

4

บทที่ 4

อุปกรณ์การผลิตภาพยนตร์

สิ่งจำเป็นในการถ่ายภาพ หรือการถ่ายภาพวิดีโอ ต้องมีเครื่องมือหลัก 2 อย่าง คือ กล้อง กับ ไฟส่อง แต่งานสร้างภาพยนตร์ มีปัจจัยด้าน “อารมณ์” และ “ศิลปะการแสดง” เพิ่มเข้ามา จำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยถ่ายภาพ บันทึกเสียง และอุปกรณ์สนับสนุนการแสดง เพื่อสร้างสุนทรีयरและอรรถรส ในการรับชม มากกว่าคู่มือภาพวิดีโอ หรืออัลบั้มรูป

การผลิตภาพยนตร์ดิจิทัล กับการผลิตภาพยนตร์ฟิล์ม แตกต่างกันในเรื่องกล้องถ่ายภาพ แต่เรื่องอื่นๆ เช่น การจัดเตรียมงานสร้าง การกำกับภาพยนตร์ การอำนวยความสะดวก การติดต่อลำดับภาพ ยังคงใช้หลักการเดียวกัน การตัดต่อด้วยระบบดิจิทัล มีความสะดวกกว่า ตอบสนองการสร้างเอฟเฟคต่างๆ ได้มากกว่าฟิล์มหลายเท่า ภาพยนตร์ที่ถ่ายด้วยฟิล์ม ในขั้นตอนตัดต่อและทำเอฟเฟคภาพ ต้องแปลงภาพจากฟิล์มให้เป็นไฟล์ภาพดิจิทัล เพื่อนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์เสร็จแล้ว ก็แปลงกลับไปเป็นฟิล์มอีกครั้ง ซึ่งใช้เวลานานกว่า และใช้เงินมากกว่า

การสร้างภาพยนตร์ด้วยกล้องดิจิทัล ได้รับความนิยมสูงขึ้นตามลำดับ เพราะมีเทคโนโลยีของกล้อง และ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ มารองรับอย่างกว้างขวาง และมีราคาถูกลง ผู้สร้างสามารถใช้ความรู้และทักษะของตนที่มีอยู่ ใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่ล้ำหน้าด้วยเทคโนโลยีเหล่านั้น สร้างสรรค์ผลงานภาพยนตร์ขึ้นมา ให้ได้คุณภาพ ไม่ว่าจะเป็นภาพยนตร์สั้น ภาพยนตร์โฆษณา หรือภาพยนตร์บันเทิง นอกจากนี้ ช่องทางฉายภาพยนตร์ นอกจากโรงภาพยนตร์ ก็ยังมีช่องทางจากอินเทอร์เน็ต และสื่อออนไลน์ บริษัทผู้สร้างขนาดเล็ก และขนาดกลาง หันมาสร้างภาพยนตร์ระบบดิจิทัลกันมากขึ้น

อุปกรณ์ที่ใช้ในงานถ่ายทำภาพยนตร์ แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ (1) กล้องถ่ายภาพ เลนส์ และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (2) อุปกรณ์ประกอบกล้องถ่ายภาพ (3) ไฟส่อง และอุปกรณ์จัดแสง (4) อุปกรณ์

ประกอบฉาก (5) อุปกรณ์ทำเอฟเฟค และ (6) คอมพิวเตอร์

4.1 กล้องถ่ายภาพยนตร์

โดยพื้นฐาน กล้องถ่ายภาพยนตร์ (cinematography camera) สามารถถ่ายภาพในอัตราความเร็วได้หลายภาพ ในหนึ่งวินาที เช่น 24 เฟรมต่อวินาที หรือ 30 เฟรมต่อวินาที การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลช่วยให้มาตรฐานขนาดภาพ ในงานภาพยนตร์ อยู่ในระดับความละเอียดสูง (HD)

4.1.1 กล้องถ่ายภาพยนตร์ระบบดิจิทัล

กล้องถ่ายภาพยนตร์ เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นอันดับแรก การถ่ายทำด้วยกล้องฟิล์ม อาจมีบางช่วงบางตอน ใช้ภาพจากกล้องดิจิทัลเข้ามาช่วย แต่ถ้าใช้ระบบดิจิทัลทั้งหมด ต้องใช้กล้องระบบดิจิทัลเท่านั้น กล้องถ่ายภาพดิจิทัลทุกประเภท ที่สามารถถ่ายภาพเคลื่อนไหวและบันทึกเสียงได้ อาจพออนุโลมนำมาใช้ถ่ายภาพยนตร์ได้ แต่เป็นภาพยนตร์ประเภทฝึกหัด หรือทดลอง หรือภาพยนตร์แนวอิสระ ซึ่งจะไม่ได้มาตรฐานของภาพยนตร์บันเทิง

ระยะแรกกล้องถ่ายภาพยนตร์ดิจิทัล ถูกนำมาใช้เป็นกล้องผู้ช่วย (มีใช้กล้องหลัก) สำหรับถ่ายภาพเสริม (film stock) เพื่อนำมาใช้ทดแทนภาพจากกล้องฟิล์ม ในบางช่วงบางตอน แต่เมื่อกล้องดิจิทัลได้รับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านภาพและเสียง จนทัดเทียมกับกล้องฟิล์ม ทำให้กล้องดิจิทัลกำลังเข้ามาแทนที่กล้องฟิล์มมากขึ้น

วิวัฒนาการของกล้องถ่ายภาพยนตร์ระบบดิจิทัล

ปลายปี พ.ศ.2523 (ค.ศ.1980)¹ บริษัท โซนี่ คอร์ปอเรชั่น ได้ออกแบบผลิตภัณฑ์กล้องถ่ายภาพยนตร์ (cinematography digital) ระดับมืออาชีพ รุ่น HDVS ที่ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ออกสู่ตลาด แต่ยังเป็นระบบแอนาล็อก ในปี ค.ศ.1998 กล้องคุณภาพระดับความละเอียดสูง รุ่น HDCAM (1920 x 1080 pixel) บันทึกภาพด้วยเซนเซอร์ CCD ก็ถูกผลิตออกมา เป็นการเปิดตัวกล้องถ่ายภาพยนตร์ดิจิทัล อย่างจริงจัง

ในเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ.2542 ยอร์จ ลูคัส (George Lucas: 1944) ผู้กำกับภาพยนตร์ชาวอเมริกัน อยู่ระหว่างการทดลอง นำภาพที่ถ่ายจากกล้องดิจิทัลบางส่วน มาใช้ร่วมกับภาพที่ถ่ายจากกล้องฟิล์ม ในภาพยนตร์ เรื่อง Star Wars Episode I : The Phantom Menace แต่มีปัญหาเรื่องรอยต่อภาพ

¹ Digital cinematography. (online). source: Wikipedia, the free encyclopedia.
https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_cinematography (27 May 2015)

ระหว่างภาพจากกล้องฟิล์ม กับภาพจากกล้องดิจิทัล เขาจึงตัดสินใจที่จะใช้กล้องดิจิทัลในการถ่ายทำทั้งหมด และในปีเดียวกันนั่นเอง ได้มีการติดตั้งเครื่องฉายโปรเจกเตอร์ระบบดิจิทัลขึ้น ในโรงภาพยนตร์ถึงสี่แห่ง ดังนั้น ในปี พ.ศ.2544 (ค.ศ.2001) เขาจึงตัดสินใจเปิดโครงการสร้างภาพยนตร์ เรื่อง Once Upon a Time in Mexico ถ่ายทำด้วยกล้องดิจิทัลความละเอียดสูง ในอัตราส่วนการบันทึกภาพ 24 เฟรมภาพต่อวินาที เขาใช้กล้อง Sony HDW-F900 เป็นการเริ่มต้น จากนั้น ปี พ.ศ.2545 (ค.ศ.2002) ภาพยนตร์เรื่อง Star Wars Episode II: Attack of the Clones ก็ถูกสร้างขึ้น ถ่ายภาพด้วยกล้อง Sony HDW-F900



ภาพที่ 4.1 Sony รุ่น HDVS และรุ่น HDW-F900

ปัจจุบัน มีหลายบริษัท ต่างทยอยผลิตกล้องดิจิทัลความละเอียดสูง มารองรับงานถ่ายภาพยนตร์กันมากขึ้น ที่รู้จักกันดี เช่น Sony, Panasonic, JVC and Canon อุตสาหกรรมถ่ายทำภาพยนตร์ เริ่มยอมรับคุณภาพของกล้องดิจิทัลกันมากขึ้น บริษัทผู้ผลิตกล้องต่างแข่งขันกันเพิ่มคุณสมบัติพิเศษ ให้กับตัวกล้องมากขึ้น เช่น Sony, Vision Research, Arri, Silicon Imaging, Panavision, Grass Valley and Red และรวมไปถึง ความสามารถตอบสนองงานด้านทีวีได้อีกด้วย ซึ่งอาจมีการตัดทอนเรื่องความละเอียดของภาพลงบ้าง เพื่อให้เหมาะกับงานด้านทีวี

ในปี พ.ศ.2552 ภาพยนตร์ เรื่อง Slumdog Millionaire เป็นภาพยนตร์อีกเรื่องหนึ่ง ที่ถ่ายทำด้วยกล้องดิจิทัลทั้งเรื่อง และได้รับรางวัลภาพถ่ายยอดเยี่ยม (the Academy Award for Best Cinematography) ภาพยนตร์เรื่อง Avatar ถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล ทำรายได้ในโรงภาพยนตร์ได้สูงกว่าภาพยนตร์ที่สร้างจากฟิล์ม ทำให้อุตสาหกรรมการผลิตภาพยนตร์ เริ่มเปลี่ยนโฉมหน้าไปอย่างเห็นได้ชัด นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 เป็นต้นมา

ปลายปี พ.ศ.2556 (ค.ศ.2013) ผู้ผลิตภาพยนตร์ค่าย Paramount สหรัฐอเมริกา ได้นำภาพยนตร์ระบบดิจิทัล ออกฉายในโรงภาพยนตร์หลายแห่ง แทนภาพยนตร์ระบบฟิล์ม ภาพยนตร์ฟิล์มเรื่องสุดท้ายคือ Anchorman 2 ถูกแทนที่ด้วยภาพยนตร์ดิจิทัล เรื่อง The Wolf of Wall Street

กล้องระดับมืออาชีพ (professional cinematography camera) ในวงการอุตสาหกรรมผลิตภาพยนตร์ดิจิทัล เติบโตอย่างรวดเร็ว ทำให้การผลิตกล้องดิจิทัลระดับมืออาชีพเติบโตตาม ด้วยการเพิ่มขนาดของเซนเซอร์รับภาพให้ใหญ่ขึ้น สามารถเลือกอัตราความเร็วของเฟรมภาพต่อวินาทีได้หลากหลาย ลดการบีบอัดข้อมูลภาพลง หรือมีการบีบอัดข้อมูลให้น้อยที่สุด เพื่อให้ได้คุณภาพของภาพถ่ายได้ดีขึ้น มีการนำระบบสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (high-quality optics) มาใช้ถ่ายโอนข้อมูล สำหรับกล้องที่ต้องการเทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งอาจมีการสังเคราะห์พิเศษเพื่องานนี้โดยเฉพาะ

กล้องภาพยนตร์ รุ่นเด่นๆ เช่น Arri Alexa, AXIOM, Blackmagic Design Cinema Camera, Panavision Genesis, Red Epic, Red Scarlet, Red One, Sony CineAlta

ความละเอียดของภาพ (resolution)

เซนเซอร์รับภาพ ของกล้องดิจิทัล มี 2 ชนิด คือ CMOS กับ CCD สำหรับงานถ่ายภาพยนตร์ รูปแบบการบันทึกข้อมูลภาพ จะมีขนาดใหญ่กว่างานถ่ายภาพนิ่งมากหลายเท่า ขนาดภาพที่บันทึก จะระบุหน่วยความละเอียดในแนวตั้งเสมอ เช่น 1080p หมายถึง ความละเอียดภาพ แนวนอน 1920 pixels แนวตั้ง 1080 pixels หน่วยความละเอียดของภาพในภาพยนตร์ เรียกว่า nK โดยที่ n มีค่าเท่ากับ ความละเอียดในแนวนอน 1024 pixel เช่น ภาพขนาด 2K ก็คือ กว้าง 2048 pixels wide ถ้า 4K ก็เท่ากับ 4096 pixels wide ส่วนการกำหนดค่าในแนวตั้ง มักจะแปรค่าไปตามสัดส่วนภาพ (aspect ratio) เช่น 2K ของภาพระบบ HDTV (สัดส่วน 16:9) ก็คือ 2048 x 1152 pixels ขณะที่ 2K ของระบบภาพ SDTV (สัดส่วน 4:3) ก็คือ 2048 x 1536 pixels และถ้า 2K ของระบบภาพจอกว้างพานาวิชั่น (panavision) ซึ่งใช้กับจอภาพยนตร์ (สัดส่วน 2.39:1) ก็คือ 2048 x 856 pixels กรณีมาตรฐานภาพยนตร์จอกว้าง 1.89:1 (มาตรฐาน DCI) กำหนดอัตราสัดส่วนภาพ ของภาพยนตร์ระดับ 4K เป็น 4096 x 2016 pixels และ 2K เป็น 2048 x 1080 pixels เพื่อให้เข้ากันได้กับมาตรฐานจอดิจิทัลอื่นๆ

รอยต่อระหว่างเทคโนโลยีการบันทึกภาพแบบฟิล์ม 35 มม. 24 เฟรมภาพ ต่อวินาที กับการบันทึกภาพระบบดิจิทัล 25 เฟรมภาพต่อวินาที สร้างปัญหาให้ไม่น้อย ในยุคแรกๆ ของการผสมผสานเทคโนโลยีทั้งสองแบบ เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ กล้องดิจิทัล จะต้องปรับค่าความเร็วของเฟรมภาพต่อวินาทีได้ เป็น 24 เฟรมภาพ หรือ 48 เฟรมภาพต่อวินาที เช่นที่เคยทำกันมาแล้ว คือ ภาพยนตร์เรื่อง The Hobbit: An Unexpected Journey ซึ่งบางส่วนถ่ายด้วยฟิล์ม แต่พอถ่ายด้วยกล้องดิจิทัล จะต้องปรับเฟรมภาพ เป็น 48 เฟรมภาพต่อวินาที



ภาพที่ 4.2 กล้อง Canon XL2 MiniDV และ Panasonic รุ่น AG-DVX100

กล้องดิจิทัลขนาดเล็ก หรือ MiniDV ได้รับความนิยม ตั้งแต่ก่อนปี พ.ศ.2543 (ค.ศ.2000) สตีเวน ซอเดอร์เบิร์ก (Steven Soderbergh: 1963) ใช้กล้อง Canon XL2 MiniDV เป็นกล้องหลัก และใช้กล้อง Canon XL1S ร่วมกับเลนส์ที่ใช้กับกล้องฟิล์ม ยี่ห้อ Panavision 35 มม. ถ่ายทำภาพยนตร์เรื่อง 28 Days Later ต่อมาในปี พ.ศ.2545 (ค.ศ.2002) กล้อง Panasonic รุ่น AG-DVX100 ถูกผลิตออกมา และสามารถรองรับอัตราการบันทึกภาพ 24 เฟรมภาพต่อวินาทีได้ ทำให้การถ่ายโอนข้อมูล และการเชื่อมต่อ ระหว่างฟิล์มกับดิจิทัลสอดคล้องต้องกัน กล้องรุ่นนี้ก็เลยได้รับการต้อนรับจากนักสร้างภาพยนตร์ ดันทุ่นต่อกันอย่างถ้วนหน้า.

กล้องคุณภาพสูงระดับมืออาชีพ หรือ HDV (high definition)

บริษัทผู้ผลิตกล้องตระกูล Sony, JVC, Canon และยี่ห้ออื่นๆ ต่างทยอยผลิตกล้อง ระดับ HDV ออกสู่ตลาดกันมากขึ้น และสามารถตอบสนองโหม้การถ่ายภาพได้หลากหลาย พร้อมเซนเซอร์รับภาพ ขนาดใหญ่ 1920 x 1080 pixels เซนเซอร์รับภาพก่อนหน้านี้ รับภาพได้แค่ 1440 x 1080 pixels หรือ กล้อง DVCPRO HD จะรองรับภาพได้แค่ 1280 x 1080 pixels หรือ 960 x 720 pixels ในขณะที่ กล้องตระกูล Canon และ JVC ผลิตกล้อง HDV ที่มีความสามารถในการบันทึกภาพไม่แพ้กัน แต่เปลี่ยน เลนส์ได้

กล้องถ่ายภาพ HD SLR (High digital single lens reflex) ยี่ห้อ Canon รุ่น EOS 5D Mark II เป็นกล้องที่สามารถรับภาพได้เต็มพื้นที่ของเซนเซอร์รับภาพ (full-frame) ก็เป็นทางเลือกหนึ่งของนัก ถ่ายภาพมืออาชีพ เพราะสามารถรองรับความละเอียดของภาพวิดีโอได้ 1080 pixels และเลือกสัดส่วนของ อัตราการบันทึกภาพต่อวินาที ได้หลายขนาด คือ 24, 25 หรือ 30 เฟรมภาพต่อวินาที และรองรับไฟล์ภาพ ใหญ่สูงสุดได้ถึง 4 GB. ต่อหนึ่งไฟล์ภาพ

นักสร้างภาพยนตร์หน้าใหม่ๆ ต่างหันมาใช้กล้องดิจิทัล ส่วนใหญ่เป็นภาพยนตร์โครงการขนาดเล็กๆ หรือต้นทุนต่ำ เช่น ภาพยนตร์แนวอิสระ ภาพยนตร์ฝึกหัด แม้ว่าภาพที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ แต่ในอีกไม่ช้า ผู้สร้างภาพยนตร์ระดับล่าง ก็อาจมีโอกาสดำเนินผลิตกล้องระดับอาชีพ ที่มีความสามารถสูงขึ้น แต่มีราคาถูกลงจนพอจะไหว่คว้าได้ เช่น เซนเซอร์ขนาดใหญ่ รับภาพโดยบีบอัดข้อมูลน้อยที่สุด เชื่อมต่อข้อมูลด้วยระบบใยแก้วนำแสง และ สามารถเปลี่ยนเลนส์ได้ เป็นต้น

4.1.2 เลนส์

เลนส์ (lens) ทำหน้าที่ รวมแสงและสร้างภาพ เลนส์แต่ละประเภท มีความสามารถในการจับภาพแตกต่างกัน ตามขนาดของคุณสมบัติประจำตัวเลนส์ 3 ประการ คือ ทางยาวโฟกัส (f number) ขนาดรูรับแสง (F-stop) และความไวแสง ผู้ถ่ายภาพ ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม

ทางยาวโฟกัส (f number) หมายถึง ระยะทางจากจุดกึ่งกลางของเลนส์ ไปถึงแผ่นฟิล์ม (ถ้ากล้องนั้นใช้ฟิล์ม) หรือถึงผิวแผ่นเซ็นเซอร์รับภาพ (ถ้าเป็นกล้องดิจิทัล) เลนส์ที่สามารถปรับความชัดภาพ ได้ในระยะระยะไกล เรียกว่า โฟกัสยาว จะรับภาพได้มุมภาพแคบกว่า และได้ภาพชัดตื้น เลนส์ที่มีทางยาวโฟกัสสั้น ก็จะปรับความชัดของภาพได้ในระยะใกล้ จะรับภาพได้มุมกว้างกว่า และได้ภาพชัดลึกมากกว่า

รูรับแสง (F-stop) เลนส์ทุกตัว สามารถรับแสงผ่าน รูรับแสง ที่ปรับขนาดความกว้างได้ โดยมีไดอะแฟรม (diaphragm) เป็นกลไกควบคุม ความไวแสงของเลนส์ หมายถึง ความสามารถในการเปิดรูรับแสงได้กว้างสุด เพื่อรับแสง ให้มาสัมผัสฟิล์ม หรือผิวของเซ็นเซอร์รับภาพ

ค่ามาตรฐาน ของรูรับแสงของเลนส์ (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 จะมีคุณภาพแตกต่างกัน และมีระยะทางยาวโฟกัสสูงสุด-ต่ำสุดไม่เท่ากัน แต่จะมีค่ารูรับแสง เป็นมาตรฐานเดียวกัน และค่ามาตรฐานเหล่านี้ ก็ยังสามารถปรับลด-เพิ่ม ขนาดของรูรับแสงได้อีก เพื่อให้เหมาะกับสภาพของแสง เรียกว่า เพิ่มสตอป ลดสตอป เพื่อชดเชยแสงให้พอดีกับ ความไวแสงของฟิล์ม หรือความไวแสงของเซ็นเซอร์รับภาพ การเพิ่มหรือลด 1 สตอป คือ การปล่อยให้ปริมาณของแสง เพิ่มขึ้นหรือลดลง เป็น 2 เท่า ของค่าปกติ ในกล้องดิจิทัล การเพิ่มลดสตอป ทำได้ง่ายและมีค่าละเอียดกว่า

f number หรือใช้ตัวย่อว่า f/ คือ ระบบทางทัศนศาสตร์ ที่ใช้อธิบาย เส้นผ่านศูนย์กลางของรูรับแสง เมื่อเทียบกับ ทางยาวโฟกัสของเลนส์ สมการคือ $f \text{ number} = f/D$

เมื่อ f คือ ค่าทางยาวโฟกัส

และ D คือ ค่าเส้นผ่านศูนย์กลางของรูรับแสง (effective aperture diameter)

ทั้งสองค่านี้ ไม่มีหน่วยนับ เช่น $f/4$ หมายถึง ความยาวโฟกัสมีค่าเป็น 4 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของรูรับแสง ดังนั้น เลนส์ ที่ต้องการความยาวโฟกัสสูง และ ค่า $f/$ กว้าง เช่น $f/2.8$ ($f/2.8$ จะมีรูรับแสงกว้างกว่า $f/4$) ต้องใช้เลนส์ ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของขนาดของรูรับแสงกว้าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเลนส์ จึงต้องใหญ่ตาม เลนส์ที่มีความสามารถระดับนี้ มีราคาแพง เพราะผลิตยาก

ความเร็วชัตเตอร์ (shutter speed) ตั้งแต่ช้าสุดไปถึงเร็วสุด ของกล้องแต่ละรุ่น จะมีอัตราไม่เท่ากัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพการทำงาน และราคา

ความเร็วชัตเตอร์ อาจเริ่มจาก $10 - 5 - 3 - 2 - 1/1 - 1/2 - 1/4 - 1/8 - 1/15 - 1/30 - 1/60 - 1/125 - 1/250 - 1/500 - 1/1000 - 1/2000 - 1/4000 - 1/8000 - n$ (infinity)

ความไวแสงของฟิล์ม (ค่า ISO) ตั้งแต่ไวแสงน้อยไปถึงไวแสงมาก ของกล้องแต่ละรุ่น จะมีค่าความไวแสงต่างกัน ตามประสิทธิภาพการทำงาน และราคา

ค่า ISO อาจเริ่มจาก $100 - 200 - 400 - 800 - 1600 - 3200 - n$ (infinity)

การปรับความคมชัดของเลนส์ ปรับที่วงแหวน focus ซึ่งอยู่ใกล้ๆ กับวงแหวน F-stop ที่วงแหวน focus จะมีตัวเลขบอกระยะทาง จากวัตถุที่จะถ่าย ถึงผิวแผ่นฟิล์ม หรือ ผิวเซนเซอร์รับภาพ แสดงระยะห่าง ตั้งแต่ระยะใกล้สุดจนถึงไกลสุด (... 1 m - 2 m - 3 m - ~)

4.1.3 กล้องวิดีโอ (video camera) หรือ กล้องถ่ายภาพวิดีโอ

กล้องถ่ายภาพวิดีโอ (camcorder) มีหลักการทำงานไม่ต่างจากกล้องถ่ายภาพยนตร์ดิจิทัลมากนัก แต่อุปกรณ์บันทึกภาพของกล้องถ่ายภาพยนตร์ดิจิทัล มีคุณภาพสูงกว่า เช่น เซอร์รับภาพใหญ่กว่า ตัวกล้องสามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ได้ และมีราคาแพงกว่ามาก แต่กล้องวิดีโอไม่สามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ได้ แต่ก็สามารถนำมาถ่ายทำภาพยนตร์ได้ แม้จะได้คุณภาพไม่ดีเท่ากล้องถ่ายภาพยนตร์โดยตรง มักใช้กับงานถ่ายภาพยนตร์ต้นทุนต่ำ หรือภาพยนตร์สั้น ภาพยนตร์ฝึกหัดของนักศึกษา กล้องวิดีโอ สามารถบันทึกภาพและเสียงได้พร้อมกัน คุณสมบัติในการบันทึก แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบแอนะล็อก กับระบบดิจิทัล

ปัจจุบัน กล้องวิดีโอระบบแอนะล็อก (analog camcorder) เลิกใช้กันแล้ว กล้องดิจิทัล (digital camcorder) รุ่นเก่าๆ ยังใช้เทปเป็นสื่อบันทึก (tape) บางรุ่นใช้ฮาร์ดดิสก์ (hard disk) และ ซีดี (CD: compact disc) กล้องส่วนใหญ่ใช้แผงหน่วยความจำ (flash memory card) กล้องวิดีโอรุ่นใหม่ๆ ผลิตด้วยเทคโนโลยีทันสมัย นำไปใช้งานได้หลากหลาย เช่น ใช้เป็นกล้องโทรทัศน์ วงจรปิด ใช้ถ่ายภาพทั่วไป

แต่งงานถ่ายทำภาพยนตร์ ต้องเลือกชนิดที่มีคุณภาพสูงเป็นพิเศษเท่าที่จะหาได้

ส่วนประกอบ ของกล้องวิดีโอดิจิทัล

กล้องวิดีโอ มีส่วนประกอบสำคัญคล้ายกัน คือ

(1) เลนส์ (lens) เป็นตัวรวมแสงของภาพที่ต้องการถ่าย แล้วส่งผ่านไปยัง เซนเซอร์รับแสง เรียกว่า ซีมอส (CMOS) หรือ ซีซีดี (CCD) เลนส์ของกล้องมีผลต่อความคมชัดของภาพ เซนเซอร์รับแสง มีผลต่อขนาดความละเอียดของภาพ กล้องที่มีขนาดเซนเซอร์ใหญ่ จะเก็บรายละเอียดของภาพได้ดี ได้ภาพขนาดใหญ่

(2) ช่องมองภาพ (view finder) ใช้มองภาพขณะบันทึก โดยรับภาพมาจากเลนส์ กล้องแฮนด์แคม (Handy Cam) รุ่นใหม่ๆ จะไม่มีช่องมองภาพแล้ว แต่จะใช้จอภาพแอลซีดีแทน คงมีแต่กล้องวิดีโอรุ่นใหญ่ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ เช่น กล้องถ่ายภาพยนตร์ และกล้องถ่ายทำรายการทีวี ในห้องห้องส่งของสถานีโทรทัศน์

(3) จอภาพแอลซีดี (LCD) ยื่นออกมาจากตัวกล้องบริเวณด้านข้าง สามารถหมุนปรับทิศทางได้ สามารถดูภาพที่บันทึกได้ทันที ช่วยให้บันทึกภาพได้สะดวกขึ้น ในกล้องรุ่นใหม่ๆ จอภาพใช้ระบบสัมผัส (touch screen) ควบคุมการทำงานของกล้องได้

(4) ช่องต่ออุปกรณ์เสริม (in put / out put) สำหรับต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่มาเสริมการทำงานของกล้อง เช่น ไมโครโฟนจากภายนอกกล้อง หูฟัง ช่องเสียบไฟจากแบตเตอรี่ และช่องเชื่อมต่อเพื่อถ่ายโอนข้อมูล USB เป็นต้น

ประเภทของกล้องวิดีโอ

(1) กล้องวิดีโอ สำหรับผู้ใช้ทั่วไป (consumer)

มักเรียกว่า กล้องแฮนด์แคม (Handy Cam) ใช้ถ่ายภาพในงานเลี้ยง ช่างเหตุการณ์ ท่องเที่ยว มิวสิควิดีโอ สารคดี คุณภาพของภาพและเสียงพอใช้ได้ อุปกรณ์ต่อพ่วงมีจำกัด แต่เทคโนโลยีดิจิทัล ได้รับการพัฒนาไปรวดเร็ว ผู้ผลิตกล้องวิดีโอดิจิทัล มักติดตั้งระบบต่างๆ เสริมลงไปในตัวเครื่อง กล้องบางรุ่นทำงานได้ไม่แพ้กล้องรุ่นใหญ่ๆ เช่น ความเร็ว ความจุข้อมูล สามารถซูมภาพได้ไกลขึ้น บันทึกภาพได้ระดับ HD (1080p) บันทึกเสียงได้รอบทิศทาง (5.1 channel sound) มีระบบป้องกันการสั่นไหว

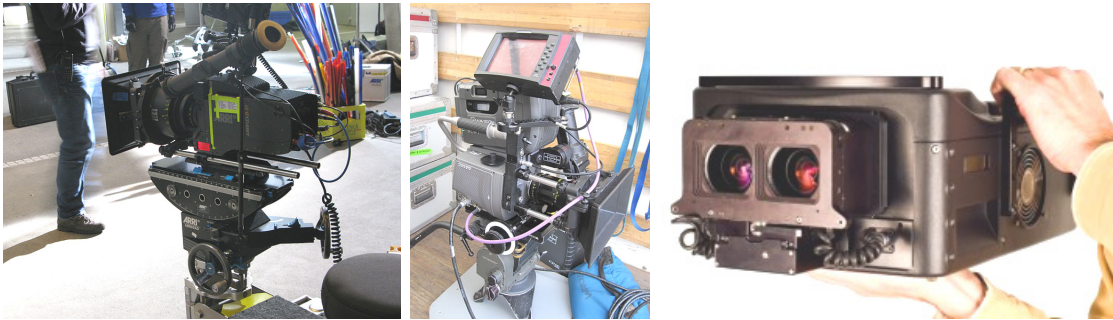
(2) กล้องวิดีโอ กึ่งอาชีพ (prosumer)

มีคุณภาพสูงกว่ากล้องระดับผู้ใช้ทั่วไป บันทึกภาพความละเอียดสูง ระดับ HD ได้คมชัด เลือกอัตราความเร็วเฟรมภาพต่อวินาทีได้ 24 – 30 เฟรมภาพต่อวินาที มีช่องต่ออุปกรณ์หลากหลาย และรองรับการ

ถ่ายโอนข้อมูลได้รวดเร็ว กล้องประเภทนี้ ได้แก่ กล้องถ่ายภาพ DSLR (Digital Single Lens Reflex) สามารถเลือกโหมดถ่ายภาพได้ ทั้งภาพนิ่งและภาพวิดีโอ และสามารถนำมาใช้ในงานถ่ายทำภาพยนตร์ได้ดี รวมทั้งมีจุดเด่นในเรื่องคุณภาพสี และความละเอียดของภาพ ซึ่งทำได้ใกล้เคียงกับกล้องถ่ายภาพยนตร์จริงๆ โครงการสร้างภาพยนตร์ต้นทุนต่ำทั่วไป ภาพยนตร์ที่ส่งประกวดในงานต่างๆ และทดลองจนภาพยนตร์โฆษณา ละครทีวี มักใช้กล้องประเภทนี้

(3) กล้องวิดีโอ มืออาชีพ (professional)

เป็นกล้องที่สร้างมาสำหรับถ่ายทำภาพยนตร์โดยเฉพาะ ตัวเครื่องมีขนาดใหญ่ กลไกอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมมีคุณภาพสูง ทั้งในด้านความเร็วและความทน สามารถถ่ายภาพขนาดใหญ่ระดับ 2K – 5K บันทึกข้อมูลบนฮาร์ดดิสก์ความเร็วสูง การเชื่อมต่อข้อมูลใช้สายใยแก้วนำแสง ถอดเปลี่ยนเลนส์ได้ และใช้ได้กับเลนส์หลายขนาด กล้องประเภทนี้ มีราคาแพง เหมาะสำหรับการผลิตงานเชิงธุรกิจ การโฆษณา

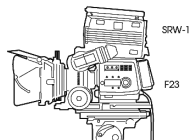


ภาพที่ 4.3 กล้องถ่ายภาพยนตร์ดิจิทัล หรือ กล้องวิดีโอดิจิทัลระดับมืออาชีพ

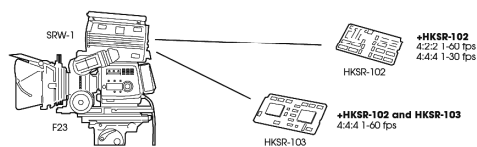
System Configuration

F23 + SRW-1 Direct Docking

RGB 4:4:4 Recording

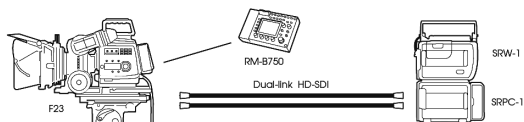


Over- and Undercranking



F23 + SRW-1/SRPC-1 Separate System

RGB 4:4:4 Recording (HD-SDI Dual-Link Connection)

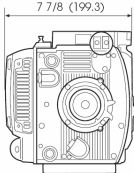
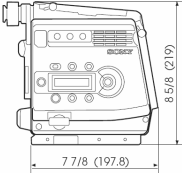
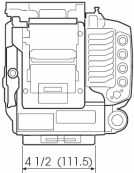
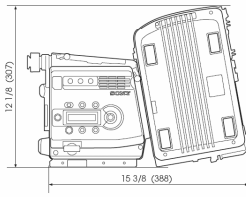


ภาพที่ 4.4a กล้องถ่ายภาพยนตร์ระบบดิจิทัล พร้อมอุปกรณ์เสริม ภาพล่าง

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, 75 Ω
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
	
	
	

ภาพที่ 4.4b คุณลักษณะ และความสามารถ ของกล้องดิจิตอลรุ่นใหม่ ๆ

(4) กล้องวิดีโอ สำหรับสถานีโทรทัศน์ (broadcast camera)

เป็นกล้องขนาดใหญ่ ใช้สำหรับงานผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อส่งออกอากาศ มีกลไกอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมตัวกล้อง สำหรับงานถ่ายภาพโทรทัศน์โดยเฉพาะ มีศักยภาพไม่แพ้กล้องถ่ายภาพยนตร์ กล้องรุ่นใหม่ ๆ ใช้ระบบดิจิทัลกันหมดแล้ว มีราคาสูงกว่ากล้องทุกประเภท

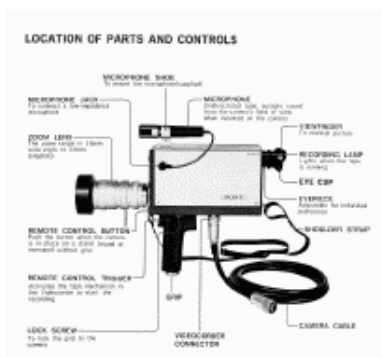


ภาพที่ 4.5 กล้องสตูดิโอ สถานีโทรทัศน์ และ สำหรับถ่ายภายในและกลางแจ้ง

เทคโนโลยีระบบกล้องวิดีโอ

(1) กล้องวิดีโอแอนาล็อก (analog camcorder)

เป็นกล้องวิดีโอรุ่นแรก มักใช้งานในห้องส่งสถานีโทรทัศน์ ใช้เทคโนโลยีเก่า แต่เป็นที่ยอมรับได้ในยุคนั้น ตัวกล้อง ประกอบด้วยเลนส์และไมโครโฟนในตัว ทำหน้าที่รับสัญญาณภาพและเสียง เป็นสัญญาณไฟฟ้า แล้วบันทึกลงบน เส้นเทปแม่เหล็ก (magnetic tape) ในรูปของสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า



ภาพที่ 4.6 กล้องวิดีโอแอนาล็อกรุ่นแรกๆ

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 และระบบ SECAM ความละเอียดในการบันทึกภาพแนวนอน 625 25 เฟรมต่อวินาที



ภาพที่ 4.7 พัฒนาการของกล้องถ่ายภาพวิดีโอ จากแอนาล็อก สู่วรรณดิจิทัล ระดับ HD 1080p

สื่อเก็บสัญญาณภาพในกล้องวิดีโอ ก็มีหลากหลายรูปแบบ เช่น ระบบ VHS และ S-VHS เป็นระบบบุกเบิกดั้งเดิม บันทึกสัญญาณภาพและเสียง บนม้วนเทปที่สร้างจาก โพลีเอสเตอร์เคลือบด้วยสารแม่เหล็ก ระบบ 8 mm. มีขนาดเล็กลง ตัวกล้องก็เล็กลงด้วย ราคาถูกลง ขณะที่คุณภาพของภาพและเสียงอยู่ในระดับดี จึงได้รับความนิยมมากกว่า ระบบ Hi8 เป็นระบบที่พัฒนาต่อจากระบบ 8 mm ใช้เทปขนาดเท่ากัน แต่บันทึกภาพได้ละเอียด 400 เส้น ให้ภาพที่ชัดเจนมากขึ้น สามารถบันทึกเสียงในระบบ stereo ได้

DV tape

Betamax tape

DVCAM tape



ภาพที่ 4.8 เทปดีวี บันทึกสัญญาณภาพในกล้องวิดีโอรุ่นต่างๆ

(2) กล้องวิดีโอดิจิทัล (digital format camcorder)

อุปกรณ์ที่สำคัญที่สุดของกล้องประเภทนี้ คือ เซนเซอร์ (sensor) รับภาพ กล้องดิจิทัลทุกตัว จะมีเซนเซอร์รับภาพ ทำหน้าที่รับแสงจากเลนส์ แล้วเปลี่ยนค่าแสงเป็นสัญญาณดิจิทัล มี 2 แบบ คือ CCD (ซีซีดี) และ CMOS (ซีมอส)

ในแต่ละพิกเซล ของ CCD (Charge Coupled Device) จะทำหน้าที่รับแสงจากเลนส์ แล้วเปลี่ยนค่าแสง เป็นสัญญาณอนาล็อก ส่งเข้าสู่วงจร เพื่อเปลี่ยนค่าอนาล็อก เป็นสัญญาณดิจิทัลอีกครั้งหนึ่ง CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) ประกอบด้วยพิกเซล ที่สามารถรับแสง แล้วเปลี่ยนค่าแสง เป็นสัญญาณดิจิทัลในทันที ไม่ต้องส่งออกไปแปลงสัญญาณกลับไปที่เดิมเหมือนเซนเซอร์แบบ CCD ความเร็วในการการตอบสนอง เซนเซอร์แบบ CMOS จะทำงานได้เร็วกว่า เพราะจะแปลงสัญญาณเสร็จในตัวเอง ไม่ต้องส่งข้อมูลไปให้วงจรแปลงสัญญาณ

คุณภาพในการรับแสง (dynamic range) อุปกรณ์รับแสงของเซนเซอร์แบบ CCD ทำหน้าที่รับแสงเพียงอย่างเดียว ต่างกับ CMOS เมื่อรับแสงมาแล้ว ต้องส่งต่อไปให้วงจรแปลงสัญญาณในแต่ละพิกเซล ทำให้พื้นที่รับแสงของ CCD มีขนาดใหญ่กว่า CMOS เพราะไม่ต้องเสียพื้นที่สำหรับวางวงจรแปลงสัญญาณ CCD จึงรับภาพได้มีความละเอียดสูงกว่า แต่จะใช้พลังงานมากกว่า CMOS คุณสมบัติความแตกต่าง ระหว่างเซนเซอร์สองแบบ ไม่เป็นปัญหาอีกต่อไป เพราะเทคโนโลยีดิจิทัล สามารถแก้ปัญหาด้านความเร็วในการรับภาพ ที่แตกต่างกันได้แล้ว

2.1) ระบบบันทึกภาพด้วยเทป

กล้องดิจิทัลที่บันทึกสัญญาณภาพลงบนเทป เรียกอีกชื่อหนึ่ง กล้อง DV (digital video) ถูกพัฒนาขึ้นมาในปี 1994 โดยมีกลุ่มบริษัทต่างๆ มากกว่า 60 บริษัท ร่วมมือกันกำหนดรูปแบบของเทป DV จนได้มาตรฐานฉบับแรก เรียกว่า เทปดีวี (DV : digital video cassette) และใช้มาจนถึงปัจจุบัน มักจะใช้กับกล้องวิดีโอระดับมืออาชีพ เพราะเก็บข้อมูลได้มากกว่า มาตรฐานของ DV มีหลากหลาย คือ

เทป DV มีความกว้างของเส้นเทป 2 ขนาด คือ DV แบบมาตรฐาน บันทึกได้นานสูงสุด 240 นาที และ Mini DV ม้วนเทปจะมีขนาดเล็กกว่า เส้นเทปกว้าง 10 มม. บันทึกได้นานสูงสุด 60 นาที ทั้ง DV มาตรฐาน และ Mini DV บันทึกเสียงได้คุณภาพระดับ 8-16 บิต ความถี่ 32-48 MHz ความเร็วในการถ่ายโอนข้อมูล 25 เมกกะบิตต่อวินาที (25 mbps) บางรุ่นบันทึกเสียงได้ 4 ช่องสัญญาณ นอกจากนี้ DV มาตรฐาน ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

เทป DVCPRO ผลิตโดย บริษัท Panasonic เมื่อปี ค.ศ.1995 เป็น DV เทป ยุคแรก เส้นเทปกว้าง 18 มม. ใช้กับมอเตอร์ที่มีความเร็วรอบ สูงกว่า DVCAM เล็กน้อย บันทึกได้นานสูงสุด 123 นาที และ mini DVCPRO บันทึกได้นาน 63 นาที

เทป DVCAM ถูกพัฒนาขึ้นมาในปี ค.ศ.1996 โดย บริษัท SONY เส้นเทปกว้าง 15 มม. ใช้กับมอเตอร์ที่มีความเร็วรอบ สูงกว่า DV มาตรฐาน 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 กล้องบางรุ่นสามารถแปลงสัญญาณวิดีโอจากระบบ Hi8 ให้อยู่ในรูป Digital8 ได้อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันเทป Digital8 ล้าสมัยไปแล้ว ตามเทคโนโลยีกล้องรุ่นเก่า

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

2.2) ระบบบันทึกภาพด้วยฮาร์ดดิสก์

มักใช้กับกล้องระดับมืออาชีพ เพราะมีราคาแพง การถ่ายโอนข้อมูลรวดเร็ว ในกล้องดิจิทัลถ่ายภาพยนตร์โดยตรง จะใช้ฮาร์ดดิสก์ในการบันทึกภาพ ส่วนกล้องดิจิทัลระดับต่างๆ หรือ กล้องถ่ายภาพวิดีโอ จะใช้หน่วยความจำแฟรช ในการเก็บข้อมูล

2.3) ระบบบันทึกภาพด้วยหน่วยความจำแฟรช (flash memory | memory card)

สื่อเก็บข้อมูลดิจิทัล ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ กล้อง โทรศัพท์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ในปัจจุบัน มีหลากหลายรูปแบบ และหลายมาตรฐาน มีความจุข้อมูลแตกต่างกัน ความเร็วในการอ่านเขียนข้อมูล ก็มีหลายมาตรฐาน สื่อเก็บข้อมูลที่เรียกว่า หน่วยความจำแฟรช (flash memory) ได้รับการพัฒนาจนกลายเป็นมาตรฐาน ของการจัดเก็บข้อมูลดิจิทัลเกือบทุกประเภท และหน่วยความจำแฟรช ก็ถูกนำมาใช้กับกล้องถ่ายภาพด้วยเช่นกัน และอาจเรียกชื่อต่างกัน เช่น Compact Flash, Smart Media, Memory Stick, Multimedia Card , Flash Drive หรือ Thumb Drive เป็นต้น

หน่วยความจำแฟรช (flash memory) เป็นหน่วยความจำขนาดเล็ก ที่สามารถบันทึกข้อมูลลงไปได้ โดยที่ไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ (non-volatile) ข้อมูลไม่สูญหายเมื่อปิดสวิทช์ หน่วยบันทึกข้อมูลที่อยู่ภายในเรียกว่า solid state chips ซึ่งมีตัวควบคุมการอ่านและเขียนในตัวเอง หน่วยความจำแฟรช จัดเป็นหน่วยความจำสำรอง ที่อ่านเขียนได้เหมือนฮาร์ดดิสก์ แต่ไม่มีจานหมุน เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า solid state

อุปกรณ์ไฟฟ้าดิจิทัล คอมพิวเตอร์ และกล้องในยุคนาโนเทคโนโลยี ต้องการหน่วยความจำ ที่ออกแบบให้มีขนาดทางกายภาพเล็ก แต่เก็บข้อมูลได้ปริมาณมาก ซึ่งหน่วยความจำแฟรช สามารถตอบสนองได้เป็นอย่างดี คือ (1) เก็บข้อมูลได้มั่นคงกว่าสื่อแบบจานหมุน (magnetic disk) ข้อมูลไม่

เสียหายง่ายในระหว่างบันทึก เพราะเป็นการเก็บข้อมูลโดยใช้ chip (2) ทนต่อการกระทบกระเทือน การบันทึกข้อมูลจึงไม่เสียหายง่าย เหมือนจานหมุน (3) ตัวการ์ดมีขนาดเล็ก ถอด เก็บ และใส่ลงไปในอุปกรณ์แม้ ง่ายและสะดวก แต่ก็ยังมีข้อเสีย คือ ความจุข้อมูล น้อยกว่าฮาร์ดดิสก์ และไม่สามารถนำมาใช้แทนหน่วยความจำ RAM ได้ ทำให้การใช้งานมีข้อจำกัด เก็บได้เฉพาะข้อมูลที่ประมวลผลแล้วเท่านั้น

มาตรฐานของหน่วยความจำแฟรช

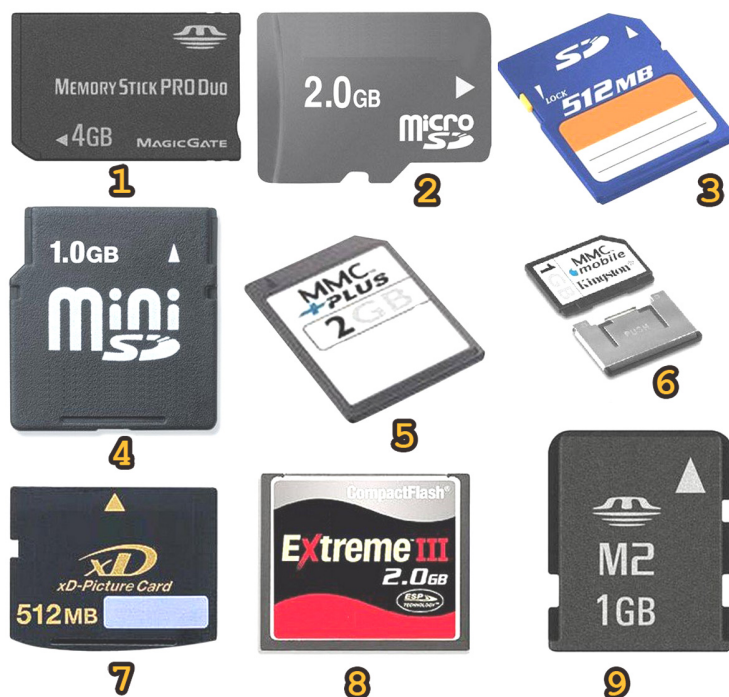
(1) ซีเอฟ (CF : Compact flash) หรือ CF card

ซีเอฟการ์ด ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท ScanDisk ตั้งแต่ปี พ.ศ.2537 (ค.ศ.1994) เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลขนาดเล็ก และมีความทนทาน ภายในแผงวงจร หรือการ์ด จะมีหน่วยควบคุม (control chip) ในการเขียนและอ่านข้อมูลอยู่ภายใน สามารถบันทึกข้อมูลได้มาก ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อย อ่านเขียนข้อมูลได้รวดเร็ว นิยมใช้เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลของกล้องดิจิทัลมากที่สุด

ตัวการ์ด มีขนาด 43 x 36 มม.หนา 3.3 มม. ช่องต่อการเชื่อมต่อข้อมูล แบบ 50-pin connector จุดเด่นของ CF card คือ น้ำหนักเบา และทนทานกว่า เมื่อเทียบกับ Smart Media ขณะที่มีความเร็วในการส่งข้อมูลเท่ากัน ใช้พลังงาน 3.3 โวลต์ หรือ 5 โวลต์ ทนทานต่อการตกจากที่สูงไม่เกิน 10 ฟุต มีอายุการใช้งานราว 100 ปี โดยข้อมูลไม่เสียหาย ขนาดความจุ (ในปัจจุบัน) 8 - 64 GB. และเพิ่มได้มากถึง 200GB. ขนาดสัดส่วนของตัว CF card ผลิตออกมา 2 มาตรฐาน คือ แบบที่ 1 (CF card type I) หนา 3.3 มม. เก็บข้อมูลได้น้อยกว่า แบบที่ 2 (CF card type II) ซึ่งตอนเปิดตัวใหม่ มีความจุ 340 MB ปัจจุบัน 64 GB. และนับวันจะสูงขึ้นเรื่อยๆ CF card แบบที่ 2 มีความหนา 5.5 มม. นิยมใช้กับกล้องดิจิทัลระดับมืออาชีพ คุณภาพสูง การเขียนและอ่านข้อมูลขนาดใหญ่ และเร็ว ทำให้กินพลังงานจากแบตเตอรี่ของกล้อง

(2) เอ็กซ์ดี (xD-Picture) หรือ xD-Picture Card

เอ็กซ์ดีการ์ด เป็นหน่วยความจำแฟรช ที่พัฒนาออกมาล่าสุด โดยความร่วมมือระหว่าง SanDisk และ Olympus เพื่อใช้กับกล้องดิจิทัล Olympus และ Fuji มีขนาดเล็ก แต่มีอัตราการถ่ายโอนข้อมูลด้วยความเร็วสูง การ์ดประเภทนี้ สามารถถ่ายโอนข้อมูลกับอุปกรณ์อื่นๆ ได้ เช่น Compact Flash, Smart Media, SD card, Memory Stick, PCMCIA/PC โดยผ่านอะแดปเตอร์



ภาพที่ 4.9 หน่วยความจำแฟรช มาตรฐานแบบต่างๆ (1) Memory Stick (2) micro Secure Digital (3) Secure Digital (4) mini Secure Digital (5)-(6) Multimedia Card (7) xD-Picture Card (8) Compact Flash (9) Memory Stick

(3) เมโมรี สติก (Memory Stick)

เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลที่มีขนาดเล็ก รูปทรงคล้ายหมากฝรั่ง ผลิตโดย บริษัท โซนี่ คอร์ปอเรชั่น เพื่อนำไปใช้กับอุปกรณ์ต่างๆ ของตระกูลโซนี่ มีขนาด 50 x 21.5 มม.หนา 2.8 มม. ความจุใกล้เคียงกับหน่วยความจำแฟรชประเภทอื่นๆ ความเร็วการอ่านข้อมูล 2.45 MBps และเขียน 1.8 MBps หน่วยความจำ ประเภทนี้ แม้จะถ่ายโอนข้อมูลได้รวดเร็ว แต่มีราคาค่อนข้างแพง และใช้ได้กับมาตรฐานของโซนี่เท่านั้น จึงนิยมใช้กันน้อย

(4) สมาร์ท มีเดีย (Smart Media)

หน่วยความจำแฟรชชนิดนี้ ถูกพัฒนาขึ้นเมื่อปี ค.ศ.1995 มีขนาด 45 x 37 มม. เบามาก และบางมาก เพียง 0.8 มม. ใช้พลังงานในการอ่านเขียนน้อย มีคุณสมบัติป้องกันการเขียนทับ มีขนาดความจุของข้อมูล ให้เลือกใช้หลายขนาด ด้วยความบาง ทำให้การพกพาสะดวก หักง่าย ระวังรักษายาก หน้าสัมผัสทองเหลืองเกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย มีราคาสูง นิยมใช้กันน้อยมาก



ภาพที่ 4.10 เปรียบเทียบขนาดสัดส่วน ของหน่วยความจำแฟรช มาตรฐานต่างๆ

(5) มัลติมีเดีย การ์ด (Multimedia Card)

มัลติมีเดีย การ์ด หรือนิยมเรียกว่า MMC เป็นการ์ดขนาดเล็ก 24 x 32 มม.หนา 1.4 มม. ปัจจุบันนิยมใช้กันน้อย หรืออาจเลิกผลิตไปแล้ว

(6) Secure Digital หรือ เอสดี การ์ด (SD card)

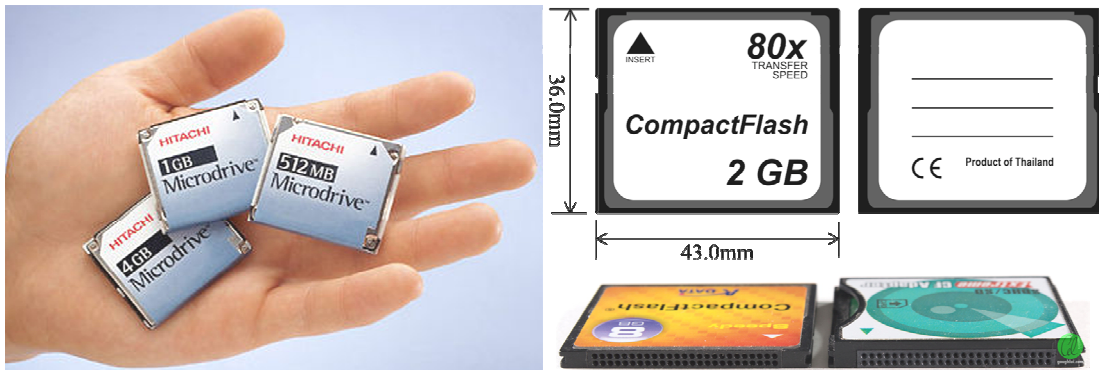
เอสดี การ์ด เป็นการ์ดที่พัฒนาต่อมาจาก MMC (Multimedia Card) มีระบบป้องกันการบันทึกซ้ำ การ์ดประเภทนี้ ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน และมีความจุให้เลือกที่หลากหลาย มีการพัฒนาต่อ โดยลดขนาดให้เล็กลง เรียกว่า mini SD card แต่ความจุกลับเพิ่มขึ้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลายประเภท ต่างสร้างช่องเสียบการ์ดเอสดีการ์ด ไว้ในอุปกรณ์ของตน ทำให้การ์ดชนิดนี้ กลายเป็นมาตรฐานที่มีคนใช้มากที่สุด

(7) เอสดีเอชซี SDHC (Secure Digital High Capacity)

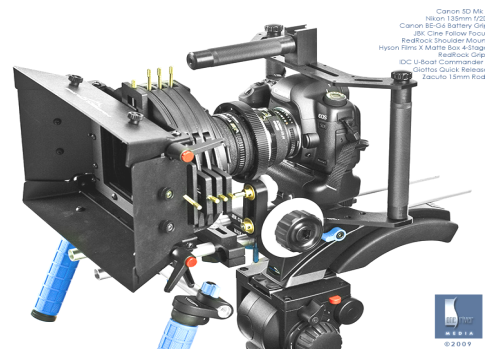
เป็นมาตรฐานใหม่ของ SD card เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า SD 2.0 รองรับความจุสูง มากกว่า 32 GB จัดเก็บไฟล์ในการ์ดแบบ FAT32 ทำให้กล้องดิจิทัล เครื่องเล่นเพลง โทรศัพท์มือถือรุ่นใหม่ๆ ออกผลิตภัณฑ์ที่รองรับ SDHC มากขึ้น และมาตรฐานนี้ได้พัฒนาขนาดให้เล็กลงอีก เป็น MiniSDHC และ MicroSDHC

(8) ไมโครไดรฟ์ (Microdrive)

ไมโครไดรฟ์ เป็นหน่วยเก็บข้อมูลขนาดเล็ก พัฒนาโดยบริษัท IBM จัดอยู่ในกลุ่มฮาร์ดดิสก์ มีมอเตอร์ขนาดเล็กขับเคลื่อนหัวอ่านขนาดเล็กให้หมุนได้ แบบเดียวกับฮาร์ดดิสก์ ช่องเชื่อมต่อข้อมูล ใช้รูปแบบของ CF card type II ทำให้มีขนาดเท่ากับ CF card type II มีความจุหลายขนาด จนถึง 1 GB. นิยมนำมาใช้ในกล้องดิจิทัล ที่ต้องการเก็บภาพคุณภาพสูงจำนวนมาก ปัจจุบันมีใช้กันน้อย



ภาพที่ 4.11 หน่วยความจำแฟรช มาตรฐาน ซีเอฟ (Compact Flash) กับ ไมโครไดรฟ์



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

คุณลักษณะพื้นฐาน 4 ประการ ที่ต้องพิจารณา ในการเลือกกล้องดิจิทัล เพื่อนำมาถ่ายทำภาพยนตร์

(1) ขนาดของเซนเซอร์รับภาพ สามารถรองรับภาพระดับ HD ได้ (2) หน่วยความจำ สามารถบันทึกไฟล์ภาพขนาดใหญ่ได้เพียงพอ (เช่น 4GB.) และมีความเร็วในการถ่ายโอนข้อมูล เช่น 90 เมกะบิตต่อวินาที สามารถถอดเปลี่ยนได้สะดวก ถ้าเป็นหน่วยความจำภายใน ต้องสามารถถ่ายโอนข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว (3) ช่องต่อสัญญาณคัดลอกข้อมูลภาพ จากกล้องสู่คอมพิวเตอร์ ต้องมีความรวดเร็ว สามารถรองรับไฟล์ภาพ HD ที่มีขนาดใหญ่ได้ สายเคเบิลนำแสงจะรองรับการถ่ายโอนข้อมูลได้เร็วที่สุด (4) เลนส์ที่ติดมากับตัวกล้อง มีขนาดรูรับแสงกว้างได้มาตรฐาน เลนส์มีความไวแสงพอเหมาะ และมีทางยาวโฟกัสที่สามารถปรับได้หลายระยะขนาด ถ้ากล้องราคาแพง จะถอดเปลี่ยนเลนส์ได้ ก็ไม่ต้องกังวลเรื่องคุณสมบัติเรื่องเลนส์ เพราะสามารถเลือกใช้ต่างหากจากตัวกล้อง

4.2 อุปกรณ์ประกอบกล้อง (camera accessories)

การถ่ายภาพยนตร์ นอกจากการเลือกใช้อุปกรณ์ถ่ายภาพยนตร์ ที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสภาวะของงานที่จะต้องปฏิบัติแล้ว ก็จำเป็นที่จะต้องเลือกใช้อุปกรณ์ประกอบของกล้อง ให้ถูกต้องด้วย เพื่อเสริมประสิทธิภาพการทำงานให้มากขึ้น อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกล้องภาพยนตร์ แต่ละประเภทแต่ละรุ่น มีมากมาย บางอย่างอาจมีชื่อเรียกคล้ายๆ กัน

4.2.1 อุปกรณ์รองรับกล้อง (camera support)

อุปกรณ์ประเภทนี้ มีความจำเป็นสำหรับงานถ่ายทำภาพยนตร์ ที่ทีมงานจะต้องจัดหา และเลือกใช้ให้เหมาะสม อุปกรณ์ประเภทนี้บางชนิด มีราคาแพง อาจจะได้จากการจัดซื้อ หรือออกแบบจัดทำขึ้นมาเอง อุปกรณ์รับกล้อง แบ่งตามลักษณะการใช้งาน 4 ประเภท คือ อุปกรณ์ช่วยถือ (hand held) ขาตั้งกล้อง (tripod) คอลลี่ (dolly) และ เครน (crane)

(1) อุปกรณ์ช่วยถือ (hand held)

ประโยชน์คือ ป้องกันการสั่นไหวของตัวกล้อง ในขณะที่ใช้มือถือกล้อง และเคลื่อนกล้องแบบอิสระ เช่น เดิน หรือ วิ่งตามตัวละคร หรือพิธีกรข่าว ช่วยให้การเคลื่อนที่ของผู้ถ่ายภาพเกิดความคล่องตัว เป็นอิสระกว่าการใช้อุปกรณ์ยึดกับตัวกล้อง อุปกรณ์ช่วยถือ มี 2 แบบ คือ แบบด้ามถือ (hand grip) มีขนาดกะทัดรัด ติดตั้งกับฐานของตัวกล้อง ช่วยให้ผู้ถ่ายภาพยนตร์ เคลื่อนกล้องได้นุ่มนวลขึ้น บางรุ่น ออกแบบมาให้มีปุ่มกดชัตเตอร์ของกล้องด้วย อีกแบบหนึ่ง คือ แบบยึดติดกับลำตัวของผู้ถ่ายภาพ (body brace) เมื่อติดตั้งตัวกล้องกับลำตัวแล้ว จะต้องจัดน้ำหนักกล้องให้สมดุลและนิ่ง ให้ผู้ถ่ายภาพมีอิสระในการทำงาน โดยไม่ต้องไปปรับน้ำหนักของกล้อง บางครั้งใช้ยึดกับไหล่ (shoulder rest of shoulder bracket) คล้ายกับประเภทยึดกับลำตัว แต่เน้นการทำงาน ที่เกี่ยวกับการใช้ไหล่เป็นหลัก ในการรับน้ำหนัก ความคล่องตัว และ ความสะดวกในการทำงาน ไม่มีอิสระเหมือนกับประเภทแรก



ภาพที่ 4.13 อุปกรณ์ป้องกันการสั่นไหว แบบต่างๆ

(2) ขาตั้งกล้อง (tripods)

เป็นอุปกรณ์รองรับกล้อง มีสามขา ถือเป็นอุปกรณ์คู่กับตัวกล้อง ที่จำเป็นและใช้บ่อยที่สุด โครงสร้างของขาตั้งกล้อง มี 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (tripod heads) ส่วนขา (tripod legs) และ ส่วนปลาย (tripod down)

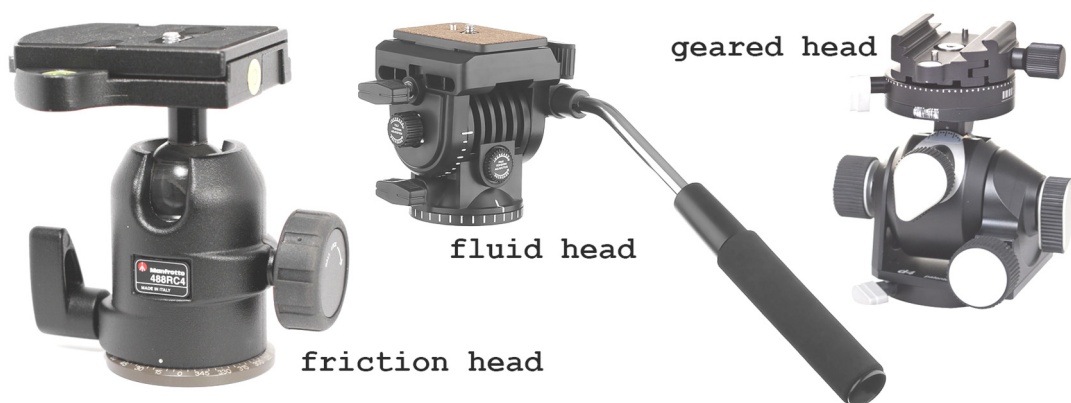


ภาพที่ 4.14 ขาตั้งกล้อง ขนาด ขาเตี้ย ขาสั้น และขาสูง ตามลำดับ

ส่วนหัว (tripod head) มักเรียกว่า หัวแพน-ทิลท์ จะยึดกับฐานของตัวกล้อง เพื่อให้ผู้ใช้กล้อง สามารถ หมุนแพน (pan) และ ก้มเงยกล้อง (tilt up, tilt down) ได้นุ่มนวลและสะดวก การเลือกใช้หัว

แพน-ทิลท์ จะต้องเลือกให้เข้าชุดกับฐานของตัวกล้องด้วย หัวแพน-ทิลท์ ของกล้องถ่ายภาพนิ่ง ไม่เหมาะจะนำมาใช้กับกล้องวิดีโอ

หัวชนิดฟริคชั่น เฮด (friction head) เหมาะสำหรับการเคลื่อนกล้อง (camera movement) แบบเร็ว หรือ การเคลื่อนไหวแบบสั้น (องศาของการเคลื่อนไหวที่แคบ) มักใช้ถ่ายภาพแอ็คชั่นต่อสู้ คือ ควบคุมให้กล้องอยู่นิ่งไม่ได้คั่นัก **หัวชนิดฟลูอิด เฮด (fluid head)** เหมาะสำหรับการเคลื่อนกล้อง แบบช้า นุ่มนวล ช่วยให้การควบคุมกล้องอยู่นิ่ง หรือ เคลื่อนไหวได้ช้า นุ่มนวล เพราะมีความหนืดของหัวเป็นตัวช่วย **หัวเกียร์เฮด (geared head)** ใช้กับกล้องขนาดใหญ่ มีเฟืองควบคุมให้กล้องเคลื่อนไหว ในแนวราบ แนวตั้ง ได้ตามจังหวะที่ต้องการ การเคลื่อนไหวกล้อง ที่ใช้เกียร์เฮดเป็นตัวรองรับ จะมีความเที่ยงตรงและนุ่มนวลมากกว่าหัวชนิดอื่น แต่ผู้ใช้ต้องผ่านการฝึกใช้มาเป็นอย่างดี



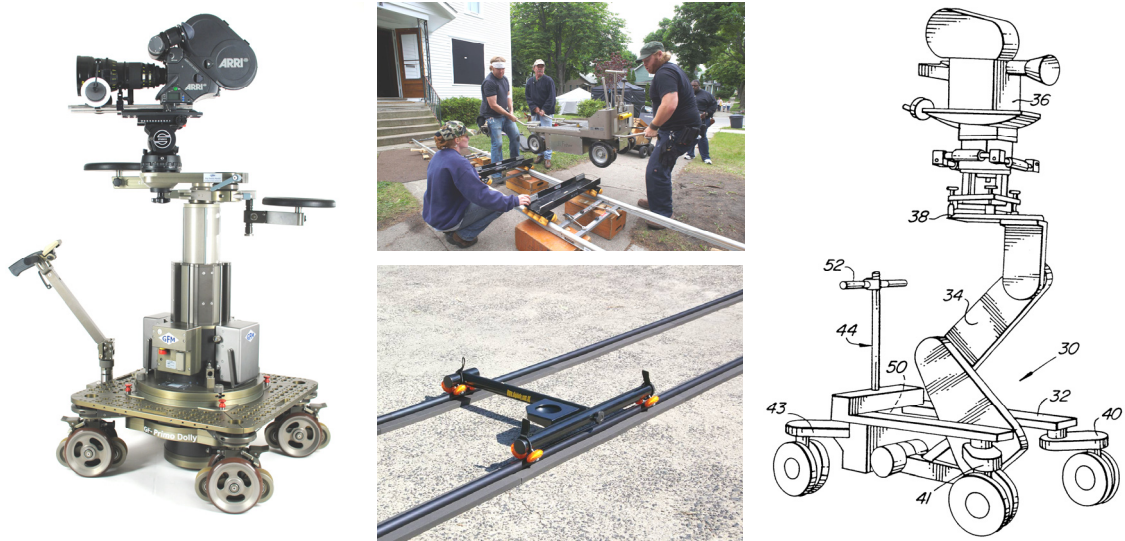
ภาพที่ 4.15 หัวแพน-ทิลท์ ชนิด friction head, fluid head และ geared head ตามลำดับ

ส่วนขา (tripod legs) ยึดหดได้ 3 ท่อน ความยาว 3 ขนาดคือ ขาสอง ขาสั้น (baby legs) และ ขาเตี้ย (hi-hats or top hat) ส่วนปลายของขาตั้งกล้อง (tripod shoe) ใช้เกาะพื้น อาจทำเป็นปลายแหลมเพื่อจิกลงไปกับพื้น บางชนิดเป็นลูกยางรองรับ อุปกรณ์เสริมส่วนปลาย เพื่อยึดหรือป้องกันการลื่นล้ม เรียกว่า สไปเดอร์ (spider) ใช้ตรึงติดกับปลายสามขา มีชื่อเรียกหลายชื่อ คือ spreader, tri-down, หรือ tripod triangle

(3) อุปกรณ์รองรับกล้อง ประเภทคอลลี่ (dolly)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้รองรับกล้อง เพื่อช่วยให้กล้องเคลื่อนไปอย่างนุ่มนวล ภาพไม่สั่นไหว คอลลี่ มีหลายแบบ หลายขนาด ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ปัจจุบัน คอลลี่ได้รับการพัฒนาอย่างมากมาเป็นแบบที่ไม่ต้องมีราง และมีราง (track) บางชนิด ติดหัวไฮดรอลิก (hydraulic) เพื่อช่วยยกระดับกล้อง คอลลี่ มีอุปกรณ์เสริมให้สามารถทำงานได้หลายหน้าที่ เช่น ตั้งคอลลี่บนฐานอุปกรณ์เสริม เพื่อเคลื่อนกล้อง

ในมุมสูง-ต่ำ (boom operated) ได้ เรียกว่า แครป คอลลี่ (crab dolly)



ภาพที่ 4.16 คอลลี่และอุปกรณ์เสริม



ภาพที่ 4.17 คอลลี่ และ แครน ที่ทำขึ้นเองด้วยมือ (hand made)

(4) อุปกรณ์รองรับกล้อง ประเภทแครน (crane)

แครน มีหลายขนาด ตามความยาวของแขน ตั้งแต่ 4 ฟุต ถึง 27 ฟุต หรือมากกว่านั้น เป็นเครื่องมือรองรับกล้อง เพื่อต้องการถ่ายภาพในมุมสูงด้วย และเคลื่อนกล้องด้วยได้ทั้งแนวระนาบและแนวตั้ง แครนบางตัวอาจมีราคาแพง และมีกลไกที่เป็นอุปกรณ์เสริมที่หัวแครน บังคับการหมุนกล้อง (pan-tilt) สำหรับงานสร้างภาพยนตร์ต้นทุนต่ำ อาจสร้างแครนขึ้นใช้เอง แม้งานในระดับฝึกหัด ก็ทำแครนขึ้นใช้ชั่วคราวก็ได้

มีคำแนะนำจากผู้สร้างอุปกรณ์เหล่านี้ด้วยมือ (hand made) จากที่บ้าน แล้วนำออกเผยแพร่ผ่านสื่อออนไลน์ สามารถโหลดดูได้ฟรี ซึ่งสืบค้นดูได้จากเว็บไซต์ Youtube.com โดยใช้คำค้นหลัก เช่น hand made, diy, how to แล้วตามด้วย crane หรือ dolly หรือ steady cam



ภาพที่ 4.18 เครนแบบแขนยาว (ซ้าย) ถ่ายภาพมุมสูง และ คอปเตอร์สี่ใบพัด (drone) พร้อมกล้องถ่ายภาพมุมสูงมาก (ขวา)

4.2.2 ไมโครโฟน

กล้องวิดีโอประเภท handy cam แม้จะมีขนาดเล็กกระทัดรัด แต่ก็ติดตั้งไมโครโฟนมาให้ในตัว ซึ่งสามารถบันทึกเสียงได้ ในระหว่างถ่ายทำ แต่ก็จะได้คุณภาพเสียงไม่ดีเท่ากับการเสียบต่อไมค์จากภายนอก ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกคุณสมบัติและคุณภาพ ของไมค์ได้ตามที่ต้องการ กล้องวิดีโอดิจิทัลส่วนใหญ่ในปัจจุบัน จะมีช่องเสียบต่อไมค์จากภายนอกมาให้แล้ว

ไมโครโฟน หรือ ไมค์ แบ่งออกเป็น 5 ชนิด คือ คาร์บอนไมโครโฟน (Carbon Microphone) ไดนามิก ไมโครโฟน (Dynamic microphone) ริปบอนไมโครโฟน (Ribbon microphone) คอนเดนเซอร์ ไมโครโฟน (Condenser microphone) และ เซรามิกไมโครโฟน (Ceramics microphone ส่วนระบบการส่งสัญญาณ ระหว่างไมค์กับอุปกรณ์เครื่องรับอินพุต (input unit) มี 2 ระบบ คือ ระบบส่งสัญญาณแบบใช้สาย (wire | cable) ซึ่งใช้กับไมค์โดยทั่วไป กับ ระบบไร้สาย (wireless mic.)

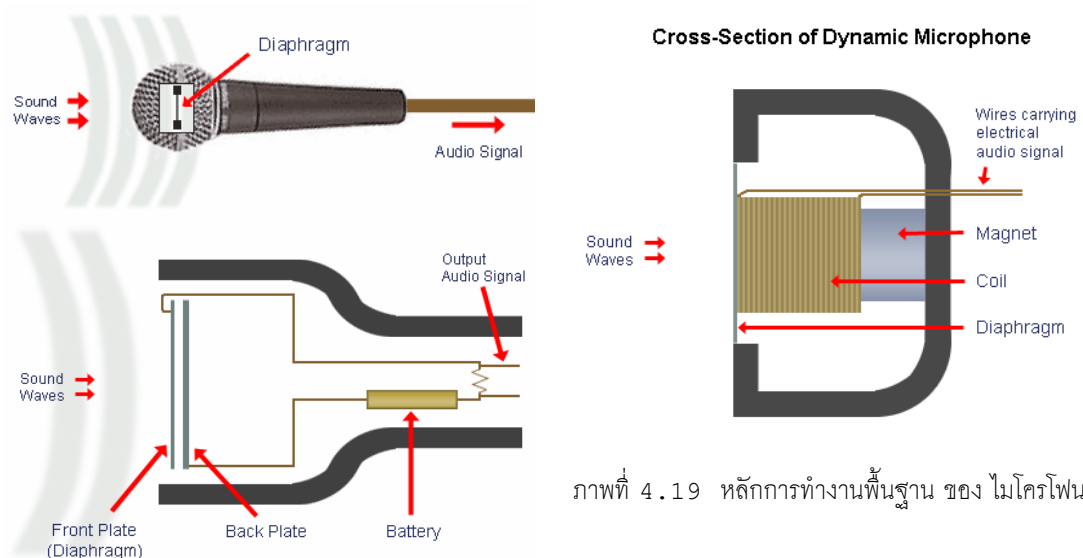
คาร์บอน ไมโครโฟ (carbon microphone) คาร์บอน ไมโครโฟนเป็นไมโครโฟนแบบแรกที่ถูกสร้างขึ้นมาใช้งาน หลักการทำงานง่ายๆ คือ เมื่อมีเสียงมากระทบที่ไดอะแฟรม (diaphragm) จะทำให้เกิดการสั่นของเม็ดคาร์บอน การสั่นมากหรือน้อยของเม็ดคาร์บอน ขึ้นอยู่กับการเคลื่อนไหวของไดอะแฟรม การสั่นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าความต้านทานไฟฟ้าสูง-ต่ำ สลับกันไป ตามการเคลื่อนไหวของไดอะแฟรม และแปลงค่าความต่างศักย์ของแบตเตอรี่ เป็นกระแสไฟฟ้าที่มีค่าสูงต่ำตาม ได้คุณภาพของเสียงไม่ดี ปัจจุบันไม่นิยมใช้กันแล้ว เพราะมีสัญญาณรบกวนสูง มีความเพี้ยนสูง

ไดนามิก ไมโครโฟ (dynamic microphone) เป็นไมโครโฟนที่ออกแบบให้สามารถใช้งานได้อย่างกว้างขวาง ทำงานโดยอาศัยหลักการเหนี่ยวนำ ของขดลวดในสนามแม่เหล็ก ไดอะแฟรม ของไมโครโฟนชนิดนี้ จะติดอยู่กับขดลวดซึ่งอยู่ระหว่างสนามแม่เหล็ก เมื่อมีเสียงมาตกกระทบกับแผ่นไดอะแฟรม ทำให้แผ่นไดอะแฟรมสั่น ขดลวดก็จะสั่นตามไปด้วย นิยมใช้กันมาก เพราะมีคุณภาพระดับดี ราคาไม่แพง

ริบบอน ไมโครโฟน (ribbon microphone) มีแผ่นสั่นสะเทือน แขนงไ่วระหว่างสนามแม่เหล็ก เมื่อมีคลื่นเสียงผ่านกระทบ ก็จะเกิดคลื่นกระแสไฟฟ้า เสียงที่ได้ เกิดจากความถี่เสียงจากการสั่นสะเทือนของแผ่นริบบอนในสนามแม่เหล็ก ไมโครโฟนชนิดนี้ มีความไวต่อการรับเสียงมากและบอบบาง อาจเกิดความเสียหายได้ง่าย มักนำไปใช้ในสถานีวิทยุโทรทัศน์ หรือห้องบันทึกเสียงเท่านั้น เหมาะกับงานบันทึกเสียงดนตรี มีราคาสูงมาก ไม่ควรนำไปใช้นอกสถานที่ เพราะเสียหายได้ง่าย

คอนเดนเซอร์ ไมโครโฟน (condenser microphone) ภายในจะมีแผ่นรับเสียง เรียกว่า เพลท (plate) เมื่อมีคลื่นเสียงกระทบ plate จะยืดหดตัว ทำให้เกิดความจุ (capacity) ของกระแสไฟฟ้า และไหลผ่านวงจรตามจังหวะการยืดตัวของคาร์บอน ถ้าคาร์บอนยืดตัวแน่น (แผ่นยืดหดตัวมาก) กระแสไฟฟ้าก็จะผ่านได้น้อย (เพราะเกิดความต้านทานสูง) ถ้าคาร์บอนยืดตัวกันน้อย กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้มาก

เซรามิก ไมโครโฟน (ceramics microphone) หลักการเดียวกันกับไมโครโฟนคริสตัล (crystal microphone) เพียงแต่ใช้เซรามิก ที่มีคุณภาพเหนือกว่าคริสตัล นำไปใช้นอกสถานที่ได้ดีกว่า ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้น



ภาพที่ 4.19 หลักการทำงานพื้นฐาน ของ ไมโครโฟน

วิธีการเลือกไมโครโฟนให้เหมาะกับงาน

(1) คู่มือผลการตอบสนองความถี่ การเลือกใช้ไมโครโฟนให้เหมาะสมกับงานหรือสถานที่ ให้ดูที่ผลการตอบสนองความถี่ ของแต่ละสถานที่ที่จะนำมาใช้ ไมโครโฟนที่ดี จะตอบสนองความถี่ได้กว้างและราบเรียบ ตลอดย่านความถี่ ไมโครโฟนชนิดนี้ มักมีราคาสูง

ประเภทของสถานที่	ผลตอบสนองความถี่
ห้องบันทึกเสียง ของสถานีวิทยุโทรทัศน์ หรือ วิทยุกระจายเสียง	30 – 20,000 Hz
การแสดงบนเวที เช่น คอนเสิร์ต คอนเสิร์ต ต้องการการกระจายเสียงสาธารณะที่มีคุณภาพ	50 – 15,000 Hz
ห้องประชุม ห้องเรียนภาษา ซึ่งไม่ต้องการคุณภาพมากนัก	70 – 10,000 Hz
วิทยุตำรวจ	90 – 9,000 Hz
การกระจายเสียงสาธารณะ โรงเรียน โรงงาน	100 – 8,000 Hz

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบความต้องการด้านความถี่เสียง

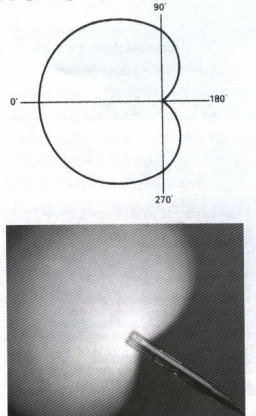
(2) ความไว (sensitivity) ไมโครโฟนที่ติดตั้งต้องมีความไว ในการรับเสียง เพื่อให้มีกำลังมากพอที่จะขับเครื่องขยายตามปกติ ความไวของไมโครโฟนมีหน่วยเป็น dB (decibel)

(3) ค่าอิมพีแดนซ์ (impedance) อิมพีแดนซ์ของไมโครโฟน ควรเท่ากับอินพุต ของอิมพีแดนซ์ของเครื่องขยาย เพื่อให้การถ่ายทอดสัญญาณ จากไมโครโฟนไปยังเครื่องขยายเสียง มีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่การใช้งานจริง ควรเลือกใช้ไมโครโฟนที่มีอิมพีแดนซ์ต่ำ เพราะสายสัญญาณที่ต่อออกจากไมโครโฟนอิมพีแดนซ์ต่ำ สามารถต่อได้ยาว ไม่มีสัญญาณรบกวน ไม่เกิดการสูญเสียทางความถี่สูงอีกด้วย

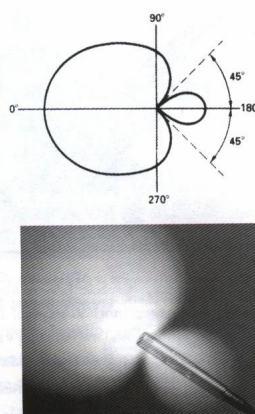
(4) ทิศทางในการรับเสียง (directional characteristic or polar response pattern) ไมโครโฟนแต่ละแบบ จะมีทิศทางในการรับเสียงไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับการออกแบบใช้งานที่ต่างกัน ควรนำมาใช้ให้เหมาะสมกับงาน ได้แก่

รับเสียงได้รอบทิศ (omnidirectional response) รับเสียงได้สองทิศทาง (bidirectional response) ในด้านที่ตรงข้ามกัน รับเสียงได้ทิศทางเดียว (unidirectional or directional) จากด้านหน้าของตัวไมค์ และ รับเสียงได้ทิศทางเดียวในมุมแคบ (typical cottage loaf) จากด้านหน้าของตัวไมค์ การรับเสียงชนิดนี้ จะถูกนำไปใช้เป็นไมค์บูม (boom mic.) ในงานถ่ายทำภาพยนตร์

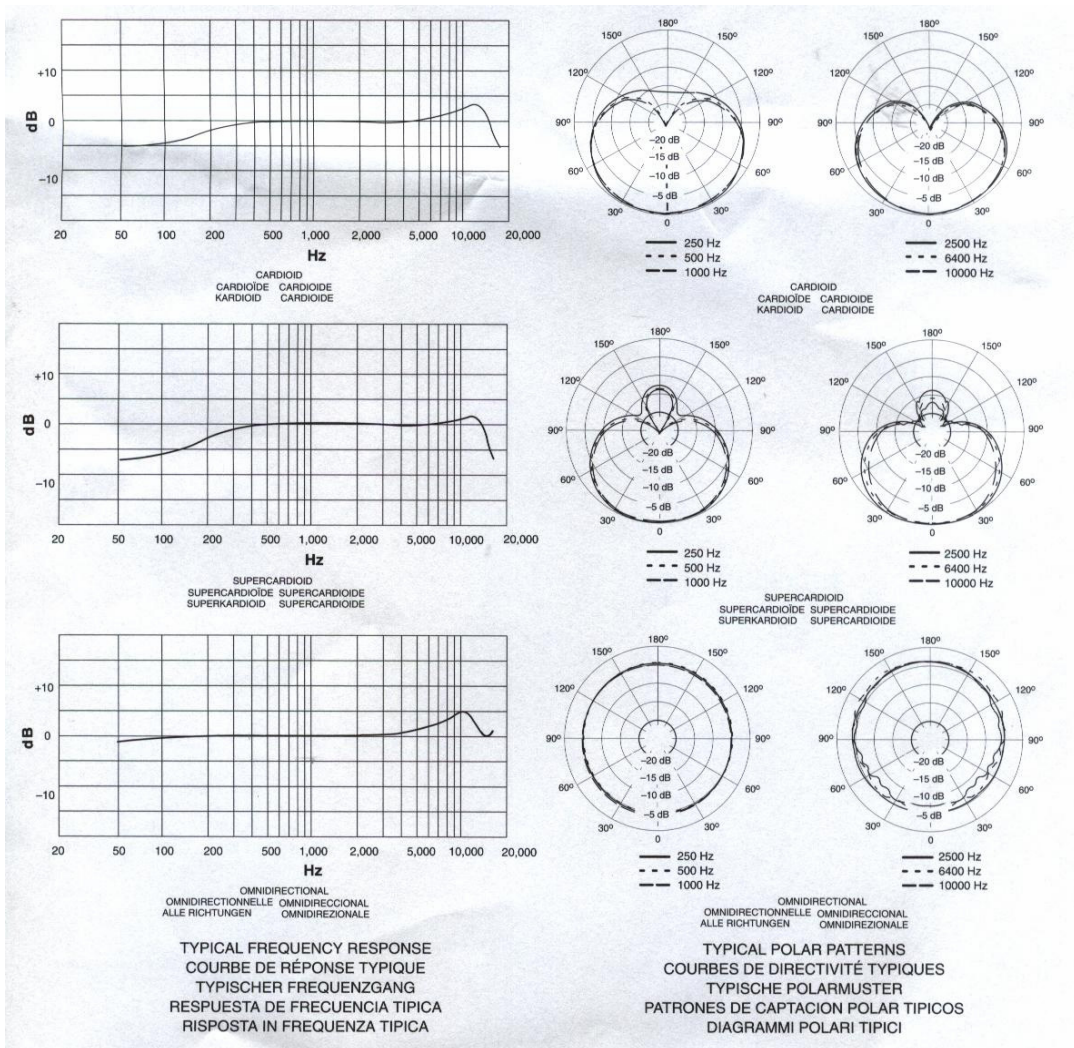
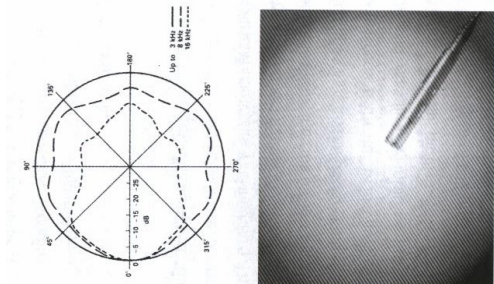
Cardioid mic.



Hyper-cardioid



Omni mic.



ภาพที่ 4.20 คุณสมบัติและทิศทางการรับเสียง ของไมโครโฟนแต่ละชนิด



Handheld mic.



Shotgun mic.



Wireless mic.

ภาพที่ 4.21 ไมโครโฟน ชนิดต่างๆ

ชนิด	ทิศทางการรับเสียง	งานที่เหมาะสม	คุณภาพ	คุณสมบัติ
รีบบอน	สองทิศทาง	เสียงพูด เสียงดนตรี (ใช้ได้กับเครื่องเป่าและ เครื่องสาย)	ดีมาก	ค่าอิมพีแดนซ์ต่ำ บบบบาง ราคาแพง ไม่ควรใช้ภายนอก
ไดนามิก	มีทั้งแบบรอบทิศทาง และทิศทางเดียว	เสียงพูด เสียงดนตรี ใช้ได้กับเครื่อง ทองเหลือง เบส เครื่องตี	ดี - ดีมาก	ค่าอิมพีแดนซ์ ต่ำ - กลาง - สูง แข็งแรง ทนทาน
คอนเดนเซอร์	ปรับเลือกทิศทางได้ (รอบ ทิศ สองทิศทาง หรือ ทิศทางเดียว)	เสียงพูด เสียงดนตรี (ใช้ได้กับ เครื่อง ทองเหลืองและเครื่องตี)	ดีมาก	ค่าอิมพีแดนซ์ต่ำ ค่อนข้างแข็งแรง มีราคาสูง
คริสตัล	รอบทิศทาง	ทั่วไปไม่เน้นคุณภาพ	ต่ำ	ค่าอิมพีแดนซ์สูง แข็งแรง ราคาถูก

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบไมโครโฟนแบบต่างๆ

ไมโครโฟนแบบพิเศษ

(1) ไมโครโฟนสะท้อนเสียงแบบติดแผ่นโค้ง ใช้รับเสียงมุมแคบในระยะไกล โดยแผ่นสะท้อนจะสะท้อนเสียงที่มีความถี่สูงเข้าสู่ไมโครโฟน ความถี่ต่ำจะถูกตัดออกไป เหมาะสำหรับบันทึกเสียงสัตว์ต่างๆ

ในธรรมชาติ

(2) ซ็อกกัน ไมโครโฟน เป็นไมโครโฟนที่รับเสียงนุ่มแคบได้ในระยะไกล มีทิศทางรับเสียงประมาณ 50 –60 องศา ในย่านความถี่ตั้งแต่ 250 – 1,500 Hz หรือมากกว่า เหมาะสำหรับบันทึกเสียงระยะไกล เฉพาะจุด

(3) ไมโครโฟนแบบไร้สาย อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับไมโครโฟน มี 2 ประเภท คือ ประเภทช่วยกำบังการรบกวนจาก เสียงลมพัด เสียงลมพัดของนักแสดง เรียกว่า บลิมพ์ (blimp) และป้องกันน้ำ ในกรณีถ่ายไดน้ำ เรียกว่า housing อีกประเภทหนึ่ง ก็คือ ที่ยึดไมโครโฟน เพื่อควบคุมให้ไมโครโฟนอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ รวมทั้งป้องกันการตกหล่นด้วย มีใช้กันหลากหลายชนิด เช่น ตั้งโต๊ะ แบบห้อย บูม และคันเบ็ด



Sony DWX Digital Wireless Microphone System

Sony DWX Series DWR-R02D Digital Wireless System

ภาพที่ 4.22 ไมโครโฟนไร้สายระดับอาชีพ ใช้กับกล้องถ่ายภาพยนตร์

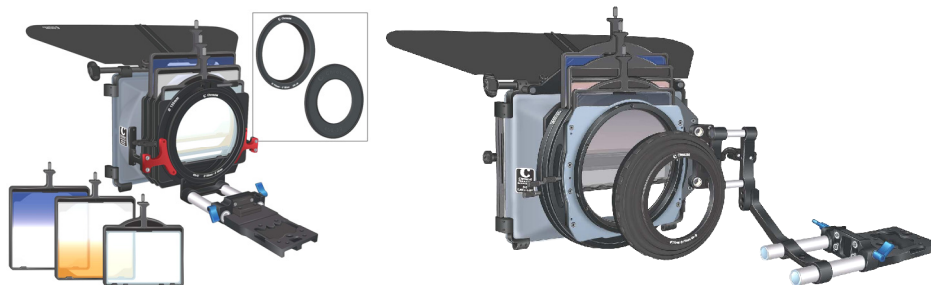
ภาคส่ง (Sony DWX Digital Wireless Microphone System) และภาครับ (Sony DWX Series DWR-R02D Digital Wireless System)

ปัจจัยพื้นฐาน ในการเลือกไมโครโฟนบันทึกเสียงในงานภาพยนตร์ คือ (1) ควรรู้จักคุณสมบัติและความสามารถต่างๆ ไป ของไมโครโฟนแต่ละชนิด ว่ามันทำอะไรได้มากน้อยแค่ไหน จากนั้นก็ (2) เปรียบเทียบไมโครโฟนแบบต่างๆ ว่ามีข้อเด่น ข้อด้อยต่างกันอย่างไร (3) แล้วเลือกชนิดของไมโครโฟน ให้เหมาะกับงาน งานถ่ายกลางแจ้ง วัตถุที่จะถ่ายอยู่ห่างจากตัวกล้องในระยะไกล มักจะใช้ wireless mic. ถ้าอยู่ใกล้ก็เลือกใช้ boom mic. หรือต้องการตัดเสียงรบกวน boom mic. ที่ทำได้ดี (4) อาจต้องสนใจเรื่องอุปกรณ์เสริมให้กับไมค์ด้วย เพื่อความสะดวกในการใช้งาน หรือ หาไมค์แบบพิเศษไว้สำหรับถ่ายทำฉากพิเศษไว้ด้วย และสุดท้าย ก็เรียนรู้วิธีการบันทึกเสียงไว้ด้วย เพราะไมค์แต่ละประเภท รับสัญญาณเสียงได้ไม่เท่ากัน การเปิดรับและบันทึกสัญญาณ ก็ต้องปรับให้เข้ากันด้วย

4.2.3 อุปกรณ์เสริมประสิทธิภาพ

หากจำเป็นต้องการเพิ่มความสามารถให้กับตัวกล้อง ก็อาจต้องหาอุปกรณ์เสริม ในการถ่ายภาพ

(1) แม็ตบ็อกซ์ (sun shade-matte box) เป็นอุปกรณ์ช่วยป้องกันแสงแดด หรือบังแดด หรือดวงไฟ ที่อาจส่องถูกเลนส์ แม็ตบ็อกซ์ บางชนิด มีช่องไว้ให้เสียบหรือติดฟิลเตอร์ได้ หรือ อาจใช้อุปกรณ์ชนิดอื่น ใส่แทนฟิลเตอร์ เพื่อจัดองค์ประกอบแสง ให้ได้ตามต้องการ



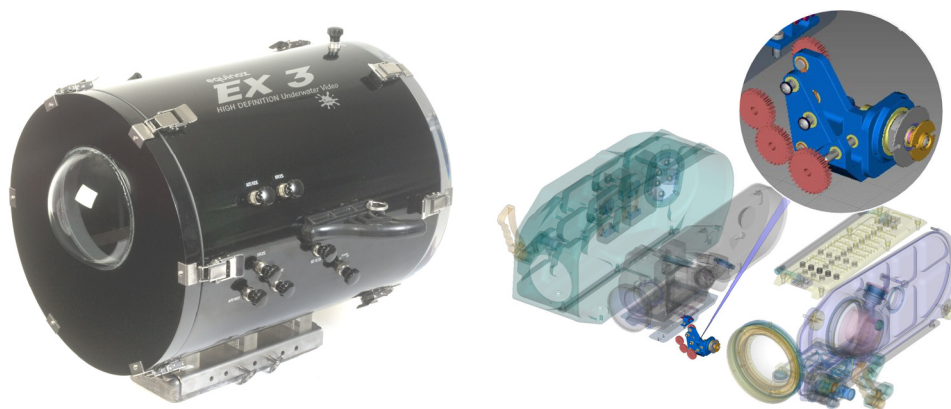
ภาพที่ 4.23 แม็ตบ็อกซ์ แบบต่างๆ

(2) บลิมพ์ (blimp) เป็นอุปกรณ์ป้องกันเสียงรบกวน ขณะบันทึกเสียงระหว่างการถ่ายทำ เช่น เสียงลมพัด เสียงลมพัดของนักแสดง



ภาพที่ 4.24 บลิมพ์ แบบหุ้ม และ แบบเปลือย ทั้งสองแบบใช้กับไมค์บูม

(3) บริมพีใต้น้ำ (under water housing) หรือ housing เป็นอุปกรณ์ที่สร้างขึ้น เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้ไปถูกกล้องถ่ายภาพยนตร์ เมื่อนำกล้องไปบันทึกภาพใต้น้ำ การออกแบบอุปกรณ์ชนิดนี้ มีความยุ่งยากในเรื่องการใช้วัสดุ และการออกแบบชิ้นส่วนประกอบระหว่าง ข้อต่อ (adaptor) ที่ป้องกันน้ำซึมเข้าได้ ช่องกระจกที่จะใช้เลนส์ส่องผ่าน เพื่อบันทึกภาพ ที่ทำจากวัสดุเหนียว ทน โส



ภาพที่ 4.24b ปริ๊มพ์บรรจุกล้อง ใช้ถ่ายภาพใต้น้ำ (under water housing)

อุปกรณ์เสริมสำหรับกล้อง และการถ่ายภาพ ยังมีอีกมาก ขึ้นอยู่กับความจำเป็นในการใช้งาน เช่น เครื่องวัดแสง เครื่องตรวจจذبโพกัส กระจกเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ขาดังอุปกรณ์ กระจกสำหรับวางทับ เพิ่มน้ำหนักให้อุปกรณ์ตั้งอยู่กับที่

4.3 ไฟส่อง และอุปกรณ์จัดแสง

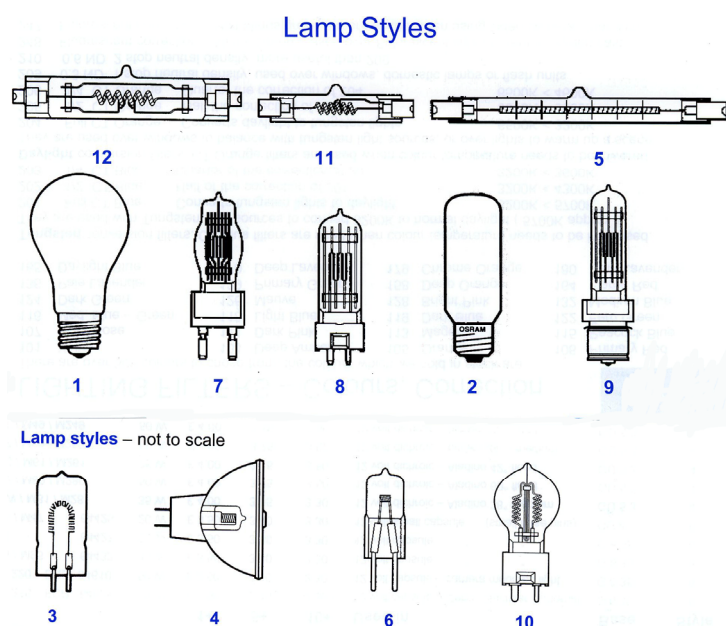
การจัดแสง เป็นหน้าที่ของผู้กับแสง ที่จะต้องเลือกโคมไฟ ให้เหมาะสมกับเหตุการณ์ของเรื่อง และสภาพแสงของฉาก โคมไฟโดยทั่วไป มีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ ตัวโคม (housing) ตัวหลอดไฟ (bulb) และ แผ่นสะท้อนแสง (reflector)

4.3.1 ประเภทของหลอดไฟ

ประเภทของหลอดไฟ มีส่วนสำคัญในการจัดแสง และการออกแบบโคมไฟ ซึ่งต้องเลือกให้เหมาะสมกับงานถ่ายทำ คือ (1) รูปแบบของโคมไฟ (2) ใส้หลอดไฟที่อยู่ภายในโคมไฟ เป็นใส้หลอดประเภทใด (3) กำลังส่องสว่างของโคมไฟ (หน่วยเป็นวัตต์ หรือ กิโลวัตต์) และ (4) อุณหภูมิแสงที่เปล่งออกมา เป็นแสงขาว หรือแสงส้ม (หน่วยเป็น องศาเคลวิน)

(1) หลอดไฟชนิดไส้ (incandescent)

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



ภาพที่ 4.25 หลอดไฟชนิดต่างๆ

(2) หลอดไฟชนิดคาร์บอน อาร์ค (DC carbon arc)

หลอดไฟอาร์ค เป็นหลอดไฟที่ใช้กระแสไฟตรง (DC) สูงถึง 225 แอมป์ (225 Amp.) แสงไฟอาร์ค ไม่ได้เกิดจากการเผาไหม้ไส้หลอด แสงที่ได้จะมีทั้งอุณหภูมิสีทั้งสเทน และ เคยไลท์ ไฟอาร์ค ให้แสงจ้ามาก เหมือนแสงจากดวงอาทิตย์ และให้ความถี่แสงเรียบและต่อเนื่อง เพราะเป็นแสงที่เกิดจากไฟกระแสดตรง ปัจจุบันไม่นิยมใช้แล้ว เพราะดูแลรักษายาก เคลื่อนย้ายลำบาก และมีเสียงประจุไฟอาร์ค รบกวน

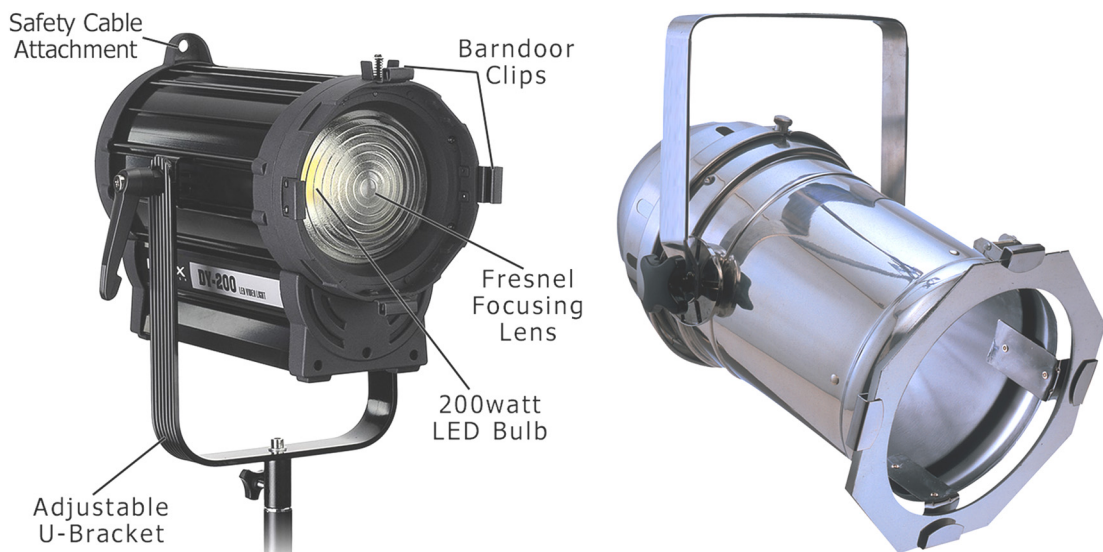
(3) หลอดไฟชนิดดิสชาร์จ (discharge lamp)

หรือเรียกว่า หลอดอาร์กกระบบปิด คือ การนำหลักการของการอาร์ค หรือ การปล่อยประจุไฟฟ้ามาใช้ แต่เติมก๊าซลงไปหลอดไฟเพื่อให้เกิดแสงสว่าง ชนิดของก๊าซที่ใช้เติมจะให้พลังงานความยาวคลื่นต่างๆ มีกำลังส่องสว่างสูง หลอดชนิดนี้ทำงานด้วยกระแสสลับ (AC) จึงทำให้เกิดปัญหาให้ความถี่ของแสงไม่สม่ำเสมอ เกิดการกระพริบ หลอดไฟชนิดนี้ ได้แก่ หลอด HMI (halogen medium iodide) หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ และหลอดไฟฮาโลเจน หลอด HMI หรือหลอด HG ถูกนำไปใช้ในโคมไฟเพรสเนล และโคมไฟพาร์

4.3.2 ประเภทของโคมไฟ

โคมไฟประเภทมีเลนส์ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ โคมไฟเพรสเนล (fresnel) เลนส์จะทำหน้าที่เกลี่ยลำแสง ที่สะท้อนออกจากตัวหลอด และออกจากแผ่นสะท้อนแสง ให้มีแสงสม่ำเสมอทั้งวงแสง กระจากหน้าโคมไฟเพรสเนล จะมีรอยหยัก เป็นตัวช่วยเกลี่ยแสง โคมไฟพาร์ (parabolic reflector-PAR) ลักษณะ

คล้ายโคมไฟหน้ารถยนต์ ให้กำลังแสงสูง และมีทิศทางของแสงชัดเจน แต่ปรับแต่งวงแสงไม่ได้



ภาพที่ 4.26 ข้าย โคมไฟเฟรสนัล (Fotodiox Pro DY-200 Daylight Fresnel) และ ขวาม โคมไฟพาร์ (PAR 64 Floodlight)

ส่วนโคมไฟประเภทไม่มีเลนส์ มี 3 แบบ คือ

(1) โคมไฟโอเพนเฟซ (open face) เป็นโคมไฟที่มีดวงโคมเปิดหน้า ไม่มีกระจก มีกำลังส่องสว่างและลำแสงมาจาก แผ่นสะท้อนแสงโดยตรง จึงให้กำลังส่องสว่างสูงกว่า ไฟเฟรสนัล เป็นโคมไฟที่สามารถปรับเปลี่ยนลำแสง ให้กระจาย (flood) หรือเป็นจุด (spot) ได้ โดยเลื่อนหลอดให้เข้าใกล้ หรือ ห่างจาก แผ่นสะท้อนแสง

(2) โคมไฟบอร์ดไลท์ (board light) หรือโคมไฟสาตกกระจายแสง 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

โคมไฟส่อง แบ่งตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

(1) โคมไฟห้อยลง มีสองแบบ คือ แบบติดที่ห้อยลงถ่าย กับ แบบแยกส่องต่างหาก ใช้กำลังไฟส่องจากแบตเตอรี่ หรือเสียบจากไฟบ้าน ใช้สำหรับงานถ่ายภาพทั่วไป ไม่เหมาะสำหรับงานถ่ายทำ

ภาพยนตร์ เพราะให้ความสว่างน้อย ประมาณ 100 – 300 วัตต์



ภาพที่ 4.27 ไฟหัวกล้อง สร้างขึ้นเองด้วยมือ ภาพจาก: www.manusmedia.com

(2) โคมไฟแยก จะให้ความสว่างสูง ประมาณ 1000 – 2000 วัตต์ หรือ สูงกว่า ผู้ใช้ต้องเลือกให้เหมาะสมว่า มีทั้งโคมไฟให้แสงโทนเย็น (cool light) หรือ โคมไฟให้แสงโทนร้อน (hot light) ส่วนใหญ่มักใช้ในห้องสตูดิโอ และเป็นงานระดับมืออาชีพ ที่เน้นคุณภาพ โคมไฟแบบแยกการใช้งาน ได้กล่าวมาข้างแล้ว ในหัวข้อ 4.3.2 ประเภทของโคมไฟแยก ได้แก่

โคมไฟไฮเดรียมไอ เฟรชแนล (HMI fresnel) HMI ย่อมาจาก hydrargyrum medium-arc iodide เป็นหลอดไฟที่ให้แสงสีขาวเหมือนกลางวัน เรียกว่า ไฟ day light ให้กำลังไฟ ตั้งแต่ 4 กิโลวัตต์ (4,000 วัตต์) หรือ 4K ถึง 12 กิโลวัตต์ ไฟชนิดนี้ มักจะใช้เลนส์ fresnel ครอบอยู่หน้าโคมไฟ เพื่อป้องกันอันตราย และถนนสายตานิทัศน์ ใช้ถ่ายสถานที่ในเวลากลางวันให้เป็นกลางวัน ในกองถ่ายภาพยนตร์ มักจะมีหลอดไฟชนิดนี้อยู่ประจำกองถ่ายเสมอ เพราะใช้บ่อย

การเลือกรูปร่างของโคมไฟเพียงอย่างเดียว อาจไม่เพียงพอ ต้องดูที่ไส้หลอดด้วยว่า เป็นหลอดแบบใด เช่น รูปร่างภายนอกของโคมไฟแบบ เฟรชแนล ภายในโคม อาจใช้หลอด ทั้งสแตน หรือ ฮาโลเจน หรือ หลอด HMI ก็ได้ ถ้าเป็นหลอดฮาโลเจน ให้แสงสีส้ม ก็อาจใช้แผ่นกรองแสงสีน้ำเงินบังไว้ที่หน้าเลนส์ของโคมไฟ เพื่อให้โคมไฟปล่อยแสงสีขาวออกมา แต่คุณภาพแสงจะไม่ดีเท่าแสงจากหลอด HMI โดยตรง

โคมไฟทังสเตน เฟรชแนล (tungsten fresnel) เป็นไฟที่ใช้โคมแบบเฟรชแนล แต่ใช้ไส้หลอดทังสเตน ให้กำลังไฟตั้งแต่ 2 กิโลวัตต์ (2000 วัตต์) หรือ 2K มี fresnel ครอบอยู่ด้านหน้า ให้แสงสีส้ม แต่สามารถแก้สีให้เป็นสีต่างๆ ได้ โดยการใช้เจลสี เช่น ลัม ฟา เทา น้ำตาล ครอบโคมไฟก่อนส่องออกไป เหมาะสำหรับใช้เป็นไฟหลัก (Key Light) ส่องนักแสดง หรือ ตกแต่งฉาก การแก้สีด้วยการใช้แผ่นเจล อาจทำให้สูญเสียความสว่างไปเล็กน้อย

โคมไฟเปิดโล่ง (open face) หรือมักเรียกว่า red head เพราะหัวโคมไฟจะเป็นสีส้มแดง ให้แสงสีส้ม ขนาด 800 วัตต์ คำว่า open face หมายถึง เป็นโคมไฟที่เปิดโล่งด้านหน้า ไม่มีเลนส์ครอบอยู่ เป็นไฟที่ใช้งานได้หลากหลาย ใช้พลังงานจากไฟบ้านทั่วไปได้

โคมไฟคีนอ (KINO fluorescent) ทำจากหลอดไฟประเภท fluorescent ออกแบบมาเป็นพิเศษ เช่น แบบหลอดยาว 2 ฟุต จำนวน 4 หลอด เรียกว่า 2 x 4 ให้แสงสีขาวนวล แสงไม่ร้อน เหมาะสำหรับใช้เป็นไฟส่องนักแสดง ถ่ายในมุมแคบ (close up shooting) ไม่เหมาะกับการถ่ายภาพมุมกว้าง เพราะแสงฟุ้งกระจาย และให้ความสว่างไม่มากนัก



ภาพที่ 4.28 ขั้ว โคมไฟ Red head ด้านหน้าและด้านหลัง และ ขวโคม Kino

4.3.3 อุปกรณ์จัดแสง

(1) อุปกรณ์ควบคุมพื้นที่ของแสง

พื้นที่ของแสง คือ บริเวณที่แสงจากโคมไฟส่องถึง ซึ่งในทุกพื้นที่ จะได้รับปริมาณแสงไม่เท่ากัน จึงต้องใช้อุปกรณ์ช่วย เพื่อให้ได้ปริมาณความเข้มของแสง และทิศทางของแสง ตามที่ต้องการ มีให้เลือกใช้ 3 แบบ คือ บาร์นดอร์ (barn door) สนูท (snoot) และ โกโบ (gobo) หรือ แฟล็ก (flag)

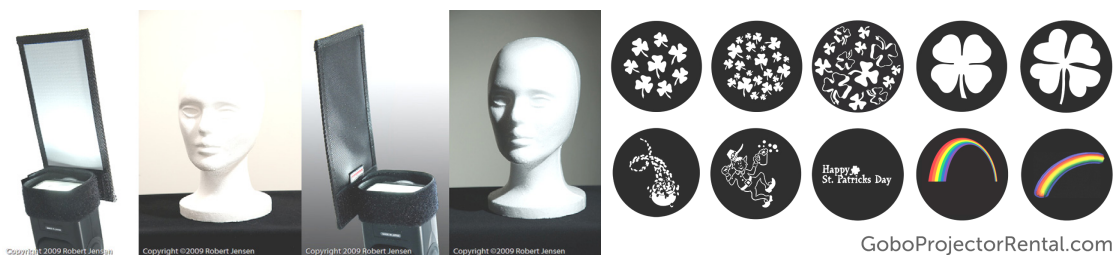
บาร์นดอร์ คือ บานบังแสงด้านหน้าของโคมไฟ บังคับให้ไฟส่องเป็นลำแสงตรง มี 2 ใบ หรือ 4 ใบ ทำจากโลหะทนความร้อนได้ดี บาร์นดอร์ มีขนาดแตกต่างกันไป ตามขนาดของตัวโคมไฟ บาร์นดอร์ เหมาะสำหรับการจัดแสงฉากหลัง ที่ต้องใช้ไฟหลายดวง

สนูท คือ กรวยบังแสง ที่ใช้สวมครอบหน้าโคมไฟ สนูท ทำจากโลหะตรงปลายเป็นทรงกระบอก มีหน้าที่จำกัดพื้นที่ของวงแสง ให้อยู่ในจุดที่ต้องการ สนูทบางประเภท สามารถปรับขนาดของลำแสงให้กว้างหรือแคบได้



ภาพที่ 4.29 บาร์นดอร์ (ซ้าย) สนูท (กลาง และ ขวา)

โกโบ หรือ แฟล็ก (flag) เป็นกรอบโลหะ ซึ่งด้วยผ้าสีดำ มีก้านเหล็กยื่นออกมา เพื่อใช้เสียบหรือยึดเข้ากับหัวโกโบ ผ้าดำสามารถทนความร้อนได้ดี ควบคุมไม่ให้แสงกระจายไปทั่วฉาก หรือป้องกันไม่ให้แสงตกไปยังพื้นที่ที่ไม่ต้องการ หรืออาจใช้แฟล็ก สร้างเงาบนวัตถุ หรือฉากหลังก็ได้ ใช้ปรับแต่งเปลี่ยนแปลงรูปร่าง และ ลักษณะของแสง



ภาพที่ 4.30 โกโบ หรือ แฟล็ก ชนิดต่างๆ

การเลือกใช้แฟล็ก จะต้องดูที่ขนาดของตัวโคมไฟด้วย แฟล็ก อาจมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น ตามหน้าที่ใช้งาน เช่น คัทเตอร์ (cutter) เป็นแผ่นบังแสงที่มีลักษณะยาวแต่แคบ เหมาะกับการใช้เพื่อสร้างเงาบนฉากหลัง หรือ ใช้บังเงาของไมโครโฟน ที่ตกลงบนฉาก คีธ (dot) คือ แผ่นบังเงา ลักษณะเป็นวงกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลางหลายขนาด เช่น 3 นิ้ว 6 นิ้ว และ 10 นิ้ว เหมาะสำหรับสร้างเงาบนวัตถุ ที่มีขนาดเล็กมากๆ เช่น ใช้ในงานถ่ายภาพบนโต๊ะถ่ายภาพ (table top) ที่ต้องจัดแสงให้แก่วัตถุที่มีขนาดเล็ก คีธ ยังเหมาะสำหรับตัดแสงบนจุดที่สว่างจ้าเกินไป (hot spot) หรือ แสงที่ตกกระทบวัตถุ แล้วเกิดแสงสะท้อนแรงมากๆ ถ้าเป็นแผ่นยาวแคบ เรียกว่า ฟิงเกอร์ (finger) มีขนาด กว้าง 2 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว และ ขนาด กว้าง 3 นิ้ว ยาว 14 นิ้ว ถูกออกแบบให้ใช้งานเช่นเดียวกับ คีธ ส่วน โอเวอร์เฮด (overhead) ก็คือ แฟล็กขนาดใหญ่ กว้าง-ยาว 12 ฟุต ขึ้นไป โอเวอร์เฮด ประกอบด้วย กรอบอะลูมิเนียมน้ำหนักเบา ทั้ง 4 ด้าน ซึ่งถอดประกอบได้ ใช้จัดแสงที่มีพื้นที่บริเวณกว้างมากๆ เช่น การจัดแสงกลางแจ้ง หากผู้จัดแสงต้องการให้ได้ภาพที่มีแสงต่อเนื่อง ตลอดทั้งกลางวันถ่าย ก็จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ชนิดนี้ เพื่อบังแสงธรรมชาติ และ ใช้แสงจากโคมไฟแทน ทำให้ควบคุมแสงได้ดังที่ต้องการ

(2) อุปกรณ์ควบคุมความเข้มของแสง

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

สคริม เป็นแผ่นโลหะทรงกลม ใช้ติดหน้าโคมไฟ หรือ บาร์นดอร์ ใช้เป็นตะแกรงกระจายแสง ทำหน้าที่ลดแสง โดยขึ้นอยู่กับความถี่ห่างของตะแกรง สคริมแบบครึ่งวงกลม ใช้เพื่อเกลี่ยแสงที่ตัวนักแสดง เวลาเคลื่อนจากจุดหนึ่ง (แสงจัด) ไปยังอีกจุดหนึ่ง (แสงน้อย) ให้ได้แสงสม่ำเสมอ

เน็ต คือ ผ้าโปร่งสีสีดำ หรือ สีขาว ซึ่งไว้นกรอบโลหะ 3 ด้าน ด้านหนึ่งไม่มีขอบ เรียกว่า open end ใช้ลดแสง ให้เกิดความนุ่มนวลกลมกลืนไปกับส่วนที่ได้รับแสงส่วนอื่นๆ ทำให้ไม่เห็นรอยต่อของแสงที่ชัดเจน เน็ต ใช้งานแบบเดียวกับ แฟล็ก แต่เน็ต สามารถเลื่อนเข้าใกล้ หรือออกห่างจากตัวโคมไฟได้ เน็ต มีขนาดตั้งแต่ กว้าง 18 ฟุต ยาว 24 ฟุต และขนาดใหญ่ กว้าง-ยาว 20 ฟุต เน็ต มี 2 ชนิด คือ single net เป็นผ้าโปร่งชั้นเดียว มีแถบสีขาวหุ้มรอบ ลดกำลังส่องสว่างประมาณครึ่งสตีป กับ double net เป็นผ้าโปร่งสองชั้น มีแถบสีแดงหุ้มรอบกรอบ ลดกำลังส่องสว่างประมาณ 1 สตีป



ภาพที่ 4.31 สคริม (ซ้าย) เน็ต และ รางผึ้ง (ตามลำดับ)

รางผึ้ง เป็นตะแกรงเหล็ก หรือ พลาสติกสีดำ ใช้สวมใส่หน้าโคมไฟเพื่อลดแสง และช่วยให้ควบคุมทิศทางของแสง ไม่ให้กระจาย รางผึ้ง นิยมใช้กับโคมไฟประเภทให้แสงนุ่ม (soft light)

(3) อุปกรณ์ควบคุมคุณภาพของแสง

คุณภาพของแสงนุ่ม มักเป็นที่ต้องการในการถ่ายภาพ (แต่ไม่เสมอไป เพราะขึ้นอยู่กับ วัตถุประสงค์ของการนำเสนอภาพ) หากผู้จัดแสงต้องการแสงนุ่ม ต้องหาวิธีกำจัดเงา เพื่อให้แสงกระจายไปทั่วทุกทิศทาง จึงจะเกิดแสงนุ่มได้ อุปกรณ์ที่ใช้ก็มี สปัน (spun) ฟรอสต์ (frost) กระดาษไข (diffusion gel) ผ้าควบคุมแสง (diffusion frame) และ กล่องควบคุมแสง (soft box)

สปัน ทำจากใยแก้ว มีลักษณะคล้ายเยื่อกระดาษบางๆ มีคุณสมบัติแพร่กระจายแสงได้น้อยที่สุด แสงที่ผ่านสปัน ยังมองเห็นเป็นลำแสงอยู่ **ฟรอสต์** มีลักษณะคล้ายพลาสติกฝ้า แพร่กระจายแสงได้กว้างกว่า ให้แสงนุ่มกว่าสปัน แต่ก็ยังมีลำแสงอยู่ **กระดาษไข** มีความหนาปานกลาง จะกระจายแสงได้มาก และ

กระจายได้กว้างเท่ากับขนาดของกระดาดที่กางออก กระดาดไซ เบอร์ 216 (ขนาดหนาสุด ของกระดาดไซ) สามารถกระจายได้สม่ำเสมอมากที่สุด



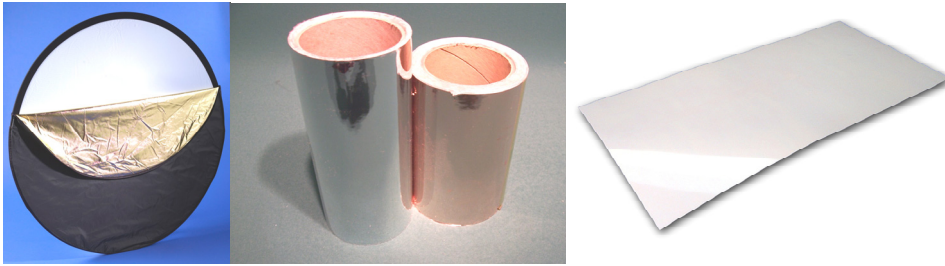
ภาพที่ 4.32 พรอสท์ (frost) ผ้าควบคุมแสง (diffusion frame) และ สบีน

ผ้าควบคุมแสง (diffusion frame) มีหลายขนาด ตั้งแต่ กว้าง 18 นิ้ว ยาว 24 นิ้ว หรือ กว้าง 24 นิ้ว ยาว 36 นิ้ว จึงถึงขนาด กว้าง-ยาว เท่ากับ 4 ฟุต ส่วนผ้าที่นำมาซึ่งบนกรอบ ทำจากผ้าไหม (silk) หรือ ผ้าผสมโพลีเอสเตอร์สีขาว (grid cloth) ซึ่งมีความหนาแน่นกว่า ส่วน กล่องควบคุมแสง (soft box) ก็คือ กล่องไฟทำแสงนุ่ม ใช้สวมครอบลงไปโนโคมไฟ เพื่อทำให้แสงนุ่มทั้งสี่ด้าน ทั้งสี่ด้านของกล่องควบคุมแสง ทำจากผ้าทนความร้อน ด้านนอกสีดำ ด้านในสีเงิน ช่วยเพิ่มกำลังส่องสว่างของแสง ด้านหน้าสุด เป็นผ้าขาว ซึ่งจะเป็น silk หรือ grid cloth ก็ได้ กรอบและผ้าดำทั้งสี่ด้าน จะทำหน้าที่รวมแสง ให้เป็นทิศทางเดียวกัน และป้องกันไม่ให้เกิดการกระจายแสงออกไปรอบๆ เหมาะสำหรับการจัดแสงในพื้นที่แคบๆ ซึ่งไม่มีพื้นที่พอจะให้แฟล็กได้ กล่องควบคุมแสง ใช้ได้กับไฟหลายชนิด

(4) อุปกรณ์ที่ใช้สะท้อนแสง

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

แผ่นสะท้อนแสง มีหลายขนาด รูปทรงแผ่นกลม หรือสี่เหลี่ยมก็ได้ กรอบทำด้วยไม้ หรือวัสดุอย่างอื่น ด้านหนึ่งฉาบด้วยวัสดุสีเงิน หรือสีทอง มีความมันวาว และ สามารถสะท้อนแสงได้สูง อีกด้านหนึ่งเป็นแผ่นโลหะบาง ทำให้เป็นขุยไม่เรียบ แสงที่ตกกระทบด้านนี้ จะกระจายตัวมากกว่า และนุ่มกว่า แผ่นสะท้อนแสง อาจใช้เป็นแหล่งกำเนิดแสงหลัก (key light) ก็ได้ ในการจัดแสงที่แผ่นสะท้อนแสง ผู้จัดแสงจะต้องคอยปรับแผ่นสะท้อนแสง ให้ทำมุมกับดวงอาทิตย์ และสะท้อนออกไปยังทิศทางที่ต้องการ



ภาพที่ 4.33 แผ่นสะท้อนแสง แบบพับเก็บได้ (ซ้าย) เทป ไมลาร์ และ แผ่น ไมลาร์ ตามลำดับ

ไมลาร์ (mylar) เป็นวัสดุคล้ายพลาสติก ฉาบด้วยสีเงิน หรือสีทอง มีน้ำหนักเบากว่า และ เคลื่อนย้ายได้ง่ายกว่าแผ่นสะท้อนแสง แสงที่เกิดไมลาร์ เป็นแสงทางตรง มีความเข้มของแสงสูง โฟม (foam core) มีอัตราการสะท้อนแสงสูง แต่มีพื้นผิวหยาบกระด้าง แสงที่สะท้อนออกมา จึงกระจายฟุ้งทำให้ คู่มือนวลกว่า มีน้ำหนักเบา ส่วนใหญ่ใช้เป็นอุปกรณ์ให้แสงเสริม (field light) หรือช่วยลดเงา มักใช้ ร่วมกับ ไมลาร์ และแผ่นสะท้อนแสง กริฟฟอลอน (griffolyn) เป็นวัสดุคล้ายผ้าใบพลาสติกกันฝน ด้านหนึ่ง มีสีขาว ทำหน้าที่สะท้อนแสง อีกด้านหนึ่งสีดำ ทำหน้าที่เพิ่มความเปรียบต่างให้แก่ภาพ แสงที่ได้จาก กริฟฟอลอน จะเป็นแสงนุ่มเช่นเดียวกับโฟม แต่มีขนาดใหญ่กว่า โฟม

อุปกรณ์ทั้งหมด ดังที่กล่าวมา เจ้าของโครงการสร้างอาจหาได้จากการจัดซื้อ หรือทำขึ้นเอง หรือถ้า จะใช้งานเฉพาะโครงการ ก็อาจหาเช่าได้จาก บริษัทผู้ให้เช่าทั่วไป (ดูบัญชีรายชื่อ ภาคผนวก ท้ายบทที่ 5)



ภาพที่ 4.34 ตัวอย่างชุดอุปกรณ์ถ่ายทำภาพยนตร์ต้นทุนต่ำ ที่มีไว้ให้เช่า สำหรับถ่ายทำภาพยนตร์

4.4 อุปกรณ์ประกอบฉาก

ฉากในภาพยนตร์ มีความหมายครอบคลุมไปถึง สถานที่ ห้วงเวลา และ ตัวละครที่อยู่ในฉาก ตลอดจน สถานการณ์ต่างๆ ของเรื่องราว สิ่งที่จะนำเข้าไปในฉาก จะต้องมีการจัดแต่ง จัดสรรให้ดูสมจริง และเข้ากับยุคสมัย เหตุการณ์ของเรื่องราว ฉาก มีหน้าที่เล่ารายละเอียดของสถานที่ ของเรื่องราว ให้คนดูเข้าใจว่า เหตุการณ์ในละครที่กำลังดำเนินอยู่นั้นเกิดขึ้นที่ใด ช่วงเวลาใด โดยสังเกตได้จาก วัสดุอุปกรณ์ประกอบฉาก เช่น ลักษณะของฉากในละครเพลงที่มีการตกแต่งอย่างงดงาม ในขณะเดียวกันก็มีพื้นที่ว่างให้ผู้แสดงสามารถร้องเพลง ร่ายรำและเคลื่อนไหวได้สะดวก

สถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ก็คือฉากในภาพยนตร์ ซึ่งมีรายละเอียดของวัสดุ สี แสง เงา การแต่งกาย และแอ็คชั่นของตัวละคร อยู่ในนั้น การจัดหาอุปกรณ์มาประกอบในฉาก ต้องคำนึงถึงสถานที่ด้วย ว่าเป็นสถานที่จริง หรือสถานที่จำลอง หรือ ในห้องสตูดิโอ ซึ่งจะต้องมีการตกแต่งให้ดูสมจริง ด้วยการ จัดหา จัดวาง วัสดุหรือสิ่งปลูกสร้าง ให้เหมาะสม

คำว่าอุปกรณ์ (property) มีความหมายสองนัยยะ คือ อุปกรณ์สำหรับการถ่ายภาพ กับ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในฉาก เพื่อการถ่ายภาพ ซึ่งเป็นอุปกรณ์คนละส่วนกัน ในหัวข้อนี้ หมายถึงอุปกรณ์ประกอบฉาก เพื่อการถ่ายทำ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในฉาก เพื่อการถ่ายทำ ยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ อุปกรณ์สำหรับนักแสดง (character props) กับ อุปกรณ์ประกอบในฉาก (location props) การออกแบบ และการเลือกใช้ หรือติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าว ต้องดูแนวของภาพยนตร์ด้วย และต้องคำนึงถึง งบประมาณ ไม่แพงจนเกินไป จัดหาง่าย เช่น ปิ่น คาน ของปลอมทำให้ดูเหมือนจริง โดยอาจใช้วิธีจัดแสงช่วย เครื่องแต่งกายที่จัดทำขึ้นเองด้วยวัสดุในท้องถิ่น หรือวัสดุจำลอง เป็นต้น ปัจจุบัน ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ช่วย

อุปกรณ์สำหรับด้านหน้าเวที และ หลังเวที มักใช้กับการแสดงละครเวที ในการจัดฉากเพื่อการถ่ายทำในห้องสตูดิโอ จะมีความแตกต่างกันตรงที่ “องศา – มุมมอง” ละครเวที จะต้องจัดให้ดูสมบุรณ์ในมุมกว้าง ส่วนฉากที่ใช้ถ่ายทำภาพยนตร์ ขึ้นอยู่กับผู้กำกับภาพ ว่าต้องการมุมภาพอย่างไร มุมกว้าง หรือมุมแคบ หรือ ต้องการแคให้เป็นฉากหลังเท่านั้น การตกแต่งฉาก ก็จะจัดทำเท่าที่จำเป็น ทั้งนี้เป็นการลดเวลา และค่าใช้จ่ายด้วย บางครั้ง อาจมีการจัดฉากเพื่อใช้ประกอบในการกราฟิกคอมพิวเตอร์ เช่น การใช้ฉากเขียวคบบึงทิวทัศน์เบื้องหลัง เพื่อเจาะพื้นที่สอสีตัวละครเข้าไป ภาพยนตร์สมัยใหม่ ส่วนใหญ่จะใช้เทคนิคนี้เป็นพื้นฐาน (ดูตัวอย่าง การจัดฉากเขียว ในภาพที่ 4.36)

ประเภทของฉาก

(1) ฉากซึ่งเป็นบริเวณสถานที่จริง เช่น เรือนไทยสมัยอยุธยา ห้องแล็บทันสมัย บ่งบอกโลกอนาคต ถนนในชอกตึกเก่าคร่ำครว สุนัขจรจัด สกปรกรกเลอะเทอะ เฉอะฉะ และมีต บ่งบอกสังคมในยุคโกดาสล เป็นต้น

(2) ฉากซึ่งจำลองสถานจริง คือ ฉากที่สร้างจากวัสดุหน้าหนักเบา ออกแบบตกแต่งให้ดูสมจริง เช่น ฉากของตึกแถว ซึ่งใช้เทคนิคลดขนาดจากของจริง แต่ยังคงรายละเอียดของ ระเบียง หน้าต่าง ประตู ไว้ อาจเป็นฉากที่ตกแต่งด้านหน้าไว้ด้านเดียว เนื่องจากเป็นด้านที่ผู้ชมมองเห็น

(3) ฉากแบบพอสังเขป คือ ฉากที่ตัดทอนรายละเอียดความสมจริงออก เหลือเพียงองค์ประกอบหลักๆ ที่แสดงให้เห็นว่า สถานะนั้นเป็นอะไร เช่น ฉากขายหาคซึ่งมีเพียงกิ่งของต้นมะพร้าวยื่นเข้ามาในเวที และมีฉากเรือบรรทุกหูกัง ไม่มีทราย ไม่มีน้ำทะเล หรือฉากในห้องนอน มีแค่เตียงนอน ฉากร้านอาหาร มีชุดโต๊ะอาหารเพียงชุดเดียว เป็นต้น

(4) ฉากแบบเหนือความจริง หรือฉากจินตนาการ คือ ฉากที่ไม่ได้เน้นความสมจริง เนื่องจากผู้กำกับหรือผู้สร้างสรรค์การแสดง ต้องการแสดงความผิดแผกไปจากธรรมดา หรือสิ่งที่เป็นความจริงที่มนุษย์ส่วนใหญ่คุ้นเคย สามารถพบเห็นได้ทั่วไป โดยฉากเหนือจริงนี้อาจต้องการความรู้สึภายในของตัวละคร ออกมาให้ผู้ชมเห็น เป็นความจริงซึ่งผ่านสายตาของตัวละคร เช่น เมื่อตัวละครรู้สึกหวาดกลัว ฉากนั้นก็จะมีลักษณะใหญ่ผิดปกติ หรือบิดเบี้ยวไปมา วัตถุต่างๆ ไม่ได้มีรูปทรงและขนาดตามความเป็นจริงทั่วไป หรืออาจเป็นฉากในจินตนาการ เช่น ฉากของเมืองหลวงในอนาคต ฉากของที่อยู่อาศัยมนุษย์บนดาวดวงอื่นในอีก 500 ปีข้างหน้า

(5) ฉากอเนกประสงค์ คือ ฉากที่ต้องอาศัยจินตนาการ ของนักแสดงและผู้ชมร่วมกัน (สมมุติ) พยายามจินตนาการ มองวัตถุที่จัดวางในฉาก ให้เป็นสถานที่ต่างๆ ตามบทละคร เช่น กล่องพลาสติกขนาดใหญ่ ที่นักแสดงนำมาสมมุติให้เป็นม้านั่ง เบาะรถ บัลลังก์ จานกระเบื้องโลหะ การสมมุติวัตถุต่างๆ ในฉาก ขึ้นอยู่กับความสามารถของนักแสดง ที่จะถ่ายทอดด้วยภาษา ท่าทาง แอ็คชั่น เพื่อนำเสนอกล่องพลาสติกนั้น ให้ผู้ชมเห็นเหมือนคน ส่วนผู้ชมก็มีส่วนร่วม โดยใช้จินตนาการ มองกล่องพลาสติกใบนั้น ให้เป็นวัตถุต่างๆ ตามการเล่าเรื่องของนักแสดง การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ใดๆ เข้ามาในฉาก ต้องคิดไตร่ตรองถึง บทบาทหน้าที่ของมัน เพราะถ้านำมันเข้ามาผิดเวลา ผิดสถานที่ ผิดขนาด ก็ไร้ประโยชน์

หน้าที่ของอุปกรณ์ประกอบฉาก คือ (1) นำเสนอภาพและสร้างบรรยากาศของฉาก (2) บ่งบอกยุคสมัยของเรื่องราว (3) บ่งบอกลักษณะนิสัย และสถานภาพของตัวละคร และ (4) เสริมการแสดงของนักแสดง ให้ดูโดดเด่น

ประเภทของวัสดุอุปกรณ์ประกอบฉาก

วัสดุอุปกรณ์ประกอบฉากในที่นี้ หมายถึงวัสดุทุกสิ่ง ที่จะถูกนำมาใช้เพื่อทำให้ฉากดูสมจริง พร้อมทั้งจะให้นักแสดง แสดงตามบทบาทของตนได้ วัสดุอุปกรณ์ประกอบฉาก แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

(1) กลุ่มที่เกี่ยวกับการจัดแสง และเกี่ยวกับกล้องและการถ่ายภาพ เรียกว่า “พร็อพ” (props หรือ properties) “เซต” (sets หรือ setting) ซึ่งกล่าวมาโดยละเอียดแล้ว ในหัวข้อก่อนหน้านี้

(2) กลุ่มที่เป็นเครื่องประกอบฉาก คือ วัสดุสิ่งของใดๆ ที่นำมาประกอบเหตุการณ์ สถานที่ เพื่อการถ่ายทำและเพื่องานแสดง มักเรียกว่า เครื่องประกอบฉาก เพื่อให้มีความหมายต่างไปจาก props – sets เครื่องประกอบฉากแบ่งออกได้ 3 ประเภท คือ 2.1) เครื่องประกอบฉาก ที่ติดตั้งหรือจัดวางไว้ ให้เป็นส่วนหนึ่งของฉาก เช่น โขฟา โต๊ะอาหาร โคมไฟ รถเข็นเด็ก เป็นต้น 2.2) เครื่องประกอบฉาก ที่นักแสดงเป็นผู้นำเข้ามาในฉาก หรือ เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องแต่งกายนักแสดง เช่น ปากกาซึ่งปักอยู่ที่กระเป๋ากเสื้อนักแสดง หนังสือพิมพ์ที่ตัวละครเดินถือเข้ามาในฉาก กระเป๋าสะพายของตัวละครหญิง และ 2.3) เครื่องประกอบฉาก ที่จัดเตรียมไว้ข้างนอก และจะถูกใช้หรือถูกนำเข้ามา เมื่อถึงวาระการปรากฏตัว เช่น หุ่นยนต์ ที่เพิ่งจะปรากฏตัวในตอนท้ายของฉาก

(3) กลุ่มที่เป็นอุปกรณ์สร้างเอฟเฟกต์ในฉาก เช่น แสงฟ้าแลบ แสงเลเซอร์ เสียงฟ้าผ่า ละอองหมอก ค้อน ฝน ลมพายุ เลื่อยคปลม บาดแผลปลอม รวมถึง อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเสื้อผ้า ทรงผม หน้าตาของนักแสดงด้วย (โปรดดูรายละเอียดในหัวข้อถัดไป)

4.5 อุปกรณ์ทำเอฟเฟกต์ เครื่องแต่งกาย

เอฟเฟกต์พื้นฐานของภาพยนตร์ ถูกจัดทำขึ้นทั้งในระหว่างถ่ายทำ และหลังการถ่ายทำ ซึ่งจะใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวช่วย

การสร้างเอฟเฟกต์ในภาพยนตร์ มีประวัติความเป็นมาเคียงคู่กับการสร้างภาพยนตร์ เพราะต้องอาศัยเทคโนโลยีเก่าที่มีอยู่ในยุคนั้นๆ เอฟเฟกต์ คือการสร้างแอคชั่น ฉาก ให้ดูเสมือนจริง โดยใช้อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการต่างๆ ช่วย เอฟเฟกต์ในภาพยนตร์ แบ่งออกเป็น 4 ยุค คือ (1) ยุคเริ่มแรก เกิดมาพร้อมกับเทคโนโลยีภาพเคลื่อนไหวนั่นเอง สื่อในยุคนั้นยังคงใช้ฟิล์ม ยังไม่มีเทคนิคอะไรมากมายเหมือนในยุคปัจจุบัน (2) ยุคภาพยนตร์สี และเสียงสเตอริโอ ภาพยนตร์แนวแฟนตาซี และแนววิทยาศาสตร์ เริ่มได้รับความนิยม ผู้สร้างในยุคนั้น ต่างก็แสวงหาวิธีในการสร้างภาพเสมือนจริงให้มากที่สุด แต่ยังอาศัยการติดต่อด้วยฟิล์มในห้องแล็บอยู่นั่นเอง (3) ยุคภาพยนตร์วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีการสื่อสารที่เริ่มพัฒนา กล้องถ่ายภาพดิจิทัล เริ่มเข้ามามีบทบาท การสร้างเอฟเฟกต์ต่างด้วยระบบวิดีโอ ที่ทำได้ง่ายกว่าฟิล์ม จนกระทั่งถึงยุค เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและการผลิต (CAD: Computer-aided design | CAM: Computer-aided manufacturing) เป็นยุคที่ 4 คือ ยุคการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Introduction of computer generated imagery) หรือ CGI พร้อมกับการผลิตภาพยนตร์ดิจิทัล ทำให้กราฟิกคอมพิวเตอร์ เข้าไปเสริมเอฟเฟกต์ทั้งด้านภาพและเสียง ในการสร้างเทคนิคพิเศษให้แก่ภาพยนตร์ จนกลายมาเป็นภาพยนตร์ 3 มิติ 4 มิติ เสียงรอบทิศทาง ภาพยนตร์ระบบไอแมกซ์ จนกระทั่งภาพยนตร์จอกว้าง ฉายภาพรอบทิศทาง ได้กว้างถึง 270 องศา

อุปกรณ์ทำเอฟเฟกต์พิเศษ ในภาพยนตร์แต่ละเรื่อง จะถูกจัดทำขึ้นเป็นการเฉพาะ ให้เหมาะสมกับ

เหตุการณ์ และตัวละครของแต่ละเรื่อง แต่อย่างไรก็ตาม เอฟเฟกพื้นฐานต่างๆ ก็ยังคงนำมาใช้ในการกำกับภาพด้วยเช่นกัน ได้แก่



ภาพที่ 4.35 ตัวอย่างเอฟเฟกต์แต่งหน้านักแสดง ชัยย์ Linda Blair รับบทเป็นเด็กผีสิง (Possessed Child) ในภาพยนตร์ เรื่อง Exorcist (1973) ขาว Arnold Schwarzenegger รับบทเป็นมนุษย์เหล็ก ในภาพยนตร์ เรื่อง Terminator 3: Rise of the Machines (2003)

(1) เอฟเฟกต์แต่งหน้า ของตัวละคร ทั้งแนวเหมือนจริง และแนวเกินจริง ใช้ในภาพยนตร์แนวชีวิตทั่วๆ ไป หรือแนววิทยาศาสตร์ แฟนตาซี

(2) เอฟเฟกต์แต่งบาดแผล เลือด รอยกระสุน รอยฟกช้ำ ใช้กับฉากแอ็คชั่น และกับภาพยนตร์เกือบทุกแนว

(3) เอฟเฟกต์เกี่ยวกับเสียง เช่น เสียงปีศาจ เสียงฟ้าร้อง ฟ้าแลบ ฟ้าผ่า เสียงระเบิด มักใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์เข้าช่วย ในขั้นตอนการตัดต่อ

(4) เอฟเฟกต์เสื้อผ้า การแต่งกาย ให้แก่ตัวละคร ก็มีทั้งแนวเหมือนจริง และแนวเกินจริง มักใช้กับภาพยนตร์แนวแฟนตาซี วิทยาศาสตร์

(5) การใช้ฉากเขียว (green screen) นับเป็นเทคนิคพื้นฐานอย่างหนึ่งของงานสร้างภาพยนตร์เกือบทุกเรื่อง การใช้ฉากเขียว จะช่วยลดต้นทุนของงานสร้างลงอย่างมากมาย ฉากเขียวในที่นี้ หมายถึงฉากสีเขียว ที่มีสีตรงกันข้ามกับตัวละคร หรือวัตถุที่อยู่ในฉาก (อาจเป็นสีน้ำเงินก็ได้) หลังจากถ่ายภาพติดฉากเขียวมาแล้ว ก็นำเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อตัดสีเขียวออก แล้วนำภาพฉากเหตุการณ์ที่ต้องการไปวางแทนที่ ทำให้ฉากเหตุการณ์ตอนนั้น ดูสมจริงมากขึ้น



ภาพที่ 4.36 การจัดฉากเขียว ถ่ายทำภาพยนตร์ (บน) เรื่อง Alice in wonderland (2010) และ (ล่าง) ภาพยนตร์ เรื่อง Boardwalk Empire (TV series 2010-2014) ที่มา: 46 Famous Movie Scenes Before And After Special Effects. (online). source: <http://digitalsynopsis.com/design/movies-before-after-green-screen-cgi/>

เอฟเฟกพิเศษอื่นๆ เช่น การเคลื่อนที่เร็ว (match moving) เทคนิคการย่อส่วน (miniature effects) การเปลี่ยนโฉมหน้าแบบค่อยเป็นค่อยไป (morphing) เอฟเฟกต่างๆ เหล่านี้ จะใช้คอมพิวเตอร์เข้าช่วย ผู้กำกับศิลป์ และทีมงาน จะช่วยกันจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาทำเทคนิคพิเศษเหล่านั้น

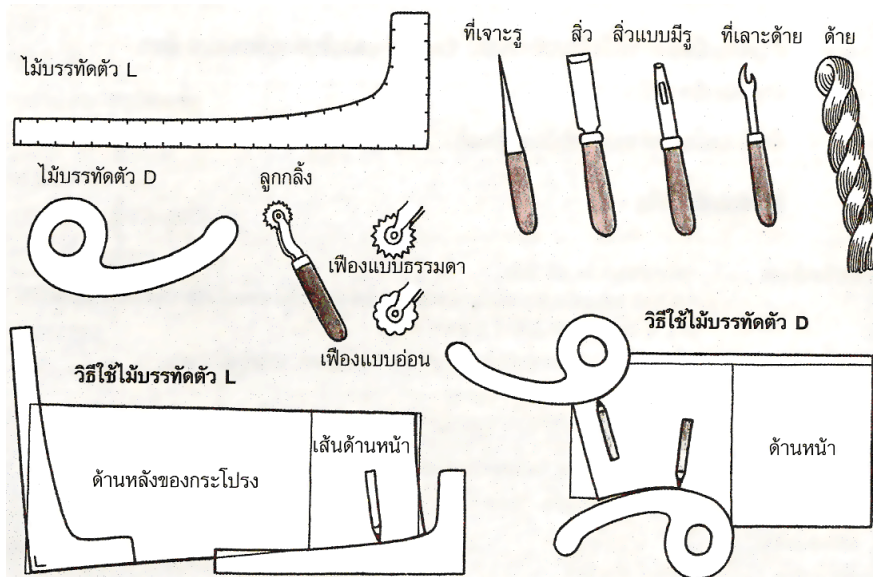
อุปกรณ์การแต่งหน้านักแสดง ในขั้นพื้นฐาน มักใช้ในงานถ่ายทำที่ว่ ซึ่งไม่ต้องเข้มงวดเท่าภาพยนตร์ ซึ่งต้องมีความพิถีพิถัน และรายละเอียดมากกว่า อุปกรณ์ที่จำเป็น คือ เครื่องมืออุปกรณ์ตกแต่งผิว ใบหน้า ดวงตา (eyebrows | eyeliner) ริมฝีปาก (Lips) หู ฟัน แขน และ เรือนร่าง ซึ่งต้องเลือกให้เหมาะสมกับนักแสดงที่มีสีผิวเข้ม เหลือง หรือ ขาว ผู้ที่มีหน้าที่ดังกล่าว ควรจะเป็นผู้มีความรู้ และทักษะพื้นฐานอยู่บ้าง

เครื่องมืออุปกรณ์ เกี่ยวกับการตัดเย็บเครื่องแต่งกายนักแสดง ผู้ที่ใช้เครื่องมือนี้ ต้องมีพื้นฐานด้านงานตัดเย็บเสื้อผ้ามาพอสมควร จึงจะใช้ประโยชน์เต็มประสิทธิภาพ

4.5.1 อุปกรณ์ในการเขียนแบบเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย

ได้แก่ *ไม้บรรทัดรูปตัว L* ใช้ร่างส่วนของเอวและขอบกระโปรงลงบนกระดาษแพทเทิร์น *ไม้บรรทัดรูปตัว D* ใช้ร่างส่วนโค้ง เช่น ส่วนของคอเสื้อ หรือ ข้อมือ ลงบนกระดาษแพทเทิร์น *กรรไกรตัดกระดาษ* ใช้ตัดกระดาษแพทเทิร์น และไม่ควรรใช้ตัดผ้า เพราะถ้ากรรไกรไม่คมจะทำให้ผ้าเป็นรอย ถูกกลิ้ง ใช้เพียงธรรมดา

ในการลอกแบบกระดาษ และใช้เฟืองอ่อนเพื่อลอกแบบจากกระดาษลงไปในผ้าโดยใช้คู่กับกระดาษขอล็ก ขอล็ก ใช้ทำสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อกำหนดจุดตัดเย็บ กระดาษขอล็ก ทำหน้าที่เหมือนกระดาษหมึก ใช้คู่กับ ลูกกลิ้งแบบอ่อนเพื่อลอกแบบจากกระดาษลงไปในผ้า และ กรรไกรขนาดเล็ก ใช้ตัดด้าย



ภาพที่ 4.37 อุปกรณ์พื้นฐาน การตัดเย็บเครื่องแต่งกาย

4.5.2 เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการเย็บด้วยจักร การทำสัญลักษณ์ และการตัดผ้า

ได้แก่ กรรไกรตัดเลื้อ เป็นกรรไกรที่ใช้สำหรับตัดผ้าโดยเฉพาะ (ห้ามนำไปตัดกระดาษ) หมอนปักเข็ม ใช้ปักเข็มเย็บผ้าและเข็มหมุด เพื่อให้สะดวกต่อการนำมาใช้ ปลอกสวมนิ้ว ทำจากโลหะ หรือหนัง โดยสวมที่นิ้วกลางสำหรับจับเข็มเย็บผ้า ที่ทำมุมปกเลื้อ ใช้สำหรับดึงมุมของปกเลื้อที่มีลักษณะแหลม เช่น ปกของเสื้อเชิ้ต ที่เจาะรังคัม ใช้เจาะทำรูกระคัม ที่เจาะรังคัมขนาดเล็ก ใช้เจาะทำรูกระคัมที่มีขนาดเล็ก ที่เลาะด้าย ใช้เลาะด้ายได้เมื่อต้องการแก้ไขตะเข็บที่ได้เย็บแล้ว และใช้เลาะกระคัม แหนบดึงด้าย ใช้ดึงได้ที่เลาะออก หรือตัดออกมา เข็มจักร มีแบบขนาดบาง เบอร์ 7 เบอร์ 9 และ ขนาดปกติ เบอร์ 11 ขนาดหนา เบอร์ 14

เข็มเย็บผ้า มีทั้งแบบสั้นและแบบยาว แบบสั้น ใช้เย็บในงานที่ต้องการความละเอียด แบบยาวใช้เย็บงานหยาบ ขนาดบาง เบอร์ 11, 12 และขนาดหนา เบอร์ 6, 7 เข็มหมุด ใช้กลัดกระดาษแพทเทิร์นกับผ้า หรือกลัดผ้าสองชิ้นให้ติดกัน ด้าย มีหลายชนิด คือ ด้ายคอตตอน ด้ายเส้นไหม ด้ายใยสังเคราะห์ ด้ายเย็บริมผ้า ด้ายติดกระคัมหรือเย็บขอบรู

4.5.3 อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ เมื่อตัดเย็บเครื่องแต่งกายเสร็จ

ได้แก่ เตารีด เลือกใช้แบบธรรมดา หรือแบบไอน้ำก็ได้ ฐานรองรีด มีทั้งแบบสำเร็จรูป และสามารถ

ทำเองได้ด้วยการนำผ้าสักหลาดหรือ ผ้าเก่ามาซ้อนทับกัน 2 – 3 ชั้น *ผ้ารองรัด* คือ ผ้าที่นำมาวางซ้อนบนผ้าที่ต้องการจะรัด เพื่อป้องกันเนื้อผ้า ไม่ให้สัมผัสกับความร้อนจากเตารีดโดยตรง ใช้กับผ้าใยสังเคราะห์ หรือผ้าขนสัตว์ *สเปรย์* ใช้ฉีดลงบนผ้าที่จะรัด เพื่อให้สามารถรัดได้ง่ายและเรียบยิ่งขึ้น *ที่รองรัด* ใช้รองรัดแขนเสื้อ ปกเสื้อด้านบนและปกคอของเสื้อแจ๊คเก็ต

4.5.4 คุณสมบัติของผ้าชนิดต่างๆ และวิธีเตรียมผ้าก่อนตัด

ผ้าฝ้าย และ *ผ้าลินิน* เป็นผ้าที่กันความชื้นและการหดตัวได้ดี สวมใส่สบาย ก่อนตัดควรนำไปแช่น้ำ และผึ่งให้แห้ง แล้วนำมารัดที่อุณหภูมิ 160 – 170 องศาเซลเซียส โดยไม่ฉีบน้ำ และที่อุณหภูมิ 180 – 190 องศาเซลเซียส เมื่อฉีบน้ำ เพื่อป้องกันการหดตัว *ผ้าเส้นใยสังเคราะห์* ควรรัดผ้าใยสังเคราะห์จำพวก เรยอน เทครอน และออลอนจากด้านหลัง หรือใช้ผ้ารองรัดช่วย และรัดด้วยอุณหภูมิพอเหมาะ ประมาณ 120 – 130 องศาเซลเซียส เพื่อให้สะดวกต่อการตัดเย็บ และป้องกันการหดตัว *ผ้าขนสัตว์* *ผ้าถัก* ควรนำผ้าขนสัตว์มารัดพร้อมกับฉีบน้ำ หรือใช้เตารีดไอน้ำรัดที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เพื่อทำให้ความชื้นซึมลงไปในผ้า ป้องกันการหดตัว ส่วนผ้าถัก มีคุณสมบัติยืดหยุ่น ใส่สบายแต่หากถูกบีบจะทำให้ยืดขยายมาก จึงต้องจัดผ้าให้เรียบ และวางทิ้งไว้สักครู่ก่อนรัดจากด้านหลังด้วยเตารีดไอน้ำ

ผ้าไหม เป็นผ้าที่มีความเงา มีลักษณะสวยงาม เป็นทางการ การรีดนั้นจะรัดโดยไม่พรมน้ำเพราะจะทำให้เกิดรอยเบื่อนได้ และรัดจากด้านหลังหรือนำผ้ารองรัดมารองเพื่อป้องกันการเกิดรอยจากความร้อนของเตารีด โดยรัดที่อุณหภูมิ 130 – 140 องศาเซลเซียส *ผ้าใยธรรมชาติ* เช่น *ผ้าป่าน* เป็นผ้าที่มีลักษณะหนาและไม่เรียบ ควรนำมาแช่น้ำทิ้งไว้ให้ผ้าหดตัวจนได้ที่ จากนั้น จึงนำไปผึ่งให้แห้ง แล้วนำมารัดที่อุณหภูมิ 180 – 200 องศาเซลเซียส *ผ้าสักหลาด* ควรนำไปล้างน้ำ ผึ่งให้แห้งแล้วใช้ไอน้ำไล่ความชื้น รีดเตารีดธรรมดาหรือใช้เตารีดไอน้ำ ที่อุณหภูมิ 140 – 150 องศาเซลเซียส

4.5.5 วัสดุตกแต่งเครื่องแต่งกาย

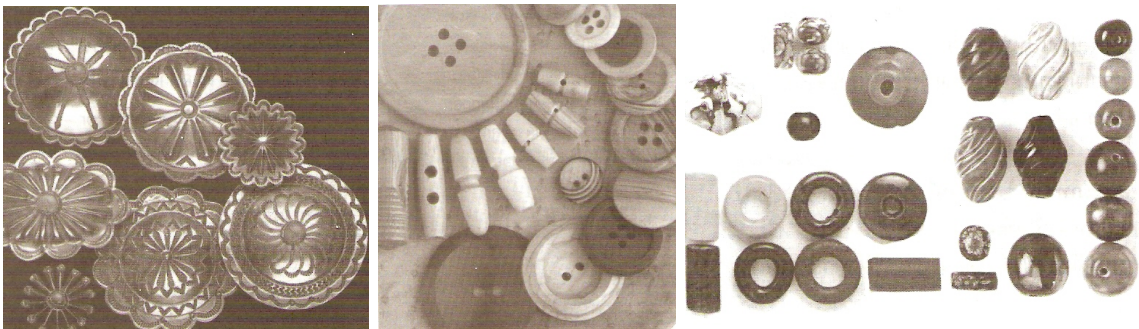
แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ วัสดุตกแต่งประเภทผ้าและสิ่งทอ วัสดุตกแต่งประเภทพลาสติกและโลหะ วัสดุตกแต่งประเภทที่ได้จากพืชและสัตว์ และ วัสดุตกแต่งประเภทเซรามิก

(1) วัสดุตกแต่ง ประเภทผ้าและสิ่งทอ

เป็นวัสดุประเภทที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีให้เลือกหลายรูปแบบ เช่น *จีบระบาย (ruffle)* อาจเป็นระบาย ที่ตัดตามรูปแบบการขยายขึ้นส่วนของแบบ หรืออาจเป็นระบายสำเร็จรูปที่ทำจาก ผ้าพลีท หรือ ผ้าลูกไม้ *ลูกไม้และผ้าปัก (lace and embroidery)* คือ ผ้าที่ผ่านการถัก ทอ หรือ ทำให้เกิดลวดลายสวยงามบนผ้าโปร่ง *ผ้าเนลียง (bias)* คือ ผ้าที่ตัดตามแนวเส้นทแยงมุมของผืนผ้า ยึดได้ ไม่เกิดรอยย่น มักใช้เย็บเป็นโบติดกับตัวเสื้อ ทำกระดุมจีน หรือใช้เป็นผ้าถัก *ชายครุยและพู่ (fringes and tassels)* แบ่งออกเป็นชายครุยสำเร็จและชายครุยประดิษฐ์ ผลิตจากเส้นไหม ด้ายฝ้าย เชือกเส้นบาง หรือ

หนังเทียม ส่วนพูน้นผลิตจากด้ายได้หลายชนิด พูที่นำมาตกแต่งเครื่องแต่งกายนั้นมี 2 แบบ คือ ผู้แบบมัด และแบบวงกลม

ริคแร็ก (rick-rack, ric-rac) มีลักษณะเหมือนเทปรูปหยัก ผลิตจาก ด้ายไหม ฝ้ายและใยสังเคราะห์ นิยมใช้ตกแต่งส่วนที่เป็นขอบ เช่น ปลายเสื้อ ชายกระโปรง ชายเสื้อหรือคอเสื้อ **ริบบิ้น (ribbon)** ผลิตจากผ้าไนลอนสีพื้นหรือริบบิ้นที่ปักลวดลายสีต่างๆ ใช้เย็บขอบขอบปิดรอยตะเข็บ ประดับตกแต่ง และหากเป็นริบบิ้นเส้นเล็กก็สามารถนำมาปักลวดลายได้เช่นเดียวกับไหมปัก **ไหมปัก (broiderly threads)** มีลักษณะเป็นใจ เป็นหลอด หรือเป็นเช็ด ไหมปักที่เป็นที่นิยมนำมาตกแต่งเครื่องแต่งกาย เช่น ไหมปัก ด้ายมัน และไหมพรม **เปียและแถบ (braid)** ผลิตโดยการทอหรือการถักนิต มีทั้งลักษณะกลมและแบนคล้ายริบบิ้น มีหลายรูปแบบ เช่น เปียแผ่นเรียบ เปียกลมเส้นเล็ก แถบเปียหุ้มริม **เกลียวเชือก** นิยมใช้เกลียวเชือก 2 ลักษณะในการตกแต่งเสื้อผ้า ได้แก่ เชือกที่เข้าเกลียวลักษณะเดียวกับเส้นด้าย (twisted cord) และเชือกที่เข้าเกลียวด้วยการผูกปม (two-color knotted cord)



ภาพที่ 4.38 วัสดุตกแต่งเสื้อผ้า ประเภทโลหะ กระดุมโลหะ และ ประเภทที่ได้จากสัตว์ และประเภทเซรามิก

(2) วัสดุตกแต่ง ประเภทพลาสติกและโลหะ

เป็นวัสดุที่หาง่าย มีจำหน่ายทั่วไป ทั้งเป็นพลาสติก และโลหะ

(3) วัสดุตกแต่ง ประเภทที่ได้จากพืชและสัตว์

ได้แก่ วัสดุที่เป็นไม้และเมล็ดพืชแห้ง (wood and dried seeds) เปลือกหอย เขาสัตว์ กระดุมสัตว์ (shell, horn and bone) และ หนังสัตว์ (leather)

(4) วัสดุตกแต่ง ประเภทเซรามิก

วัสดุประเภทนี้ นิยมนำมาใช้เป็นกระดุมและลูกปัด (ceramic)

4.6 คอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ พร้อมด้วยโปรแกรมสร้างเอฟเฟกภาพและเสียง เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับงานสร้างภาพยนตร์ในยุคนี้ ผู้จัดการงานสร้างจำเป็นต้องจัดหาบุคลากรที่มีความชำนาญด้านนี้ ไว้ใช้ในโครงการงานด้านการพิกคอมพิวเตอร์ นอกจากจะช่วยลดภาระด้านค่าใช้จ่ายทางเทคนิคงานสร้างแล้ว ยังจะช่วยอำนวยความสะดวกในการตัดต่อภาพ และเสียง ลดเวลาการทำงาน ทำให้งานสร้างภาพยนตร์ใช้ระยะเวลาอันสั้น เพียงแค่ทีมผู้ตัดต่อ มีความชำนาญในการใช้โปรแกรม และมีทักษะด้านศิลปะเป็นพื้นฐานอยู่แล้ว ก็ยิ่งจะทำให้งานตัดต่อภาพยนตร์ เป็นเรื่องที่ไม่ยุ่งยากอีกต่อไป คอมพิวเตอร์ ได้กลายเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญ และจำเป็นไม่แพ้กล้องถ่ายภาพ สำหรับงานสร้างภาพยนตร์ ดิจิทัล

ข้อมูลภาพสำหรับสื่อภาพยนตร์ มักมีขนาดใหญ่ สื่อบันทึกไฟล์ภาพ และตัวประมวลผลคอมพิวเตอร์ ก็ต้องมีขนาดใหญ่ และมีความเร็วด้วยเช่นกัน ควรเลือกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ ให้อยู่ในเกณฑ์สูงเข้าไว้ โดยเฉพาะ หน่วยประมวลผล (CPU) ควรให้มีความเร็วไม่น้อยกว่า 3 GHz. หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 4GB. หน่วยประมวลผลภาพ หรือ การ์ดจอ (VGA card) ที่แยกจากบอร์ดหลัก สามารถแสดงสีได้ระดับ 32 บิตสี ความละเอียดภาพ ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 pixels มีหน่วยความจำบนการ์ด ไม่น้อยกว่า 512 MB. และสามารถต่อพ่วงจอจากภายนอก เพื่อขยายพื้นที่ของจอภาพ ออกได้อย่างน้อย 2 - 3 จอภาพ (ข้อนี้จำเป็น จะช่วยให้ทำงานได้สะดวกขึ้น)

หน่วยแสดงผล หรือ จอภาพ (monitor) ควรมีขนาดใหญ่ เส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว (ทั้ง 2 - 3 จอภาพที่ต่อพ่วงออกไป) เพราะโปรแกรมตัดต่อ และทำเอฟเฟกภาพ ต้องการพื้นที่ในการทำงานมากเป็นพิเศษ จึงจำเป็นต้องใช้จอขนาดใหญ่ หน่วยประมวลผลเสียง หรือการ์ดเสียง (sound card) ให้เสียงระดับคุณภาพเสียง 16 บิต หรือ 24 บิต จำนวนช่องเสียง สามารถรองรับระบบเสียงรอบทิศทาง (Dolby surround sound 5.1 channel) ได้ ตลอดจนสามารถต่อพ่วง กับอุปกรณ์กำเนิดเสียงได้หลากหลาย

ระบบปฏิบัติการ หรือ OS (operation system) สามารถเลือกใช้ระบบใดก็ได้ ที่ผู้ใช้นัดและต้องการ เช่น ระบบปฏิบัติการ Windows ของค่ายไมโครซอฟต์ หรือ ระบบปฏิบัติการ OS ของค่ายแอปเปิล หรือ Ubuntu ส่วนซอฟต์แวร์ ควรติดตั้งโปรแกรมประเภทตัดต่อภาพ และโปรแกรมทำเอฟเฟกไว้ด้วย โปรแกรมตัดต่อภาพ มีให้เลือกใช้ ระหว่าง Adobe Premier และ Sony Vegas หรือโปรแกรมอื่น ที่ผู้ใช้ถนัดและต้องการ ส่วนโปรแกรม Adobe After Effect กำลังเป็นที่นิยมในการทำเอฟเฟกภาพ และตัวอักษร โปรแกรม Adobe After Effect เป็นโปรแกรมที่ตอบสนองงานศิลปะแอนิเมชัน หรือ motion graphic ได้ดี เหมาะกับการนำมาใช้ในงานตัดต่อภาพยนตร์ งานโทรทัศน์ เป็นโปรแกรมที่ใช้งานไม่ยาก มีคำแนะนำการใช้ และตัวอย่าง จากสื่อออนไลน์เป็นจำนวนมาก รายละเอียดการใช้งาน โปรดดูรายละเอียดในบทที่ 6 การตัดต่อลำดับภาพ

คำถามท้ายบท

- (1) กล้องถ่ายภาพยนตร์ดิจิทัล ควรมีคุณลักษณะอย่างไร การเลือกกล้องถ่ายภาพยนตร์ มีหลักเกณฑ์อะไรบ้าง
- (2) อุปกรณ์ประกอบกล้องถ่ายภาพยนตร์ มีอะไรบ้าง จงยกตัวอย่าง ลำดับที่จำเป็นที่สุดมา 5 ลำดับ พร้อมบอกหน้าที่และความสำคัญ
- (3) ไฟส่องสำหรับถ่ายทำ มีกี่ประเภท แต่ละประเภท มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันอย่างไร
- (4) ไมโครโฟน ที่นำใช้ถ่ายภาพยนตร์ ควรใช้ไมค์ประเภทใด และใช้ในสถานการณ์ใด
- (5) จงอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง รูรับแสง (f-number) ระยะวัตถุ ทางยาวโฟกัส ของเลนส์ถ่ายภาพ ค่าความไวแสง (ISO) และ ขนาดของเซนเซอร์รับภาพ
- (6) การเลือกไฟส่องในงานถ่ายภาพยนตร์ มีปัจจัยสำคัญอะไรบ้าง ที่ต้องนำมาพิจารณาเป็นเกณฑ์เลือก พร้อมบอกเหตุผลด้วย
- (7) อุปกรณ์ในการจัดแสง มีอะไรบ้าง จงยกตัวอย่าง ลำดับที่จำเป็นที่สุดมา 5 ลำดับ พร้อมบอกหน้าที่และความสำคัญ
- (8) อุปกรณ์ประกอบฉาก คืออะไร จงยกตัวอย่างมาสัก 5 รายการ พร้อมบอกหน้าที่และความสำคัญ
- (9) อุปกรณ์ทำเอฟเฟค มีกี่ประเภท อะไรบ้าง จงยกตัวอย่างมาสัก 3 รายการ พร้อมบอกหน้าที่และความสำคัญ
- (10) คอมพิวเตอร์สำหรับงานตัดต่อภาพ ควรมีคุณสมบัติพื้นฐานอะไรบ้าง

ภาคผนวก

production equipment
(professional production) ^[2]

1. grip trucks
2. grip rental equipment:
C-Stands | stands | rigging | flags |
reflectors | overheads (frames and rags)
3. lighting equipment:
HMI Lighting | tungsten Lighting | KINO Flo
Lighting | LED Lighting | lighting packages
4. dolly:
dolly (camera slider) | dolly Accessories
5. cameras:
RED series | Sony | Panasonic | DSLR | GoPro HD
6. camera accessories:
RED accessories | matte boxes | follow focus
units | monitors | tripods | filters | batteries
| light & color meters
7. lenses:
zeiss series | LOMO set | Lica set | anamorphic
lenses
8. sound-audio gear:
sound mixers | sound recorders | wireless
systems | lavalier mics | microphones | timecode
| smart slates | windscreens | boom poles |
headphones | ComTeks
9. effects: special effects fan (E-FAN) | turn
table

keyword for digital camera and cinematography^[3]

² Rental Gear based in Lawrence, KS. (online). source:
<http://www.taglighting.com/>

³ Steve' Digicams. (online). source: Digicam Dictionary
<http://www.steves-digicams.com/digi-dictionary.html>

ตัวอย่างรายชื่อภาพยนตร์บันเทิง ที่ถ่ายด้วยกล้องดิจิทัลตั้งเรื่อง

List of films shot on digital video prior to 2015^[4]

Title	Year	DP.	Cam. type	Lens type	Notes
Baahubali	2015	K. K. Senthil Kumar	Arri Alexa XT		India's biggest motion picture
Term Life	2014	Roberto Schaefer	Arri Alexa	Cooke S4	recorded Pro Res 4444
Miles Ahead	2014	Roberto Schaefer	Arri Alexa	Zeiss Standard Primes	30% shot on Super 16mm with Arri 416, 10% shot on Canon C500
Geostorm	2014 2015	Roberto Schaefer	Red Epic Dragon	Cooke 5i Primes	6K
The Hunger Games: Mockingjay - Part 1 and Part 2	2014 / 2015	Jo Willems	Arri Alexa XT[1]	Panavision anamorphic	The first two films in the Hunger Games series were shot on 35mm and 65mm horizontal (IMAX).
It Follows	2014	Mike Gioulakis	Arri Alexa XT	Angenieux Optimo Lense	
Gone Girl	2014	Jeff Cronenweth	Red Epic Dragon		First feature film announced to be shot with the Red Dragon sensor.[2]
The Fault in Our Stars	2014	Ben Richardson	Arri Alexa XT[3]	Zeiss Master Prime	
Aashiq Patthey	2012	Robby Singh	Red Epic MX		
The Victim	2012	Julius Dmello	Canon EOS 7D	Canon Lenses	First Konkani Digital Theatrical film in Konkani Cinema by Milroy Goes
Rust and Bone	2012	Stéphane Fontaine	Red Epic MX	Cooke S4	
Bachelorette	2012	Doug Emmett	Red One MX		
Iron Man 3	2013	John Toll	Arri Alexa Studio, Red Epic, Canon 1DC		

⁴ Digital cinematography. **List of films shot on digital video prior to 2015.** (online). source: Wikipedia, the free encyclopedia https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_films_shot_on_digital_video_prior_to_2015 (26 July 2015).

Title	Year	DP.	Cam. type	Lens type	Notes
Transformers : Age of Extinction	2014	Amir Mokri	IMAX 3D digital camera, Red Epic Dragon		The first mainstream feature-length film to be partially shot with the IMAX 3D digital camera.[4]
Jobs	2013	Amir Mokri	Arri Alexa		
The Underground Railroad	2013	Joshua Michael Stern	Arri Alexa		Shot in 2012
Upstream Color	2013	Shane Carruth	Panasonic GH2		Shot in 2012
The Hunters Club Movie	2014	Kit McDee	Red Epic MX	Lomo Anamorphic	Shot in Australia in 2012, with a budget of less than \$100,000
The Umbrella Man	2013	Joe Grasso	Red Epic MX		Shot in 2012
The Wind is Watching	2013	Greg Kraus	Red Epic MX		Shot in 2012
That's My Boy	2012	Brandon Trost	Red Epic MX		
Bad Ass	2012	John Barr	Red One MX		
The Man with the Iron Fists	2012	Chi Ying Chan	Red One MX		
Get the Gringo	2012	Benoît Debie	Red One MX		
Maximum Conviction	2012	Nathan Wilson	Red One MX		
Texas Chainsaw 3D	2013	Anastas N. Michos	Red Epic MX		
Albert Nobbs	2011	Michael McDonough	Red One MX		
LUV	2012	Gavin Kelly	Red One MX		
Monsoon	2013	Sturla Gunnarsson			
Unconditional	2012	Michael Regalbuto	Red Epic MX		
Parker	2013	J. Michael Muro	Red Epic MX		
Stand Up Guys	2013	Michael Grady	Red Epic MX		
After Earth	2013	Peter Suschitzky	Sony Cinealta F65, Canon EOS C500		
Oblivion	2013	Claudio Miranda	Sony Cinealta F65		
more..					