดแข็ง มี 3 แบบ คือ

1. แบบกดต่อ ปลอ่ยขาด
2. แบบกดขาด ปลอ่ยต่อ
3. แบบกดครึ่งแรกต่อ กดอีกทีขาด



รูปภาพที่ 169 แสดงลักษณะของสวิตช์กดแข็ง

4.15.3 สวิตช์เลื่อน (SLIDE SWITCH)

สวิตช์เลื่อน แบ่งตามขนาดของขา มี 2 แบบ

1. สวิตช์ 3 ขา เป็นสวิตช์ชั่วคราว มีขากลางต่อกับขาหนึ่ง และขาอีกขาหนึ่ง เมื่อเลื่อนขากลางจะกลับไปต่อกับอีกขาหนึ่ง และขาที่ขาที่เดิม ต่ออยู่
2. สวิตช์ 6 ขา เป็นสวิตช์ชั่วคราว มีลักษณะเป็นสวิตช์ 3 ขา 2 ตัว โคยใช้เลื่อนอันเดียวกัน



รูปภาพที่ 170 แสดงลักษณะของสวิตช์เลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.15.4 สวิตช์โยก (TOGGLE SWITCH)

สวิตช์โยกเป็นสวิตช์แบบเดียวกับสวิตช์เลื่อน แต่มีสปริงดึงให้ชั่วคราวหรือจากกันอย่างรวดเร็ว (SNAP ACTION) เพื่อลดการสึกกร่อนของชั่วคราว



รูปภาพที่ 171 แสดงลักษณะของสวิตช์โยก

4.15.5 สวิตช์จิ๋ว (MICROSWITCH)

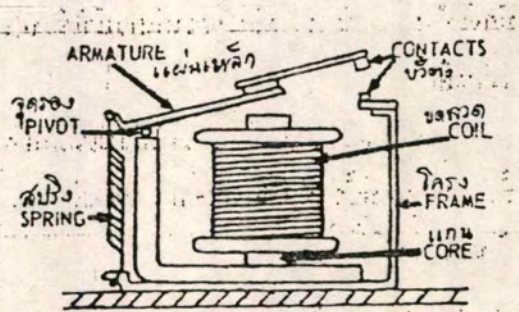
เป็นสวิตช์ขนาดเล็ก ใช้แรงกดน้อย

4.15.6 สวิตช์หมุน (ROTARY SWITCH)

เป็นสวิตช์ที่ใช้ชั่วคราวติดบนแผ่นฉนวน เช่น แบตเตอรี่ไฟที่ชั่วคราวจะมีชั่วคราวให้หมุนไปและกับชั่วคราวที่อยู่กับที่มีหลายชั่วคราวและมีทั้งแบบหลายชั้น

4.15.7 รีเลย์แม่เหล็กไฟฟ้า (ELECTROMAGNETIC RELAY)

สวิตช์นี้ใช้ไฟฟ้าทำงานโดยป้อนไฟฟ้าเข้าขอลวด เพื่อให้แกนเหล็กอ่อนเป็นแม่เหล็ก ดึงแผ่นเหล็กซึ่งติดกับชั่วคราวของไฟให้ต่อหรือขาดจากกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปภาพที่ 172 รั้วแสดงลักษณะการทำงานของรีเลย์แม่เหล็กไฟฟ้า ประโยชน์ในการคำนวณ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.15.8 สวิตช์โซลินอยด์กลม (DRUM SWITCH)

หรือสวิตช์ขั้น (STEP SWITCH) เป็นสวิตช์ที่ติดโซลินอยด์หมุน
แทนมือ

4.15.9 สวิตช์ลิ้น (REED SWITCH)

เป็นสวิตช์ที่ใช้ลิ้นโลหะเส้นหนึ่งเป็นแม่เหล็ก อีกลิ้นหนึ่งเป็นโลหะ
ไม่เป็นแม่เหล็ก บรรจุภายในหลอดแก้วที่ใส่ก๊าซเฉื่อย เช่น ไนโตรเจน เพื่อลดการสันดาป
ทำให้ขั้วต่อสึกกร่อนช้าลง สวิตช์ลิ้นจะทำงานโดยสนามแม่เหล็ก เมื่อนำแม่เหล็กเข้าใกล้
สวิตช์จะต่อ เมื่อเอาแม่เหล็กออกมาขั้วต่อจะขาดออกจากกัน สวิตช์ลิ้นจะใช้ได้กับไฟกระแส
สแต



รูปภาพที่ 173 แสดงลักษณะการทำงานของสวิตช์ลิ้น

4.15.10 สวิตช์ไฟใหญ่ มีหลายประเภทคือ

1. สวิตช์ปลดวงจร (DISCONNECTING SWITCH) เป็น
แบบที่นิยมใช้กันในสถานีจ่ายไฟย่อยเพื่อแยกไฟส่งกับอุปกรณ์ หรือไฟแต่ละเฟสจากกันต้อง
ใช้ขอไม้ปิดเปิด

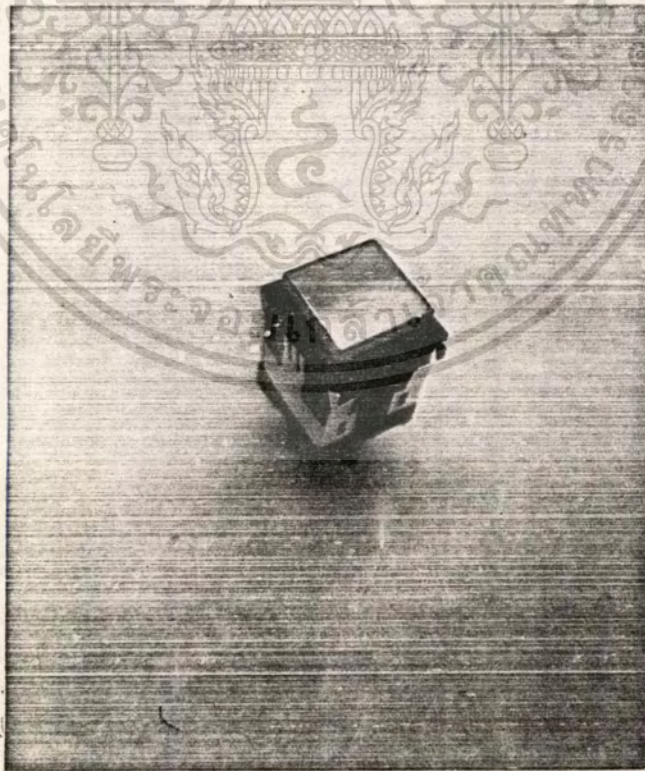
2. สวิตช์มอเตอร์ขนาดใหญ่ (MOTOR SWITCH) เป็นสวิตช์ที่มีขั้วต่อพิเศษต่อกับตัวคานทาน ไว้ป้องกันโวลเตจเหนี่ยวนำเกิดในชกวดขณะดับไฟโวลเตจเหนี่ยวนำสูงมากจะผ่านไปที่ตัวคานทาน จึงเกิดประกายไฟที่ขั้วต่อลดน้อยลง

3. สวิตช์บริการ (SERVICE SWITCH) เป็นสวิตช์ที่มีหลายตัว พร้อมกับพิวส์ตามขนาดของวงจรย่อย

4. สวิตช์ปลอดภัย (SAFETY SWITCH) เป็นสวิตช์กันไฟกระชอกฝาครอบปิดแน่น และมีสปริงช่วยให้ขั้วต่อหรือจากอย่างรวดเร็ว ทั้งยังมีส่วนตัดไฟเมื่อลัดวงจร หรือใช้ไฟเกินขนาดใช้ได้กับเครื่องมือทุกชนิด สะดวกต่อการบริการ

4.15.11 สวิตช์พิเศษ

สวิตช์พิเศษมีมากมายหลายแบบซึ่งสร้างขึ้นมาเพิ่มคุณสมบัติมากยิ่งขึ้น พบมากในลักษณะของสวิตช์ที่มีดวงไฟแสดงการทำงาน เมื่อเปิดสวิตช์ ๆ จะมีไฟแสดงผลให้ทราบที่แน่นอน ทว่าให้ทราบว่าสวิตช์ทำงาน ไฟแสดงผลมักจะมีสีต่าง ๆ ตามความเหมาะสม



รูปภาพที่ 174 แสดงลักษณะของสวิตช์พิเศษแบบมีดวงไฟแสดงการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.16 ฟิวส์ (FUSER)

ฟิวส์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นจากการใช้กระแสไฟฟ้า ในเมื่อกระแสไฟฟ้าเดินลัดวงจรหรือในกรณีที่กระแสไฟฟ้าไหลเข้าสู่วงจรมากเกินไป ฟิวส์จะขาดทันที และตัดวงจรไฟฟ้ามิให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้าสู่ส่วนของวงจรที่เกิดการลัดวงจรนี้ได้อีกต่อไป

ฟิวส์มีหลายชนิด แต่ความมุ่งหมายของฟิวส์นั้นเหมือนกันทุกชนิด กล่าวคือจะทำหน้าที่ตัดตอนมิให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้าสู่จุดที่เกิดการลัดวงจรได้อีก ชนิดต่างๆของฟิวส์ คือ

4.16.1 ฟิวส์เส้นลวด

เป็นฟิวส์ที่เป็นเส้นลวดกลมยาว มีขนาดต่างๆกันแล้วแต่ขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ตามจุดต่างๆ ฟิวส์เส้นลวดอาจทำด้วยเงิน อลูมิเนียม ตะกั่ว ตะกั่วผสม ทองแดง สังกะสี ฟิวส์ที่ทำด้วยโลหะเงินมีราคาแพงและจุดละลายสูงขนาด 180 องศา เซนเซียส เหมาะกับจุดที่ใช้กระแสไฟฟ้า 100 แอมแปร์ขึ้นไป ฟิวส์ทำด้วยโลหะอลูมิเนียมมีราคาแพงกว่าฟิวส์ตะกั่วเล็กน้อยใช้เช่นเดียวกับฟิวส์ลวดเงิน ส่วนฟิวส์ทองแดงมักจะไม่เป็นที่นิยมใช้ เพราะจุดหลอมละลายสูง



4.16.2 ปลั๊กฟิวส์ (PLUG FUSES)

เป็นฟิวส์แบบชนิดเกลียวหมุนเข้าและคลายออกได้ มีเส้นฟิวส์อยู่ภายในกระปุกที่เป็นฉนวน เมื่อต้องการใส่หรือเปลี่ยนฟิวส์ใหม่ ก็คลายกระปุกที่ฟิวส์ขาดภายในออกจากเกลียวซึ่งติดอยู่กับฐานที่รองรับแล้วเอากระปุกใหม่ที่มีฟิวส์ใส่แทน ฟิวส์ชนิดนี้ใส่ง่ายและถอดง่าย แต่ราคาก่อนข้างแพง



รูปภาพที่ 176 แสดงลักษณะของปลั๊กฟิวส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.16.3 ฟิวส์กระบอก (CARTRIDGE FUSES)

เป็นฟิวส์ขนาดเล็ก บรรจุอยู่ในหลอดแก้วเล็ก ๆ ฟิวส์ชนิดนี้ ใช้มากในเครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายเสียง เครื่องบิน รถยนต์ ฯลฯ เพราะมีที่ใส่โดย เฉพาะ อาจเป็นกระบอกฟิวส์ กลักฟิวส์ หรือที่ขึงกับอื่น ๆ แล้วแต่บริษัทผู้ผลิตจะทำขาย ในรูปใด



รูปภาพที่ 177 แสดงลักษณะของฟิวส์กระบอก

4.17 สายไฟฟ้า (CONDUCTOR)

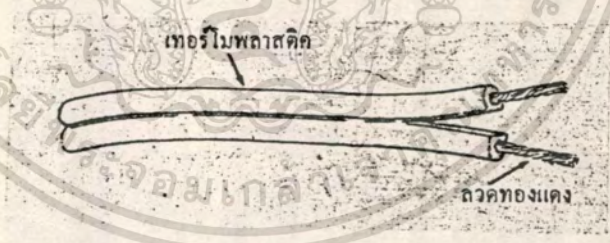
สายไฟฟ้า คือ ตัวนำทางไฟฟ้า ซึ่งเป็นทางเดินให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้สะดวก

4.17.1 ประเภทของสายไฟ มีอยู่ 3 ชนิด คือ

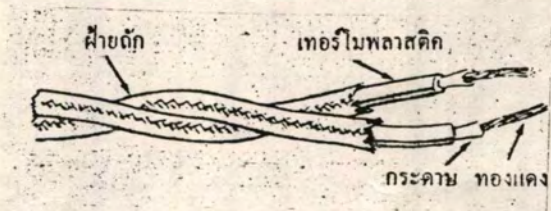
1. สายไฟทั่วไป (WIRE) แบบนี้ใช้เส้นลวดทำเป็นสาย
2. สายขนาดเล็ก (CORD) แบบนี้ใช้ฉนวนอ่อนบิတ်หรืองคโคคุ้ม
3. สายเคเบิล (CABLE) แบบนี้เป็นสายขนาดใหญ่ซึ่งภายในมีหลายเส้นมีฉนวนหุ้ม ใช้ได้กับไฟ 250 โวลต์ 440 โวลต์ และ 600 โวลต์

4.17.2 ประเภทแบ่งตามลักษณะการใช้งาน สามารถแบ่งกลุ่มการใช้งานสามารถแบ่งกลุ่มการใช้งานได้ดังนี้ คือ

1. สายที่ใช้กับไฟแสงสว่าง ได้แก่สายที่ใช้ต่อเข้ากับดวงไฟวิद्यุ โทรทัศน์ และอื่น ๆ ตลอดจนเต้าเสียบ สายสำหรับไฟแสงสว่างมักทำด้วยลวดตัวนำเส้นเล็ก ๆ ตีเกลียวเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดความอ่อนตัว แล้วจึงหุ้มด้วยฉนวนเทอร์โมพลาสติกอีกทีหนึ่ง และมีสายบงอย่างหุ้มฉนวนโดยพันด้วยฝ้ายหรือแพรเทียม (RAYON)



รูปภาพที่ 175 สายที่ใช้กับไฟแสงสว่างอ่อนตัว และ หุ้มด้วยยาง



รูปภาพที่ 176 สายที่ใช้กับไฟแสงสว่างแบบตีเกลียวแล้วหุ้มด้วยฝ้ายดัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้