

บทที่ 4

อุปกรณ์การผลิตภาพยนตร์

กล้องถ่ายภาพยนตร์ (animation camera) กับ กล้องถ่ายภาพนิ่ง (photography camera) มีพื้นฐานคล้ายกัน ต่างกันตรงที่ กล้องถ่ายภาพยนตร์ สามารถถ่ายภาพในอัตราความเร็วได้หลายภาพ ในหนึ่งวินาที เช่น 15 เฟรมต่อวินาที 24 เฟรมต่อวินาที หรือ 30 เฟรมต่อวินาที หรือมากกว่านั้น แต่กล้องถ่ายภาพนิ่ง ถ่ายได้ครั้งละ 1 ภาพ หรือ ชูตภาพติดต่อกัน 3-5 ภาพ ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยี ดิจิตอล ทำให้เกิดการผสมผสานความสามารถ ของกล้องถ่ายภาพนิ่ง กับ กล้องวีดิทัศน์ เข้าไว้ด้วยกัน แต่มักนิยมใช้กับกล้องขนาดเล็ก (compact camera) ซึ่งเหมาะกับนักถ่ายภาพมือสมัครเล่น ถ้าต้องการถ่ายภาพที่มีคุณภาพสูง ต้องเลือกความสามารถ อย่างใดอย่างหนึ่ง เพราะกล้องแต่ละประเภท ย่อมมีขีดความสามารถจำกัด เช่น กล้อง Nikon รุ่น D5000 ซึ่งเป็นกล้องถ่ายภาพนิ่ง ชนิด SLR สามารถถ่ายภาพวีดิทัศน์ ได้คุณภาพระดับความละเอียดสูง ระดับ HD (high density: 720p) ที่ความเร็วในการถ่าย 24 เฟรมต่อวินาที ได้ภาพสวยคมชัด ทั้งชัดลึก ชัดตื้น เพราะอาศัยคุณสมบัติความโดดเด่น ของเลนส์ แต่ก็ยังมีข้อเสีย คือ ไม่สามารถใช้งานหนักๆ ได้ ถ่ายได้ช็อตหนึ่ง ไม่ยาวนาน และสื่อที่ใช้เก็บไฟล์ ก็ไม่สูงมาก เก็บไฟล์ภาพขนาดใหญ่ไม่ได้ ภาพที่ได้ จึงเป็นข้อท้านๆ ซึ่งเหมาะสำหรับการถ่ายภาพโฆษณา หรือภาพที่นำไปใช้ตัดต่อในภายหลัง

กล้องที่สามารถนำไปถ่ายภาพยนตร์ แบ่งออกได้ 2 ประเภท ตามระบบการทำงาน และเทคโนโลยี คือ กล้องระบบฟิล์ม และ กล้องระบบดิจิตอล ในบทฝึกหัด จะใช้กล้องถ่ายภาพในระบบดิจิตอล ในการผลิตภาพยนตร์ ส่วนการเรียนรู้ระบบการทำงานของกล้องระบบฟิล์ม ก็เพื่อใช้เป็นแนวคิดทางทฤษฎีเท่านั้น

4.1 กล้องถ่ายภาพยนตร์

4.1.1 กล้องฟิล์ม (film camera)

กล้องในระบบฟิล์ม ทั้งประเภทถ่ายภาพนิ่ง กับ ประเภทถ่ายภาพยนตร์ ก็มีหลักการทำงานพื้นฐานคล้ายกัน คือ แสงผ่านเลนส์ ไปกระทบกับฟิล์ม แล้วนำฟิล์มไปเข้ากระบวนการล้างฟิล์ม ถ้าเป็นฟิล์มโพสิทีฟ ภาพในฟิล์มก็นำไปใช้ได้เลย แต่ถ้าเป็นฟิล์มเนกาทีฟ จะต้องนำฟิล์มไปผ่านกระบวนการอัดภาพ ให้เป็นภาพโพสิทีฟเสียก่อน

กล้องถ่ายภาพนิ่ง เมื่อบันทึกภาพหนึ่งเรียบร้อยแล้ว จะต้องเคลื่อนฟิล์มที่บันทึกแล้ว ให้ผ่านหน้ากล้องไป

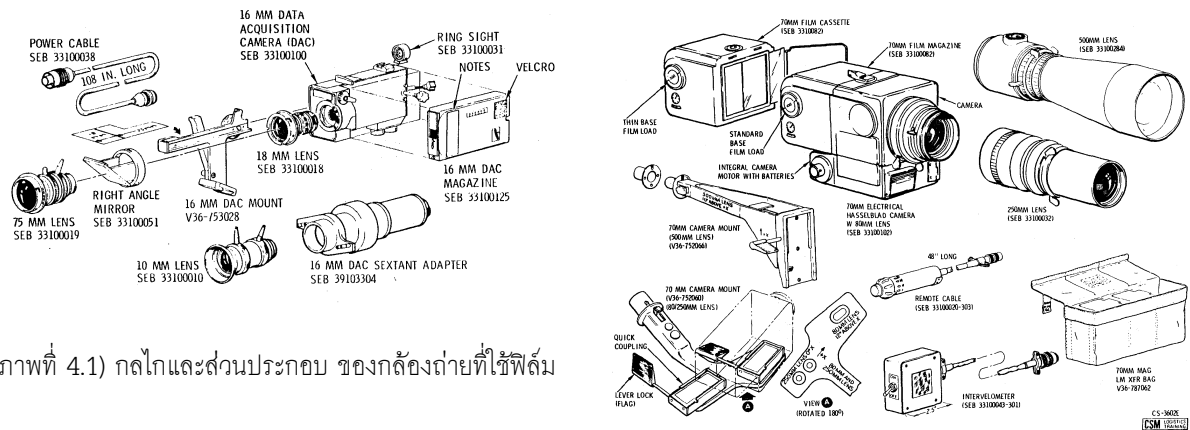
โดยใช้มือหมุน หรือ เคลื่อนฟิล์มอัตโนมัติ (motor drive) แต่กล้องถ่ายภาพยนต์ จะมีกลไกภายในกล้อง บังคับควบคุมให้ฟิล์มเคลื่อนที่ เพื่อบันทึกภาพที่ละภาพอย่างต่อเนื่อง ด้วยอัตราความเร็ว 24 เฟรมต่อวินาที และ การทำงานของกล้องถ่ายภาพยนต์ ขณะบันทึกภาพ จะมีระบบการทำงานที่สัมพันธ์กัน อย่างกลมกลืน เหมือนกลไกการทำงานของนาฬิกา กลไกและส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญ ของกล้องถ่ายภาพยนต์ ได้แก่ เลนซ์ แผ่นชัตเตอร์ และ กลไกควบคุมอัตราความเร็วของแผ่นชัตเตอร์

(1) โครงสร้างของตัวกล้อง

กล้องถ่ายภาพยนต์ชนิดฟิล์ม ประกอบด้วยโครงสร้างหลัก ดังนี้

1.1) กลไกการเคลื่อนที่ของฟิล์ม และการบันทึกภาพ

กลไกนี้ ประกอบด้วย ตัวหนามเตย ตัวกวักหมุนยัดฟิล์ม แผ่นกดฟิล์ม ประตูปิดฟิล์ม และ ชัตเตอร์ มันจะทำงานสัมพันธ์กัน ลากฟิล์มให้ผ่านรูรับแสงได้อย่างสม่ำเสมอ และนุ่มนวล เหมือนกลไกของนาฬิกา



(ภาพที่ 4.1) กลไกและส่วนประกอบ ของกล้องถ่ายที่ใช้ฟิล์ม

1.2) มอเตอร์

เป็นแหล่งพลังงาน สำหรับกลไกต่างๆ ให้สามารถทำงานได้ กล้องรุ่นแรก ระบบมอเตอร์ยังใช้มือหมุน (ระบบโซลาน) อยู่ แต่ปัจจุบัน ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

1.3) ระบบควบคุมการทำงานของตัวกล้อง

กล้องภาพยนตร์ จะมีปุ่มควบคุม สวิตช์เปิด-ปิด เช่น เปิดปิดการทำงานของกล้อง ควบคุมความเร็วชัตเตอร์

1.4) ระบบช่องดูภาพ (viewing system)

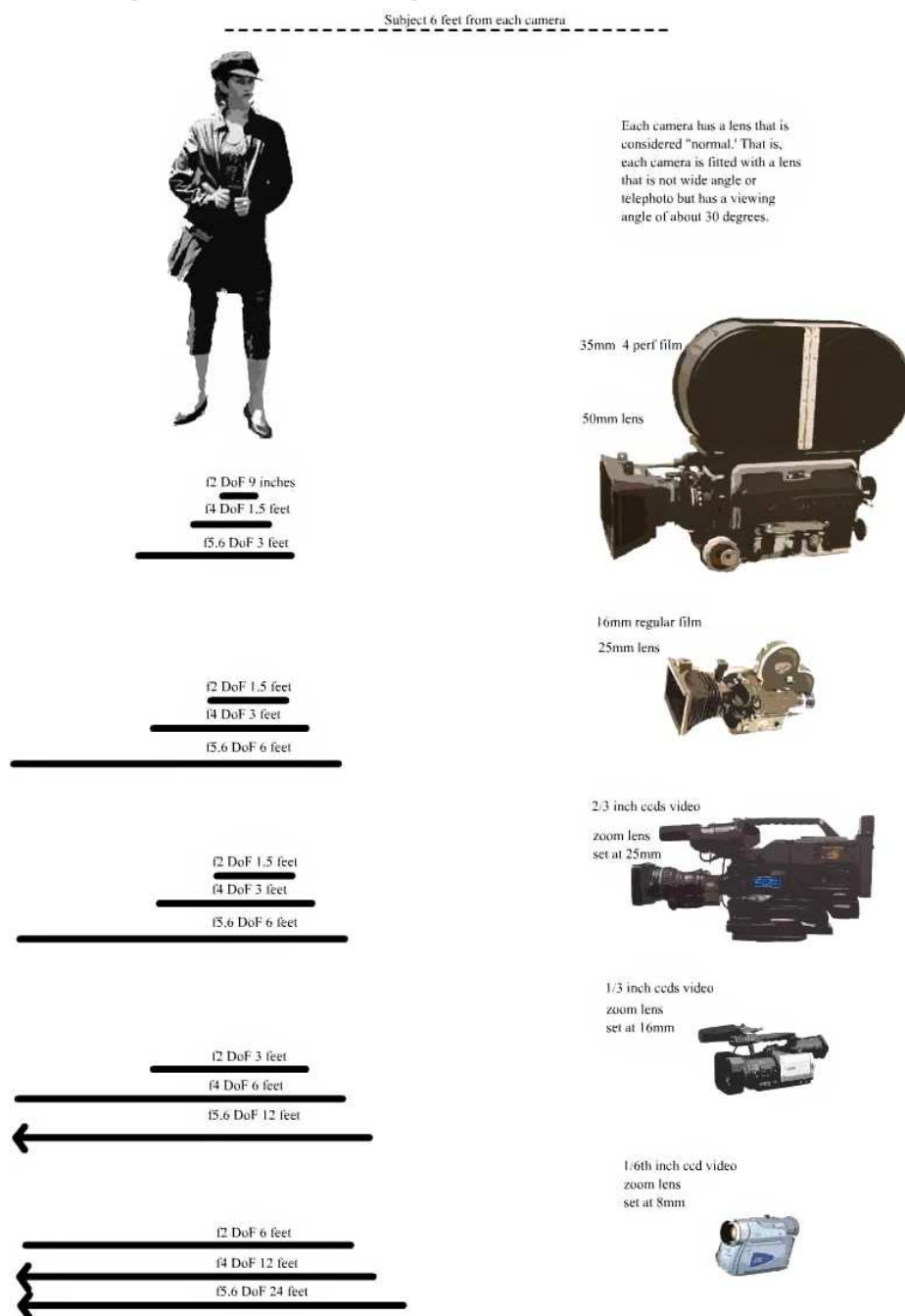
ระบบช่องดูภาพของกล้อง จะสัมพันธ์กับ การทำงานของเลนซ์ กับ ชัตเตอร์ โดยทั่วไป ระบบช่องดูภาพของกล้องแต่ละยี่ห้อ แต่ละรุ่นอาจแตกต่างกัน ไปบ้าง แต่ทำหน้าที่เหมือนกัน



1.5) เลนส์

เลนส์ (lens) ทำหน้าที่ รวมแสงและสร้างภาพ แต่ละประเภท มีความสามารถในการจับภาพ ได้แตกต่างกัน ผู้ถ่ายภาพ จึงต้องเลือกใช้ให้ถูกกับงานภาพ โดยคำนึงถึง ความโฟกัส และ ความไวแสงของเลนส์ เป็นหลัก

Relative Depth of Field Formats Compared



(ภาพที่ 4.2) อัตราส่วน รูรับแสง สัมพันธ์กับ ระยะวัตถุ ที่มีผลต่อความชัดลึก-ตื้น ของกล้องประเภทต่างๆ

-ความยาวโฟกัส (F-number) หมายถึง ระยะทางจากจุดกึ่งกลางของเลนส์ ไปถึงผิวแผ่นฟิล์ม (film plate) หรือ ระยะทางจากจุดกึ่งกลางของเลนส์ ไปถึงผิวแผ่นเซ็นเซอร์รับภาพ (sensor) สำหรับกล้องดิจิทัล เมื่อปรับ ความชัดภาพ ของเลนส์ ที่ระยะไกลสุด เรียกว่า โฟกัสยาว จะรับภาพได้มุมภาพแคบกว่า เลนส์ที่มีความยาว โฟกัสสั้น

-รูรับแสง (F-stop) เลนส์ สามารถรับแสงตามหลักการพื้นฐานของรูเข็มของกล้องรูเข็ม รูที่เลนส์ยอมให้ แสงผ่านเข้ามาได้เรียกว่า "รูรับแสง" เลนส์สำหรับกล้องภาพยนตร์สามารถปรับให้เล็กลงและกว้างออกได้ โดยมี ไดอะแฟรม (Diaphragm) ซึ่งมีลักษณะคล้ายๆ กับเกล็ดปลาซ้อนกันอยู่เป็นตัวควบคุมไดอะแฟรมนี้จะขยายกว้าง และหดเล็กลงได้โดยการปรับแสงกว้างออกหรือเล็กลงเท่าใดก็เพียงปรับหมุนวงแหวนตั้งหน้ากล้องนี้ไปยัง ตำแหน่งที่ต้องการ

-ความไวแสงของเลนส์ หมายถึง ความสามารถในการเปิดรูรับแสง ได้กว้างสุด เพื่อรับแสง ให้มาสัมผัส ฟิล์ม หรือ ผิวของเซ็นเซอร์รับภาพ ได้มากหรือน้อย การเลือกค่าความไวแสงของเลนส์ จะต้องให้สัมพันธ์กับ คุณสมบัติความไวในการรับแสงของฟิล์ม และ เซ็นเซอร์รับภาพ ด้วย

+ เลนส์

ค่ารูรับแสงปกติของเลนส์ (F-number) คือ

$f/1 - f/1.4 - f/2 - f/2.8 - f/4 - f/5.6 - f/8 - f/11 - f/16 - f/22 - f/32 - f/45$

เลนส์ ทุกรุ่น ทุกยี่ห้อ จะมีคุณภาพของเลนส์แตกต่างกันไป และมีทางยาวโฟกัสสูงสุด ต่ำสุด ไม่เท่ากัน แต่จะมี ค่ารูรับแสง เป็นมาตรฐานเดียวกัน และสามารถปรับขนาดของรูรับแสง ให้มีค่าลด เพิ่ม ได้อีก เรียกว่า เพิ่มสปีด ลดสปีด เท่ากับ 1 - 2 - 3 เพื่อชดเชยแสงให้พอดีกับ ความไวแสงของฟิล์ม และ ความไวแสงของ เซ็นเซอร์ รับภาพ การเพิ่มหรือลด 1 สปีด คือ การปล่อยให้ปริมาณของแสง เพิ่มขึ้น หรือ ลดลง เป็น 2 เท่า ของค่าปกติ

f number (f/) คือ ระบบทางทัศนศาสตร์ ที่ใช้อธิบาย เส้นผ่านศูนย์กลาง ของรูรับแสง เมื่อเทียบกับ ความ ยาวโฟกัสของเลนส์ สมการคือ $f \text{ number} = f/D$

เมื่อ f คือ ค่าความยาวโฟกัส

และ D คือ ค่าเส้นผ่านศูนย์กลาง ของรูรับแสง (effective aperture diameter)

ทั้งสองค่านี้ ไม่มีหน่วยนับ เช่น $f/4$ หมายถึง ความยาวโฟกัสมีค่าเป็น 4 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลาง ของรูรับแสง ดังนั้น เลนส์ ที่ต้องการความยาวโฟกัสสูง และ ค่า f/ กว้าง เช่น $f/2.8$ ($f/2.8$ จะมีรูรับแสงจะ กว้างกว่า $f/4$) จะต้องใช้เลนส์ ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ของขนาดของรูรับแสง กว้างมาก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเลนส์ จึงต้องใหญ่ตาม เลนส์ ที่มีความสามารถระดับนี้ จึงมีราคาแพง เพราะผลิตยาก

อัตราความเร็วของชัตเตอร์ (shutter speed) ตั้งแต่ ช้าสุด ไป เร็วสุด กล้องแต่ละรุ่น จะมีอัตราความเร็วของ



ชัดเตอร์ ชั่วสุด และ เร็วสุด แตกต่างกัน ตามประสิทธิภาพการทำงาน

... 1/1 - 1/2 - 1/4 - 1/8 - 1/15 - 1/30 - 1/60 - 1/125 - 1/250 - 1/500 - 1/1000 - 1/2000 - n

ความไวแสงของฟิล์ม (ค่า ISO) ตั้งแต่ ไวแสงน้อย ไป ไวแสงมาก กล้องแต่ละรุ่น จะมีค่าความไวแสงมากที่สุด น้อยสุด แตกต่างกัน ตามประสิทธิภาพการทำงาน

... 100 - 200 - 400 - 800 - 1600 - n

-การปรับความคมชัดของเลนส์ ปรับที่วงแหวน focus ซึ่งอยู่ใกล้ๆ กับ วงแหวน F-stop ที่วงแหวน focus จะมีตัวเลข บอกระยะทางอยู่บนวงแหวน จากวัตถุที่จะถ่าย ถึงผิวแผ่นฟิล์ม หรือ ผิวเซนเซอร์รับภาพ แสดงระยะห่าง ตั้งแต่ระยะใกล้สุดจนถึงไกลสุด (... 1 m - 2 m - 3 m - ~)

(2) ฟิล์ม

ฟิล์มภาพยนตร์ (film) แบ่งตามลักษณะการใช้งาน ออกเป็นกลุ่มหลักๆ ได้ 3 กลุ่ม

2.1) ฟิล์มที่ใช้ถ่ายทำ

หมายถึง ฟิล์มที่นำมาใส่ในกล้องถ่ายภาพยนตร์ และ นำมาถ่ายทำภาพยนตร์ ฟิล์มที่ใช้ในการถ่ายทำ จะมี เบสฟิล์ม เป็น อะซิเตต (acetate base) ซึ่งเป็นสารที่มีความยืดหยุ่นตัวดี ทำให้ฟิล์มสามารถร้อยผ่านอุปกรณ์กล้องได้ โดยไม่ทำให้ฟิล์มติดขัดขณะการถ่ายทำ และ ในกรณีที่เกิดการติดขัดขึ้น ฟิล์มจะขาด ก่อนที่จะทำให้อุปกรณ์ภายในกล้องเสียหาย ซึ่งฟิล์มในกลุ่มนี้ มี 3 ชนิด คือ

-ฟิล์มเนกาทีฟ (negative film) มีทั้งชนิดสี และ ขาวดำ หลังจากถ่ายเสร็จแล้ว จะต้องนำไปผ่านกระบวนการสร้างภาพ ECN-2 ภาพที่ได้จะเป็น เนกาทีฟ

-ฟิล์มโพสิทีฟ (positive film) เป็นฟิล์มที่ใช้สำหรับอัดภาพ (copy) จากฟิล์มเนกาทีฟ เป็น ฟิล์มโพสิทีฟ หรือ ฟิล์มสไลด์นั่นเอง มีทั้งชนิดสีและขาวดำ

-ฟิล์มรีเวอร์ซัล (reversal film) เป็นฟิล์มประเภทสไลด์ โปรงใส มีทั้งสีและขาวดำ เช่นกัน เมื่อถ่ายภาพแล้ว นำไปผ่านกระบวนการล้างฟิล์ม E-6 หรือ VNF ขึ้นอยู่กับชนิดของฟิล์ม ภาพที่ได้จะเป็น โพสิทีฟ ดูเป็นธรรมชาติ

2.2) ฟิล์มที่ใช้นาย (released print)

เป็นฟิล์มที่ออกแบบมา เพื่อใช้ในการพิมพ์ภาพ จากเนกาทีฟ ให้เป็น โพสิทีฟ เพื่อฉายในโรงภาพยนตร์ ฟิล์มกลุ่มนี้ จะมีเบสฟิล์มเป็น โพลีเอสเตอร์ (polyester base) ซึ่งจะมีความเหนียว ทำให้ฟิล์มไม่ขาดง่าย ระหว่างการฉาย และ ทนทานต่อการขีดข่วน ทำให้ฟิล์มไม่เกิดเป็นรอยได้ง่าย ฟิล์มโพลีเอสเตอร์ มีความบางกว่า

ฟิล์มอะซีเตต สามารถบรรจุในม้วนฟิล์ม ขนาดเล็กได้ ทำให้ม้วนฟิล์ม มีน้ำหนักเบา แต่มีความยาว เท่ากับฟิล์ม อะซีเตต

2.3) ฟิล์มที่ใช้ในห้องแลป (laboratories film)

เป็นฟิล์มที่นำมาใช้ทำโพสโปรดักชัน ได้แก่ ฟิล์มเสียง (sound negative film) ฟิล์มทดสอบ (duplication หรือ intermediate film) ฟิล์มที่ใช้ทำเทคนิคพิเศษ และ ฟิล์มที่ใช้ทำตัวหนังสือ (hi-contrast film)

(ตารางที่ 4.1) ข้อแตกต่างระหว่าง ฟิล์มเนกาทีฟสี (color negative film) กับ ฟิล์มพิมพ์สี (color print film)

สีสำหรับใช้ถ่าย (Color Negative / Film Color)	ฟิล์มสำหรับใช้ฉาย (Print Film)
มีเบสฟิล์มเป็น อะซีเตต	มีเบสฟิล์มเป็น โพลีเอสเตอร์
มี Remjet	ไม่มี Remjet
ใช้ Multiple emulsion layer ในแต่ละชั้นไวแสง	ใช้ Single emulsion layer ในแต่ละชั้นไวแสง
เรียงชั้นไวแสง Blue Green Red จากบนลงล่าง	เรียงชั้นไวแสง Green Red Blue จากบนลงล่าง
มี Yellow Filter	ไม่มี Yellow Filter
มีความไวแสงสูง	มีความไวแสงต่ำ
เบสฟิล์มมีสีส้ม	เบสฟิล์มไม่มีสี

ประเภทของกล้องภาพยนตร์ (กล้องชนิดฟิล์ม)

กล้องภาพยนตร์ แบ่งประเภท ตามขนาดฟิล์ม มี 5 ประเภท คือ กล้อง 8 มม. กล้อง 16 มม. กล้อง 35 มม. และ กล้อง 70 มม. แบ่งตามการใช้งาน มี 4 ประเภท คือ กล้องมือถือ (hand camera) กล้องในโรงถ่าย (studio camera) กล้องถ่ายภาพยนตร์เสียง (sound camera) และ กล้องใช้งานพิเศษ

(1) กล้องภาพยนตร์ ขนาด 8 มิลลิเมตร

เป็นกล้องที่ใช้ฟิล์ม ขนาด 8 มม. แต่ใช้ฟิล์ม 2 แบบ คือ ประเภท 8 มม. ธรรมดา (double 8 mm. หรือ standard 8 mm.) กับ ประเภท 8 มม. พิเศษ (super 8 mm.)





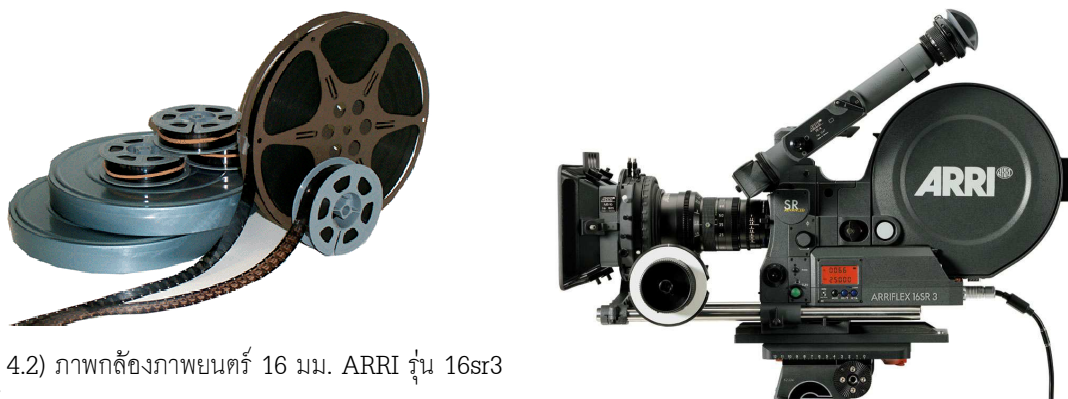
ภาพที่บันทึกลงบนฟิล์ม (picture area) 2 แบบ มีความแตกต่างกันมาก ภาพที่ได้จาก ฟิล์ม 8 มม. พิเศษ จะมีพื้นที่ของภาพ มากกว่า ฟิล์มแบบ 8 มม. ธรรมดา ครึ่งหนึ่ง และมีความสดใส (bright) และ ความคมชัด (sharp) มากกว่า

กล้องในระบบ 8 มม. พิเศษ นิยมใช้ผลิตภาพยนตร์ ภายในครอบครัว ภาพยนตร์เพื่อการศึกษา แต่ปัจจุบัน กล้อง 8 มม. ได้กลายเป็นตำนานไปแล้ว เพราะถูกแทนที่ด้วยกล้องวิดีโอ

(2) กล้องภาพยนตร์ ขนาด 16 มิลลิเมตร

เป็นกล้องที่ใช้ฟิล์ม ขนาด 16 มม. มีประสิทธิภาพดีกว่า กล้องระบบ 8 มม. มาก นิยมใช้ในการผลิต ภาพยนตร์สารคดี ภาพยนตร์เพื่อการศึกษา การวิจัยใน ภาพยนตร์แอนิเมชัน (animation) การผลิตภาพยนตร์ ข่าว สารคดี เพื่อฉายทางโทรทัศน์ โดยนักสร้างอิสระ ที่ต้องการสร้างผลงานศิลปะด้านภาพยนตร์ ของคนชั้น (ภาพยนตร์ทดลอง หรือ experimental films)

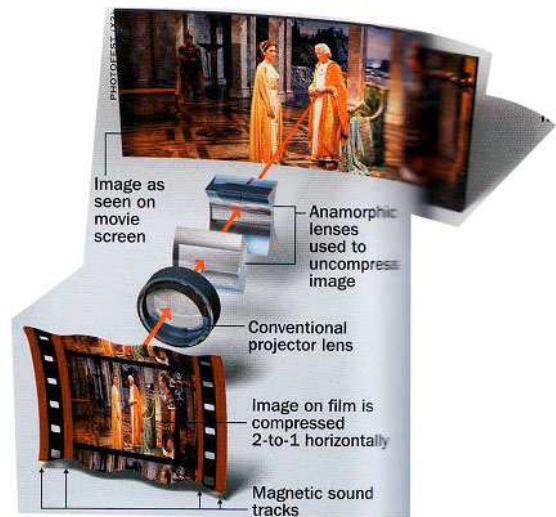
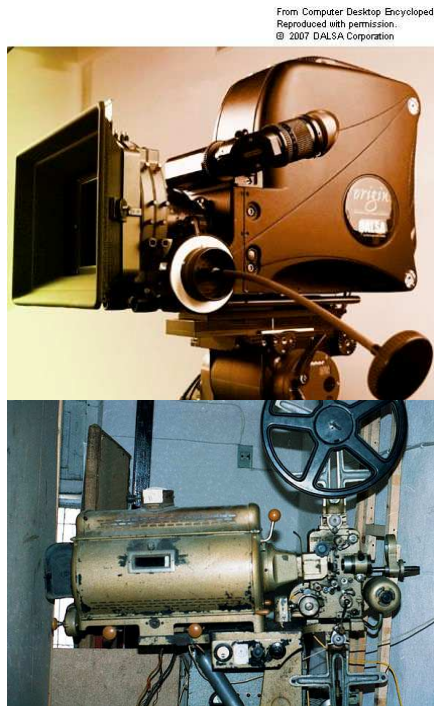
กล้อง ทั้งชนิด 8 มม. และ 16 มม. เลิกผลิต และไม่นิยมแล้ว เพราะมีเทคโนโลยีวีดีโอ ซึ่งมีคุณภาพดีกว่า ใช้งานได้ง่าย และครอบคลุมงานที่ถ่าย ได้มากกว่า และราคาก็ถูกกว่าด้วย



(ภาพที่ 4.2) ภาพกล้องภาพยนตร์ 16 มม. ARRI รุ่น 16sr3 และฟิล์ม 16 มม.

(3) กล้องภาพยนตร์ ขนาด 35 มิลลิเมตร

เป็นกล้องที่ใช้ฟิล์ม ขนาด 35 มม. ซึ่งจัดได้ว่าเป็นฟิล์มมาตรฐาน นิยมใช้ผลิตภาพยนตร์บันเทิง (entertainment film) ภาพยนตร์โฆษณา (advertising film) ภาพยนตร์สารคดี (documentary film) กล้องประเภทนี้ มีประสิทธิภาพในด้านภาพ และ เสียงดีกว่ากล้องทุกประเภทที่กล่าวมา ยังนิยมใช้กันอยู่ในการถ่ายทำภาพยนตร์ แต่ เมื่อกล้องระบบดิจิทัล เข้ามามีบทบาทในการถ่ายทำภาพยนตร์ ทำให้ ผู้สร้างภาพยนตร์หลายรายหันมาใช้กล้องวิดีโอถ่ายทำแทนกันมากขึ้น



(ภาพที่ 4.3-1) บน: ฟิล์มซีนีมาสโคป (cinemascope) ฉายด้วยเลนส์ อนามอร์ฟิก (anamorphic lens)
(ภาพที่ 4.3-2) ซ้าย: กล้องถ่ายภาพยนตร์ 35 มม. และ เครื่องฉายฟิล์ม 35 มม. (movie projector)

ซีนีมาสโคป (cinemascope) เป็นฟิล์มภาพยนตร์ ที่ใช้ถ่ายด้วยกล้อง 35 มม. ด้วยฟิล์ม 35 มม. ธรรมดา แต่ใช้เลนส์ชนิดพิเศษถ่าย เรียกว่า อนามอร์ฟิก เลนส์ (anamorphic lens) จะได้ภาพเรียวเล็กในกรอบฟิล์มตอนถ่าย แต่เมื่อนำไปฉาย จะได้ภาพแนวกว้าง เมื่อถูกฉายออกไปด้วยเลนส์ อนามอร์ฟิก

ภาพยนตร์ประเภทซีนีมาสโคป (Cinemascope) บันทึกเสียง 2 ระบบ คือ ระบบแม่เหล็กหรือ magnetic sound ลงบนฟิล์มได้ถึง 4 แถบเสียง เรียกว่า ระบบเสียง สเตอริโอโฟนิค (stereophonic sound) ให้เสียง 4 ทิศทาง และ ระบบบันทึกเสียงด้วยแสง หรือ optical sound ให้เสียงระดับ สเตอริโอ สองทิศทาง

(4) กล้องภาพยนตร์ ขนาด 70 มิลลิเมตร

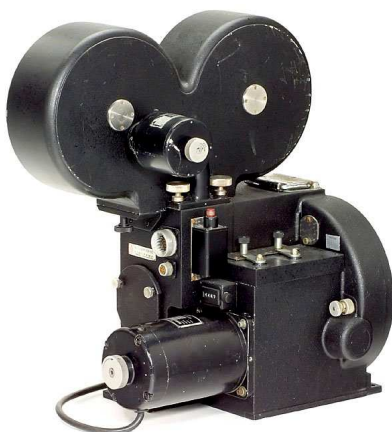
กล้องชนิดนี้ ใช้กับฟิล์ม ขนาด 70 มม. ในการถ่าย มีพัฒนาการทางเทคโนโลยี ควบคู่กับ เครื่องฉาย และ โรงภาพยนตร์ ดังนี้

4.1) เทคนิค라마 70 (technicrama-70)

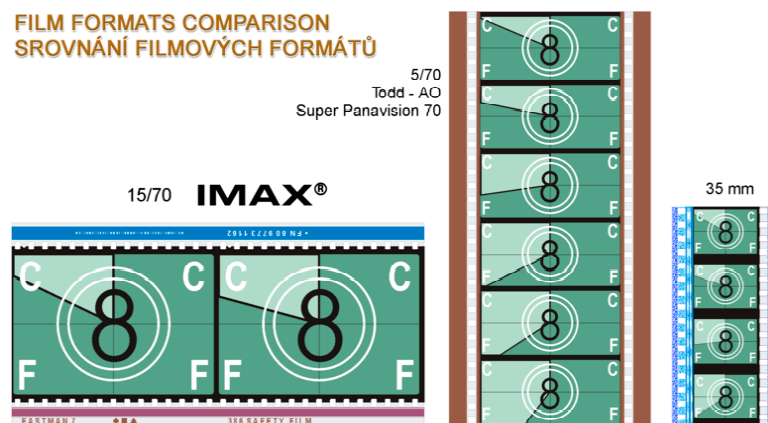


เป็นชื่อของ ระบบภาพยนตร์ ขนาด 70 มม. แบบพิเศษ เพราะใช้ฟิล์มขนาด 70 มม. จริงๆ ในการถ่ายทำ เช่นเดียวกับ ทอดด เอ โอ 70 ฟิล์มภาพยนตร์ขนาด 70 มม. แบบเทคนิคามา 70 ใช้เส้นแถบแม่เหล็กเคลือบฟิล์ม ทั้งสองข้างของแผ่นฟิล์ม บันทึกเสียงได้ถึง 6 แถบเสียง แยกออกเป็นข้างละ 3 แถบเสียง ทำให้ได้เสียงที่เป็นระบบสเตอริโอ (stereophonic sound) 6 ทิศทางทีเดียว เครื่องฉาย ฉายด้วยความเร็ว 30 เฟรมต่อวินาที ดังนั้น กล้องถ่ายภาพยนตร์ จึงต้องใช้ความเร็วของกล้องในการบันทึกภาพ 30 เฟรมต่อวินาทีไปด้วย

เทคนิคามา 70 จะต้องใช้กล้องถ่ายที่บันทึกภาพไปตามแนวนอนของฟิล์ม แทนที่จะเป็นทางแนวตั้ง เหมือน กล้อง 35 มม. ซึ่งจะได้พื้นที่ขนาดภาพ มากกว่าฟิล์ม 35 มม. ถึง 3 เท่า แต่เพื่อให้ ทั้งฟิล์มภาพยนตร์ และ เครื่องฉายใหญ่โตเกินขนาด จึงมีการย่อภาพที่ได้ บนฟิล์ม 70 มม. ทางด้านบนตามที่ถ่ายมา ลงบนฟิล์ม 70 มม. ในแนวตั้ง ซึ่งจะได้ภาพ บนกรอบภาพในฟิล์ม เท่ากับฟิล์มภาพยนตร์ ขนาด 70 มม. อีกแบบหนึ่ง เรียกว่า ทอดด เอ โอ 70 ซึ่งได้รับความนิยมมากกว่า เพราะ ได้ภาพบนฟิล์มที่คมชัด และ ไม่สิ้นเปลืองแผ่นฟิล์ม เหมือน เทคนิคามา 70



(ภาพที่ 4.4-1) กล้องถ่ายภาพยนตร์ ใช้ ฟิล์ม ขนาด 70 มม.

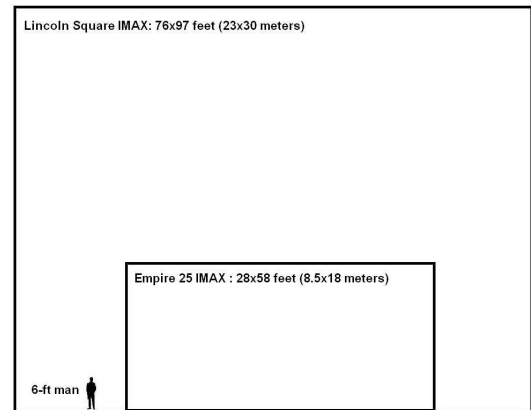
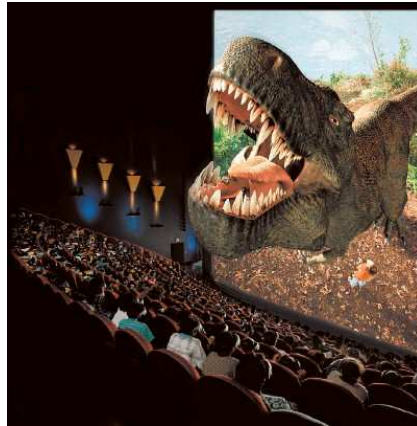


(ภาพที่ 4.4-2) ฟิล์ม 70 มม. ไคมกซ์ จากกล้องถ่าย (แนวนอน) อัดลงบนฟิล์ม 70 มม. สำหรับฉาย (แนวตั้ง) เปรียบเทียบกับ ฟิล์ม 35 มม. ทั่วไป

4.2) ทอดด เอ โอ 70 (Todd-AO 70)

เป็นชื่อของ ระบบภาพยนตร์ ขนาด 70 มม. ซึ่ง ไมค์ ทอดด (Michael Todd) ได้คิดระบบนี้ขึ้น ใช้ฟิล์ม ขนาด 70 มม. ถ่ายด้วยกล้องพิเศษ เพื่อให้ได้ภาพใหญ่กว่า ฟิล์ม 35 มม. อีกประมาณเท่าตัว

ฟิล์มภาพยนตร์ ทอดด เอ โอ 70 (Todd-AO 70) เคยนำมาฉายในประเทศไทยหลายครั้ง แต่ไม่ได้นำฟิล์ม 70 มม. มาฉายโดยตรง แต่ย่อส่วนฟิล์ม 70 มม. ลงมาเป็นขนาด 35 มม. เรียกว่า ทอดด เอ โอ 35 ซึ่งก็คือ ซีเนม่าสโคปธรรมดาดีเอง แต่ได้ภาพคมชัดยิ่งกว่า เพราะ ภาพที่ถ่าย ถ่ายจากฟิล์มขนาด 70 มม. แต่ถูกย่อลง เหลือเพียง 35 มม. ซึ่งยังคงคมชัดได้ดีกว่าฟิล์ม 35 มม.



(ภาพที่ 4.5) เปรียบเทียบจอ 2 ขนาด ของ โรงภาพยนตร์ ไอแมกซ์ ระบบ 3 มิติ

4.3) แพนนาวิชั่น 70 (panavision 70)

เป็นชื่อของ ระบบภาพยนตร์ ขนาด 70 มม. อีกชนิดหนึ่ง แต่ถ่ายด้วยฟิล์มขนาด 65 มม. แล้วนำฟิล์ม 65 มม. ไปพิมพ์ลงบนฟิล์ม 70 มม. หรือ 35 มม. ภายหลัง

4.4) ซีนีรามา เลนส์เดี่ยว (cinerama single lens)

เป็นชื่อของ ระบบภาพยนตร์ ขนาด 70 มม. แต่มีความพิเศษ ตรงที่ใช้กล้องถ่าย ขนาด 35 มม. จำนวน 3 ตัว ถ่ายในระบบเดียวกับ ซีนีมาสโคปพร้อมกัน กล้องจะทำมุมระดับกว้าง 180 องศา แต่พิมพ์ภาพลงบนฟิล์ม ขนาด 70 มม. เพียงเส้นเดียว โดยใช้เครื่องพิมพ์ชนิดพิเศษแบบ optical printer เพื่อให้ภาพปรากฏลงบนฟิล์ม 70 มม. ช้อนรอยกันอย่างสนิท (แต่ปกติ ซีนีรามาเลนส์เดี่ยว มักเห็นรอยต่อของภาพขณะทำการฉายเสมอ)



Prices, Specifications and Delivery Dates are subject to drastic changes. Count on it and you won't be disappointed.
RED Epic, Scarlet, DSMC, Mysterium, REDCODE, Monstro, are registered trademarks of RED Digital Cinema. 2007-2009

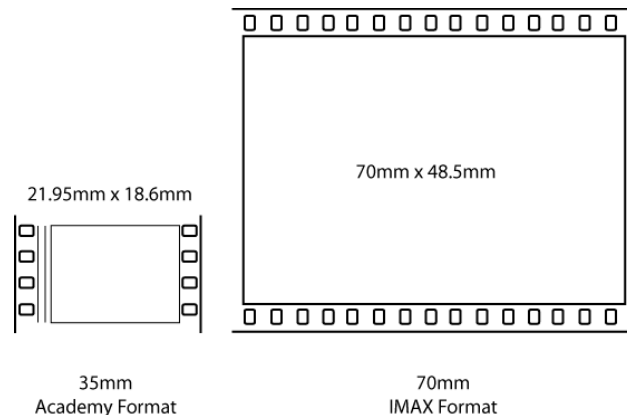
(ภาพที่ 4.6) กล้องถ่ายภาพยนตร์ ระบบ 3 มิติ.



(ภาพที่ 4.7) กล้องถ่ายภาพดิจิทัล ชนิดเลนส์เดี่ยว (DSLR) แต่สามารถถ่ายภาพวิดีโอได้ ถูกนำมาใช้เป็นกล้องถ่ายภาพยนตร์

4.5) ภาพยนตร์ไอแมกซ์ เป็นชื่อของ ระบบภาพยนตร์ ขนาด 70 มม. ยุคดิจิทัล ^[1]

ถ่ายด้วยกล้องภาพยนตร์ ขนาด 70 มม. หรือ กล้องไอแมกซ์ ใช้กับฟิล์ม ขนาด 70 มม. เรียกว่า ฟิล์ม ไอแมกซ์ เวลาฉาย ก็ใช้กับเครื่องฉายภาพยนตร์ ไอแมกซ์ เช่นกัน ไอแมกซ์ เป็นมาตรฐานภาพยนตร์ จาก บริษัท IMAX Corporation ประเทศแคนาดา ภาพยนตร์ที่ใช้ระบบไอแมกซ์ จะถ่ายทำด้วยฟิล์ม 70 มม. ที่ความเร็ว 24 เฟรม ต่อวินาที เนื้อฟิล์มที่ใช้ จะมีความแข็งแรงมากกว่าฟิล์มภาพยนตร์ 35 มม. เพื่อให้สามารถแสดงผลภาพ และเสียงได้อย่างเที่ยงตรง และมีพลัง



(ภาพที่ 4.8) หลอดขึ้นอน ขนาด 15 กิโลวัตต์ ที่ใช้กับ เครื่องฉายภาพยนตร์ ไอแมกซ์ (Image MAXimum)

(ภาพที่ 4.9) ภาพเปรียบเทียบ ขนาดฟิล์มภาพยนตร์ 35 มม. กับฟิล์ม 70 มม. ไอแมกซ์ (ภาพจาก วิกีพีเดีย)

โรงภาพยนตร์ ที่ฉายด้วยระบบไอแมกซ์ จะมีภาพขนาดใหญ่ และ มีความละเอียดสูงกว่าภาพยนตร์ทั่วไป จอภาพยนตร์ไอแมกซ์ จะมีขนาดกว้างประมาณ 22 เมตร (72 ฟุต) สูง 16.1 เมตร (63 ฟุต)

ในอดีต ภาพยนตร์ที่ฉายในโรงภาพยนตร์ไอแมกซ์ ส่วนมากเป็นภาพยนตร์สารคดี แต่ในระยะหลังมีการนำภาพยนตร์ ระบบ 35 มม. มาตัดแปลง (remaster) เพื่อฉายในโรงภาพยนตร์ไอแมกซ์ เรียกว่า IMAX DMR (digital remastering) ภาพยนตร์เรื่องแรก ที่นำมารีมาสเตอร์ เพื่อฉายในโรงภาพยนตร์ไอแมกซ์ คือ เรื่อง อะพอลโล 13 ในปี พ.ศ.2545 นอกจากนี้ ภาพยนตร์ประเภท บล็อกบัสเตอร์ บางเรื่อง เช่น แบทแมน อัศวินรัตติกาล อภิมหาสงครามแค้น และ เรื่องล่าสุด อวตาร มีการถ่ายทำฉากพิเศษ ที่ใช้กล้องไอแมกซ์

เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 มีโรงภาพยนตร์จำนวน 320 โรงทั่วโลกใน 42 ประเทศ ที่ฉายในระบบ ไอแมกซ์ (ร้อยละ 65 อยู่ในอเมริกาเหนือ และประเทศญี่ปุ่น)

ระบบภาพยนตร์ไอแมกซ์ IMAX มีอีกชื่อหนึ่งว่า ระบบ 15/70 (หมายความว่าใช้ฟิล์มขนาด 70 มม. โดย

¹ ข้อมูลและภาพ "ไอแมกซ์" จากวิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี

ในแต่ละเฟรมของภาพ จะมีรูหนามเตย จำนวน 15 รู)

- IMAX Dome หรือ OmniMAX ฉายด้วยจอพิเศษที่มีลักษณะโค้งเป็นรูปโดม
- IMAX 3D ใช้สำหรับฉายภาพยนตร์สามมิติ ที่ถ่ายทำด้วยกล้องถ่ายภาพยนตร์จำนวน 2 ตัว
- IMAX HD เป็นระบบภาพยนตร์ ที่ถ่ายทำด้วยความเร็ว 48 เฟรมต่อวินาที เป็นสองเท่าของระบบปกติ
- IMAX Digital เป็นระบบฉายภาพที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในปี พ.ศ. 2552 ^[2]

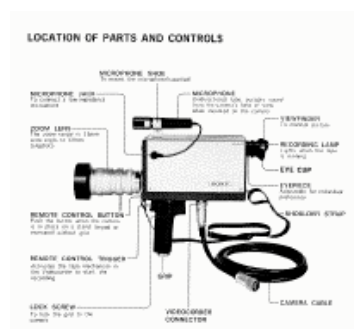
4.1.2 กล้องวิดีโอ (video camera) หรือ กล้องถ่ายภาพวิดีโอ

กล้องถ่ายภาพวิดีโอ (camcorder) เป็นอุปกรณ์กล้องถ่ายภาพ ที่บันทึกภาพและเสียงด้วย ระบบอนาล็อก (analog camcorder) และ ระบบดิจิทัล (digital camcorder) สื่อที่ใช้บันทึกภาพ มีทั้งที่เป็นเทป (tape) ฮาร์ดดิสก์ (harddisk) แผ่นหน่วยความจำ (flash memory) และ ซีดี (CD: compact disc) แล้วแต่ชนิดของเครื่องที่ใช้ เทคโนโลยีแบบใด ปัจจุบัน กล้องถ่ายภาพชนิดนี้ มีบทบาทมากต่อการอำนวยความสะดวกในด้านถ่ายภาพ ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ระบบดิจิทัล ทำให้กล้องวิดีโอถูกนำไปใช้งานได้หลากหลาย เช่น ใช้เป็นกล้องโทรทัศน์ วงจรปิด ใช้ถ่ายภาพทั่วไป และเลือกชนิดที่มีคุณภาพสูง ไปถ่ายทำภาพยนตร์

ปัจจุบัน กล้องถ่ายภาพวิดีโอ แบ่งตามลักษณะ การจัดเก็บข้อมูล การบันทึกภาพ เช่น DV camcorder MiniDV camcorder DVD camcorder HDD camcorder

(1) กล้องวิดีโอ ระบบอนาล็อก (analog format camcorder)

เป็นกล้องวิดีโอ รุ่นแรกมักใช้งานในห้องส่ง ของสถานีโทรทัศน์ ใช้เทคโนโลยีเก่า แต่เป็นที่ยอมรับได้ในยุคนั้น ตัวกล้อง ประกอบด้วย เลนส์ และไมโครโฟนในตัว ทำหน้าที่รับสัญญาณภาพและเสียง เป็นสัญญาณไฟฟ้า แล้วบันทึกลงบนเส้นเทป แม่เหล็ก (magnetic tape) ในรูปของสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า



² โรงภาพยนตร์ไอแมกซ์ในประเทศไทย บริหารงานโดย บริษัทในเครือ เมเจอร์ ซินีเพล็กซ์ เดิมตั้งอยู่ที่โรงภาพยนตร์ เมเจอร์ ซินีเพล็กซ์ สาขารัชโยธิน โดยใช้ชื่อว่า กรุงไทย ไอแมกซ์ เซียเตอร์ และ พานาโซนิค ไอแมกซ์ เซียเตอร์ ตามลำดับ ปัจจุบัน ย้ายมาอยู่ที่ พารากอน ซินีเพล็กซ์ ชั้น 5 ศูนย์การค้าสยามพารากอน โดยใช้ชื่อว่า กรุงศรี ไอแมกซ์ เซียเตอร์



1.1) ระบบการบันทึกภาพ

กล้องประเภทนี้ ใช้ระบบการบันทึกภาพ หลายระบบ คือ

-ระบบ PAL ความละเอียดในการบันทึกภาพแนวนอน 625 เส้น 25 เฟรมต่อวินาที

-ระบบ NTSC (NTSC 3.58, NTSC 4.43) ความละเอียดในการบันทึกภาพแนวนอน 525 เส้น 29.97 เฟรมต่อวินาที

-ระบบ SECAM ความละเอียดในการบันทึกภาพแนวนอน 625 25 เฟรมต่อวินาที



Format Beta Max เริ่มผลิตเมื่อปี 1975



Format VHS เริ่มผลิตเมื่อปี 1976



Format VHS-C เริ่มผลิตเมื่อปี 1987



Format Video 8 mm เริ่มผลิตเมื่อปี 1985



Format Super VHS เริ่มผลิตเมื่อปี 1987



Format VHS-C เริ่มผลิตเมื่อปี 1982



Format Hi-8 เริ่มผลิตเมื่อปี 1989



(ภาพที่ 4.10) กล้องถ่ายวิดีโอระบบดิจิทัล รุ่นใหม่ถ่ายภาพความละเอียดสูง ระดับ 1080p

ทั้ง 3 ระบบที่ ถูกออกแบบมาเพื่อใช้แพร่ภาพและเสียง ของโทรทัศน์ในประเทศต่างๆ ทั่วโลก สาเหตุที่มีหลายระบบ เพราะว่า แต่ละประเทศต่างก็มีการทดลอง ส่งสัญญาณภาพและเสียง ออกอากาศ ด้วยระบบโทรทัศน์ที่แตกต่างกัน ทั้งสามดังกล่าว ก็ได้มีการพัฒนาต่อเนื่องไปอีก

1.2) ระบบสื่อเก็บสัญญาณในกล้องวิดีโอ

-ระบบ VHS และ S-VHS เป็นระบบบุกเบิกดั้งเดิม บันทึกสัญญาณภาพและเสียง บนม้วนเทปที่สร้างจาก โยสังเคราะห์ฉาบด้วยสารแม่เหล็ก

-ระบบ 8 mm. ได้รับความนิยมมากกว่า เพราะขนาดของเทป เล็กลงเพียง 8 มม. ทำให้ตัวกล้องมี

ขนาดเล็กตามไปด้วย ขณะที่ราคาถูกลง และคุณภาพ ของภาพและเสียงที่บันทึกได้ อยู่ในระดับดี

-ระบบ Hi8 เป็นระบบที่พัฒนาต่อจากระบบ 8 mm ใช้เทปที่มีขนาดเท่ากัน แต่สามารถบันทึกภาพได้ละเอียดขึ้นถึง 400 เส้น ให้ภาพที่ชัดเจนมากขึ้น สามารถบันทึกเสียงในระบบ stereo ได้



DV tape



Betamax tape



DVCAM tape

(2) กล้องวิดีโอ ระบบดิจิทัล (digital format camcorder)

การบันทึกสัญญาณ ด้วยระบบดิจิทัล จะได้คุณภาพของภาพและเสียงที่ดีขึ้น กว่าระบบอนาล็อกมาก เพราะไม่มีการลดทอนของสัญญาณ และสามารถทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้ กล้องระบบนี้ เรียกว่า กล้อง DV (digital video) บันทึกสัญญาณดิจิทัล ลงบนม้วนเทปชนิดดิจิทัล ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นมาในปี 1994 โดยมีกลุ่มบริษัทต่างๆ มากกว่า 60 บริษัท ได้ร่วมมือกัน กำหนดรูปแบบของ เทป DV ขึ้น เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ภาพและเสียง จะถูกบันทึกและจัดเก็บลงในตลับเทป ที่เรียกว่า ม้วนเทป DV (digital video cassette)

2.1) ระบบเทปเก็บข้อมูล

-เทป DV

มีความกว้างของเส้นเทป 2 ขนาด คือ เทป DV แบบมาตรฐาน บันทึกได้นานสูงสุด 240 นาที และ เทป mini DV ม้วนเทปจะมีขนาดเล็กกว่า เทปกว้าง 10 มม. บันทึกได้นานสูงสุด 60 นาที เทป DV และ Mini DV จะบันทึกระบบเสียงได้ 8-16 บิต ความถี่ 32-48 MHz มีความเร็วในการถ่ายข้อมูล 25 เมกกะบิตต่อวินาที (25 mbps) บางรุ่นสามารถบันทึกเสียงได้ถึง 4 ช่องสัญญาณ เทป DV ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

เทป DVCPR0 ถูกพัฒนาขึ้นมาในปี ค.ศ.1995 โดย บริษัท Panasonic เป็นระบบ DV ยุคแรก เทปกว้าง 18 มม. ใช้กับมอเตอร์ที่มีความเร็วรอบ สูงกว่า DVCAM เล็กน้อย บันทึกได้นานสูงสุด 123 นาที และ mini DVCPR0 บันทึกได้นาน 63 นาที

เทป DVCAM ถูกพัฒนาขึ้นมาในปี ค.ศ.1996 โดย บริษัท SONY มีเนื้อเทปกว้าง 15 มม. ใช้กับมอเตอร์ที่มีความเร็วรอบ สูงกว่าระบบ DV เล็กน้อย แต่สามารถนำมาใช้ร่วมกับ DV ได้ บันทึกได้นานสูงสุด 184 นาที



และ mini DVCAM บันทึกได้นาน 40 นาที

–เทป Digital8

เส้นเทปเป็นอนาล็อก ระบบ Hi8 แต่บันทึกด้วยสัญญาณดิจิทัล นับเป็นความสามารถของเทคโนโลยีข้ามระบบ ซึ่งทำให้เทปชนิดนี้ นำไปใช้กับกล้องวิดีโอระบบดิจิทัลได้ โดยบันทึกสัญญาณภาพและเสียงในระบบดิจิทัล ที่ให้ความคมชัด 500 เส้น ระบบเสียงแบบ PCM กล้องบางรุ่น สามารถแปลงสัญญาณวิดีโอ จากระบบ Hi8 ให้ อยู่ในรูปแบบ Digital8 ได้อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจุบัน เทป Digital8 ล้าสมัยไปแล้ว ตามเทคโนโลยีกล้องรุ่นเก่า

–เทป micro MV

เป็นเทประบบใหม่ ที่บันทึกสัญญาณดิจิทัล ลงบนม้วนเทปที่มีขนาดเล็กกว่า mini DV ซึ่งทำให้ตัวกล้อง มีขนาดเล็กลงตามไปด้วย เทป micro MV สามารถบันทึกสัญญาณแบบ MPEG2 ได้นาน 60 นาที (แบบเดียวกับที่ใช้บน DVD) ทำให้ได้ภาพที่มีคุณภาพสูง และมีหน่วยความจำแบบ IC Chip

(3) ประเภทของกล้อง วิดีโอ

3.1) กล้องวิดีโอ สำหรับผู้ใช้ทั่วไป (home users)

มักมีคุณภาพพอใช้ ใช้ถ่ายภาพทั่วไป เช่น งานเลี้ยง ชาวเหตุการณ์ ท่องเที่ยว คุณภาพของภาพและเสียง พอใช้ได้ อุปกรณ์ต่อพ่วงมีจำกัด มีทั้งระบบอนาล็อก และ ดิจิทัล แต่เทคโนโลยีดิจิทัล ได้รับการพัฒนาไปรวดเร็ว มาก มีการนำระบบกล้องวิดีโอดิจิทัล ไปใช้ในอุปกรณ์สื่อสารอื่นๆ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ กล้องถ่ายรูปภาพนิ่ง

3.2) กล้องวิดีโอ สำหรับผู้ใช้กึ่งอาชีพ (semi-professional)

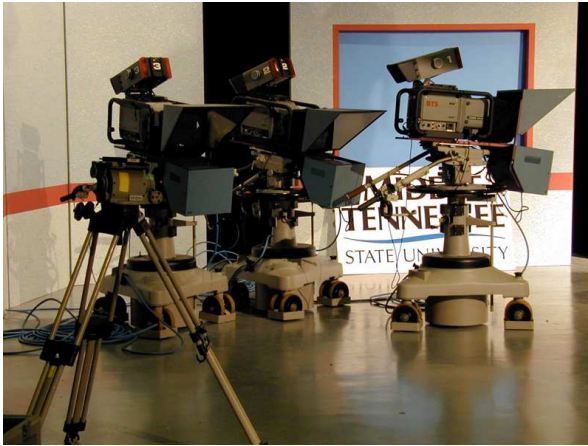
มีคุณภาพสูงกว่า กล้องระดับผู้ใช้ทั่วไป คุณภาพของภาพที่บันทึกได้ จะมีความคมชัดสูงกว่า ปัจจุบัน กล้องถ่ายภาพดิจิทัลคุณภาพสูง (DSLR) บางรุ่น มีความสามารถถ่ายภาพวิดีโอความละเอียดสูง ระดับ 720p หรือ 1080p ที่อัตราความเร็วภาพ 24-30 เฟรมต่อวินาที สามารถนำภาพที่ได้มาใช้ในการภาพยนตร์ได้ ซึ่งมีจุดเด่น มาก ในเรื่องคุณภาพสีและความละเอียดของภาพ ทำให้ใกล้เคียงกับกล้องถ่ายภาพยนตร์จริงๆ

3.3) กล้องวิดีโอ ระดับมืออาชีพ (professional)

เป็นกล้องสำหรับมืออาชีพ ตัวเครื่องมีขนาดใหญ่ มีคุณภาพสูง ทั้งภาพ และเสียง ทำให้มีราคาแพง เหมาะ สำหรับ ถ่ายทำและ ผลิตงานเพื่อธุรกิจ การโฆษณา เวลาใช้งานต้องแบกใส่บ่า เหมือนที่นักข่าวเขาใช้กัน

3.4) กล้องวิดีโอ สำหรับสถานีโทรทัศน์ (broadcast camera)

เป็นกล้องที่ใช้สำหรับงานผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อส่งออกอากาศ มีกลควบคุม กลไกพิเศษครอบคลุมงาน ได้หลากหลาย จึงมีราคาสูงกว่ากล้องทุกประเภท



(ภาพที่ 4.11) กล้องที่ใช้ในห้องสตูดิโอโทรทัศน์ และ สำหรับถ่ายกลางแจ้ง เช่น กีฬา เพื่อถ่ายสัญญาณทอดโทรทัศน์

แต่เนื่องจาก เทคโนโลยีดิจิทัล ได้เข้ามามีอิทธิพลต่อระบบการเผยแพร่ ทั้งระบบสายสัญญาณ (cable tv) ระบบถ่ายทอดภาคพื้นดิน และ ที่ดาวเทียม ทำให้ต้องมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงระบบ ทั้งอุปกรณ์ และโปรแกรมจากระบบอนาล็อก มาเป็นระบบดิจิทัลกันมากขึ้น ทำให้กล้องวิดีโอระบบสถานีโทรทัศน์รุ่นเก่า ที่ยังใช้ระบบอนาล็อก ต่างหันมาใช้ระบบดิจิทัลกันมากขึ้น ข้อดีของดิจิทัล คือ ขนาด และน้ำหนัก ลดลง แต่กลับมีคุณภาพสูงขึ้นในระดับที่ไม่แตกต่างกันมากนัก โดยเฉพาะ ระบบโทรทัศน์ความละเอียดสูง (high-definition television หรือ HDTV) กำลังเป็นที่ยอมรับ และ ได้รับความนิยมกันมากขึ้น

(4) ส่วนประกอบ ของกล้องวิดีโอดิจิทัล

4.1) เลนส์ (lens)

เป็นตัวรวมแสง ที่มากกระทบกับวัตถุที่ถ่าย และสะท้อนออกมา แล้วส่งผ่านไปยัง เซนเซอร์รับแสง (CCD) เลนส์ของกล้องมีผลต่อความคมชัดของภาพ เซนเซอร์รับแสง มีผลต่อขนาดความละเอียดของภาพ ขนาดเซนเซอร์ที่มีขนาดใหญ่ จะเก็บรายละเอียดของภาพได้ดี ได้ภาพขนาดใหญ่

4.2) ช่องมองภาพ (view finder)

ใช้มองภาพขณะบันทึก โดยรับภาพมาจากเลนส์

4.3) จอภาพ LCD

เป็นส่วนที่เพิ่มขึ้นมาจากกล้องวิดีโอที่ระบบอนาล็อก ช่วยให้สามารถบันทึกภาพได้สะดวกขึ้น สามารถดูภาพที่บันทึกได้ทันที จอภาพจะยื่นออกมาจากตัวกล้องบริเวณด้านข้าง สามารถหมุนได้

4.4) ช่องต่ออุปกรณ์เสริม

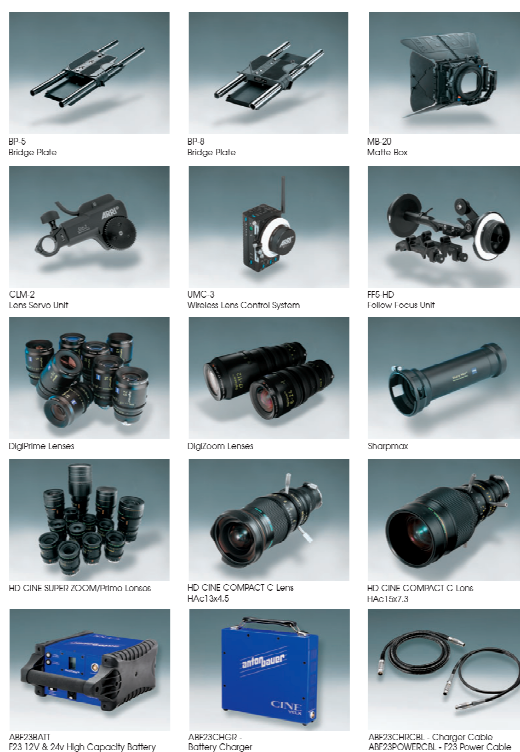
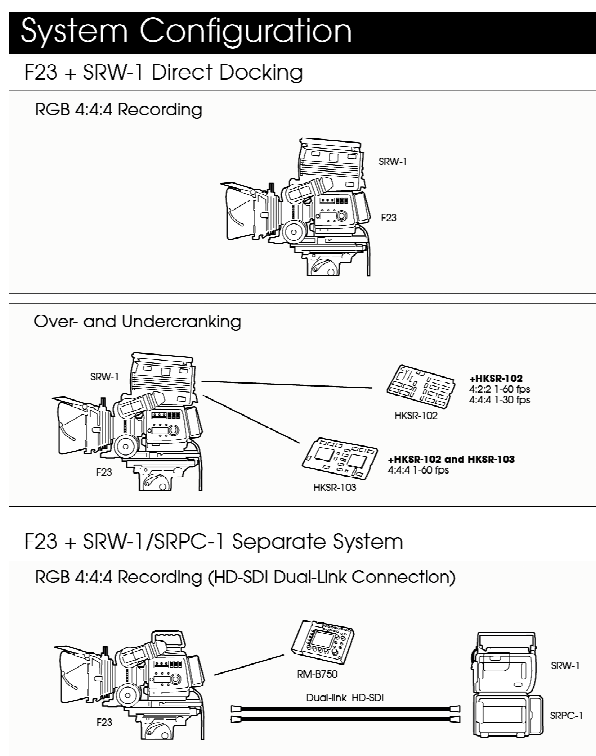
สำหรับต่อเข้ากับอุปกรณ์ต่างๆ ที่เข้ามาเสริมการทำงานของกล้อง เช่น ไฟส่อง ไมโครโฟน หูฟัง ช่องต่อ



สายสัญญาณ in put / out put ช่องเสียบไฟจากแบตเตอรี่ เป็นต้น



(ภาพที่ 4.12) กล้องถ่ายภาพยนตร์ ระบบดิจิทัล ภาพจาก: <http://www.stargatestudios.net/channel/wp-content/uploads/2010/02/Thoroughbred-BD-Stills-137-of-240.jpg>

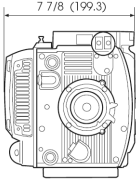
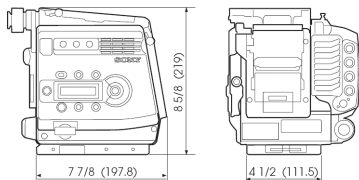
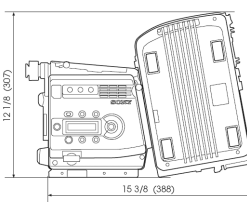
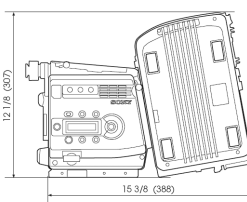


(ภาพที่ 4.13) กล้องถ่ายภาพยนตร์ ระบบดิจิทัล พร้อมอุปกรณ์เสริม ภาพล่าง คุณลักษณะ และความสามารถ ของกล้องดิจิทัลรุ่นใหม่ ๆ

F23 Specifications

General	
Weight	Approx. 11 lb (5.0 kg)
Power requirement	DC 10.5 V to 17 V
Power consumption	56 W (without lens, viewfinder, at 23.98PsF mode)
Operating temperature	32 °F to 104 °F (0 °C to 40 °C)
Storage temperature	-4 °F to +104 °F (-20 °C to +60 °C)
Camera Section	
Pickup device	3-chip 2/3-inch type Progressive CCD
Aspect ratio	16:9
Effective pixels (H x V)	1920 H x 1080 V
Optical system	F1.4 prism system
Built-in filters	A: 3200K, B: 4300K, C: 5600K, D: 6300K, E: ND0.3 (1/2ND) 1: Clear, 2: ND0.6 (1/4ND), 3: ND1.2 (1/16ND), 4: ND1.8 (1/64ND), 5: CAP
Lens mount	Sony bayonet mount (B4)
Sensitivity	T10 (at 23.98PsF)(at 2000 lx, 89.9% reflective)
Registration	Within 0.02% (all zones, without lens)
Distortion	Below measureable level (without lens)
Setup card	Memory Stick PRO Media
Horizontal resolution	1000 TV lines
Signal inputs/outputs	
Genlock video input	BNC type x1, 1.0 Vp-p, 75Ω
Audio CH1/CH2 input	XLR-3-31 type (Female), line/mic/mic +48 V selectable (via supplied interface module)
Test output	BNC type x1, VBS/HD Y
Dual-Link HD-SDI output	BNC type x2 (via supplied interface module)
Monitor output	BNC type x2, HD-SDI (4:2:2)
DC input	Lemo 8-pin (Male) x1, DC 10.5 V to 17 V, DC 20 V to 30 V
DC input	XLR-4-pin type (Male) x1 (via supplied interface module)
DC output	DC 12 V: 11-pin x1, max. 4 A DC 24 V: 3-pin x1, max. 5.5 A
Lens	12-pin x1
Remote	8-pin x1
Viewfinder	20-pin x2
External input/output	Lemo 5-pin (Female) x1
Network	RJ-45 type x1, 10BASE-T/100BASE-TX
Supplied accessories	
Interface module, Assistant panel, Cable for assistant panel, Assistant panel hanger, +B4x8 screw (x4), Center handle, Lemo 8-pin connector, Operation manual	



Dimensions	
F23	F23+SRW-1
	
	

SONY

4.2 อุปกรณ์การถ่ายทำภาพยนตร์

4.2.1 อุปกรณ์ประกอบตัวกล้อง (camera accessories)

การถ่ายภาพยนตร์ นอกจากการเลือกใช้อุปกรณ์ถ่ายภาพยนตร์ ที่ถูกต้องและเหมาะสม กับสภาวะของงาน ที่จะต้องปฏิบัติแล้ว ก็จำเป็นที่จะต้องเลือกใช้ อุปกรณ์ประกอบของกล้อง ให้ถูกต้องด้วย เพื่อเสริมประสิทธิภาพ การทำงานให้มากขึ้น อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกล้องภาพยนตร์ แต่ละประเภท แต่ละรุ่นมีมากมาย และมีชื่อเรียก คล้ายๆ กัน



(1) อุปกรณ์ประกอบกล้องฟิล์ม

1.1) มอเตอร์ (motor)

ทำหน้าที่ขับเคลื่อนกลไกภายในตัวกล้อง

1.2) แมกกาซีน (magazine)

ปกติ กล้องถ่ายภาพยนตร์ สามารถบรรจุฟิล์มที่ใช้ถ่าย ได้ยาวประมาณ 100 ฟุต เมื่อถ่ายหมดม้วน ก็จะถอดเปลี่ยนม้วนออก แล้วบรรจุใหม่ แต่ถ้าต้องการถ่ายภาพ ที่มีความยาวเกินไปกว่า 100 ฟุต ก็ไม่สามารถที่จะทำได้ ด้วยเหตุนี้ กล้องภาพยนตร์จึงได้ผลิต แมกกาซีน มาใช้เป็นห้องเก็บฟิล์ม เพื่อใช้ถ่ายภาพยนตร์ ซึ่งมีอยู่หลายขนาด เช่น 200, 400, 600, 1,000, 1,200 ฟุต

แมกกาซีน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทมีแกนร่วมกัน (coaxial type) ฟิล์มที่ใช้ถ่ายในลัดส่ง (feed) กับฟิล์มที่ถ่ายแล้วใน ลัดเก็บ (take-up) ติดอยู่บนแกนเดียวกัน แต่คนละด้าน กับ ประเภทแยกส่วน (separate compartment) การบรรจุฟิล์มในแมกกาซีนในรูปแบบนี้ จะแยกฟิล์มออกเป็นสองส่วน คือ ห้องเก็บฟิล์ม (feed หรือ supply) อยู่อีกด้านหนึ่ง กับ ห้องเก็บฟิล์มที่ถ่ายแล้ว (take-up) ซึ่งทั้งสองส่วนนี้จะเรียงขนานกันอยู่ในแมกกาซีน

1.3) แม็ทบ็อกซ์ (sun shade-matte box)

เป็นอุปกรณ์ช่วยบังกันแสงแดด หรือบังแดด หรือดวงไฟ ที่อาจส่องถูกผิวเลนส์ แม็ทบ็อกซ์ บางชนิด มีช่องไว้ให้เสียบ หรือ ติดฟิลเตอร์ได้ หรือ อาจใช้อุปกรณ์ชนิดอื่น ใส่แทนฟิลเตอร์ เพื่อจัดองค์ประกอบแสง ให้ได้ตามต้องการ



1.4) ถุงมื๊ด (changing bags)

มีลักษณะเป็นถุงสีดำ เย็บซ้อนอยู่ด้วยกันสองชั้น สามารถปิดและเปิดได้ทั้งสองชั้น พร้อมกันนั้นจะมีช่องสองช่อง เพื่อใช้มือสอดเข้าไปภายในถุงได้ โดยที่ปากถุงจะกระชับรัดกับแขนพอดี จึงบังกันแสงไม่ให้ผ่านเข้าไปในถุง ขณะทำงาน ถุงมื๊ดนำมาใช้ประโยชน์ เพื่อบรรจุ (load) ฟิล์มถ่ายภาพยนตร์ เข้าไปในแมกกาซีนแทน การบรรจุในห้่องมื๊ด

1.5) บลิมพ์ (blimp)

เป็นอุปกรณ์ป้องกันเสียงรบกวน ขณะบันทึกเสียงระหว่างการถ่ายทำ



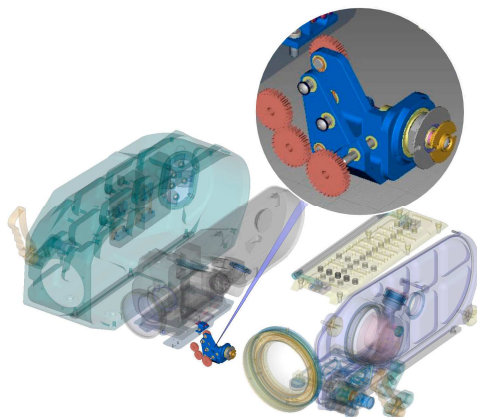
(ภาพที่ 4.15) บลิมพ์ แบบหุ้ม และ แบบเปลือย

1.6) บาร์นีย์ (barney)

คืออุปกรณ์กล้องภาพยนตร์ มีลักษณะคล้ายผ่านมที่บแสง เป็นอุปกรณ์กล้องเพื่อป้องกันอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป อาจทำอันตรายต่อฟิล์มที่บรรจุอยู่ในกล้อง นอกจากนี้ บาร์นีย์ ก็ยังสามารถช่วยป้องกันเสียงจากตัวกล้องได้อีกด้วย ถ้ากล้องถ่าย ไม่อยู่ใกล้ไมโครโฟน สำหรับบันทึกเสียงมากจนเกินไป

1.7) บริมพ์ใต้น้ำ (under water housing)

คือ อุปกรณ์ที่สร้างขึ้น เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้ไปถูกกล้องถ่ายภาพยนตร์ เมื่อนำกล้องไปบันทึกภาพใต้น้ำ การออกแบบอุปกรณ์ชนิดนี้ มีความยุ่งยากในเรื่องการใช้วัสดุ และการออกแบบชิ้นส่วนประกอบระหว่าง ข้อต่อ (adaptor) ที่ป้องกันน้ำซึมเข้าได้ ช่องกระจกที่จะใช้เลนส์ส่องผ่าน เพื่อบันทึกภาพ ที่ทำจากวัสดุเหนียว ทน ใส



Highlight smaller critical areas in the context of larger assemblies; Created using 3DVIA Composer.



(ภาพที่ 4.16) ภายในบริมพ์ บรรจุกล้อง ใต้น้ำ (under water housing)



1.8) มอเตอร์ซูม (motorized zoom drive หรือ zoom control)

เพื่อให้ เลนส์ซูม มีความสะดวกในการใช้ ผู้ผลิตมักติดตั้งมอเตอร์ การทำงานของมอเตอร์ซูม จะทำงานที่ใช้ความเร็วคงที่ และเปลี่ยนแปลงความเร็วได้

1.9) เครื่องตรวจโฟกัส (follow focus devices)

เป็นอุปกรณ์ควบคุมการหาโฟกัส มักจะไม่พบสำหรับกล้องประเภทสมัครเล่น แต่สำหรับกล้องภาพยนตร์ระดับมืออาชีพ มักจะมีเครื่องมือควบคุมโฟกัส เพื่อสะดวกต่อการถ่ายภาพยนตร์ ไม่ให้คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับโฟกัสตลอดจน คล่องตัวต่อการทำงานในการถ่าย

1.10) ถุงเบ็ดเตล็ด (ditty bag)

เป็นถุงใบเล็กๆ ที่ช่างภาพยนตร์มักจะมีไว้ใกล้ตัว ใส่อุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น สายวัดระยะ เทปขาว และอื่นๆ ตากล้องและผู้ช่วยกล้อง อาจสวมเลื้อยที่ที่ออกแบบพิเศษที่มีถุงเบ็ดเตล็ด อยู่รอบตัว

1.11) ชุดถุงบรรจุกล้อง (carrying cases)

โดยปกติ กล้องภาพยนตร์ทุกยี่ห้อ จะออกแบบกระเป๋าเดินทางไว้เป็นพิเศษ สำหรับเก็บกล้องและอุปกรณ์อำนวยความสะดวก และป้องกันอันตรายให้กับกล้องและอุปกรณ์ได้ ช่วยลดการกระแทกกระเทือนและถูกกระแทกซึ่งจะทำให้กล้องเสียหายได้ กระเป๋าชุดเดินทางจึงผลิตขึ้นอย่างแข็งแรง ออกแบบอย่างเหมาะสม

(2) อุปกรณ์รองรับกล้อง (camera support)

การถ่ายทำภาพยนตร์ทุกครั้ง ตากล้องทุกคนพยายามอย่างยิ่งในการบันทึกภาพ เพื่อให้ผู้ชมสามารถเข้าใจความหมายของภาพที่ถ่ายไว้ให้ดีที่สุด ถือเป็นภารกิจหลัก ของผู้ถ่ายภาพยนตร์

จำเป็นต้องเลือกใช้ อุปกรณ์ หรือ เครื่องมือรองรับกล้อง มาเสริมการทำงาน อุปกรณ์เหล่านี้ ปัจจุบันมีให้เลือกใช้หลายประเภท ตามลักษณะใช้งาน ได้แก่ ประเภทช่วยถือ (hand held work) ประเภทสามขา (tripod) ประเภทรางคดลื้อ (dolly) และ ประเภทเครน (crane)

2.1) ประเภทช่วยถือ (hand held work) หรือ steadicam

เป็นอุปกรณ์รองรับกล้องภาพยนตร์ ประเภทไม่มีขายึดติดกับพื้นดิน แต่จะใช้มือ หรือ ลำตัว ของผู้ถ่ายภาพยนตร์เป็นหลัก ในการค้ำยันอีกต่อหนึ่ง มีประโยชน์ต่อการเคลื่อนกล้องแบบอิสระ เช่น การถ่ายภาพยนตร์ข่าว หรือการบันทึกภาพเหตุการณ์ ที่อาศัยความรวดเร็ว และคล่องตัว ของผู้ถ่ายภาพ เช่น

–แบบค้ำมือถือ (hand Grip) มีขนาดกะทัดรัด ใช้ติดกับส่วนฐานของตัวกล้อง ช่วยให้ผู้ถ่ายภาพยนตร์เคลื่อนกล้องได้นุ่มนวลขึ้น บางรุ่น ออกแบบมาให้มีปุ่มกดกลไกชัตเตอร์ของกล้องด้วย

-แบบยึดกับลำตัว (body brace) เป็นอุปกรณ์ ออกแบบมา เพื่อใช้ติดกับลำตัวของผู้ถ่ายภาพ อุปกรณ์ประเภทนี้ เมื่อนำเอากล้องภาพยนตร์เข้าติด และ จัดน้ำหนักให้สมดุล ให้ผู้ถ่ายภาพมีอิสระในการทำงาน โดยไม่ต้องไปปรับน้ำหนักของกล้อง



-แบบยึดเหนี่ยวไหล่ (shoulder rest of shoulder bracket) คล้ายกับประเภทยึดกับลำตัว แต่เน้นการทำงาน ที่เกี่ยวกับการใช้ไหล่เป็นหลัก ในการรับน้ำหนัก ความคล่องตัว และ ความสะดวกในการทำงาน ไม่มีอิสระเต็มที่เหมือนกับประเภทแรก

(3) อุปกรณ์รองรับกล้อง ประเภทสามขา (tripods)

ถือเป็นอุปกรณ์ คู่กับตัวกล้อง ที่จำเป็นและใช้บ่อยที่สุด โครงสร้างของสามขา แยกออกได้ 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (tripod heads) ส่วนขา (tripod legs) และ ส่วนปลาย (tripod down)



3.1) ส่วนหัว (tripod head)

ส่วนนี้ สำหรับยึดกับฐานของตัวกล้อง เพื่อให้ผู้ใช้กล้องสามารถ แพน และ ทิลท์ กล้องได้สะดวก มักเรียกว่า หัวแพน-ทิลท์ (pan-tilt head)

สิ่งที่ต้องพิจารณา เมื่อนำหัวแพน-ทิลท์ มาใช้ คือ การเลือกใช้ประเภทของหัว ให้เหมาะสมกับงาน

-ฟริคชัน เฮด (friction head) หัวสามขาแบบนี้ เหมาะสำหรับการเคลื่อนกล้อง (camera movement) แบบเร็ว หรือ การเคลื่อนไหวแบบสั้น (องศาของการเคลื่อนไหวที่แคบ) มักใช้ถ่ายภาพแอ็คชั่นต่อสู้ คือ ควบคุมให้กล้องอยู่นิ่งไม่ได้ดีนัก

-ฟลูอิด เฮด (fluid head) หัวสามขาแบบนี้ เหมาะสำหรับการเคลื่อนกล้อง แบบช้า นุ่มนวล ซึ่งตรงข้ามกับแบบแรก คือ ช่วยให้การควบคุมกล้องอยู่นิ่ง หรือ เคลื่อนไหวได้ช้า นุ่มนวล เพราะมีความหนืดของหัวเป็นตัวช่วย

-เกียร์ เฮด (geared head) เป็นหัวสามขาที่ออกแบบมา เพื่อใช้กับกล้องขนาดใหญ่ มีระบบฟันเฟืองคอยควบคุม ให้กล้องเคลื่อนไหว ในแนวราบ หรือแนวตั้ง ได้ตามจังหวะที่ต้องการ การเคลื่อนไหวกล้อง ที่ใช้เกียร์เฮดเป็นตัวรองรับ จะมีความเที่ยง และ นุ่มนวลมาก แต่ผู้ควบคุมต้องผ่านการฝึกใช้มาเป็นอย่างดี

3.2) ส่วนขา (tripod legs)

ส่วนนี้ มักทำเป็น 3 ท่อน ยึดหดได้ มี 3 ขนาดคือ ขนาดมาตรฐานขาสูง ขนาดขาสั้น (baby legs) และ ขนาดขาเตี้ย (hi-hats or top hat)

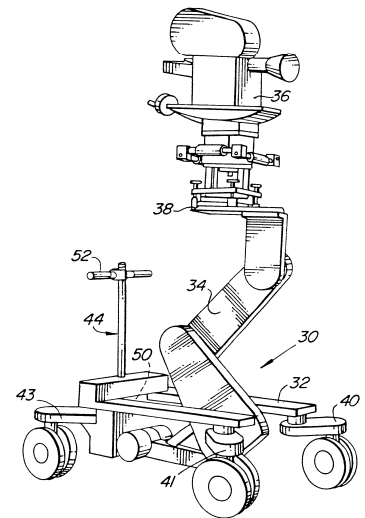
3.3) ส่วนปลาย (tripod shoe)

เป็นส่วนที่ใช้เกาะพื้น ส่วนใหญ่ จะมีลักษณะคล้ายกัน คือ ทำเป็นปลายแหลม เพื่อจิกลงไปกับพื้น อาจสวมไว้ด้วยปลอกเหล็กแข็ง แต่บางชนิด ใช้เป็นลูกยางรองรับ นอกจากนี้ ยังมีการออกแบบ อุปกรณ์เสริมส่วนปลายด้วย เพื่อยึดหรือป้องกันกรีนลันด์ เรียกว่า สไปเดอร์ (spider) ใช้ตรึงติดกับปลายสามขา มีชื่อเรียกหลายชื่อ คือ spreader, tri-down, หรือ tripod triangle

(4) อุปกรณ์รองรับกล้อง ประเภทคอลลี่ (dolly)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้รองรับกล้อง เพื่ออำนวยความสะดวกในการเคลื่อนกล้อง ลักษณะต่างๆ เพื่อให้สามารถเปลี่ยนมุมมองได้ โดยภาพไม่สั่นไหว คอลลี่ มีหลายแบบ หลายขนาด ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่

ปัจจุบัน คอลลี่ได้รับการพัฒนามากมาย เป็นแบบที่ไม่ต้องมีราง และมีราง (track) บางชนิด ติดหัวไฮดรอลิก (hydraulic) เพื่อช่วยยกระดับกล้องได้ด้วย นอกจากนี้ ยังมีอุปกรณ์เสริมความสามารถของคอลลี่ โดยติดตั้งคอลลี่บนฐานอุปกรณ์เสริม เพื่อเคลื่อนกล้องในมุมสูง และ มุมต่ำ (boom operated) ได้ เรียกว่า แครปคอลลี่ (crab dolly)



(ภาพที่ 4.17) คอลลิ และอุปกรณ์ประกอบ

(5) อุปกรณ์รองรับกล้อง ประเภทเครน (crane)

เป็นเครื่องมือรองรับกล้องขนาดใหญ่ เพื่อผลิตพิเศษในการถ่ายภาพยนตร์จากมุมสูง (boom) ที่เรียกว่า บูม มูฟเมนต์ (boom movement) เครน มีให้เลือกใช้หลายขนาด ขนาดใหญ่ สามารถยกได้สูงถึง 27 ฟุต



(ภาพที่ 4.18) เครน (crane)



(ภาพที่ 4.19) เฮลิคอปเตอร์วิทยุบังคับ ติดกล้องสำหรับถ่ายภาพมุมสูง

(6) ไมโครโฟน / ไมค์บูม

ชนิดของไมโครโฟน ต้องเลือกให้เหมาะกับการถ่ายทำ แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ Dynamic Mic.

Condenser Mic. Electrets Mic. Boundary Mic.



Handheld mic.

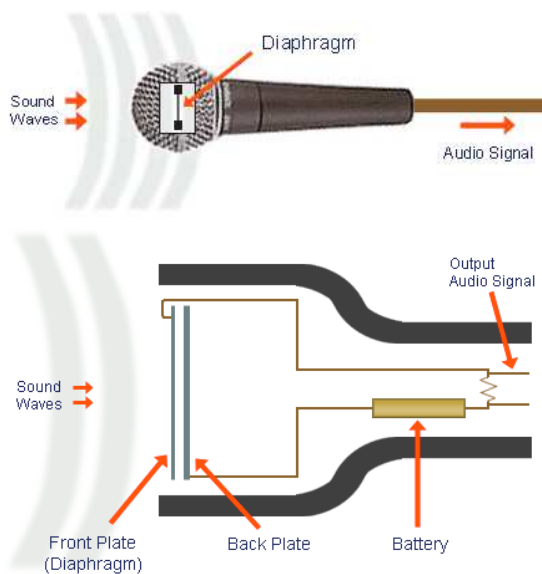


Shotgun mic.

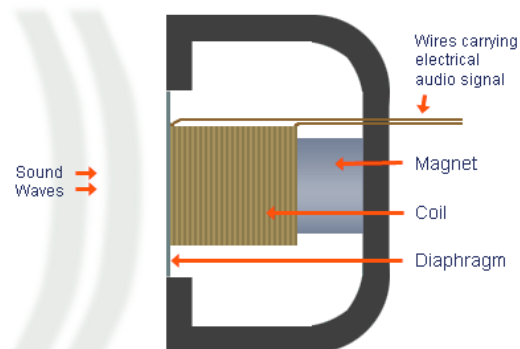


Wireless mic.

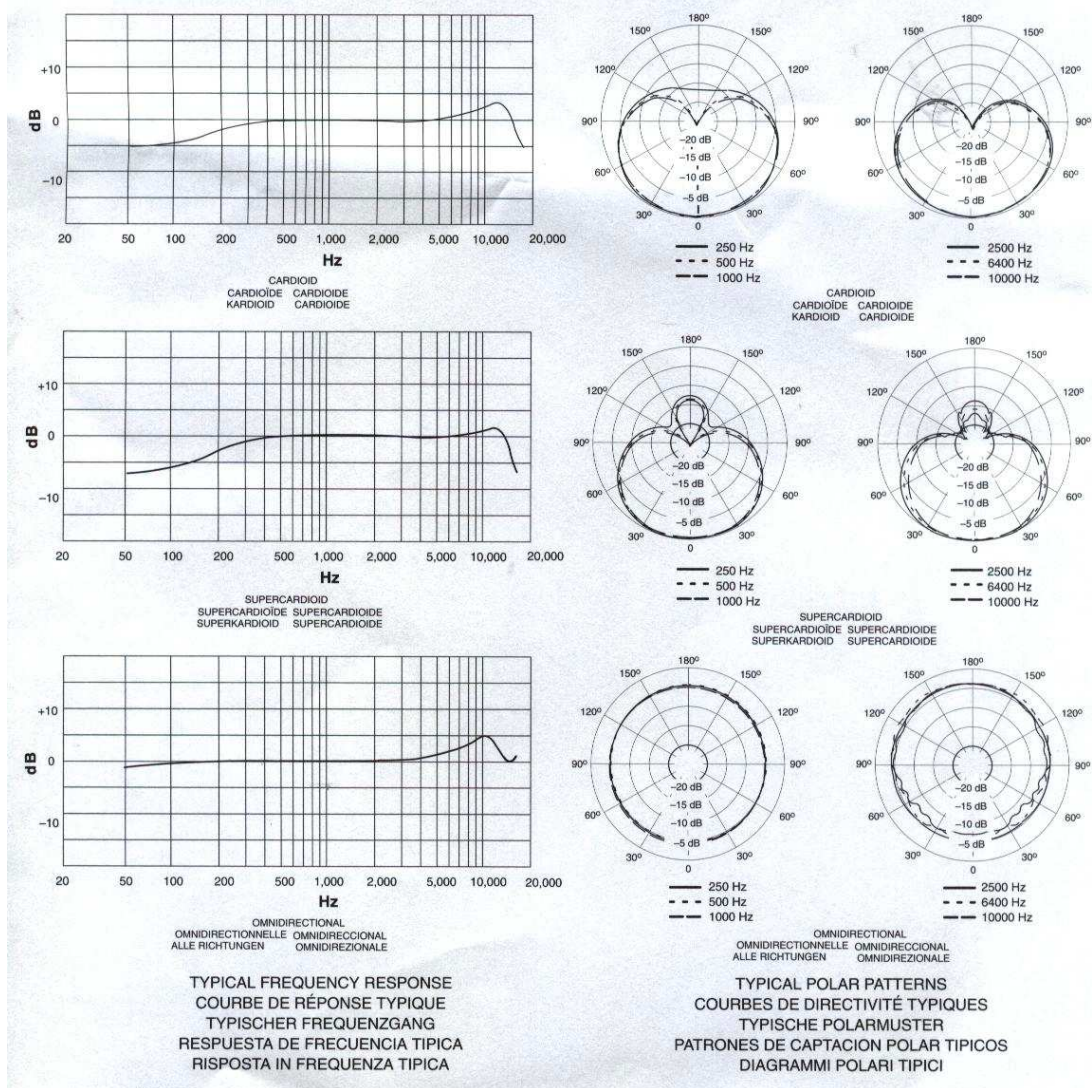
(ภาพที่ 4.20-1) ไมโครโฟน ชนิดต่างๆ



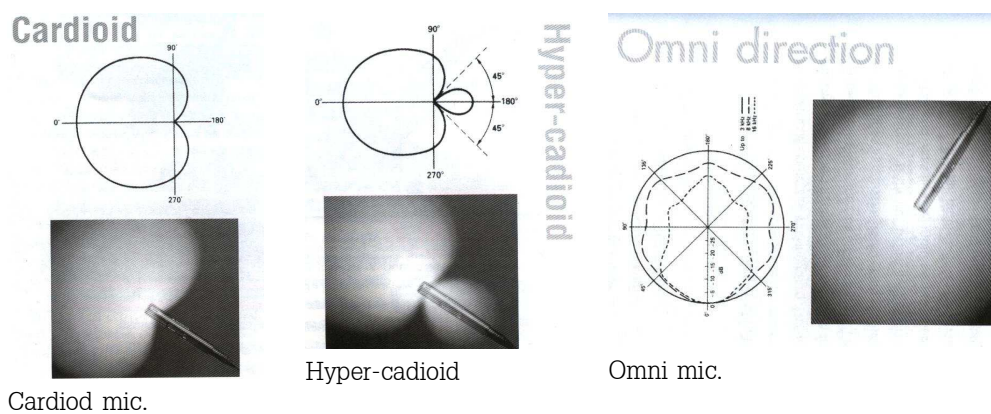
Cross-Section of Dynamic Microphone



(ภาพที่ 4.20-2) หลักการทำงานพื้นฐาน ของ ไมโครโฟน ชนิดต่างๆ



(ภาพที่ 4.20-3) คุณสมบัติ และทิศทางการรับเสียง ของไมโครโฟนแต่ละชนิด



4.2.2 ไฟส่องสำหรับถ่ายภาพยนตร์

ส่วนประกอบของโคมไฟ มี 3 ส่วน คือ ตัวโคม (housing) ตัวหลอดไฟ (bulb) และ แผ่นสะท้อนแสง (reflector)

โคมไฟประเภทมีเลนส์ มี 2 ประเภท คือ

(1) โคมไฟเฟรสเนล (fresnel) ทำหน้าที่ช่วยเกลี่ยลำแสง ที่สะท้อนออกจากตัวหลอด และออกจากแผ่นสะท้อนแสง ให้มีแสงสม่ำเสมอทั้งวงแสง กระจกหน้าโคมไฟเฟรสเนล จะมีรอยหยัก เป็นตัวช่วยเกลี่ยแสง

(2) โคมไฟพาร์ (parabolic reflector-PAR) มีลักษณะคล้ายโคมไฟหน้ารถยนต์ ให้กำลังแสงสูง และมีทิศทางของแสงชัดเจน ปรับแต่งวงแสงไม่ได้

ส่วนโคมไฟประเภทไม่มีเลนส์ มี 3 ประเภท คือ

(1) โคมไฟโอเพ่นเฟซ (open face) เป็นโคมไฟที่มีดวงโคมเปิดหน้า ไม่มีกระจก มีกำลังส่องสว่างและลำแสงมาจาก แผ่นสะท้อนแสงโดยตรง จึงให้กำลังส่องสว่างสูงกว่า ไฟเฟรสเนล เป็นโคมไฟ ที่สามารถปรับเปลี่ยนลำแสง ให้กระจาย (flood) หรือเป็นจุด (spot) ได้ โดยเลื่อนหลอดไฟเข้าใกล้ หรือ ห่างจาก แผ่นสะท้อนแสง

(2) โคมไฟบอร์ดไลท์ (board light) หรือโคมไฟสาดกระจายแสง ตัวหลอดไฟ จะเป็นทางยาวในดวงโคมสี่เหลี่ยม ปรับแสงกระจาย (flood) และแสงเฉพาะจุด (spot) ไม่ได้ แผ่นสะท้อนแสงติดตายตัว ทำจากวัสดุสีเงิน แสงที่ได้มักเป็นแสงแข็ง มีวงแสงกว้าง ระยะแสงส่องต่ำ เหมาะกับสถานที่ถ่ายทำที่สามารถซ่อนไฟไว้ในมุมได้

(3) โคมไฟซอฟท์ไลท์ (soft light) ใช้หลักการสะท้อนกลับของแสงตัวโคมไฟ มีขนาดใหญ่ และทาสีขาวภายในตัวโคม ตัวโคมจะทำหน้าที่เป็นแผ่นสะท้อนแสงในตัวของมันเอง แสงที่ได้ จึงเป็นแสงที่กระจายตัวเป็นวงกว้าง ยิ่งตัวโคมมีขนาดใหญ่ ขนาดของแผ่นสะท้อนแสงก็จะมีขนาดใหญ่ตามไปด้วย

ประเภทของหลอดไฟ มีส่วนสำคัญในการจัดแสง และการออกแบบโคมไฟชนิดต่างๆ

(1) หลอดไฟชนิดไส้ (incandescent)

มี 2 ประเภท คือ หลอดไส้ทังสเตน (tungsten) และ หลอดฮาโลเจน (halogen) หลอดไส้ทังสเตน จะให้แสงสว่างพร้อมกับความร้อน ตัวของไส้หลอด จะสลายไปอย่างต่อเนื่องในรูปของไอระเหย ให้กำลังส่องสว่างไม่มากนัก มีอุณหภูมิสีต่ำ เพียง 2,700 องศาเคลวิน ส่วนหลอดฮาโลเจน ไส้หลอดทำด้วยทังสเตน หรือ แร่ควอตซ์ (quartz) จะให้กำลังส่องสว่างสูงกว่า และมีอุณหภูมิสี 3,200 องศาเคลวิน และมีอายุการใช้งานนานกว่าไส้ทังสเตน ไม่ควรใช้มือจับตัวหลอด เพราะจะทำให้อายุการใช้งานต่ำและแตกได้ อันเนื่องมาจาก ปฏิกิริยาเคมีที่ผิวหนังสัมผัสกับก๊าซที่บรรจุในไส้หลอดฮาโลเจน

(2) หลอดไฟชนิดคาร์บอน อาร์ค (DC carbon arc)

หรือเรียกว่า ไฟอาร์ค เป็นหลอดไฟที่ใช้กระแสไฟตรง (DC) สูงมาก ถึง 225 แอมป์ (225 Amp.) แสงไฟอาร์ค ไม่ได้เกิดจากการเผาไหม้ไส้หลอด แสงที่ได้จะมีทั้งอุณหภูมิสีทั้งสเปกตรัม และ เคย์ไลต์ ดังนั้น ไฟอาร์ค จึงให้แสงจ้ามากเหมือนดวงอาทิตย์ และให้ความถี่แสงเรียบและต่อเนื่อง เพราะเป็นแสงที่เกิดจากไฟกระแสตรง ปัจจุบันไม่นิยมใช้แล้ว เพราะดูแลรักษายาก เคลื่อนย้ายลำบาก และมีเสียงประจุไฟอาร์ค กระทบ

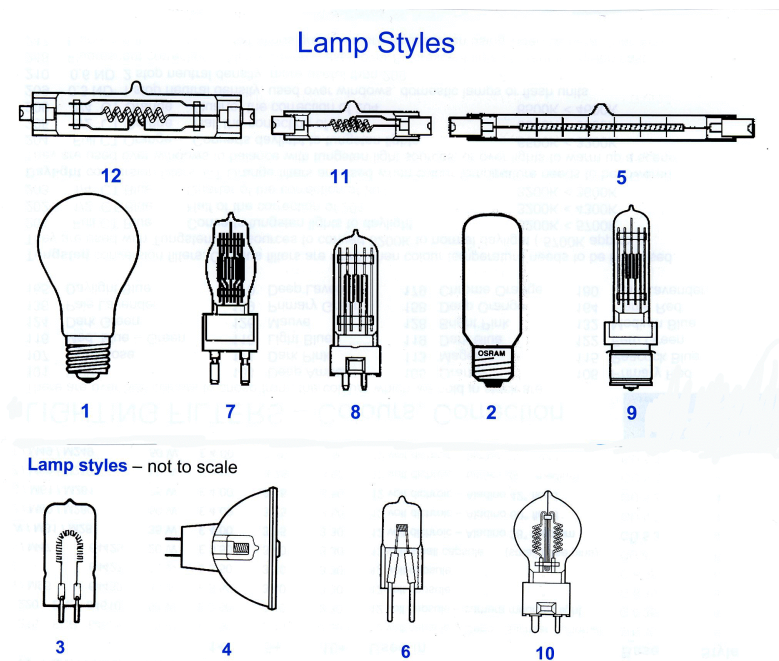
(3) หลอดไฟชนิดดิสชาร์จ (discharge lamp)

หรือเรียกว่า หลอดอาร์กแบบปิด คือ การนำหลักการของการอาร์ค หรือ การปล่อยประจุไฟฟ้ามาใช้ แต่เติมก๊าซลงไปหลอดไฟเพื่อให้เกิดแสงสว่าง ชนิดของก๊าซที่ใช้เติมจะให้พลังงานความยาวคลื่นต่างๆ มีกำลังส่องสว่างสูง หลอดชนิดนี้ทำงานด้วยกระแสสลับ (AC) จึงทำให้เกิดปัญหาให้ความถี่ของแสงไม่สม่ำเสมอ เกิดการกระพริบ หลอดไฟชนิดนี้ ได้แก่ 3.1) หลอด HMI (halogen medium iodide) หรือหลอด HG หลอดไฟชนิดนี้ ถูกนำไปใช้ในโคมโพเรตเนล และ โคมโพวาร์ 3.2) หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ และหลอดไฟอุตสาหกรรม

นอกจากนี้ โคมโพสยัง ยังสามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ ดังนี้

(1) โคมโพสหัวกลิ้ง

มีสองแบบ คือ แบบติดที่หัวกลิ้งถ่าย กับ แบบแยกส่องต่างหาก ใช้กำลังไฟส่องจากแบตเตอรี่ หรือเสียบจากบ้าน ใช้สำหรับงานถ่ายภาพทั่วไป ไม่เหมาะสำหรับงานถ่ายทำภาพยนตร์ เพราะให้ความสว่าง ประมาณ 100-300 วัตต์



(ภาพที่ 4.21-1) หลอดไฟชนิดต่างๆ





(ภาพที่ 4.21-2) ไฟหัวกล้อง ชนิดสร้างเอง ภาพจาก: www.manusmedia.com

(2) โคมไฟแยก

จะไฟให้ความสว่างสูงกว่า ประมาณ 1000/2000 วัตต์ หรือ สูงกว่า ผู้ใช้ต้องเลือกให้เหมาะสมว่า จะใช้ โคมไฟเย็น (cool light) หรือ โคมไฟร้อน (hot light) ส่วนใหญ่มักใช้ในห้อง studio และ เป็นงานที่เน้นคุณภาพ ตั้งนี้

2.1) HMI FRESNEL

HMI ย่อมาจาก Hydrargyrum medium-arc iodide เป็นหลอดไฟที่ให้แสงสีขาวเหมือนกลางวัน หรือ เรียกว่า ไฟ day light ให้กำลังไฟ ตั้งแต่ 4 K (4000 วัตต์) - 12 K ให้แสงสีขาวนวลเหมือนแสงจากแสงแดด ไฟ ชนิดนี้ มักจะใช้เลนส์ FRESNEL ครอบอยู่หน้าไฟ เพื่อป้องกันอันตราย และถนอมสายตานักแสดง



2.2) TUNGSTEN FRESNEL

เป็นไฟทังสเทน ให้แสงสีส้ม ให้กำลังไฟ ตั้งแต่ 2 K (2000 วัตต์) มี FRESNEL ครอบอยู่ด้านหน้า ให้แสง สีส้ม แต่สามารถแก้สีให้เป็นสีต่างๆ ได้ โดยการใช้เจลสี เช่น ส้ม พ้า เทา น้ำตาล ครอบโคมไฟก่อนส่องออกไป เหมาะสำหรับใช้เป็นไฟหลัก (Key Light) ส่องนักแสดง หรือ ตกแต่งฉาก การแก้สีของไฟประเภทนี้ โดยใช้เจล

จะทำให้สูญเสียความสว่างไปเล็กน้อย

2.3) RED HEAD OPEN FACE

เป็นไฟทั้งสแตนด์ที่ให้แสงสี่ด้านขนาด 800 วัตต์ มักมีหัวโคมสีแดง หรือ ส้ม นิยมเรียกว่า ไฟ red head ส่วนคำว่า open face หมายถึง เป็นโคมไฟที่เปิดโล่งด้านหน้า ไม่มีเลนส์ครอบอยู่ เป็นไฟที่ใช้งานได้หลากหลาย ใช้พลังงานจากไฟบ้าน

2.4) KINO FLO 2 FOOT 4 BANK

ไฟคิโน เป็นไฟประเภทหลอด fluorescent ออกแบบมาเป็นพิเศษ เช่น แบบหลอดยาว 2 ฟุต จำนวน 4 หลอด เรียกว่า 2 x 4 ให้แสงสีขาวนวล แสงไม่ร้อน เหมาะสำหรับใช้เป็นไฟส่องนักแสดง ในมุมภาพแคบ (ภาพ close up) ไม่เหมาะกับการถ่ายภาพมุมกว้าง เช่น ไฟส่องฉาก เพราะมีทิศทางแสงที่พุ่งกระจาย และมีความสว่างไม่มากนัก

+ Types of Lighting

Blonde

1000-2000w, used as a key flood light for large areas.

Redhead

650-1000w, used as a key flood light for large areas.

Pepper Light

100-1000w, small light used as a more focused key or fill light.

HMI

A high-quality type of light which uses an arc lamp instead of filament bulb.

Halogen Work Lamp

150-500w, used as a key flood light for lighting large areas. This is a low-budget lighting solution. Other Lights Domestic light bulbs can be used at a pinch, ideally as a secondary light such as fill or backlight.

Chinese Lanterns

A low-cost light, useful in some situations.

Instruments / Housing Fresnel

A light which has a lens with raised circular ridges on its outer surface which are used to focus the light beam.



4.2.3 อุปกรณ์จัดแสง

(1) อุปกรณ์ควบคุมพื้นที่ของแสง

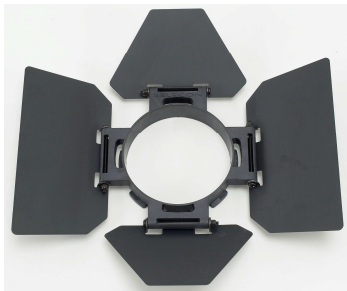
แบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ บาร์นดอร์ (barn door) สนูท (snoot) และ โกโบ (gobo)

1.1) บาร์นดอร์

คือ บานบังแสง ตรงกลางมีช่องกลมสมติดกับหน้าโคมไฟ บาร์นดอร์ มีขนาดแตกต่างกันไป ตามขนาดของตัวโคมไฟ ส่วนตัวบานกรอบ มีทั้งชนิด 4 ใบ และ 2 ใบ บาร์นดอร์ เหมาะกับการกำหนดทิศทางของแสง และเหมาะกับการจัดแสงฉากหลังที่ต้องใช้ไฟหลายดวง บาร์นดอร์ เหมาะกับโคมไฟที่ให้แสงทางตรง

1.2) สนูท

คือ กรวยบังคับแสง ที่ใช้สวมครอบหน้าโคมไฟ สนูท ทำจากโลหะตรงปลายเป็นทรงกระบอก มีหน้าที่จำกัดพื้นที่ของวงแสง ให้อยู่ในจุดที่ต้องการ สนูทบางประเภท สามารถปรับขนาดของลำแสงให้กว้างหรือแคบได้



360-DEGREE SNOOT



(ภาพที่ 4.22-1) ซ้าย: บาร์นดอร์ กลาง และ ขวา: สนูท

1.3) โกโบ หรือ แฟล็ก

โกโบ หรือ แฟล็ก (flag) เป็นกรอบโลหะ ซึ่งด้วยผ้าสีดำ มีก้านเหล็กยื่นออกมา เพื่อให้ใช้เสียบเข้ากับหัวโกโบได้ ผ้าดำสามารถทนความร้อนได้ดี และสีไม่ซีดเมื่อใช้ไปนานๆ เพราะทำด้วยวัสดุ ดูเวทิน (duvetyne) ใช้เพื่อ ควบคุมไม่ให้แสงกระจายไปทั่วฉาก หรือ ป้องกันไม่ให้แสงตกไปยังพื้นที่ที่ไม่ต้องการ หรืออาจใช้แฟล็กสร้างเงาบนวัตถุ หรือ ฉากหลังก็ได้ ใช้ปรับแต่งเปลี่ยนแปลงรูปร่าง และ ลักษณะของแสง



(ภาพที่ 4.22-2) โกโบ หรือ แฟล็ก ชนิดต่างๆ



การเลือกใช้แฟล็ก จะต้องดูที่ขนาดของตัวโคมไฟ แฟล็ก อาจมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น ตามหน้าที่ใช้งาน คือ

- คัทเตอร์ (cutter)

เป็นแผ่นบังแสงที่มีลักษณะยาวแต่แคบ เหมาะกับการใช้เพื่อสร้างเงาบนฉากหลัง หรือ ใช้บังเงาของไมโครโฟน ที่ตกลงบนฉาก

- ด็อท (dot)

คือ แผ่นบังเงา ลักษณะเป็นวงกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลางหลายขนาด เช่น 3 นิ้ว 6 นิ้ว และ 10 นิ้ว เหมาะสำหรับสร้างเงาบนวัตถุ ที่มีขนาดเล็กมากๆ เช่น ใช้ในงานถ่ายภาพบนโต๊ะถ่ายภาพ (table top) ที่ต้องจัดแสงให้แก่วัตถุที่มีขนาดเล็ก ด็อท ยังเหมาะสำหรับตัดแสงบนจุดที่สว่างจ้าเกินไป (hot spot) หรือ แสงที่ตกกระทบวัตถุแล้วเกิดแสงสะท้อนแรงมากๆ

- ฟิงเกอร์ (finger)

เป็นแผ่นยาวแคบ มีขนาด กว้าง 2 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว และ ขนาด กว้าง 3 นิ้ว ยาว 14 นิ้ว ถูกออกแบบให้ใช้งานได้เช่นเดียวกับ ด็อท

- โอเวอร์เฮด (overhead)

ใช้เรียกแฟล็ก ที่มีขนาดใหญ่ กว้าง-ยาว 12 ฟุต ขึ้นไป โอเวอร์เฮด ประกอบด้วย กรอบอะลูมิเนียม น้ำหนักเบา ทั้ง 4 ด้าน ซึ่งถอดประกอบได้ ใช้สำหรับจัดแสงที่มีพื้นที่บริเวณกว้างมากๆ เช่น การจัดแสงกลางแจ้ง หากผู้จัดแสงต้องการให้ได้ภาพที่มีแสงต่อเนื่อง ตลอดทั้งกลางวันถึงกลางคืน ก็จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ชนิดนี้ เพื่อบังแสงธรรมชาติ และใช้แสงจากโคมไฟแทน ทำให้ควบคุมแสงได้ดังที่ต้องการ

(2) อุปกรณ์ควบคุมความเข้มของแสง

อุปกรณ์ควบคุมความเข้มของแสง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ scrim (scrim) เน็ต (net) และ รางไข่ (egg crate)

2.1) สคริม

เป็นตะแกรงกระจายแสง มีลักษณะเป็นแผ่นโลหะทรงกลม ใช้ติดหน้าโคมไฟ หรือ บาร์นดอร์ สคริม มี 2 แบบ คือ แบบเต็มวง กับ แบบครึ่งวงกลม ทำหน้าที่ ลดแสง และทำได้หลายระดับ ขึ้นอยู่กับความถี่ของตะแกรง สคริมแบบครึ่งวง ใช้เพื่อเกลี่ยแสง ที่ตัวนักแสดง เวลาเคลื่อนจากจุดหนึ่ง (แสงจัด) ไปยังอีกจุดหนึ่ง (แสงน้อย) ให้ได้แสงสม่ำเสมอ



2.2) เน็ต

คือ ผ้าโปร่งสีดํา หรือ สีขาว ซึ่งไว้นบนกรอบโลหะ 3 ด้าน ด้านหนึ่งไม่มีขอบ เรียกว่า open end ใช้ลดแสงให้เกิดความนุ่มเนียนกลมกลืนไปกับส่วนที่ได้รับแสงส่วนอื่นๆ ทำให้ไม่เห็นรอยต่อของแสงที่ชัดเจน เน็ต ใช้งานแบบเดียวกับ แฟล็ก แต่เน็ต สามารถเลื่อนเข้าใกล้ หรือออกห่างจากตัวคอมไฟได้ เน็ต มีขนาดตั้งแต่ กว้าง 18 ฟุต ยาว 24 ฟุต และขนาดใหญ่ กว้าง-ยาว 20 ฟุต เน็ต มี 2 ชนิด คือ

single net เป็นผ้าโปร่งชั้นเดียว มีแถบสีขาวหุ้มรอบ ลดกำลังส่องสว่างลงได้ประมาณ ครึ่งสต็อป กับ double net เป็นผ้าโปร่งสองชั้น มีแถบสีแดงหุ้มรอบกรอบ ลดกำลังส่องสว่างลงได้ประมาณ 1 สต็อป

2.3) รังผึ้ง

เป็นตะแกรงเหล็ก หรือ พลาสติกสีดํา ใช้สวมใส่หน้าคอมไฟเพื่อลดแสง และช่วยให้ควบคุมทิศทางของแสงไม่ให้กระจาย รังผึ้ง นิยมใช้กับคอมไฟประเภทให้แสงนุ่ม (soft light)

(3) อุปกรณ์ควบคุมคุณภาพของแสง

คุณภาพของแสงนุ่ม มักเป็นที่ต้องการในการถ่ายภาพ (แต่ไม่เสมอไป เพราะขึ้นอยู่กับ วัตถุประสงค์ของการนำเสนอภาพ) หากผู้จัดแสงต้องการแสงนุ่ม ต้องหาวิธีกำจัดเงา เพื่อให้แสงกระจายไปทั่วทุกทิศทาง จึงจะเกิดแสงนุ่มได้

3.1) สปัน (spun)

ทำจากใยแก้ว มีลักษณะคล้ายเยื่อกระดาษบางๆ มีคุณสมบัติแพร่กระจายแสงได้น้อยที่สุด แสงที่ผ่านสปันยังมองเห็นเป็นลำแสงอยู่

3.2) ฟรอสท์ (forst)

มีลักษณะคล้ายพลาสติกฟ้า แพร่กระจายแสงได้กว้างกว่า ให้แสงนุ่มกว่าสปัน แต่ก็ยังมีลำแสงอยู่

3.3) กระดาษไข (diffusion gel)

คือกระดาษไขที่มีความหนาปานกลาง จะกระจายได้มาก และ กว้างเท่ากับขนาดของกระดาษที่ทางออกกระดาษไข เบอร์ 216 (ขนาดหนาสุด ของกระดาษไข) สามารถกระจายได้สม่ำเสมอมากที่สุด

3.4) ผ้าควบคุมแสง (diffusion frame)

มีหลายขนาด ตั้งแต่ กว้าง 18 นิ้ว ยาว 24 นิ้ว หรือ กว้าง 24 นิ้ว ยาว 36 นิ้ว จึงถึงขนาด กว้าง-ยาวเท่ากับ 4 ฟุต ส่วนผ้าที่นำมาซึ่งบนกรอบ ทำจากผ้าไหม (silk) หรือ ผ้าผสมโพลีเอสเตอร์สีขาว (grid cloth) ซึ่งมีความหนามากกว่า

3.5) กล่องควบคุมแสง (soft box)

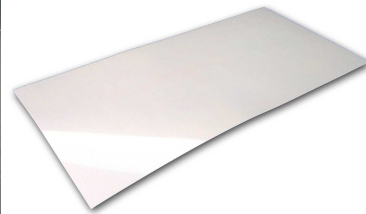
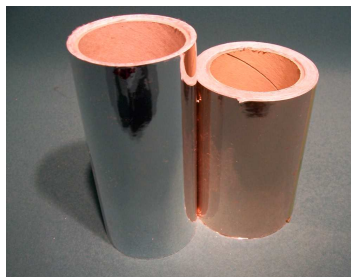
คือ กล่องไฟทำแสงนุ่ม ใช้สวมครอบลงไปในโคมไฟ เพื่อให้แสงนุ่มทั้งสี่ด้าน ทั้งสี่ด้านของกล่องควบคุมแสง ทำจากผ้าทนความร้อน ด้านนอกสีดำ ด้านในสีเงิน ข่ายเพิ่มกำลังส่องสว่างของแสง ด้านหน้าสุด เป็นผ้าขาว ซึ่งจะเป็น silk หรือ grid cloth ก็ได้ กรอบและผ้าดำทั้งสี่ด้าน จะทำหน้าที่รวมแสง ให้เป็นทิศทางเดียวกัน และป้องกันไม่ให้กระจายแสงออกไปรอบๆ เหมาะสำหรับการจัดแสงในพื้นที่แคบๆ ซึ่งไม่มีพื้นที่พอจะให้แฟล็กได้ กล่องควบคุมแสง ใช้ได้กับไฟหลายชนิด

(4) อุปกรณ์ที่ใช้สะท้อนแสง

อุปกรณ์ที่ใช้สะท้อนแสง แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ แผ่นสะท้อนแสง (reflector board) ไมลาร์ (mylar) โฟม (foam core) และ กริฟฟอลอน (griffolyn)

4.1) แผ่นสะท้อนแสง (reflector board)

ทำด้วยไม้ขนาด กว้าง-ยาว 4 ฟุต ด้านหนึ่งฉาบด้วยวัสดุสีเงิน หรือสีทอง มีความมันวาว และ สามารถสะท้อนแสงได้สูง อีกด้านหนึ่ง เป็นแผ่นโลหะบาง ทำให้เป็นขุยไม่เรียบ ทำให้แสงที่ตกกระทบด้านนี้ จะกระจายตัวมากกว่า และนุ่มกว่า แผ่นสะท้อนแสง อาจใช้เป็นแหล่งกำเนิดแสงหลัก (key light) ก็ได้ ในการจัดแสงที่แผ่นสะท้อนแสง ผู้จัดแสง จะต้องคอยปรับแผ่นสะท้อนแสง ให้ทำมุมกับดวงอาทิตย์ และสะท้อนออกไปยังทิศทางที่ต้องการ



(ภาพที่ 4.23) ซ้าย: reflector กลาง: เทป ไมลาร์ ขวา: แผ่น ไมลาร์

4.2) ไมลาร์ (mylar)

เป็นวัสดุคล้ายพลาสติก ฉาบด้วยสีเงิน หรือสีทอง มีน้ำหนักเบา และเคลื่อนย้ายได้ง่ายกว่าแผ่นสะท้อนแสง แสงที่เกิดไมลาร์ เป็นแสงทางตรง มีความเข้มของแสงสูง

4.3) โฟม (foam core)

มีอัตราการสะท้อนแสงสูง แต่มีพื้นผิวหยาบกระด้าง แสงที่สะท้อนออกมา จึงกระจายพุ่งทำให้ดูนุ่มนวลกว่า



มีน้ำหนักเบา ส่วนใหญ่ใช้เป็นอุปกรณ์ให้แสงเสริม (field light) หรือช่วยลดเงา มักใช้ร่วมกับ ไมลาร์ และแผ่นสะท้อนแสง

4.4) กริฟฟอลอน (griffolyn)

เป็นวัสดุคล้ายผ้าใบพลาสติกกันฝน ด้านหนึ่งมีสีขาว ทำหน้าที่สะท้อนแสง อีกด้านหนึ่งสีดำ ทำหน้าที่เพิ่มความเปรียบต่างให้แก่ภาพ แสงที่ได้จาก กริฟฟอลอน จะเป็นแสงนุ่มเช่นเดียวกับโฟม แต่มีขนาดใหญ่กว่า โฟม



4.2.4 อุปกรณ์เก็บข้อมูลภาพถ่าย (media)

(1) फिल्मภาพยนตร์

โปรดดูรายละเอียด หัวข้อ 4.1 กล้องถ่ายภาพยนตร์ 4.1.1 กล้องฟิล์ม (film camera) (2) ฟิล์ม

(2) ฮาร์ดดิสก์

โปรดดูรายละเอียด ในบทที่ 6 การตัดต่อลำดับภาพ

แบบฝึกหัด

- (1) กล้องสำหรับถ่ายทำภาพยนตร์ที่ดี ควรมีคุณลักษณะอย่างไร
- (2) อุปกรณ์ประกอบกล้องถ่ายภาพ สำหรับถ่ายภาพยนตร์ มีอะไรบ้าง
- (3) ไฟส่องสำหรับถ่ายทำ มีกี่ประเภท แต่ละประเภท มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันอย่างไร
- (4) อุปกรณ์ในการจัดแสง มีอะไรบ้าง และทำหน้าที่อะไร
- (5) ไม้ค้ำ ที่ใช้กั้นการถ่ายทำภาพยนตร์ ควรใช้ไม้ค้ำประเภทใด
- (6) จงอธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่าง รูรับแสง (f-number) ระยะวัตถุ (metric) ทางยาวโฟกัส ของเลนส์ถ่ายภาพ ค่าความไวแสง (ISO) ของฟิล์ม และ ขนาดของเซนเซอร์รับภาพ (ตารางนี้)

