



บทที่ 4 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ในงานการสื่อสาร

- ตอนที่ 4.1 คอมพิวเตอร์ สำหรับงานผลิตสื่อดิจิทัล และแอนิเมชัน
- ตอนที่ 4.2 การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ ด้วยคอมพิวเตอร์
- ตอนที่ 4.3 การผลิตสื่อวิทยุกระจายเสียง สื่อวิทยุโทรทัศน์ และ
วีดิทัศน์ ด้วยคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 4.1

คอมพิวเตอร์ สำหรับงานผลิตสื่อดิจิทัล และแอนิเมชัน

สาระสำคัญ

สื่อดิจิทัล (digital media) หรือ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่เกิดจากการแปรผล ของระบบเลขฐาน 2 สื่อ อนาล็อก บันทึก จัดเก็บข้อมูลภาพและเสียง ด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นเสียง และคลื่นวิทยุ สื่อดิจิทัล เหมาะสำหรับใช้เป็นข้อมูลสำหรับงานมัลติมีเดีย ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์

มัลติมีเดีย (Multimedia) คือ สื่อดิจิทัล ที่แสดงผลข้อมูล ที่เป็นภาพ และ เสียง เมื่อถูกนำไปใช้ใน อินเทอร์เน็ต จะมีระบบการโต้ตอบกับผู้ใช้ (interaction) เพิ่มเติมลงไป มัลติมีเดีย จะทำงานอยู่บนระบบพื้นฐาน 3 ระบบ คือ ระบบแสงและภาพเคลื่อนไหว ระบบเสียง ระบบการตอบโต้กลับ ภาพเคลื่อนไหว เป็นชุดของ ภาพนิ่ง ที่ทำให้ดูเหมือนภาพมีชีวิต เหมาะสำหรับนำมาใช้กับงาน มัลติมีเดีย

ไฟล์เสียง ไฟล์ภาพ ไฟล์วิดีโอ มีรูปแบบและคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ตามขนาด ลักษณะการบีบอัดข้อมูล และ คุณภาพในการแสดงผล (output) ซึ่งมีมาตรฐานหลายระดับ ผู้ใช้จำเป็นต้องรู้จักเลือกนำไปใช้ให้เหมาะสม กับงานสื่อสาร ด้านสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออินเทอร์เน็ต สื่อวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ สื่อวิดีโอและภาพยนตร์ และ การนำเสนอ (presentation) เพื่อให้เกิด ความประหยัด คุ่มค่าการผลิต การลงทุน ความรวดเร็ว ความรู้ ความเข้าใจ และ ความบันเทิง

ปัจจุบัน เทคโนโลยีภาพและเสียง ก้าวหน้าไปมาก ทั้งในด้านอุปกรณ์ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีรูปแบบการบีบอัดข้อมูลภาพและเสียง มาตรฐานต่างๆ หลากหลาย ทำให้ระบบมัลติมีเดีย ได้เข้ามามีบทบาท ในชีวิตของคนเรามากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านประโยชน์ และ โทษ เป็นหน้าที่ที่มนุษย์จะต้องรู้จักเลือกใช้ แต่ในทาง ที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเอง และต่อส่วนรวม

มนุษย์มี อารมณ์ (motive) เป็นแรงผลักดันให้เกิด พฤติกรรม (behavior) คอมพิวเตอร์มี โปรแกรม (software) เป็นแรงผลักดันให้เกิด การตอบสนอง (interactive output) ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์

เนื้อหา

- 4.1.1 ระบบมัลติมีเดีย
- 4.1.2 ประเภทไฟล์ ในระบบมัลติมีเดีย
- 4.1.3 ระบบสี ของไฟล์ภาพ
- 4.1.4 ระบบเสียง ของไฟล์เสียง
- 4.1.5 การบีบอัดไฟล์ภาพวิดีโอ
- 4.1.6 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับงานสื่อดิจิทัล และมัลติมีเดีย (ภาพ เสียง วิดีโอ)

วัตถุประสงค์

หลังศึกษารายละเอียดในบทเรียน ตอนที่ 4.1 คอมพิวเตอร์ สำหรับงานผลิตสื่อดิจิทัล และอนิเมชัน จบแล้ว นักศึกษา สามารถ

- (1) อธิบาย ความหมาย ความสำคัญ และคุณสมบัติต่างๆ ด้านกราฟิกคอมพิวเตอร์ ของ สี (color model) เสียง (sound wave / sound midi) การบีบอัดข้อมูลเสียง ภาพ และวิดีโอ (sound image and video compression) และระบบไฟล์กราฟิกคอมพิวเตอร์ ได้ถูกต้อง
- (2) บอกคุณสมบัติ ความแตกต่าง และประโยชน์ใช้สอย ของไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง และไฟล์วิดีโอ ได้ถูกต้องตามรูปแบบ ของมาตรฐานการบีบอัดข้อมูลในระดับต่างๆ
- (3) บอกคุณสมบัติ ความสามารถ ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประเภทต่างๆ ที่ใช้สำหรับออกแบบ และผลิตไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง และไฟล์วิดีโอ ได้ถูกต้องเหมาะสม สำหรับผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออินเทอร์เน็ต สื่อวิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์ สื่อวิดีโอและภาพยนตร์ สื่อการนำเสนอ นิทรรศการ และการเรียนรู้
- (4) เลือกใช้ไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง และไฟล์วิดีโอ สำหรับผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออินเทอร์เน็ต สื่อวิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์ สื่อวิดีโอและภาพยนตร์ สื่อการนำเสนอ นิทรรศการ และการเรียนรู้ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ประหยัด รวดเร็ว และน่าสนใจ

กิจกรรม

- (1) ศึกษาจากเอกสารประกอบการเรียน บทที่ 4 ตอนที่ 4.1 คอมพิวเตอร์ สำหรับงานผลิตสื่อดิจิทัล และอนิเมชัน
- (2) ทำแบบฝึกหัด ทำขบบทเรียน

ให้นักศึกษาอ่านรายละเอียด ตอนที่ 4.1 คอมพิวเตอร์ สำหรับงานผลิตสื่อดิจิทัล และอนิเมชัน เสร็จแล้ว ทำแบบฝึกหัดทำขบบทเรียน

4.1.1 ระบบมัลติมีเดีย

สื่อดิจิทัล (digital media) หรืออีกชื่อหนึ่ง คือ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งทำงานด้วยรหัสดิจิทัล หรือ รหัสที่สื่อความหมายด้วย 0 และ 1 ภาพ ข้อความ และเสียง ที่เห็นบนจอภาพ ก็คือ สิ่งที่ถูกบันทึก (record) จัดเก็บ (save) ลงไปบนสื่อ (hardware media) ด้วยระบบเลขฐาน 2 เรียกว่า ไฟล์ (file) และเมื่อต้องการแสดงผล ออกมาบนจอภาพ และหรือผ่านลำโพง รหัสเหล่านั้น จะถูกแปลความหมาย (coding) จากรหัสเลขฐาน 2 มาเป็นรหัสอนาล็อก สื่ออนาล็อก บันทึกจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียง ด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นเสียง และคลื่นวิทยุ

การแพร่กระจาย (broadcast) หรือคัดลอก (copy) สื่อดิจิทัล จึงมีคุณภาพสูงกว่าสื่ออนาล็อก เพราะคลื่นพาหะสื่อกลาง ที่เป็นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นเสียง และคลื่นวิทยุ ไม่มีความมั่นคงเหมือนพาหะที่ใช้ระบบดิจิทัล

สื่อดิจิทัล มีพัฒนาการอยู่บนพื้นฐานของสื่ออนาล็อกเสมอ แต่มีลักษณะและคุณสมบัติ ตรงข้ามกับ สื่ออนาล็อก สื่อดิจิทัล แสดงผลสิ่งที่เป็นภาพและข้อความ ผ่านจอภาพ (monitor) และ เครื่องพิมพ์ (printer) และแสดงผลสิ่งที่เป็นเสียง ผ่านลำโพง (speaker)

ภาพเคลื่อนไหว หรือ อนิเมชัน (animation) คือ ชุดของภาพนิ่ง ที่แต่ละภาพมีความแตกต่างกันอย่างต่อเนื่อง และเรียงต่อกันหลายๆ ภาพ โดยการนำภาพนั้น ขึ้นมาแสดงผลบนจอภาพ ทีละภาพติดต่อกัน ด้วยความเร็วต่อเนื่อง จนทำให้ดูเหมือนว่าภาพเหล่านั้นเคลื่อนไหวได้จริง

ชุดของภาพนิ่งดังกล่าว คือการเล่าเรื่องจากภาพ ด้วยจำนวน 10–30 ภาพต่อวินาที (10-30 frame per minute) อาจเป็นภาพถ่าย หรือภาพวาด (line art) หรือภาพการ์ตูน ก็ได้ หากผสมเสียงเข้าไปด้วย จะทำให้ชุดภาพนิ่งดังกล่าว ใกล้เคียงกับชีวิตจริง และหากใช้เทคโนโลยีในการผลิตภาพ และ เสียง ด้วยระบบสามมิติ (3D) ก็จะทำให้ผู้ชมสามารถสัมผัสภาพดังกล่าว ได้เหมือนกับภาพจริง (victual image)

มัลติมีเดีย (multimedia) คือ สื่อดิจิทัล ที่แสดงผลข้อมูล ด้านภาพ และ เสียง ผสมกัน อาจเป็นภาพนิ่ง (image) ภาพเคลื่อนไหว (animation) ส่วนด้านเสียง (sound) อาจเป็นเสียงพูด (voice / dialogue) เสียงดนตรี (music) เสียงพิเศษ (sound effect) การผสมภาพเคลื่อนไหวและเสียง เรียกว่า ภาพวิดีโอ หรือ วิดีโอ (video)

มัลติมีเดีย จะทำงานอยู่บนพื้นฐาน 3 ระบบ คือ ระบบแสงและภาพเคลื่อนไหว ระบบเสียง ระบบการตอบโต้กลับ (interaction) และ เมื่อถูกนำไปใช้ในอินเทอร์เน็ต จะเพิ่มการแสดงผลด้วย ระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (interactive) ลงไปด้วย.

ปัจจุบัน เทคโนโลยีภาพและเสียง ก้าวหน้าไปมาก ทั้งในด้านอุปกรณ์ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้ระบบมัลติมีเดีย ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตของคนเรามากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านการนำเสนอข้อมูลข่าวสาร องค์ความรู้ บทเรียนด้วยตนเอง ความบันเทิง การท่องเที่ยว การโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ตลอดจนการสื่อสารด้านอื่นๆ

มนุษย์มี อารมณ์ (motive) เป็นแรงผลักดันให้เกิด พฤติกรรม (behavior) คอมพิวเตอร์มี โปรแกรม (software) เป็นแรงผลักดันให้เกิด การตอบสนอง (interactive output) ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์

เนื่องจากไฟล์ดิจิทัล ที่ใช้กับงานมัลติมีเดีย มักมีขนาดใหญ่ ทำให้คอมพิวเตอร์ต้องทำงานหนัก สิ้นเปลือง

ทรัพยากรหน่วยความจำ นักพัฒนาซอฟต์แวร์ จึงคิดค้นวิธีการบีบอัดไฟล์ (compression) ให้มีขนาดเล็กลง ขณะที่คุณภาพของภาพและเสียง ไม่ด้อยลงกว่าเดิม เพื่อให้การใช้งานไฟล์ดิจิทัล ใช้ได้กับอุปกรณ์ที่หลากหลาย การบีบอัดไฟล์ มีหลายมาตรฐาน และหลายวิธีการ แต่ละมาตรฐานวิธี จะมีความแตกต่างกัน ในเรื่องคุณภาพ และความจุของไฟล์

4.1.2 ประเภทไฟล์ในระบบมัลติมีเดีย

ระบบมัลติมีเดีย หมายถึง การนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย ตัวอักษร (text) ภาพนิ่ง (image) ภาพเคลื่อนไหวหรือแอนิเมชัน (animation) เสียง (sound) และวิดีโอ (video) โดยผ่านกระบวนการ ได้แก่ การนำเข้า (input) การประมวล (processing) การแสดงผลลัพธ์ (output) และการจัดเก็บข้อมูล (storage) ตามลำดับซึ่งระบบทั้งหมด จะถูกควบคุมผ่านเครื่องพีซี ด้วยการบริหารจัดการของซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งไว้ ซึ่งต้องมีอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์พื้นฐาน คือ (1) อุปกรณ์รับข้อมูล (input) ภาพ ผ่านช่องต่อ USB หรือ CD-ROM ข้อความ ผ่านคีย์บอร์ด ข้อมูลเสียง ผ่าน ไมโครโฟน ข้อมูลดังกล่าว และข้อมูลอื่นๆ อาจผ่านระบบเครือข่าย LAN ผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น e-mail ก็ได้ ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีในการรับส่งข้อมูลเข้าไปในระบบคอมพิวเตอร์ (2) อุปกรณ์ประมวลผล และหน่วยความจำ (3) อุปกรณ์แสดงผล ภาพ เสียง ข้อความ ผ่านลำโพง เครื่องพิมพ์ จอภาพ ทั้งนี้ ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ประมวลผล และหน่วยความจำ ก็ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่ใช้ผลิต แสดงผลข้อมูลไฟล์มัลติมีเดียอื่นๆ ด้วย

ไฟล์ที่ถูกนำไปใช้ในระบบมัลติมีเดีย มี 3 ประเภท คือ ไฟล์ภาพนิ่ง ไฟล์ภาพเคลื่อนไหว (ไม่มีเสียง) ไฟล์ภาพวิดีโอ เมื่อต้องการจัดเก็บไฟล์ที่สร้างขึ้นใหม่ หรือ ไฟล์ที่จะเปลี่ยนรูปแบบในการจัดเก็บ หรือ จะนำไปใช้งาน ให้เลือกใช้รูปแบบของไฟล์ (file format หรือ type of file) ให้เหมาะสม ซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพของไฟล์ จากการใช้เทคนิคในการบีบอัดไฟล์ (compression) ผู้ใช้งาน จำเป็นต้องทราบว่าระบบการจัดเก็บไฟล์ภาพดิจิทัลเป็นอย่างไร รูปแบบไฟล์ภาพแต่ละประเภท มีความแตกต่างกันอย่างไร ปัจจุบันมีรูปแบบภาพให้เลือกใช้มากมาย เพราะ โปรแกรมที่ใช้ผลิตงานด้านมัลติมีเดีย มีเพิ่มจำนวนประเภทที่หลากหลายขึ้น

คุณภาพของไฟล์ภาพ ขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ (1) ความละเอียดภาพ (resolution) ความละเอียดของภาพ เกิดจากจำนวน พิกเซล (pixel) ที่มาเรียงต่อกัน มีหน่วยเป็น ดีพีไอ (dpi.) dpi ย่อมาจาก dots per inch หมายถึง จำนวนจุดพิกเซลต่อตารางนิ้ว (2) ระดับความลึกของสี (color depth) ซึ่งปัจจัย 2 ประการดังกล่าวจะมีผลต่อ ขนาดของไฟล์ภาพด้วย

เช่น ภาพสี่ ขนาด 4 x 6 นิ้ว (หรือ 10 x 15 ซม.) ถ่ายมา (หรือสแกน) ด้วยความละเอียด 300 dpi. ระดับความลึกของสี 24 บิตสี (true color = 3 bytes per pixel) ภาพที่ได้จะมีขนาดความจุดังนี้

$$\begin{aligned} &(\text{ความกว้าง } 4 \text{ นิ้ว} = 4 \times 300 \text{ dpi.} = 1,200 \text{ pixels}) \times (\text{ความสูง } 6 \text{ นิ้ว} = 6 \times 300 \text{ dpi.} = 1,800 \text{ pixels}) \times \\ &3 \text{ bytes per pixel (true color)} = 1,200 \times 1,800 \times 3 = 6,480,000 \text{ bytes} = 6.2 \text{ MB} \end{aligned}$$

รูปแบบพื้นฐานของไฟล์ ที่ถูกใช้บ่อยๆ ทั้งในงานสิ่งพิมพ์ และสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่สำคัญมีเพียงไม่กี่รูปแบบ raster format เป็นรูปแบบไฟล์ภาพ ซึ่งภายในประกอบด้วยตารางสี่เหลี่ยม (raster) ที่เกิดจากจุดภาพ

เล็กๆ เรียกว่า พิกเซล (pixel) มาประกอบกันเป็นภาพ ไฟล์ภาพประเภทนี้จะมีขนาดใหญ่ นำไปใช้กับสิ่งพิมพ์ ไม่เหมาะจะนำไปใช้บนอินเทอร์เน็ต แต่ถ้าต้องการจะนำภาพนี้ไปใช้ จะต้องบีบอัดข้อมูลภาพ เพื่อให้ไฟล์ภาพมีขนาดเล็กลง

ไฟล์ประเภท BMP (bitmap file format : .bmp)

ภาพบิตแมป (.bmp) พัฒนาโดยบริษัท ไมโครซอฟต์ คอร์ปอเรชั่น เพื่อให้เป็นแบบมาตรฐานของไฟล์ภาพ บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ และ OS/2 ทำให้โปรแกรมทุกตัว ที่วิ่งบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ สามารถเรียกใช้ได้ ข้อมูลภาพ bitmap จะถูกจัดเก็บแบบจุดต่อจุด สามารถตั้งค่าความลึกของสี ได้ตั้งแต่ 1 – 24 บิตสี (= 16.7 ล้านสี) จึงเหมาะสำหรับนำไปใช้เก็บบันทึกภาพต้นฉบับ เพราะสามารถเก็บรายละเอียดภาพทั้งหมดไว้ แต่ทำให้ไฟล์ภาพมีขนาดความจุใหญ่มาก ไม่เหมาะสำหรับนำไปใช้บนระบบอินเทอร์เน็ต

แต่ภาพบิตแมป ก็สามารถบีบอัดไฟล์ ให้มีขนาดเล็กลงได้ ด้วยเทคนิค RLE-encoding โดยที่ภาพใดมีพื้นที่สีเดียวกันในแกนภาพแนวนอนมากเท่าใด ก็จะบีบอัดข้อมูลได้มากเท่านั้น และถ้าจำเป็นลดค่าความลึกของสีลง ก็จะทำให้ลดขนาดภาพลงได้ด้วย

ไฟล์ประเภท TIFF (Tagged image file format: .tif)

ภาพแบบทิว (.tif) ถูกพัฒนาขึ้นโดย บริษัท ออลดัส (Aldus: ปี ค.ศ.1986) สามารถใช้ได้กับโปรแกรมที่วิ่งบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ซิสเต็ม (แมคอินทอช) และ ลินุกซ์ และสามารถใช้ได้กับโปรแกรมกราฟิกส่วนใหญ่ได้ รูปแบบไฟล์ภาพประเภทนี้ จะใช้บันทึกภาพที่มีคุณภาพสูง สามารถบันทึกข้อมูลคุณสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาพ ลงไปได้ด้วย เช่น ชื่อโปรแกรม หรือกล้องถ่ายภาพ ที่บันทึกภาพนั้น

ภาพแบบทิว ถูกนำไปใช้กับงานออกแบบสิ่งพิมพ์สีมากที่สุด เพราะรองรับการจัดระบบพิมพ์สี่สี (CMYK) ได้ดีที่สุด นอกจากนี้ยังรองรับเทคนิคการตกแต่งภาพ alpha channel และ clipping path ได้ การนำภาพไปใช้ ผู้ใช้สามารถกำหนดค่าระดับความลึกของสี ได้สูงสุด 64 บิต แต่โดยปกติ มนุษย์รับรู้ความลึกของสี ได้สูงสุด 16 บิตสี หรือ ไม่เกิน 32 บิตสี ดังนั้น ภาพประเภท TIFF จึงถูกบีบอัดขนาดไฟล์ภาพ ด้วยเทคนิค LZW-encoding คือ ใช้กรรมวิธีลดความลึกของสีที่เกินจำเป็นออกไป ทำให้ขนาดไฟล์ภาพมีขนาดเล็กลง

ไฟล์ประเภท EPS (encapsulated postscript: .eps)

เป็นรูปแบบไฟล์ภาพ ที่นำไปใช้กับงานออกแบบสิ่งพิมพ์อีกรูปแบบหนึ่ง มีความสามารถเหมือน ภาพ TIFF แต่มีความสามารถพิเศษเพิ่มเข้าไป คือ สามารถแยกจุดสีเพื่อพิมพ์สีพิเศษ สามารถพิมพ์ภาพแบบกึ่งโทนสี (halftone) และแบบอื่นๆ ได้ เนื่องจากรูปแบบไฟล์ภาพ EPS ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับงานสิ่งพิมพ์สีคุณภาพสูงจริงๆ ใช้รหัส ASCII ขนาด 7 บิต ทำให้ไฟล์ภาพที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบนี้ มีขนาดใหญ่มาก เพราะจะต้องบันทึกข้อมูลเป็นภาษาโพสคริปต์ ลงไปด้วย เพื่อนำไปใช้กับเครื่องพิมพ์ฟิล์มแยกสี (imagesetter)

ไฟล์ประเภท EPS ใช้เฉพาะงานพิมพ์คุณภาพสูงเท่านั้น และจะเห็นผลก็ต่อเมื่อ พิมพ์ด้วยเครื่อง imagesetter เท่านั้น ไม่สามารถมองเห็นบนจอภาพคอมพิวเตอร์ได้

ไฟล์ประเภท PSD (Photoshop)

ไฟล์ประเภทนี้ สร้างจากโปรแกรม Photoshop ซึ่งเป็นโปรแกรมตกแต่งภาพ ที่ผู้ใช้รู้จักกันกว้างขวาง รูปแบบ PSD ได้รับความนิยมสูงมากในปัจจุบัน เพราะสามารถจัดเก็บแปลงเป็นไฟล์รูปแบบอื่นได้ เมื่อตกแต่งเสร็จแล้ว

ข้อดีของ โปรแกรม Photoshop คือ ได้รวมเอาความสามารถพิเศษในการถ่ายภาพ การตกแต่ง ตัดต่อภาพ เพื่อแก้ไข หรือต้องการผลพิเศษของภาพ เช่น การซ้อนภาพ การแก๊ส การพิมพ์ข้อความซ้อนภาพ จากนั้น จึงแปลงไฟล์ดังกล่าวไปใช้งานได้หลากหลาย คือ งานด้านสิ่งพิมพ์ โปรแกรมจะแปลงไฟล์ให้ใช้งานพิมพ์ให้ เช่น BITMAP (.bmp) TIFF (.tif) EPS (.eps) ส่วนงานด้านอินเทอร์เน็ต โปรแกรม ก็จะแปลงไฟล์ให้ใช้สำหรับงานสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น .jpg .gif .png

แต่ไฟล์ภาพประเภท PSD ไม่สามารถนำไปใช้แทนรูปแบบไฟล์ภาพ TIFF หรือ EPS ได้ก็คือ โปรแกรมที่ใช้ทำงานออกแบบและผลิตสิ่งพิมพ์ (desktop publishing) ส่วนใหญ่ ยังไม่สนับสนุนชั้นงาน หรือ เลเยอร์ (layer) ซึ่งเป็นโครงสร้างภายในของไฟล์ PSD คือ ถ้าต้องการนำภาพไฟล์ PSD ไปใช้ต้องรวมเลเยอร์ทั้งหมดให้เป็น เลเยอร์เดี่ยวเสียก่อน แล้วจึงจัดเก็บเป็นไฟล์รูปแบบ TIFF EPS JPG

ไฟล์ประเภท GIF (graphics interchange format : .gif)

ไฟล์ภาพประเภท GIF พัฒนามาจาก การขยายตัวของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (World Wide Web) เพราะเป็นไฟล์ขนาดเล็ก เหมาะสำหรับนำไปใช้ในงานการแลกเปลี่ยนรูปภาพ ผ่านอินเทอร์เน็ต เนื่องจากมีความนิยมสูงในหมู่ผู้ใช้ จึงทำให้โปรแกรมสืบค้น หรือ เว็บเบราว์เซอร์ (web browser) ทุกโปรแกรมรู้จัก และใช้งานร่วมได้ดี

ข้อดีของไฟล์ประเภท GIF คือ มีค่าความลึกของสีสูงสุด เพียง 8 บิตสี ทำให้แสดงสีภาพได้สูงสุด 256 สี เท่านั้น แต่การใช้เทคนิคการบีบอัดข้อมูลแบบ LZW-encoding ทำให้คุณภาพของไฟล์ไม่ด้อยไปกว่าไฟล์ต้นฉบับก่อนบีบอัดมากนัก แต่ขนาดไฟล์เล็กลงกว่ามากหลายเท่าตัว ทำให้ได้รับความนิยมในการออกแบบหน้าเว็บ กลายเป็นมาตรฐานของรูปแบบไฟล์ภาพ เรียกว่า 89-format มักใช้เป็นภาพเคลื่อนไหวในปุ่มกดต่างๆ ภาพโลโก้แบบโปร่งใส ภาพพื้นหลังของหน้าเว็บ

แต่อย่างไรก็ตาม ไฟล์ประเภทนี้ ไม่เหมาะสำหรับเก็บภาพที่มีความละเอียดสูง (high resolution) และภาพที่มีจำนวนสีมาก (true color)

ความสามารถพิเศษของรูปแบบ GIF 89-format คือ กำหนดสีโปร่งใส (transparent color) ได้ สามารถนำภาพ GIF ไปวางบนหน้าเว็บโดยไม่มีสีพื้นหลังรบกวนได้ และสามารถบันทึกไฟล์แบบ interact ได้ หมายความว่า การแสดงภาพผลภาพบนจอ จะแสดงเป็นภาพความละเอียดต่ำก่อน แล้วค่อยเพิ่มความละเอียดของภาพชัดขึ้นเรื่อยๆ วิธีนี้นำไปใช้ในอินเทอร์เน็ต เพื่อทำให้ผู้เข้าชมหน้าเว็บ รู้สึกว่าไม่คอยภาพนั้นนานเกินไป นอกจากนี้ ไฟล์ GIF สามารถบันทึกภาพหลายๆ ภาพ ให้เป็นชุดภาพเดียวกันก็ได้ ทำให้ภาพชุดดังกล่าวนำไปสร้างเป็นภาพเคลื่อนไหวได้

ไฟล์ประเภท JPEG (Joint Photographic experts group: .jpg)

เป็นไฟล์ภาพที่มีความลึกของสีสูงถึง 24 บิต (16.7 ล้านสี) นิยมนำไปบีบอัดไฟล์ด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพ เช่น Photoshop ให้มีขนาดเล็กลง ด้วยการลดค่าความลึกของสี ได้มากเท่าที่ต้องการ เหมาะสำหรับนำไปวางไว้บนหน้าเว็บ (web page) และ โปรแกรมแสดงผลหน้าเว็บ หรือ บราวเซอร์ (browser) ทุกโปรแกรม รู้จัก

แต่อย่างไรก็ตาม ภาพที่บีบอัดเป็นไฟล์ JPEG จะทำให้คุณภาพทั้งความละเอียด ความลึกของสี ลดลงคิดเป็นจำนวนร้อยละ จึงทำให้ภาพดูไม่คมชัดและสดใสมากนัก แต่ก็แลกด้วยขนาดที่เล็กลง ภาพ JPEG ที่ถูกบีบอัดไม่เกิน 75% จะมีความคมชัด สดใส ได้ใกล้เคียงกับภาพที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบ BMP หรือ TIFF แต่ขนาดไฟล์กลับมีขนาดเล็กลงหลายเท่าตัว

โปรดระวัง ไฟล์ภาพต้นฉบับทุกภาพ ที่ผ่านการตกแต่งด้วยโปรแกรม Photoshop หากถูกบันทึก หรือ จัดเก็บไฟล์ภาพ หลังการตั้งบีบอัดข้อมูลแล้ว จะทำให้คุณภาพของภาพต้นฉบับสูญเสียคุณภาพไปด้วย จึงควรคัดลอกไฟล์ต้นฉบับสำรองไว้ก่อนที่จะตัดแต่ง คัดแปลง หรือตั้งบีบอัดข้อมูล

ไฟล์ประเภท PNG (portable Network graphics: .png)

บริษัท ยูนิซิส (unisys corporation) ซึ่งเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์การบีบอัดข้อมูลภาพแบบ LZW-encoding ที่ใช้กับไฟล์ GIF ได้ประกาศปกป้องสิทธิ์ในการคัดลอกไฟล์ GIF บนอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้มีการคิดค้นวิธีการบีบอัดข้อมูลรูปแบบใหม่ขึ้นมาทดแทน เรียกว่า PNG

ไฟล์ PNG ได้รวมเอาจุดเด่นของไฟล์ภาพ GIF กับ JPG เข้าไว้ด้วยกัน คือ ไฟล์ PNG สามารถกำหนดความลึกของสีได้ 24 บิต พร้อมกับบันทึกข้อมูลอื่นๆ ลงไปในไฟล์ ได้เหมือนไฟล์ JPG และสามารถกำหนดความโปร่งใสของสี (transparent color) ได้เช่นเดียวกับไฟล์ GIF นอกจากนี้ การบีบอัดไฟล์ PNG จะไม่ทำให้คุณภาพของไฟล์ค่อยลงไป เหมือนไฟล์ JPG ดังนั้น ขนาดของไฟล์ PNG จึงมีขนาดใหญ่กว่าไฟล์ GIF และ JPG ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่เก็บในฮาร์ดดิสก์ แต่ก็ไม่เป็นอุปสรรค เพราะ ปัจจุบัน ฮาร์ดดิสก์ มีราคาถูกลง อ่านเขียนไฟล์ขนาดใหญ่ ได้รวดเร็ว และมีพื้นที่ความจุข้อมูลสูงขึ้นเรื่อยๆ และหากนำไฟล์ PNG ไปใช้บนอินเทอร์เน็ต ก็ไม่เป็นปัญหาในการโหลดไฟล์ภาพแต่อย่างใด เพราะขณะนี้ ช่องทางส่งผ่านข้อมูล (bandwidth) บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้รับการพัฒนาทั้งความเร็ว ทำให้มีผู้นิยมใช้ภาพ PNG บนอินเทอร์เน็ตมากขึ้นตามลำดับ แม้ว่าโปรแกรมแสดงผลหน้าเว็บ (browser) บางโปรแกรม จะยังไม่รู้จักก็ตาม แต่ก็คงต้องปรับปรุงความสามารถให้รองรับไฟล์ PNG ได้ต่อไปในอนาคต

ไฟล์ประเภท RAW

ไฟล์ RAW เกิดจากการบันทึกภาพของแผงวงจรในกล้องถ่ายภาพ ตามสภาวะจริง โดยยังไม่มีการบีบอัดไฟล์แต่อย่างใด คุณภาพของข้อมูลภาพที่ได้จึงยังสภาพธรรมชาติ (RAW = ดิบ) แต่การบันทึกภาพลงบนแผ่นหน่วยความจำของกล้องแต่ละยี่ห้อ มีประสิทธิภาพแตกต่างกัน ทำให้ไฟล์ภาพที่ได้ ที่ถ่ายต่างยี่ห้อ ต่างเวลากันเล็กน้อย ได้ภาพที่มีคุณภาพต่างกันไปด้วย

RAW จึงเป็นรูปแบบของการจัดเก็บไฟล์จากกล้องถ่ายภาพดิจิทัล ที่สามารถเก็บรายละเอียดของภาพ ในทุกสภาวะของแสงไวบนแผงวงจรรับภาพ ทำให้ภาพที่ถ่ายเข้าไปแก้ไขได้ผิดพลาดน้อยที่สุด เช่น ภาพที่ได้ ถ่ายในสภาวะแสงต่ำไป หรือสูงไป สามารถใช้โปรแกรมตกแต่งภาพแก้ไขได้ง่ายกว่า ถ่ายด้วยรูปแบบไฟล์ อื่น ไฟล์ RAW จึงเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการนำภาพที่ถ่ายได้ ไปแก้ไขภายหลัง

แต่ไฟล์ RAW ก็มีข้อเสีย คือ มีขนาดความจุใหญ่มาก ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่เก็บในหน่วยความจำของ ตัวกล้อง และต้องใช้พื้นที่หน่วยความจำ RAM ในเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมาก จึงเหมาะสำหรับผู้ที่มีความ เชี่ยวชาญในการถ่ายภาพ และตกแต่งภาพ

4.1.3 ระบบสี ของไฟล์ภาพ

สีมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับมนุษย์ ภาพที่มนุษย์มองเห็น จึงประกอบไปด้วยสีและแสง ให้เกิดสัญลักษณ์ และความหมายต่างๆ ขึ้นมากมาย จึงเกิดการเรียนรู้ หรือ ศาสตร์สาขาเกี่ยวกับสี เรียกว่า จิตวิทยาแห่งสี (psychology of colors)

สี และแม่สีของแสง (color model)

สีที่ใช้ในการออกแบบในงานคอมพิวเตอร์ จะมาจากการผสมของแม่สี แต่แม่สี มีหลายประเภท การ ผสมสีของแม่สีแต่ละประเภท จะแตกต่างกัน ดังนี้

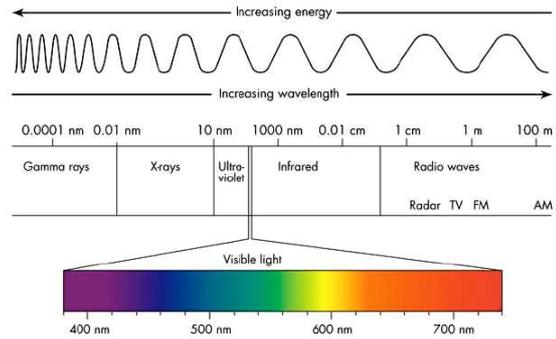
(1) แม่สีของแสง หรือ ระบบสี RGB

แม่สีประเภทนี้ เกิดจากการหักเหของแสงผ่านแท่งแก้วปริซึม จะเกิดแถบสีที่เรียกว่า สีรุ้ง (spectrum) ซึ่งแยกสีตามทึ่สายตามองเห็นได้ 7 สี คือ แดง แสด เหลือง เขียว น้ำเงิน คราม ม่วง เป็นพลังงานอยู่ในรูปของ รังสี ที่มีช่วงคลื่นที่สายตาสามารถมองเห็นได้

คลื่นแสงสีม่วง มีความถี่คลื่น สูงที่สุด คลื่นแสงที่มีความถี่สูงกว่าแสงสีม่วง เรียกว่า อุลตราไวโอเล็ต (ultra violet) คลื่นแสงสีแดง มีความถี่คลื่น ต่ำที่สุด คลื่นแสงที่ต่ำกว่าแสงสีแดง เรียกว่า อินฟราเรด (infrared) คลื่นแสงที่มีความถี่สูงกว่าสีม่วง และต่ำกว่าสีแดงนั้น สายตาของมนุษย์ไม่สามารถรับได้

แม่สีทั้ง 3 สี เป็นแม่สีปฐมภูมิ (additive primary colors) การผสมแม่สี มี 3 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 ผสมเป็นคู่ ระหว่างสี สีแดง ผสม สีเขียว จะได้ สีเหลือง (yellow) สีแดง ผสม สีน้ำเงิน จะได้ สีม่วงแดง (magenta) สี เขียว ผสม สีน้ำเงิน จะได้ สีฟ้า (cyan)

ผสมสี ขั้นที่ 2 เป็นการนำเอาสีที่ผสมกันแล้วในขั้นที่ 1 มาผสมเข้าด้วยกัน ถ้าเอาสีฟ้า สีเหลือง และสีม่วงแดงผสมพร้อมกันด้วยแสงจะปรากฏเป็นสีดำ ถ้าผสมเป็นคู่ระหว่างสี สีฟ้า ผสม สีเหลือง จะได้ สีเขียว (green) สีฟ้า ผสม สีม่วงแดง จะได้ สีน้ำเงิน (blue) สีเหลือง ผสม สีม่วงแดง จะได้ สีแดง (red) ส่วนการผสมสีขั้นที่ 3 ก็คือ ผสมทั้ง 3 สี เป็นสีขาว (ซึ่งโดยปกติ แม้สี จะผสมกันอยู่แล้วตามธรรมชาติ)



(ภาพที่ 4.1) ช่วงความถี่ของคลื่นแสงที่มนุษย์มองเห็นได้

สีของแสงมีประโยชน์มากในการนำไปใช้กับงานด้านการละคร ภาพยนตร์ การตกแต่งสถานที่ ตลอดจนงานด้านกราฟิก เช่น การพิมพ์ภาพสีธรรมชาติ เป็นต้น

(2) แม่สีของวัตถุ หรือ ระบบสี RYB

สีของวัตถุ คือ สีที่เรามองเห็นบนวัตถุต่างๆ เกิดจากการดูดซึม และสะท้อนของความยาวคลื่นแสง เป็นสีที่ได้มาจากธรรมชาติ และจากการสังเคราะห์โดยกระบวนการทางเคมี มี 3 สี คือ สีแดง (red) สีน้ำเงิน (blue) สีเหลือง (yellow) การผสมสีของแม่สีวัตถุ จะนำเอาแม่สีมาผสมกันเป็นคู่จะได้สีขั้นที่ 2 จำนวน 3 สี และถ้านำเอาสีขั้นที่ 2 มาผสมกับแม่สี โดยผสมเป็นคู่ ก็จะได้สีขั้นที่ 3 จำนวน 6 สี เมื่อรวมแม่สีเข้ากับสีขั้นที่ 2 และสีขั้นที่ 3 แล้วจะได้ 12 สี

สีประเภทนี้ นำมาใช้ประโยชน์ทั่วไป ในงานศิลปะ ออกแบบ ตกแต่ง อุตสาหกรรม ตลอดจนงานโฆษณาประชาสัมพันธ์ต่างๆ

การนำสีของวัตถุไปใช้ ต้องคำนึงถึง คุณลักษณะของสี 3 ประการ คือ (1) ความเป็นสีแท้ (hue) คือ สี 12 สีที่ปรากฏในวงสีธรรมชาติ (2) ความจัดของสี (intensity) คือ ความสด หรือความบริสุทธิ์ของสีแท้ ความบริสุทธิ์ของสีแท้จะลดลง เมื่อถูกผสมด้วยสีขาว สีดำ หรือสีคู่ตรงข้าม (3) น้ำหนักของสี (values) หมายถึง น้ำหนักอ่อนแก่ของสีตามลำดับ เนื่องจากถูกผสมด้วยสีขาว - ดำ น้ำหนักของสีจะลดลงด้วยการใช้สีขาวผสม (tint) น้ำหนักของสีจะเพิ่มขึ้นปานกลาง ด้วยการใส่สีเทาผสม (tone) และน้ำหนักของสีจะเพิ่มขึ้นมากขึ้น ด้วยการใส่สีดำผสม (shade) น้ำหนักของสี ยังหมายถึงการเรียงลำดับน้ำหนักของสีแท้ด้วยตัวเอง โดยเปรียบเทียบน้ำหนักอ่อนแก่กับสีขาว - ดำ นอกจากนี้ ยังต้องคำนึงถึงหลักการเลือกสีใกล้เคียง (near color) สีตรงข้าม (oposit color) สีตัดกัน (contras) และหลักความกลมกลืนของสี (hamonies) ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ด้วย

(3) แม่สีของสิ่งพิมพ์ หรือ ระบบสีสี่สี หรือ ซีเอ็มวายเค (CMYK)

ระบบสี CMYK เกิดจากการดูดกลืนแสงสะท้อนจากวัตถุ เช่นเดียวกับ ระบบสีของวัตถุ สีฟ้า (Cyan) สีแดง (Magenta) สีเหลือง (Yellow) เมื่อนำมาใช้ในระบบการพิมพ์ จะต้องเพิ่ม สีดำเข้าไปอีกหนึ่งสี เพื่อให้มีน้ำหนักเข้มขึ้นอีก เมื่อรวมสีดำ (Black) เข้าไป จึงมีสี่สี โดยทั่วไปจึงเรียกระบบการพิมพ์นี้ว่าระบบการพิมพ์สี่สี (CMYK)

หลักการของการใช้สี เพื่อการออกแบบต่างๆ จะสัมพันธ์กับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผ่านคำสั่งต่างๆ ในโปรแกรม Photoshop ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษ เพื่อการออกแบบและตกแต่งภาพโดยเฉพาะ

การเลือกสีบนจอภาพคอมพิวเตอร์ ขึ้นอยู่กับการแสดงผลความลึกของสี ของจอภาพ และจำนวนบิตสีด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ผู้กำหนดหรือเลือกใช้สี จำเป็นต้องรู้จักเลือก รหัสสี (color code) เพื่อให้เกิดการอ้างอิงสีที่ถูกต้องตรงกัน ในงานออกแบบเกี่ยวกับ ทั้งงานสิ่งพิมพ์ และงานฉายภาพ

ความลึกของสีในไฟล์ภาพ (color depth)

ความลึกของสี (color depth) หมายถึง จำนวนบิตสี (color bit) ของแต่ละจุดสี (color pixel) เช่น 1 จุด (pixel) ที่มีค่าสี 1 บิต จะให้ความหมายของสี 2 ค่า (2^1) คือ 0 กับ 1 ซึ่งหมายความว่า ใน 1 บิต จะแสดงค่าสีได้ 2 สี เท่านั้น (เช่น ขาว กับ ดำ) แต่ถ้ากำหนดให้ 1 จุด มีค่าสี 2 บิต จะทำให้ความหมายของสี มี 4 ค่า (2^2) คือ 00 01 10 11 นั่นคือ สามารถกำหนดให้ 1 จุด สามารถแสดงค่าสีได้ 4 สี ดังนั้น ความลึกของสี ระดับ 16 บิต ในแต่ละ 1 จุด สามารถแสดงสีได้ถึง $2^{16} = 65,536$ สี

(ตารางที่ 4.1) ตารางค่าความลึกของสี (color depth palette)

pixel	byte	bit		color	color mode
1		1	$2^1 =$	2 สี	indexed color (2 colors)
1		4	$2^4 =$	16 สี	indexed color (16 colors)
1	1	8	$2^8 =$	256 สี	indexed color (256 colors)
1	2	16	$2^{16} =$	65,536 สี	high color
1	3	24	$2^{24} =$	16,777,216 สี (16.7 ล้านสี)	true color / CMYK color
1	4	32	$2^{32} =$	4,294,967,296 สี	highest color

4.1.4 ระบบเสียง ของไฟล์เสียง

ระบบเสียงที่ใช้ในมัลติมีเดีย ใช้หลักการเดียวกับระบบเสียงของเครื่องเสียงทั่วไป โดยแบ่งประเภทของระบบเสียง ออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ คือ ระบบสเตอริโอ (stereo) ระบบหลายทิศทาง (dolby surround) ระบบเสียง ดีทีเอส (DTS : digital theater systems) และ ระบบเสียงทีเอชเอ็กซ์ (THX Surround EX™) โดยพื้นฐานแล้ว เป็นที่ทราบกันดีว่า ระบบเสียงของสัญญาณเดียว หรือ โมโน ยังไม่นับเข้าระบบเสียงมัลติมีเดีย เพราะ ให้เสียงมิติเดียว ทำให้ขาดความน่าสนใจ

(1) ระบบเสียงแบบ สเตอริโอ (stereo)

ระบบเสียงสเตอริโอ จะสังเคราะห์เสียงออกทางลำโพงแบบ 2 แชนแนล ซ้ายและทางขวาเท่านั้น

สัญญาณเสียงที่ได้ส่วนมากจะเป็นสัญญาณ เสียงแบบแอนะล็อก และระบบนี้ใช้กันมานานแล้ว ให้เสียงที่ไม่ดีมากนัก ถ้าเปรียบเทียบกับระบบเสียงในปัจจุบันนี้

(2) ระบบเสียงรอบทิศทาง (Surround sound formats) หรือ ดอลบี้ เซอราวันด์ (dolby surround)

ระบบเสียง dolby surround เป็นระบบเสียง 3 มิติ ให้เสียงหลายช่องสัญญาณเสียง คล้ายกับเสียงในโรงภาพยนตร์ เทคโนโลยีนี้ ใช้การเข้ารหัสเสียงแบบ 4 ช่องสัญญาณเสียง คือ ช่องซ้าย ช่องกลาง ช่องขวา และช่องเสียงรอบทิศทาง หรือ ตัวเซอราวันด์ ทำให้เสียงที่ได้ มีการกระจายออกสู่ลำโพงทั้ง 4 ช่องสัญญาณเสียง เกิดมิติของเสียงขึ้น ระบบเสียงแบบแบบนี้ ส่วนมาก จะพบใน อุปกรณ์จำพวกแผ่น CD-DVD CD-Blu-ray ระบบเสียงรอบทิศทาง ได้รับการพัฒนาออกมาหลากหลายรุ่นย่อย คือ

2.1) ระบบเสียง dolby digital (AC-3)

เป็นระบบเสียงที่มีมิติของเสียงใกล้เคียงกับเสียงธรรมชาติ เทคโนโลยีของระบบนี้คือ กระบวนการสร้างระบบเสียงแบบรอบทิศทาง ที่ให้คุณภาพเสียงเป็นสัญญาณดิจิทัลคุณภาพสูง และรองรับช่องสัญญาณเสียง ระบบ 5.1 ช่องสัญญาณเสียง (dolby digital surround 5.1 channel) คือ สัญญาณช่องซ้าย (Left: L) สัญญาณเสียงกลาง (Center: C) สัญญาณช่องขวา (right: R) สัญญาณเสียงรอบทิศ หรือ เซอราวันด์ด้านขวา (Surround right: SR) และ เซอราวันด์ด้านซ้าย (Surround Left: SL) และ สัญญาณเสียงความถี่ต่ำ หรือ ซับวูเฟอร์ (Subwoofer: SW) โดยคิดตัวนับช่องสัญญาณความถี่ต่ำ เป็น .1

ระบบดิจิทัลรอบทิศทาง นับเป็นมาตรฐานของระบบเสียง ที่บันทึกลงแผ่น DVD มีเสียงที่แยกจากกัน อย่างเห็นได้ชัด และมีการกระจายของเสียงที่ดี ระบบเสียงแบบนี้ สามารถรับฟังได้จากเครื่องเล่น DVD เครื่องเล่นวิดีโอ (microsoft Xbox Game consoles digital TV) หรือ การเชื่อมต่อร่วมกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผ่านสายส่งข้อมูลแบบดิจิทัล เป็นต้น

2.2) ระบบเสียง dolby digital surround EX (Dolby digital EX™)

เป็นเทคโนโลยีเสียงแบบใหม่ ที่ได้รับการพัฒนามากจากระบบเสียง 5.1 ช่องสัญญาณเสียง ผู้ผลิตระบบเสียงประเภทนี้ ได้เพิ่มช่องสัญญาณเสียงแบบเซอราวันด์ เข้ามาอีกหนึ่งช่องสัญญาณ ทำให้เพิ่มมิติของเสียงดียิ่งกว่าเดิม เช่น เสียงพิเศษจากช่องสัญญาณด้านหลัง เช่น เสียงจิ้งหรีด เสียงคนเดิน เสียงนกร้อง น้ำไหล จากที่ไกลๆ ทำให้เพิ่มความสมจริงให้กับระบบเสียงรูปแบบนี้มากยิ่งขึ้น เสียงระบบนี้ มักนำไปใช้กับเครื่องเล่นเสียงเพื่อความบันเทิงในบ้านพักอาศัย (home entertainment หรือ home theater) และการเล่นเกมคอมพิวเตอร์

2.3) ระบบเสียง dolby pro logic (Dolby Surround pro-Logic™)

เป็นระบบเสียงที่ได้รับความนิยม เช่นเดียวกับ dolby digital 5.1 เพียงแต่เพิ่มคุณภาพของระบบเสียง โดยการถอดรหัสเสียงจากลำโพงทางด้านซ้าย ขวา กลาง และ เซอราวันด์ ออกมาให้ได้เสียงที่ชัดเจนขึ้น ระบบนี้ได้รับการพัฒนาต่อ เป็นระบบ dolby pro logic II ที่ทันสมัยกว่า โดยใช้เทคโนโลยีการถอดรหัสเสียงแบบเมทริก คือ รับสัญญาณเสียงมาจาก 2 ช่องสัญญาณเสียงหลัก เช่น จากเครื่องเล่น CD เครื่องเล่นไฟล์วิดีโอ (box

player) เป็นต้น และกระจายเสียงที่ได้นั้น ออกเป็น 5 ช่องสัญญาณเสียง ซึ่งให้มีมิติของเสียง กระจายครอบคลุมบริเวณรอบๆ ของ ผู้ฟัง เป็นระบบเสียงรอบทิศทางเสมือนจริงๆ



(ภาพที่ 4.2) สัญลักษณ์โลโก้ ระบบเสียงและภาพวิดีโอ ที่ใช้ในปัจจุบัน

2.4) ระบบเสียงรอบทิศทางสำหรับหูฟัง (dolby headphone)

เป็นระบบเสียงรอบทิศทาง แบบ 5.1 ช่องสัญญาณเสียง ที่ถูกออกแบบให้สามารถนำไปใช้กับหูฟังแบบใหม่ ให้เสียงใกล้เคียงกับ เสียงจากลำโพง ระบบ 5.1 จึงเรียกระบบเสียงแบบใหม่นี้ว่า ระบบ dolby headphone ระบบเสียงแบบนี้ หาฟังได้จากระบบดิจิทัลทีวี (digital TV) เครื่องพีซีหรือเครื่องเล่น ดีวีดีทั่วไป

(3) ระบบเสียงโรงภาพยนตร์ดิจิทัล หรือ ดีทีเอส (DTS)

DTS ย่อมาจากคำว่า digital theater systems เป็นระบบเสียงดิจิทัลที่ใช้ในโรงภาพยนตร์ สามารถส่งสัญญาณใน รูปแบบของสัญญาณดิจิทัลโดยตรง ปัจจุบัน ระบบดีทีเอส เริ่มเข้ามาเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์มัลติมีเดียมากขึ้น โดยติดตั้งฝังตัวเข้าไปใน แผงวงจรเสียง (sound card) รุ่นใหม่ เพื่อการสังเคราะห์ ระบบเสียงแบบดีทีเอสขึ้น

ระบบเสียงรูปแบบนี้ ยังแบ่งแยกย่อยได้อีกหลายประเภท เช่น DTS extended Surround™ (DTS-ES™) DTS NEO:6 DTS 5.1 discrete DTS ES DTS 96/24 ซึ่งล้วนแต่พัฒนาต่อจาก ระบบเสียง 5.1 ทั้งสิ้น

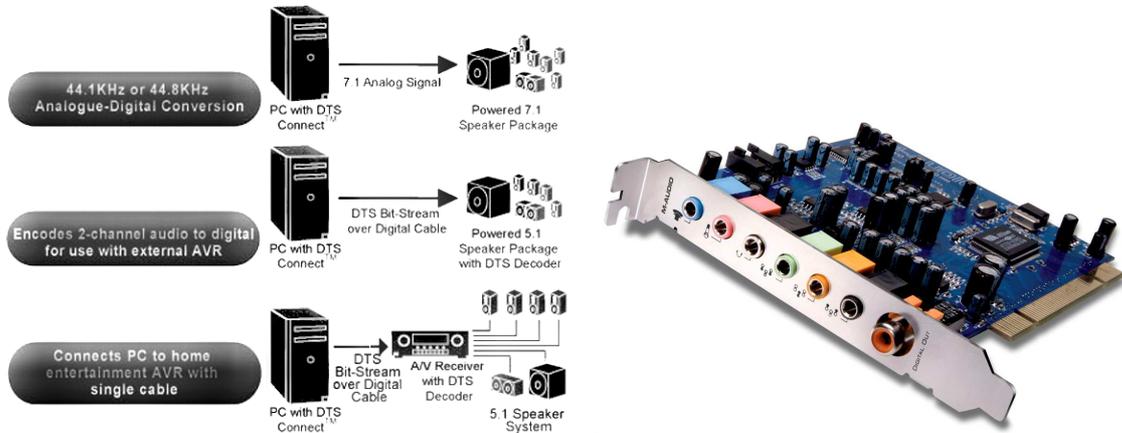
(4) ระบบเสียงในโรงภาพยนตร์ THX (THX Surround EX™)

เป็นระบบเสียง ที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยกลุ่มบริษัท Lucasfilm ซึ่งมีชื่อย่อมาจากคำว่า Tomlinson Holman's eXperiment ระบบนี้ ส่วนมากจะถูกนำไปติดตั้งในโรงภาพยนตร์จริงๆ



(ภาพที่ 4.3) อุปกรณ์เครื่องเล่น และลำโพง ระบบเสียง 5.1 ที่ใช้ในบ้าน

ปัจจุบันได้มีการนำเอาระบบ THX นี้บรรจุเข้าไปในแผงวงจรเสียง ที่สามารถสังเคราะห์ระบบเสียงคุณภาพออกมาได้หลายรูปแบบมากขึ้น ถ้าโพงบางรุ่น สามารถรองรับระบบ THX รวมไว้ด้วย ดังนั้น จึงทำให้ระบบ THX ขยายขอบเขตการใช้งานกว้างมากยิ่งขึ้น จนสามารถที่จะสร้างความบันเทิง ภายในบ้านได้อย่างไม่ยาก



(ภาพที่ 4.4) คอมพิวเตอร์ ที่ติดตั้งแผงวงจรเสียง (sound card) ระบบ 5.1 พร้อมลำโพง และอุปกรณ์เสริม ประสิทธิภาพของระบบเสียงให้ดียิ่งขึ้น

ประเภทของ ไฟล์เสียง (audio files)

ไฟล์เสียง เป็นข้อมูลเสียงระบบดิจิทัล ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ ไฟล์เสียงแต่ละประเภท มีคุณสมบัติ และวัตถุประสงค์ในการใช้งาน แตกต่างกันไป ตลอดจนการผลิต คิดค้น ไฟล์เสียง จากหลายบริษัท หลายองค์กร ทำให้เกิดรูปแบบของไฟล์ แตกต่างกันไป ดังนี้

(1) ไฟล์เวฟ (WAVE) เป็นไฟล์เสียงที่ผู้ใช้คุ้นเคยมากที่สุด ไฟล์ประเภทนี้มีนามสกุลไฟล์ .wav จัดว่าเป็นไฟล์เสียงมาตรฐานที่ใช้กับ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ทุกรุ่น คุณสมบัติที่สำคัญ คือ ครอบคลุมความถี่เสียงได้ทั้งหมด ทำให้คุณภาพเสียงดี เป็นธรรมชาติ และยังให้เสียงในรูปแบบสเตอริโอได้อีกด้วย ส่วนข้อเสียของไฟล์ประเภทนี้ มีขนาดใหญ่ ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ในการเก็บข้อมูลมาก

(2) ไฟล์ซีดีเอ (CD audio) หรือ CDA เป็นไฟล์เพลงบนแผ่นซีดี ที่ใช้กับเครื่องเล่นซีดีทั่วไป มีนามสกุลเป็น .cda ไฟล์ประเภทนี้ เมื่อนำมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำหรับเล่นซีดี จะมองเห็นข้อมูล เป็นแทร็กเสียง (audio track) ให้คุณภาพเสียงเช่นเดียวกับไฟล์ wave จึงนิยมใช้บันทึกลงบนแผ่นซีดีเป็น “ซีดีเพลง” ถ้าต้องการคัดลอก ข้อมูลซีดีเพลง ไปใช้งานกับโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ถ้าโปรแกรมนั้นไม่รู้จักไฟล์เสียง CDA จะต้องแปลงให้เป็นไฟล์ wave หรือไฟล์ที่โปรแกรมนั้นรู้จัก หรืออ่านได้ เสียก่อน

(3) ไฟล์เสียงเอ็มเพก (MPEG) เป็นมาตรฐานการบีบอัดไฟล์วีดิโอ และไฟล์เสียง ของ MPEG มีอยู่ 2 แบบ คือ MPEG-1 และ MPEG-2 เมื่อวีดิโอมีการพัฒนาให้ใช้งานร่วมกับเสียงได้ จึงทำให้มีการพัฒนาเป็นมาตรฐานการบีบอัดเสียงร่วมด้วย ซึ่งส่งผลให้มีการพัฒนาไฟล์เอ็มเพกแบบเสียง (MPEG audio) ขึ้น เพื่อใช้ในการบีบอัดเสียงโดยเฉพาะ เรียกว่า MP3

MP3 เป็นไฟล์เสียงที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน มีนามสกุลไฟล์ .mp3 เมื่อถูกบีบอัดไฟล์แล้ว จะ

มีขนาดเล็กกว่าไฟล์ wave มาก แต่มีคุณภาพเสียงค่อนข้างดี นิยมใช้ไฟล์บันทึกข้อมูลเพลง ลงแผ่นซีดี ฮาร์ดดิสก์ หรือสื่อความจำอื่น สามารถกับกับโปรแกรมเล่น หรือเครื่องเล่นได้หลากหลาย เช่น บนโทรศัพท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ บนเครื่องเล่น VCC เครื่องเล่น MP3 (โปรดดูรายละเอียดในหัวข้อ 4.1.4 การบีบอัดไฟล์วีดิโอ/มาตรฐาน MPEG)

(4) ไฟล์โอจี้ (Ogg Vorbis) หรือ OGG เป็นรูปแบบของไฟล์เสียงแบบใหม่ มีนามสกุลไฟล์ .ogg ไฟล์โอจี้ ใช้เทคโนโลยีการบีบอัดแบบใหม่ มีขนาดเล็กกว่า MP3 แต่คุณภาพเสียงแทบไม่แตกต่างกันเลย ไฟล์ประเภทนี้ เป็นไฟล์ระบบเปิด (Open source project) หรือเป็นฟรีแวร์ นิยมเล่นบนอินเทอร์เน็ต แต่จะเล่นได้ต้องมี plug-in สำหรับ Ogg ด้วย สามารถเข้ารหัสเสียงได้หลายแบบ ทั้งระบบเสียงโมโน และสเตอริโอ จนถึงระบบเสียง 5.1 Surround sound

(5) ไฟล์มิดี (MIDI) เป็นไฟล์ข้อมูลเสียงดนตรีชนิดหนึ่ง มีนามสกุลไฟล์ .midi ไฟล์ MIDI จะบรรจุข้อมูลรูปแบบของอุปกรณ์เสียงดนตรี เรียกว่า soundfont [1] เมื่อเล่นไฟล์ MIDI คอมพิวเตอร์ ก็จะสั่งให้ sound Card เล่นเสียง midi ของอุปกรณ์นั้นๆ ให้เป็นเสียงดนตรีออกมา เมื่อนำมาเรียงกันก็จะกลายเป็นท่วงทำนองดนตรีเพลง

ไฟล์เพลง MIDI มีขนาดของไฟล์ที่เล็กมาก ทำให้นิยมใช้ในการเก็บข้อมูลที่เป็นเสียงดนตรี เครื่องคอมพิวเตอร์ก็สามารถเล่นไฟล์ MIDI โดยใช้โปรแกรมประเภท MIDI player เสียงเพลงที่ได้จากโปรแกรมคาราโอเกะ ก็เป็นเสียงที่จากไฟล์ MIDI

(6) ไฟล์วินโดวมีเดียออกดีโอ (windows media audio) หรือ WMA เป็นรูปแบบไฟล์เสียง ที่คิดค้นขึ้นมาให้อ่านและเขียนได้ บนระบบปฏิบัติการวินโดว มีนามสกุลไฟล์ .wma ปัจจุบัน ไฟล์ WMA ได้ความนิยมทัดเทียมกับ ไฟล์ MP3 และ real audio เพราะมีคุณสมบัติเล่นได้ในขณะโอนข้อมูล (streaming) [2] แต่ให้คุณภาพ

¹ SoundFont รูปแบบของคุณภาพเสียง MIDI ให้เสียงของชิ้นดนตรีที่ไม่มีขอบเขตจำกัด ช่วยให้เสียงดนตรีมีความยืดหยุ่นมากขึ้น สามารถปรับแต่งได้ตามต้องการ SoundFont Banks เป็นห้องสมุดของซอฟต์แวร์ที่เก็บเสียงตัวอย่างของชิ้นดนตรีต่างๆ เอาไว้หลากหลายเสียง ซึ่งเครื่องดนตรีชิ้นหนึ่งจะมีแบบของเสียงเก็บไว้หลายเสียง เช่น เสียงของเปียโน จะมีแบบของเสียงที่ได้ยินหลายๆ แบบด้วยกัน เสมือนกับเสียงที่เราได้จากชิ้นดนตรีแต่ละชิ้นจริงๆ SoundFont พัฒนาโดยบริษัท ครีเอทีป

SoundFont จะทำงานสอดคล้องกับการ์ดเสียง ที่สนับสนุน E-MU / ENSONIQ ดังนั้น SoundFont คือเสียงที่ปรับแต่งไว้ ให้สามารถโหลดเข้าไปในคอมพิวเตอร์ SoundFont ถูกออกแบบมาให้บรรจุข้อมูลไว้ เช่นเดียวกัน wavetable synthesizers สามารถจำลองเสียงได้เหมือนเสียงจริงที่ตั้งใจเอาไว้ เพื่อนำไปใช้กับไฟล์เพลงในคอมพิวเตอร์

บุคคลที่จะใช้ SoundFonts ก็คงจะเป็นพวกนักแต่งเพลง นักแต่งทำนองดนตรี ซึ่งใช้ SoundFonts ในการแต่งทำนองเพลงด้วยเสียงพิเศษ นอกเหนือจากเสียงธรรมดา

² คุณสมบัติเล่นได้ในขณะโอนข้อมูล หรือ “streaming” ถูกนำไปใช้กับการเล่นไฟล์มัลติมีเดีย บนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยไม่ต้องดาวน์โหลดจากอินเทอร์เน็ต เทคนิค streaming จะทำให้สามารถแสดงผลข้อมูลได้ ก่อนที่ไฟล์ทั้งหมด จะถูกส่งผ่านเข้ามายังเครื่องคอมพิวเตอร์ เทคนิค streaming สามารถเล่นไฟล์มัลติมีเดียได้ทันที เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ จะต้องมีหน่วยประมวลผลที่เร็วพอ มีระบบหน่วยความจำสำรอง (buffer memory) มากพอ โดยทำการแปลงข้อมูลเหล่านั้น ให้พร้อมที่จะเล่น แต่นำไปเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรองนั้นไว้ก่อน เรียกวิธีการเล่นไฟล์เสียงแบบนี้ว่า real time ถ้าขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งล่าช้า ก็จะอาการเสียง ขาดๆ หายๆ หรือคลิปรีดิโอที่กำลังชมอยู่ จะมีอาการกระตุก หรือหยุดนิ่งเป็นระยะ

เสียงที่ดีกว่า มีขนาดไฟล์เล็กกว่า ทำให้ใช้เวลาน้อยกว่า ในการดึงไฟล์ (download) ผ่านอินเทอร์เน็ตมาเล่น มีโปรแกรมหลายโปรแกรม ที่สามารถเล่นไฟล์นี้ได้

(7) ไฟล์เรียลออไดโอ (real audio) มีนามสกุล .ra เป็นไฟล์ประเภทเล่นได้ในขณะโอนข้อมูล (streaming) ที่ใช้สำหรับชมภาพและเสียงบนอินเทอร์เน็ต ไฟล์ประเภท streaming จะใช้เทคโนโลยีในการบีบอัดข้อมูลที่ปรับเปลี่ยนได้ เพื่อให้ได้ไฟล์ขนาดเล็กเหมาะสมสำหรับ รับส่งผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้ชมสามารถชมภาพและเสียงผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้อย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ ยังมีรูปแบบไฟล์เสียงอื่นๆ อีก เช่น

audio streaming format (.asf) เป็นไฟล์เสียงหนึ่งที่มีประเภทเล่นได้ในขณะโอนข้อมูล (streaming) ที่เน้นส่งข้อมูลเสียงแบบ real time ใช้กันมากในการฟังวิทยุออนไลน์บนอินเทอร์เน็ต

audio interchange file format (.aif, .aiff) เป็นไฟล์ลักษณะคล้ายไฟล์ WAVE แต่ใช้สำหรับเครื่อง Macintosh

ACC (.acc) เป็นไฟล์เสียงคุณภาพสูง สามารถสุ่มความถี่ได้ถึง 96 kHz รองรับอัตราการเล่นไฟล์สูงถึง 576 Kbps สามารถแยกระบบ 5.1 ช่อง เทียบเท่า dolby digital หรือ AC-3

linear Pulse code modulation (LPCM) เป็นวิธีแปลงข้อมูลเสียง จากสัญญาณอนาล็อก ให้เป็นสัญญาณดิจิทัล แล้วทำการบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น CD มักใช้สำหรับบันทึก CD เพลงทั่วไป

NIFF เป็นไฟล์ข้อมูลเสียงดิจิทัล ถูกพัฒนาขึ้นในช่วงกลางของปี 1990 มีจุดประสงค์เพื่อบันทึกงานเพลงดนตรี เรียบเรียงเสียง และงานเพลงต่างๆ เช่น การประสานเสียงในวงซิมโฟนี ใช้ในการส่งผ่านข้อมูลทางช่องความถี่ต่ำ โดยผ่านการแปลงข้อมูลตาม มาตรฐาน RIFF (ข้อกำหนดการแปลงข้อมูล “microsoft’s resource interchange file format”) ให้สามารถใช้งาน ได้กับซอฟต์แวร์ทุกระบบปฏิบัติการ

การบันทึกเสียงดิจิทัล (digital sound recording)

การบันทึกเสียงลงบนสื่อ ทำได้ 2 แบบ คือ บันทึกด้วยระบบอนาล็อก และบันทึกด้วยระบบดิจิทัล การบันทึกเสียงแบบดิจิทัล (digital sound recording) คือ การบันทึกเสียง ลงบนสื่อหน่วยความจำ ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ เสียงที่ถูกบันทึก จะอยู่ในรูปของไฟล์เสียง (audio file) ประเภทต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับซอฟต์แวร์และความต้องการของผู้บันทึกเสียงว่า ต้องการใช้ไฟล์เสียงประเภทใด ไฟล์เสียงที่บันทึกแล้ว สามารถนำมาตัดต่อ หรือตกแต่งภายหลังได้ โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ เป็นตัวช่วย

อุปกรณ์สำหรับบันทึกเสียงดิจิทัล

(1) เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีอุปกรณ์ระบบบันทึกเสียง คือ ชุดแผงวงจรเสียง หรือ การ์ดเสียง พร้อมช่องต่ออุปกรณ์ ไมโครโฟน ลำโพง

(2) โปรแกรมบันทึกเสียง และตัดต่อ แต่งเสียง

(3) มีพื้นที่ว่างบนฮาร์ดดิสก์ (harddisk) เพียงพอ

(3) ไมโครโฟน

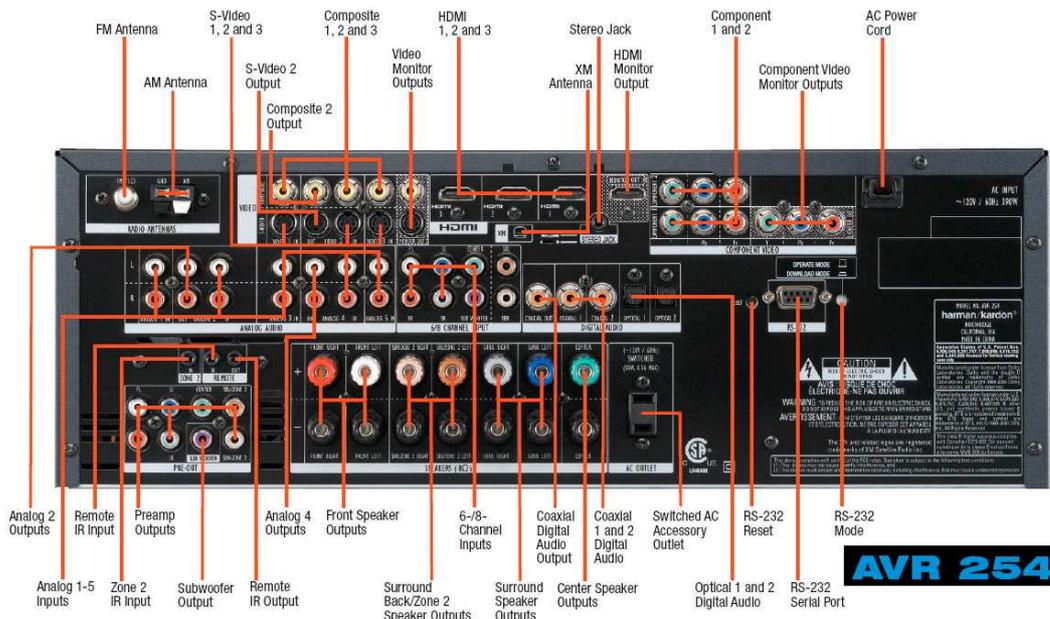
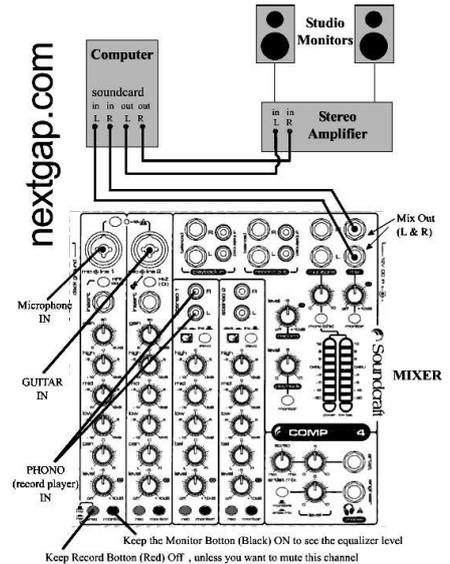
(4) เครื่องเล่นดีวีดี (DVD/CD player/recorder) ที่ติดตั้งมากับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ ชนิดแยกต่างหาก ใช้สำหรับเล่นไฟล์เสียงชนิดต่างๆ เช่น เสียงดนตรีประกอบ เสียงพิเศษและ เล่นโปรแกรมเล่นเสียงในวินโดวส์ก็ได้ เช่น window media player

(5) เครื่องผสมสัญญาณเสียง (mixer)

ทำหน้าที่ผสมสัญญาณเสียงเข้า (line input) เช่น เสียงพูดจากไมโครโฟน เสียงดนตรีจาก DVD/CD player เสียงพิเศษจากโปรแกรมเล่นเสียงในคอมพิวเตอร์ หรือแม้แต่เสียงเล่นจากเครื่องเล่นเทป แล้วผสมให้เกิดเสียงใหม่ขึ้นมา แล้วจัดเก็บเป็นไฟล์เสียงผ่านโปรแกรมบันทึกเสียง

นอกจากนี้ ยังมีอุปกรณ์เสริมอย่างอื่นอีก เพื่อให้การบันทึกเสียงง่าย และสะดวก เช่น adapter jack ชนิด และขนาดต่างๆ เพื่อให้การเชื่อมต่อสัญญาณเสียง ผ่านสายต่อที่มีหัวต่อแตกต่างกัน ให้สามารถเชื่อมต่อกันได้ สายต่ออุปกรณ์ line in / line out

(ภาพที่ 4.5) จุดเชื่อมต่ออุปกรณ์ อินพุต เอาท์พุท ของ mixer



(ภาพที่ 4.6) ช่องต่ออุปกรณ์แบบต่างๆ ระหว่าง เครื่องเล่น DVD player ระบบเสียง surround 5.1 กับ อุปกรณ์ INPUT/ OUTPUT เช่น ลำโพง คอมพิวเตอร์

คุณภาพของเสียงที่บันทึกแบบดิจิทัล (digital sound quality)

ไฟล์เสียงดิจิทัล จะมีคุณภาพดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

(1) อัตราการสุ่มของเสียง (sample rate) เป็นค่าอัตราการสุ่ม มีหน่วยเป็นเฮิรตซ์ (Hz) ถ้ามีค่ามาก คุณภาพเสียงก็จะดี แต่ขนาดของไฟล์เสียงก็จะมีขนาดใหญ่ขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น ค่าอัตราการสุ่มเสียง จึงเป็นตัวบ่งบอก คุณภาพเสียง ดังนี้

sample rate 44,100 Hz ให้คุณภาพเสียง ระดับแผ่นซีดีเพลง (CD quality) ซึ่งถือว่าเป็นเสียงที่ดีที่สุด

sample rate 22,050 Hz ให้คุณภาพเสียงรองลงมา เทียบเท่าเสียงที่รับฟังได้จากวิทยุ (radio quality)

sample rate 11,025 Hz คุณภาพเสียงแย่มาก เทียบเท่าโทรศัพท์ (telephone quality)

(2) จำนวนช่องสัญญาณเสียง (channel) เป็นปัจจัยหนึ่ง ในการให้เสียงหลายมิติ กว้างลึก ให้เสียงเสมือนจริง ระบบ 1 ช่องสัญญาณเสียง (mono) ระบบ 2 ช่องสัญญาณเสียง (stereo) และระบบเสียงรอบทิศทาง (dolby digital surround) ให้คุณภาพเสียงจากแย่มาก ไปจนถึงดีที่สุด แต่จะมีขนาดไฟล์แตกต่างกันมาก

(3) ความละเอียดของเสียง (resolution) มีหน่วยเป็น บิตเสียง เสียงที่มีค่าความละเอียดของเสียง จำนวนบิตมากๆ ก็จะทำให้เสียงที่ละเอียดมาก (คุณภาพดี) ขนาดของไฟล์ก็จะโตตามไปด้วย เสียงที่มีค่า resolution ขนาด 16 บิต จะให้คุณภาพเสียง เทียบเท่าแผ่นซีดีเพลง (ต้องสอดคล้องกับ ค่า sample rate ด้วย) ปัจจุบันอุปกรณ์กำเนิดเสียง และ โปรแกรมที่เกี่ยวกับเสียงส่วนใหญ่ มีความสามารถรองรับเสียงระดับ 24 บิต ทำให้คุณภาพเสียงดี สดใส เป็นธรรมชาติมากยิ่งขึ้น

4.1.5 การบีบอัดไฟล์ภาพวิดีโอ

ไฟล์ภาพวิดีโอที่มีคุณภาพสูง จะมีจำนวนบิตสี (video) และบิตเสียง (audio) มากกว่า ยิ่งต้องการแสดงผลภาพขนาดใหญ่ จะทำให้การประมวลผลภาพเกิดความล่าช้าตามไปด้วย คอมพิวเตอร์ต้องสิ้นเปลืองพื้นที่หน่วยความจำจำนวนมาก จึงต้องหาวิธีลดขนาดของไฟล์ภาพวิดีโอลง โดยที่คุณภาพของภาพนั้นไม่ด้อยลงไป หรือด้อยลงน้อยที่สุด เรียกว่า การบีบอัดข้อมูล (compression)

การบีบอัดข้อมูล คือ การย่อรหัสของไฟล์ (code binary) หรือลดบิตสี บิตเสียง ที่ไม่จำเป็นออกไป โดยที่เกิดการสูญเสียของคุณภาพ ของไฟล์ภาพ ให้น้อยที่สุด การบีบอัดข้อมูล มีหลายมาตรฐาน และเรียกชื่อต่างกัน

มาตรฐานการบีบอัดข้อมูล สำหรับงานมัลติมีเดียในปัจจุบัน ถูกกำหนดโดย องค์กรหลัก 2 แห่ง คือ MPEG (moving Picture expert group) กับ ITU-T (The ITU telecommunication standardization Sector)

มาตรฐานองค์กรนานาชาติ (international Organization for standardization) หรือ ISO ได้ให้คำจำกัดความว่า MPEG (moving Picture experts group) คือ การบีบอัด การขยาย และขบวนการนำเสนอ ข้อมูลของภาพเคลื่อนไหวและเสียง เช่น ไฟล์วิดีโอภาพยนตร์ หรือ ไฟล์ดนตรี เข้าด้วยกันให้อยู่ในรูปแบบของดิจิทัล (digital compressed format) MPEG เป็นเทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูลภาพและเสียง ที่ถูกพัฒนาภายใต้หน่วยงาน ISO/IEC

MPEG เป็นชื่อกลุ่มนักพัฒนา ระบบมาตรฐานการเข้ารหัสวิดีโอและออดิโอ ของ ISO/IEC โดยมีการเริ่มพัฒนาร่วมกันครั้งแรกเมื่อ เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2531 ที่ประเทศแคนาดา โดยสมาชิกของเอ็มเพก ประกอบด้วยบุคลากร จากบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ นักวิจัยจากศูนย์วิจัย และมหาวิทยาลัยต่างๆ ปัจจุบัน มีมาตรฐานของเอ็มเพก ที่ได้รับการพัฒนาออกมาหลายรุ่น ได้แก่ MPEG-1, MPEG-2, MPEG-3 และ MPEG-4 MPEG-7 และ MPEG-21

ITU-T เป็นหน่วยที่มีหน้าที่ออกแบบมาตรฐานไฟล์งาน ด้านโทรคมนาคม ของ ITU (international telecom union) มาตรฐาน ITU-T.6 นั้นเป็นการบีบอัดโดยการย่อ code binary โดยไม่มีการสูญเสีย หรือตัดทิ้งส่วนใดๆ เลย ดังนั้น เมื่อทำการขยายไฟล์ ก็จะได้จำนวนบิตของไฟล์นั้น เหมือนต้นฉบับทุกประการ ตัวอย่างชนิดของการบีบอัดที่รู้จักกันดี คือ JPEG

มาตรฐาน MPEG กับ ITU-T ยังมีข้อกำหนดบางอย่างซ้อนทับกัน แต่ข้อกำหนดเหล่านั้น มักจะยึดตามมาตรฐาน MPEG เป็นหลัก ดังนี้³⁾

(1) MPEG-1

เป็นมาตรฐานเกี่ยวกับวิดีโอ กำหนดอย่างเป็นทางการในช่วงปี พ.ศ. 2536 (ค.ศ.1993) นำไปใช้ในวีซีดี มีเทคโนโลยีที่พัฒนาตาม MPEG-1 ดังนี้

การพัฒนามาตรฐาน MPEG-1 แบ่งออกเป็นหลายส่วน หรือหลายระดับชั้น (layer) เช่น ส่วนของภาพ ส่วนของเสียง ส่วนของสื่อ มาตรฐาน MPEG-1 layer 1 เรียกว่า MPEG-1 เป็นมาตรฐานการบีบอัดไฟล์ภาพวิดีโอ มีขนาดไฟล์ 320 x 240 พิกเซล มาตรฐาน MPEG-1 layer 2-3 เรียกว่า MP3 ใช้กับเสียงเท่านั้น ดังนั้น MP3 จึงไม่ใช่มาตรฐาน MPEG-3 อย่างที่หลายคนเข้าใจ

ส่วน Ogg Vorbis (.ogg) เป็นมาตรฐานที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อแทนที่ MP3 เนื่องจากในปี พ.ศ.2541 (ค.ศ.1998) สถาบัน Fraunhofer ในเยอรมนี ซึ่งเป็นเจ้าของสิทธิบัตรวิธีการบีบอัดข้อมูลแบบ MP3 เริ่มเรียกเก็บค่าสิทธิบัตรจากผู้ใช้ ทำให้มาตรฐาน MP3 มีค่าใช้จ่ายของสาธารณะอีกต่อไป กลุ่มนักพัฒนาจึงคิดมาตรฐานการบีบอัดข้อมูลวิธีใหม่ขึ้นมาแทน ดังนั้น ในปี พ.ศ.2545 (ค.ศ.2002) มาตรฐาน Ogg Vorbis 1.0 ก็ถูกประกาศใช้เพื่อสาธารณะสมบัติ (public domain) อย่างเป็นทางการ

มาตรฐานอื่นๆ ที่ให้คุณภาพเสียงใกล้เคียงกับ MP3 เช่น ATRAC ของกลุ่มบริษัท โซนี่ AC-3 มาตรฐานเสียงดิจิทัลรอบทิศทาง (dolby digital surround 5.1 channel) และ Windows Media audio (.wma) ของกลุ่มบริษัท ไมโครซอฟต์

(2) MPEG-2

ในปี พ.ศ.2537 (ค.ศ.1994) มาตรฐาน MPEG-2 ถูกนำมาใช้กับเครื่องเล่นดีวีดี วิธีการบีบอัดข้อมูล แยก

³ วิถีพิเศษ สารานุกรมเสรี. www.MPEG.org สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2553.

ต่างกับ MPEG-1 ตรงที่วิธีการเข้ารหัส ถอดรหัส MPEG-2 บีบอัดข้อมูลได้มากกว่า จึงเพิ่มจำนวนจุดภาพ (pixel) ได้มากกว่า ทำให้แสดงผลภาพที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

(3) MPEG-3

เป็นมาตรฐานที่ออกมาใช้กับ เครื่องเล่นซีดี ที่มีความจุข้อมูลภาพและเสียงระดับสูง เช่น DVD player หรือ HD-DVD/Blu-ray player และใช้กับจอรับภาพ HDTV (high definition television) ระดับความละเอียดสูง (จำนวนเส้นสแกนแนวอน 1080 พิกเซล) ปัจจุบัน เริ่มใช้กันอย่างแพร่หลาย

(4) MPEG-4

ไฟล์ MPEG-4 มีรูปแบบไฟล์ .asf พัฒนาต่อยอดจากข้อดีของ MPEG-1 กับ MPEG-2 ผู้ริเริ่มพัฒนา มาตรฐาน MPEG-4 คือ บริษัท ไมโครซอฟท์ บริษัท divXNetworks ไฟล์ที่ได้รับการบีบอัดตามมาตรฐาน MPEG 4 จะมีขนาดเล็กกว่า JPEG และไฟล์ quick time ซึ่งเป็นผลมาจากการลดขนาดช่วงกว้างของเส้นทางเดินข้อมูล (bandwidth) และ รวมเอาไฟล์วิดีโอ ข้อความกราฟฟิกภาพเคลื่อนไหว หรือ แอนิเมชัน แบบสอง มิติ (2D) และ สามมิติ (3D) เข้าไว้ด้วยกัน

มาตรฐาน MPEG-4 ออกแบบมาเพื่อรองรับ การใช้งานของมัลติมีเดียกับอุปกรณ์อื่นๆ ให้หลากหลาย ขึ้น เช่น โทรศัพท์มือถือ เว็บไซต์ เครื่องเล่นแบบต่างๆ ซึ่งเทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูล จะบีบอัดเป็นเฟรม ภาพ โดยเฟรมภาพที่มนุษย์มองไม่เห็น และช่วงความถี่เสียงที่มนุษย์ไม่ได้ยิน จะถูกบีบอัดไม่แสดงผล ซึ่ง เป็นการเข้ารหัสที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

มาตรฐาน MPEG-4 แบ่งการทำงานออกเป็นส่วนของภาพ และส่วนของเสียง ดังนี้

MPEG-4 part 2 ใช้บีบอัดส่วนที่เป็นภาพ รูปแบบไฟล์ภาพวิดีโอ ของกลุ่มผู้ผลิตอื่นๆ ได้ยึดเอารูปแบบนี้ไปประยุกต์ใช้อย่างหลากหลาย

MPEG-4 part 3 ใช้บีบอัดส่วนที่เป็นเสียง มาตรฐานนี้ รู้จักกันในชื่อของไฟล์เสียง ACC (.aac)

AAC (advance audio coding) พัฒนาโดยกลุ่มบริษัท แอปเปิล ที่สร้างคุณภาพของเสียง ระดับ 96 kbps ได้เทียบเท่ากับ ระดับ 128 kbps ของมาตรฐาน MP3 เทคโนโลยี ACC นำไปใช้กับเพลงเป็นส่วนใหญ่ มีนามสกุลไฟล์ เป็น .aac, .mp4 และ .m4a

MPEG-4 part 10 ใช้บีบอัดส่วนที่เป็นวิดีโอ ซึ่งมีการเข้ารหัสแบบพิเศษอีกรูปแบบหนึ่ง (advance video coding) เช่น มาตรฐานที่ชื่อ H.264

H.264 เป็นมาตรฐานการบีบอัดข้อมูลระดับเดียวกับมาตรฐาน MPEG-3 ของ ITU-T และ AVC (advance video coding) แต่มีความสามารถในการเข้ารหัสวิดีโอสูงกว่า MPEG-4 part 2 มาก H.264 นำมาใช้กับซอฟต์แวร์ ของกลุ่มบริษัทแอปเปิล เช่น quicktime7 และ MacOSX 10.4 tiger

ปัจจุบัน มาตรฐาน H.264 เป็นที่รู้จักมากขึ้น ถูกนำไปใช้กับระบบทีวีแบบใหม่ ในประเทศญี่ปุ่น ประเทศในแถบยุโรป⁴ ตลอดจนนำไปใช้กับเครื่องเล่นดีวีดีคุณภาพสูง (HD-DVD) ที่เรียกว่า บลูเลย์ดิสก์ (bluray disc)

นอกจากนั้น ยังถูกนำไปใช้กับงานด้านกล้องวงจรปิด CCTV โดยเครื่องบันทึกภาพ DVR ใช้คุณสมบัติที่ดีกว่าของมาตรฐานนี้ ซึ่งสามารถบีบอัดข้อมูลทั้งภาพและเสียงได้สูงกว่า MPEG-4 เกือบเท่าตัว ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการบันทึก และทำให้อัตราการส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย ทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้นอีกด้วย

(5) MPEG-7

MPEG-7 ไม่ใช่มาตรฐานเกี่ยวกับภาพและเสียง แต่เป็นมาตรฐานและข้อกำหนดในการเก็บข้อมูลแวดล้อมเกี่ยวกับตัวสื่อ หรือ มีเดีย (metadata) เช่น เชื้อแผ่นซีดี ชื่อเรื่อง โดยเก็บเป็นข้อมูลในรูปแบบของไฟล์ XML ประโยชน์คือ อำนวยความสะดวกในการจัดการและนำเสนอข้อมูลภาพและเสียงที่บรรจุอยู่ในไฟล์

(6) MPEG-21

เป็นมาตรฐานมัลติมีเดียในอนาคต มีวัตถุประสงค์เพื่อการใช้งานมัลติมีเดียผ่านเครือข่าย ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการพัฒนา

4.1.6 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานสื่อดิจิทัล และมัลติมีเดีย (ภาพ เสียง วิดีโอ)

คอมพิวเตอร์กราฟิก หรือ ซีจี (CG) คือ การประมวลผลข้อมูลกราฟิกของคอมพิวเตอร์ ทั้งที่เป็นรหัสตัวเลข อักษร ข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ การประมวลผลดังกล่าว อาศัยการสร้างแบบจำลอง (modeling) ให้ดูเสมือนจริงมากที่สุด ถ้าเป็นภาพแสงเงา (image) ก็แสดงผลออกทางจอภาพ (monitor) ถ้าเป็นภาพถ่าย ภาพวาด ภาพพิมพ์ จะแสดงผลออกทางกระดาษ หรือวัสดุแผ่นเรียบ และถ้าเป็นเสียง ก็จะแสดงผลออกทางลำโพง (speaker)

คอมพิวเตอร์กราฟิกได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ทั้งทางด้าน การสร้างสรรค์และการออกแบบด้วยซอฟต์แวร์ต่างๆ

เทคโนโลยีการผลิตชิปและอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ก็เป็นปัจจัยสำคัญส่วนหนึ่ง ของการพัฒนา ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยเฉพาะการแสดงผลบนจอภาพแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ที่ให้สีสันและความคมชัด

⁴ โทรทัศน์ความละเอียดสูง (High-definition television หรือ HDTV) คือ ระบบการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์ ที่มีความละเอียดของภาพ ได้สูงกว่าสัญญาณโทรทัศน์แบบดั้งเดิม (เช่น NTSC SECAM PAL) สัญญาณจะถูกแพร่ภาพในระบบดิจิทัล ยกเว้น ระบบอะนาล็อก ในช่วงแรก ที่ประเทศเยอรมนี สหรัฐอเมริกา ประเทศอังกฤษ

สัญญาณภาพดิจิทัล ที่ใช้กับ HDTV มีจำนวนเส้นในการแสดงผล (progressive scan หรือ Interlace) และ จำนวน frame หรือ field ต่อวินาที ไม่น้อยกว่า 1080i50 หรือ 1080p60

จอรับภาพระดับ HDTV ให้ความละเอียด ตั้งแต่ 1920 x1080 พิกเซล เรียกว่า Full HD ปัจจุบัน ความละเอียดของ HDTV สูงถึง 3840 x 2160 พิกเซล หรือเรียกว่า Quad HDTV ใช้สำหรับเล่นภาพที่มีความละเอียดสูง ไม่นิยมใช้รับส่งเป็นสัญญาณทีวี

เหมือนภาพจริง คอมพิวเตอร์กราฟิก ถูกนำไปประยุกต์ใช้กับงานผลิตสื่อประสม (multimedia) งานผลิตสื่อความจริงเสมือน (virtual reality : VR) เพื่อให้ผู้ใช้มีความรู้สึกเหมือนเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์นั้นจริง

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์กราฟิก

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์กราฟิก ประกอบด้วย อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์

องค์ประกอบพื้นฐาน ด้านฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย ระบบการทำงาน 5 ส่วน คือ (1) ระบบบัส (BUS) เป็นระบบการต่อเชื่อมสัญญาณไฟฟ้าระหว่างอุปกรณ์ต่างๆ ภายในซึ่งถูกติดตั้งในแผงวงจรหลัก (mainboard) ซึ่งมีช่องต่อสำหรับการเสียบอุปกรณ์รอบข้าง (2) สัญญาณนาฬิกา (clock speed) เวลา จะเป็นตัวควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยความถี่ของสัญญาณนาฬิกา เป็นจังหวะให้ความเร็วในการประมวลผลของหน่วยประมวลผล (CPU) (3) ชิพหน่วยประมวลผล (CPU) ถือเป็นหัวใจสำคัญของการทำงานในคอมพิวเตอร์ ในการประมวลผลสถานภาพความถูกต้อง ความเร็ว และความแม่นยำ (4) หน่วยความจำ (memory / RAM) เป็นที่เก็บข้อมูล (โดยการอ่าน เขียน ด้วยภาษาระบบเลขฐานสอง) ทั้งก่อนและหลังการประมวลผล ของซีพียู หน่วยความจำเปรียบเสมือนมันสมองของมนุษย์ ที่ถูกติดตั้งอยู่ในอุปกรณ์หลายๆ ส่วนในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเรียกชื่ออย่างอื่น เช่น แรม ฮาร์ดดิสก์ ซีดีรอม (5) อุปกรณ์แปลงสัญญาณข้อมูล ระหว่าง ระบบอนาล็อก กับ ระบบดิจิทัล เช่น MODEM

องค์ประกอบด้านซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งบรรจุคำสั่งและขั้นตอนวิธี ที่สั่งให้ฮาร์ดแวร์ทำงาน เพื่อให้ได้ผลภาพ และเสียงด้านกราฟิกตามที่ต้องการ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ โปรแกรมระบบปฏิบัติการ และ โปรแกรมประยุกต์ ในส่วนของคอมพิวเตอร์กราฟิก โปรแกรมประยุกต์ ถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างงานสื่อดิจิทัลทุกชิ้น

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (computer network) ใช้เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ เข้าด้วยกัน นับเป็นการสื่อสารระหว่างผู้ใช้ที่อยู่ห่างไกลกัน ตั้งแต่การสื่อความหมาย พูดคุย ตอบโต้ การขนส่งข้อมูลต่างๆ ในระยะห่างไกลกันมาก ผ่านสื่อโทรคมนาคม (โทรศัพท์) เรียกว่า อินเทอร์เน็ต ปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ได้กลายเป็นเครื่องมือการสื่อสารขั้นพื้นฐานไปแล้ว

อุปกรณ์สำคัญ ที่มีผลต่อคุณภาพของงานด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก คือ (1) แผงวงจรแสดงผลภาพ หรือ VGA card กับ จอภาพสำหรับการแสดงผล (2) เครื่องพิมพ์ และ (3) แผงวงจรเสียง หรือ sound card กับระบบเสียงและลำโพง ทั้งนี้ คุณภาพต่างๆ ย่อมต้องได้รับการตอบสนอง จากโปรแกรมกราฟิกด้วย สรุปก็คือเทคโนโลยีของอุปกรณ์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะต้องเข้ากันได้ และได้รับการพัฒนาไปพร้อมๆ กัน

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการออกแบบ สร้าง และแก้ไข งานด้านกราฟิก มิให้เลือกใช้หลายโปรแกรม ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ และความต้องการ ตลอดจนความถนัดของผู้ใช้ โดยพื้นฐานจะทำหน้าที่ 3 ด้าน คือ (1) โปรแกรมปฏิบัติการด้านภาพ (2) โปรแกรมปฏิบัติการด้านเสียง (3) โปรแกรมปฏิบัติการด้านภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดีโอ บางโปรแกรม มีความสามารถทางด้านกราฟิก ทั้งภาพ เสียง และวิดีโอ บางโปรแกรม มีความสามารถเพียงด้านใดด้านหนึ่ง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ออกแบบงานกราฟิก และงานสื่อสารมวลชน มี 9 ประเภท ตามหน้าที่และความสามารถ คือ

(1) โปรแกรมวาดภาพ 2 มิติ 3 มิติ และ ออกแบบสถาปัตยกรรม (drawing 2D 3D / computer Aided design: CAD) เช่น โปรแกรม corelDRAW!, adobe Illustrator, visio อาจมีคุณสมบัติวาดภาพเคลื่อนไหวได้ด้วย เช่น 3D studio MAX

(2) โปรแกรมตกแต่งภาพ (photo retouch) ที่มาจากไฟล์ภาพจากกล้องถ่ายภาพดิจิทัล และการสแกน ใช้ตกแต่งภาพ และการออกแบบภาพพิเศษ (special effect) ที่รู้จักกันดี คือ โปรแกรม Photoshop

(3) โปรแกรมจัดหน้าสิ่งพิมพ์ (artwork design หรือ desktop publishing) เช่น โปรแกรม Aldus Page Maker โปรแกรม indesign โดยมีโปรแกรมตัวช่วยในการออกแบบวัตถุที่จะนำมาวางในหน้าเอกสาร ได้แก่ โปรแกรมคีย์ข้อความ หรือประมวลผลคำ (word processing) เช่น microsoft Word โปรแกรมตกแต่งภาพ เช่น adobe Photoshop และโปรแกรมวาดภาพ เช่น adobe Illustrator, corelDRAW!, Aldus Freehand

(4) โปรแกรมจัดหน้าเว็บ (web page design) ใช้ออกแบบหน้าเว็บไซต์ เช่น โปรแกรม Macromedia dreamweaver, Web Page Maker โดยมีโปรแกรมอื่นช่วยในการทดสอบการแสดงผล (web browser) เช่น โปรแกรม microsoft internet explorer และส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เพื่อนำเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต (internet World Wide Web) นอกจากนี้ ยังมีโปรแกรมตัวช่วยออกแบบวัตถุที่จะนำไปวางบนหน้าเว็บ เช่น สร้างภาพเคลื่อนไหว ด้วยโปรแกรม Xara 3D, Ulead cool 3D, Gift animator, Macromedia Flash และโปรแกรมจำพวกเขียนคำสั่ง หรือชุดคำสั่งในการควบคุมการติดต่อหรือเชื่อมต่อกับผู้ใช้ (interactive interface language) โปรแกรมการเก็บข้อมูลของผู้ใช้งาน หรือโปรแกรม (database) เช่น edit plus, MySQL, PHP, ASP, java Script

(5) โปรแกรมตัดต่อแต่งเสียง (audio editing) ทำเสียงพิเศษ (special effect sound) ออกแบบเสียงดนตรี (musical sound) เสียงพูดหรือบรรยาย (sound voice) เพื่อใช้ในงานด้านเสียง และมัลติมีเดีย เช่น โปรแกรม adobe audition

(6) โปรแกรมตัดต่อแต่งภาพวิดีโอ (video editing) เพื่อใช้ในงานนำเสนอ เผยแพร่ โฆษณา ประชาสัมพันธ์ การศึกษา และความบันเทิง ทางทีวี ภาพยนตร์ และวิดีโอที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง เช่น adobe premiere, sony Vegas

(7) โปรแกรมมัลติมีเดียและสื่อช่วยสอน (multimedia and computer Assisted instruction: CAI) เป็นโปรแกรมพิเศษ ที่ทำหน้าที่สร้างงานด้านมัลติมีเดีย แต่เน้นเรื่องการตอบสนองระหว่างผู้ใช้กับตัวโปรแกรม แทนการติดต่อระหว่างผู้ส่งสาร (sender) และผู้รับสาร (receiver) มักนำไปใช้ด้านการเรียนการสอน การศึกษา การให้ความรู้ ซึ่งต้องมีการทดสอบประเมินผลด้วย ที่รู้จักกันดี คือ โปรแกรม Macromedia authorware, director

(8) โปรแกรมขนถ่ายข้อมูลในระบบเครือข่าย (file transfer) ใช้ในการส่ง (upload) และ เรียกข้อมูล (download) บนอินเทอร์เน็ต เช่น cute FTP, Download accelerator

(9) โปรแกรมแสดงผล และนำเสนองาน (presentation browser and player) ส่วนใหญ่จะทำหน้าที่ทางเดียว คือ แสดงผล (output) เท่านั้น ไม่สามารถแก้ไขไฟล์งานที่มันนำเสนอได้ โปรแกรมประเภทนี้มีให้เลือกใช้มากมาย ทั้งแสดงผลเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ หน้าเว็บ เช่น WinAmp ใช้เล่นไฟล์เสียง ACD See ใช้ดูภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว adobe reader ใช้อ่านหน้าเอกสารข้อความ และภาพนิ่ง Windows Media player ใช้เล่นไฟล์ภาพวิดีโอ Camfrog ใช้รับและส่งข้อมูลที่เป็นข้อความ (text) ภาพ และเสียง ผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีโปรแกรมช่วยเหลือ และ โปรแกรมเครื่องมืออื่น อีกมากมาย ในโลกของคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้รับการพัฒนาติดต่อกันอย่างไม่หยุดยั้ง ขึ้นอยู่กับผู้ใช้จะเลือกใช้ตามความพอใจ ที่มีให้บริการฟรี และเสียค่าลิขสิทธิ์

โปรแกรมต่างๆ เหล่านี้ เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป ถ้าเป็นโปรแกรมขนาดเล็ก จะมีความสามารถจำกัด และสร้างงานคุณภาพไม่ดีนัก บางโปรแกรมมีคุณสมบัติทำงานได้หลายหน้าที่ และสร้างงานได้คุณภาพดี ส่วนใหญ่จะมีราคาค่อนข้างสูง มีเมนูคำสั่ง (menu bar) และ แถบเครื่องมือ (tool bar) ไว้สำหรับผู้ใช้งาน ซึ่งจะมีความยุ่งยาก สลับซับซ้อน ในการใช้ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ ซึ่งจำเป็นจะต้องเรียนรู้ให้ถ่องแท้ และทำความเข้าใจกับเมนูและแถบเครื่องมือต่างๆ นอกจากนี้ โปรแกรมกราฟิกต่างๆ เหล่านี้ มีการพัฒนาความสามารถเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามอันดับของแต่ละรุ่น (version) โดยที่โปรแกรมรุ่นใหม่ๆ ย่อมมีเครื่องมือใหม่ๆ และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ แต่ก็มีข้อเสียคือ ต้องใช้หน่วยความจำเครื่องมากขึ้น และต้องใช้หน่วยประมวลผลรุ่นใหม่ๆ ความเร็วสูง และมีราคาแพงขึ้น

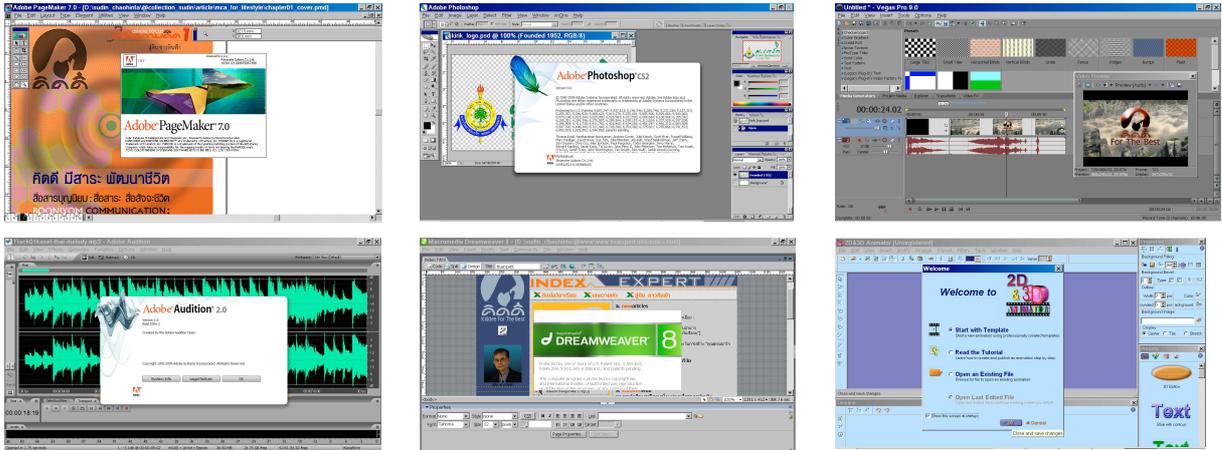
ดังนั้น ผู้ใช้จำเป็นต้องรู้จักเลือกที่จะเรียนรู้ และเลือกใช้ ให้เหมาะกับงาน เหมาะกับความสามารถ และความคุ้นเคยของตน โปรแกรมแต่ละประเภท มีให้เลือกใช้หลายโปรแกรม หลายบริษัท แม้ว่าโปรแกรมแต่ละประเภท จะมีชุดคำสั่งในเมนู และในแถบเครื่องมือ คล้ายกันก็จริง แต่อาจไม่สะดวกในการใช้งานสำหรับบางคน สาเหตุเพราะความคุ้นเคย และความชำนาญในการใช้ ส่วนทักษะและความรู้ ในการออกแบบงาน ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่ง ที่ทำให้งานด้านกราฟิกออกมา มีคุณภาพ มีความสามารถ และปริมาณแตกต่างกัน

ผู้ใช้สามารถเลือกใช้โปรแกรมที่ตนเองถนัด การเปลี่ยนโปรแกรมใช้งานบ่อย มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ข้อดีคือ เพิ่มทักษะ ความสามารถจากเครื่องมือได้ ทำให้ได้งานที่มีปริมาณมากขึ้น และรวดเร็วขึ้น ข้อเสีย คือ ระยะเวลาที่ใช้ อาจทำให้ล่าช้า และไม่คุ้นเคยในชุดคำสั่ง และแถบเครื่องมือ

ไฟล์ต่างๆ ที่ถูกสร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเหล่านี้ ทุกไฟล์จะมีนามสกุลไฟล์ เป็นข้อมูลบ่งบอกคุณสมบัติ รูปแบบไฟล์ และโปรแกรมที่สร้างมันขึ้นมา ตลอดจน วัน เวลา เจ้าของผลงาน และข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็น และเกี่ยวข้อง ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้จะถูกบันทึกไว้ร่วมกับไฟล์ เรียกว่า meta data

สรุป โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ที่ใช้ในงานสื่อ ภาพ และเสียง จึงแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

โปรแกรมประเภทออกแบบ สร้าง และแก้ไข ไฟล์สื่อ และโปรแกรมประเภทแสดงผลไฟล์สื่อ



(ภาพที่ 4.7) โปรแกรมกราฟิก ที่ใช้ผลิตสื่อเพื่อการสื่อสาร เรียงจากซ้ายไปขวา (1) โปรแกรมจัดหน้าเอกสาร PageMaker รุ่น 7.0 (2) โปรแกรมตกแต่งภาพ Adobe Photoshop รุ่น CS2 (3) โปรแกรมตัดต่อภาพวิดีโอ Sony Vegas รุ่น 9.0 (4) โปรแกรมตัดต่อ แต่งเสียง Adobe Audition รุ่น 2.0 (5) โปรแกรมออกแบบ สร้างหน้าเว็บ dreamweaver รุ่น 8 (6) โปรแกรมสร้างภาพกราฟิก 3 มิติ

(ตารางที่ 4.2) ตัวอย่างโปรแกรมกราฟิกคอมพิวเตอร์ (computer graphics software)

ชื่อโปรแกรม และคุณสมบัติโดยย่อ	ประเภทและความสามารถด้านกราฟิก								
	drawing 2D & 3D CAD	photo retouch \ edit	artwork design	web page design	audio editing	video editing / movie	animation / CAI	file transfer	presentation & browser / player
autoCAD เขียนแบบทางสถาปัตยกรรม	*								
adobe Freehand เขียนแบบงานศิลปกรรม ตัวอักษร กราฟ สิ่งพิมพ์	*								
corelDRAW! ออกแบบงานศิลปกรรม	*								
adobe Page Maker ออกแบบ จัดหน้า สิ่งพิมพ์ (desktop publishing)			*						
adobe indesign ออกแบบ จัดหน้า สิ่งพิมพ์ (desktop publishing)			*						
adobe Photoshop ตกแต่งภาพถ่าย		*							
adobe Illustrator ออกแบบกราฟิกภาพ	*		*						
Macromedia authorware ออกแบบมัลติมีเดีย และสื่อช่วยสอน (CAI)							*		*
Macromedia dreamweaver ออกแบบหน้าเว็บไซต์				*				*	
Macromedia Flash ออกแบบภาพเคลื่อนไหว สำหรับอินเทอร์เน็ต							*		
Macromedia director งานวีดิโอ ภาพยนตร์						*	*		
Macromedia fontographer	*								
3D studio MAX ออกแบบงานกราฟิก 3 มิติ	*					*	*		

ชื่อโปรแกรม และคุณสมบัติโดยย่อ	ประเภท และความสามารถด้านกราฟิก								
	drawing 2D & 3D	photo retouch / edit	artwork design	web page design	audio editing	video editing / movie	animation / CAI	file transfer	presentation & browser / player
sony Vegas ตัดต่อภาพ เสียง และวิดีโอ					*	*			
adobe premiere ตัดต่อภาพวิดีโอ					*	*			
adobe audition ตัดต่อ แต่งเสียง					*				
Window movie Maker ตัดต่อภาพวิดีโอ									*
microsoft internet explorer เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต									*
mozilla firefox เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต									*
real player อ่านไฟล์วิดีโอบนอินเทอร์เน็ต								*	*
Camfrog อ่านไฟล์วิดีโอผ่านอินเทอร์เน็ต								*	*
WinAmp อ่านไฟล์เสียง									*
ACDSee แสดงไฟล์รูปภาพ									*
Download accellerator เรียกข้อมูล และ คัดลอกไฟล์จากอินเทอร์เน็ต								*	
Global SCAPE Cute FTP รับส่งไฟล์ ระหว่างคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และผู้ใช้								*	
power DVD อ่านไฟล์วิดีโอ									*
acrobat reader อ่านไฟล์เอกสาร									*
ฯลฯ									

ขั้นตอนการใช้โปรแกรม ผลิตรายงานกราฟิก

ในการออกแบบงานต่างๆ ผู้ออกแบบจำเป็นต้องตั้งวัตถุประสงค์ที่แน่ชัดว่า ต้องการทำอะไร เมื่อมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนแล้ว จะต้องมีการเก็บข้อมูลพื้นฐาน เพื่อนำมาประมวล วิเคราะห์ ประกอบการออกแบบ หารูปแบบและลักษณะของงานกราฟิก ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ขั้นตอนมา คือพิจารณาเลือกแบบที่ต้องการ ตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด จากนั้นนำไปสร้างงานจริง ดังนั้น ขั้นตอนการออกแบบงานกราฟิกคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

- (1) ขั้นตอนก่อนออกแบบ (pre design)
- (2) ขั้นตอนออกแบบ (design)
- (3) ขั้นตอนหลังออกแบบ (post design)

ภาวะการทำงานของคอมพิวเตอร์ (mode)

ภาวะ หมายถึง วิธีการ หรือสภาวะการณ์ ในการปฏิบัติการของเครื่อง หรือโปรแกรมใช้งาน ที่ผู้ใช้โปรแกรม จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ โดยทั่วไป mode ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะมีสถานะของโปรแกรม หรือ โหมดการทำงาน อยู่ 6 ลักษณะ คือ

(1) conversational mode หมายถึง ภาวะที่คอมพิวเตอร์พร้อมที่จะคำถาม หรือ ให้คำตอบ ในลักษณะเหมือน interactive mode

(2) edit mode หมายถึง ภาวะที่คอมพิวเตอร์ เตรียมพร้อมจะรับการแก้ไข เราสามารถสั่งแก้ไขทั้งในส่วนที่เป็น text หรือ รูปภาพ หรือ กราฟ เมื่อแก้ไขเสร็จแล้ว จึงค่อยสั่งให้โปรแกรม แสดงภาพ (graphic mode) หรือทำสอบการทำงานของโปรแกรม (run mode)

(3) graphic mode หมายถึง ภาวะที่คอมพิวเตอร์อยู่ในภาวะที่เตรียมพร้อมจะแสดงข้อมูลต่างๆ บนจอภาพ ออกมาเป็นรูปภาพ หรือ กราฟชนิดต่างๆ

(4) interactive mode หมายถึงคอมพิวเตอร์อยู่ในภาวะที่รอรับคำถาม หรือ ให้ตอบคำถาม หรือ หมายความว่ามีการติดต่อกับผู้ใช้อยู่ เช่น รอให้ใส่ข้อความ รอให้คลิกปุ่ม เป็นต้น

(5) run mode หมายถึง ภาวะที่เครื่องกำลังกระทำการ (execute) ตามโปรแกรมอยู่ หรือภาวะที่โปรแกรมกำลังกระทำการตามคำสั่งอยู่ ภาวะนี้ใช้เพื่อทดสอบ หรือดูผลการทำงานของโปรแกรม

(6) text mode หรือ ภาวะข้อความ หมายถึง ภาวะการแสดงผลข้อมูลที่เป็นข้อความ ซึ่งอาจหมายถึง รวมถึง ตัวอักษร ตัวเลข สมการ สัญลักษณ์ใดๆ แต่ไม่รวมพวกกราฟ แผนภูมิ แผนภาพ ทั้งบนกระดาษและจอภาพ ถ้าต้องการให้แก้ไขส่วนหนึ่งของไฟล์ เฉพาะที่เป็นข้อความ หรือ text ให้เลือกใช้โหมดนี้

การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ควรเลือกสภาวะของโปรแกรม ให้ถูกต้องกับงาน จึงจะสามารถใช้ประโยชน์จาก คอมพิวเตอร์ ได้เต็มประสิทธิภาพ โดยเลือกคำสั่งจากเมนู หรือแถบเครื่องมือหลัก จะปรากฏกลุ่มเครื่องมือย่อยตามที่ต้องการ เรื่องนี้ต้องอาศัยทักษะ ซึ่งเกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์บ่อยๆ

แบบฝึกหัด ตอนที่ 4.1 คอมพิวเตอร์ สำหรับงานผลิตสื่อดิจิทัล และแอนิเมชัน

1. ให้นักศึกษา อธิบาย องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย เปรียบเทียบกับ แบบจำลองการสื่อสาร (communication model) มีความสำคัญ ในหน้าที่ บทบาท เหมือนกัน และแตกต่างกันอย่างไร ?
2. ไฟล์กราฟิก มีกี่ประเภท แต่ละประเภทมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันอย่างไร ?
3. ระบบสีสำหรับสิ่งพิมพ์ กับ ระบบสีสำหรับภาพวิดีโอ มีคุณสมบัติแตกต่างกันอย่างไร ?
4. ระบบเสียง และไฟล์เสียง ของคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็นกี่ประเภท แต่ละประเภทมีคุณสมบัติแตกต่างกันอย่างไร ?
5. รูปแบบการบีบอัดไฟล์วิดีโอ มีกี่รูปแบบ แต่ละรูปแบบมีข้อดี ข้อเสีย อย่างไร ?
6. โปรแกรมกราฟิกคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง แต่ละประเภท มีคุณสมบัติ และหน้าที่แตกต่างกันอย่างไร ?
7. จงเปรียบเทียบ การเลือกไฟล์เสียง ไฟล์ภาพ ไฟล์วิดีโอ ให้เหมาะกับงานสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออินเทอร์เน็ต (world wide web) สื่อวิทยุ สื่อทีวี และ การนำเสนอ (presentation /player)

คำสำคัญที่เกี่ยวกับมัลติมีเดีย ^[5]

audio

audio เป็นเสียงภายในช่วงการได้ยินของคน ความถี่ audio เป็นไฟฟ้ากระแสสลับภายในช่วง 20 ถึง 20,000 Hz (รอบต่อวินาที) ในคอมพิวเตอร์ audio เป็นระบบเสียงที่มากับคอมพิวเตอร์หรือเพิ่มเข้าไป แผลงวงจร audio ประกอบด้วยตัวประมวลผลพิเศษ และหน่วยความจำ สำหรับการประมวลผลไฟล์และส่งไปที่ลำโพง เสียงเป็นสัญญาณแบบแอนาล็อก ซึ่งแปลงเป็นดิจิทัล โดยแผลงวงจร audio โดยใช้ตัวประมวลผลแบบ analog-to-digital เมื่อมีการใช้เสียงสัญญาณดิจิทัล จะส่งไปยังลำโพง ซึ่งจะมีการแปลงกลับไปเป็นสัญญาณแอนาล็อก ให้เป็นเสียงอีกครั้งหนึ่ง

ไฟล์ audio มักจะถูกบีบอัด (compression) สำหรับการเก็บ หรือการส่งที่เร็วกว่า ไฟล์ audio สามารถส่งเป็นไฟล์เดียว เช่น ไฟล์ wave เพื่อที่จะทำให้ผู้ใช้ได้รับเสียงแบบ real time ในการฟังดนตรี หรือการประชุมแบบ video conference สำหรับแผลงวงจร audio แบบพิเศษที่สนับสนุน wave table ส่วนรูปแบบของไฟล์ audio ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันคือ MP3 (MPEG-1 audio Layer - 3)

audio frequency

audio frequency (AF, af หรือ a.f.) เป็นคำที่อ้างอิงกระแสสลับซึ่งจะมีความถี่ เช่น การประยุกต์ transducer ในลำโพงหรือหูฟัง ซึ่งเป็นการสร้างคลื่นเสียงภายในช่วงที่คนสามารถได้ยิน ช่วงของ AF ปกติอยู่ในช่วง 20-20,000 Hz

วงจรโทรศัพท์ทั้งหมดทำงานกับสัญญาณ AF เพื่อจำกัดช่วงโดยประมาณ 200-3000 Hz โดยโมเด็มของสายโทรศัพท์มีอุปกรณ์ AF ในการแปลงข้อมูลดิจิทัลแบบ binary เป็นสัญญาณแอนาล็อก ซึ่งสามารถส่งผ่านวงจรโทรศัพท์ และสามารถแปลงสัญญาณนำเข้า AF ให้เป็นข้อมูลดิจิทัล และ binary

noise

noise เป็นสิ่งไม่ต้องการของพลังงานไฟฟ้า และแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งจะลดคุณภาพของสัญญาณและข้อมูล noise ปรากฏในระบบดิจิทัล และอะนาล็อก และสามารถมีผลกับไฟล์และการสื่อสารของไฟล์ทั้งหมด รวมถึงข้อความ โปรแกรม ภาพ และเสียงเป็นต้น

ในวงจรสายแข็ง เช่น โทรศัพท์อินเทอร์เน็ตแบบใช้สาย external noise เป็นผลจากเครื่องใช้ในตำแหน่งใกล้เคียง จากทรานส์ฟอร์มเมอร์ จากบรรยากาศ โดยปกติ noise ชนิดนี้มีผลเพียงเล็กน้อยหรือไม่มี อย่างไรก็ตาม ในระยะพาหุไฟฟ้าคานอง หรือในตำแหน่ง ที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าจำนวนมาก กำลังใช้งาน external noise มีผลกับการสื่อสาร ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต external noise จะทำให้อัตราการส่งข้อมูลช้าลง เพราะระบบต้องปรับความเร็วให้ตรงกับเงื่อนไขบนสาย การสนทนาทางโทรศัพท์ noise จะเป็นเสียงรบกวน

⁵ เว็บไซต์ โลกกว้างแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ (Widebase Knowledge: widebase.net). URL: <http://www.widebase.net/index.php>
สืบค้นที่หัวข้อ IT A-Z http://www.widebase.net/knowledge/itterm/it_term_menu.php

noise เป็นปัญหาสำคัญในระบบไร้สายมากกว่าระบบสาย โดยทั่วไป จุดเริ่มต้นของ noise จากภายนอกที่แปลงตามสัดส่วนความถี่ และสัดส่วนโดยตรงกับความยาวคลื่น ที่ความถี่ต่ำ เช่น 300 KHz noise จากบรรยากาศและไฟฟ้า จะมากกว่าที่ความถี่สูง เช่น 300 MHz ส่วน noise ที่เกิดภายในตัวรับไร้สาย เรียกว่า internal noise จะขึ้นต่อความถี่น้อย วิศวกรมีความเกี่ยวข้องกับ internal noise ที่ความถี่สูงมากกว่าที่ความถี่ต่ำ เพราะถ้า external noise ลดลง internal noise จะมีความสำคัญมากขึ้น

วิศวกรการสื่อสาร มีการพัฒนาในทางที่ดีกว่าในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ noise วิธีการดั้งเดิมในการลดสัญญาณ bandwidth เพื่อการขยายระยะมากขึ้น การลดสเปกตรัม ของสัญญาณที่ใช้งาน จะลด noise ที่ผ่านไป ยิ่งวงจรถับ อย่างไรก็ตาม การลด bandwidth จำกัดความเร็วสูงสุดของข้อมูลในการส่ง การพัฒนาแบบแผนในทางผลกระทบของ noise เรียกว่า digital signal processing การใช้ fiber optics เทคโนโลยีที่ไม่ไวต่อ noise bandwidth

bandwidth ของการส่งผ่านสัญญาณสื่อสาร เป็นการวัดช่วงความถี่ ที่สัญญาณใช้งาน คำนี้สามารถใช้ได้ถึงคุณลักษณะการตอบสนองความถี่ ของระบบรับการสื่อสาร ของสัญญาณทุกประเภท คือ ทั้งแบบแอนะล็อก และ ดิจิทัล

ในความหมายทั่วไป bandwidth เป็นสัดส่วนโดยตรง ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด ที่ส่งผ่าน หรือรับต่อหน่วยเวลา ในความหมายเชิงคุณภาพ bandwidth เป็นสัดส่วนของความซับซ้อนของข้อมูล สำหรับการ ทำงานของระบบที่รองรับได้ เช่น การ download ไฟล์ทุกประเภท หรือไฟล์ภาพ ในหนึ่งวินาที ใช้ bandwidth มากกว่าการ download ข้อความ ในเวลาหนึ่งวินาที ไฟล์ประเภทเสียงขนาดใหญ่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ ภาพเคลื่อนไหวต้องใช้ bandwidth มาก การนำเสนอแบบ virtual reality (VR) และ ภาพแบบ 3 มิติ ชนิด full-length ใช้ bandwidth มากที่สุด

ในระบบดิจิทัล bandwidth คือความเร็วข้อมูลเป็น bits per second (จำนวนบิตต่อวินาที) ดังนั้น โมเด็ม ซึ่งทำงานที่ 57,600 bps จะมี bandwidth เป็น 2 เท่าของ โมเด็ม ซึ่งทำงานที่ 28,800 bps ในในระบบแอนะล็อก ความหมายของ bandwidth หมายถึง ความแตกต่างระหว่างความถี่สูงสุด และต่ำสุดของสัญญาณ มีหน่วยวัดเป็น hertz สัญญาณเสียง มี bandwidth ประมาณ 33 KHz และการกระจายภาพของโทรทัศน์แบบแอนะล็อก ใช้สัญญาณวิดีโอ ซึ่งมี bandwidth ประมาณ 6 MHz

wave table

ในเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ wave table เป็นตารางเก็บคลื่นเสียงที่เป็น digitized sample ของการบันทึกเสียง wave table เก็บใน read-only memory (ROM) บนแผงวงจรถ่ายเสียง (sound card) แต่สามารถเป็นส่วนเพิ่มของซอฟต์แวร์จากจุดเริ่มต้น เสียงของคอมพิวเตอร์ (เวอร์ชันดิจิทัลของรูปแบบคลื่นแอนะล็อก) ได้รับการสร้างผ่าน frequency modulation (FM) รูปแบบคลื่นเสียงจะเก็บไว้ก่อนใน lookup table เพื่อปรับปรุงคุณภาพ และส่งออกไป

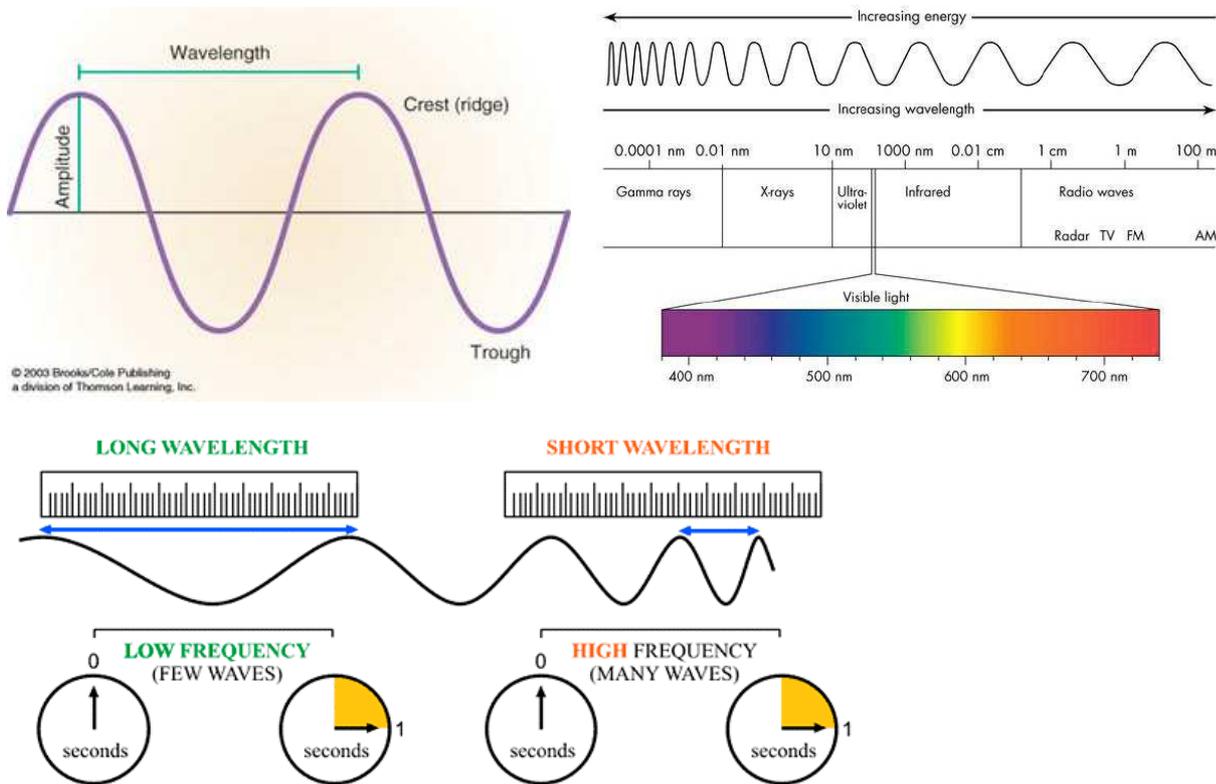
ในปัจจุบัน แผงวงจรถ่ายเสียง ระดับสูงได้รวม wave table ที่มี 32-voices หรือเครื่องมือ (ที่ได้รับการรวม

ระหว่าง การสร้างและเล่นย้อน) แผงวงจรเสียง ทำงานด้วยซอฟต์แวร์ที่ให้เสียงเพิ่ม wave table ได้รับการใช้ จับเสียง และเล่น โดยสนับสนุน ตามคำสั่งในไฟล์สำคัญ ที่เรียกว่า script ไปที่ orchestra เสียงของ wave table สามารถขยาย หรือปรับปรุง โดยใช้ reverberation หรือ effect อื่นก่อนบันทึกในตาราง wave table บางอัน รวมเสียงกลองไว้ เพื่อสนับสนุนจังหวะเพลง แผงวงจรเสียง จำนวนมาก ใช้ข้อได้เปรียบของ direct Memory access (DMA) รวมถึง FM synthesizer ในการเล่นย้อนกลับ (play back) จากไฟล์ที่เก่ากว่า แผงวงจรเสียง แบบ full-duplex ให้ผู้ใช้บันทึก และเล่นย้อนกลับในเวลาเดียวกัน

แผงวงจรเสียงที่มี wave table จะบรรจุหน่วยประมวลผล (CPU) ที่ประมวลผลสัญญาณดิจิทัลออกมา

wavelength

wavelength (ความยาวคลื่น) เป็นระยะระหว่างจุดที่กำหนด ในรอบที่ตัดกันของสัญญาณรูปคลื่น ในระบบไร้สาย ความยาวนี้จะกำหนดเป็นเมตร เซนติเมตร หรือมิลลิเมตร ในกรณีของอินฟราเรด แสงที่มองเห็น อัลตราไวโอเลตและรังสีแกมมา คลื่นมักจะระบุเป็น nanometer (10^{-9} เมตร) หรือ angstrom (10^{-10} เมตร)



(ภาพที่ 4.8) แผนภาพแสดงความยาวคลื่น (wave length) และความสูงของคลื่น (amplitude) แบบต่างๆ

ความยาวคลื่นเป็นส่วนกลับความถี่ ความถี่สัญญาณสูง จะมีความยาวคลื่นสั้น ถ้า f เป็นความถี่ของสัญญาณ มีหน่วยเป็น MHz และ w เป็นความยาวคลื่น มีหน่วยเป็นเมตร

$$w = 300 / f \quad \text{หรือ} \quad f = 300 / w$$

ความยาวคลื่น บางครั้งใช้สัญลักษณ์ จากตัวอักษรกรีก Lamda

directX

directX เป็นโปรแกรมประยุกต์แบบอินเทอร์เฟซ สำหรับการสร้าง จัดการภาพ และมัลติมีเดียเอฟเฟค เช่น การเล่นเกมส์ หรือเว็บเพจแบบ active web page ซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการแบบ Windows 95 โปรแกรม directX เป็น โปรแกรมที่ติดมากับ microsoft internet explorer 4.0

ส่วนชุดซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนา directX (directX software development kit, SDK) รวมทั้งเครื่องมือต่างๆ เป็นชุดซอฟต์แวร์ สำหรับการสร้างภาพ และเอฟเฟคต่างๆ รวมถึงเสียง นอกจากนี้ยังมีชุด driver development kit (DDK) ใช้ในการสร้าง driver สำหรับการแสดงภาพ เสียง และอุปกรณ์ I/O ต่างๆ directX เป็นเวอร์ชันใหม่ของไมโครซอฟต์ ในการพัฒนาโปรแกรมแบบ object-oriented programming โดย directX ได้รับการออกแบบให้มีบางฟังก์ชัน ที่สามารถทำงานบนแผงวงจรประมวลผลภาพ แบบ AGP และทำให้หน่วยประมวลผล (CPU) จะยังไม่ทำงานอื่น ในส่วนผู้ผลิตแผงวงจร AGP ส่วนใหญ่ จะมีโปรแกรม driver พิเศษสำหรับ directX มาให้อยู่แล้ว

ส่วนประกอบของ directX

- directdraws เป็นอินเทอร์เฟซ สำหรับการกำหนดภาพ 2 มิติ พื้นผิว และการบริหาร buffer
- direct3D เป็นอินเทอร์เฟซสำหรับการสร้างภาพ 3 มิติ
- directsound เป็นอินเทอร์เฟซสำหรับการเชื่อมโยงเสียงกับภาพ
- directplay เป็น plug-in สำหรับผู้ใช้
- directinput เป็นอินเทอร์เฟซสำหรับการนำเข้าจากอุปกรณ์ I/O

GIF

GIF เป็นไฟล์ภาพกราฟฟิก ที่ได้รับความนิยม บน world wide web ไฟล์อีกประเภท คือ JPEG บนเว็บ และที่ต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ต (เช่น bulletin board) GIF ได้เป็นมาตรฐานรูปแบบของภาพ อัลกอริทึมการบีบอัด LZW ใช้ในฟอร์แมต GIF เป็นของ unisys และบริษัทที่สร้างผลิตภัณฑ์ที่ใช้ประโยชน์จากอัลกอริทึม LZW (รวมถึง GIF) ต้องขออนุญาตจาก unisys ในทางปฏิบัติ unisys ไม่ต้องการให้ผู้ใช้ภาพ GIF ขอใบอนุญาต ข้อความ การอนุญาตจะชี้ถึงความต้องการ unisys กล่าวว่าการขออนุญาต ไม่จำเป็นรวมถึงค่าธรรมเนียม ในทางเทคนิค GIF ใช้ประเภทข้อมูล 2D raster ในเข้ารหัสเป็น binary และใช้การบีบอัด LZW มีฟอร์แมตอยู่ 2 เวอร์ชัน คือ 87a และ GIF 89a เวอร์ชัน 89a (กรกฎาคม1989) ยินยอมสำหรับการใช้ animated GIF ซึ่งเป็นภาพต่อเนื่องสั้น ๆ ภายในไฟล์ GIF เดียว GIF 89a สามารถได้รับการสำหรับการนำเสนอ interlaced GIF

ฟอร์แมต portable network graphics ได้มาแทนที่ GIF โดยได้รับการพัฒนา โดยคณะกรรมการ อินเทอร์เน็ต และผู้ผลิต browser รายใหญ่ อย่างไรก็ตาม ผู้ควาน์โหนดไฟล์ GIF และผู้สร้าง web site ยังไม่ต้องการขออนุญาตจาก unisys สำหรับการอัลกอริทึมนี้

GIF89a

ไฟล์กราฟฟิก GIF89a เป็นฟอร์แมตภาพตามเวอร์ชัน 89a ของ graphics interchange format (GIF) เวอร์ชันก่อนหน้า 87a ตั้งแต่พฤษภาคม 2530 แต่ภาพส่วนใหญ่ที่มองเห็นบนเว็บ อาจได้รับการสร้างในฟอร์แมตใหม่กว่า หนึ่งในข้อได้เปรียบสำคัญของฟอร์แมตใหม่คือ ความสามารถในการสร้างภาพเคลื่อนไหวที่สามารถได้รับการเล่น หลังส่งผ่านไปยังตัวมองเพจที่เคลื่อนย้าย ตัวอย่าง ไอคอนวน หรือแผ่นป้ายที่มีเป็นรูปคลื่น หรือตัวอักษรใหญ่ขึ้นได้ ในทางปฏิบัติภาพเคลื่อนไหว (animated GIF) เป็นไฟล์ในข้อกำหนด graphics interchange format ของ 89a ที่บรรจุภายในไฟล์เดี่ยว ด้วยการตั้งค่าของภาพที่สามารถนำเสนอในลำดับที่กำหนด

raster graphics

raster graphics เป็นภาพดิจิทัลที่สร้างเป็นกลุ่มของตัวอย่าง สำหรับที่ว่างที่มีให้ raster เป็นตารางของพิกัด x และ y บนพื้นที่จอภาพ (ถ้าเป็นภาพ 3 มิติ ต้องเพิ่มพิกัด z) ไฟล์ภาพ raster จะระบุพิกัด ไปที่ความสว่างใน monochrome หรือค่าสี ไฟล์ raster บางครั้งอ้างถึงในฐานะ bitmap เพราะเก็บสารสนเทศที่จับคู่โดยตรงกับตารางจอภาพ

ไฟล์ raster มักจะใหญ่กว่าไฟล์ vector graphics และมักจะลำบากในการปรับปรุง โดยปราศจากการสูญเสียสารสนเทศ ถึงแม้ว่าเครื่องมือซอฟต์แวร์ สามารถแปลงไฟล์ raster ให้เป็นไฟล์ vector ตัวอย่างไฟล์ภาพ raster ได้แก่ BMP, TIFF, GIF และ JPEG

vector graphics

vector graphics เป็นการสร้างภาพดิจิทัล ผ่านชุดของประโยคคำสั่ง ทางคณิตศาสตร์ที่วางเส้น และรูปร่างเป็นภาพ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ในทางฟิสิกส์ vector เป็นการแสดงปริมาณ และทิศทางในเวลาเดียวกัน ใน vector graphics ไฟล์ที่เป็นผลลัพธ์จากงานศิลปะกราฟิก ที่สร้างขึ้นและบันทึกเป็นชุดลำดับ ของประโยคคำสั่ง vector ตัวอย่าง เช่น แทนที่การเก็บบิตในไฟล์ สำหรับแต่ละบิตของการเขียนเส้น ไฟล์ vector graphics อธิบายจุดที่ต่อเชื่อมกัน ผลที่ได้ประการหนึ่ง คือ เป็นไฟล์ขนาดเล็กมาก ในบางจุด ภาพ vector ที่แปลงเป็นภาพ raster graphics ที่จับคู่โดยตรงระหว่างบิตกับพื้นที่ ภาพ raster สามารถแปลงเป็นไฟล์ ภาพ raster ก่อนที่จะแสดงออก ดังนั้น จึงสามารถแปลงระหว่างระบบ

ไฟล์ raster บางครั้งเรียกว่าไฟล์ geometric ภาพจำนวนมากสร้างด้วยเครื่องมือเช่น adobe Illustrator และ corel draw ในรูปแบบ vector ไฟล์ภาพ vector ง่ายในการปรับปรุงมากกว่า ภาพ raster (ซึ่งบางครั้งสามารถแปลงกลับเป็นไฟล์ vector สำหรับการปรับปรุง)

ภาพเคลื่อนไหว สามารถสร้างด้วยไฟล์ vector ผลลัพธ์ Shockwave Flash ให้สร้างภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ และ 3 มิติ ที่ส่งไปยังผู้ขอ เป็นไฟล์ Vector และแสดงภาพ raster แบบ "on the fly" เมื่อส่งไปถึง

bitmap

bitmap เป็นการกำหนดพื้นและสีให้แต่ละพิกเซล (pixel) หรือ bit ในพื้นที่การแสดงผล ตัวอย่างเช่น ไฟล์ gif (graphics interchange format) และไฟล์ jpeg

bitmap ไม่ต้องการเก็บข้อมูลของรหัสสี สำหรับแต่ละพิกเซลในทุกแถว ต้องการเฉพาะข้อมูลที่ชี้สีใหม่ ที่ใช้แสดงของแถว ดังนั้น ภาพที่ใช้สีมากต้องการ bitmap ขนาดเล็ก

เนื่องจาก bitmap ใช้วิธีการแบบตายตัว หรือ raster graphic ในการกำหนดภาพ ทำให้ภาพไม่สามารถขยายสัดส่วน เพราะทำให้สูญเสียความคมชัด ในขณะที่ภาพแบบ vector graphic ได้รับออกแบบให้ขยายสัดส่วนได้ทันที ทำให้มีความนิยมในการสร้างภาพแบบ vector graphic ก่อนแล้วจึงแปลงเป็น เป็นภาพแบบ raster graphic หรือ bitmap

pixel

pixel เป็นหน่วยพื้นฐานของสี ในระบบโปรแกรมบนจอภาพหรือภาพ ซึ่งหน่วยที่มีลักษณะเป็นหน่วยทางตรรกะมากกว่ากายภาพ ขนาดของ pixel ขึ้นกับการกำหนดความละเอียด (resolution) ของจอภาพ ถ้าตั้งค่าความละเอียดสูงสุด ขนาดของ pixel จะเท่ากับขนาดทางกายภาพของ dotpitch (ขนาดของจุด) ของจอภาพ การกำหนดสีของ pixel ใช้การกำหนดผสมของสีเปคทรีม RGB ข้อมูลของสีสามารถคำนวณไบต์ได้ถึง 3 ไบต์ ซึ่ง 1 สำหรับแต่ละสี true color หรือระบบสี 24 บิต จะใช้จำนวนไบต์ทั้ง 3 ไบต์

bitmap เป็นไฟล์ที่ใช้ชี้สีในแต่ละ pixel ตามแกนนอนหรือแถว และสีสำหรับแต่ละ pixel ในแกนตั้ง เช่น ไฟล์ GIF (graphics interchange format) เก็บ bitmap ของภาพ ความคมชัดภาพบนจอภาพ ในบางครั้งแสดงในรูปของจุดต่อนิ้ว (dots per inch) จำนวนจุดต่อนิ้ว จะหาได้โดยขนาดทางกายภาพของจอ และการตั้งค่าความละเอียด ถ้าตั้งค่าความละเอียดไว้ต่ำ ทำให้จุดต่อนิ้วต่ำด้วย ซึ่งจอภาพที่ใหญ่กว่าแต่มีค่าความละเอียดเท่ากัน จะทำให้ความคมชัดลดลง

resolution

resolution เป็นจำนวนของ pixel ที่ใช้บนจอภาพ การแสดงความหมายเป็นการแสดงจำนวน pixel ในแนวนอน และในแนวตั้ง ความคมชัดของภาพ ขึ้นอยู่กับความละเอียดของจอภาพ ความละเอียดของ pixel บนจอภาพขนาดเล็ก จะขยายขึ้นบนจอภาพที่ใหญ่กว่า ทำให้ความคมชัดลดลง เนื่องจากจำนวน pixel ที่เท่ากันได้รับการขยายตามจำนวนนิ้วที่เพิ่มขึ้น

ระบบจอภาพของคอมพิวเตอร์ จะมีความละเอียดสูงสุดขึ้น กับความสามารถด้านกายภาพ ในการรวมแสงและความละเอียด เช่น ระบบจอภาพ สนับสนุนความละเอียดสูงสุด 1280 x 1023 pixel สามารถสนับสนุนความละเอียด 1024 x 768, 800 x 600, และ 640 x 480 ในการใช้ความละเอียดมาก เพื่อให้ภาพมีความคมชัด แต่ภาพจะมีขนาดเล็ก ทำให้อ่านยากขึ้น

ความละเอียดของจอภาพ สามารถวัดเป็นจุดต่อนิ้ว ปกติจะใช้กับการพิมพ์ อย่างไรก็ตามการหาค่า

pixel ต่อนิ้วหาได้โดยใช้ค่าความละเอียดกับขนาดจอภาพ เช่น จอภาพขนาด 15 นิ้ว มีความละเอียด 640 pixel บนความยาวแนวนอน 12 นิ้ว จะเท่ากับ 53 pixel ต่อนิ้ว

graphic accelerator

graphic accelerator เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก ซึ่งให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถ off load การส่งและ refresh ภาพไปที่จอภาพ และคำนวณการใช้ Special effect จาก 2 มิติ เป็น 3 มิติ graphic accelerator จะเพิ่มความเร็วในการแสดงภาพบนจอ เช่น การแสดงภาพขนาดใหญ่ หรือเกมส์ แบบ interactive ซึ่งต้องการภาพที่ตอบสนองต่อผู้ใช้ได้เร็ว เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในปัจจุบันจะติดตั้ง graphic accelerator มาภายในเครื่อง ซึ่ง ความสามารถของ graphic accelerator สามารถขยายได้โดยเพิ่ม accelerated graphic port (AGP) อินเตอร์เฟซบัส ระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับการแสดงภาพ โดย graphic accelerator แต่ละตัวจะมีส่วนการเชื่อมต่อการประยุกต์โปรแกรม เรียกว่า application program interface (API) ในบางชนิดอาจจะมี API มากกว่าหนึ่ง ซึ่ง API ที่ได้รับความนิยมมากได้แก่มาตรฐาน OpenGL และ microsoft direct X และ direct 3D

animated GIF

ไฟล์ animated GIF (graphics interchange format) เป็นภาพกราฟฟิคบนเว็บเพจที่เคลื่อนย้ายได้ ตัวอย่าง ภาพหมุน หรือแบนเนอร์ที่คลิกแล้วตัวอักษรที่ใหญ่ขึ้น อย่างน่าอัศจรรย์ โดยเฉพาะ animated GIF เป็นไฟล์ในข้อกำหนด graphics interchange format ตาม GIF89a ที่เก็บภายในไฟล์เดียวกันมีชุดของภาพที่ได้รับการนำเสนอในลำดับเฉพาะ animated GIF สามารถวนรอบไม่รู้จบ (และปรากฏให้คิดว่าเอกสารนี้ไม่เคยสิ้นสุดการมาถึง) หรือสามารถนำเสนอหนึ่งอนุกรมหรือจำนวนหนึ่ง และจากนั้นหยุดการเคลื่อนไหว animated GIF ได้รับการใช้บ่อยใน แบนเนอร์โฆษณาบนเว็บ

java Flash แพลตฟอร์มอื่นสามารถได้รับการใช้ให้รับผลเดียวกันกับ animated GIF อย่างไรก็ตาม animated GIF สร้างได้ง่ายโดยเปรียบเทียบกับภาพของ java หรือ Flash และตามปกติมีขนาดเล็กและแสดงผลได้เร็ว

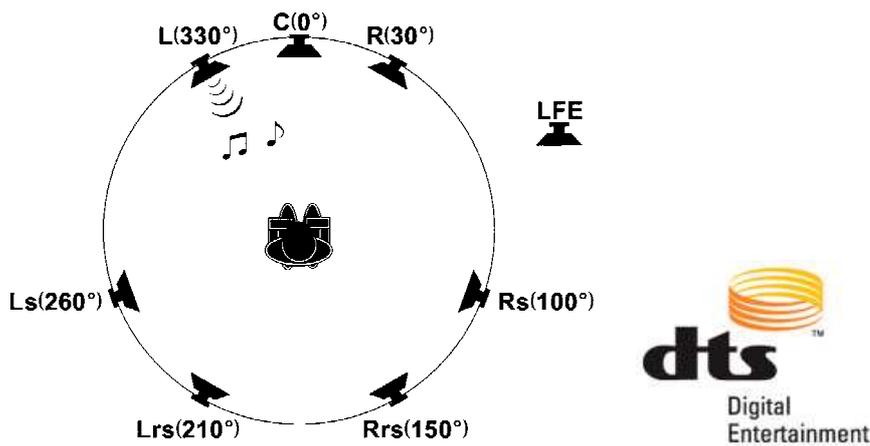
video display (display mode หรือ display)

display (จอภาพ) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเริ่มเป็นแบบสีเดียว เพื่อใช้กับงานประเภท Word processor ตั้งแต่ทศวรรษ 1970 ในปี 1981 IBM แนะนำ color graphics adapter (CGA) ซึ่งจอภาพชนิดนี้สามารถใช้ได้ 4 สี มีความละเอียดสูงสุด 320 pixel ในแนวนอน และ 200 Pixel ในแนวตั้ง แต่ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน

ปี 1984 IBM แนะนำจอภาพแบบ enhanced graphics adapter (EGA) ซึ่งสามารถใช้สีได้ 16 สี และเพิ่มความละเอียดเป็น 640 pixel ในแนวนอนและ 350 pixel ในแนวตั้ง การปรับปรุงนี้ทำให้การอ่านตัวหนังสือดีกว่า CGA แต่ EGA ยังไม่เพียงพอกับงานประเภทการออกแบบด้านกราฟฟิกและสิ่งพิมพ์ ปี 1987 IBM แนะนำ ระบบจอภาพแบบ video graphics array (VGA) จอภาพระบบนี้ ได้รับการยอมรับเป็นมาตรฐาน ของ

เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ความละเอียดสูงสุด จำนวนสีที่ใช้ 16 สี ที่ 640 x 480 pixel หรือ 256 สีที่ขั้นต่ำ 320 x 200 pixel

ปี 1990 IBM แนะนำจอภาพแบบ extended graphics Array (XGA) โดยเวอร์ชัน XGA-2 ที่ความละเอียด 800 x 600 pixel ใช้สี true color (16 ล้านสี) และ 1,024 x 768 pixel ที่ 65,536 สี จอภาพคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในปัจจุบัน ได้ระบุถึงจอภาพแบบ Super video graphics Array (SVGA) SVGA มีความหมายว่าเหนือกว่า VGA ซึ่งมีมาตรฐานหลายมาตรฐาน ในช่วงที่ผ่านมา video Electronics standard Association ได้ตั้งมาตรฐานโปรแกรมอินเทอร์เฟซ สำหรับจอภาพ SVGA เรียกว่า VESA BIOS extension ความปกติจอภาพแบบ SVGA สามารถสนับสนุนสีได้ 16 ล้านสี ถึงแม้ว่า video Memory ของเครื่องคอมพิวเตอร์บางส่วน อาจจำกัดจำนวนสีในการแสดงออกมา ความละเอียดมีหลายระดับ ภาพขนาดใหญ่ (วัดตามด้านทแยงมุมของจอภาพ) จะมีความละเอียดมากกว่า เช่น จอภาพขนาด 14 นิ้ว สามารถกำหนดความละเอียดได้ 800 pixel ตามแนวนอน และ 600 pixel ตามแนวตั้ง จอภาพขนาด 20 นิ้ว สามารถกำหนดความละเอียดได้ 1,280 x 1,024 pixel บางครั้งจะได้ 1,600 x 1,200 pixel



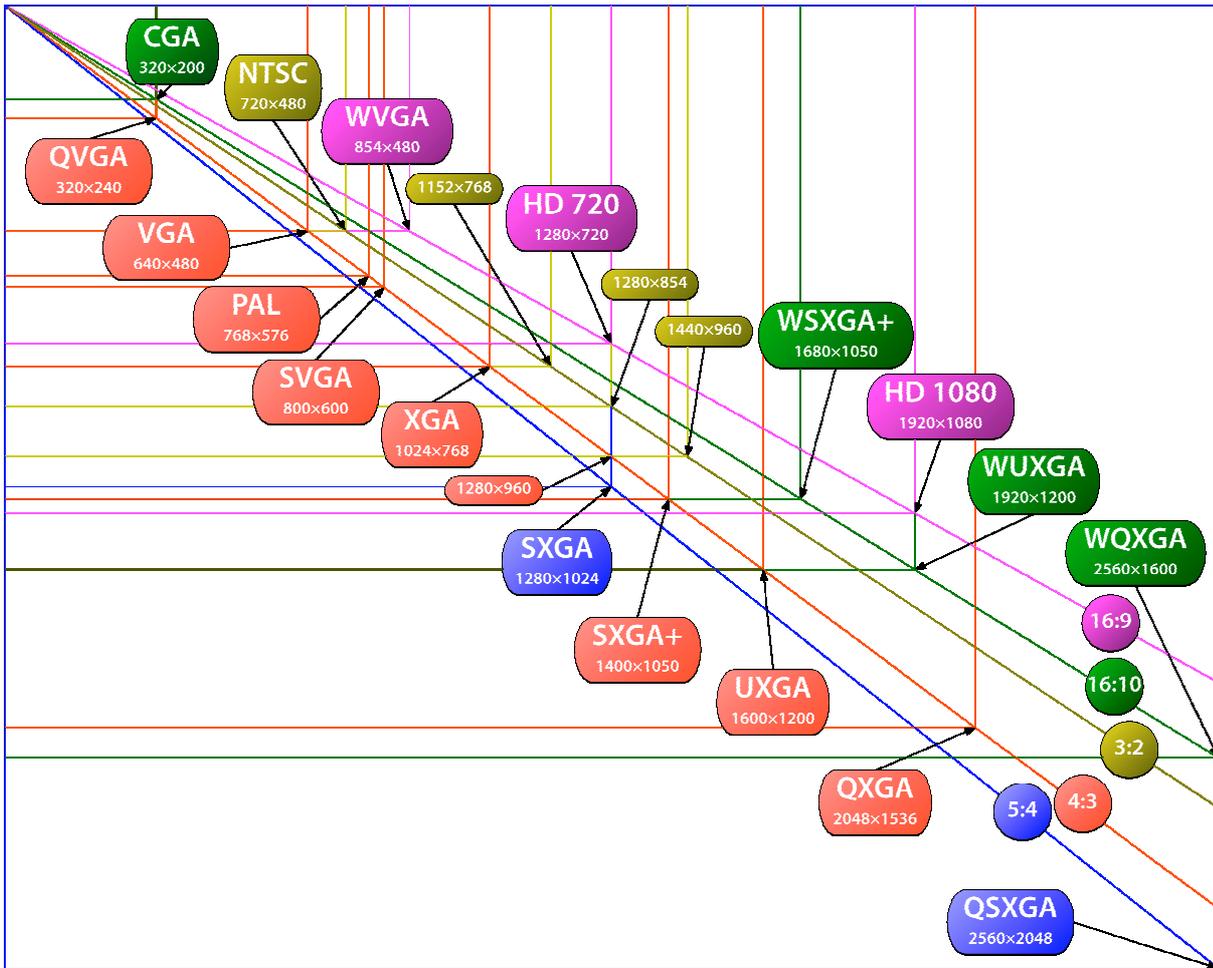
(ภาพที่ 4.9) ฟังการจัดวางตำแหน่งแหล่งกำเนิดเสียง (ลำโพง) สำหรับระบบเสียง digital surround DTS 7.1

development of video display standards ^[6]

Type of video display	monitor /video memory	Year	resolution / color
monochrome display adapter (MDA)	monochrome display / 4 KB 50 Hz	1981-1987	80 character lines with 25 vertical lines on the screen: 720x350 pixel character: 9x14 pixel
color graphics adapter (CGA)	16 colors / 16 KB CGA 60 Hz	1981	text mode.: 80x25 character: 9x14 pixel monochrome graphics mode: 640x200 pixels
enhanced graphics adapter (EGA)	/ 64-256KB	1984-1987	640x350 pixels in 16 colors. 640x480 pixel in high-resolution
professional graphics controller (PGC)	320 KB / 60 Hz.		640x480 pixels in high-resolution with 256-4,096 colors.
8514 display standard in 1987	43.5 Hz interlaced 60 Hz non-interlaced		1024x768 pixels at 256 colors 640x480 pixels at 256 colors
video graphics Array (VGA)	256KB /16-256-color modes, up to 720 horizontal pixels, up to 480 lines		supports graphics and text modes: 640×480 in 16 colors 640×350 in 16 colors 320×200 in 16 colors 320×200 in 256 colors (mode 13h)
Super VGA (SVGA) by (VESA)	VESA BIOS extension (VBE):	1989-2000s	800x600 with 16 colors 1024x768 with 256 - 65,536 colors
extended graphics Array (XGA-1)		1990	800x600 pixels at 65,536 colors 1024x768 pixels at 256 colors
XGA-2			640x480 at true color 1024x768 mode to high color (65,536 colors)
Wide extended graphic Array (WXGA)	A wide screen standard		1280x768 pixels with an aspect ratio of 5:3 1280x800 pixels with an aspect ratio of 8:5 1360x768 pixels with an aspect ratio of ~16:9 1366x768 pixels with an aspect ratio of ~16:9 1280x720 pixel used with HDTV
Super extended graphic Array (SXGA) / Super XGA			1280x1024 pixels with an aspect ratio of 5:4 1.3 million pixels in 17-19 inch LCD monitors 1400x1050 pixels with an aspect ratio of 4:3 1.47 million pixels in notebook LCD screen

⁶ Wid DaBoss. "Reference Pages Video display standards." Post/Update: 2009-05-20 Website: Computer Knowledge สืบค้นที่ <http://www.cknow.com/cms/ref/video-display-standards.html>

Type of video display	monitor /video memory	Year	resolution / color
Wide Super extended graphics Array (WSXGA and WSXGA+)			1440x900 pixels with an aspect ratio of 8:5 1.3 million pixels in wide screen 1680x1050 pixels with an aspect ratio of 25:16 1.76 million pixels
Ultra extended graphics Array (UXGA)			1600x1200 pixels with an aspect ratio of 4:3 1.9 million pixels 1280x720 pixels with an aspect ratio of 16:9
Wide screen Ultra extended graphics Array (WUXGA)			1920x1200 pixels with an aspect ratio of 8:5 2.3 million pixels
quad (quantum) extended graphics Array (QXGA)		2005	2048x1536 with an aspect ratio of 4:3 and 3.1 million pixels.
Wide quad extended graphics Array (WQXGA)			2560x1600 with an aspect ratio of 8:5 4.1 million pixels
quad Super extended graphics Array (QSXGA)			2560x2048 with an aspect ratio of 5:4 5.2 million pixels
Wide quad Super extended graphics Array (WQSXGA)			3200x2048 with an aspect ratio of 25:16 6.6 million pixels
quad Ultra extended graphics Array (QUXGA)			3200x2400 with an aspect ratio of 4:3 7.7 million pixels
Wide quad Ultra extended graphics Array (WQUXGA)			3840x2400 with an aspect ratio of 8:5 9.2 million pixels
Hex [adecatuple] extended graphics Array (HXGA)		2005	4096x3072 with an aspect ratio of 4:3 12.6 million pixels
Wide Hex [adecatuple] extended graphics Array (WHXGA)			5120x3200 with an aspect ratio of 8:5 16.4 million pixels
Hex [adecatuple] Super extended graphics Array (HSXGA)			5120x4096 with an aspect ratio of 5:4 21 million pixels
Wide Hex [adecatuple] Super extended graphics Array (WHSXGA).			6400x4096 with an aspect ratio of 25:16 26 million pixels
Hex[adecatuple] Ultra extended graphics Array (HUXGA)			6400x4800 with an aspect ratio of 4:3 31 million pixels
Wide Hex [adecatuple] Ultra extended graphics Array (WHUXGA)			7680x4800 with an aspect ratio of 8:5 37 million pixels



(ภาพที่ 4.10) แสดงสัดส่วนการแสดงผลจอภาพ มาตรฐานต่างๆ ภาพจาก http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/9/9b/Vector_video_standards2.png

ตอนที่ 4.2

การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ ด้วยคอมพิวเตอร์

สาระสำคัญ

สื่อสิ่งพิมพ์ เป็นเครื่องมือสื่อสารขั้นพื้นฐาน ในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิต องค์ประกอบสำคัญของสื่อสิ่งพิมพ์ คือ (1) โครงสร้างรูปแบบทางกายภาพ (body) ซึ่งประกอบด้วย ภาพ ข้อความ รูปทรง เส้น ลวดลาย สี (2) ลักษณะรูปลักษณ์ (image) ประกอบด้วย การรับรู้ การยอมรับ ความน่าสนใจ ถูกต้องเที่ยงแท้ ความจริง ประโยชน์ คุณค่า (3) องค์ประกอบศิลป์และกราฟิก (art and graphic) คือ ตำแหน่งการวางวัตถุ (place) ตัดส่วน รูปร่าง (shape) ขนาด (size) รูปทรง (form) สีและน้ำหนัของสี (color and tone) ลักษณะพื้นผิว (texture) รูปแบบ (pattern) เส้น (line)

คุณค่าของสื่อสิ่งพิมพ์ ขึ้นอยู่กับ กลุ่มเป้าหมายเข้าถึงได้ง่าย สร้างภาพลักษณ์ขององค์กร ไม่เป็นปฏิปักษ์ต่อสิ่งแวดล้อม และสันติภาพของสังคมมนุษย์ ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้องในสังคม ที่จะต้องเอาใจใส่และรับผิดชอบต่อสังคม (corporate social responsibility: CSR) ร่วมกัน

การพิมพ์ตั้งโต๊ะ (Desktop Publishing: DTP) เป็นเทคโนโลยีการพิมพ์ ที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ออกแบบและผลิตภาพ ตัวอักษร สี เส้น และรูปทรงต่างๆ ได้อย่างมีคุณภาพ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานการพิมพ์แบบ Desktop Publishing ประกอบด้วย โปรแกรมประมวลผลคำ (Word processing) ใช้สร้างตัวอักษรผ่านอุปกรณ์คีย์บอร์ด โปรแกรมออกแบบและสร้างภาพกราฟิก ได้แก่ โปรแกรมวาดภาพ (drawing) โปรแกรมตกแต่งภาพ (retouching) โปรแกรมจัดหน้าพิมพ์ (artwork design) และเครื่องพิมพ์เลเซอร์

ขั้นตอนในการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ มีขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนวางแผน ขั้นตอนเตรียมการก่อนพิมพ์ ขั้นตอนพิมพ์และเข้าเล่ม และขั้นประเมิน ขั้นตอนวางแผน เริ่มจากการเตรียมสิ่งต่อไปนี้ คือ (1) เนื้อหา จากการเก็บรวบรวมข้อมูลระดับ information หมายถึงข้อมูล ทุกชนิดที่อยู่รายรอบ แล้วนำมาวิเคราะห์ความถูกต้องเหมาะสม ให้เป็นข้อมูล ระดับ data และนำไปสู่กระบวนการสังเคราะห์ให้เป็น ข้อมูล message เพื่อนำไปผลิตสื่อ (media) ประเภทต่างๆ (2) โครงสร้างรูปเล่ม (dummy) (3) ภาพถ่าย (picture) ภาพวาด (drawing) ภาพพื้นหลัง (background) สี เส้น ความทึบ (4) ต้นฉบับเรียงพิมพ์ (5) การพิสูจน์อักษร (6) การทำอาร์ตเวิร์ค (artwork) และ การจัดวางหน้า (lay out) (7) การทำแม่พิมพ์ (plate) และ (8) กระบวนการพิมพ์และการเข้าเล่ม

หลักและคุณสมบัติพื้นฐาน ของการจัดหน้าเอกสาร ประกอบด้วย การกำหนดหน้าเอกสาร (page setup) รูปแบบอักษร (font) การย่อหน้า (paragraph) การเลือกกรอบ และ เงา (borders and shading) ให้แก่กล่องข้อความ และ หน้าเอกสาร การกำหนดจำนวนคอลัมน์ (column)

หลักและคุณสมบัติพื้นฐาน ของการตกแต่งภาพ ประกอบด้วย รูปแบบโหมดสี (color model) ความละเอียดของภาพ (resolution) การเลือกจัดเก็บไฟล์ภาพ (image file type) ให้ถูกประเภทกับการนำไปใช้งาน

หลักและคุณสมบัติพื้นฐาน ของ การออกแบบงานสิ่งพิมพ์ ประกอบด้วย การกำหนดขนาดของกระดาษพิมพ์ (document setup) การกำหนดจุดศูนย์ (zero point) และเส้นนำ (guide line) กล่องข้อความ (text box) การเปลี่ยนระดับการซ้อน ของวัตถุในหน้ากระดาษงาน การจัดวางข้อความรอบรูป (text warp) การ

สร้างหน้าต้นแบบ (master page)

ระบบสี ที่ใช้กับสิ่งพิมพ์ แบ่งได้ 3 ระบบ คือ (1) ระบบสี RGB เป็นสีที่ปรากฏบนจอภาพ เกิดจากการยิงลำแสง 3 สี ได้แก่ สีแดง (R: red) สีเขียว (G: green) และ สีฟ้า (B: blue) มาผสมให้เป็นสีต่างๆ (2) ระบบสี CMYK เป็นสีที่ใช้ในระบบการพิมพ์สีของโรงพิมพ์ คือ สีฟ้า (C: cyan) สีแดง (M: magenta) สีเหลือง (Y: yellow) และ สีดำ (K: black) (3) ระบบสี HLS เป็นสีที่มนุษย์รับรู้ได้จากวัตถุ มี 3 ลักษณะ คือ hue (H) สีที่สะท้อนจากวัตถุเข้าตาเรา lighting (L) ความมืด สว่างของสี saturation (S) ปริมาณสีของสีนั้นๆ

คุณภาพงานที่พิมพ์ออก ขึ้นอยู่กับ การกำหนดความละเอียดในการพิมพ์ (resolution print) ให้แก่เครื่องพิมพ์ ไม่น้อยกว่า 600 จุดต่อนิ้ว (600 dpi) การกำหนดเครื่องพิมพ์ ควรกำหนดเครื่องพิมพ์ ตั้งแต่เริ่มต้น ออกแบบจัดหน้าสิ่งพิมพ์

เนื้อหา

4.2.1 แนวคิดการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ (printed media)

4.2.2 สิ่งพิมพ์ และระบบการพิมพ์

4.2.3 กระบวนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์

หลังศึกษารายละเอียดในบทเรียน ตอนที่ 4.2 การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ ด้วยคอมพิวเตอร์ จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

- (1) เขียนตอบ คำถามจากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ได้ถูกต้อง
- (2) ออกแบบสิ่งพิมพ์โฆษณา สิ่งพิมพ์ประชาสัมพันธ์ และสิ่งพิมพ์รณรงค์ สิ่งพิมพ์ละ 1 ชิ้นงาน พร้อมนำเสนอ และอธิบาย หลักการ แนวคิด เหตุผล การออกแบบ ข้อความ ภาพประกอบ พื้นหลัง ทั้งนี้ ตามหลักองค์ประกอบศิลป์ และจรรยาบรรณสื่อ

กิจกรรม

- (1) ศึกษาจากเอกสารประกอบการเรียน บทที่ 4 ตอนที่ 4.2 การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ ด้วยคอมพิวเตอร์
- (2) ทำแบบฝึกหัด ท้ายบทเรียน
- (3) ให้ไปศึกษา กิจกรรมขององค์กรใดๆ แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพแวดล้อม (information) วิเคราะห์ (data analysis) สังเคราะห์ (message process) และออกแบบจัดทำ สื่อสิ่งพิมพ์ (print media) เพื่องานโฆษณา งานประชาสัมพันธ์ และงานรณรงค์ งานละ 1 สื่อ รวม 3 ชิ้นงาน

ให้นักศึกษาอ่านรายละเอียด ตอนที่ 4.2 การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ ด้วยคอมพิวเตอร์ เสร็จแล้ว ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

4.2.1 แนวคิดการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ (printed media)

บทบาทของสิ่งพิมพ์

สิ่งพิมพ์ นับเป็นเทคโนโลยีในการสื่อสารข้อมูลข่าวสารที่มีประวัติความเป็นมายาวนาน คู่กับมนุษยชาติมาตั้งแต่ต้น และได้รับการพัฒนาไปตามเทคโนโลยีที่มนุษย์คิดค้นขึ้น แม้ว่าปัจจุบัน จะมีสื่อประเภทอื่นๆ ให้มนุษย์ได้เสพ สื่อสารกัน แต่สิ่งพิมพ์ ถือว่าเป็นเครื่องมือสื่อสารพื้นฐานที่สุด ที่มนุษย์ยังจำเป็นต้องใช้ เพราะมีความเป็นรูปธรรม ชัดเจนกว่าสื่อประเภทอื่น ทำให้สิ่งพิมพ์ มีบทบาทมากต่อระบบสังคม เศรษฐกิจ การเมือง

(1) บทบาทต่อการดำเนินงานของรัฐ รัฐจำเป็นต้องสร้าง พยานหลักฐาน ที่เป็นรูปธรรมชัดเจน และสื่อซ้ำได้หลายครั้ง ในการออกกฎหมาย ระเบียบคำสั่ง แผนงาน โครงการ วางแผนเพื่อพัฒนาชาติ การโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ต่อประชาชน ซึ่งสิ่งพิมพ์เป็นเครื่องมือที่ใช้ได้ครอบคลุม กว้างขวาง ชัดเจน

(2) บทบาทต่อการดำเนินธุรกิจ ตัวฉลากผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ เอกสารประกอบ คู่มือ รายการสินค้า ตลอดจนแผ่นโฆษณา จำเป็นต้องใช้สิ่งพิมพ์

(3) บทบาทต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและการศึกษา สังคมโลกปัจจุบัน เป็นสังคมสื่อข่าวสารแบบไร้พรมแดน (Globalization) สื่อสิ่งพิมพ์ ได้เข้าไปมีบทบาทในระดับชุมชน สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ให้แก่ประชาชน ได้รับรู้ข่าวสารทุกด้าน เรียนรู้ศิลปวัฒนธรรม ประเพณีของแต่ละสังคมของคนในชาติ

การพัฒนาการศึกษาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การใช้สื่อการเรียนการสอนได้ใช้สื่อสิ่งพิมพ์หรือหนังสือเรียนเป็นสื่อหลักที่มีราคาถูก สะดวกต่อการใช้ ถึงแม้ว่าจะใช้สื่อเสริมประกอบการสอนอื่นๆ เช่น เทปเพลง สไลด์ วิกิทัศน์ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ หรือระบบมัลติมีเดีย (Multimedia) ก็ตาม

องค์ประกอบของภาพ (composition)

หลักพื้นฐาน ของการจัดองค์ประกอบของภาพ (composition) ทั้งภาพ 2 มิติ (ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว) และ ภาพที่เกิดจากรูปทรง 3 มิติ คือ การสร้างเอกภาพ และ การสร้างจุดเด่น ในการสื่อความหมาย การรับรู้ และความรู้สึก วิธีสร้างเอกภาพ มีหลักเกณฑ์สำคัญ 3 ประการ คือ (1) สร้างหมวดหมู่ หรือ กลุ่ม ให้แก่องค์ประกอบต่างๆ ในภาพ (2) การจัดองค์ประกอบให้เกิดการทำซ้ำที่ อาจจะเป็นเส้น จุด สี หรือรูปลักษณะอื่นๆ ให้รู้สึกว่าเป็นพวกเดียวกัน (3) การสร้างความต่อเนื่อง ด้วยเส้น ทิศทาง ให้แก่องค์ประกอบต่างๆ ในภาพ เกิดความต่อเนื่องของเรื่องราว หรือ เป็นชุดของเรื่องเล่า

ส่วนวิธีสร้างจุดเด่น หรือจุดสนใจให้แก่ภาพ ทำได้ 3 วิธี คือ (1) วางสิ่งที่เราให้ความสำคัญไว้ในตำแหน่งที่สำคัญ (2) สร้างความแตกต่างให้แก่องค์ประกอบต่างๆ ในภาพ เช่น มิติของตำแหน่งที่แสดง ขนาด รูปทรง สัดส่วน ท่าทาง สี เวลา (3) วางองค์ประกอบให้โดดเด่น ตามลำดับความสำคัญ ลำดับการแสดงก่อนหลัง ลำดับขนาดรูปทรง และพื้นที่ว่าง

นอกจากนี้ การจัดองค์ประกอบของภาพ ให้เกิดคุณค่าทางศิลปะนั้น จะละทิ้งหลักการสำคัญ อีก 2

ประการ ไปไม่ได้เลย คือ ความสมดุล และ จังหวะ การสร้างความสมดุลขององค์ประกอบภาพทั้งสองข้าง และการจัดวาง ตำแหน่งของจังหวะในภาพ ก็คือ การจัดองค์ประกอบต่างๆ เข้าไปเข้ามา และสม่ำเสมอ เพื่อช่วยสื่อความหมาย และความน่าสนใจ

หลักการจัดองค์ประกอบของภาพ ควรคำนึงถึง

- (1) รูปทรง (form) รูปทรงในที่นี้หมายถึง มิติที่เกี่ยวกับ ความลึก ความกว้าง และความยาว
- (2) รูปร่าง (shape) เป็นการคำนึงถึงลักษณะ โครงร่างของภาพ โดยเฉพาะส่วนที่แสดงออกถึงจินตนาการของผู้ถ่ายภาพ
- (3) น้ำหนักของสี (tone) ความเข้มจาง หรือ เงาม ของวัตถุที่จะถ่าย เป็นสิ่งที่กำหนดความรู้สึก และอารมณ์ได้เป็นอย่างดี
- (4) พื้นผิว (texture) พื้นผิวของวัตถุ จัดเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่ง ที่สามารถบรรยายถึง คุณลักษณะต่างๆ ของวัตถุที่น่าเสนอได้เป็นอย่างดี เพราะสื่อให้เข้าถึงอารมณ์ ความรู้สึกต่างๆ เช่น ผิวหน้า หยอดหย่อม รอยเหยย่น เปลือกผลไม้ เป็นต้น
- (5) รูปแบบ (pattern) ได้แก่ การใช้องค์ประกอบของภาพแบบเดียวกันซ้ำๆ กัน เพื่อช่วยในการย้ำความรู้สึก หรือช่วยเน้นให้ภาพดูหนักแน่นขึ้น
- (6) เส้น (line) เป็นองค์ประกอบหนึ่ง ที่แสดงออกถึงความรู้สึกได้หลายๆ แบบ ลักษณะของเส้น เส้นตรง เส้นโค้ง เส้นซิกแซก เป็นต้น

การเน้นจุดสนใจ (point of interest) คือ การวางตำแหน่งของวัตถุในภาพ ตามหลักกฎสามส่วน (rule of third) การวางวัตถุที่ฉากหน้า และฉากหลัง (foreground and background) เป็นการสร้างองค์ประกอบภาพให้น่าสนใจอีกแบบหนึ่ง จะช่วยเน้นให้วัตถุในภาพ ดูน่าสนใจยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การสร้างกรอบภาพเพื่อเน้นจุดเด่น (frame) ก็เป็นวิธีการจัดองค์ประกอบวิธีหนึ่ง ด้วยการนำวัตถุมาวางด้านหน้าของภาพ (foreground)

สี (color) และ จิตวิทยาแห่งสี (psychology of colors)

สีจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ (1) สี ที่เกิดจากปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ เช่น สีของแสง สีผิวของวัตถุตามธรรมชาติ และ (2) สี ที่เกิดจากการสร้างสรรค์ของมนุษย์ เช่น สีของแสงไฟฟ้า สีของพลุ สีที่ใช้เขียนภาพ และย้อมสีวัสดุต่างๆ

สีแดง ให้ความรู้สึกร้อน รุนแรง กระตุ้น ทำท่าย เคลื่อนไหว ตื่นเต้น เร้าใจ มีพลัง ความอุดมสมบูรณ์ ความมั่งคั่ง ความรัก ความสำคัญ อันตราย

สีส้ม ให้ความรู้สึก ร้อน ความอบอุ่น ความสดใส มีชีวิตชีวา อบอุ่น ความคึกคะนอง การปลดปล่อย ความเปรี้ยว การระวัง

สีเหลือง ให้ความรู้สึกแจ่มใส ความสดใส ความร่าเริง ความเบิกบานสดชื่น ชีวิตใหม่ ความสด ใหม่ ความสุขสว่าง การแผ่กระจาย อำนาจบารมี

สีเขียว ให้ความรู้สึก สงบ เยียบ ร่มรื่น ร่มเย็น การพักผ่อน การผ่อนคลาย ธรรมชาติ ความปลอดภัย ปกติ ความสุข ความสุขุม เยือกเย็น

สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสงบ สุขุม สุภาพ หนักแน่น เครื่องขั้ม เอกการเอางาน ละเอียด รอบคอบ สง่างาม มีศักดิ์ศรี สูงศักดิ์ เป็นระเบียบถ่อมตน

สีม่วง ให้ความรู้สึก มีเสน่ห์ น่าติดตาม เร็นลับ ซ่อนเร้น มีอำนาจ มีพลังแฝงอยู่ ความรัก ความเศร้า ความผิดหวัง ความสงบ ความสูงศักดิ์

สีฟ้า ให้ความรู้สึก ปลอดภัย โปร่งโล่ง กว้าง เบา โปร่งใส สะอาด ปลอดภัย ความสว่าง ลมหายใจ ความ เป็นอิสระเสรีภาพการช่วยเหลือ แบ่งปัน

สีขาว ให้ความรู้สึก บริสุทธิ์ สะอาด สดใส เบาบาง อ่อนโยน เปิดเผย การเกิด ความรัก ความหวัง ความจริง ความเมตตา ความศรัทธา ความดีงาม

สีดำ ให้ความรู้สึก มีด ลึกลับ ความสิ้นหวัง จุดจบ ความตาย ความชั่ว ความลับ ทารุณ โหดร้าย ความเศร้า หนักแน่น เข้มแข็ง อดทน พลัง

สีชมพู ให้ความรู้สึก อบอุ่น อ่อนโยน นุ่มนวล อ่อนหวาน ความรัก เอาใจใส่ ้วยรุ่น นุ่มสาว ความน่ารัก ความสดใส

สีเทา ให้ความรู้สึก เศร้า อาลัย ท้อแท้ ความลึกลับ ความหดหู่ ความชรา ความสงบ ความเยียบ สุภาพ สุขุม ถ่อมตน

สีทอง ให้ความรู้สึก ความหรูหรา โอ้อ่า มีราคา สูงค่า สิ่งสำคัญ ความเจริญรุ่งเรือง ความสุข ความ มั่งคั่ง ความร่ำรวยการแผ่กระจาย

การใช้สีตามหลักจิตวิทยา จะเกี่ยวข้องกับ มิติของ เวลา อารมณ์ สถานที่ (1) เวลา ซึ่งแสดงถึงบรรยากาศ ที่ปรากฏลงบนภาพ เช่น เช้า กลางวัน ค่ำ กลางคืน (2) อารมณ์ ซึ่งแสดงถึง พลังที่ซ่อนอยู่ภายในใจ เช่น ความรัก ความพยายาม ความท้อแท้ (3) สถานที่ เช่น ภายนอก ภายใน นรก สวรรค์ ที่กลางแจ้ง หรือที่แคบ ย่อมให้สีที่แตกต่างกัน (4) วัฒนธรรม มนุษย์ที่มีวัฒนธรรม ความเชื่อ และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ย่อมตีความหมายของสี ที่แตกต่างกันไปด้วย

การประเมินคุณค่าของสื่อสิ่งพิมพ์

ผู้ออกแบบและผลิตสื่อ มีเป้าหมายในการผลิตสื่อแต่ละชิ้น แต่ละครั้ง แตกต่างกัน คุณภาพของงานที่ได้ ก็จะแตกต่างกันไปตามวิสัยทัศน์ มุมมอง ความสามารถทางด้านความคิดสร้างสรรค์ ในการออกแบบ การใช้ เครื่องมือ คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะงานด้านโฆษณา จำเป็นต้องจะต้องมีเกณฑ์ประเมินผลงาน ตั้งไว้เพื่อให้

การผลิตงานสื่อออกมาตรงตามวัตถุประสงค์ และมีคุณภาพ และ แนวคิด การสร้างสรรค์ ทางกายภาพ เนื้อหา และแนวเขียน

เกณฑ์การประเมินสื่อ ที่ใช้สำหรับงานโฆษณา ประชาสัมพันธ์ แบ่งออกเป็น ด้านการใช้สื่อและกลยุทธ์ ส่วนประกอบของสื่อที่ผลิต องค์ประกอบศิลป์

ก. การใช้สื่อ และ กลยุทธ์โฆษณา ประชาสัมพันธ์

(1) เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย ได้ง่าย ด้วยการใช้ภาษาเขียน ภาษาภาพ สี ขนาด รูปทรง ตลอดจน ช่วงเวลา และสถานที่ในการติดตั้ง และนำเสนอ

(2) สร้างภาพลักษณ์ขององค์กร ให้มีความน่าเชื่อถือ เชื่อมโยงกับตัวสินค้า ซึ่งสิ่งพิมพ์นั้น จะเป็น ตัวบ่งบอกคุณภาพ คุณค่า และคุณลักษณะขององค์กร เจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือหน่วยงานเจ้าของสื่อ ต้องมีส่วน ที่ระบุถึง หรือนำเสนอให้เห็นว่า มีความรับผิดชอบ และไม่เอาเปรียบต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม

(3) ไม่เป็นปฏิปักษ์ต่อสิ่งแวดล้อม และสันติภาพของสังคมมนุษย์ ถือเป็นความรับผิดชอบต่อผู้ที่เกี่ยวข้องในสังคม ที่จะต้องเอาใจใส่และรับผิดชอบต่อสังคม (corporate social responsibility: CSR) ร่วมกัน โดยเฉพาะเจ้าของผลิตภัณฑ์ เจ้าของสื่อ ตลอดจนผู้บริโภคทุกหน่วย ดังนั้น สิ่งพิมพ์ จะต้องระบุข้อความ ภาพ สี รูปทรงที่โน้มน้าวต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วย

ข. ส่วนประกอบของสื่อที่ผลิต

- (1) พาดหัว (headline)
- (2) ภาพประกอบ (illustration)
- (3) เนื้อหา (body copy)
- (4) ภาพสินค้า ผลิตภัณฑ์ บริการ กิจกรรม (product)
- (5) โลโก้ (logo)

ส่วนประกอบต่างๆ เหล่านี้ ควรวางอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ขึ้นอยู่กับความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการออกแบบของผู้ผลิตสื่อ

ค. องค์ประกอบศิลป์

(1) แบบอักษร หรือ ฟอนต์ (font) โดยเลือกใช้ หรือออกแบบใหม่ ทั้งสไตล์ (font style) ขนาด (font size) สี (font color) และ ลักษณะพิเศษ (font effect)

(2) การออกแบบ (จุด เส้น รูปทรง พื้นผิว แสงเงา สี ที่ว่าง) ให้แก่ วัตถุ และพื้นหลัง (background) ที่ประกอบอยู่ในภาพ

(3) องค์ประกอบศิลป์ (ทิศทาง สัดส่วน สมดุล เอกภาพ กลมกลืน จังหวะ) ของภาพทั้งหมด

การออกแบบองค์ประกอบศิลป์ จะต้องให้เหมาะสม ตามเนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์ ยุคสมัย ความชอบของผู้บริโภค

ง. แนวคิด การสร้างสรรค์ ทางกายภาพ เนื้อหา และแนวเขียน

(1) แนวคิดหลัก (theme) มีความโดดเด่น (body by unique) คลายใจผู้ดูให้เกิดความเข้าใจ และซาบซึ้ง (image by insight) น่าสนใจ ดึงดูดใจ ด้วยศิลปะ (design by art & graphic)

(2) ภาษา ระดับภาษาที่ใช้ เหมาะสมกับผู้อ่าน

(4) ภาษา ข้อความ ภาพ สี รูปต่างๆ จะต้องโน้มน้าวใจ ด้วย ลีลา ให้ผู้ดูเกิดความรู้สึก และอารมณ์ อุดมปัญญา (emotion-intelligence) ไม่มอมเมา หลอกลวง เป็นการเอาเปรียบผู้บริโภค

4.2.2 สิ่งพิมพ์ และระบบการพิมพ์

สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อมวลชนที่มีประวัติความเป็นมายาวนานที่สุดใน มีประวัติที่นำศึกษาเป็นอย่างยิ่ง เพราะได้แสดงให้เห็นถึง ความเป็นมาของเทคโนโลยีการพิมพ์ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ได้ให้ความหมาย ของ “สื่อสิ่งพิมพ์”ไว้ว่า หมายถึง สมุด แผ่นกระดาษ หรือวัตถุใดๆ ที่พิมพ์ขึ้น รวมตลอดทั้งบทเพลง แผนที่ แผ่นผัง แผนภาพ ภาพวาด ภาพระบายสี ใบประกาศ แผ่นเสียง หรือสิ่งอื่นใดอันมีลักษณะเช่นเดียวกัน” ดังนั้น สื่อสิ่งพิมพ์ คือ สิ่งที่พิมพ์ขึ้น ไม่ว่าจะพิมพ์บนแผ่นกระดาษหรือวัตถุใดๆ ด้วยวิธีการต่างๆ อันเกิดเป็นชิ้นงานที่มีลักษณะเหมือน ต้นฉบับขึ้นหลายสำเนาในปริมาณมากเพื่อเป็นสิ่งที่ทำการติดต่อ หรือชักนำให้บุคคลอื่นได้เห็นหรือทราบ ข้อความต่างๆ

ประเภทของสื่อสิ่งพิมพ์

(1) สื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการเผยแพร่ข่าวสาร

หนังสือพิมพ์ (newspapers) เป็นสื่อที่นำเสนอข่าว ภาพ บทความ และความคิดเห็น บนกระดาษแผ่นพิมพ์ขนาดใหญ่ หรือขนาดกลาง (tabloid) ที่พับรวมกัน หนังสือพิมพ์ มีกำหนดพิมพ์เผยแพร่ 3 คาบเวลา คือ หนังสือพิมพ์รายวัน (daily newspaper) หนังสือพิมพ์รายสัปดาห์ (weekly newspaper) และหนังสือพิมพ์รายปักษ์ (semimonthly newspaper)

วารสาร นิตยสาร (magazine / journal) เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่นำเสนอสาระ ความรู้ ความจริง ความคิดเห็น ข่าว ทั้งด้านวิชาการ ความบันเทิง และธรรมะ (ธรรมะ สาระ บันเทิง) มีรูปแบบการนำเสนอ ที่โดดเด่น สะดุดตา และสร้างความสนใจให้กับผู้อ่าน มีกำหนดพิมพ์เผยแพร่ 6 คาบเวลา คือ รายเดือน รายสองเดือน รายสามเดือน รายสี่เดือน รายหกเดือน และ รายปี

จุลสาร (booklet) เป็นสิ่งพิมพ์เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ เหตุการณ์ เรื่องต่างๆ ที่น่าสนใจ ออกมาเป็นคราวๆ ไม่มีกำหนดเวลาแน่นอน และมักไม่มุ่งหวังผลกำไร

โบรชัวร์ (brochure) เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีลักษณะเป็นสมุดเล่มเล็กๆ เย็บติดกันเป็นเล่มจำนวน 8 หน้า

เป็น อย่างน้อย มีปกหน้าและปกหลัง ซึ่งในการแสดงเนื้อหาจะเกี่ยวกับโฆษณาสินค้า บริการ การณรงค์

ใบปลิว (leaflet handbill) เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ใบเดียว ที่เน้นการประกาศหรือโฆษณา มักมีขนาด A4 เพื่อ
ง่ายในการแจกจ่าย ลักษณะการแสดงผลเนื้อหาเป็นข้อความที่ผู้อ่าน อ่านแล้วเข้าใจง่าย

แผ่นพับ (folder) เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่นำเสนอเนื้อหา ซึ่งเนื้อหาที่นำเสนอเป็นเนื้อหา ที่สรุปใจความ
สำคัญ ลักษณะมีการพับเป็นรูปเล่มต่างๆ

ใบปิด (poster) เป็นสื่อสิ่งพิมพ์โฆษณา อาจพิมพ์ด้วยกระดาษ พลาสติก ผ้า หรือวัสดุแผ่นเรียบอย่างอื่น
ปิดตามสถานที่ต่างๆ มีหลายขนาด ตั้งแต่ A0 – A4 ซึ่งเน้นการนำเสนออย่างโดดเด่น ดึงดูดความสนใจ

แผ่นป้ายโฆษณา (buildboard) แผ่นป้ายที่จัดทำขึ้นเพื่อโฆษณาสินค้า บริการ รณรงค์ ประชาสัมพันธ์
กิจกรรมของรัฐ และเอกชน มักเป็นป้ายขนาดใหญ่ ติดตามแยกจากรถที่หนาแน่น

(2) สื่อสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือ

หนังสือตำรา แบบเรียน สารคดี เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่แสดงเนื้อหาวิชาการในศาสตร์ความรู้ต่างๆ เพื่อสื่อ
ให้ผู้อ่าน เข้าใจความหมาย ด้วยความรู้ที่เป็นจริง จึงเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่เน้นความรู้อย่างถูกต้อง

หนังสือบันเทิง เป็นสื่อที่ผลิตขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความบันเทิงเป็นหลัก ใช้เรื่องราวสมมติ
ตามจินตนาการของผู้เขียน ให้เกิดความเพลิดเพลิน สนุกสนาน ขนาดหนังสือมักมีขนาดเล็ก เรียกว่า หนังสือ
ฉบับกระเป๋ (pocket book)

หนังสือธรรมะ เน้นเนื้อหา ความเข้าใจที่มีต่อโลก สังคม มนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม สร้างพลังใจ หลัก
ศาสนา ความเชื่อ ธรรม

(3) สิ่งพิมพ์สำหรับบรรจุกิจกรรม

เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่พิมพ์ขึ้น ใช้ในการห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ พัสตุ ต่างๆ เช่น ใช้ปิดครอบขวด หรือ ครอบ
ผลิตภัณฑ์การค้ำ และพิมพ์เป็นกล่องบรรจุ หรือลัง

(4) สิ่งพิมพ์เพื่อผลพิเศษ ได้แก่

สิ่งพิมพ์ที่ตัวมันเองมีมูลค่าตามที่ระบุ นำไปใช้เป็นหลักฐานสำคัญต่างๆ ตามที่กฎหมายกำหนด เช่น
ธนาคติ บัตรเครดิต เช็ครถนาการ ตัวแลกเงิน หนังสือเดินทาง โฉนด เป็นต้น

สื่อสิ่งพิมพ์มีการผลิตขึ้นตามลักษณะพิเศษแล้วแต่การใช้งาน ได้แก่ นามบัตร บัตรอวยพร ปฏิทิน บัตร
เชิญ ใบส่งของ ใบเสร็จรับเงิน สิ่งพิมพ์บนแก้ว สิ่งพิมพ์บนผ้า เป็นต้น

สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้งานในคอมพิวเตอร์ หรือระบบเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต ได้แก่ document formats e-book for palm/PDA เป็นต้น

ระบบการพิมพ์ ^[7]

(1) การพิมพ์ระบบพื้นนูน คือ การพิมพ์ที่ใช้แม่พิมพ์ส่วนที่เป็นภาพนูน สูงกว่าบริเวณที่ไม่ใช่ภาพ ซึ่งเป็นแม่พิมพ์กลับด้าน (reverse) เมื่อคลึงหมึกลงบนแม่พิมพ์ หมึกพิมพ์จะเกาะติดในส่วนที่เป็นภาพ เมื่อใช้แรงกด จะปรากฏภาพและข้อความบนวัสดุพิมพ์ การพิมพ์ระบบพื้นนูนแบ่งออกได้ 2 แบบ คือ แบบเลทเตอร์เพลท (letter press) กับ แบบเฟล็กโซกราฟี (flexography)

การพิมพ์แบบเลทเตอร์เพลท (letter press) เป็นการ พิมพ์ที่แม่พิมพ์ได้จากการเรียงพิมพ์ตัวอักษรตะกั่ว และเรียงด้วยมือ หรือด้วยเครื่องจักร ส่วนภาพ จะถูกทำเป็นแม่พิมพ์ ที่เรียกว่า บล็อก (block) แล้วนำมาเรียงพิมพ์ เช่นเดียวกับอักษรมีค่าใช้จ่ายในการพิมพ์ค่อนข้างต่ำ และพิมพ์จำนวนที่ไม่มาก

การพิมพ์แบบเฟล็กโซกราฟี (flexography) พัฒนามาจากระบบเลทเตอร์เพลท ตัวพิมพ์จะเปลี่ยนจากโลหะเป็นโพลีเมอร์ หรือยางทำให้เกิดการสึกหรอน้อย ไม่ต้องเปลี่ยนตัวพิมพ์บ่อยๆ และหมึกพิมพ์มีความเหนียวข้น ไม่เหมือนกับระบบเลทเตอร์เพลท ที่มีลักษณะใสการพิมพ์ระบบเฟล็กโซกราฟี เหมาะกับการพิมพ์สิ่งพิมพ์ ประเภทบรรจุภัณฑ์ (packing) ใช้พิมพ์กับวัสดุพิมพ์ได้เกือบทุกชนิด

(2) การพิมพ์ระบบร่องลึก หมายถึง ระบบการพิมพ์ ที่ใช้แม่พิมพ์โลหะส่วนที่เป็นภาพร่องลึกลงไปจากพื้นผิวของแม่พิมพ์ การพิมพ์ในระบบนี้ ได้แก่การพิมพ์แบบกราวัวร์ แม่พิมพ์จะถูกหล่ออยู่ในอ่างหมึกที่มีความเหลวคล้ายน้ำ บ่อหรือเซลล์ที่เป็นส่วนของภาพจะขังหมึกไว้และจะมีแผ่นปาดหมึก ทำหน้าที่ปาดหมึกส่วนที่เกินออก ลักษณะการพิมพ์ เป็นการกระทำต่อวัสดุพิมพ์โดยตรง การพิมพ์ใช้กระดาษต่อเนื่องแบบม้วน ใช้ความเร็วในการพิมพ์สูง ใช้พิมพ์ลงวัสดุได้หลายอย่าง เช่นเดียวกับระบบเฟล็กโซกราฟี และให้คุณภาพสูงกว่า

(3) ระบบการพิมพ์ซิลค์สกรีน (silkscreen printing) หมายถึงระบบการพิมพ์ แม่พิมพ์ทำด้วยแผ่นสกรีน ที่ทำจากเส้นใยละเอียดถูกขึงตึงบนกรอบ และแผ่นสกรีน ถูกฉาบด้วยสารไวแสง หลักการสำคัญของการทำแม่พิมพ์ คือส่วนที่เป็นภาพจะเป็นรูให้หมึกลอดผ่านได้ส่วนที่ไม่ใช่ภาพจะทึบกันหมึกไม่ให้ผ่านสามารถ ใช้พิมพ์กับวัสดุได้ทุกชนิด เช่น แก้ว ไม้ พลาสติก โลหะ ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน

(4) การพิมพ์อัดสำเนา (copy print หรือ digital copy print) หรือ คล้ายกับการถ่ายเอกสาร โรเนียว ไบปรู แต่ทำได้เร็วและคมชัดกว่า แม่พิมพ์ทำจากกระดาษใบ สามารถพิมพ์ได้คราวละหลายร้อยแผ่น ให้ความคมชัดทั้งภาพ และตัวอักษร ไม่เหมาะกับการพิมพ์จำนวนมากๆ และการพิมพ์สตอสี

(5) การพิมพ์ระบบพื้นราบ ใช้แม่พิมพ์พื้นราบ คือ ส่วนที่เป็นภาพ และไม่ใช่ภาพอยู่ในระนาบเดียวกัน วิธีการพิมพ์ จะใช้น้ำเป็นตัวแยกส่วนที่เป็นภาพและไม่ใช่ภาพบนแม่พิมพ์ การพิมพ์ระบบนี้ เรียกว่า การพิมพ์ระบบออฟเซต (offset) เป็นการพิมพ์ที่แม่พิมพ์ไม่ได้สัมผัสกระดาษโดยตรง แต่จะสัมผัสกับโมยาง และถ่ายทอดภาพไว้ และมาสัมผัสกับกระดาษอีกครั้งหนึ่ง

⁷ วรพจน์ รอบรู้. "ความรู้เบื้องต้นในการจัดพิมพ์หนังสือ." วารสารศึกษาศาสตร์ ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 พฤศจิกายน 2545 - มีนาคม 2546.

การพิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย หรือการพิมพ์ตั้งโต๊ะ (Desktop Publishing: DTP)

เป็นเทคโนโลยีการพิมพ์ ที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ออกแบบ และผลิตภาพ และตัวอักษร ได้อย่างมีคุณภาพ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานการพิมพ์แบบ Desktop Publishing ประกอบด้วยโปรแกรมประมวลผลคำ (Word processing) ใช้สร้างตัวอักษรผ่านอุปกรณ์ คีย์บอร์ด โปรแกรมออกแบบและสร้างภาพกราฟิก ได้แก่ โปรแกรมวาดภาพ (drawing) โปรแกรมตกแต่งภาพ (retouching) โปรแกรมจัดหน้าพิมพ์ (artwork design) และเครื่องพิมพ์เลเซอร์

การพิมพ์ตั้งโต๊ะช่วยลดขั้นตอน ค่าใช้จ่าย และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดพิมพ์ ตั้งแต่ผู้ออกแบบ ผู้เรียงพิมพ์ และผู้ทำอาร์ตเวิร์ก วัตถุประสงค์ของการพิมพ์ตั้งโต๊ะก็เพื่อ ย่นระยะเวลาและพื้นที่ในงานผลิต สิ่งพิมพ์ โดยจำลองงานบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ แทนงานบนโต๊ะจริงๆ เพื่อให้ได้ต้นฉบับ สำหรับพิมพ์ สิ่งพิมพ์ นิตยสาร วารสาร หนังสือ หรือสิ่งพิมพ์ที่พิมพ์บนวัสดุแผ่นเรียบทุกชนิด

ระบบการพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์

การพิมพ์ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (electronic publishing) เป็นการจัดพิมพ์ข้อมูลด้วย อิเล็กทรอนิกส์โดยไม่ต้องใช้กระดาษ แต่ใช้การบันทึกข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยสร้าง และผลิตตัวอักษรและภาพ ระบบงานก่อนพิมพ์ดิจิทัล ช่วยประมวลข้อมูล ภาพและ แยกสี เพื่อผลิตแม่พิมพ์ กระบวนการดังกล่าว มีการแปลง ข้อมูลภาพ ให้เป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนนำข้อมูลไปใช้งานในขั้นตอนต่างๆ ต่อไป

เทคโนโลยีการพิมพ์สมัยใหม่ มีความก้าวหน้า และเปลี่ยนแปลงจากระบบดั้งเดิมไปมาก ทุกขั้นตอนของกระบวนการพิมพ์ นำเอาเทคโนโลยีดิจิทัล และระบบอัตโนมัติต่างๆ เข้ามาช่วย เพื่อลดต้นทุนการผลิต เพิ่มคุณภาพของสิ่งพิมพ์ ช่วยอำนวยความสะดวก รวดเร็ว ในกระบวนการพิมพ์ และธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสิ่งพิมพ์ เช่น การติดต่อรับงาน ส่งงานกับลูกค้า การบริการรับส่งข้อมูลต้นฉบับ และงานเตรียมพิมพ์ในระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต (internet) อินทราเน็ต (intranet) และการผลิตสื่อมัลติมีเดีย (multi media)

เทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามามีบทบาทช่วยงานด้านการพิมพ์สิ่งพิมพ์ และเป็นการพัฒนาร่วมระหว่างเทคโนโลยีการพิมพ์สิ่งพิมพ์บนแผ่นเรียบ (print) กับสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic media) ได้อย่างผสมกลมกลืน โดยเฉพาะระบบการพิมพ์ Desktop Publishing ทั้งนี้ เพื่อลดขั้นตอนในกระบวนการเตรียมการพิมพ์ (pre-press) ให้น้อยลง ตั้งแต่การเรียงพิมพ์การจัดอาร์ตเวิร์ก (artwork) การถ่ายฟิล์ม การประกอบหน้า การวางหน้า และการทำแม่พิมพ์ ได้ถูกจัดรวบรวมอยู่ในกระบวนการเพียงขั้นตอนเดียว หรือ 2 ขั้นตอน ก่อนไปสู่ระบบการพิมพ์จริง

วิวัฒนาการของกระบวนการพิมพ์ จากระบบกลไก มาเป็นระบบดิจิทัล มีเป้าหมายเพื่อ (1) ลดขั้นตอนการผลิตให้สั้นลง (2) ใช้คนน้อยลงโดยใช้เครื่องจักรเข้ามาทดแทน (3) ใช้ระบบควบคุมคุณภาพมากขึ้น (3) ใช้ระบบอัตโนมัติมากขึ้น (4) นำไปสู่ระบบโรงงานอัตโนมัติมากขึ้น (5) ส่งข้อมูลไปพิมพ์ได้ทุกแห่งในโลก

ดังนั้น การพิมพ์ในยุคดิจิทัล ไม่ได้เป็นเพียงการพิมพ์ ซึ่งอาศัยเครื่องมือกลเพียงอย่างเดียวอีกต่อไป แต่

เป็นการพัฒนาสร้างภาพ ตัวอักษร สี และเสียง ให้ปรากฏทั้งบนจอภาพ และบนกระดาษ ลำโพง ดังนั้น แนวทางของเทคโนโลยีการพิมพ์ (printing technology) จึงถูกเปลี่ยนให้เป็นเทคโนโลยีทางภาพ (Imaging technology) ที่หมายถึงการสร้างภาพให้ปรากฏ ด้วยเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์

4.2.3 กระบวนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนในการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ มีขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนวางแผน ขั้นตอนเตรียมการก่อนพิมพ์ ขั้นตอนพิมพ์และเข้าเล่ม และขั้นตอนประเมิน

ขั้นตอนวางแผน

(1) เนื้อหา

เนื้อหาที่จะนำมาใช้กับสิ่งพิมพ์ มีหลายระดับ ควรเตรียมการ รวบรวม ข้อมูล โดยผ่านการวิเคราะห์ให้ถูกต้อง เหมาะสม ก่อนนำไปใช้ ข้อมูลเพื่องานสื่อสารมวลชน มีความสำคัญหลายระดับ คือ

1.1) ข้อมูลระดับ information หมายถึงข้อมูล ทุกชนิดที่อยู่รายรอบ ตั้งแต่ภาพ เสียง ข้อความ อุณหภูมิ แสง อารมณ์ของผู้คน

1.2) ข้อมูลระดับ data หมายถึงข้อมูล ที่ได้รับการวิเคราะห์ ความถูกต้อง เหมาะสม และ คัดเลือก ที่จะนำมาใช้ สำหรับสิ่งพิมพ์ ได้แก่ ข้อความ และรูปภาพ ข้อความอาจมาจาก คำพูด คำสัมภาษณ์ เอกสารต่างๆ รูปภาพ อาจมาจากภาพถ่ายจากกล้องถ่ายภาพ จากการสแกน จากการถ่ายสำเนา

1.3) ข้อมูลระดับ message คือ สิ่งที่ถูกสังเคราะห์ขึ้น เพื่อนำไปวางในหน้าสื่อสิ่งพิมพ์ message ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของเจ้าของสื่อ มาจากการสังเคราะห์ข้อมูลจาก information โดยคำนึงถึงประโยชน์ คุณภาพ และคุณค่าที่จะได้รับ ตลอดจนความเหมาะสมกับ ผู้อ่าน หรือผู้รับสาร ดังนั้น ข้อมูลที่เป็น message จึงหมายถึง ข้อความ (text) รูปภาพ (picture) พื้นหลัง (background) ที่จะนำไปวางใน layout และ artwork

(2)เค้าโครง หรือ โครงสร้างรูปเล่ม (dummy)

ถ้าเป็นหนังสือเล่ม ได้แก่ ปก สารบัญ เนื้อหา ขนาดรูปเล่ม จำนวนหน้า ลำดับหน้า ปกและเนื้อหาภายใน จะสัมพันธ์กัน ถ้าเป็นเอกสารแผ่นเดียว เช่น โปสเตอร์ แผ่นพับ ใบปิด ได้แก่ ตำแหน่ง และ ข้อความพาดหัว (headline) ภาพประกอบ (illustration) เนื้อหา (body copy) ภาพประกอบ อาจเป็นภาพสินค้า ผลิตภัณฑ์ บริการ หรือ กิจกรรม และ อาจมีภาพโลโก้ (logo) ด้วยหรือไม่ก็ได้ แต่สิ่งที่ขาดไม่ได้เลย ก็คือ จุดเชื่อมต่อสัมพันธ์ระหว่างผู้ส่งสาร หรือเจ้าของสื่อ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ในสื่อ กับ ผู้อ่าน จำเป็นจะต้องระบุจุดเชื่อมต่อด้วย เช่น ที่อยู่ สถานที่ตั้ง ของเจ้าของสื่อ หรือ เจ้าของผลิตภัณฑ์ในเอกสาร หรือ หมายเลขโทรศัพท์ รหัส e-mail หรือ ที่อยู่เว็บไซต์ (URL)

(3) ภาพ

ภาพที่ใช้สำหรับสิ่งพิมพ์ รวมถึง ภาพถ่าย (picture) ภาพวาด (drawing) ภาพพื้นหลัง (background) และกำหนดสี เส้น ความทึบของสีเส้น และเส้น เหล่านี้ จัดรวมอยู่ในภาพด้วย ภาพที่นำมาใช้ในสิ่งพิมพ์ มีหลายประเภท เช่น ภาพสีโปรงใส หรือ ภาพสไลด์ จะให้คุณภาพการถ่ายแยกสีดีกว่าภาพต้นฉบับอื่นๆ ภาพสีสะท้อนแสง หรือภาพที่พิมพ์แล้ว เช่น ภาพถ่ายสี ภาพเขียน ภาพวาดด้วยสีชนิดต่างๆ ภาพขาวดำ งานพิมพ์ที่ต้องการพิมพ์สีเดียว ไม่ควรใช้ภาพสีเป็นต้นฉบับ เพราะการแยกรายละเอียดของสีไม่ชัดเจน เหมือนกับความขาวและความดำ จะทำให้ภาพมืด ถ้าเป็นภาพลายเส้น ควรเขียนด้วยหมึกสีดำบนกระดาษสีขาว ถ้าเป็นภาพเขียน ควรเขียนหรือ ระบายด้วยสีน้ำสีดำ ถ้าเป็นภาพถ่าย ควรเป็นภาพถ่ายขาวดำ ที่มีค่าความแตกต่าง ดำ-ขาว ก่อนข้างสูง

ขั้นเตรียมการก่อนพิมพ์

(4) ต้นฉบับเรียงพิมพ์

การเรียงพิมพ์ คือ การนำข้อความ ที่ได้จากขั้นตอนที่ (1) เนื้อหา และ ขั้นตอนที่ (3) ภาพ มาเรียงพิมพ์ ให้ได้ตามเค้าโครงคัมมิ (dummy) การเรียงพิมพ์ด้วยตัวโลหะ สำหรับการพิมพ์แบบเลทเตอร์เพลท (letter press) การเรียงพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดีด หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือการเรียงพิมพ์ด้วยแสง เป็นการเรียงพิมพ์แบบออฟเซต ข้อความและภาพ จะถูกพิมพ์บนกระดาษด้วยเครื่องพิมพ์เลเซอร์ เพื่อไปทำอาร์ตเวิร์ค (artwork) ต่อไป

(5) การพิสูจน์อักษร

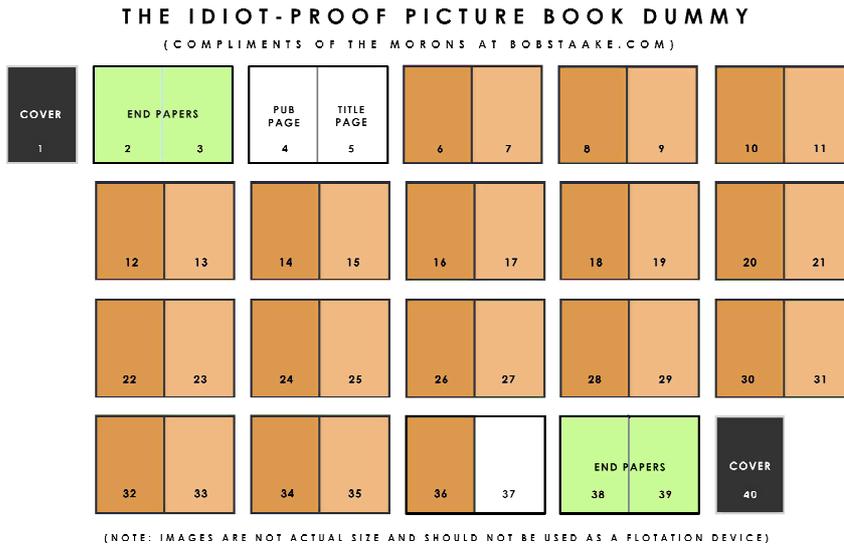
อาจทำไปพร้อมกับการเรียงพิมพ์ เมื่อพบที่ผิดก็แก้ไขได้ทันที การพิสูจน์อักษรต้องทำหลายครั้ง จะเน้นความถูกต้องการใช้ภาษา สะกดการันต์ เว้นวรรคผิดที่ กำหนดขนาดอักษรผิดและความเรียบร้อยต่างๆ ไปก่อนนำไปทำอาร์ตเวิร์ค

(5) การทำอาร์ตเวิร์ค (artwork)

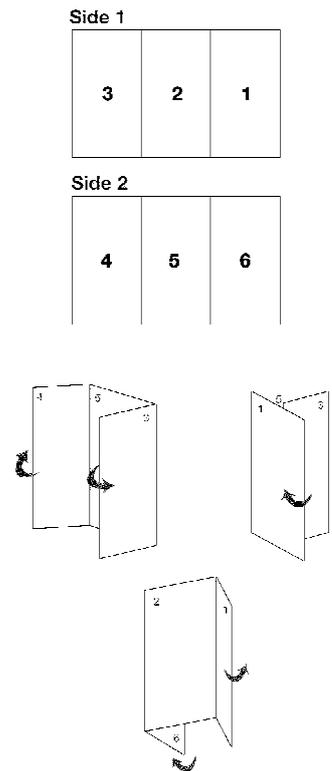
คือ การนำข้อความ และภาพ ที่เรียงพิมพ์แล้ว นำไปติดลงบนกระดาษต้นฉบับ ขนาดเท่ากับงานที่จะพิมพ์จริง ตามที่ออกแบบไว้ตาม dummy ก่อนที่จะนำไปถ่ายฟิล์มทำแม่พิมพ์ต่อไป

(6) การจัดวางหน้า (lay out)

หมายถึง การออกแบบสิ่งพิมพ์ ด้วยการนำฟิล์มมาจัดวาง ลงหน้าตามทีออกแบบไว้ตาม dummy ซึ่งกำหนดรายละเอียด ของ แบบฟอนต์ ขนาด สไตล์ ขนาดรูปเล่ม ลำดับเลขหน้า เนื้อหา คอลัมน์ สี หัวเรื่อง พื้นหลัง และรายละเอียดอื่นๆ ที่จำเป็น เพื่อให้สิ่งพิมพ์ออกมาสวย และได้คุณภาพ



Three-fold Brochure



(ภาพที่ 4.11) ตัวอย่าง dummy หนังสือเล่ม และ โบรชัวร์

ปัจจุบัน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยลดขั้นตอนของงานพิมพ์ลง ตั้งแต่ การถ่ายภาพ การตกแต่งภาพถ่ายด้วยโปรแกรม Photoshop การเรียงพิมพ์ข้อความ ด้วยโปรแกรม Microsoft Word การทำอาร์ตเวิร์ค และวางเลย์เอ๊าท์ ด้วยโปรแกรม Adobe pagemaker เป็นต้น

ข้อพิจารณาการเลือกใช้กระดาษ

ปัจจัยอื่น ที่ควรนำมาประกอบ การพิจารณาเลือกกระดาษพิมพ์ ได้แก่

(1) น้ำหนักของกระดาษ หน่วยที่วัดน้ำหนักมาตรฐาน ของกระดาษ คือ กรัมต่อตารางเมตร (gram per square-metre) เรียกย่อๆ ว่า แกรม

(2) ชนิดกระดาษ มีหลายชนิด เช่น กระดาษปรี๊ฟ 48-60 แกรม มีราคาถูก คุณภาพต่ำ ใช้พิมพ์หนังสือทั่วไป หนังสือพิมพ์รายวัน กระดาษปอนด์ 60, 70, 80, 100 แกรม คุณภาพดี สีขาว เหมาะสำหรับใช้พิมพ์เนื้อหาในเล่ม กระดาษอาร์ต 80, 90, 120, 128, 140 แกรม เหมาะสำหรับพิมพ์สี่สี กระดาษอาร์ตการ์ด หนา แข็งแรง ใช้พิมพ์ปก

(3) สีกระดาษ มีความสำคัญต่อการพิมพ์ งานพิมพ์สี่สี หรือขาวดำ ที่ต้องการความคมชัดสูง หรืองานพิมพ์เป็นยก จำนวนมากๆ ควรเลือกใช้กระดาษอาร์ต

(4) ขนาดกระดาษพิมพ์

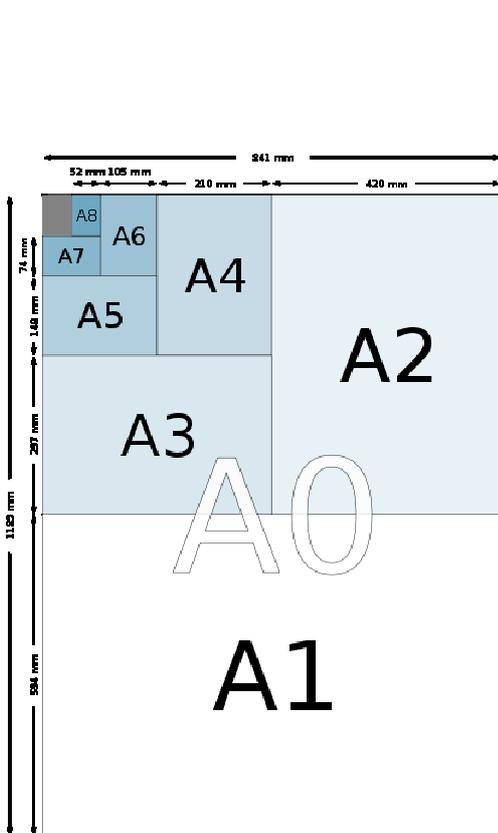
กระดาษที่มีจำหน่ายในตลาดโลก มี 2 ขนาดมาตรฐาน คือ ขนาด 24 x 35 นิ้ว เรียกว่า **กระดาษ size A** และ ขนาด 31 x 43 นิ้ว เรียกว่า **กระดาษ size B** จำแนกขนาด โดยอาศัยหลักการตัดกระดาษให้เหลือเศษน้อยที่สุด จึงมักเรียกขนาดของกระดาษที่หลังเข้าแทนพิมพ์แล้ว พบได้ลงตัว ว่า ขนาดตัด 5 หรือ ตัด 4 หรือ ตัด 3 หรือ ตัด 2 หรือ ตัด 1

แท่นพิมพ์ขนาดตัด 5 พิมพ์กระดาษขนาด 10 x 15 นิ้ว-13 x 17 นิ้ว เหมาะกับงานพิมพ์ขนาดเล็ก ไม่เหมาะกับการพิมพ์สอตสี สีดี เพราะมีความเที่ยงตรงน้อย

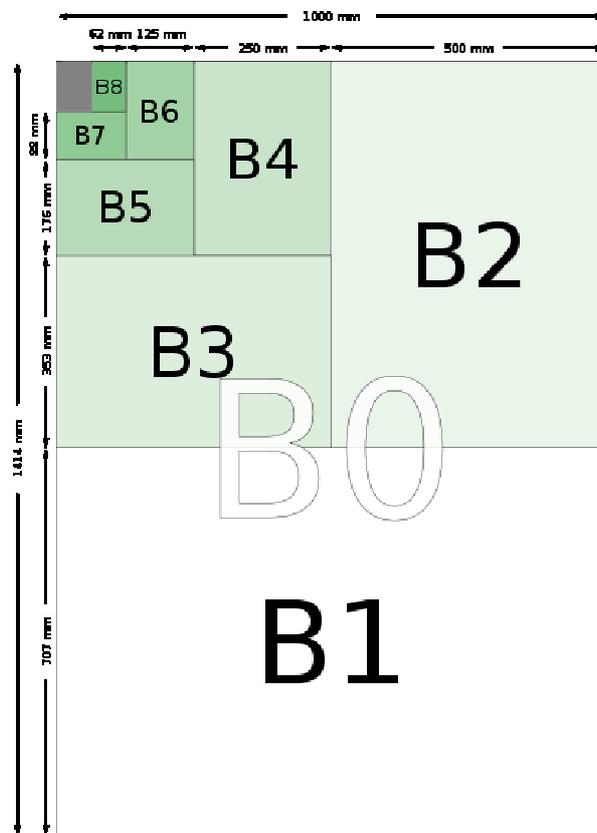
แท่นพิมพ์ขนาดตัด 4 พิมพ์กระดาษ ขนาดประมาณ 15 x 21 นิ้ว หรือ 18 x 25 นิ้ว พิมพ์งานได้เกือบทุกชนิด งานสีเดียว หลายสีงานพิมพ์ที่พิมพ์ครั้งละ ไม่เกิน 5,000 ชุด

แท่นพิมพ์ขนาดตัด 2 พิมพ์กระดาษ ขนาด 25 x 36 นิ้ว เหมาะสำหรับพิมพ์งานทางการค้า เช่นหนังสือ ยก โปสเตอร์ ภาพโฆษณา งานพิมพ์ทุกชนิด พิมพ์ได้คราวละหลายแบบ แล้วนำมาตัดซอยเป็นขนาดที่ต้องการ ทำให้ประหยัดเวลาการพิมพ์

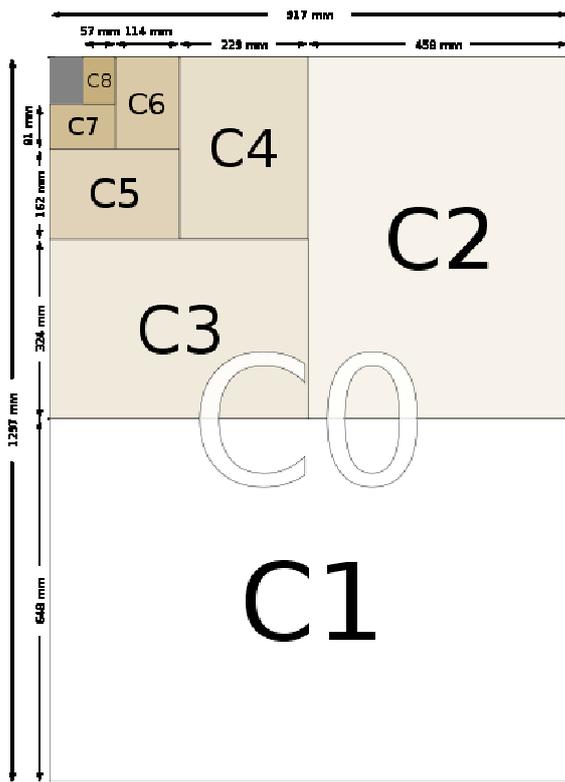
แท่นพิมพ์ขนาดตัด 1 ใช้พิมพ์กระดาษ แผ่นใหญ่ ขนาด 30 x 40 นิ้ว หรือใหญ่กว่า



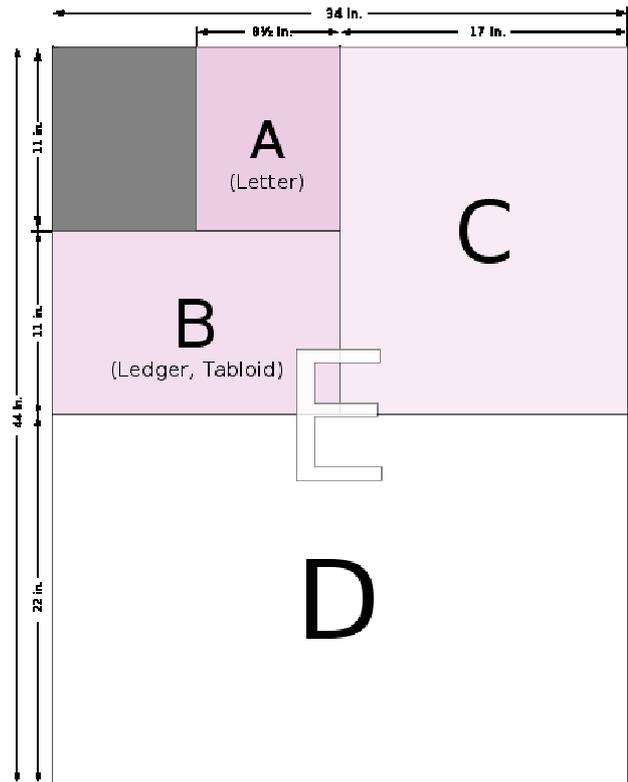
(ภาพที่ 4.12-1) กระดาษ size A



(ภาพที่ 4.12-2) กระดาษ size B



(ภาพที่ 4.12-3) กระดาษ size C



(ภาพที่ 4.12-4) กระดาษ size E

(5) ขนาดหนังสือ

ขนาดหนังสือ	สัดส่วนตัวเล่ม	ขนาดกระดาษพิมพ์	ความเหมาะสมในการนำไปใช้
ขนาด 8 หน้ายกธรรมดา	7 x 10 นิ้ว	size B = 31 x 43 นิ้ว	หนังสือเล่ม ตำรา วารสาร
ขนาด A4	8.25 x 11.75 นิ้ว	size A = 24 x 35 นิ้ว	หนังสือเล่ม นิตยสาร วารสาร รายงาน ฯลฯ
ขนาด 16 หน้ายก	5 x 7 นิ้ว	size A = 24 x 35 นิ้ว	หนังสือ นวนิยาย หนังสือ pocket book คู่มือ
มาตรฐาน วารสาร นิตยสาร	8 x 11 / 9 x 13	size A หรือ size B	นิตยสาร วารสาร

สีที่ใช้ในการพิมพ์ สีขาวของกระดาษจะไม่นับเป็นสี แต่ละสี จะมีความหนาของเม็ดสกรีน ตั้งแต่ 0 – 100 % แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ (1) สีพื้นตาย หมายถึงสีที่พิมพ์ออกมา 1 ครั้ง นับเป็น 1 สี เช่น สีดำ สีแดง (2) สีธรรมชาติ หรือ แม่สี CMYK คือ สีเหลือง สีบานเย็น สีฟ้าและสีดำ (3) สีคูโอโทน (duo tone) หมายถึง การพิมพ์สีที่มีความเข้มเพียง 2 สี หรือ 2 สีในภาพต้นฉบับเดียวกัน แยกด้วยฟิล์ม 2 ชุด โดยมีลักษณะโทนสีต่างกัน

ขั้นพิมพ์และเข้าเล่ม

มีสามขั้นตอน คือ การทำแม่พิมพ์ เป็นงานก่อนพิมพ์ พิมพ์รูปและพิมพ์จริง เป็นงานระหว่างพิมพ์ และงานหลังพิมพ์ คือ งานหลังพิมพ์ ตัด พับ เข้าเล่ม เย็บเล่ม แบบไสกาว เย็บสัน เย็บมุงหลังคา ตัดเย็บน เข้าปก ปั้นทอง ปั้น นูน อามัน-เคลือบ พิมพ์นูน thermography หุ้มพลาสติก

(7) การทำแม่พิมพ์ (plate)

ในการพิมพ์แบบออฟเซต การทำแม่พิมพ์หรือการทำ เพลท เริ่มตั้งแต่การนำอาร์ตเวิร์คมาแยกสี เพื่อให้ได้ฟิล์ม นำฟิล์มมาถ่ายลงบนแผ่นสังกะสีเคลือบน้ำยาสารเคมี ให้เกิดภาพตามต้นฉบับ นำแม่พิมพ์ไปใช้ในการพิมพ์ต่อไป ในการพิมพ์สี่สี (CMYK color) ช่วงพิมพ์ต้องทำแม่พิมพ์ 4 แผ่น เพลทแผ่นที่ 1 สำหรับหมึกพิมพ์สีดำ เพลท แผ่นที่ 2, 3, 4 สำหรับหมึกพิมพ์สีม่วงแดง (Magenta) หมึกพิมพ์สีเหลือง และหมึกพิมพ์สีฟ้า (Cyan)

(8) การพิมพ์

ขั้นตอนการพิมพ์บนแท่นพิมพ์ จะต้องพิมพ์รูปก่อน เพื่อดูความเรียบร้อยของการพิมพ์ เมื่อรูปเล่มเนื้อหา สี ถูกต้องสมบูรณ์แล้ว จึงนำไปพิมพ์จริง แท่นพิมพ์หรือเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต มีหลายขนาด ขนาดแท่นพิมพ์ กับขนาดกระดาษพิมพ์ จะสอดคล้องกัน มักจะเรียกรวมๆ กันว่า ขนาดตัด 5 ตัด 4 ตัด 2 และขนาดตัด 1

(9) การเข้าเล่ม เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพิมพ์ คือ การเข้าเล่ม การเข้าเล่มทำได้หลายวิธีด้วยกัน

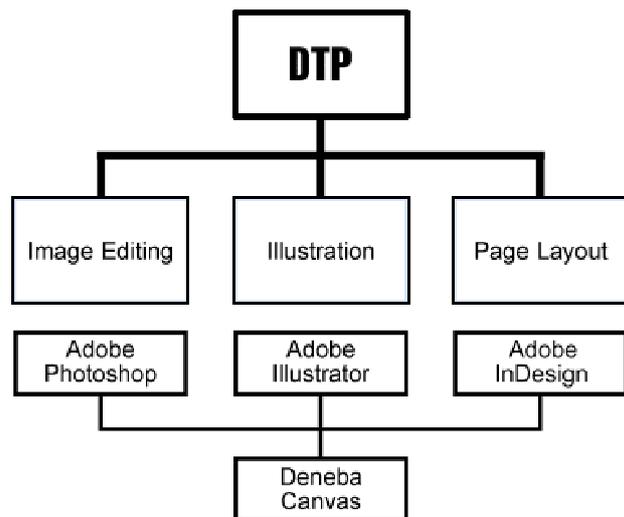
9.1) การเข้าเล่มปกอ่อน ทำได้หลายวิธี เช่น

เย็บมุงหลังคา ด้วยลวด 2 จุด บริเวณกลางเล่ม พร้อมปกและเนื้อใน วิธีนี้ใช้กับสิ่งพิมพ์ประมาณ 70–100 หน้า

เย็บสัน ด้วยลวด 2–3 จุด วิธีนี้ไม่ควรใช้กับสิ่งพิมพ์ ที่มีความหนาเกิน 1 นิ้ว

ไสกาว โดยใช้เครื่อง ทำเล่ม กรีดสันแล้ว เลื้อยออกให้เป็นร่อง ทากาวปิดด้วยปกหุ้มชั้นนอกอีกทีหนึ่ง

เย็บกึ่ง ไสกาว เข้าเล่มโดยใช้ด้ายเย็บระหว่างยกพิมพ์ ติดต่อกันทั้งเล่ม แล้วใช้กาวทาสันให้ติดกันและนำไปเข้าปก วิธีนี้จะยึดหน้ากระดาษเข้าตัวเล่มที่แข็งแรงที่สุด แต่มีค่าใช้จ่ายในการเข้าเล่มสูง



(ภาพที่ 4.13) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่นำมาใช้ผลิตสิ่งพิมพ์ DTP (Desktop Publishing)

9.2) การเข้าเล่มปกแข็ง คือ การเข้าเล่ม โดยแยกเนื้อในออกมา เข้าเล่มแบบเย็บกึ่ง หรือ ใสกาจ จากนั้นนำไปเข้าปกแข็ง

ขั้นประเมิน

หลังเสร็จสิ้นงานพิมพ์ แล้ว ควรมีการประเมินสิ่งพิมพ์ เพื่อพัฒนาคุณภาพงานในการพิมพ์ครั้งต่อไป โดยอาศัยเกณฑ์ประเมิน ด้านข้อความ รูปภาพ พื้นหลัง ศิลปะ และความถูกต้อง เหมาะสมของ เนื้อหา

(ตารางที่ 4.3) หลักเกณฑ์การประเมิน การออกแบบสิ่งพิมพ์เพื่อการโฆษณาและประชาสัมพันธ์

ขอบเขตการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ตัวชี้วัด
ก. ประเภทของสิ่งพิมพ์	<ul style="list-style-type: none"> -โปสเตอร์ (poster) -ใบปิด (leaflet) -แผ่นพับ (brochure & folder) -รายการสินค้า (catalogue) -สลาก และ บรรจุภัณฑ์ (label and package) -เอกสารเข้าเล่ม (book / magazine) 	<p>มีความถูกต้อง เหมาะสม ในด้าน:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ขนาด และ สัดส่วน (2) ลักษณะเนื้อหา รูปลักษณะ ของสิ่งพิมพ์ แต่ละประเภท (3) กำหนดจำนวนหน้า กับ ขนาดกระดาษ พอดี ไม่เหลือเศษมาก
ข. วัตถุประสงค์ในการใช้สื่อ	<ul style="list-style-type: none"> -เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย (reach) -ความถี่ (frequency) -ผลกระทบ (impact) -ความต่อเนื่อง (continuity) 	<p>มีความถูกต้อง เหมาะสม ในด้าน:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) กลุ่มเป้าหมาย (2) ช่วงเวลาการเผยแพร่ (3) สถานที่ในการเผยแพร่ (4) เนื้อหา ภาษา ศิลปะ ความงดงาม (5) ภาพลักษณ์ขององค์กร
ค. กลยุทธ์การเผยแพร่รณรงค์โฆษณาประชาสัมพันธ์	<ul style="list-style-type: none"> -มีทฤษฎีอ้างอิง -วิเคราะห์สถานการณ์ตลาด (IMC and marketing analysis) สื่อ และ การสื่อสาร (media analysis) -จัดทำแผนสื่อ ได้แก่ แผนการผลิต (produce) แผนเผยแพร่ (publicize) แผนประเมินผล (feedback) 	<ol style="list-style-type: none"> (1) เหนือกว่า หรือแตกต่าง จากคู่แข่ง (2) วัสดุ-รูปเล่ม (body) และ รูปลักษณะ (image) คงทน ไม่ล้าสมัย (3) เป็นสิ่งที่ผู้บริโภคปรารถนา (4) ความแตกต่าง ในภาพลักษณ์นั้น สร้างความน่าเชื่อถือ เชื่อมโยงกับตัวสินค้า และเป็นไปได้จริง (5) ไม่เป็นปฏิปักษ์ต่อสิ่งแวดล้อม และ สันติภาพของสังคมมนุษย์

ขอบเขตการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ตัวชี้วัด
ง. แนวคิด สร้างสรรค์	–รูปแบบทางกายภาพ (physical) –เนื้อหา (content) –แนวเขียน (style)	(1) รูปแบบโดดเด่น (body by unique) รูปลักษณ์คล้อย (image by unseen– insight) ลวดลายดึงดูด (design by art & graphic) (2) ภาษาถูกต้อง เหมาะสม (3) ระดับภาษาที่ใช้ เหมาะสมกับผู้อ่าน (4) โน้มน้าวใจด้วย อารมณ์ ลีลา (emotion–intelligence)
จ. ต้นทุน– งบประมาณ	–การจัดซื้อ–จัดจ้าง (by engaged) –ทำเอง (by handmade)	(1) ความเหมาะสมและความจำเป็น ในการจัดซื้อ–จัดจ้าง (2) คุณภาพและความสามารถในการ ประกอบผลงาน (ทำเอง) (3) สัดส่วนการลงทุน กับ คุณภาพผลงาน
ฉ. สิ่งพิมพ์เฉพาะกิจ	เกณฑ์การประเมิน	ตัวชี้วัด / ความเหมาะสม:
(1) โปสเตอร์ poster (2) แผ่นพับใบปิด leaflet	–พาดหัว (headline) –ภาพประกอบ (illustration) –เนื้อหา (body copy) –ภาพสินค้า ผลิตภัณฑ์ (product) การให้บริการ กิจกรรม (service) –โลโก้ (logo)	(1) font (style, size, color, effect) (2) องค์ประกอบในการออกแบบ (จุด เส้น รูปร่าง พื้นผิว ที่ว่าง สี ลวดลาย สัดส่วน ขอบรูป แบบอักษร โลโก้) (3) องค์ประกอบทางศิลปะ –ทิศทาง –การเคลื่อนไหว –เอกภาพ –ความกลมกลืน –ความสมดุล –สัดส่วน
(3) แผ่นพับ brochure & folder	–พาดหัว (headline) –ภาพประกอบหรือภาพถ่าย –ข้อความเนื้อหา –ภาพสินค้าหรือ Logo	–ความแตกต่าง (ขนาด รูปร่าง ความเข้ม ทิศทาง) –จังหวะ (สม่ำเสมอ ไม่สม่ำเสมอ พัฒนาการ ชิดกลาง ชิดซ้าย ชิดขวา เสมอซ้ายขวา มีขอบภาพ)
(4) รายการสินค้า Catalogue	–พาดหัว / ประเภท (headline) –รายชื่อสินค้า (list) –ภาพสินค้า ผลิตภัณฑ์ (product) การให้บริการ กิจกรรม (service) –ราคา การจำหน่าย (ตามหลัก 4Ps)	

การเตรียมโปรแกรมสำหรับเรียงพิมพ์

(1) หลักและคุณสมบัติพื้นฐาน ของการจัดหน้าเอกสาร

โปรแกรม Microsoft Word เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมกับ งานเอกสารทุกชนิด ใช้เตรียมข้อความ (key) สำหรับส่งไปจัดอาร์ตเวิร์ค และวางเลย์เอ๊าท์ โปรแกรม Microsoft Word สามารถแก้ไข ลบตัวอักษร จัดรูปแบบตัวอักษร ได้สะดวก คำสั่งเกี่ยวกับการจัดการหน้าเอกสาร ในโปรแกรมนี้ ถือเป็นคำสั่งพื้นฐาน สำหรับจัดหน้าเอกสาร ในโปรแกรมอื่นๆ ด้วย ได้แก่คำสั่ง ต่อไปนี้

1.1) การกำหนดหน้าเอกสาร (page setup) มีคำสั่งที่เกี่ยวข้อง คือ

ระยะการวางข้อความและภาพ ในหน้าเอกสาร (margins) ขอบบน (top) ขอบล่าง (bottom) ขอบด้านใน (inside) ขอบด้านนอก (outside)

ขนาดหน้ากระดาษเอกสาร (paper size หรือ document size) ขนาดด้านกว้าง (width) ขนาดด้านยาว (height) จัดวางหน้าแบบ (orientation) แนวตั้ง (portrait หรือ vertical) หรือ แนวนอน (landscape หรือ horizontal)

การวางเลย์เอ๊าท์ (layout) ให้กับหน้าหลัก (master page) แบบหน้าเดี่ยว (odd page) หรือ หน้าคู่ (even page) มีข้อความส่วนหัว (header) ข้อความส่วนท้าย (footer)

1.2) รูปแบบอักษร (font) มีคำสั่งที่เกี่ยวข้อง คือ

รูปร่างตัวอักษร (font Name) รูปแบบ (font style) ขนาด (font size) ตัวหนา (bold) ตัวเอียง (italic) ตัวขีดเส้นใต้ (underline) สี (color) ผลพิเศษ (effects)

ระยะของตัวอักษร (character spacing) ประกอบด้วย ค่าความอ้วนผอม (scale) มีหน่วยเป็นร้อยลาระยะช่องไฟของตัวอักษร (spacing) แบบห่าง (expanded) และ แบบแคบ (condensed) มีหน่วยเป็นจุด (point) ค่าระยะบรรทัด (position) ยกสูงกว่าระยะบรรทัดปกติ (raised) และ ลดต่ำกว่าระยะบรรทัดปกติ (lowered) มีหน่วยเป็นจุด (point)

1.3) ย่อหน้า (paragraph) มีคำสั่งที่เกี่ยวข้อง คือ

การวางย่อหน้าและระยะของข้อความ (indents and spacing) ประกอบด้วย การจัดบรรทัด (alignment) ให้ชิดซ้าย (left) กลาง (center) ขวา (right) ชิดซ้ายขวา (justify) การจัดย่อหน้า (indentation) มีกั้นหน้า หรือ กั้นซ้าย (left) กั้นหลัง หรือ กั้นขวา (right) มีหน่วยเป็น เซนติเมตร บรรทัดแรกของย่อหน้า จัดแบบให้เฉพาะ บรรทัดแรกเท่านั้น (first line) ที่ย่อหน้า หรือ จัดแบบ ให้บรรทัดรองและบรรทัดถัดๆ ไป (handing) ย่อหน้า มีหน่วยเป็น เซนติเมตร

ระยะห่างระหว่างย่อหน้า (paragraph spacing) ประกอบด้วย ระยะห่างก่อนขึ้นบรรทัดแรกของย่อหน้า (before) และ ระยะห่างหลังบรรทัดสุดท้ายของย่อหน้า (after) มีหน่วยเป็นจุด ระยะห่างระหว่างบรรทัด (line spacing) มีให้เลือก 4 แบบ คือ แบบบรรทัดเดี่ยว (single) แบบบรรทัดคู่ (double) แบบบรรทัดครึ่ง (1.5 lines)

แบบกำหนดเอง (exactly)

1.4) กรอบ และ เงา (borders and shading) ของกล่องข้อความ และ หน้าเอกสาร

มีคำสั่งที่เกี่ยวข้อง คือ รูปแบบของเส้นกรอบ เส้นประ หรือ เส้นทึบ ความหนาของเส้น มีหน่วยเป็นจุด (point) กล่องมีเงา (box shadow) หรือ กล่องไร้ขอบ สีพื้น (fill color) มีลวดลาย (pattern) ความทึบ (solid) ตั้งแต่ 0-100%

1.5) จำนวนคอลัมน์ (column)

มีคำสั่งที่เกี่ยวข้อง คือ จำนวนคอลัมน์ (presets) แบบคอลัมน์เดี่ยว หรือ หลายคอลัมน์ ในหนึ่งหน้า แต่ละคอลัมน์ มีระยะห่าง (column spacing) เป็นเซนติเมตร

(2) วิธีเรียกโปรแกรม Microsoft Word

-เลื่อนไปที่ปุ่มเริ่ม Start แล้ว Click Mouse

-Click Mouse เลือก programs

-Click Mouse เลือก Microsoft Word

เรียกโปรแกรมครั้งแรก โปรแกรมจะเปิดหน้าต่างว่างๆ ให้ 1 หน้า โดยจะปรากฏตัวชี้เมาส์ (cursor) เป็นสัญลักษณ์แสดงตำแหน่งของเมาส์บนจอภาพ I คือ สัญลักษณ์แสดงตำแหน่ง ตัวแทรกข้อความ (insertion point) เป็นสัญลักษณ์แสดงตำแหน่งข้อความที่จะพิมพ์ลงไป

(3) หน้าตาของโปรแกรม ประกอบด้วย

-แถบหัวเรื่อง (title bar) แสดงชื่อ โปรแกรมและชื่อไฟล์ที่เปิดอยู่

-แถบเมนู (menu bar) ใช้เก็บคำสั่งทั้งหมดในโปรแกรม

-แถบเครื่องมือ (tool bar) ใช้เก็บปุ่มคำสั่ง ซึ่งปุ่มเหล่านี้จะแทนคำสั่งที่ถูกเรียกใช้งานบ่อยๆ

-แถบแสดงสถานะ (status bar) แสดงสถานะการทำงานในขณะนั้นๆ

-ปุ่มขยายหน้าต่างเอกสาร ให้เต็มจอภาพ (maximize button)

-ปุ่มซ่อนหน้าต่างเอกสาร (minimize button)

-ปุ่มแสดงมุมมอง (view button) ใช้เปลี่ยนมุมมอง

-ปุ่มแบ่งหน้า (split page) ในหนึ่งหน้า ให้เห็นส่วนหัว และส่วนท้ายพร้อมๆ กัน

(4) ประเภทของเครื่องมือ (toolbars)

-แถบเครื่องมือมาตรฐาน (Standard)

-แถบเครื่องมือจัดรูปแบบ (formatting)

-กล่องเครื่องมือควบคุม (control Toolbox)

-ข้อความศิลป์ (WordArt)

-ข้อความอัตโนมัติ (Auto text)

- ฐานข้อมูล (Database)
- ตรวจทานแก้ไข (Spelling and Grammar)
- ตาราง และ เส้นขอบ (Tables and Borders)
- ฟอร์ม (forms)
- รูปภาพ (Picture)
- รูปวาด (Drawing)
- เว็บ (Web)
- กำหนดเอง (Customize...)
- คำอัตโนมัติ (Auto correct...)

การคลิกการแสดงแถบเครื่องมือ (tool bar) คลิกแถบเมนู เลือกคำสั่ง มุมมอง (View) - แถบเครื่องมือ (Toolbars) บนแถบเมนู จะปรากฏกรอบโต้ตอบ เพื่อการเลือกใช้เครื่องมือประเภทต่างๆ จากนั้น คลิกเลือกประเภทของเครื่องมือที่ต้องการคลิก เครื่องหมายถูกหน้าเครื่องมือจะหายไป แสดงว่าต้องการคลิก การแสดงแถบเครื่องมือประเภทนั้น

(5) ความสามารถของ โปรแกรม Microsoft Word

- พิมพ์ และ แก้ไข เอกสาร
- ลบ ย้าย และ สำเนา ข้อความ
- เลือกรูปร่างตัวอักษร (font name) รูปแบบ (font style) ขนาด (font size) ตัวหนา (bold) ตัวเอียง (italic) ตัวขีดเส้นใต้ (underline) สี (color) ผลพิเศษ (effects)
- เครื่องหมายหน้าหัวข้อ และ ตัวเลขลำดับหน้าหัวข้อ (Bullets and Numbering)
- แบ่งคอลัมน์ (columns)
- กรอบ และ แรเงา (Borders and Shading)
- ตรวจการสะกดคำ ข้อความ และ แก้ไขให้ถูกต้อง (Spelling and replace)
- ค้นหา และ เปลี่ยนแปลงข้อความที่พิมพ์ผิด (Find and replace)
- การจัดข้อความ (Alignment) ซัดซ้าย (left) กลาง (Center) ขวา (Right) ซัดซ้าย-ขวา (Justify)
- วางรูปภาพในเอกสาร (Insert Picture)
- ประดิษฐ์ตัวอักษร (Insert WordArt)
- สร้างตาราง (Insert Table)
- พิมพ์จดหมายเวียน ซองจดหมาย และ ป้ายผนึก (Mail Merge)

-สร้างหัวและท้ายหน้าเอกสาร บนหน้าหลัก (Header and footer)

-การจัดเรียงลำดับ (sort) อักษร (text) ตัวเลข (number) วันที่ (date) โดยเลือกว่าจะเรียงตามย่อหน้า (paragraph) หรือ ข้อความทั้งหมด และ เรียงจากมากไปหาน้อย (descending) หรือ น้อยไปหามาก (ascending)

(6) แป้นคีย์

ผู้ใช้โปรแกรม Microsoft Word จะต้องมีพื้นฐานการใช้แป้นคีย์ ในระบบสัมผัส และรู้จักตำแหน่งคีย์บอร์ด เป็นอย่างดี ได้แก่ กลุ่มคีย์ ต่อไปนี้

6.1) ชุดคีย์ข้อความ

-แป้นพิมพ์อักษรภาษาอังกฤษ a-z A-Z ภาษาไทย ก-ฮ สระ วรรณยุกต์

-แป้นพิมพ์อักษรพิเศษ และเครื่องหมายคณิตศาสตร์

-แป้นพิมพ์ตัวเลขคำนวณ และเครื่องหมายคำนวณทางคณิตศาสตร์ (key pad)

6.2) ชุดคีย์ควบคุมเคอร์เซอร์ และแก้ไขข้อความ

-คีย์เลื่อนตำแหน่งเคอร์เซอร์ ได้แก่ คีย์หัวลูกศร (arrow key) ใช้เลื่อนเคอร์เซอร์ขึ้น ไปบรรทัดบน (up) เลื่อนลงบรรทัดล่าง (down) เลื่อนไปทางซ้าย (left) เลื่อนไปทางขวา (right) คีย์โฮม (Home) เลื่อนไปอักษรตัวแรกของบรรทัด คีย์เอ็นด์ (End) เลื่อนไปอักษรท้ายสุดของบรรทัด คีย์เลื่อนตำแหน่งเคอร์เซอร์ลงล่างครั้งละ 1 หน้าจอ (page down) เลื่อนขึ้นบนครั้งละ 1 หน้าจอ (page up)

-คีย์พิมพ์ทับ พิมพ์แทรก (Insert - Delete) ข้อความ

-คีย์เลื่อนข้อความ โดยวางตำแหน่งเคอร์เซอร์ ไว้หน้าตัวอักษร เคาะคีย์สเปซบาร์ (Space bar) เลื่อนจากซ้ายไปขวาครั้งละ 1 ตำแหน่งคีย์ เคาะคีย์แท็บ (Tab) เลื่อนจากซ้ายไปขวา ครั้งละ 1 ตำแหน่งแท็บ เคาะคีย์เอ็นเทอร์ (Enter) เลื่อนจากบรรทัดบนลงบรรทัดล่าง หรือ ขึ้นบรรทัดใหม่ (new line)

-คีย์ลบข้อความ โดยวางตำแหน่งเคอร์เซอร์ ไว้หน้าตัวอักษร เคาะคีย์แบคสเปซ (Back space) ลบข้อความทีละ 1 ตำแหน่งคีย์ หรือ ลบข้อความทีละ 1 ตำแหน่งแท็บ (ล้างคีย์แท็บ) ลบข้อความทีละบรรทัด

-คีย์ยกเลิก (ESCape) ใช้ยกเลิกสั่งให้ยกเลิกคำสั่งสุดท้ายที่ได้สั่งให้เครื่องปฏิบัติการอย่างหนึ่งอย่างใดไปแล้ว คล้ายๆ กับการกดปุ่มเมาส์ "cancel"

6.3) ชุดคีย์คำสั่ง และคีย์พิเศษ

-ฟังก์ชันคีย์ F1 - F12 ซึ่งแต่ละโปรแกรม จะกำหนดไว้แตกต่างกัน

-คีย์พิเศษ ปุ่มคีย์ Shift และ คีย์ Caps Lock ใช้ยกเป็นพิมพ์ เพื่อพิมพ์อักษรแฉวนบน หรือคีย์อักษรพิมพ์ใหญ่ คีย์ Ctrl (control) และ คีย์ Alt (Alternate) เป็นคีย์ร่วม กับ ปุ่มคีย์อื่น ที่ถูกโปรแกรมไว้ ในแต่ละโปรแกรม จะกำหนดไว้แตกต่างกัน ผู้ใช้ต้องจดจำไว้เป็นกรณีพิเศษ

ในโปรแกรม Microsoft Word กำหนดให้ใช้คีย์ควบคุม หรือคีย์ลัด (Shortcut key) ดังนี้

-กดปุ่ม F12 แทนคำสั่ง บันทึกเป็น (Save As...)

-กดปุ่ม F7 แทนคำสั่ง สะกดและไวยากรณ์ (Spelling and Grammar)

-กดปุ่ม F5 แทนคำสั่ง แทนที่ในการค้นหาและแทนที่ คำ และ ข้อความ (Find and replace)

-กดปุ่ม F4 แทนคำสั่ง ล่าสุดในการทำงานก่อนหน้านั้น (undo) เช่น คำสั่งสุดท้าย ลบงาน ถ้ากดปุ่ม F4 ก็จะลบงาน แต่ถ้าเรากดปุ่ม Enter คำสั่งสุดท้าย ถ้ากดปุ่ม F4 แทนคำสั่ง เพิ่มบรรทัด

-กดปุ่ม Ctrl + F แทนคำสั่ง ค้นหาและแทนที่ คำ และ ข้อความ (Find and replace)

-กดปุ่ม Ctrl + T แทนคำสั่ง เลื่อนแท็บล่าง (handing) ไปที่ละ 7 ตัวอักษร

-กดปุ่ม Ctrl + R แทนคำสั่ง จัดข้อความ ภาพ ซิดขวา (Align Right)

-กดปุ่ม Ctrl + E แทนคำสั่ง จัดข้อความ ภาพ กลางหน้า (Center)

-กดปุ่ม Ctrl + U แทนคำสั่ง ซิดเส้นใต้ข้อความ (Underline)

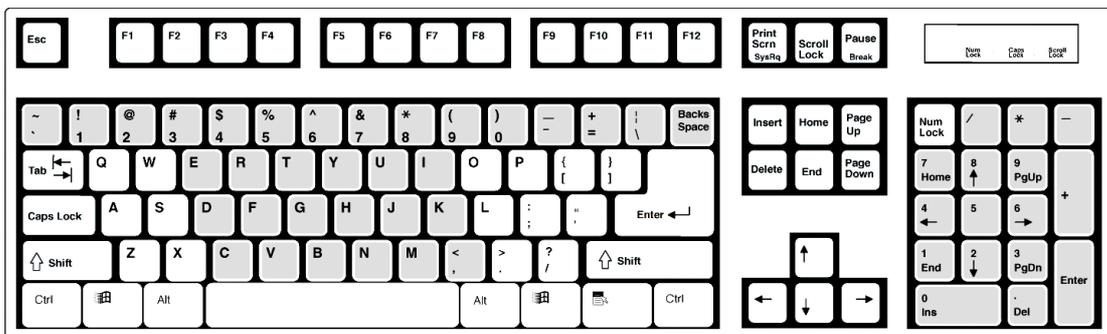
-กดปุ่ม Ctrl + I แทนคำสั่ง ตัวหนังสือเอียง (Italic)

-กดปุ่ม Ctrl + B แทนคำสั่ง ตัวหนังสือหนา (Bold)

-กดปุ่ม Ctrl + Y แทนคำสั่ง ยกเลิกทำการพิมพ์

-กดปุ่ม Ctrl + Z แทนคำสั่ง ยกเลิกคำสั่งก่อนหน้า (undo) คล้ายคำสั่ง Escape, Cancel

-กดปุ่ม Ctrl + X แทนคำสั่ง ตัดข้อความที่เลือก (Edit Cut) ถ้าตัดข้อความ ต้องป้ายคำข้อความก่อน ถ้าตัดภาพ ต้องคลิกเลือกภาพนั้นก่อน



(ภาพที่ 4.14) แป้นพิมพ์ (keyboard layout)

-กดปุ่ม Ctrl + C แทนคำสั่ง คัดลอกข้อความที่เลือก (Edit copy) ถ้าคัดลอกข้อความ ต้องป้ายข้อความ (drag highlight) ก่อน ถ้าคัดลอกภาพ ต้องคลิกเลือกภาพนั้นก่อน

-กดปุ่ม Ctrl + V แทนคำสั่ง วางข้อความ (Edit paste) ก่อนวางข้อความ ต้องคลิกเมาส์วางตำแหน่ง เคอร์เซอร์ก่อน ก่อนวางภาพ ต้องเลือกตำแหน่ง อาจเป็นกรอบภาพ กรอบข้อความ ตาราง เพื่อให้วางภาพลงไป

-กดปุ่ม Ctrl + Q แทนคำสั่ง ลบ “ลำดับเลข” ที่อยู่ข้างหน้าออก

-กดปุ่ม Ctrl + W แทนคำสั่ง ปิดโปรแกรม ถ้างานที่กำลังทำอยู่ ยังไม่ได้จัดเก็บ (Save) โปรแกรม จะถามเตือนว่าต้องการ Save หรือไม่

-กดปุ่ม Ctrl + S แทนคำสั่ง จัดเก็บงานที่กำลังทำอยู่ (Save) ถ้าเปิดหน้าเอกสารครั้งแรก โปรแกรมจะถาม Save As... เพื่อให้ใส่ชื่อไฟล์ และชื่อห้องเก็บไฟล์

-ต้องการเลือกตำแหน่งเพื่อระบายสี (drag highlight) ข้อความ ภาพ ในตำแหน่งต่างกันให้กดปุ่ม Ctrl + คลิกตำแหน่งที่ต้องการ

-ต้องการ ย่อ-ขยาย หน้ากระดาษ ให้กดปุ่ม Ctrl + ปุ่มล้อเลื่อนเมาส์ (scroll mouse) แทนคำสั่ง ย่อ/ขยาย หน้ากระดาษ

-กดปุ่ม Enter แทนคำสั่ง ขึ้นบรรทัดใหม่ ขึ้นย่อหน้า (paragraph) ใหม่ ถ้ากดปุ่ม Shift + Enter แทนคำสั่ง ตัดข้อความขึ้นบรรทัดใหม่ของย่อหน้านั้น ผลของการขึ้นย่อหน้าใหม่ คือ บรรทัดแรก (First line) ให้มีย่อหน้า หรือ ไม่มีย่อหน้า และ บรรทัดรองถัดๆ ไป (handing) ให้มีย่อหน้า หรือไม่มีย่อหน้า ทั้งบรรทัดแรก และ บรรทัดรองถัดๆ ไป มีหน่วยจำนวนเท่ากับ...ตัวอักษร หรือ เซนติเมตร (จำนวนเคาะคีย์ Space bar)

-กดปุ่ม Ctrl + Arrow key แทนคำสั่ง เลื่อนเคอร์เซอร์ ไปทีละคำ ถ้ากดปุ่ม <Ctrl + Alt> + Arrow key แทนคำสั่ง เลื่อนเคอร์เซอร์ ไปทีละวรรค หรือ ทีละตำแหน่งเทียบ

-กดปุ่ม Shift + Arrow key แทนคำสั่ง เลือกข้อความ หรือ ป้ายข้อความ (drag highlight) ด้วยคีย์บอร์ด แทนป้ายด้วยเมาส์ (วิธีนี้จะมีความแม่นยำในการป้าย ดีกว่าใช้เมาส์)

(คำสั่งการใช้ปุ่มควบคุมแป้นคีย์ ในโปรแกรม Microsoft Word แต่ละรุ่น อาจแตกต่างกันไปบ้าง)

การเตรียมโปรแกรมสำหรับตกแต่งภาพ

(1) หลักและคุณสมบัติพื้นฐาน ของการตกแต่งภาพ ด้วยโปรแกรม Photoshop

โปรแกรม Photoshop เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมกับ งานออกแบบและตกแต่งรูปภาพ หรือเพื่อผลพิเศษของภาพ ก่อนนำภาพนั้น ไปจัดอาร์ตเวิร์ค วางเลย์เอาท์ หรือนำไปสร้างภาพเคลื่อนไหว หรือภาพวิดีโอ หรือนำไปวางในหน้าเว็บ

1.1) รูปแบบโหมดสี (color model) แบบต่างๆ ที่ใช้ตกแต่งภาพ (เมนู Image / Mode -)

-Bitmap จะแสดงระดับสีได้เพียง 2 สี

-Grayscale จะแสดงระดับสีเดียวได้ 256 ระดับ (0-255 colors)

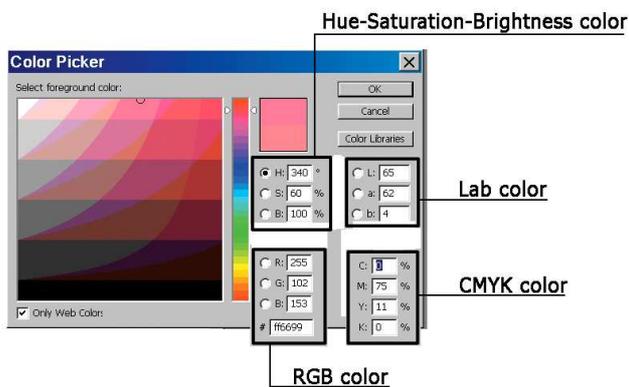
-RGB color จะแสดงระดับสี RGB คือ แดง เขียว น้ำเงิน แต่ละสีได้ 256 ระดับสี ใช้กับภาพทั่วไป โดยเฉพาะการนำเสนอภาพทางจอภาพ หรือการนำเสนองาน เวลาใช้งานใน Photoshop ส่วนใหญ่จะใช้ RGB color mode ในการทำงาน เมื่อเสร็จแล้ว จึงแปลงเป็นโหมดสีอื่นต่อไป

-CMYK color จะแสดงระดับสี CMYK คือ ฟ้า ม่วงแดง เหลือง ดำ แต่ละสีได้ ตั้งแต่ 0-100%

-Lab color จะแสดงระดับสี Lightness ตั้งแต่ 0-100% ระดับสี a และ b ตั้งแต่ -128 ถึง 127 ระดับสี

-HSB color จะแสดงระดับเฉดสี หรือ โทนสี ของแม่สีในโหมดสีต่างๆ (เมนู Image / Adjustments / Hue-Saturation...)

-Index color เป็นโหมดสีที่เหมาะสมสำหรับภาพบนหน้าเว็บ ซึ่งมีความละเอียดของสีไม่เกิน 256 สี เมื่อแก้ไขภาพจากโหมดสีอื่น มาเป็น Index color โปรแกรม จะทำการตรวจสอบรหัสสีที่ได้ โดยถ้าค่าสีใดไม่มี จะถูกแปลงเป็นสีใกล้เคียงในฮอต โนมัต ดังนั้น ภาพที่ได้จะให้ความสวยงามที่ใกล้เคียงของเดิม และทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง



เลือกสีจากโหมดสี RGB, CMYK, lab color, HSB color, Index color คลิกเมาส์ที่ Tool box / Set foreground-background color ... / color Picker Dialogue box

(ภาพที่ 4.15) หน้าต่างตอบโต้ Color Picker เลือกโหมดสี

1.2) ภาพที่ใช้งานใน Photoshop

รูปภาพที่นำเข้ามาตกแต่งในโปรแกรม Photoshop จะมีผลอย่างมาก เมื่อนำภาพเหล่านั้น ไปพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ หรือนำเสนอทางจอภาพ ผู้ใช้จำเป็นต้องเลือกจัดเก็บไฟล์ให้ถูกประเภทกับการนำไปใช้งาน ประเภทของรูปภาพบนคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ vector graphics กับ bitmap graphics

vector graphics เป็นภาพที่เกิดจากการใช้เส้น และความโค้งเป็นหลักในการสร้างภาพ การแก้ไขภาพด้วยการย่อหรือขยาย จะไม่มีผลทำให้ภาพนั้นเสียหาย รูปภาพที่สร้างจากโปรแกรม vector ส่วนมากจะเป็นภาพลายเส้น ภาพการ์ตูน

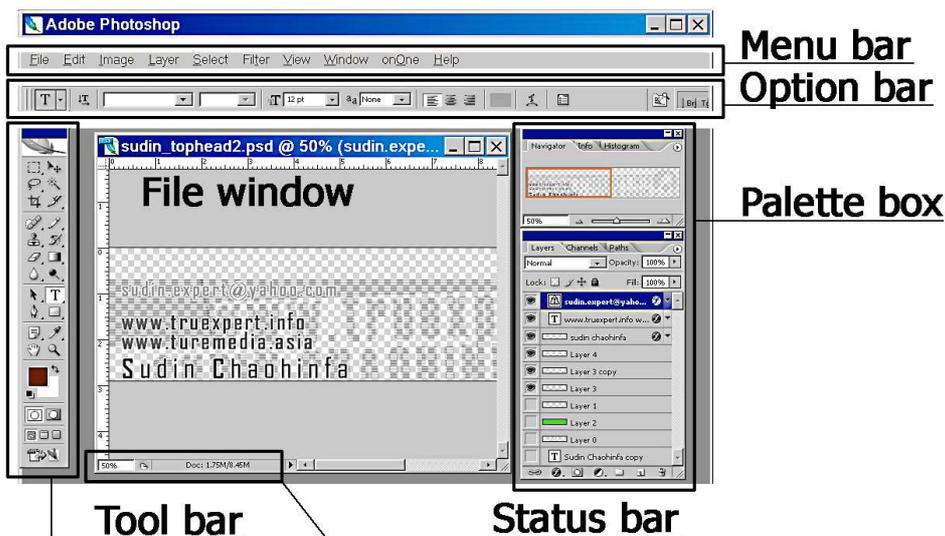
Bitmap Graphics เป็นภาพที่ประกอบด้วยจุดสีเหลี่ยม ซึ่งนำมาต่อกัน เราเรียกจุดเหล่านี้ว่า พิกเซล (pixels) ถ้าภาพใด มีจำนวนจุดภาพมาก ภาพนั้นจะคมชัด การขยายภาพประเภทนี้ให้ใหญ่ขึ้น ความคมชัดของภาพก็ยังเหมือนเดิม ภาพประเภท bitmap ได้แก่ภาพถ่าย (photo) จากกล้องดิจิทัล

การกำหนดจำนวนพิกเซล ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ถ้าต้องการนำไปแสดงผลทางจอภาพ หรือบนหน้าเว็บ เท่ากับ 72 dpi ถ้าต้องการนำไปใช้กับสิ่งพิมพ์ เท่ากับ 300 dpi (กำหนดที่ เมนู Image / Image size ...) การกำหนดจำนวนจุดพิกเซล เพื่อการพิมพ์ จำเป็นต้องดูความละเอียดในการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ด้วย เช่น เครื่องมือสามารถพิมพ์ความละเอียดสูงสุดได้ที่ 600 dpi ก็ไม่ควรกำหนดความละเอียดของภาพให้สูงกว่า 600 dpi

(2) หน้าตาของโปรแกรม Photoshop

ประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้

- แถบชื่อเรื่อง (title bar) แสดงชื่อของโปรแกรม
- แถบเมนูคำสั่ง (menu bar) แสดงคำสั่งต่างๆ ในการทำงาน
- แถบตัวเลือก (option bar) แสดงรายละเอียดคำสั่งย่อย ของสัญรูปเครื่องมือต่างๆ ในกล่องเครื่องมือ (Toolbox) ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน
- กล่องเครื่องมือ (tool box) เก็บรวบรวมเครื่องมือต่างๆ ที่จำเป็น
- หน้าต่างเอกสาร (untitled-file) เป็นหน้าต่างไฟล์งานที่กำลังสร้างอยู่ สังเกตด้านบน จะเห็นชื่อของไฟล์ และขนาด % ของภาพที่ถูกย่อ หรือขยายอยู่
- ห้องเครื่องมือ (palette box) แสดงสถานะการทำงาน layer-channels-path, action, animation, brushes, character-paragraph, color, navigator ซึ่งสามารถเพิ่มหรือลดได้ ตามความต้องการ (อยู่ในเมนู window คลิกเมาส์เลือก ต้องการแสดงหรือไม่แสดง)
- แถบสถานะ (status bar) แสดงขนาดของไฟล์ และรายละเอียดการทำงานอื่นๆ



(ภาพที่ 4.16) หน้าต่างโปรแกรม Photoshop layout Program.

(4) การใช้งานโปรแกรม

4.1) เลเยอร์ (layer) พื้นฐานสำคัญของการตกแต่งภาพ

การทำงานของโปรแกรม Adobe Photoshop จะมีการแบ่งข้อมูลหรือวัตถุ เป็นส่วนๆ หรือเป็นชั้น เรียกว่า เลเยอร์ (layer) ซึ่งจะมีผลทำให้ข้อมูลหรือวัตถุนั้นๆ สามารถแยกออกจากกันได้เป็นอิสระ ทำให้แก้ไข ดัดแปลง ตกแต่ง วัตถุหรือส่วนของภาพ ได้สะดวกง่ายดาย

เลเยอร์ใดใน palette ที่อยู่บนสุด จะทำให้ภาพ หรือวัตถุในเลเยอร์นั้น บังภาพหรือวัตถุที่อยู่ในเลเยอร์ล่างลำดับถัดไป เราสามารถย้ายเลเยอร์ ด้านบนมาด้านล่างได้ ด้วยการใช้เมาส์ลากเลเยอร์ ไปวางในตำแหน่งลำดับที่ต้องการ

การปิดเลเยอร์ (ชั่วคราว) ทำได้โดยการคลิกเมาส์ ที่ปุ่มสัญรูป รูปดวงตา แต่ถ้าต้องการลบเลเยอร์ทิ้ง ทำได้โดยคลิกเมาส์เลือกเลเยอร์นั้น แล้วกดปุ่ม delete

4.2) การบันทึกไฟล์ Photoshop ในรูปแบบต่างๆ

หลังจากมีการแก้ไข หรือตกแต่งภาพเสร็จเรียบร้อยแล้ว สามารถบันทึกไฟล์ภาพ ในรูปแบบ (file format) ต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

-ไฟล์ .psd คือไฟล์ภาพของโปรแกรม Photoshop ซึ่งสามารถนำมาแก้ไขได้ภายหลัง ดังนั้น ในการจัดเก็บไฟล์ ไม่ควรรวมเลเยอร์ เพื่อให้สามารถแก้ไขภาพได้ทุกครั้งเมื่อต้องการ

-ไฟล์ .jpg, .gif, .png, .wbm เพื่อใช้บนสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น หน้าเว็บ จอภาพสไลด์ จอทีวี หรือใช้กับสื่ออื่น ไฟล์ที่ได้ มีขนาดค่อนข้างเล็ก (จากเมนู File / Save for Web)

-ไฟล์ .tif, .pcx, .jpg, .eps, .raw, .bmp, .pdf เพื่อใช้บนสิ่งพิมพ์ทั่วไป ไฟล์ที่ได้ มักมีขนาดใหญ่ (จากเมนู File / Save)

4.3) การตกแต่งภาพแบบอัตโนมัติด้วย ฟิลเตอร์ (Photoshop filter)

Filter คือเครื่องมือชนิดหนึ่ง ที่ช่วยในการปรับแต่ง แก้ไข ภาพ เพื่อให้ได้สี แสง เงา ที่ถูกต้อง หรือเพื่อต้องการผลพิเศษของสีภาพ สีพื้น ลวดลาย รูปทรง ให้น่าสนใจ

(5) ความสามารถของ โปรแกรม Photoshop

ความสามารถพื้นฐานของ Adobe Photoshop ที่ควรทราบ

- ตกแต่ง หรือแก้ไขสี แสง เงา รูปทรง ขนาด รูปภาพ
- ตัดส่วนของภาพที่ต้องการ หรือการครอบภาพ (crop)
- ลากเส้น ระบายสี พื้นสี เพิ่มแสง ลดแสง ให้แก่รูปภาพแบบอิสระ
- เพิ่มหรือตัดองค์ประกอบภายในภาพ ได้อย่างอิสระ เพราะทำงานด้วย เลเยอร์
- ทำภาพซ้อน หรือภาพซ้ำ (cloning) ในรูปภาพเดียวกัน
- เพิ่มเติม ข้อความ และตกแต่งพิเศษ ให้ตัวอักษร (font effect) เช่น ตัวหนา ตัวเว้า เงา สี
- ปรับสีภาพถ่ายอัตโนมัติ
- แปลงภาพขาวดำเป็นภาพสี
- ใส่ขอบ เงา ให้ตัวอักษรใน
- สร้างเว็บแกลเลอรีในพริบตาใน
- พิมพ์ภาพคุณภาพสูง

- ปรับแต่งรูปภาพแบบมืออาชีพด้วย Filter
- สร้างภาพเคลื่อนไหวใน Adobe Photoshop

นอกจากนี้ ยังมีโปรแกรมเสริมที่ช่วยให้การตกแต่งภาพด้วย Photoshop เรียกว่า Plug-ins ได้แก่ ชุดคำสั่งสำเร็จรูป สำหรับปรับแต่งภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัล หรือ ภาพจากการวาดขึ้นมาพิเศษ ให้มีผลพิเศษของภาพตามความต้องการของผู้ออกแบบ เช่น ภาพแบบวาดสีน้ำ ภาพการ์ตูน ภาพลายเส้น เป็นต้น ตัวอย่าง Plug-ins ของโปรแกรม Photoshop เช่น AlienSkin Eye Candy, Extensis Photo Frame, Extensis Photo Graphics, Extensis Photo Tools, Kai's power Tools

การเตรียมโปรแกรมสำหรับจัดหน้าเอกสาร

(1) หลักและคุณสมบัติพื้นฐาน ของ การออกแบบงานสิ่งพิมพ์ ด้วยโปรแกรม pageMaker

1.1) กำหนดค่าต่างๆ ของ กระดาษพิมพ์ (document setup) ให้กับสื่อสิ่งพิมพ์

- กำหนดขนาดกระดาษ (page size)
- เลือกขนาดกระดาษ (dimensions) กว้าง x สูง
- เลือกแนววางกระดาษ (orientation) แนวตั้ง (tall) แนวนอน (wide)
- เลือกว่าต้องการให้สิ่งพิมพ์ เป็นหนังสือที่มีหน้าคู่-คี่ (double-sided) หรือ แสดงหน้าคู่หน้าคี่พร้อมกัน (facing pages)

(facing pages)

- จำนวนหน้า (number of pages) และต้องการให้เริ่มต้นหน้าที่ ... (start page #)
- กำหนดขอบเขตของหน้า (margins) ด้านใน (inside) ด้านนอก (outside) ด้านบน (top) ด้านล่าง (bottom)
- ความละเอียดของงานเมื่อพิมพ์ออก (resolution) หน่วยเป็น dpi (dot per inch)
- เลือกเครื่องพิมพ์ที่จะใช้พิมพ์ (printer)

1.2) จุดศูนย์ (zero point) และเส้นนำ (guide line)

zero point คือ จุดที่เลขศูนย์ไม่บรรทัดตามแนวนอน และแนวตั้ง มาบรรจบกัน จะช่วยในการเลื่อนแถบหน่วยวัด บนไม้บรรทัด ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ให้เหมาะสมกับการทำงาน zero point จะอยู่ที่หัวมุมของกระดาษ

เส้นไกด์ คือ เส้นบนหน้าเอกสาร ที่เราใช้เป็นแนวในการจัดวางวัตถุต่างๆ เส้นไกด์จะปรากฏ เฉพาะบนหน้าจอเท่านั้น โดยจะไม่ถูกพิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์ ชนิดของเส้นไกด์มี 3 ชนิด คือ เส้นไกด์ของระยะเว้นจากขอบกระดาษ (margin guide) เส้นไกด์ของคอลัมน์ (column guide) คือเส้นไกด์ ที่ใช้แบ่งหน้าออกเป็นหลายๆ คอลัมน์ โดยให้มีช่องว่าง ระหว่างคอลัมน์เท่าๆ กัน

ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ใช้เพื่อกำหนดตำแหน่งที่จะวางวัตถุ ลงบนหน้ากระดาษงาน เส้นนำ สามารถสั่งให้เส้นดูดวัตถุไว้ชิดเส้น (snap)

1.3) พิมพ์ข้อความในกล่องข้อความ (text box) คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับข้อความ ได้แก่

-การกำหนดลักษณะตัวอักษร เช่น แบบตัวอักษร (font) เพิ่มขนาดตัวอักษร (font size) เปลี่ยนชนิดตัวอักษร (type style) ปรับตัวหนาตัวเอียง

-การกำหนดคุณสมบัติให้แก่ย่อหน้า (paragraph) การจัดย่อหน้าภายในข้อความ (indent) ประกอบด้วย ระยะบรรทัดแรก (first) ระยะห่างย่อหน้าก่อน (before) กั้นหน้า (left) กั้นหลัง (right) ระยะห่างย่อหน้าหลัง (after) ระยะห่างระหว่างตัวอักษร (kerning) ระยะห่างระหว่างบรรทัด (leading)

1.4) ระบบสีในการพิมพ์ ในโปรแกรม pageMaker จะมีระบบสีใช้ได้ 3 ระบบด้วยกันคือ

-ระบบสี RGB เป็นสีในแบบปรากฏบนจอภาพ ซึ่งเกิดจากการยิงลำแสง 3 สี ได้แก่ สีแดง (R: red) สีเขียว (G: green) และ สีฟ้า (B: blue) มาผสมเป็นสีต่างๆ

-ระบบสี CMYK เป็นสีที่ใช้ในระบบการพิมพ์ของโรงพิมพ์ประกอบด้วยสี 4 สี ได้แก่ สีฟ้า (C: cyan) สีแดง (M: magenta) สีเหลือง (Y: yellow) และ สีดำ (K: black)

-ระบบสี HLS เป็นสีที่วางอยู่บนรากฐานการรับรู้สีของมนุษย์ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ hue (H) สีที่สะท้อนจากวัตถุเข้าตาเรา ตามหลักการมองเห็นวัตถุ lighting (L) กำหนดความมืด สว่างของสี saturation (S) ปริมาณสีของสีนั้นๆ

ชนิดของสี ที่ต้องการให้พิมพ์สี เหมาะกับชิ้นงาน มี 3 ลักษณะ

-Spot color คือ สีเฉพาะ ที่ถูกผสมไว้ เพื่อนำไปพิมพ์เป็นสีนั้นโดยตรง แทนการใช้การผสมสี จากการพิมพ์ในแบบ 4 สี (CMYK) โดยจะต้องทำเพลทสำหรับสีนั้นๆ เพื่อใช้ในงานพิมพ์โดยเฉพาะ เหมาะกับการพิมพ์สีพื้นๆ พิมพ์สี 1 สี หรือ 2 สี เช่น สีในโบรชัวร์ หรือใบปลิว

-process color คือ สีที่เกิดจากพิมพ์ใน แบบผสมแม่สีหลัก CMYK เหมาะกับการพิมพ์รูปถ่ายสี ลงในเอกสาร พิมพ์โทนสีเนื้อ พิมพ์สีต่างๆ กันจำนวนมาก

-Tint คือ การปรับค่าความเข้มของสี

1.5) การเปลี่ยนระดับการซ้อน ของวัตถุในหน้ากระดาษงาน

โดยปกติ วัตถุที่สร้างขึ้นก่อน จะอยู่ล่างสุด และวัตถุสุดท้าย จะอยู่บนสุด วัตถุเหล่านั้น สามารถเปลี่ยนระดับการซ้อนทับได้โดย คำสั่ง arrange และ โดยวิธีวางวัตถุแบบเลเยอร์

1.6) การจัดวางข้อความรอบรูป (text warp)

text wrap เป็นการ จัดวางข้อความรอบรูป แบบข้อความหลบให้รูป (wrap option) หรือ ให้ข้อความไหล (text flow) และ กำหนดระยะห่างระหว่าง ข้อความกับรูปภาพทั้ง 4 ด้าน (Standoff in inches) ลักษณะการไหลของข้อความ

1.7) หน้าที่นแบบ (master page)

master page คือ หน้าที่ถูกสร้างไว้ต่างหาก เพื่อใช้เป็นต้นแบบ โดยกำหนดลักษณะต่างๆ ของหน้า

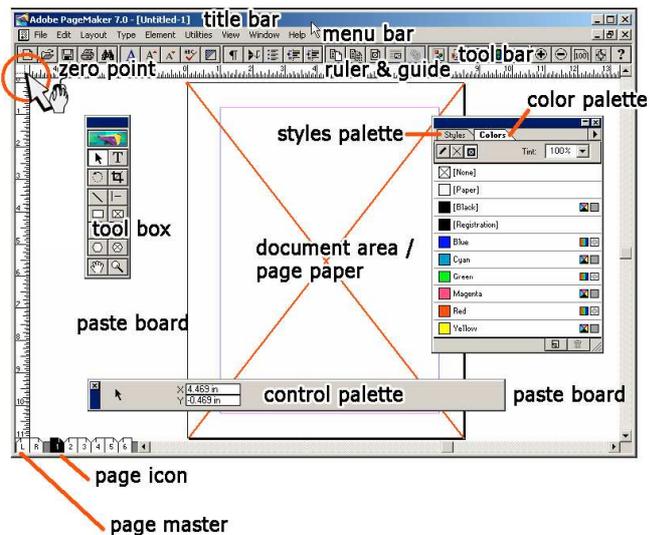
อื่นๆ ให้มีลักษณะเหมือนกับหน้าต้นแบบ โดยปกติหน้าต้นแบบ เริ่มแรกโปรแกรม pageMaker จะสร้างไว้ให้หนึ่งหน้า คือ หน้าหลัก (document master) สำหรับหน้ากระดาษที่มีชื่อว่า none ถ้าถูกคลิกเลือก หมายความว่า จะไม่เลือกลักษณะต่างๆ จากหน้าต้นแบบใดๆ

สิ่งที่เราสามารถกำหนดในหน้าต้นแบบ ประกอบด้วย

- Margin Guide, column Guide และ Ruler Guide
- วัตถุต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปภาพ รูปทรง หรือ ข้อความ

(2) ส่วนประกอบต่างๆ ของ โปรแกรม pageMaker

pageMaker เป็นโปรแกรม จัดหน้าเอกสารสิ่งพิมพ์ ก่อนส่งโรงพิมพ์ หรือสิ่งพิมพ์ มีความสามารถ ตั้งแต่ รับข้อความ ภาพเข้ามาจัดวางในหน้าเอกสาร (place) โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือตกแต่ง เส้น สี พื้น รูปทรง ประกอบข้อความ และภาพ โดยที่ภาพที่นำเข้ามาวาง จะต้องจัดตกแต่งให้เรียบร้อย ด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพ เช่น Photoshop มาก่อน เพราะ pageMaker ไม่สามารถแก้ไขรูปภาพได้ทั้งหมด เป็นขั้นตอนจัดวางเลย์เอาท์ และ ทำอาร์ตเวิร์ค ก่อนเข้าสู่กระบวนการพิมพ์



(ภาพที่ 4.17a) หน้ากระดาษงาน ของโปรแกรม (page paper | document area)

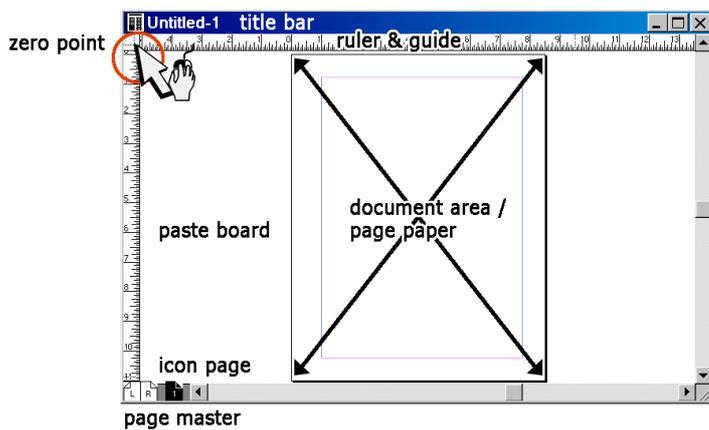
2.1) menu bar แสดงชื่อเมนูคำสั่งต่างๆ ได้แก่

- คำสั่งเกี่ยวกับไฟล์ และการจัดการหน้าเอกสาร และการสิ่งพิมพ์ (File menu)
- คำสั่งเกี่ยวกับการแก้ไข คัดลอก ตัด วาง วัตถุต่างๆ ในหน้าเอกสาร (Edit menu)
- คำสั่งเกี่ยวกับการจัดเลย์เอาท์หน้า เช่น เพิ่มหน้า ลดหน้า ขนาดหน้า จำนวนคอลัมน์ (Layout menu)
- คำสั่งเกี่ยวกับตัวอักษร (font) ย่อหน้า (paragraph) ระยะเวลาอักษร บรรทัด การจัดข้อความชิดซ้าย ขวา กลาง และรูปแบบอัตโนมัติ (Type menu)
- คำสั่งเกี่ยวกับการออกแบบ จัดวาง ตำแหน่ง รูปทรง ของข้อความ ภาพประกอบ เส้น สี พื้น ลำดับการซ้อนทับของวัตถุต่างๆ ในหน้าเอกสาร (Element menu)
- คำสั่งเกี่ยวกับเครื่องมือช่วย (Utilites menu)
- คำสั่งเกี่ยวกับการแสดง ซ่อน กล่องเครื่องมือต่างๆ (View menu)

2.2) หน้าต่างไฟล์งาน (document windows) ประกอบด้วย

-ส่วนหัว (title bar) กรณีเปิดเอกสารใหม่ จะแสดงชื่อไฟล์ Untitled-1 ถ้าจัดเก็บแล้วจะแสดงชื่อ
ดิस्क โฟลด์เดอร์ ที่เก็บไฟล์ และชื่อไฟล์

-หน้ากระดาษพิมพ์ (document area / page paper) คือพื้นที่ที่วางข้อความ ภาพ และวัตถุต่างๆ
พื้นที่หน้ากระดาษนี้เท่านั้น จะถูกพิมพ์ออก



-พื้นที่กระดาษทด (paste board) ถ้าวาง
สิ่งของบนบริเวณนี้ เช่น กล่องข้อความ
(text box) ภาพ และอื่นๆ ให้ห่างพื้นที่
หน้ากระดาษพิมพ์ (อย่าให้ส่วนหนึ่ง
ส่วนใดพาดติดกับหน้ากระดาษพิมพ์)
ในทุกๆ หน้า จะมองเห็นสิ่งของเหล่านี้นั้น

(ภาพที่ 4.17b) หน้ากระดาษงาน ของ
โปรแกรม (page paper | document area)

-ไม้บรรทัด เส้นไกด์ (ruler guide) จุดเริ่มต้นวัดระยะ หรือจุดศูนย์ (zero point) เมื่อใช้เมาส์ลากเส้นไกด์
จากแถบบรรทัด และใช้เมาส์ ลากเปลี่ยนตำแหน่งของจุดศูนย์

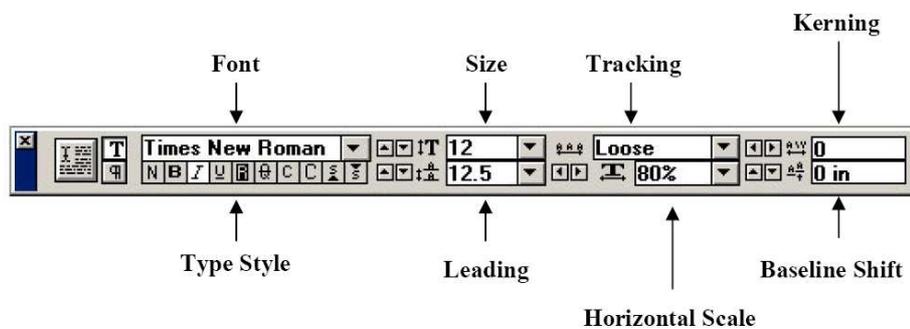
-แถบสัญลักษณ์หน้า (page icon) แสดงหน้าหลัก (master page) หน้าซ้าย L และ หน้าขวา R และ เมื่อ
ใช้เมาส์คลิกที่เลขหน้า สามารถ เพิ่ม ลบ จำนวนหน้าได้

2.3) แถบเครื่องมือ (tool bar)

tool bar คือ แถบเครื่องมือ ที่บรรจุสัญลักษณ์ (icon) เพื่อให้เรียกคำสั่งในการทำงาน ซึ่งบางครั้งไม่ต้อง
ใช้คำสั่งในเมนูคำสั่ง หรือ คีย์ลัด

2.4) กล่องเครื่องมือ (tool box)

tool box คือ กล่องเครื่องมือ ที่บรรจุสัญลักษณ์ (icon) ของเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการจัดวาง ตกแต่ง ข้อความ
ภาพ เส้น และ รูปทรง และวัตถุอื่นๆ บนหน้ากระดาษพิมพ์ ประกอบด้วย



(ภาพที่ 4.18) กล่องเครื่องมือเสริม control palette

-เครื่องมือหัวลูกศรเมาส์ (pointer) คลิกเลือกวัตถุต่างๆ โดยกดปุ่ม Shift ค้างไว้ หรือ ลากให้ครอบคลุมวัตถุที่ต้องการเลือกทั้งหมด

-เครื่องมือสร้างกล่องข้อความ (text tool) สัญลักษณ์ลูกศรเมาส์ จะเปลี่ยนเป็นรูป ไอ-บีม (I-beam) ที่หูด้านบนและด้านล่าง ของกล่องข้อความ รูดเก็บหรือซ่อนข้อความในกล่องได้

-เครื่องมือจัดวาง และตัดแต่งวัตถุ ได้แก่ หมุนวัตถุ (rotate tool) ตัดส่วนของภาพ (crop tool)

-เส้นและรูปทรง ได้แก่เครื่องมือ วาดเส้น (line tool, constrained line tool) วาดรูปสี่เหลี่ยม (rectangle tool) รูปวงกลม (ellipse tool) รูปหลายเหลี่ยม (polygon tool) คำสั่งเสริมในเมนู Element / Stroke ปรับขนาดเส้นขอบ Fill ไล่ลวดลาย ใช้เครื่องมือ Rotate tool ช่วยในการหมุนเส้น และรูปทรง การเปลี่ยนระดับการซ้อนของเส้นและรูปทรง (arrange) การรวมกลุ่มของออบเจกต์ (group) การบังบางส่วนของรูปภาพ การสร้างกรอบสำหรับรูปภาพ (mask) การจัดวางข้อความรอบรูป (text wrap)

-เครื่องมือกรอบภาพ หรือ เฟรม (frame) มีลักษณะดูเหมือนกับรูปทรงต่างๆ ไป ยกเว้น เส้นตรง สามารถปรับแต่งได้ เหมือนกับรูปทรงทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็นสี่เหลี่ยม มุมมน หรือรูปหลายเหลี่ยม แต่จะมีคุณสมบัติพิเศษเพิ่มมา คือ สามารถบรรจุข้อความ หรือ รูปภาพลงไปภายในได้ รูปทรงสี่เหลี่ยม มากกว่าสี่เหลี่ยม วงกลม วงรี

-เครื่องมือจับย้ายตำแหน่งวัตถุ (hand tool) เครื่องมือย่อ ขยาย หน้ากระดาษงาน (zoom tool)

สัญรูป แต่ละอัน จะไปเรียก ข้อกำหนด หรือ คุณสมบัติ สำหรับเครื่องมือที่เลือก ใน palette box ให้ปรากฏขึ้นมาให้ผู้เลือกใช้

2.5) palette box คือ ห้องเครื่องมือ ประกอบด้วย

-อัลบั้มรูปภาพ (pictures palette) ประกอบด้วย ชนิด (type) และหมวดหมู่ (category) ของรูปภาพ

-แผ่นผสมสี (color palette) คือ กล่องเครื่องมือเสริม (option) ของ tool box สำหรับกำหนดคุณสมบัติต่างๆ (คุณสมบัติเหล่านั้น จะเปลี่ยนตาม สัญรูปเครื่องมือใน tool box) ใช้กำหนดคุณสมบัติต่างๆ ให้กับตัวอักษร เส้น พื้น ลวดลาย กรอบ หรือวัตถุต่างๆ ประกอบด้วย ระบบสีในการพิมพ์ 3 ระบบ (RGB, CMYK, HLS) การปรับความเข้มของสี (tint)

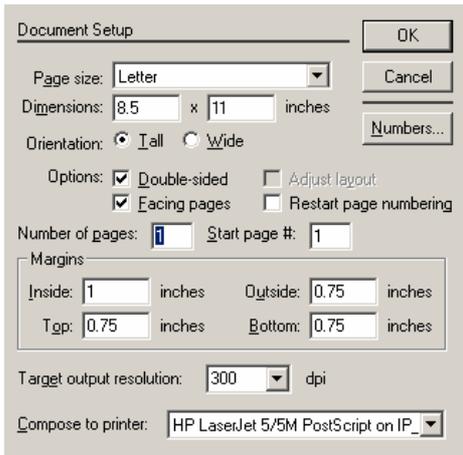
-สไตล์ข้อความ (styles) ใช้กำหนดคุณสมบัติรูปทรง สี ให้แก่ตัวอักษร ประกอบด้วย character, paragraph, indents / tabs, hyphenation

-เลเยอร์ (layers) ใช้วางตำแหน่งลำดับการซ้อนทับของวัตถุต่างๆ บนหน้ากระดาษ (document area)

-หน้าหลัก (master pages) ใช้กำหนดรูปแบบ ออกแบบ หน้าตา ของหน้าหลักได้หลายแบบ ในเอกสารที่มีเนื้อหาเดียวกัน

(3) การใช้งานโปรแกรม

3.1) การตั้งค่านำเอกสาร (document setup)

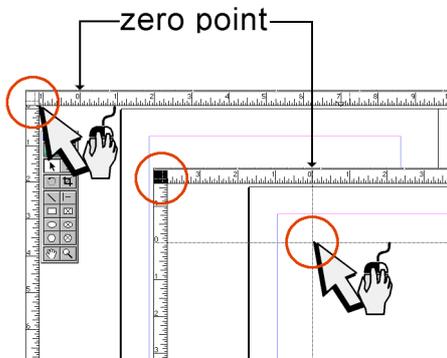


–เปิดโปรแกรม pageMaker คลิกที่เมนู File เลือกคำสั่ง new กำหนดค่าต่างๆ ให้กับสิ่งพิมพ์ ในหน้าต่าง document Setup เรียบร้อยแล้ว ให้คลิกปุ่ม OK

–การเพิ่มหน้า คลิกที่เมนู Layout เลือกคำสั่ง Insert pages / remove pages กำหนดจำนวนเลขหน้า เสร็จแล้ว คลิกปุ่ม Insert / OK เรียบร้อยแล้ว ให้คลิกปุ่ม OK

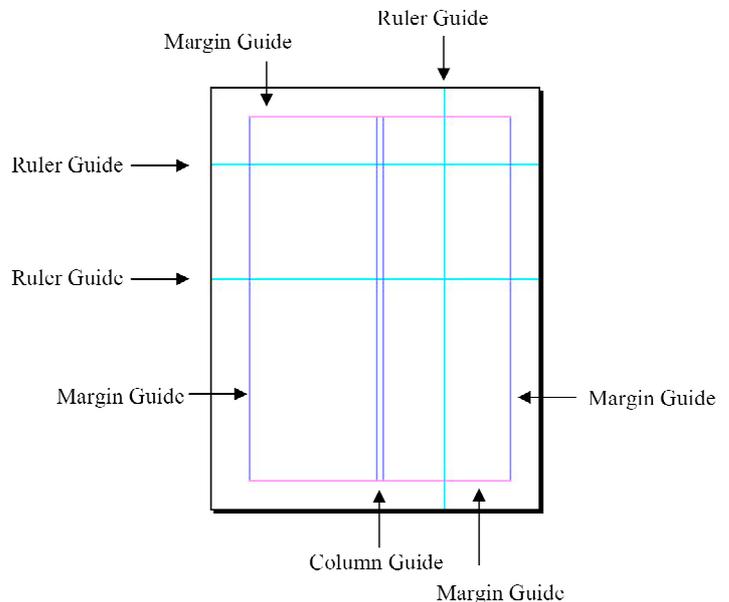
(ภาพที่ 4.19) การตั้งค่าหน้าเอกสาร (documente setup)

3.2) เส้นนำ (guide line) และ จุดเริ่มต้นวัดระยะ (zero point)



(ภาพที่ 4.20) จุดเริ่มต้นวัดระยะ (zero point)

การใช้งานไม้บรรทัดวัดระยะ โดยย้ายหรือเปลี่ยน จุดศูนย์ หรือ จุดเริ่มต้นวัดระยะ (zero point) และการลากวางเส้นนำ (guide line) ลงบนหน้ากระดาษงาน



(ภาพที่ 4.21) เส้นนำ (guide line) ชนิดต่างๆ

–การสร้างเส้นนำเพื่อวางคอลัมน์ หรือ เส้นไกด์คอลัมน์ จากเมนู Layout เลือกคำสั่ง column Guide ใต้ค่า number of column จำนวนคอลัมน์ใน 1 หน้า space between columns ระยะห่างระหว่างคอลัมน์ set left and right pages separately การกำหนดเส้นไกด์ของคอลัมน์ ในหน้าซ้าย-ขวา ของหน้าคู่แยกต่างหาก (เฉพาะเมื่อหน้าเอกสาร เป็นแบบ double-sided เท่านั้น) adjust layout กำหนดให้ จัดวางวัตถุให้เข้าไปอยู่ในแนวคอลัมน์ ที่กำหนดใหม่ เสร็จแล้ว คลิกปุ่ม OK

–เส้นนำจากไม้บรรทัด (ruler guide) คือ เส้นนำสีฟ้า ที่ซ่อนอยู่ในไม้บรรทัด สามารถใช้เมาส์จับลากออกมาวาง ในหน้ากระดาษได้ ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

–การย้ายจุดเริ่มต้นวัดระยะ หรือ zero point คลิกที่มุมบนซ้ายได้เมนูค้างไว้ ลากเมาส์ไปปล่อยลง ตรง

ตำแหน่งที่ต้องการให้เป็น zero point ใหม่ จุดศูนย์กลางของไม้บรรทัดทั้งสองแนวจะเปลี่ยนมาอยู่ ณ ตำแหน่ง Zero point ใหม่

-การลบเส้นนำ ให้คลิกเลือกเส้นที่ต้องการลบ ค้างไว้ แล้วลากกลับไปไม้บรรทัด จากนั้นจึงปล่อยเมาส์

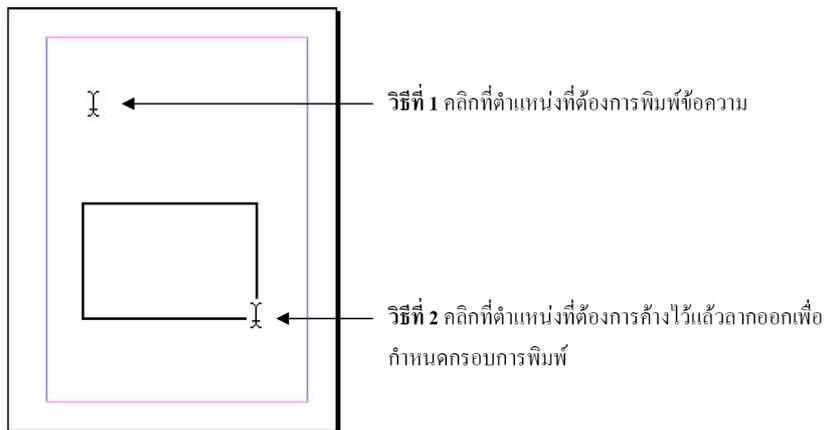
-การซ่อนและแสดงเส้นนำสีฟ้าทั้งหมด คลิกเลือกเมนู View แล้วเลือกคำสั่ง Hide Guides เส้นไกด์บนหน้าจอจะหายไป ถ้าต้องการให้แสดงเส้นไกด์อีกครั้ง ให้คลิกเลือกเมนู View แล้วเลือกคำสั่ง Show Guides

-การจัดวัตถุเข้าชิดเส้นนำสีฟ้า (snap guide) คลิกเลือกเมนู View แล้วเลือกคำสั่ง Snap to Guides

-ถ้าไม่ต้องการให้เส้นนำสีฟ้า เคลื่อนย้ายตำแหน่งไปจากเดิม คลิกเลือกเมนู View แล้วเลือกคำสั่ง Lock Guides ทำซ้ำอีกครั้ง เท่ากับยกเลิกคำสั่ง lock guides อีกครั้ง (สังเกต เครื่องหมายถูกหายไป)

3.3) การทำงานกับกล่องข้อความ และ ข้อความ

การพิมพ์ข้อความ ต้องสร้างกล่องข้อความก่อน คลิกเลือกเครื่องมือ text tool ใน Tools Box หัวลูกศรเมาส์ จะเปลี่ยนเป็นรูปไอบีม ลากเฉียง cursor รูป I-beam หรือ คลิก I-beam บนพื้นที่หน้ากระดาษ แล้วพิมพ์ข้อความ

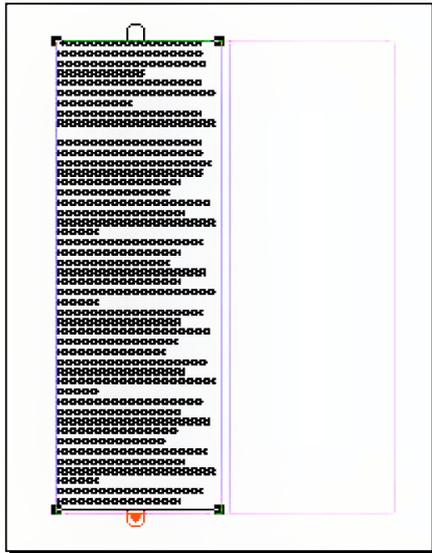


(ภาพที่ 4.22) การทำงานกับกล่องข้อความ

สัญลักษณ์บนหู หรือ ที่จับของกล่องข้อความ มีความสำคัญและแตกต่างกัน คือ ถ้าสัญลักษณ์หัวหมายถึง บรรทัดข้อความนั้น เป็นจุดเริ่มต้นของข้อความนั้น ถ้าสัญลักษณ์หัวด้านล่างเป็น + หมายความว่า ข้อความในกล่องข้อความนั้น ต่อกับกล่องข้อความอื่น และถ้าสัญลักษณ์หัวเป็นสีแดง หมายความว่า มีข้อความซ่อนอยู่ในกล่องข้อความนั้น ใช้เมาส์จกลากลงมา ก็จะปรากฏข้อความดังกล่าว หากคลิกเมาส์ ไอบีมเมาส์จะเปลี่ยนเป็น สัญลักษณ์หัวลูกศรหยัก หรือ สัญลักษณ์ปรอยเส้นประ (text flow icon) หากนำไปคลิกในทีใดๆ จะปรากฏกล่องข้อความใหม่ ข้อความที่ซ่อนอยู่จะไหลลงในกล่องข้อความนั้นอัตโนมัติ

-การเคลื่อนย้ายข้อความ คลิกเลือกเครื่องมือ pointer บน Tools Box คลิก ณ ตำแหน่งใดๆ บนข้อความ ค้างไว้ แล้วลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการ

-การปรับขนาดข้อความ คลิกเลือกเครื่องมือ pointer บน Tools Box คลิกที่ข้อความ จะปรากฏจุดตรงมุมทั้ง 4 ของข้อความ คลิกเลือกจุดใดจุดหนึ่ง แล้วลากออกเพื่อปรับขนาดของข้อความ



*ทั้งหมด เพื่อป้องกันการนำเดเยอร์ที่ไม่ได้ใช้งานติดไปด้วย จากนั้น ให้จัดเก็บไฟล์ (Save as) ไฟล์งานเป็น .psd, .tif, eps

text box

ไฟล์จากโปรแกรม Illustrator กำหนดโหมดสี ให้เป็น CMYK color
เมื่องานเสร็จแล้ว ให้ตรวจสอบการเชื่อมโยงวัตถุต่างๆ ในไฟล์ภาพ (link)
ให้ครบถ้วน และถูกต้อง เตรียมฟอนต์ที่ใช้ออกแบบในหน้า artwork
ติดไปด้วย จากนั้น ให้จัดเก็บไฟล์งานเป็น .ai, .pdf, .eps



next to...
ไฟล์จากโปรแกรม InDesign เมื่องานเสร็จแล้ว ให้รวมงาน
ทุกอย่างไว้ในไฟล์ (package) โปรแกรมจะทำการรวม font และ link
ต่างๆ ให้อัตโนมัติ

ไฟล์จากโปรแกรม CorelDRAW! หลังจากงานวาดภาพ เสร็จแล้ว
ให้เตรียม font ไปด้วย ระวังเรื่องตัวอักษร และสระลอย

click... text flow

(ภาพที่ 4.23) text box ที่มีสัญลักษณ์หุ่น เป็นจุดเริ่มต้นข้อความ และสัญลักษณ์หัวต่างสีแดง เป็นจุดสิ้นสุดข้อความ และมีข้อความซ่อนอยู่

-การแยกส่วนของ ข้อความ ในกล่อง คลิกเลือกเครื่องมือ pointer บน Tools Box คลิกเมาส์จับที่ สัญลักษณ์หุ่นด้านล่าง ลากขึ้นเพื่อปรับพื้นที่ข้อความที่ต้องการแบ่ง แล้วปล่อยเมาส์ จากนั้น คลิกที่สัญลักษณ์ หุ่นที่เป็นเครื่องหมายบอก cursor จะเปลี่ยนเป็นรูป หลังจากนั้นให้คลิกที่ตำแหน่งที่ต้องการ ลงบนหน้ากระดาษ เพื่อแสดงข้อความที่ยังไม่ได้แสดงออกมา ณ ตำแหน่งใหม่

-การนำข้อความ (text file) จากไฟล์ของโปรแกรมอื่น เข้ามาวางในหน้าเอกสาร กดปุ่ม จาก Tools Bar หรือคลิกที่เมนู File แล้วเลือกคำสั่ง Place เลือกไฟล์ที่ต้องการ แล้วให้กดปุ่ม Open จากนั้น cursor จะเปลี่ยนเป็นรูป text flow ให้คลิกลงบนตำแหน่งใดๆ ในหน้ากระดาษที่ต้องการวางข้อความ

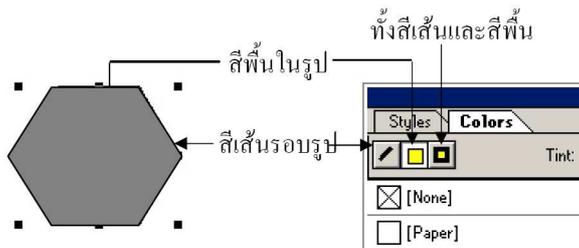
-การไหลของข้อความ ลงในกล่องข้อความ แบบทีละกล่อง cursor เมาส์ จะเป็นรูป (text flow) ถ้า ต้องการให้ข้อความไหลไปจนครบทั้งหมดแบบอัตโนมัตินั้น ให้คลิกเมนู Layout แล้วคลิกให้มี เครื่องหมาย ถูกหน้าคำสั่ง Autoflow ข้อความจะไหลต่อเนื่องจนครบทั้งหมด

-การจัดย่อหน้าภายในข้อความ ให้ป้ายข้อความหรือตัวอักษรที่ต้องการด้วย I-beam จากนั้นจัดย่อหน้า ด้วย control palette

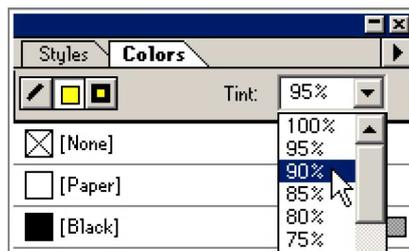
3.4) การใช้งาน color palette

-การใส่สีให้กับข้อความ และ รูปทรง ลากเมาส์ป้ายข้อความ หรือ คลิกที่รูปทรงที่ต้องการใส่สี แล้วคลิกเลือกสีที่ต้องการใน color palette จะมีการกำหนดสีสองส่วนคือ สีเส้นและสีพื้น

-การปรับความเข้มของสี (tint) คลิกที่รูปทรง หลังจากนั้น เลือกเปอร์เซ็นต์ความเข้มของสีใน tint



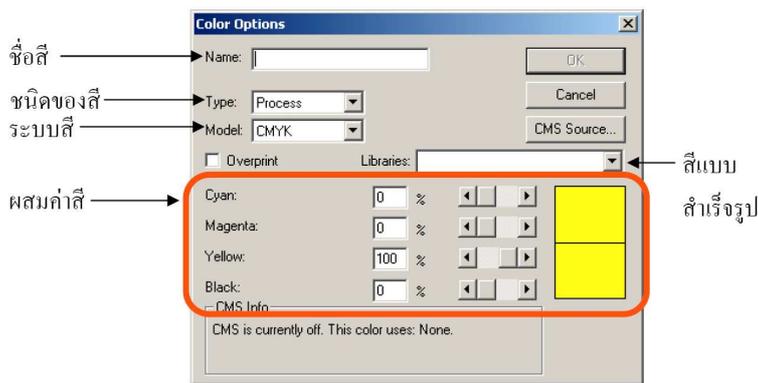
(ภาพที่ 4.24-1) การใส่สีให้แก่วัตถุ (สีพื้น สีเส้น)



(ภาพที่ 4.24-2) การเลือก % ความเข้มของสี (tint)

-ชนิดของสี มี 3 ลักษณะ คือ spot color คือ สีเฉพาะที่ถูกผสมไว้ เพื่อนำไปพิมพ์เป็นสีนั้น โดยตรง แทนการใช้การผสมสี จากการพิมพ์แบบ 4 สี (CMYK) process color คือ สีที่เกิดจากแบบผสมแม่สีหลัก CMYK

-การใช้สีแบบสำเร็จรูป เลือกจาก libraries ของ color options การปรับเปลี่ยนสีสำเร็จรูป คลิกสองครั้ง (double click) ที่สีที่ต้องการปรับเปลี่ยนค่าสี ให้แตกต่างไปจาก color palette ที่หน้าต่าง color options แล้วตั้งเป็นชื่อสีใหม่



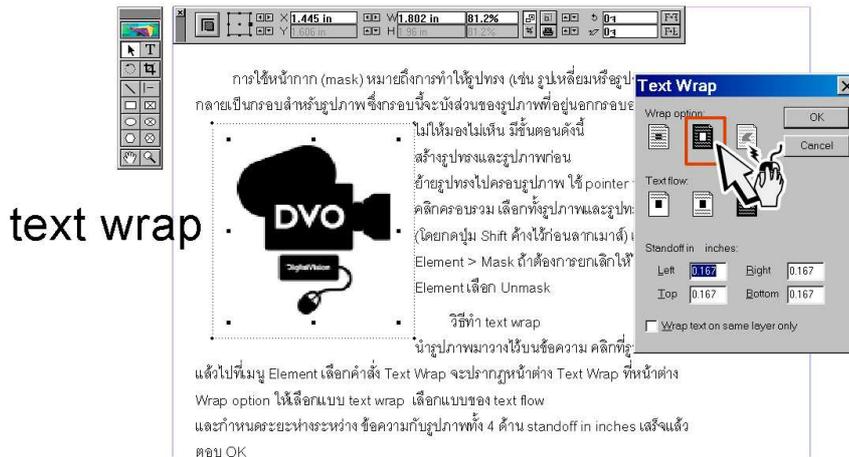
(ภาพที่ 4.25) การผสมสี จาก Color Option ให้เป็นสีใหม่

3.5) การทำงานกับวัตถุต่างๆ บนหน้ากระดาษงาน

-การตกแต่งรูปภาพ คลิกเลือกเครื่องมือ crop tool บน tools box คลิกที่รูปภาพ แล้วลาก handle (แท่งสี่เหลี่ยมเล็กดำ)

-การใช้หน้ากาก (mask) หมายถึงการทำให้รูปทรง (เช่น รูปเหลี่ยมหรือรูปวงกลม) กลายเป็นกรอบสำหรับรูปภาพ ซึ่งกรอบนี้จะบังส่วนของรูปภาพที่อยู่นอกกรอบออกไป ไม่ให้มองไม่เห็น มีขั้นตอนดังนี้ สร้างรูปทรงและรูปภาพก่อน ย้ายรูปทรงไปครอบรูปภาพ ใช้ pointer tool คลิกครอบรวม เลือกทั้งรูปภาพและรูปทรง (โดยกดปุ่ม Shift ค้างไว้ก่อนลากเมาส์) เลือกคำสั่ง Element > Mask ถ้าต้องการยกเลิกให้ไปที่เมนู Element เลือก Unmask

-วิธีทำ text wrap นำรูปภาพมาวางไว้บนข้อความ คลิกที่รูปภาพ แล้วไปที่เมนู Element เลือกคำสั่ง text Wrap จะปรากฏหน้าต่าง text Wrap ที่หน้าต่าง Wrap option ให้เลือกแบบ text wrap เลือกแบบของ text flow และกำหนดระยะห่างระหว่าง ข้อความกับรูปภาพทั้ง 4 ด้าน standoff in inches เสร็จแล้ว ตอบ OK



(ภาพที่ 4.26) วิธีทำ Text wrap

–การใช้งานเฟรม (frame) เฟรม จะมีลักษณะเหมือนรูปทรงทั่วไป ยกเว้น เส้นตรง สามารถปรับแต่งได้ เหมือนกับรูปทรงทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็นสี่พื้น มุมมน หรือรูปหลายเหลี่ยม แต่จะมีคุณสมบัติพิเศษเพิ่มมา คือ สามารถบรรจุเนื้อความ หรือ รูปภาพ ลงไปภายในได้

การนำข้อความหรือรูปภาพใส่ลงในเฟรม คลิกข้อความ หรือ รูปภาพที่ต้องการใส่ กดปุ่ม Shift ค้างไว้ แล้วคลิกที่เฟรม ที่นำข้อความ หรือรูปภาพไปใส่ คลิกที่เมนู Element เลือกคำสั่ง Frame แล้วเลือก Attach content ข้อความ หรือ รูปภาพที่ได้เลือก จะถูกใส่ลงภายในเฟรม ถ้าต้องการยกเลิก คลิกที่เมนู Element เลือก คำสั่ง Frame แล้วเลือก Separate content

3.6) หน้าที่นแบบ (master pages)

การสร้าง master pages โดยปกติหน้า master pages เมื่อเริ่มทำงาน โปรแกรม pageMaker จะสร้างไว้ ให้หนึ่งหน้า เรียกว่า document master สำหรับหน้ากระดาษที่มีชื่อว่า none

–การออกแบบ ตกแต่งและแก้ไข master pages คลิกเลือก master pages จากแถบด้านล่าง ของหน้าต่าง งาน master pagesสามารถสร้างได้หลายหน้า เมื่อเลือกหน้า master pages แล้ว สามารถ ออกแบบ และ ตกแต่ง ได้เหมือนกับหน้าปกติทั่วไป ด้วย margin guide, column guide, และ ruler guide รูปภาพ รูปทรง ข้อความ

–การใส่เลขหน้า เลือกเครื่องมือ text tool สร้าง text box แล้วคลิก บนตำแหน่ง ที่ต้องการใส่เลขหน้า ภายในหน้ากระดาษ จะปรากฏข้อความ <LM> ในหน้าซ้ายและ <RM> ในหน้าขวา แต่เลขหน้าจริง จะไป ปรากฏจริงๆ ในหน้าปกติ แม้ว่าจะเพิ่มหรือลดหน้าก็ตาม

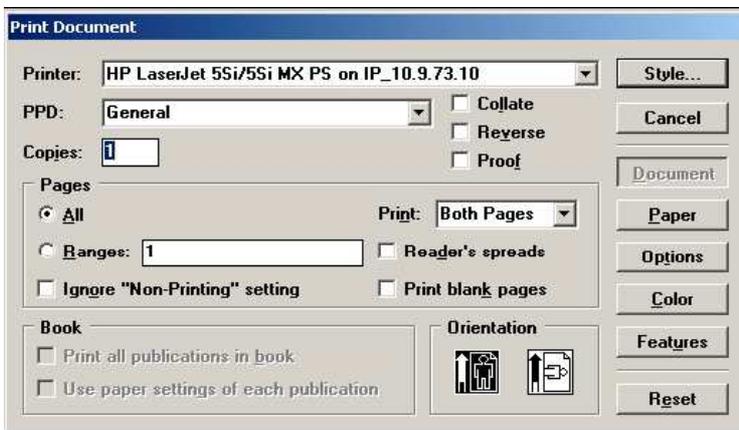
–การสร้างหน้า master pages ใหม่ กดปุ่ม ไอแถบด้านล่างของ master pages palette

–การใช้งานเรียงลำดับหน้าใหม่ (sort pages) เอกสารที่ทำงาน ถ้าต้องการสลับลำดับใหม่ ทั้งหมด คลิก เมนู Layout แล้วเลือกคำสั่ง sort pages... ที่หน้าต่าง sort pages จะปรากฏหน้าต่างภาพย่อ (thumbnail) ของ แต่ละหน้า พร้อมทั้งเลขหน้าทางด้านล่างของภาพ ให้คลิกเมาส์ ค้างไว้ตรงหน้าที่เราต้องการสลับลำดับ ถ้า

หน้าที่เราเลือกเป็นหน้าคู่ การสลับลำดับจะไปเป็นคู่ แต่ถ้าต้องการสลับหน้าเดี่ยว ให้กดปุ่ม <Ctrl> ค้างไว้ ก่อนที่จะคลิกเมาส์เลือกหน้า จากนั้น ลาก mouse ย้ายหน้าไปยังตำแหน่งใหม่ โปรดสังเกตขีดแนวตั้งที่ปรากฏ ซึ่งบ่งบอกตำแหน่งที่หน้าจะถูกแทรกลงไป ถ้าต้องการแทรกหน้า ลงไประหว่างหน้าคู่ ให้กดปุ่ม <Ctrl> ค้างไว้ระหว่างลากเมาส์ด้วย เสร็จแล้วตอบ OK

3.7) การพิมพ์งานออกทางเครื่องพิมพ์

คุณภาพงานที่พิมพ์ออก ขึ้นอยู่กับ การกำหนดความละเอียดในการพิมพ์ (resolution print) ให้แก่เครื่องพิมพ์ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ (laser) หรือ เครื่องพิมพ์สีแบบอิงค์เจ็ต (inkJet) คุณภาพงานที่ดี ควรเลือกใช้เครื่องพิมพ์ ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 600 จุดต่อนิ้ว (600 dpi) หน้าสื่อสิ่งพิมพ์ที่ถูกพิมพ์ออกมาบนกระดาษจะถูกส่งไปยังโรงพิมพ์เพื่อทำการถ่ายฟิล์ม และ จัดทำเป็นเพลท (แม่แบบที่ใช้ในการพิมพ์) เพื่อพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ ของโรงพิมพ์ต่อไป



การกำหนดเครื่องพิมพ์ ควรกำหนดเครื่องพิมพ์ ตั้งแต่เริ่มต้น ออกแบบจัดหน้าสิ่งพิมพ์ เพราะถ้ากำหนดก หลังออกแบบงานเสร็จแล้ว โปรแกรมจะจัดหน้าสิ่งพิมพ์ใหม่ทั้งหมดอีกครั้ง เพื่อให้เหมาะกับเครื่องพิมพ์ที่เลือกใหม่ อาจทำให้เสียเวลาตรวจการจัดหน้าใหม่อีกครั้ง

(ภาพที่ 4.27) หน้าต่างโต้ตอบ การกำหนดเครื่องพิมพ์ และคำสั่งพิมพ์

การกำหนดเครื่องพิมพ์ คลิกคำสั่ง File แล้วเลือกคำสั่ง new หรือ File แล้วเลือกคำสั่ง document Setup

ถ้าต้องการงานพิมพ์คุณภาพสูง ควรส่งไฟล์งานต้นฉบับ ไปพิมพ์ทางเครื่องยิงฟิล์ม (imagesetter) ที่โรงพิมพ์ เพื่ออิงจากไฟล์ลงบนฟิล์มโดยตรง โดยไม่ต้องพิมพ์ลงบนกระดาษ แล้วค่อยนำไปถ่ายฟิล์มอีกครั้ง ทำให้งานที่ได้มีความละเอียดสูง คมชัด และสวยงาม แต่จะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าปกติ

ไฟล์ที่ส่งพิมพ์ด้วยเครื่อง imagesetter ถ้าเป็นงานพิมพ์สีเดียว เช่น ขาว-ดำ ไฟล์รูปภาพ ควรส่งเป็นไฟล์รูปแบบ tiff กำหนดโหมดสีเป็น RGB หรือ CMYK หรือ Grayscale ก็ได้ ถ้าเป็นงานพิมพ์ 4 สี ไฟล์รูปภาพ จะต้องถูกจัดเก็บในรูปแบบ tiff เสมอ และแปลงระบบสี ให้อยู่ในโหมดสี CMYK เท่านั้น

ภาพที่นำมาวางในหน้างาน ทุกหน้า จะต้องสำรวจความถูกต้อง การเชื่อมโยง (link) กับหน้าสิ่งพิมพ์ ให้เรียบร้อย

คำแนะนำในการทำ artwork

-การวางตัวอักษร หรือรูปในไฟล์งาน ควรวางให้ห่างจากเส้นตัดเจียน ไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ขึ้นไป

เพื่อไม่ให้ตัวอักษร หรือ รูปภาพ อาจถูกตัดทิ้งไป

-การส่งไฟล์ให้โรงพิมพ์ ควรส่งไฟล์ pageMaker พร้อม ไฟล์ภาพ และ ไฟล์ฟอนต์ แนบไปด้วย และอย่าลืมพิมพ์งานตัวอย่าง ลงกระดาษจริง แนบไปด้วย

-อย่าจัดทำไฟล์งาน Photoshop เป็นแบบเลเยอร์ หรือ ล็อกเลเยอร์ไว้ เพราะต้องเพื่อการแก้ไข หรือ เปลี่ยนฟอนต์ หรือ รูปภาพ ซึ่งอาจมีบางฟอนต์ หรือภาพบางฟอร์แมต ไม่เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่โรงพิมพ์

-กรณีใช้โปรแกรม corelDraw! จัดทำไฟล์งาน สามารถกดปุ่ม F4 หรือใช้มุมมองแบบ Wireframe ให้แสดงวัตถุนทั้งหมด เพื่อตรวจสอบดู โดยเฉพาะ ความเรียบร้อยของตัวอักษร รูปภาพ และคำสีต่างๆ หากใช้รูปภาพที่เป็นพื้นโปร่งแสง อย่าหมองงาภาพ ถ้าจำเป็น ให้แปลงไฟล์ภาพ เป็น bitmap การจัดทำไฟล์งาน ควรหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมือเวกเตอร์ผิดรูปร่าง (deformation vector tools) เพื่อไม่ให้เกิดจุดมากเกินไป เป็นเหตุให้ไฟล์ส่งพิมพ์ไม่ได้

ข้อควรระวังเกี่ยวกับเส้น

-ขนาดของเส้นต่างๆ ไม่ควรมีขนาดเล็กกว่า 0.2 มิลลิเมตร มิฉะนั้นงานพิมพ์ จะพิมพ์ไม่เห็นเส้น

-ตอนใส่สีให้กับเส้น ห้ามใส่สีเป็น overprint เพื่อไม่ให้เกิดสีทับซ้อนกัน

ข้อควรระวังเกี่ยวกับสี

-การใส่สีทั้งหมดในงานพิมพ์สี ต้องเป็นระบบสี CMYK เท่านั้น

-อย่ากำหนดค่าสี ทั้งสี่สีรวมกันเกิน 250% เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาหมึกพิมพ์แห้งช้า

-ถ้ากำหนดค่าสี พื้นหลัง (background) หรือตัวผิววัตถุ (field) ให้เป็นสีดำ (K) = 100% ไม่ควรนำวัตถุสีอื่น ไปวางไว้ที่วัตถุสีค้านั้น เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา เกิดสีทับซ้อนกัน แต่ถ้าจำเป็น ต้องใส่ค่าสีฟ้า (C) = 1% เพิ่มเข้าไปด้วย

-อย่าเลือกค่าสีเป็น overprint เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาสีทับซ้อน

-การกำหนดค่าสีแบบอ่อน เช่น ลายน้ำ หรือสีพื้นหลัง (background) ไม่ควรให้ค่าสี ต่ำกว่า 8% เพื่อหลีกเลี่ยงการพิมพ์สีไม่ติด

ข้อควรระวังเกี่ยวกับรูปภาพ

-ไฟล์รูปภาพ ต้องแปลงโหมดสีเป็นระบบ CMYK ก่อนส่งอิงฟิล์ม หรือก่อนส่งโรงพิมพ์ ยกเว้นงานพิมพ์สีเดียว ใช้โหมดสี RGB หรือ black and white ก็เพียงพอแล้ว

-ค่าความละเอียดของรูปภาพ (resolution) อยู่ระหว่าง 300 – 350 dpi ตามขนาดเท่าไฟล์จริง หากเป็นลายเส้น หรือ ตัวอักษร ให้ตั้งค่าเป็น 800 – 1200 dpi ตามขนาดเท่าไฟล์จริง เพราะค่าความละเอียดที่ต่ำเกินไป จะทำให้คุณภาพงานไม่ดี แต่ถ้าหากความละเอียดสูงเกินไป ก็จะเป็นปัญหาในการส่งไฟล์ทางอินเทอร์เน็ต

หรือเกิดความล่าช้าในการอ่านและเขียนทางจอภาพ และสั่งพิมพ์

- หากจัดเก็บไฟล์ภาพ แบบ tiff ให้เลือก “รูปแบบบีบอัด” อย่าจัดเก็บไฟล์ภาพ ในรูปแบบ Photoshop DCS

- การใช้โปรแกรม Illustrator ทำอาร์ตเวิร์ค กรณีมีรูปภาพ หากวางรูปภาพในหน้างานแบบเชื่อมโยงไว้ (link) ให้คัดลอกไฟล์รูปภาพ แนบไฟล์ด้วย ถ้าเป็นไปได้ ควรใช้วิธีฝังรูปภาพลงในไฟล์นั้นเลย

ข้อควรระวังเกี่ยวกับตัวอักษร

- ตัวอักษรทั้งหมด ต้องแปลงให้เป็นรูปแบบลายเส้น (convert to curve) เสียก่อน เพื่อป้องกันฟอนต์ การใช้ฟอนต์แทน ในกรณีที่เครื่องอื่นไม่มีฟอนต์ดังกล่าว

- กรณีทำตัวอักษร หลายเลเยอร์ ก่อนสั่งพิมพ์ ให้รวมเลเยอร์ทั้งหมด เป็นเลเยอร์เดียวกันก่อน ป้องกันการ ตกหล่นของตัวหนังสือ

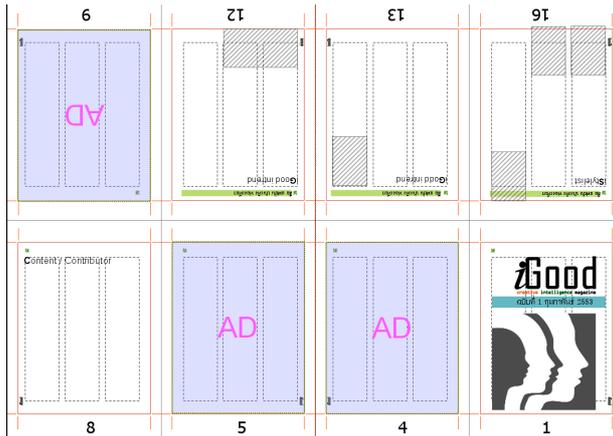
การเตรียมไฟล์งานส่งพิมพ์

ไฟล์จากโปรแกรม Photoshop กำหนดโหมดสี สำหรับพิมพ์ ให้เป็น CMYK color หลังจากออกแบบงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้รวมเลเยอร์ทั้งหมด เพื่อป้องกันการนำเลเยอร์ที่ไม่ได้ใช้งานติดไปด้วย จากนั้น ให้จัดเก็บไฟล์ (Save as) ไฟล์งานเป็น .psd, .tif, eps

ไฟล์จากโปรแกรม Illustrator กำหนดโหมดสี ให้เป็น CMYK color เมื่องานเสร็จแล้ว ให้ตรวจสอบ การเชื่อมโยงวัตถุต่างๆ ในไฟล์ภาพ (link) ให้ครบถ้วน และถูกต้อง เตรียมฟอนต์ที่ใช้ออกแบบในหน้า artwork ติดไปด้วย จากนั้น ให้จัดเก็บไฟล์งานเป็น .ai, .pdf, .eps

ไฟล์จากโปรแกรม InDesign เมื่องานเสร็จแล้ว ให้รวมงานทุกอย่างไว้ในไฟล์ (package) โปรแกรมจะ ทำการรวม font และ link ต่างๆ ให้อัตโนมัติ

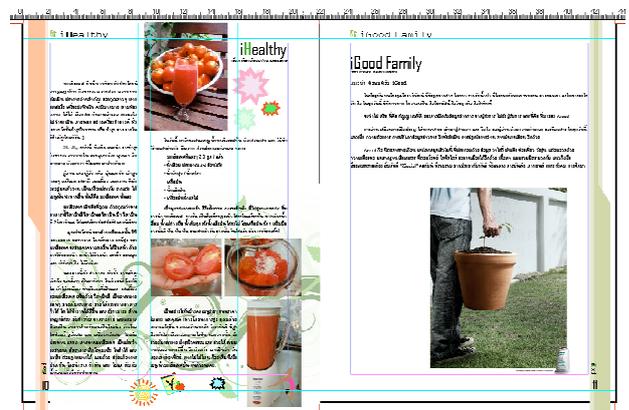
ไฟล์จากโปรแกรม coreIDRAW! หลังจากงานวาดภาพเสร็จแล้ว ให้เตรียม font ไปด้วย ระหว่งเรื่องตัว อักษร และสระลอย หลังจากทำการ curve ฟอนต์แล้ว จากนั้นจัดเก็บไฟล์เป็น .cdr, .tif, .eps



(ภาพที่ 4.28-1) ตัวอย่าง dummy นิตยสาร iGood



(ภาพที่ 4.28-2) ตัวอย่างสิ่งพิมพ์ นิตยสาร iGood



แบบฝึกหัด ตอนที่ 4.2 การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ ด้วยคอมพิวเตอร์

1. องค์ประกอบศิลป์ และองค์ประกอบภาพ คืออะไร มีความสำคัญอย่างไร กับการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์
2. ระบบสี และแม่สีของแสง แตกต่างอย่างไรกับ ระบบสี แม่สีของสิ่งพิมพ์
3. ในการประเมินคุณค่าของสิ่งพิมพ์ ใช้เกณฑ์ใดบ้าง
4. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เข้าไปเกี่ยวข้องกับอย่างไรกับการออกแบบสิ่งพิมพ์
5. ขั้นตอนการก่อนตั้งพิมพ์ มีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง และแต่ละขั้นตอน คอมพิวเตอร์เข้าไปมีบทบาทอย่างไร
6. โปรแกรมคอมพิวเตอร์โปรแกรมใด ที่เหมาะสำหรับเตรียมข้อความ (body text) ในงานสิ่งพิมพ์ มีความสามารถในการใช้งานอย่างไร
7. ต้องการจัดหน้าสิ่งพิมพ์ เช่น วารสาร โปสเตอร์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องรู้จักคำสั่งพื้นฐานใดบ้าง แต่ละคำสั่ง มีบทบาทและหน้าที่อย่างไร ในการจัดหน้าสิ่งพิมพ์
8. ต้องการตกแต่งภาพ จากไฟล์ภาพดิจิทัล จำเป็นต้องรู้จักคำสั่งพื้นฐานใดบ้าง เพื่อนำภาพนั้นไปใช้งานสิ่งพิมพ์ และนำไปใช้กับงานสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (internet)

คำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสิ่งพิมพ์^[8]

dot pitch

หมายถึง ข้อกำหนดความคมชัดในการแสดงภาพ มีหน่วยวัดเป็น มิลลิเมตร ตัวเลขที่มีค่าน้อยกว่า หมายถึง ความคมชัดมากขึ้น จอภาพคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะโดยทั่วไป จะมี dot pitch ขนาด 0.31 มม. 0.28 มม. 0.27 มม. 0.26 มม. และ 0.25 มม.

dot per inch

dot หมายถึง หน่วยการวัดความคมชัด หรือ ความหนาแน่นของจุดสว่าง บนจอภาพ มีค่าที่เกี่ยวข้อง คือ dot pitch เป็นหน่วยบอกขนาดของจุด (dot) บนจอภาพ การกำหนดความละเอียดของภาพ จะแตกต่างกันตามขนาดของจอภาพ เนื่องจากจำนวนของ pixel จะกระจายออกตามขนาดที่แตกต่างกัน คำว่า ppi (pixel per inch) ใช้กับการวัดความคมชัดของจอภาพ ส่วนคำว่า dpi ใช้สำหรับการพิมพ์

การกำหนดค่าของ dot per inch (dpi) ให้แก่งานพิมพ์ ปกติ ขั้นต่ำสุด กำหนดไว้ที่ 300dpi ถึง 600 dpi ขึ้นอยู่กับ คุณภาพของเครื่องพิมพ์ (printer) การเลือกคุณภาพการพิมพ์สูง จะทำให้ความเร็วการพิมพ์ต่อหน้าลดลง

resolution

หมายถึง ความละเอียดของภาพ จำนวนของ pixel บนจอภาพ ทั้งแนวนอน และในแนวตั้ง ความคมชัดของภาพ ขึ้นอยู่กับความละเอียดของจอภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ dot pitch และ หน่วยวัด pixel บนจอภาพ ยิ่งมีขนาดเล็ก ก็จะทำให้ภาพมีความคมชัดยิ่งขึ้น แต่ก็จะทำให้เพิ่มขนาดของพื้นที่แสดงผล (ขนาดเส้นทแยงมุมของจอ) และเพิ่มปริมาณของหน่วยความจำในการแสดงผล รวมทั้งหน่วยประมวลผลบน แผงวงจรแสดงผล (VGA card) ด้วย นั่นหมายถึง ทำให้ราคาของคอมพิวเตอร์สูงตามไปด้วย เพื่อแลกกับ ความเร็ว และ ความคมชัดของภาพ

ระบบจอภาพของคอมพิวเตอร์ จะมีความละเอียดสูงสุด ขึ้นกับความสามารถด้านกายภาพ ในการรวมแสงและความละเอียด เช่น ระบบจอภาพ สนับสนุนความละเอียดสูงสุด 1280 X 1023 pixel สามารถสนับสนุนความละเอียด 1024 X 768, 800 X 600, และ 640 X 480 ในการใช้ความละเอียดมาก เพื่อให้ภาพมีความคมชัด แต่ภาพจะมีขนาดเล็กทำให้อ่านยากขึ้น

ความละเอียดของจอภาพสามารถวัดเป็นจุดต่อนิ้ว ปกติจะใช้กับการพิมพ์ อย่างไรก็ตามการหาค่า pixel ต่อนิ้ว หาได้โดยใช้ค่าความละเอียดกับขนาดจอภาพ เช่น จอภาพขนาด 15 นิ้ว มีความละเอียด 640 pixel บนความยาวแนวนอน 12 นิ้ว จะเท่ากับ 53 pixel ต่อนิ้ว

⁸ เว็บไซต์ Widebase Web Link โลกกว้างแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ. URL: <http://www.widebase.net/index.php> สืบค้นที่หัวข้อ IT A-Z http://www.widebase.net/knowledge/itterm/it_term_menu.php

pixel

หมายถึง หน่วยพื้นฐานของจุดสี บนจอภาพ หรือภาพ มีความหมายในทางตรรกะมากกว่ากายภาพ ขนาดของ pixel ขึ้นกับการกำหนดความละเอียด (resolution) ของจอภาพ ถ้าตั้งค่าความละเอียดสูงสุดขนาดของ pixel จะเท่ากับขนาดทางกายภาพของ dot pitch (ขนาดของจุด) ของจอภาพ การกำหนดสีของ pixel ใช้การกำหนดผสมของสีเปคทรม RGB ข้อมูลของสีสามารถคำนวณไปตได้ถึง 3 ไบต์ ซึ่ง 1 สำหรับแต่ละสี true color หรือระบบสี 24 บิต จะใช้จำนวน ไบต์ทั้ง 3 ไบต์ อย่างไรก็ตามระบบสีส่วนใหญ่ใช้ 8 บิต ซึ่งไฟล์สีได้ 256 สี

bitmap

เป็นไฟล์ภาพ ที่ใช้ชี้จุดสีในแต่ละ pixel ตามแกนแนวนอน (แถว) และสีสำหรับแต่ละ pixel ในแกนแนวตั้ง เช่น ไฟล์ GIF (Graphics Interchange format) เก็บ bitmap ของภาพ ความคมชัดภาพบนจอภาพในบางครั้งแสดงในรูปของจุดต่อไว้ (dots per inch) จำนวนจุดต่อนี้จะหาได้โดยขนาดทางกายภาพของจอ และการตั้งค่าความละเอียด ถ้าตั้งค่าความละเอียดไว้ต่ำ ทำให้จุดต่อนี้ต่ำด้วย ซึ่งจอภาพที่ใหญ่กว่าแต่มีค่าความละเอียดเท่ากัน จะทำให้ความคมชัดลดลง

bitmap เป็นการกำหนดพื้นและสีให้แต่ละพิกเซล (pixel) หรือ bit ในพื้นที่การแสดงผล ตัวอย่างเช่น ไฟล์ gif (graphics interchange format) และไฟล์ jpeg

bitmap ไม่ต้องการเก็บข้อมูลของรหัสสี สำหรับแต่ละพิกเซลในทุกแถว ต้องการเฉพาะข้อมูลที่ชี้สีใหม่ที่ชี้แสดงของแถว ดังนั้น ภาพที่ใช้สีมากต้องการ bitmap ขนาดเล็ก

เนื่องจาก bitmap ใช้วิธีการแบบตายตัวหรือ raster graphic ในการกำหนดภาพ ทำให้ภาพไม่สามารถขยายสัดส่วน เพราะทำให้สูญเสียความคมชัด ในขณะที่ภาพแบบ vector graphic ได้รับออกแบบให้ขยายสัดส่วนได้ทันที ทำให้มีความนิยมในการสร้างภาพแบบ vector graphic ก่อนแล้วจึงแปลงเป็น เป็นภาพแบบ raster graphic หรือ bitmap

image compression

หมายถึง การลดขนาดหรือจำนวนไบต์ ของไฟล์กราฟฟิก ในสัดส่วนที่ระดับคุณภาพของไฟล์ภาพไม่แย่งไปเกินที่จะยอมรับได้ มีหลายวิธี ในการบีบอัดไฟล์ให้มีขนาดเล็ก เพื่อใช้งานบนอินเทอร์เน็ต มีสองวิธีที่นิยม คือ ใช้รูปแบบ JPEG และ GIF

เทคนิคอื่นสำหรับการบีบอัดภาพ รวมถึงการใช้ fractal และ wavelet วิธีเหล่านี้ ไม่ได้รับการใช้อย่างกว้างขวาง สำหรับอินเทอร์เน็ตในช่วงเวลาการเขียนนี้ อย่างไรก็ตาม วิธีคู่นี้ให้สัญญาเพราะพวกเขาให้อัตราส่วนบีบอัดมากกว่าวิธี JPEG หรือ GIF สำหรับภาพบางประเภท วิธีใหม่อีกแบบที่อาจจะแทนที่ฟอร์แมต GIF คือฟอร์แมต PNG

ไฟล์ข้อความหรือโปรแกรม สามารถบีบอัดโดยปราศจากความผิดพลาดได้ แต่ขึ้นอยู่กับตอนขยาย

ไฟล์ ที่จะยังคงรักษาภาพเดิมของไฟล์ได้เป็นอย่างดี สิ่งนี้เรียกว่า lossless compression (การบีบอัดไม่สูญเสีย) ก่อนถึงจุดนี้ จะมีความผิดพลาด ในไฟล์ข้อความ และโปรแกรม การบีบอัดต้องไม่สูญเสีย เพราะความผิดพลาด สามารถทำความเสียหายรุนแรง ให้กับไฟล์ข้อความ หรือเป็นเหตุให้โปรแกรมเรียกใช้ไม่ได้ ด้วยเหตุผลนี้ภาพกราฟฟิกจึงนิยม นำไปบีบอัดมากกว่าไฟล์ข้อความ หรือโปรแกรม

laser printer

laser หรือ เลเซอร์ ย่อมาจาก "light amplification by stimulated emission of radiation" เลเซอร์ เป็นนวัตกรรม ที่พัฒนาในระหว่างศตวรรษที่ 20 พบความหลากหลาย ของการใช้ในอิเล็กทรอนิกส์ ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ การแพทย์ และวิทยาศาสตร์

เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (laser printer) หมายถึง เครื่องพิมพ์แบบหนึ่งที่ใช้ลำแสงเลเซอร์ในการสร้างภาพ และถ่ายทอดลงสู่กระดาษด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (ทำงานคล้ายเครื่องถ่ายเอกสาร) ความเร็วของเครื่องพิมพ์เลเซอร์นั้นวัดกันเป็นหน้าต่อนาที (ppm) เช่น 10 หน้าต่อนาที เป็นต้น (เพราะพิมพ์ครึ่งละหน้า) ส่วนคุณภาพของการพิมพ์นั้น วัดเป็นจุดต่อนิ้ว (dpi) เช่น 600 จุดต่อ 1 นิ้ว ยังมีจุดมาก แสดงว่ามีความละเอียดมาก ภาพจะคมชัดกว่าภาพที่มีจุดน้อยหรือมีความละเอียดน้อย ดู dot matrix printer เปรียบเทียบ

raster graphics

raster graphics เป็นภาพดิจิทัล ที่สร้างเป็นกลุ่มของตัวอย่าง สำหรับที่ว่างที่มีให้ raster เป็นตารางของพิกัด x และ y บนพื้นที่จอภาพ (ถ้าเป็นภาพ 3 มิติ ต้องเพิ่มพิกัด z) ไฟล์ภาพ raster ระบุพิกัดเหล่านี้ ไปที่ความสว่าง ใน monochrome หรือค่าสี ไฟล์ raster บางครั้งอ้างถึงในฐานะ bitmap เพราะเก็บสารสนเทศที่จับคู่โดยตรง กับตารางจอภาพ

ไฟล์ raster มักจะใหญ่กว่าไฟล์ vector graphics และมักจะลำบากในการปรับปรุง โดยปราศจากการสูญเสียสารสนเทศ ถึงแม้ว่าเครื่องมือซอฟต์แวร์ สามารถแปลงไฟล์ raster ให้เป็นไฟล์ vector ตัวอย่างไฟล์ภาพ raster ได้แก่ BMP, TIFF, GIF และ JPEG

vector graphics

vector graphics เป็นการสร้างภาพดิจิทัล ผ่านชุดของประโยคคำสั่ง ทางคณิตศาสตร์ที่วางเส้น และรูปร่างเป็นภาพ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ในทางฟิสิกส์ vector เป็นการแสดงปริมาณ และทิศทางในเวลาเดียวกัน ใน vector graphics ไฟล์ที่เป็นผลลัพธ์จากงานศิลปะกราฟฟิก ที่สร้างขึ้น และบันทึกเป็นชุดลำดับ ของประโยคคำสั่ง vector ไฟล์ vector graphics อธิบายจุดที่ต่อเชื่อมกันผลที่ได้ประการหนึ่ง คือ เป็นไฟล์ขนาดเล็กมาก ในบางจุดภาพ vector ที่แปลงเป็นภาพ raster graphics ที่จับคู่โดยตรงระหว่างบิตกับพื้นที่ ภาพ raster สามารถแปลงเป็นไฟล์ ภาพ raster ก่อนที่จะแสดงออก ดังนั้น จึงสามารถแปลงระหว่างระบบ

ไฟล์ raster บางครั้งเรียกว่าไฟล์ geometric ภาพจำนวนมาก สร้างด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator และ corel Draw ในรูปแบบ vector ไฟล์ภาพ vector ง่ายในการปรับปรุงมากกว่า ภาพ raster (ซึ่งบางครั้งสามารถ

แปลงกลับเป็นไฟล์ vector สำหรับการปรับปรุง)

ภาพเคลื่อนไหว สามารถสร้างด้วยไฟล์ vector ผลิตภัณฑ์จากโปรแกรมจำพวก Shockwave Flash ให้สร้างภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ และ 3 มิติ ที่ส่งไปยังผู้ขอ เป็นไฟล์ Vector และแสดงภาพ raster แบบ "on the fly" เมื่อส่งไปถึง

ประเภทและชนิดของกระดาษ

จำแนกเป็นประเภทใหญ่ๆ 3 ประเภท คือ 1) กระดาษเพื่อใช้ทำบรรจุภัณฑ์ (packaging) และวัสดุก่อสร้าง 2) กระดาษพิมพ์ 3) กระดาษสำหรับเขียน กระดาษปก และกระดาษสุขภัณฑ์

ชนิดของกระดาษ (type of paper)

กระดาษบรู๊ฟ (newsprint) เป็นกระดาษที่ทำจากเยื่อไม้ป่น จึงทำให้มีราคาถูก คุณภาพต่ำ ถ้าเก็บไว้นานจะกรอบ และแดง ใช้พิมพ์หนังสือราคาถูก และหนังสือพิมพ์

กระดาษปอนด์ (bond paper) เป็นกระดาษที่มีคุณภาพสูง เยื่อกระดาษทำจากเศษผ้า ผสมสารเคมี Sulfite ฟอกขาวเป็นพิเศษ ใช้พิมพ์งานที่มีค่า เช่น ประกาศนียบัตร หรือ กระดาษเขียนจดหมาย

กระดาษฟอกขาวหรือกระดาษปอนด์ขาว (wood free paper) เป็นกระดาษเพื่อใช้เขียนหรือพิมพ์ ใช้ทำสมุดและหนังสือทั่วไป

กระดาษเหนียวหรือกระดาษสีน้ำตาลห่อของ (kraft paper) ทำจากเยื่อ sulphate ผสมสีน้ำตาล มีความเหนียวมากใช้ทำกระดาษห่อของ หรือบรรจุภัณฑ์

กระดาษปกหนังสือ (cover paper) กระดาษปอนด์ทำให้หนาเป็นพิเศษ มีความเหนียวทนทาน

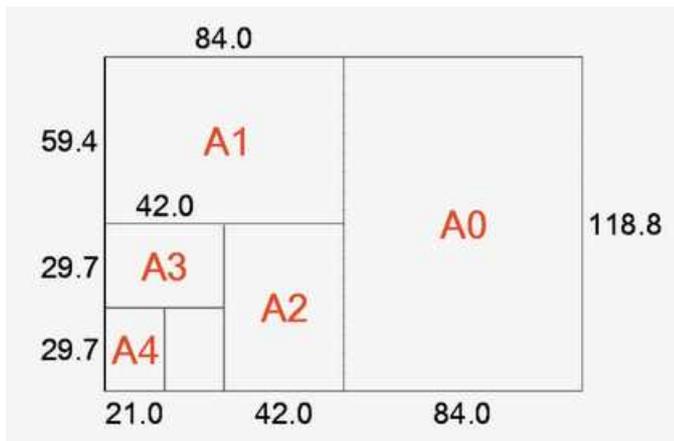
กระดาษวาดเขียน (drawing paper) เป็นกระดาษปอนด์ขาว แต่ทำให้เนื้อกระดาษสามารถรับสีได้ง่าย และมีผิวเหมาะแก่การเขียนภาพระบายสี คุคหมึก คุคสีโดยง่าย

กระดาษอาร์ต (arts, coate paper) เป็นกระดาษที่ได้มีการเคลือบผิวหน้าด้วยวัสดุบางอย่างให้มีผิวเรียบมัน เพื่อใช้พิมพ์ภาพที่มีรายละเอียด

กระดาษกล่อง (box board) เป็นกระดาษที่ด้านหน้าทำจากเยื่อเคมี มีลักษณะเป็นกระดาษปอนด์ขาว แต่ด้านหลังทำจากเยื่อไม้ป่น หรืออาจมีเยื่อกระดาษเก่าซึ่งจะมีสีคล้ำ กระดาษชนิดนี้จะผลิตจากเครื่องจักรชนิด cylinder machine หลายๆ ชั้น

กระดาษโปสเตอร์ (poster) ด้านหนึ่งขัดมันเรียบหน้าเดียว ส่วนอีกด้านหนึ่ง จะปล่อยให้หยาบไว้

กระดาษแข็ง (hard board) ใช้ทำปกแข็งด้านใน ของหนังสือ เมื่อใช้งานจะต้องมีกระดาษหรือวัสดุอื่นหุ้ม จึงเป็นกระดาษที่ไม่ต้อง ฟอกขาว ทำจากเยื่อไม้ป่นหรือกระดาษเก่า เนื้อกระดาษสีคล้ำ ผิวไม่เรียบ



(ภาพที่ 4.29) ขนาดกระดาษแบบ A

เว็บไซต์ทางด้านกราฟิกสิ่งพิมพ์ที่ควรรู้จัก

<http://www.adobe.com> เว็บไซต์ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ pageMaker, Acrobat, Photoshop, Illustrator InDesign เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัท Adobe

<http://www.macdd.com> ข้อมูลข่าวสาร บทความ การใช้งานทางด้านกราฟิกสิ่งพิมพ์ทั้ง Mac และ PC

<http://www.thaiprint.com> การสร้างสรรค์สิ่งพิมพ์ระดับมืออาชีพ

<http://www.pdfthai.com> ปัญหาและเทคนิคเกี่ยวกับไฟล์ PDF และ การทำงานกับ โปรแกรม Acrobat

http://www.stou.ac.th/thai/train/train_pt การฝึกอบรมและทำงานเกี่ยวกับการพิมพ์

<http://www.indesignthai.com> ความรู้และทักษะเกี่ยวกับ โปรแกรม InDesign

ตอนที่ 4.3

การผลิตสื่อวิทยุกระจายเสียง สื่อวิทยุโทรทัศน์ และวีดิทัศน์ ด้วยคอมพิวเตอร์

สาระสำคัญ

แนวความคิดการออกแบบสื่อโทรทัศน์ และวีดิทัศน์ สื่อโทรทัศน์ (tv media) และสื่อวีดิทัศน์ (video) เป็นสื่อมัลติมีเดีย ผลิตและเผยแพร่ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล นับเป็นสื่อที่มีบทบาทและอิทธิพลต่อสังคม การเมือง เศรษฐกิจ เพราะ "สื่อสาธารณะ" (Public Service Broadcasting : PBS) ที่ประชาชนสามารถเข้าถึง อย่างเท่าเทียม มีความหลากหลาย (Diversity) ในเนื้อหาสาระ และความโดดเด่น (distinctiveness) ในด้านคุณภาพของรายการ

องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ภาพ (video) เสียง (audition) และข้อความ (text data and image) สื่อมัลติมีเดีย ถือเป็นสื่อใหม่สำหรับการสื่อสารมวลชน ปัจจุบัน เทคโนโลยีดิจิทัล (digital age) เริ่มเข้ามามีบทบาท แทนสื่อดั้งเดิม (traditional media) มากขึ้น โดยเฉพาะสื่อใหม่ (new media) ทำให้เกิดสื่อสาธารณะแบบใหม่ในอนาคตแพร่หลายมากขึ้น

ปัจจัยสำคัญ ที่ผลักดันบทบาทของสื่อสารมวลชน ให้ทำหน้าที่พิทักษ์สังคม สร้างสันติภาพ คือ ความกล้าหาญทางจริยธรรม ของสื่อที่จะชี้ว่าสิ่งใด ถูก-ผิด ดี-ชั่ว จริง-เท็จ ประโยชน์-โทษ ศิลปะ-อนาจาร สาระ-ไร้สาระ เทียงธรรม-ลาเอียง เหมาะควร-ไม่เหมาะสม และ สิ่งใดควรรักษา สิ่งใดควรทำลาย

การออกแบบรายการ จะต้องคำนึงถึงปัจจัยเกี่ยวข้อง 5 ประการ คือ (1) กลุ่มผู้ฟัง เพื่อออกแบบเนื้อหา รายการ (2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย เพื่อจัดกลุ่มประเภทรายการ (3) คุณภาพรายการ เพื่อกำหนดงบประมาณ และเลือกใช้เทคโนโลยี (4) ระยะเวลาการผลิต เพื่อกำหนดช่วงเวลาแพร่ภาพ (5) ค่าใช้จ่าย

ขั้นตอนการผลิต มี 4 ขั้นตอน คือ เตรียมการ ลงมือผลิต ทดลอง เผยแพร่จริง และ ประเมินรายการ การประเมิน มี 2 ช่วง คือ ประเมินทันทีหลังจากออกอากาศ เพื่อดูว่าผู้ชมชอบไม่ชอบประการใด และ ประเมินหลังจากออกอากาศไปแล้วช่วงเวลานึง กับประเมิน 2 ด้าน คือ รายการประเมิน ด้านกายภาพ คือ ประเมินองค์ประกอบภาพ องค์ประกอบศิลป์ ประเมินความ ถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสม น่าสนใจ ของเสียง ข้อความ ภาษา เนื้อหาสาระ และรายการประเมิน ด้านคุณภาพ คือ ประเมินการออกแบบงานสร้าง บทบาทหน้าที่ ที่มีต่อการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ แนวคิด การสร้างสรรค์ สร้างสังคม อารมณ์อุดมปัญญา (intelligence emotion) ประโยชน์ ประหยัด สุนทรีย์ (aesthetic)

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สำหรับสื่อวิทยุโทรทัศน์ และวีดิทัศน์ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ที่นำมาใช้กับสื่อวิทยุโทรทัศน์ และวีดิทัศน์ มีทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะอุปกรณ์ด้านภาพและเสียง ได้แก่ แผงวงจรเสียง (sound card) และแผงวงจรภาพวีดิโอ (VGA card) ตลอดจนโปรแกรมตัดต่อ ตกแต่งภาพวีดิโอ และเสียง เทคโนโลยีที่นำมาใช้ คือ การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล หรือ DSP (digital signal processor) เพื่อจัดการเสียงดิจิทัล การแปลงสัญญาณดิจิทัล เป็นสัญญาณแอนะล็อก หรือ DAC (digital-analog converter) เพื่อใช้ส่งสัญญาณเสียงไปยังลำโพง การแปลงสัญญาณอนาล็อก เป็นสัญญาณดิจิทัล หรือ ADC (analog-digital converter) เพื่อรับสัญญาณนำเข้า จากอุปกรณ์ภายนอกเข้ามาจัดการด้วยคอมพิวเตอร์

หน้าที่หลัก ของแผงวงจรเสียง คือ รับข้อมูลจากอุปกรณ์ผลิตข้อมูลภาพและเสียง ผ่านช่องต่อต่างๆ (interface) สังเคราะห์เสียง (synthesizer) สร้างสัญญาณเสียงแบบอนาล็อก (player) สุ่มตัวอย่าง (sampling) และแปลงสัญญาณเสียง แบบอนาล็อก ให้เป็นดิจิทัลเก็บลงไฟล์

เครื่องขับแผ่นซีดี (optical drive) หรือ CD-ROM drive เป็นอุปกรณ์ประเภท I/O (input/output Device) ของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหน้าที่ในการนำข้อมูลเข้า และ นำข้อมูลออกจากระบบ หรือทำหน้าที่ อ่าน และ เขียนข้อมูล เครื่องขับแผ่นซีดี สามารถใช้กับแผ่นซีดีความจุต่ำ กับแผ่นดีวีดีความจุสูง ได้หลายขนาดความจุ เช่น CD-ReWriter Combo Drive DVD-ReWriter Blu-ray Disc Player

กระบวนการผลิตสื่อวิทยุกระจายเสียง และสื่อโทรทัศน์ วิทยุทัศน์ (1) การจัดองค์ประกอบทางศิลปะให้ แก่ภาพวิดีโอ ได้แก่ ขนาดภาพ (image size) ฉาก (scene) ตอน (sequence) (2) การจัดองค์ประกอบทางศิลปะ เป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้สร้างสรรคงานศิลป์ทุกแขนง เพราะจะบ่งบอกคุณค่า 2 ด้าน คือ รูปทรง และเนื้อหาของ องค์ประกอบของรูปทรง ได้แก่ องค์ประกอบทางศิลปะ ซึ่งประกอบด้วย สัดส่วน (proportion) ความสมดุล (balance) จังหวะลีลา (rhythm) การเน้น (emphasis) เอกภาพ (unity) ส่วนคุณค่าทางด้านเนื้อหา เป็นเรื่องราว หรือสาระของผลงาน ที่ศิลปินผู้สร้างสรรคต้องการแสดงออกมา ให้ผู้ฟังและผู้ชมได้สัมผัส รับรู้ โดยนำเสนอ เนื้อหาเรื่องราว ผ่านรูปลักษณะที่เกิดจากการจัดองค์ประกอบทางศิลปะ

ระบบภาพวิดีโอมี 4 ระบบ คือ (1) ระบบ PAL (2) ระบบ NTSC ความถี่ 60Hz จำนวน 29.97 เฟรม ต่อวินาที (3) ระบบ SECAM ใช้ความถี่ 50 Hz และ อัตราความเร็วในการแสดงผลภาพต่อวินาที (frame rate) จำนวน 25 เฟรม ต่อวินาที เท่ากับระบบ PAL (4) ระบบ HDTV คือ รูปแบบการแพร่ภาพโทรทัศน์ความละเอียดสูง ด้วยระบบดิจิทัล 1080 เส้นสแกน

มาตรฐานทางเทคโนโลยี ที่นำมาใช้ในการผลิตสื่อวิทยุโทรทัศน์ และวิทยุทัศน์ มี 5 ประการ คือ (1) อัตราความเร็วในการแสดงผลภาพต่อวินาที (frame rate) (2) ช่วงเวลาในการแสดงผลภาพใน 1 วินาที (timebase) ซึ่งจะต้องมีค่าเท่ากัน (3) อัตราการส่งข้อมูลต่อวินาที (data rate) ซึ่งมีค่าเท่ากับความเร็วในการส่งข้อมูล หรือ ค่าบิตเรต (bit rate) (4) ขนาดภาพ หรือสัดส่วนภาพ (aspect ratio) มี 3 มาตรฐาน คือ 4:3 ใช้กับทีวี 16:9 ใช้กับทีวีรุ่นใหม่ และวิทยุทัศน์ และ 21:9 ใช้กับภาพยนตร์ และภาพยนตร์ซีดี (5) รูปแบบการบีบอัดข้อมูล (compression) ก่อนนำไปเผยแพร่

ประเภทของการตัดต่อภาพยนตร์และวิทยุทัศน์ มี 2 รูปแบบ คือ การตัดต่อแบบ linear เป็นการตัดต่อที่ใช้ อุปกรณ์อนาล็อก คือ การตัดต่อจากวิดีโอเทป และ การตัดต่อแบบ non-linear เป็นการตัดต่อที่ใช้ อุปกรณ์ในระบบดิจิทัล ปัจจุบันการตัดต่อแบบ non-linear มีความสะดวก เสียค่าใช้จ่ายน้อย มีเครื่องเล่นรองรับมากมายหลายยี่ห้อหลายมาตรฐาน

การตัดต่อลำดับภาพวิดีโอที่ดี ขึ้นอยู่กับความรู้ ประสบการณ์ และทักษะ ของผู้ตัดต่อเป็นสำคัญ เพราะ นอกจากจะชำนาญในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือ การใช้อุปกรณ์ตัดต่อในห้องสตูดิโอแล้ว ผู้ตัดยังจะต้องมีความรู้ งานผลิตด้านอื่นด้วย ซึ่งจะทำให้เข้าใจแนวทาง และสามารถตัดงานออกมา ได้ตรงกับแนวคิด และความต้องการของเจ้าของงานได้

ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน คือ (1) การโอนข้อมูลภาพจากกล้องวิดีโอ เข้าคอมพิวเตอร์ (2) การลำดับภาพอย่างหยาบ หรือการเรียงคัท (3) การลำดับภาพอย่างละเอียด (transition effect) (4) การวางคำตั้งเกี่ยวกับเทคนิคพิเศษ (effect) (5) การทำไตเติ้ล (title) และ ตัวหนังสือ (text) (6) การใส่เสียงพูด เสียงดนตรี เสียงประกอบ (7) การแก้ไข (8) การทำ compose และ animation เพื่อให้งานน่าสนใจ (9) การจัดเก็บ และบันทึกงานขั้นสุดท้าย (10) การจัดการข้อมูล และการย้ายไฟล์งานข้ามระบบ

โปรแกรมตัดต่อภาพวิดีโอ มีองค์ประกอบสำคัญ คือ (1) แถบเครื่องมือ (toolbar) เก็บคำสั่งต่างๆ ที่ถูกเรียกใช้บ่อย (2) แถบแสดงเวลา (time display) ใช้แสดงตำแหน่งเวลาที่ ตัวชี้ (cursor) (3) เส้นเวลา (timeline) ถือเป็น ส่วนสำคัญของโปรแกรม คลิปเสียงและภาพ จะถูกนำมาวางไว้ที่เส้นเวลา ประกอบด้วย ร่องภาพ หรือ แถบภาพวิดีโอ (video track) และ ร่องเสียง หรือ แถบเสียง (audio track) (4) แถบควบคุม (control bar) แสดงปุ่มควบคุมในการเล่น (play) ภาพและเสียง (5) หน้าต่างเครื่องมือสนับสนุน (tool option) เป็นที่รวมเครื่องมือสนับสนุนการทำงานของโปรแกรม เช่น หน้าต่างค้นหาไฟล์ (Explorer) กล้องเครื่องมือกราฟิก (Media Generators) กล้องบรรจุไฟล์งาน (Project Media) กล้องบรรจุไอคอนคำสั่งเปลี่ยนฉาก (Transitions) (6) หน้าต่างควบคุม และผสมเสียง (mixer console) (7) หน้าต่างแสดงผลงานในโครงการ (Video Preview) สำหรับแสดงผลการเล่น ของแถบภาพและแถบเสียงบนเส้นเวลา (8) แถบแสดงสถานะภาพต่างๆ ของโปรแกรม และหน่วยเก็บข้อมูล

ก่อนการสร้างโครงการใหม่ (new project) สิ่งจำเป็นที่จะต้องทำ คือ (1) ตั้งค่าให้กับระบบภาพวิดีโอ (2) เตรียมห้องเก็บข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ (3) โหลดไฟล์วิดีโอจากกล้อง (capture video file)

กระบวนการแรกสุดของการทำวิดีโอ คือ การโหลดภาพจากกล้องถ่ายภาพวิดีโอ มาเก็บไว้ในห้องข้อมูล เช่น \vdo_edit\ clip_vdo\... เพื่อนำไปตัดต่อต่อไป ไฟล์เหล่านี้ บางทีเรียกว่า footage file (4) วางแถบไฟล์ภาพและเสียงบน timeline ตัดต่อ แต่งภาพและเสียง ด้วยการใส่กราฟิกการเชื่อมต่อ (fade) การเรียงเลย์เออ์ของแทร็ค การจัดการกราฟิกประสานภาพ (transition) กราฟิกอื่นๆ (effect) เช่น Pan, Crop การปรับความเข้มจาง ของ แถบภาพ (opacity) หรือ แถบเสียง (gain) การปรับแต่งข้อความกราฟิก ตลอดจน การสร้างกราฟิกเคลื่อนไหว ให้แก่ภาพนิ่ง (5) รวมแทร็ค (render) ในขั้นสุดท้าย เพื่อสร้างรูปแบบไฟล์วิดีโอ นำไปใช้กับเครื่องเล่นแบบต่างๆ

เนื้อหา

4.3.1 แนวคิดการออกแบบสื่อวิทยุโทรทัศน์ และวีดิทัศน์

4.3.2 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับสื่อวิทยุโทรทัศน์ และวีดิทัศน์

4.3.3 กระบวนการผลิตสื่อวิทยุกระจายเสียง สื่อโทรทัศน์ และวีดิทัศน์ ด้วยคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์

หลังศึกษารายละเอียดในบทเรียน ตอนที่ 4.3 การผลิตสื่อวิทยุกระจายเสียง และสื่อวิทยุโทรทัศน์ ด้วยคอมพิวเตอร์ จบแล้ว นักศึกษา สามารถ

- (1) บอกขั้นตอนได้ถูกต้อง เกี่ยวกับการผลิตสื่อวิทยุกระจายเสียง และสื่อวิทยุโทรทัศน์ ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง ที่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ และใช้อย่างไร
- (2) อธิบายหลักคิด หลักปฏิบัติ ขั้นตอนต่างๆ ในการออกแบบสื่อวิทยุกระจายเสียง สื่อวิทยุโทรทัศน์ ได้ถูกต้อง
- (3) วิเคราะห์ อภิปราย แสดงเหตุผล วิสัยทัศน์ ได้ถูกต้องและเหมาะสมตามหลัก การจัดองค์ประกอบศิลป์ องค์ประกอบภาพ องค์ประกอบเสียง และ หลักจริยธรรม-จรรยาบรรณสื่อสารมวลชน เกี่ยวกับ สื่อวิทยุกระจายเสียง สื่อวิทยุโทรทัศน์ ที่นักศึกษานำมาเสนอหน้าชั้นเรียน

กิจกรรม

- (1) ศึกษาจากเอกสารประกอบการเรียน บทที่ 4 ตอนที่ 4.3 การผลิตสื่อวิทยุกระจายเสียง และสื่อวิทยุโทรทัศน์ ด้วยคอมพิวเตอร์
- (2) ทำแบบฝึกหัด ทำขบบทเรียน
- (3) วิเคราะห์ อภิปราย สื่อวิทยุกระจายเสียง และสื่อวิทยุโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้น ตามเกณฑ์การประเมินด้าน ภาพ ด้านเสียง และด้านเนื้อหาสาระ และความรับผิดชอบต่อสังคม
- (4) อธิบายหลักเบื้องต้น และวิธีใช้คอมพิวเตอร์ ตัดต่อภาพและเสียง

ให้นักศึกษาอ่านรายละเอียด ตอนที่ 4.3 การผลิตสื่อวิทยุกระจายเสียง สื่อวิทยุโทรทัศน์ และวิทยุทัศน์ ด้วยคอมพิวเตอร์ เสร็จแล้วทำแบบฝึกหัดทำขบบทเรียน

4.3.1 แนวคิดการออกแบบสื่อโทรทัศน์ และวิดีโอ

สื่อโทรทัศน์ (tv media) และวิดีโอ (video) เป็นสื่อมวลชนที่มีเดีย ที่ผ่านกระบวนการตัดต่อและผสมภาพ และเสียงไว้เรียบร้อยแล้ว และถูกบันทึก หรือจัดเก็บไว้ในสื่อ (media) เพื่อเตรียมไว้เผยแพร่ออกอากาศ สื่อทีวีและสื่อวิดีโอ มีบทบาทต่อการรับรู้ของมวลชน และมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม และการพัฒนาสื่อดังกล่าว ก็อยู่ภายใต้เทคโนโลยีดิจิทัล

บทบาทสื่อโทรทัศน์ต่อมวลชน

องค์กรบริหารสถานีโทรทัศน์ระบบยูเอชเอฟ หรือทีไอทีวี (TITV) เป็นองค์กรสาธารณะ ที่มีบทบาทในการกำหนดอนาคตของสถานีวิทยุโทรทัศน์ระบบ UHF ได้นำเสนอคุณลักษณะของโทรทัศน์สาธารณะ ตลอดจนโครงสร้างการบริหารจัดการ เนื้อหารายการ และที่มาของรายได้ ให้สาธารณชนได้ทราบกันทั่วไป

ความหมายของ "สื่อวิทยุโทรทัศน์สาธารณะ" หมายถึง สื่อที่มีบทบาทสำคัญในการทำให้การเข้าถึง และการมีส่วนร่วมของวิถีชีวิตคนในสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ในแง่ของการศึกษา วัฒนธรรม การพัฒนาความรู้ การเสริมสร้างสถานะให้คนในสังคมอยู่ร่วมกัน องค์กรยูเนสโก ได้กำหนดให้สื่อวิทยุโทรทัศน์สาธารณะ มีความสำคัญต่อคนส่วนใหญ่ในระบบโลก ที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือมีปัญหาในช่องว่างทางการศึกษา สื่อวิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์เป็นระบบ และโครงสร้างทางเทคโนโลยีและการสื่อสาร (ICT) ที่มีศักยภาพสูงยิ่งยวด

องค์กรยูเนสโก ได้กำหนดขอบข่าย บทบาท และคุณสมบัติ ของ "สื่อสาธารณะ" (Public Service Broadcasting : PBS)⁹ ไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. หลักแห่งความเท่าเทียมกันของพลเมือง ในการเข้าถึงสื่ออย่างทั่วถึง (Universality) อันเป็นพื้นฐานที่สำคัญของ ระบอบประชาธิปไตย ไม่ว่าพลเมืองนั้นจะมีความแตกต่างกันทางฐานะทางสังคม หรือฐานะทางสังคมก็ตาม สื่อสาธารณะจะต้องให้มีพลเมืองได้มีโอกาสใช้ประโยชน์ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. หลักแห่งความหลากหลาย (Diversity) ที่เกี่ยวข้องกับตัวเนื้อหาสาระ การนำเสนอรายการ และกลุ่มเป้าหมาย (The Audiences Targeted) สื่อสาธารณะจะต้องสะท้อนผลประโยชน์สาธารณะ (Public Interested) ที่หลากหลายผ่านรูปแบบรายการที่หลากหลาย ทั้งรายการข่าวและรายการบันเทิง บางรายการอาจจะพุ่งเป้าไปที่กลุ่มคนเพียงบางส่วนในสังคม สื่อสาธารณะจึงต้องมีรายการที่หลากหลาย ซึ่งทั้งหมดประมวลกันแล้ว รายการในสื่อสาธารณะต้องสามารถเข้าถึงทุกคนในสังคม และที่สำคัญเนื้อหาสาระที่ถกเถียงในสื่อสาธารณะ ก็ต้องมีความหลากหลายเช่นกัน

⁹ จากหนังสือชื่อ "Public Service Broadcasting : A Best Practices Source Book" ของ ดร.อินดราจิต แบนเนอร์จี (Dr. Indrajit Banerjee) จัดพิมพ์และเผยแพร่โดยศูนย์การสื่อสารมวลชนและข้อมูลข่าวสารแห่งประเทศไทย (the Asian Media Information and Communication : AMIC) หรือเอมิก ในองค์การยูเนสโก (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization) เมื่อปี 2548

3. หลักแห่งความมีอิสระในวิชาชีพ (editorial independence) ผู้ปฏิบัติงานสื่อสาธารณะ ต้องมีความอิสระ ในการนำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดเห็น การวิพากษ์วิจารณ์ การทำหน้าที่นี้จึงต้องปลอดจากอำนาจทางธุรกิจ และอำนาจทางการเมือง ถ้าข่าวสารที่นำเสนอในสื่อสาธารณะ ได้รับอิทธิพลในทางใดๆ จากรัฐบาล พลเมืองจะให้ความเชื่อถือในข่าวสารน้อยลงทันที และถ้ารายการในสื่อสาธารณะมีเป้าหมายทางธุรกิจ พลเมืองจะตั้งคำถามว่าทำไมจึงยังจำเป็นต้องมีสื่อสาธารณะ ที่ไม่แตกต่างจากสื่อธุรกิจ

4. หลักแห่งความโดดเด่น (distinctiveness) ในด้านคุณภาพของรายการ โดยพลเมือง จะมีส่วนในการกำหนดว่า รายการในสื่อสาธารณะ ที่มีคุณภาพ มีลักษณะอย่างไร ไม่ใช่แนะนำรายการทางธุรกิจเท่านั้น

สื่อสาธารณะตามมุมมองของยูเนสโก ไม่ได้จำกัดอยู่ที่ สื่อโทรทัศน์ เท่านั้น แต่ยูเนสโก ยังให้ความสำคัญ กับสื่อวิทยุกระจายเสียงด้วย กล่าวคือ สื่อวิทยุกระจายเสียง สามารถเข้าถึงพลเมือง ในการพัฒนาด้านการศึกษา ความเป็นอยู่ ได้กว้างขวางทั่วถึง มากกว่าสื่อวิทยุโทรทัศน์

ปัจจุบัน เทคโนโลยีดิจิทัล (digital age) เริ่มเข้ามามีบทบาท แทนสื่อดั้งเดิม (traditional media) มากขึ้น โดยเฉพาะสื่อใหม่ (new media) ทำให้ เกิดสื่อสาธารณะแบบใหม่ในอนาคตแพร่หลายมากขึ้น เช่น วิทยุโทรทัศน์อินเทอร์เน็ต วิทยุโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม

บทบาทของสื่อวิทยุโทรทัศน์ ที่มีต่อมวลชน ตามความคิดของนักสื่อสารมวลชน

สื่อมวลชนในแนวคิดของ ฮาร์โรลด์ ดี ลาสเวล (Harold Dwight Lasswell)

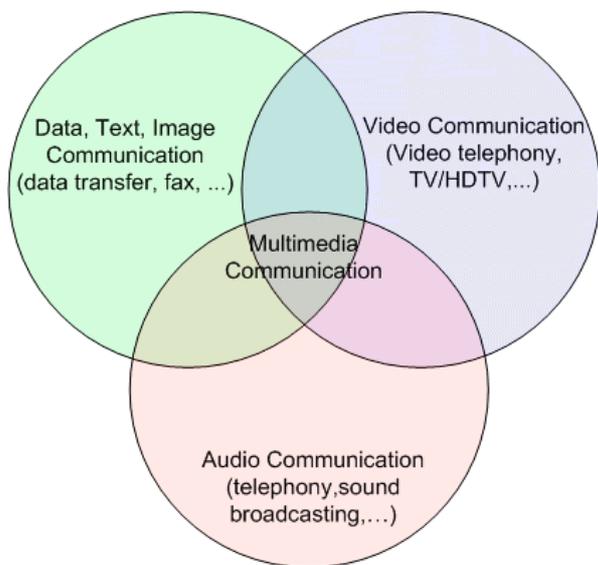
(1) สื่อมวลชน “เป็นผู้เฝ้าระวังและตรวจสอบ สังคมและการเมือง” คือ ทำหน้าที่ “แจ้งข่าวสารให้ทราบ” (to inform) กล่าวคือ สื่อมวลชนคอยคว่ามีเหตุการณ์ หรือ เรื่องราวอะไรเกิดขึ้นในสังคม และกลั่นกรอง เลือกรายการข่าวสารที่จะนำมาเสนอ

(2) สื่อมวลชน “ประสานสัมพันธ์ส่วนต่างๆ ของสังคมให้อยู่รวมกันได้” คือ ทำหน้าที่ “วิพากษ์วิจารณ์” เหตุการณ์ต่างๆ ในสังคมพร้อมเสนอแนะวิธีการแก้ไข ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม ซึ่งอาจหมายถึงหน้าที่ ในการชักจูง โน้มน้าวใจในการสื่อสาร นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่ เป็นช่องทาง เปิดโอกาสให้ประชาชน “แสดงความคิดเห็น” เกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ให้เกิดความเข้าใจ เกิดการแก้ปัญหา นำสังคมไปสู่การพัฒนาได้

(3) สื่อมวลชน “ถ่ายทอดมรดกทางสังคม” คือ ทำหน้าที่ ให้การศึกษา เผยแพร่ถ่ายทอด ความรู้ ค่านิยม ทศนคติ และบรรทัดฐานของสังคม จากยุคหนึ่งไปสู่อีกยุคหนึ่ง เพื่อให้วิทยาการศิลปะ วัฒนธรรมและ ประเพณีของสังคมนั้นๆ คงอยู่ตลอดไป

สื่อมวลชน ตามแนวคิดของ เดนิส แมคควอล (Denis Mcquail: 2005)

(1) การให้ข้อมูลข่าวสาร (information) อย่างตรงไปตรงมา ปราศจากอคติ (2) การทำหน้าที่ประสานสัมพันธ์ (Correlation) ให้กับสถาบันต่างๆ ในสังคม ให้สังคมมีความสามัคคีกัน (3) การทำหน้าที่สืบต่อวัฒนธรรม (continuity) ให้คงอยู่ต่อไปจากรุ่นสู่รุ่น (4) การทำหน้าที่ให้ความบันเทิง (entertainment) แก่ผู้รับสาร (5) การระดมสรรพกำลัง (mobilization) รณรงค์ให้เกิดความเคลื่อนไหวในสังคม นำพาสังคมไปสู่สันติสุข



(ภาพที่ 4.30) การสื่อสารด้วยสื่อมัลติมีเดีย มาจากองค์ประกอบของสื่อประเภทอื่น คือ ภาพ (video) เสียง (audition) และข้อความ (text data and image) สื่อมัลติมีเดียถือเป็นสื่อใหม่สำหรับการสื่อสารมวลชน

รายการวิทยุและโทรทัศน์ ที่สอดคล้องกับบทบาทสื่อมวลชน

(1) รายการที่ถ่ายทอดความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ เช่น รายการเศรษฐกิจ เชิญผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์สถานการณ์การตลาด ธุรกิจ และนโยบายเศรษฐกิจ (2) รายการวิจารณ์ วิเคราะห์ข่าว (3) รายการสัมภาษณ์ สันทนาการ ที่เป็นการแสดงความเห็น แก้ไขข้อขัดแย้ง เปิดโอกาสให้ได้พูดถึงที่เป็นประเด็นในสังคม หรือ สร้างความเข้าใจในประเด็นต่างๆ (4) เป็นเวทีให้คนแสดงความเห็น ผ่านสื่อเสริมอื่นๆ เช่น sms, e-mail, phone-in เป็นต้น (5) รายการเรื่องร้องทุกข์ (6) รายการเกี่ยวกับการรณรงค์เรื่องต่างๆ (7) รายการความรู้ทั่วไป ให้คิดสอนใจ การดำรงชีวิต (8) รายการเพื่อการเรียนการสอน ในสถานศึกษา เช่น บทเรียนทางอากาศ บทเรียนทีวี วิทยุ เพื่อการศึกษา การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

บทบาทของสื่อมวลชน ที่ควรระมัดระวัง

ชาร์ล ไรท์ มิลล์ (Charles Wright Mills: 1916–1962) นักสังคมวิทยาด้านการเมือง ชาวอเมริกัน ได้วิเคราะห์การทำหน้าที่ที่ไม่พึงประสงค์ ของสื่อมวลชน ไว้ 4 ประการ โดยวิเคราะห์ตามบทบาทหน้าที่หลักของ 4 ประการของสื่อ ได้แก่ (1) บทบาทหน้าที่ในการเฝ้าระวัง (surveillance) อาจทำให้เกิดการตื่นตระหนกกับคนส่วนมาก และอาจเป็นการชี้ช่องทางกระทำผิด ให้แก่พวกมิจฉาชีพ (2) บทบาทหน้าที่ในการสานสัมพันธ์ (correlation) อาจทำให้ขาดความหลากหลาย ขัดขวางการเปลี่ยนแปลงสังคม และทำให้ปัจเจกชนไม่มีความคิดเห็นในการวิพากษ์วิจารณ์ และยอมรับสิ่งที่เป็นอยู่มากเกินไป แม้ว่าสิ่งนั้นจะไม่เหมาะสมก็ตาม (3) บทบาทหน้าที่ในการขัดเกลากายสังคม (socialization) อาจทำให้สังคม เป็นสังคมมวลชนมากขึ้น ฟังพาสื่อมากขึ้น แต่มีความสัมพันธ์ส่วนตัวลดลง และลดปฏิสัมพันธ์ ความหลากหลายของวัฒนธรรมย่อย (4) บทบาทหน้าที่ในการให้ความบันเทิง (entertainment) อาจทำให้สาธารณชน หมกมุ่นอยู่กับความบันเทิง จนไม่สนใจกิจกรรมเพื่อสาธารณะอื่นๆ ทำให้เกิดความเฉื่อยชา ขาดความกระตือรือร้น รสนิยมให้ต่ำ และเกิดพฤติกรรมลึกลับหนีความเป็นจริง

ปัจจัยสำคัญ ที่ผลักดันบทบาทของสื่อสารมวลชน ให้ทำหน้าที่พิทักษ์สังคม สร้างสันติภาพ คือ ความกล้าหาญทางจริยธรรม ของสื่อที่จะชี้ว่าสิ่งใด ถูก-ผิด ดี-ชั่ว จริง-เท็จ ประโยชน์-โทษ ศิลปะ-อนาจาร สาระ-ไร้สาระ เทียงธรรม-ลำเอียง เหมาะ-ไม่เหมาะสม และ สิ่งใดควรรักษา สิ่งใดควรทำลาย ทั้งนี้ ความกล้าหาญทางจริยธรรมของสื่อ ที่เป็นไปได้ยาก เพราะผู้ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อมวลชน ขาดจิตสำนึก ไม่มีความรับผิดชอบที่แท้จริง ยึดผลประโยชน์ของตนเป็นที่ตั้ง ทำให้การแสดงความคิดเห็น การตัดสินใจเลือกสรรข่าวสาร จึงเกิดความลำเอียง ยึดประโยชน์ตน มากกว่าประโยชน์ของสังคม

ในการเผยแพร่สื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ทางสื่อสารมวลชน (วิทยุ โทรทัศน์) ประกอบด้วยโครงสร้างหลัก 3 ฝ่าย คือ (1) ผู้ประกอบการหรือผู้ว่าจ้างสื่อ (2) สื่อและสื่อมวลชน (3) ประชาชน ข้อเท็จจริงปัจจุบันปรากฏดังนี้

ประชาชนมักจะเป็นฝ่ายถูกกระทำให้เป็นฝ่ายเสียเปรียบและเสียหายมากกว่า ด้วยการโฆษณาชวนเชื่อ (propaganda) หรือไม่ก็ถูกหลอกล่อด้วยกลยุทธ์ต่างๆ (tactics) จนเกิดความไม่ชอบธรรมขึ้นในสังคม ตั้งแต่ระดับไม่รุนแรง (บ้ำบริ โภคนิยม) ไปจนถึงระดับที่รุนแรง (ขี้มอมเมา) สื่อขาดความเป็นธรรม มักถูกซื้อเป็นเครื่องมือเพื่อธุรกิจและการเมือง มากกว่ารักษาผลประโยชน์ของประชาชน

รัฐซึ่งเป็นองค์กรปกครอง ควรเพิ่มบทบาท สอดส่องดูแลและควบคุม ให้เกิดความสมดุล แก่โครงสร้างหลักทั้ง 3 ฝ่าย ดังกล่าว คือ

(1) ผลประโยชน์ของผู้ประกอบการหรือผู้ว่าจ้างสื่อ ควรรับผิดชอบต่อผู้บริโภค ต่อสังคม ไม่มุ่งการค้าธุรกิจเพียงอย่างเดียว ควรแสวงผลกำไรพอประมาณ เช่น ผู้ประกอบการสื่อ ต้องเสียภาษี รับผิดชอบต่อสังคม

(2) ให้สื่อ สื่อมวลชน มีเสรีภาพพอประมาณ เช่น การควบคุมสื่อให้อยู่ในกรอบจรรยาบรรณ ไม่เสนอเนื้อหาสาระที่ละเมิดศีลธรรม หรือเรื่องมอมเมาไร้สาระ ไร้เหตุผล รักษาผลประโยชน์ของประชาชนกับผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้างในสัดส่วนที่พอเหมาะ

(3) ส่งเสริมและเปิดโอกาสให้ประชาชน ตรวจสอบสื่อและสื่อมวลชน องค์กรของรัฐ (โดยเฉพาะองค์กรที่ควบคุมสื่อ) และผู้ประกอบการซึ่งเป็นเจ้าของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ เช่น เปิดเวทีสาธารณะผ่านทีวีช่องต่างๆ ควบคุมด้วยกฎบัตรต่างๆ เช่น อย. มอก. ISO และสนับสนุนบทบาทของสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคอย่างจริงจัง เป็นต้น

การออกแบบรายการ การกระจายเสียง และการแพร่ภาพ

การออกแบบรายการ จะต้องคำนึงถึงปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้อง 5 ประการ คือ (1) กลุ่มผู้ฟัง ผู้ชม เป็นใคร มีความปรารถนา ความต้องการ แนวคิด ทักษะใด เช่นไร มีพฤติกรรมการบริโภคสื่อ พฤติกรรมการรับสารอย่างไร ก่อนออกแบบรายการ จำเป็นต้องค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับผู้ฟังให้ได้ครอบคลุมมากที่สุดก่อน (2) การวางกรอบแนวทางการผลิตว่าจะผลิตรายการประเภทใด มีวัตถุประสงค์ เป้าหมาย เพื่ออะไร (3) คุณภาพรายการในระดับใด ทั้งนี้ จะเกี่ยวข้องกับต้นทุนการผลิต ซึ่งประกอบด้วย เงินทุนการผลิต ความสามารถ ประสิทธิภาพของคน เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต และ เวลา (4) ระยะเวลาการผลิต เริ่มต้น และสิ้นสุด ขึ้นอยู่กับแผนการ

ผลิตที่ได้ตั้งไว้ตั้งแต่แรก ให้มีความคล่องตัว ความยืดหยุ่น (5) ค่าใช้จ่าย ก็ขึ้นอยู่กับแผนการผลิตเช่นกัน

1. ขั้นตอนการผลิต 4 ขั้นตอน คือ เตรียมการ ลงมือผลิต ทดลอง เผยแพร่จริง และ ประเมินรายการ
สิ่งที่ต้องเตรียมการ คือ

(1) การวางแผนการผลิต โดยทีมงานฝ่ายอำนวยการ และฝ่ายผลิต ซึ่งมีการจัดสรรตำแหน่ง บทบาท ภาระหน้าที่ อย่างเหมาะสม ตามคุณสมบัติต่อภาระหน้าที่ ความพร้อมด้านทักษะความสามารถ ความมั่นคง ด้านอารมณ์และจิตใจ และความฉลาด เชาวน์ปัญญา เพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่อาจเกิดขึ้นได้

(2) ศึกษาเนื้อหา และสิ่งที่เกี่ยวข้อง (context) โดย รวบรวมข้อมูลทั้งหมด ทั้งที่เป็นข้อความ เอกสาร ภาพถ่าย เหตุการณ์ บรรยากาศโดยรอบ อารมณ์ความรู้สึก (information gathering) เมื่อรวบรวม ข้อมูลดังกล่าวได้เพียงพอแล้ว ก็นำมาวิเคราะห์ และคัดสรร ว่าข้อมูลใดเกี่ยวข้อง และตรงกับวัตถุประสงค์ (data analysis) จากนั้น นำข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว ไปเรียบเรียงข้อความ คำพูด นำภาพที่ได้มาไปตกแต่ง นำเสียงที่ได้มาไปตัดต่อ ใส่กราฟิก (message content) ขั้นตอนนี้ รวมทั้งการเลือกเสียงดนตรี (music) เสียง ประกอบ (sound effect) ไว้ให้พร้อม

(3) เขียนบท ไปพร้อมๆ กับการเรียบเรียง ตกแต่งภาพ เสียง ที่ได้มา การเขียนบท เป็นอีกขั้นตอน หนึ่ง ที่ต้องอาศัยประสบการณ์ และความคิดสร้างสรรค์ เริ่มตั้งแต่ บทโครงร่าง (outline) บทขยาย (treatment) บทพูด หรือ บทแสดง (screenplay) บทถ่ายทำ (shooting) และบทกำกับนัดหมาย (breakdown / continue)

(4) เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ (เพลง เสียงประกอบ ผู้แสดง) พร้อมกับการนัดหมาย ถ่ายทำ

(5) นัดหมาย ถ่ายทำ ทดสอบกล้อง การกำกับ การแสดง

(6) ตัดต่อ ลำดับภาพ ขั้นตอนนี้ถือว่าเสร็จสิ้นในกระบวนการผลิต (media produced)

กรณีจัดรายการสด มีลำดับขั้นตอน ตั้งแต่ จัดคิวพูด คิวแสดง ควบคุมระดับความดัง-เบา ของเสียง สร้างความคุ้นเคยกับบทพูด ทดสอบกล้อง ทดสอบการแสดง กรณีต้องการบันทึกรายการ หรือบางช่วง รายการเตรียมไว้สอดแทรก (insert) ในการแพร่ภาพสด จะต้องบันทึกรายการไว้ล่วงหน้า และนำไปตัดต่อให้ เรียบร้อยก่อน ขั้นตอนนี้จะต้องกระทำอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ทันกับเวลาออกอากาศที่ใกล้จะถึง

การผลิตรายการสด ผู้ร่วมงานทุกคนจะต้องเตรียมพร้อม โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ประจำห้องควบคุม หรือ เจ้าหน้าที่ STL (Studio to Transmitter Link) ตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องมือให้พร้อม นอกจากนี้ จะต้องเตรียม สภาพจิตใจ อารมณ์ ให้พร้อมกับการกดดันต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น นอกจากนี้ ต้องเผื่อเวลา ประมาณ โอกาสที่อาจผิดพลาดขึ้นได้ เพราะรายการสดจะมีเวลา หรือโอกาสแก้ตัวน้อย การผลิตรายการสด จำเป็น ต้องอาศัยผู้ควบคุมรายการ ที่มีประสบการณ์สูง มาทำหน้าที่ ควบคุม คิวพูด คิวแสดง ระดับเสียงพูด เสียงบันทึก การปล่อยเสียงออกอากาศ ตลอดจนการแจ้งเตือนเวลา เทคนิคต่างๆ แก่เจ้าหน้าที่ STL เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรม จะได้กล่าวขอบคุณให้กำลังใจทีมงาน

การประเมินรายการ ควรเริ่มตั้งแต่ ขึ้นเตรียมงาน ไปจนกระทั่งเสร็จสิ้นการออกอากาศ เพื่อนำผลการ

ประเมินไปปรับปรุงรายการ (เนื้อหา กิจกรรม เทคนิคการแสดง การกำกับ) ปรับปรุงเทคนิคการผลิต ปรับเปลี่ยนผังรายการ และค้นหาความนิยมในรายการ

2. การเขียนบท (script writing) มีลำดับขั้นตอน ในการเขียน คือ

การเขียนบท เพื่อวัตถุประสงค์หลัก คือ (1) ให้รูปแบบรายการ เต็มไปด้วยความคิดสร้างสรรค์ (creation) และสร้างอารมณ์อุคมปัญญาฉลาด (intelligence emotion) ให้แก่ผู้รับฟัง และรับชม (2) กำหนดแก่นของเรื่อง (theme) ให้น่าสนใจ ได้ประเด็นความ เกิดภาพลัทธิขึ้นในใจผู้ชม (3) กำหนดเค้าโครงเรื่อง (plot-treatment) เพื่อให้ง่ายในการจัดทำอื่นๆ ต่อไป (4) เขียนบทร่าง (out line script) (5) เขียนบทสมบูรณ์ (full script-shooting script) (6) ตรวจสอบแก้ไขบท ก่อนที่จะนำไปใช้ถ่ายทำจริง (edit-adjustment)

3. วางแผน (Planing) และเตรียมการผลิต สิ่งที่ต้องวางแผน และเตรียมการผลิต คือ

(1) การแสวงหาแนวความคิดสร้างสรรค์ (investigating creativity idea) เนื้อหา กิจกรรม สำหรับรายการ ให้ได้ความแปลก ใหม่ สร้างสรรค์ และเป็นประโยชน์ ต่อสังคม ทั้งนี้เพื่อตอบคำถามให้ได้ว่าทำไมจึงต้องทำ (Why?)

(2) กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย (defining objectives) และเนื้อหา คือการคาดหวังถึงผลที่จะเกิดกับผู้ชม หลังการรับชมรายการ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ทั่วไป มุ่งเสนอข่าวสาร ความรู้ การศึกษา การโน้มน้าวใจ ความบันเทิง โฆษณาประชาสัมพันธ์ วัตถุประสงค์เฉพาะ เพื่อต้องการผลที่ชัดเจน ทั้งด้านปริมาณ และคุณภาพ ผลการตอบรับ ทั้งนี้เพื่อตอบคำถามว่า จะทำอะไร (What?)

เนื้อหาสาระที่น่าเสนอ จากการค้นหาเอกสาร สัมภาษณ์ สืบค้นจากสภาพแวดล้อมต่างๆ การพิจารณาเนื้อหาและข้อมูล ที่ใกล้ชิดกับผู้รับชมมากที่สุด หากเป็นเรื่องความเชื่อ ที่ต้องการโน้มน้าวใจ จะต้องเลือกสรรเนื้อเรื่อง หรือ บุคคล ที่ผู้ชม หรือ ผู้ฟังให้ความสนใจมากที่สุด

การวิเคราะห์ผู้ชมเป้าหมาย (analyzing an audience) โดยแบ่งเป็น กลุ่มเป้าหมายหลัก (target audience) และกลุ่มเป้าหมายทั่วไป (general audience) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องที่สุดในการจัดและผลิตรายการ

(3) จัดลำดับขั้นตอนการทำงาน และตารางงานให้เรียบร้อย เพื่อตอบคำถามว่า เริ่มงานเมื่อไร และสิ้นสุดวันเวลาใด (When?)

(4) กำหนดวิธีการทำงาน หมายถึง การจัดตั้งทีมงานการผลิต ว่ามีใครบ้าง แต่ละคนมีภาระงานอย่างไร เพื่อตอบคำถามว่า จะทำงานกันอย่างไร (How?)

(5) กำหนดสถานที่ และการเตรียมสถานที่ในการถ่ายทำ ภายในห้องสตูดิโอ (studio) และหรือสถานที่จริง (on location) การถ่ายทำในสตูดิโอ ฝ่ายเทคนิคจะเป็นผู้ดำเนินการ เรื่องการเตรียมอุปกรณ์การผลิต กล้องโทรทัศน์ ระบบเสียง แสง และเครื่องบันทึกภาพ ผู้จัดและผลิตรายการ ต้องตรวจสอบความพร้อมกับผู้กำกับเทคนิคของแต่ละรายการ การถ่ายทำสถานที่จริง ต้องเตรียมฉาก วัสดุประกอบฉาก วัสดุกราฟิก เครื่องแต่งตัว แต่งหน้านักแสดง ทั้งนี้เพื่อตอบคำถามว่า สถานที่ผลิตและสถานที่เผยแพร่อยู่ที่ไหนบ้าง

(Where?)

(6) กำหนดผู้รับผิดชอบ การเตรียมการด้านบุคลากรด้านการผลิต ด้านเทคนิค และการสนับสนุน เช่น ผู้เขียนบท ผู้กำกับรายการ ผู้ดำเนินรายการ ผู้แสดง และผู้กำกับเวทีแล้ว ส่วนด้านเทคนิค กำหนดผู้กำกับเทคนิค (TD) ช่างกล้อง ช่างควบคุมเสียง ช่างควบคุมแสง ด้านการสนับสนุนการผลิตรายการ จะต้องแจกบทให้ผู้เกี่ยวข้องทุกคน ขึ้นตอนนี้ เพื่อตอบคำถามว่า ผู้รับผิดชอบมีใครบ้าง (Who?)

(7) กำหนดค่าใช้จ่าย การจัดทำงบประมาณ ประกอบด้วย งบลงทุน เป็นค่าอุปกรณ์ อาคาร สถานที่ วัสดุ งบดำเนินการ เป็นค่าเช่า ค่าวัสดุ อุปกรณ์ประกอบฉาก ค่าตกแต่ง และ งบจ้างงาน เป็นค่าจ้างทีมงาน และค่าตัวนักแสดง เพื่อตอบคำถามว่า การผลิตสื่อในครั้งนั้น ต้องใช้ค่าใช้จ่ายเท่าไร (How much?)

นอกจากนี้ สิ่งอื่นๆ ที่อาจต้องเตรียม ได้แก่ การเขียนบท (writing a script) การวางโครงร่าง (outline) การเขียนบท ให้นำดู นำฟัง การกำหนดฉาก วัสดุประกอบฉาก และวัสดุประกอบรายการ วัสดุรายการ (program materials) เช่น ภาพประกอบ เสียงประกอบ คลิปวิดีโอ การกำหนดผู้แสดงที่ปรากฏตัวและไม่ปรากฏตัว การจัดทำแผนผังเวทีและแผนผังไฟแผนผังเวที (floor plan) การจัดทำงบประมาณ

4. การควบคุมการผลิต (Production Control) หรือ ขั้นตอนการผลิต

ขั้นตอนการผลิต (production stage) มีทั้งหมด 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนประชุมก่อนการผลิต ขั้นซ้อม และขั้นบันทึกรายการหรือออกอากาศจริง สิ่งที่ต้องควบคุม ดูแลในระหว่างการผลิต ให้ดำเนินไปอย่างราบรื่น ประกอบด้วย (1) บุคลากรในทีมงาน มี 2 ส่วน คือ ส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุม ในห้องสตูดิโอ ระหว่างถ่ายทำหรือระหว่างการเผยแพร่ออกอากาศ และส่วนปฏิบัติการนอกห้องสตูดิโอ จะเป็นผู้รับฟังคำสั่งปฏิบัติการ และคอยรายงานปัญหา (2) สถานที่ (Out-door / In-door) (3) อุปกรณ์ เช่น รถ OB-Van วัสดุในห้องสตูดิโอ (light, sound, effect, graphic insert) วัสดุรายการ (4) ฉาก (5) ผู้แสดง (6) เครื่องแต่งกาย แต่งหน้า

ผู้รับผิดชอบในทุกขั้นตอนของการดำเนินการผลิต คือ ผู้กำกับรายการ (production director) ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ผลิตรายการ (producer) การประชุมก่อนการผลิตรายการ (pre-production conference) ของทีมงาน เพื่อกำหนดภาระงาน และซักซ้อมลำดับงาน

การซ้อม (rehearsal) มี 5 รูปแบบ ได้แก่ การซ้อมแห้ง (dry run) การซ้อมผ่านแต่ละฉาก (walk through) ซ้อมกล้อง (camera rehearsal) ซ้อมผ่านกล้อง ซ้อมเหมือนจริง (final dress rehearsal) รายการโทรทัศน์ส่วนใหญ่จะนำการซ้อมเหมือนจริง มาเป็นการบันทึกเทปเลย เพื่อเป็นการประหยัดเวลาและงบประมาณ

5. การนำเสนอ และประเมินคุณภาพรายการ (presentation & evaluation)

การนำเสนอและประเมินคุณภาพรายการ (presentation & evaluation) เป็นขั้นการพิจารณาว่ารายการมีคุณภาพ สามารถนำออกอากาศหรือไม่ หรือต้องปรับปรุงอะไร ควรมีการบันทึกเทปทุกครั้งขณะที่ซ้อมผ่านฉากและกล้อง เพื่อจะได้ตรวจสอบคุณภาพทางเทคนิค ในขณะที่ผลิตรายการ ผู้กำกับรายการต้องประเมินภาพ การแสดง เสียง ลีลา และความถูกต้องของบทพูดด้วยตนเอง

การประเมิน มี 2 ช่วง คือ ประเมินทันทีหลังจากออกอากาศ เพื่อดูว่าผู้ชมชอบไม่ชอบประการใด และ ประเมินหลังจากออกอากาศไปแล้วช่วงเวลาหนึ่ง การประเมินอาจทำได้ โดยการสุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์ด้วย โทรศัพท์ แบบสอบถาม จดหมาย e-mail, phone in, sms

การวิจัยตลาด (marketing research) คือการประเมินอีกรูปแบบหนึ่ง เพื่อหวังผลทางการตลาด ซึ่งจะ เป็นตัวชี้วัดว่า รายการที่ออกอากาศไปแล้วในช่วงหนึ่ง ได้รับความนิยม (rating) อยู่ในระดับ เมื่อเทียบกับ รายการอื่น เมื่อได้ข้อมูลแล้วก็นำมาปรับปรุงรายการให้ดีขึ้น

การประเมินคุณค่าสื่อวิทยุกระจายเสียง และสื่อวิทยุโทรทัศน์

รายการประเมิน ด้านกายภาพ

- (1) คุณสมบัติด้านภาพ จัดองค์ประกอบภาพ องค์ประกอบศิลป์
 - แสงเงา สี ถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสม
 - มุมกล้อง มุมมอง (camera angle / movement) ถูกต้อง เหมาะสม น่าสนใจ
 - กราฟิก (graphics) การเชื่อมต่อภาพ (transition) เทคนิคพิเศษ (special effect) ชัดเจน เหมาะสม
 - การออกแบบ จุด เส้น รูปทรง พื้นผิว แสงเงา สี ที่ว่าง ชัดเจน เหมาะสม น่าสนใจ
- (2) คุณสมบัติด้านเสียง ถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสม น่าสนใจ
 - เสียงบรรยาย - เสียงพูด (sound voice)
 - เสียงประกอบ (sound effect)
 - เสียงดนตรีประกอบ (music)
- (3) คุณสมบัติด้านภาษา ข้อความ
 - ภาษาพูด ภาษาเขียน ถูกต้อง เหมาะสม ชัดเจน เห็นภาพ
 - การเลือกใช้แบบอักษร (font: style, size, color, effect) เหมาะสม ทันสมัย โดดเด่น อ่านง่าย
- (4) เนื้อหาสาระ
 - สัดส่วนระหว่าง ธรรมะ-สาระ-บันเทิง เหมาะสม
 - ความยาวของเนื้อหา ช่วงตอน เหมาะสม พอดี
 - สารคดี เรื่องยาว ระยะเวลาแนะนำเสนอ ตอนละ 50 นาที 25 นาที 15 นาที
 - รายการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ระยะเวลาแนะนำเสนอ ตอนละ 15 วินาที 30 วินาที 45 วินาที 60 วินาที 120 นาที
 - ส่วนนำ (id /logo) และส่วนรายการ (title / item) มีองค์ประกอบศิลป์น่าสนใจ

รายการประเมิน ด้านคุณภาพ

- (1) การออกแบบงานสร้าง

- การกำกับ และการแสดง (บทพูด-บทบาท) ชัดเจน เหมาะสม
 - ฉาก เสียงประกอบ ชัดเจน เหมาะสม น่าสนใจ
 - การตัดต่อ ลำดับ ภาพ เสียง ชัดเจน เหมาะสม น่าสนใจ
- (2) บทบาทหน้าที่ ที่มีต่อ การโฆษณา ประชาสัมพันธ์
- เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย (reach) ได้ง่าย
 - สร้างภาพลักษณ์ขององค์กร ให้มีความน่าเชื่อถือ เชื่อมโยงกับตัวสินค้า
 - ไม่เป็นปฏิปักษ์ต่อสิ่งแวดล้อม และสันติภาพของสังคมมนุษย์
- (3) แนวคิด การสร้างสรรค์
- รูปแบบ โดดเด่น (body by unique) รูปลักษณ์ ดลใจ (image by insight) ลวดลาย ดึงดูด (design by art & technique)
 - นักแสดง (actor) ฉาก (scene) คัดเลือก และแสดง ได้เหมาะสม
 - บทพูด-บทแสดง (screenplay) และการดำเนินเรื่อง กระชับ ชัดเจน เหมาะสม
- (4) สร้างสร้างสังคม อารมณ์อุดมปัญญา (intelligence emotion)
- (5) ประโยชน์ ประหยัด สุนทรีย์ (aesthetic)

4.3.2 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สำหรับสื่อวิทยุโทรทัศน์ และวีดิทัศน์

การเลือกใช้งาน แผงวงจรเสียง (sound card)

คอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้งานผลิตสื่อโทรทัศน์ และสื่อวีดิทัศน์ จำเป็นจะต้องติดตั้งระบบเสียงมาให้พร้อม ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ซิปวงจรเสียง หรือ แผงวงจรเสียง (sound card) จะถูกติดตั้งลงบนแผงวงจรหลัก หรือ เมนบอร์ด (mainboard) เพื่อทำหน้าที่สังเคราะห์เสียง

(1) ส่วนประกอบหลัก และการทำงานของแผงวงจรเสียง

แผงวงจรเสียง สามารถสังเคราะห์เสียงออกมาให้เราได้ยินกันนั้น จำเป็นที่จะต้องมีส่วนประกอบหลักๆ อยู่หลายส่วน ซึ่งแต่ละส่วนนั้นจะมีการ ทำงานที่แตกต่างกันออกไปและมีความสัมพันธ์ซึ่งกัน

-หน่วยประมวลผลสัญญาณดิจิทัล หรือ DSP (Digital Signal Processor) ซึ่งจะประมวลผลทุกเสียงดิจิทัล เช่น echo, reverb, ระบบเสียง 3D

-หน่วยแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณแอนะล็อก หรือ DAC (Digital-Analog Converter) สัญญาณที่แปลงแล้ว จะถูกส่งออกไปยังลำโพง

-หน่วยแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล หรือ ADC (Analog-Digital Converter) โดยจะแปลงสัญญาณอนาล็อก ที่รับเข้ามาจากช่อง line In หรือ mic. ของแผงวงจรเสียง

-ช่องนำเข้าสัญญาณเสียง (line-In) จากเครื่องเล่นต่างๆ และจากไมโครโฟน และ นำออกสัญญาณเสียง (line-Out) ออกสู่ลำโพง

-ช่องนำเข้าสัญญาณจากอุปกรณ์เล่นเกม (game port) เช่น joystick หรือ game pad

-หน่วยความจำรอม (Read Only Memory: ROM) หรือ Flash Memory เป็นพื้นที่เก็บข้อมูลพื้นฐานของเสียง ที่วงจรเสียงจำเป็นต้องเรียกนำไปใช้

-MIDI (Musical Instrument Digital Interface) ส่วนนี้ จะใช้ในการติดตั้งเข้ากับอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น คีย์บอร์ด อิเล็กโทรน ซึ่งโดยทั่วไปอุปกรณ์พวกนี้สามารถที่จะต่อเข้ากับช่อง Game Port ได้เลย

(2) หน้าที่หลัก ของแผงวงจรเสียง

-สังเคราะห์เสียง (synthesizer) ซินธิไซเซอร์¹⁰⁾ จะผลิตเสียงดนตรีขึ้นมาตามคำสั่งที่ได้รับ โดยใช้การสังเคราะห์แบบ FM หรือแบบ wavetable mixer เป็นตัวผสมเสียงจากแหล่งต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยสามารถแยกปรับความดัง หรือ ซ้าย ขวา (Balance)

-สร้างสัญญาณเสียงแบบอนาล็อก (player) จะผลิตเสียงต่างๆ จากข้อมูลในไฟล์เสียงแบบดิจิทัล (.wav)

-สุ่มตัวอย่าง (sampling) และแปลงสัญญาณเสียง แบบอนาล็อก ให้เป็นดิจิทัลเก็บลงไฟล์ ด้วย recorder

-interface ต่อกับอุปกรณ์ MIDI และ Game Controller/Joystick Decoder แผงวงจรเสียงบางรุ่น อาจมีตัวถอดรหัสสัญญาณเสียงแบบหลาย channel เช่น Dolby AC-3 ที่ใช้กับเสียงจาก DVD

(3) ชนิดของแผงวงจรเสียง

-ISA sound card วงจรเสียงแบบนี้ ใช้กันมานานแล้ว กับแผงวงจรหลัก หรือ เมนบอร์ดรุ่นเก่า ที่มีช่องเสียบแผงวงจร (slot) แบบ ISA ปัจจุบันเลิกใช้แล้ว

-PCI sound card ใช้กับเมนบอร์ด ที่มีช่องเสียบแผงวงจรแบบ PCI ซึ่งปัจจุบันมีใช้กันมาก สามารถสังเคราะห์เสียงออกมาได้อย่างมีคุณภาพ

¹⁰⁾ ซินธิไซเซอร์ (synthesizer) คือ เครื่องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ ออกแบบมาเพื่อสร้างเสียงจำลองโดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น การเพิ่มเสียงลดเสียง การใช้คลื่นเสียงกล้ำคลื่นวิทยุ โดยเปลี่ยนความถี่คลื่น (Frequency Modulate; FM) การสังเคราะห์ เสียงกายภาพ การทำให้คลื่นเสียงผิดเพี้ยนรูปร่างไป

ซินธิไซเซอร์ แบ่งออกเป็นสองประเภท ได้แก่ แบบ อนาล็อก และ แบบ ดิจิทัล เทคนิคเหล่านี้ ต้องเกี่ยวข้องกับวิธีการทางคณิตศาสตร์ ยกเว้นวิธีการใช้คลื่นเสียงกล้ำคลื่นวิทยุโดยเปลี่ยนความถี่คลื่น (Frequency Modulation; FM) และวิธีการใช้คลื่นเสียงกล้ำคลื่นวิทยุ โดยเปลี่ยนคาบของคลื่น (Phase Modulation; PM)

การสังเคราะห์คลื่นเสียงกล้ำคลื่นวิทยุโดยเปลี่ยนความถี่คลื่น (FM) John Chowning แห่งมหาวิทยาลัยแอสตันฟอร์ด เป็นคนแรกที่คิดค้นการสร้างเสียงดนตรีจากเครื่องสร้างไฟฟ้ากระแสสลับอันหนึ่ง ที่ใช้คลื่นเสียงกล้ำคลื่นวิทยุ ตั้งระดับเสียงของอุปกรณ์อื่นๆ วิธีนี้เรียกว่า FM หรือ การสังเคราะห์การใช้คลื่นเสียงกล้ำคลื่นวิทยุโดยเปลี่ยนความถี่คลื่น (Frequency Modulation)]



(ภาพที่ 4.31) sound card ระบบเสียง surround Dolby digital และ DTS 5.1 ที่ให้ลักษณะเสียงเหมือนในโรงภาพยนตร์ (ยี่ห้อ ASUS รุ่น Xonar D2)

-External sound card จะบรรจุลงในกล่อง (case) แยกต่างหากจากแผงวงจรหลักในคอมพิวเตอร์ โดยติดต่อกับคอมพิวเตอร์ ผ่านพอร์ต USB

(4) รูปแบบของการสังเคราะห์เสียง ของคอมพิวเตอร์

-FM Synthesis

เป็นรูปแบบอย่างหนึ่งในการสังเคราะห์เสียง ของแผงวงจรเสียง ระบบ FM Synthesis เป็นระบบที่มีใช้กันมานานแล้วในแผงวงจรเสียงรุ่นเก่าๆ โดยจะสร้างโทนเสียงจากคลื่นความถี่ ที่แตกต่างกันไป แล้วนำไปจำลองเสียงใหม่ ให้เหมือนกับเสียงเครื่องดนตรีต่างๆ เช่น เสียงกลอง ซึ่งใช้ความถี่ต่ำ หรืออาจใช้คลื่นเสียงที่มีความถี่สูง สร้างเสียงของเครื่องดนตรีที่ให้เสียงที่แหลม หรืออาจจะผสมความถี่ต่ำและความถี่สูงเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดเสียงที่ต้องการขึ้น เสียงที่ได้จะใกล้เคียงกับเสียงจากเครื่องดนตรีจริง

-Wavetable Synthesis

ระบบเสียง Wavetable Synthesis เป็นรูปแบบการสังเคราะห์เสียง ที่ถูกพัฒนาให้มีความสามารถมากกว่าแบบ FM Synthesis วิธีการของระบบ Wavetable Synthesis จะทำการเก็บข้อมูลตัวอย่างของเสียง ของเครื่องดนตรีต่างๆ ไว้ เมื่อมีการใช้งานขึ้น แผงวงจรเสียง ก็จะเปรียบเทียบข้อมูลในตารางเสียงที่ได้เก็บเอาไว้ แล้วสังเคราะห์เสียงขึ้นใหม่ ให้มีความถี่ใกล้เคียงกับสัญญาณเสียงของเครื่องดนตรีที่ต้องการ ซึ่งทำให้เสียงที่ได้จากระบบ Wavetable Synthesis เหมือนกับแหล่งกำเนิดเสียงจริงมากยิ่งขึ้น

-MIDI (Music Instrument Digital Interface)

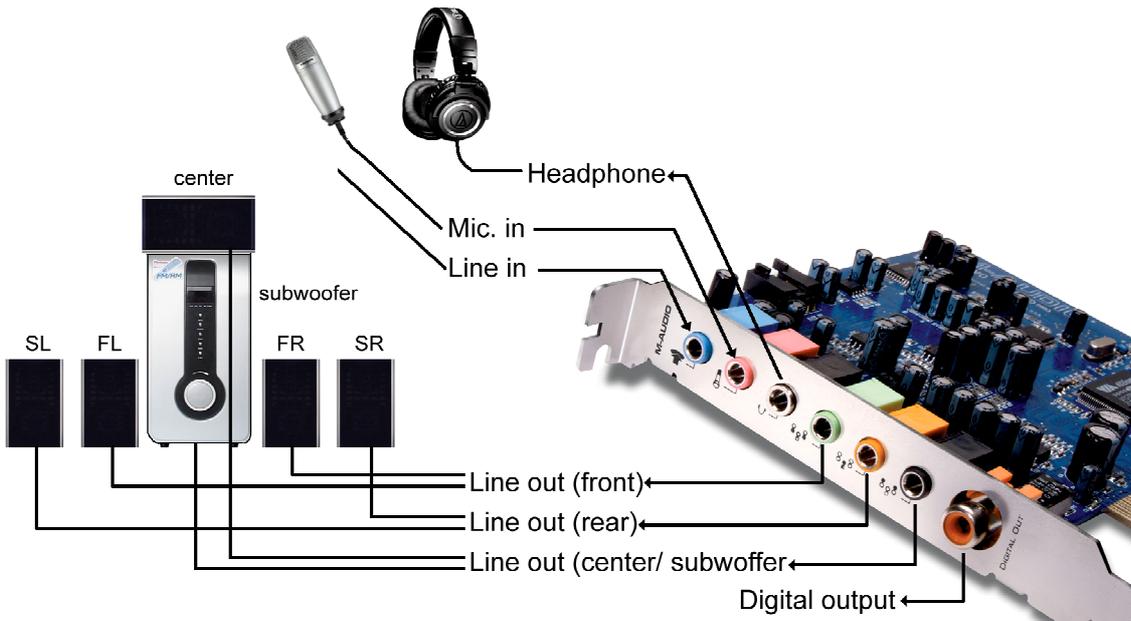
การจำลองเสียง MIDI เป็นการสังเคราะห์เสียงอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะทำการบันทึกเสียงของเครื่องดนตรีจริงๆ เก็บไว้ในชิป เพื่อเป็นฐานข้อมูลของเสียง การใช้งานจากไฟล์เสียง MIDI มักจะใช้เป็นเพลงประกอบหรือเพลงประกอบฉาก (background) ของเกม หรือโปรแกรมใช้งานต่างๆ

(5) พอร์ตต่างๆ ที่มักพบบน sound card

-ช่องต่อกับลำโพง ซึ่งมาพร้อมกับส่วนขยายสัญญาณ (amplified speakers)

-ช่องต่อ line-in ซึ่งเป็นช่องรับสัญญาณเข้าที่เป็นแอนาล็อก

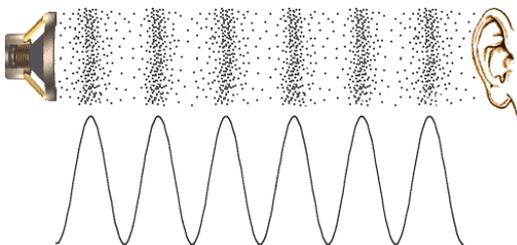
- ช่องต่อ line-out ซึ่งเป็นช่องส่งสัญญาณแอนาล็อกออกไปยังอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่างๆ
- ช่องต่อ digital-in ปกติพอร์ตนี้ จะติดอยู่กับตัวแผงวงจร ซึ่งช่องสัญญาณดังกล่าวจะใช้รับสัญญาณดิจิทัล เช่น ใช้ต่อเข้ากับเครื่อง CD-ROM เป็นต้น
- ช่องต่อ digital-out ใช้สำหรับส่งสัญญาณดิจิทัล ออกไปยังอุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบต่างๆ
- ช่องต่อ head phone หรือ ช่องต่อหูฟัง



(ภาพที่ 4.32) ช่องต่อ input-output กับอุปกรณ์ภายนอก ของ sound card ที่มีระบบเสียง surround 5.1 channel

จำนวนของพอร์ตเชื่อมต่อต่างๆ ของแผงวงจรแต่ละแบบ ที่ให้ระบบเสียงแบบต่าง เช่น 5.1 หรือ 7.1 ก็ จะเพิ่มเติมช่องต่อเพิ่มขึ้น เพื่อให้การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ สามารถทำได้หลากหลายมากขึ้น วงจรเสียง รุ่นใหม่ๆ ได้ผลิตพอร์ตเชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์ใหม่ออกมาเรื่อยๆ เช่น พอร์ต Optical In พอร์ต Optical Out พอร์ต MIDI (In-Out) เพื่อต่อไปยังอุปกรณ์ควบคุมอื่นๆ เช่น sound mixer, pre-amplifier เป็นต้น

เสียง ทำงานอย่างไร

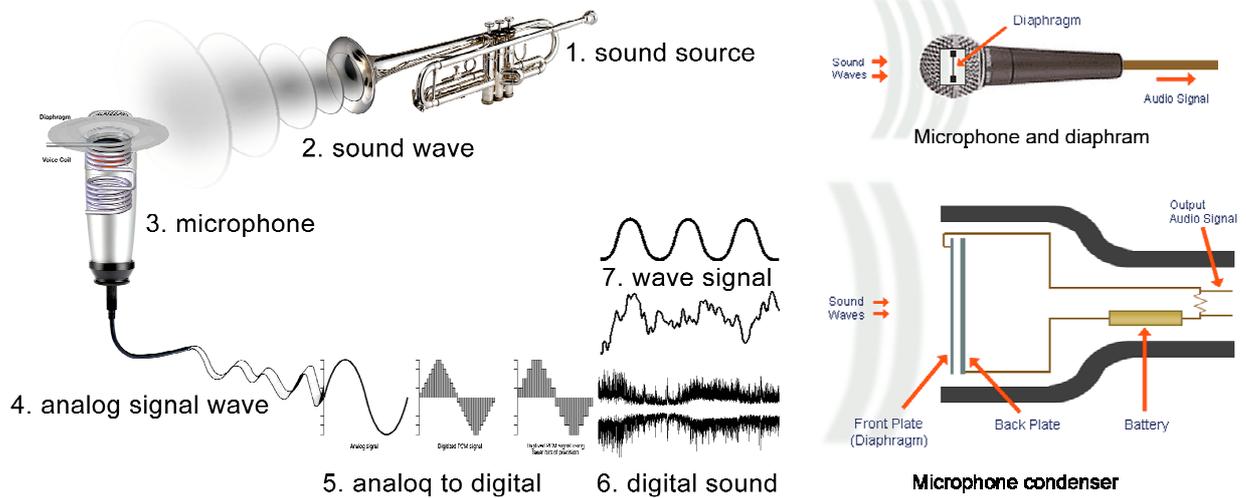


เสียงถูกสร้างขึ้นเมื่อวัตถุสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนจะสร้างคลื่นเสียง คือ คลื่นความกดดันซึ่งเคลื่อนผ่านอากาศไปในทุกทิศทาง เมื่อคลื่นเสียงเดินทางมาถึงหูของเรา คลื่นเสียงก็จะถูกแปลงเป็นสัญญาณ ที่จะถูกนำไปแปลโดยสมองอีกทีหนึ่ง

การบันทึกเสียงสำหรับงานมัลติมีเดีย เกี่ยวข้องกับการแปลงคลื่นเสียง ให้เป็นสัญญาณ 2 ประเภทด้วยกัน ขั้นแรก ให้เป็นสัญญาณไฟฟ้าแบบอนาล็อก และต่อมา ให้เป็นข้อมูลดิจิทัล ที่อาจนำมาเก็บบันทึก และ

จัดการได้ด้วยคอมพิวเตอร์ สุดท้าย เมื่อมีการเล่นเสียง กระบวนการก็จะดำเนินการย้อนกลับ และเสียงดิจิทัลก็จะถูกแปลงกลับมาเป็นคลื่นเสียงดั้งเดิม

การบันทึกเสียง เพื่อนำมาใช้งานมัลติมีเดีย ขั้นแรก คลื่นเสียง จะถูกแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้าแบบอนาล็อก แล้วจากนั้นจึงแปลงเป็นเสียงดิจิทัล ตัวอย่างความสัมพันธ์ ของเสียงแต่ละประเภท ดังในรูป



(ภาพที่ 4.33) แผนภูมิ แสดงลำดับการบันทึกเสียง

1. แหล่งกำเนิดเสียง (sound source) ทรัมเป็ต จะแปลงลมหายใจเป็นคลื่นเสียง
2. คลื่นเสียง (sound wave) คือ รูปแบบของอากาศที่สั่นเสทือน รูปแบบที่แท้จริง จะเป็นตัวกำหนดลักษณะของเสียง
3. ไมโครโฟน (microphone) จะเปลี่ยนคลื่นเสียง ให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า คลื่นเสียงทำให้แผ่นโลหะบางๆ สั่น ส่วนแม่เหล็กและขดลวด จะแปรปรองการสั่นเสทือน ให้เป็นกระแสไฟฟ้า
4. สัญญาณไฟฟ้าอนาล็อก (analog signal wave) สัญญาณไฟฟ้า ของเสียงประกอบด้วยรูปแบบต่างๆ ของแรงดัน รูปแบบนี้จะเข้ากับรูปแบบของคลื่นเสียงดั้งเดิม
5. อนาล็อก ดิจิทัล (analog to digital) อุปกรณ์บันทึกเสียงดิจิทัล จะแปลงสัญญาณแอนาล็อก ให้เป็นเสียงดิจิทัล ความสูงของสัญญาณ มีหน่วยวัดเป็นพันครั้งต่อวินาที และจะถูกแปลงเป็นตัวเลขชุดหนึ่ง
6. เสียงดิจิทัล (digital sound) ประกอบด้วยข้อมูลไบนารี 1 และ 0 ข้อมูลนี้ จะถูกเก็บบันทึกไว้ บน CD-ROM และจะถูกเรียกอ่าน โดยโปรแกรมประเภทมัลติมีเดีย
7. รูปร่างของเสียง (wave signal) เสียงทุกเสียง มีรูปแบบคลื่นเสียงเฉพาะตัว เช่น เสียงแท้ของส้อมเสียง (ซำย) มีรูปแบบที่เรียบง่ายมาก ส่วนเสียงเครื่องดนตรีต่างๆ (ขวา) จะมีรูปแบบที่ซับซ้อนกว่า

การบันทึก และตกแต่งเสียง ด้วยคอมพิวเตอร์

เสียง กับ ภาพ เป็นสื่อที่สร้างความบันเทิงได้เป็นอย่างดี ซึ่งอุตสาหกรรมความบันเทิง ได้มีการพัฒนา

เทคโนโลยีของภาพและเสียงตลอดเวลา เพื่อตอบสนองผู้ฟัง ผู้ชม ด้วยการใช้คอมพิวเตอร์มาเป็นองค์ประกอบหลักในการพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ จึงมีการใช้ดนตรีและเสียงประกอบ มาเสริมบทบาทและความสมจริงให้แก่ภาพ

(1) สตูดิโอบันทึกเสียง

สิ่งแรกที่เห็น เมื่อเข้าไปในห้องบันทึกเสียง คือ ความเงียบสนิท ผนังของห้อง จะถูกสร้างให้ดูดซับเสียง เพื่อป้องกันเสียงสะท้อน ทำให้การบันทึกเสียงไม่มีความผิดเพี้ยน หรือผิดเพี้ยนน้อยที่สุด แม้แต่อุปกรณ์เฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ในส่วนบันทึกเสียง จะมีน้อยชิ้น และพื้นผิวทุกชนิดจะไม่มีส่วนในการสร้างเสียงสะท้อน

(2) การบันทึกไฟล์เสียงในห้องสตูดิโอ

ไฟล์เสียงที่ดี มักจะถูกประคองขึ้นจากศิลปินเสียงมืออาชีพ ศิลปินเสียง มี 2 ประเภท คือ ผู้บรรยาย และนักพากย์ตัวแสดง ผู้บรรยาย จะมีทักษะในการเสนอข้อมูลได้ดี น่าฟัง กระชับ ได้ใจความ ส่วนนักพากย์ตัวแสดง จะมีส่วนอย่างมาก ในการเพิ่มเติมชีวิตชีวาให้แก่ตัวแสดงของภาพในวิดีโอทัศน์ หรือภาพยนตร์ ส่วนวิศวกรเสียง จะเป็นผู้ปรับแต่งภาพและเสียง ให้เข้ากันและดูมีชีวิตชีวา

(3) ขั้นตอนการบันทึกเสียง

-บันทึกเสียง ในสตูดิโอ เสียงจากคำบรรยาย บทสนทนา และเสียงพิเศษ (sound effect) ต่างๆ ถูกบันทึกด้วยไมโครโฟน และเสียงพิเศษจากแผ่น CD-ROM หรือไฟล์เสียงอื่นๆ ที่นำเข้ามา จะได้เสียงแบบอนาล็อก

-แปลงสัญญาณเสียงอนาล็อก เป็นดิจิทัล โดยวิศวกรเสียง จะแปลงเสียงที่บันทึกไว้ ให้เป็นไฟล์เสียงดิจิทัล

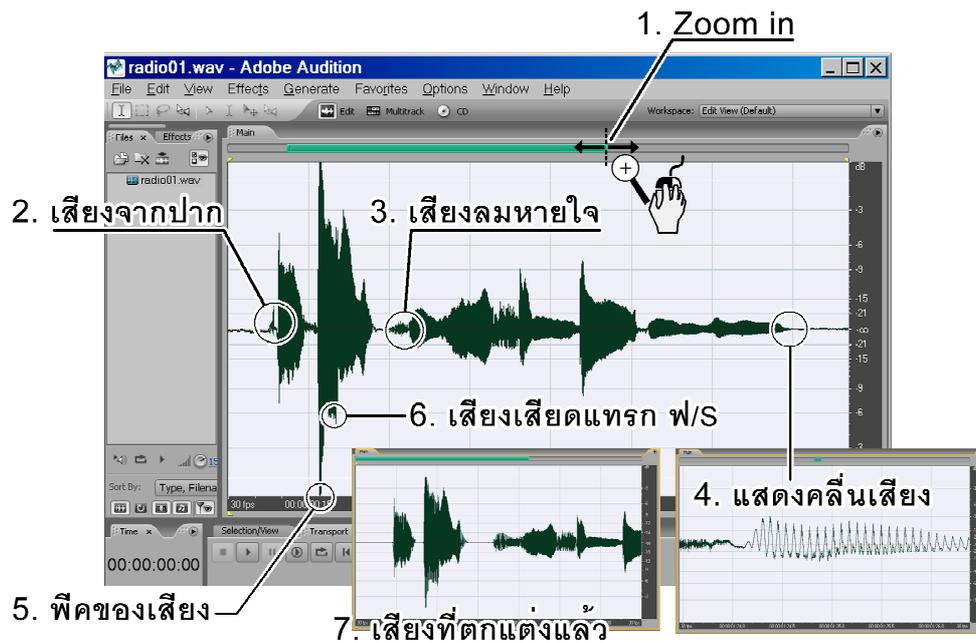
-ตกแต่งเสียง เป็นขั้นตอนต่อจากได้ไฟล์เสียงดิจิทัลมาแล้ว วิศวกรเสียง จะตกแต่งไฟล์เสียงด้วยคอมพิวเตอร์

-ผสมเสียง (sound mix) วิศวกรเสียง จะเพิ่มเสียงต่างๆ ให้กับภาพเคลื่อนไหว หรือ ภาพวิดีโอ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จากนั้นจะทำการผสมเสียง เป็นแทร็กเสียงใหม่

-บันทึกเสียงลงแผ่น CD-ROM แทร็กเสียงใหม่ ที่ผสมแล้ว จะถูกบันทึกลงแผ่นซีดี เป็นไฟล์เสียงคอมพิวเตอร์

(4) ทักษะการตกแต่งเสียงของวิศวกรเสียง

หลังจากเสร็จสิ้นการบันทึกเสียงแล้ว วิศวกรเสียงจะฟังเสียงจากไฟล์ที่บันทึกไว้อีกครั้งหนึ่ง พร้อมกับตัดสินใจว่า จะเลือกใช้การบันทึกเสียงครั้งใดในแทร็กเสียงขั้นสุดท้าย จากนั้นก็จะทำการตัดกล่าและปรับแต่งไฟล์เสียงต่อไป วิศวกรจะมองหาปัญหาต่างๆ และแก้ไขไปที่ละปัญหา โดยใช้โปรแกรมตกแต่งเสียง ซึ่งจะแสดงคลื่นเสียงดิจิทัลให้เห็นบนจอภาพ ดังนั้นวิศวกรเสียง จึงได้ยินและพบเห็นข้อบกพร่องต่างๆ เช่น เสียงแทรก เสียงรบกวน เสียงลมหายใจ เสียงเหล่านี้ จะต้องถูกกำจัดออกไป ด้วยการตัดกล่าคลื่นเสียง อย่างชำนาญของวิศวกรเสียง เช่น การใช้โปรแกรม Adobe Audition Pro 2.0



(ภาพที่ 4.34) การตัดแต่งเสียงด้วย โปรแกรม Adobe Audition

การตกแต่งเสียง

1. ชูมเข้า (zoom in) ไฟล์เสียงทั้งไฟล์ จะแสดงบนหน้าจอ แต่วิศวกรเสียงสามารถชูม หรือขยายเข้าไปยังส่วนที่เป็นปัญหา เพื่อทำงานเฉพาะคำได้
2. เสียงจากปาก เช่น เสียงพ่น เสียงคลิกเบาๆ ที่เกิดจากปากของผู้บรรยาย วิศวกรเสียงจะกำจัดมันออกจากไฟล์
3. เสียงลมหายใจ ของผู้บรรยาย วิศวกรเสียงจะทำการลดเสียงหายใจของผู้บรรยาย ให้เบาลง หรือตัดออกไป เหมือนตัดคำทิ้ง
4. แสดงคลื่นเสียง ส่วนนี้ หรือตรงที่ใดๆ ของคลื่นเสียง สามารถแสดงรายละเอียดของเสียง ด้วยการชูมเข้าไปใกล้ๆ เท่าใดก็ได้ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ หรือแต่งเติมพิเศษ
5. พิกซ์ของเสียง บางส่วนของคำพูด อาจดังกว่าส่วนอื่นๆ ทำให้คุณภาพเสียงผิดเพี้ยน โปรแกรมตัดต่อเสียง สามารถลดความดังของเสียงได้ และในทางกลับกัน ก็สามารถเพิ่มความดังของเสียง ในส่วนที่เบาเกินไป ก็สามารถทำได้
6. เสียงเสียดแทรก อาจจะเป็นเสียง ฟ หรือ เสียงตัว S จะถูกกำจัดออกไป
7. เสียงที่ตัดแต่งเสร็จแล้ว เมื่อไฟล์เสียงปลอดจากเสียงที่ไม่ต้องการ และปรับระดับความดังของเสียงให้เสมอกันแล้ว วิศวกรเสียง อาจปรับความดังของเสียง เพิ่มตลอดทั้งไฟล์

การเลือกใช้งาน เครื่องขับแผ่นซีดี (optical drive)

เครื่องขับแผ่นซีดี (optical drive) หรือเรียกกันง่ายๆ ว่า CD-ROM drive เป็นอุปกรณ์ประเภท I/O (Input/Output Device) ของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหน้าที่ในการนำข้อมูลเข้า และ นำข้อมูลออกจากระบบ หรือทำหน้าที่อ่าน และ เขียนข้อมูล ปัจจุบัน กลายเป็นอุปกรณ์พื้นฐาน สำหรับคอมพิวเตอร์ไปแล้ว เนื่องจาก มันสามารถสำรองข้อมูลต่างๆ ลงไปในแผ่นพลาสติกกลม ได้ในปริมาณมหาศาล ซึ่งทำให้อุ่นน้ำหนัก

ของฮาร์ดดิสก์ลงได้มาก

หน่วยความจุพื้นฐาน ในการเขียนข้อมูลดิจิทัล ลงบนแผ่นดีวีดี

8 บิต = 1 ไบต์

1,024 ไบต์ = 1 กิโลไบต์ (KB)

1,024 กิโลไบต์ = 1 เมกะไบต์ (MB)

1,024 เมกะไบต์ = 1 กิกะไบต์ (GB)

1,024 กิกะไบต์ = 1 เทอราไบต์ (TB)

เครื่องขับแผ่นซีดี สามารถใช้กับแผ่นซีดีความจุต่ำ กับแผ่นดีวีดีความจุสูง ได้หลายขนาดความจุ ดังนี้

CD-ReWriter

เป็นเครื่องขับแผ่นซีดีความจุต่ำ สามารถเขียนแผ่น CD-R และ CD-RW ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 และ 8 เซนติเมตร จำแนกการทำงานของตัวขับ (drive) ตามอัตราความเร็วในการบันทึก (write) ข้อมูล เช่น 48X 32X 52X โดยที่ 1X สามารถเขียนข้อมูลได้ 150 กิโลไบต์ ต่อวินาที (kilobyte per second : 150 kbps)

การคำนวณความเร็วในการเขียน ทำได้ง่ายๆ คือ 150 คูณด้วย ตัวเลขระดับความเร็วที่ระบุในเครื่องขับ เช่น เครื่องขับ ความเร็วระดับ 52X สามารถเขียนข้อมูลได้ = $150 \times 52 = 7,800$ kbps หรือ 7.8 mbps (เมกะไบต์ต่อวินาที)

Combo Drive

เป็นเครื่องขับแผ่นซีดีความจุต่ำประเภทหนึ่ง ที่รวมการทำงานของไครฟ์ CD-ReWriter และ DVD-ROM เข้าไว้ด้วยกัน นอกจากจะเขียนแผ่นซีดีได้แล้ว ยังสามารถอ่านสื่อในรูปแบบดีวีดีได้ด้วย (อ่านข้อมูลที่ เป็นดีวีดีได้เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถทำการบันทึกข้อมูลในรูปแบบดีวีดีได้) โดยที่ความสามารถในการอ่าน แผ่นดีวีดี สามารถอ่านได้เร็วกว่า CD-ROM ถึง 9 เท่า คือ อัตราความเร็ว $1X = 1,350$ kbps ปัจจุบัน การพัฒนา ความสามารถในการอ่านแผ่นดีวีดี มาหยุดอยู่ที่ 16X

DVD-ReWriter

เป็นเครื่องขับแผ่นซีดีความจุสูง (อ่านและเขียนแผ่นดีวีดี และแผ่นซีดี) มาตรฐานความจุ 4.7 กิกะไบต์ ทำหน้าที่เป็นหน่วยบันทึกข้อมูล (optical storage) เพราะเป็นได้ทั้ง CD-ROM, CD-RW, DVD-ROM และ DVD-ReWriter ในเวลาเดียวกัน สามารถเขียนแผ่นดีวีดีได้หลายความจุ หรือหลายชนิด สามารถจำแนกรูปแบบ ของแผ่นออกได้ดังนี้

คุณลักษณะพื้นฐาน ของแผ่นดีวีดี ชนิดต่างๆ

-DVD-R บันทึกข้อมูลได้ครั้งเดียว ไม่สามารถทำการบันทึกซ้ำได้อีก

-DVD-RW บันทึกข้อมูลเดิมซ้ำได้หลายครั้ง แต่ต้องทำกับข้อมูลทั้งแผ่น

- DVD+R เมื่อบันทึกข้อมูลแล้ว สามารถนำแผ่นเดิมมาบันทึกข้อมูลใหม่ต่อลงไปได้อีก แต่ไม่สามารถลบได้
- DVD+RW มีคุณสมบัติคล้ายแผ่น DVD+R แต่สามารถเขียนและลบได้หลายครั้ง
- DVD-RAM มีคุณสมบัติในการบันทึกข้อมูล คล้ายฮาร์ดดิสก์ กับ แผ่น CD-RW รวมกัน คือสามารถเขียนและลบได้หลายครั้ง และเลือกเขียนในส่วนของแผ่นก็ได้

ระดับความเร็วในการเขียนและอ่าน ของ DVD-ReWriter ได้รับการพัฒนาความเร็วไปอย่างรวดเร็ว ปัจจุบัน ความเร็วอยู่ที่ ระดับ 16X (21,600 kbps) อัตราความเร็วของ DVD-ReWriter มีดังนี้

- ความเร็ว 2X ใช้ระยะเวลาเขียน 28 - 39 นาที
- ความเร็ว 4X ใช้ระยะเวลาเขียน 14 - 15 นาที
- ความเร็ว 8X ใช้ระยะเวลาเขียน 8 - 9 นาที
- ความเร็ว 12X ใช้ระยะเวลาเขียน 6 - 7 นาที
- ความเร็ว 16X ใช้ระยะเวลาเขียน 4 - 5 นาที
- ความเร็ว 24X ใช้ระยะเวลาเขียน 2 - 3 นาที

แผ่นดีวีดี ที่ใช้กับ DVD-ReWriter ได้แบ่งออกเป็น 5 รูปแบบมาตรฐาน โดยแบ่งตามขนาดความจุ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของแผ่น 120 มิลลิเมตร มีดังนี้



(ภาพที่ 4.35) เครื่องขับแผ่น DVD และแผ่นสำหรับเขียนข้อมูล ชนิดต่างๆ

(ตารางที่ 4.4) ตารางแสดงความสามารถของแผ่นดีวีดี ชนิดต่างๆ

ชนิด DVD (Disc type)	รูปแบบการเขียน (Format capacity)	ขนาดความจุ (Approximate)	เวลาที่ใช้เล่นได้ (Movie time)
DVD 5	บันทึกข้อมูล ชั้นเดียว หน้าเดียว (Single-sided/single-layer)	4.7 GB	2 hours
DVD 9	บันทึกข้อมูล สองชั้น หน้าเดียว (Single-sided/double-layer)	8.5 GB	4 hours
DVD 10	บันทึกข้อมูล ชั้นเดียว สองหน้า (Double-sided/single-layer)	9.4 GB	4.5 hours
DVD 14	บันทึกข้อมูล สองชั้น หนึ่งหน้า และ บันทึกข้อมูล อีกหนึ่งชั้น หนึ่งหน้า (Double-sided/double-layer)	14.0 GB	8 hours
DVD 18	บันทึกข้อมูล สองชั้น สองหน้า	17.0 GB	Over 8 hours

(ตารางที่ 4.5) ตารางแสดงคุณลักษณะเปรียบเทียบ ของแผ่นซีดี กับ ดีวีดี

รายการคุณลักษณะ	DVD	CD
เส้นผ่าศูนย์กลางแผ่น	120 mm	120 mm
ความหนาของแผ่น	0.6 mm	1.2 mm
ระยะห่างระหว่างแทร็ก	0.74 nanometers	1.6 nanometers
ความยาวของหลุม	0.40 nanometers	0.834 nanometers
ความยาวคลื่นของเลเซอร์	640 nm	780 nm
ความจุของข้อมูล	4.7 GB	0.68 GB

ลักษณะเด่นของ ดีวีดี

- ความยาวของคลื่นเลเซอร์เล็กกว่า สามารถอ่านข้อมูลได้ละเอียดกว่า
- คุณภาพของเสียงและภาพ ถูกบันทึก โดยการบีบอัดภาพ แบบ MPEG-2 ทำให้คุณภาพและเสียงดีกว่า
- ทำงานแบบ interactive เลือกรูมกล้อง และรูปแบบการทำงานได้มากกว่า 1 คำสั่ง
- กำหนดรหัสผ่านการชมภาพยนตร์ และชมภาพยนตร์ในแผ่นเดียวกัน แต่เวอร์ชันต่างกัน ได้

- เลือกภาษาได้หลายภาษา ซีดีแผ่นหนึ่งสามารถเก็บแถบเสียง ได้ถึง 8 ภาษา หรือ 8 แทร็กเสียง
- สามารถเขียนข้อมูลได้ทั้ง 2 ด้าน
- ระบบการเขียนข้อมูล จะแบ่งแทร็กเป็นส่วนย่อย เรียกว่า sector ทำให้อ่านและเขียนข้อมูลได้เร็วกว่าซีดี
- สามารถแยกแถบ File บาง File ได้

เทคโนโลยี input output สำหรับ optical drive

(1) อินเทอร์เฟซ (interface)

คือ สะพาน หรือ ช่องทาง เป็นส่วนที่ถูกออกแบบมา เพื่อเชื่อมประสานระหว่าง คนกับอุปกรณ์ เช่น ผู้ใช้ กับ คอมพิวเตอร์ ถ้าเป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในเครื่อง (internal) มักใช้อินเทอร์เฟซ แบบ E-IDE มีการลำเลียงข้อมูลผ่านสายสัญญาณแบบ ATA100 แต่ถ้าเป็นอุปกรณ์แบบติดตั้งภายนอก (external) นิยมใช้อินเทอร์เฟซ แบบ USB และ fire wire

(2) หน่วยความจำสำหรับพักข้อมูล หรือ หน่วยความจำบัฟเฟอร์ (buffer memory)

อุปกรณ์ที่มีหน้าที่เขียนข้อมูลลงฮาร์ดดิสก์ หรือ แผ่นดีวีดี จำเป็นต้องอาศัย ที่พักหรือเก็บข้อมูล ก่อนที่จะลำเลียงข้อมูลออกไปเขียน หน่วยความจำบัฟเฟอร์ มักจะถูกฝังมาบน ตัวเครื่องขับเคลื่อน หรือ ไดรฟ์ (drive) ในปริมาณความจุที่ต่างกันออกไป ขนาดบัฟเฟอร์ 2-6 เมกะไบต์ จะสร้างความน่าเชื่อถือมากขึ้น เพราะจะทำให้เขียนข้อมูลได้เร็ว และผิดพลาดน้อย



(ภาพที่ 4.36) ไดรฟ์ CD-ReWriter ที่สามารถรองรับสื่อหน่วยความจำและต่อออก TV

การเลือกใช้เครื่องขับเคลื่อนซีดี ให้เหมาะกับแผ่นบันทึก

ชนิดของแผ่นที่ใช้อ่าน เขียน	CD-ReWriter	Combo Drive	DVD-ReWrite
CD read	OK	OK	OK
CD write	OK	OK	OK
DVD read		OK	OK
DVD write			OK

(3) อัตราการเข้าถึงข้อมูล (access time)

สิ่งที่บ่งบอกศักยภาพในการทำงานของเครื่องขับแผ่นซีดี คือ อัตราการเข้าถึงข้อมูล (access time) ที่รวดเร็ว การเข้าถึงข้อมูล ของแผ่นซีดี มักทำได้ดีกว่า แผ่นดีวีดี ควรเลือกอุปกรณ์ที่มีค่าเวลาในการเข้าถึงข้อมูลต่ำ (ตัวเลขมีค่าน้อย จะเข้าถึงข้อมูลได้เร็ว)

(4) ฟังก์ชันเสริม

ปัจจุบัน อุปกรณ์เครื่องขับแผ่นซีดี ที่ใช้เขียนแผ่นซีดีชนิดต่างๆ มักเพิ่มเติมอินเตอร์เฟซ ให้กับอุปกรณ์อื่นๆ เพื่อความสะดวกในการทำงาน เช่น กล้องดิจิทัล พีดีเอ ปาล์ม โทรศัพท์ ทำให้มีการผลิตเครื่องขับสำหรับเขียนข้อมูล ที่ติดตั้งอุปกรณ์อ่านเขียนสื่อหน่วยความจำ (memory card reader) ไว้บนตัวเครื่องขับ



(ภาพที่ 4.37) เปรียบเทียบเทคโนโลยีตัวสื่อ เครื่องเล่นสื่อดิจิทัล

บลูเรย์ดิสก์ (Blu-ray Disc)

รูปแบบใหม่ของเทคโนโลยี DVD เรียกว่า บลูเรย์ดิสก์ (Blu-ray Disc) หรือ บีดี (BD) เป็นเทคโนโลยี ที่สามารถเพิ่มขีดความสามารถ ในการจัดเก็บข้อมูล จากแผ่น DVD แบบเดิม มาเป็นแผ่นดีวีดีความจุสูงพิเศษ หรือ HD-DVD ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ถึง 27 กิกะไบต์ (บนแผ่นดีวีดี single side เช่นกัน) ซึ่ง ขนาดความจุระดับนี้มากพอ สำหรับการจัดเก็บข้อมูล ที่ส่งตรงจากรายการโทรทัศน์ทั่วไป ได้นาน ถึง 13 ชั่วโมง หรือเทียบเท่ากับความยาว 2 ชั่วโมง ในการ จัดเก็บไฟล์วีดีโอ ที่ให้ความคมชัดในระดับสูง

เทคโนโลยี Blu-ray หัวอ่านและเขียนของเครื่อง จะใช้แสงเลเซอร์สีฟ้า (Blue laser) แทนที่จะเป็นสีแดงอย่างในเครื่องขับแผ่นดีวีดีทั่วไป ซึ่งแสงเลเซอร์สีฟ้าจะมีคลื่นสั้นกว่า และมีความละเอียดมากกว่า ทำให้

สามารถจัดเก็บข้อมูลได้มากกว่า ในปริมาณพื้นที่เท่ากัน ^[11]

แต่ระบบ Blu-ray ยังคงมีข้อจำกัดตรงที่ จัดเก็บข้อมูลได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น ซึ่งเหมาะสำหรับการใช้เพื่อความบันเทิง ในบ้านเท่านั้น ไม่เหมาะสำหรับอุตสาหกรรมภาพยนตร์ ที่จะนำไปใช้ในการจัดจำหน่ายไฟล์ภาพยนตร์

ปัจจุบัน มีหลายบริษัท กำลังพยายามหาวิธีเพิ่มประสิทธิภาพของใคร่ที่จัดเก็บข้อมูล ให้ทันสมัย และรวดเร็วขึ้นเรื่อยๆ

ยังมีเทคโนโลยีจัดเก็บข้อมูลอีกแบบหนึ่งที่น่าสนใจ คือ เทคโนโลยี Fluorescent Multilayer Disc หรือ FMD แผ่นดิสก์ FMD จะใช้ลำแสงฟลูออเรสเซนต์ ฉายลงไปทีสารเคลือบ ที่มีอยู่หลายชั้นบนแผ่นดิสก์ ในขณะที่แผ่นดีวีดีทั่วไป ได้เคลือบสารดังกล่าว ไว้แค่สองชั้น เนื่องจากการเคลือบหลายชั้นเกินไป จะทำให้เกิดปัญหาในการอ่านข้อมูล อันเนื่องมาจากการสะท้อนของแสงออกมาจากแผ่น ปัญหานี้ แก้ไขโดยใช้แสงฟลูออเรสเซนต์ แทน ซึ่งจะไม่มีปัญหาการสะท้อนของแสงดังกล่าว

ในอนาคต คาดว่าจะสามารถพัฒนาแผ่นดีวีดีรุ่นใหม่ๆ ให้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้มากถึง 140 กิกะไบต์ (ถ้าใช้แสงเลเซอร์สีแดง) และ 1,000 กิกะไบต์ หรือ 1 เทราไบต์ (ถ้าใช้แสงเลเซอร์สีฟ้า) นับเป็นความก้าวหน้าของการพัฒนาเทคโนโลยีเลเซอร์ ที่มีการนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับ สื่ออุปกรณ์ออปติคัล ได้อย่างลงตัว และยังช่วยนำเอาทรัพยากรเก่ากลับมาใช้ให้เกิดความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น

ข้อมูลเกี่ยวกับ บลูเรย์ ดิสก์ (Blu-ray Disc)

Media type	High-density optical disc
Encoding	MPEG-2, H.264/MPEG-4 AVC, and VC-1
Capacity	25 to 50 GB (single-layer) 50 to 100 GB (dual-layer)
Block size	64kb ECC
Read mechanism	400 nm laser: 1× @ 36 Mbit/s (4.5 MByte/s) 2× @ 72 Mbit/s (9 MByte/s) 4× @ 144 Mbit/s (18 MByte/s) 6× @ 216 Mbit/s [1] (27 MByte/s) 8× @ 288 Mbit/s (36 MByte/s) 12× @ 432 Mbit/s (54 MByte/s)

¹¹ อุตสาหกรรมที่ยังคงใช้แสงเลเซอร์สีแดงอยู่ ในปัจจุบัน เพราะราคาถูกกว่ากันมาก แต่เนื่องจากความจำเป็นในการจัดเก็บข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นทุกวัน ทำให้อุตสาหกรรมเลเซอร์ ค่อยๆ หันมาใช้ แสงเลเซอร์สีฟ้ามากขึ้นเรื่อยๆ รวมทั้งบริษัทยักษ์ใหญ่ อย่างเช่น SONY และ บริษัท Matsushita Electric Industrial เริ่มหันมาใช้ Blu-ray มากขึ้น เพื่อรองรับความต้องการ และความนิยมของผู้บริโภคในอนาคตอันใกล้

Developed by Blu-ray Disc Association
 Usage Data storage
 1080p High-definition video
 High-definition audio
 3D stereoscopic
 Future Possibility:
 Quad HD
 2160p
 Ultra HD



(ภาพที่ 4.38) เครื่องเล่น บลูเรย์ดิสก์ และ บลูเรย์ดิสก์

มาตรฐานต่างๆ ของการบันทึกภาพวิดีโอ (Video Formats)

Tape / Cassette: 8mm, Video 8, Hi8, Digital 8
 Beta, Betamax, Betacoam SP, Betacam SX, Digital Betacam
 DV, Mini DV, DVCAM, DVCPRO, DVCPRO50, DVCPRO HD

Compact Disc: DVD, Blu-Ray, HD-DVD, HD-VMD, CH-DVD
 HDTV, 1080i, 1080p
 Laser Disc, M, MII, MXF

Files: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-3 (mp3), MPEG-4
 Flash, Quick time, Real Media, Windows Media

VHS: VHS, VSS-C, S-VHS, S-VHS-C, D-VHS

Recordable DVD formats: DVD-R for General
 DVD-R for Authoring
 DVD-RAM
 DVD-RW
 DVD+RW
 DVD+R

Application DVD formats: DVD-Video
 DVD-Video Recording (DVD-VR)
 DVD+RW Video Recording (DVD+VR)
 DVD-Audio Recording (DVD-AR)
 DVD Stream Recording (DVD-SR)
 DVD-Audio (DVD-A)
 Super Audio CD (SACD).

3-HDTV modes: 1080i : 1920x1080 pixels interlaced
 1080p : 1920x1080 pixels progressive
 720p : 1280x720 pixels progressive
For audio, HDTV uses Dolby Digital surround sound (AC-3)

4.3.3 กระบวนการผลิตสื่อวิทยุกระจายเสียง สื่อโทรทัศน์ และวีดิทัศน์

การจัดองค์ประกอบทางศิลปะให้แก่ภาพวิดีโอ

การจัดองค์ประกอบทางศิลปะ เป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้สร้างสรรค้งานศิลป์ทุกแขนง เพราะจะบ่งบอกคุณค่า 2 ด้าน คือ รูปทรง และเนื้อหา องค์ประกอบของรูปทรง ได้แก่ องค์ประกอบทางศิลปะ ซึ่งประกอบด้วย สัดส่วน (proportion) ความสมดุล (balance) จังหวะลีลา (rhythm) การเน้น (emphasis) เอกภาพ (unity)

ส่วนคุณค่าทางด้านเนื้อหา เป็นเรื่องราว หรือสาระของผลงาน ที่ศิลปินผู้สร้างสรรคต้องการแสดงออก มาให้ผู้ฟังและผู้ชมได้สัมผัส รับรู้ โดยนำเสนอเนื้อหาเรื่องราว ผ่านรูปลักษณะที่เกิดจากการจัดองค์ประกอบทางศิลปะ

หากภาพที่นำเสนอ มีองค์ประกอบภาพหรือองค์ประกอบศิลปะ ไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา หรือ เรื่องราวที่นำเสนอ งานศิลปะนั้น ก็จะขาดคุณค่าทางความงามไป

การสื่อความหมายในภาพวิดีโอ และภาพยนตร์ ก็เช่นกัน ต้องคำนึงถึง การจัดองค์ประกอบทางศิลปะเสมอ และจะต้องจัดองค์ประกอบในการนำเสนอ ต่อไปนี้ด้วย

(1) ขนาดภาพ (image size)

ภาพและขนาดของภาพที่แตกต่าง จะสื่อความหมายที่ต่างกัน การใช้ภาพหลายขนาด จะทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย การเปลี่ยนขนาดและมุมมองของภาพในแต่ละครั้ง จึงต้องมีความหมาย มีเหตุผล และมีคำตอบเสมอ เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน จึงต้องเลือกขนาดในการนำเสนอให้เหมาะสม ดังนี้

-ภาพ ELS (extreme long shot) คือ ภาพมุมกว้างมาก ใช้บอกเล่าเรื่องราวภาพรวมในฉากทั้งหมด ให้เห็นความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดต่อไป เรียกว่าภาพเปิดฉาก (open scene) หรือภาพ OS

-ภาพ LS (long shot) คือ ภาพมุมกว้าง ที่เจาะจงให้เห็นความสำคัญมากขึ้น ว่าคืออะไร อยู่ที่ไหน ถ้าเป็นสถานที่ ก็จะแสดงให้เห็นบริเวณโดยรอบตัวอาคารทั้งหมด หากเป็นบุคคล ก็จะให้มองเห็นเต็มตัว ว่าทำอะไร อยู่ที่ไหน

-ภาพ MS (medium shot) คือ ภาพขนาดครึ่งตัวคน หรือครึ่งตัวของวัตถุ ซึ่งแสดงให้เห็นรายละเอียดมากกว่าภาพมุมกว้าง เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้แก่ผู้ชมเพิ่มขึ้น หากเป็นภาพคนคู่ ก็จะแสดงให้เห็นทั้งสองคน บางครั้งเรียกว่าภาพ two shot

-ภาพ MCU (medium close-up shot) เป็นภาพมุมแคบกว่าภาพ MS ทำให้ดูเป็นภาพขนาดใหญ่ขึ้นมาอีกเล็กน้อย เพื่อสื่อให้เห็นรายละเอียดมากกว่าภาพ MS สร้างความใกล้ชิด เป็นกันเองให้แก่ผู้ชมมากขึ้น มักใช้เป็นภาพในรายการสนทนา การนำเสนอภาพ MCU จะให้เห็นทีละคนหรือใดคนหนึ่ง บางครั้งอาจเรียกว่าภาพ BMS (big medium shot) ถ้าเป็นภาพครึ่งตัวคน ก็จะมองเห็นศีรษะถึงราวนม

-ภาพ CU (close-up) คือ ภาพมุมแคบ คูมีขนาดใหญ่ขึ้น เพราะถ่ายใกล้วัตถุมาก เพื่อให้เห็นรายละเอียดของพื้นผิว ของคนหรือวัตถุเพิ่มขึ้น ตลอดจนให้เห็นอารมณ์ ความรู้สึก ภาพ CU จะตัดส่วนที่ไม่สำคัญออกไป เน้นเฉพาะใบหน้า หรือส่วนสำคัญของวัตถุ เช่น ดวงตา ปาก ไม่นิยมใช้นำเสนอในรายการสนทนา เพราะอาจเป็นมุมอับ หรือจุดค้อยของบุคคล หรือวัตถุนั้น

-ภาพ BCU (big close-up) เป็นภาพมุมแคบมาก ทำให้ดูเป็นภาพที่มีขนาดใหญ่กว่า ภาพ CU เพราะตัดส่วนที่ไม่ต้องการออกไป ต้องการเน้นอารมณ์ ความรู้สึก ดีใจ เสียใจ เศร้า โกรธ รัก ภาพลักษณะนี้ใช้กับรายการสารคดี ที่แสดงให้เห็นขั้นตอนต่างๆ เพื่อแสดงรายละเอียดก็ได้

-ภาพ ECU (extreme close-up) คือ ภาพที่ถ่ายมุมแคบพิเศษ ทำให้ดูเป็นภาพที่มีขนาดใหญ่พิเศษ เหมือนเข้าไปดูใกล้ๆ ทั้งนี้เพื่อต้องการเน้นให้เห็นจุดที่สำคัญ ตัดส่วนอื่นที่ไม่จำเป็นออกไป

ภาพที่มีมุมแคบตั้งแต่ ภาพ CU หรือ ภาพ MCU หรือภาพมุมแคบกว่านี้ มักจะเป็นภาพมีระยะชัดสั้น ทำให้ภาพที่เห็นมีเสน่ห์น่าสนใจ



LS: Long Shot
Image Size



MS: Medium Shot



CU: Close-up



ECU: Extrem Close-up



High Angle
Camera Angle



Normal Angle



Low Angle



Two Shot

(ภาพที่ 4.39) มุมมองภาพ และมุมกล้อง

(2) มุมมอง (view angle) หรือมุมกล้อง (camera angle)

-มุมภาพระดับสายตา (eye level) ตั้งกล้องไว้ในระดับเดียวกับผู้แสดง ใช้ถ่ายภาพการสนทนา ระหว่างบุคคลที่มีฐานะเท่าเทียมกัน เพื่อสื่อความหมายถึงความเรียบง่าย คู่กันเคย เป็นกันเอง

-ภาพมุมต่ำ (low angle) ตั้งกล้องไว้ในระดับที่ต่ำกว่าวัตถุ หรือผู้แสดงภาพจะมีความมั่นคงแข็งแรง สว่างามสื่อถึงความยิ่งใหญ่มีอำนาจมีความศรัทธา ใช้แทนสายตาและความรู้สึก ของผู้ที่มีฐานะต่ำกว่า หรือเปรียบกับสายตาของมดหรือหนอน (worm)

-ภาพมุมสูง (high angle) คือการตั้งกล้องไว้ในระดับที่สูงกว่าวัตถุที่ต้องการจะถ่าย จะใช้แทนสายตา ของคนที่มองจากที่สูงลงมา ภาพที่ถ่ายลงมาจากรถเครื่องบิน ใช้แทนความรู้สึกของ ความไม่มั่นใจ ว่าหวั ความ

คำต่อ ย นำสงสาร

-มุมมองหรือมุมมองของผู้ชม (objective) เป็นมุมมองที่ผู้ชมเป็นผู้สังเกตการณ์ ไม่ได้มีส่วนร่วมในเหตุการณ์นั้น มุมแบบนี้คู่สนทนา ห้ามมองกล้อง จะพูดคุยกันเอง ส่วนมากจะใช้ในรายการละคร หรือภาพยนตร์

-มุมมองแทนความรู้สึกของผู้ชม (subjective) คือการถ่ายภาพโดยการหิ้วหรือแบกกล้อง ไม่ต้องใช้ขาตั้งกล้อง ใช้สื่อแทนความตื่นเต้น การวิงหนี การผจญภัย คล้ายกับให้ผู้ชมมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์นั้นด้วยจะไม่เน้นความนุ่มนวล ภาพอาจสั่นไหว พร่ามัว กระจุก วูบวาบบ้าง

-มุมมองผ่านไหล่ (over shoulder) คือการตั้งกล้องไว้ด้านหลังซ้าย หรือขวา ด้านใดด้านหนึ่ง แต่ไม่ใช่ระหว่างกึ่งกลางของกลุ่มสนทนา แล้วถ่ายเฉียงผ่านไหล่ของกลุ่มสนทนาให้เห็นเฉพาะใบหน้าของผู้ที่พูด หรือผู้ที่กำลังฟังอยู่ก็ได้ เป็นการเปลี่ยนมุมมอง ไม่แค่ภาพมุมมองเดียวค้างไว้นานเกินไป

-มุมมองผสม ระหว่างมุมมองของผู้ชม และมุมมองแทนความรู้สึกของผู้ชม เรียกมุมมองแบบนี้ว่า “point of view” (objective + subjective) มุมแบบนี้ผู้ดำเนินรายการจะพูดคุยกับผู้ชม และคุยกับวิทยากร หรือผู้ที่กำลังสนทนาไปด้วย เหมาะกับรายการสารคดี หรือรายการสนทนา บางครั้ง พิธีกรจะพูดคุยกับผู้ที่มาในรายการแล้วหันมาคุยกับผู้ชมสลับไปมา ทำให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกคล้ายกับว่า ได้มีส่วนร่วมอยู่ในเรื่องนั้นๆ ด้วย

(3) ภาพเคลื่อนไหว (video)

ภาพจากวิดีโอ หรือภาพจากภาพยนตร์ เคลื่อนไหวได้ เกิดจากการทำงานของตัวกล้องและเลนส์ เกิดจากการเคลื่อนกล้อง และเกิดจากการเคลื่อนไหวของสิ่งที่ถูกถ่าย ดังนั้น ผู้ถ่ายภาพจะต้องรู้จักการควบคุมตัวกล้องและเลนส์ และการกำกับการแสดงของสิ่งที่ถูกถ่ายเป็นอย่างดี จึงจะได้ภาพที่สวยงาม และสื่อความหมายได้ดี

3.1) การสร้างภาพเคลื่อนไหว โดยใช้กล้องเป็นศูนย์กลาง (camera and lens movement)

-การเคลื่อนกล้อง มี 4 ลักษณะ คือ (1) การเคลื่อนแบบแนวระนาบ (horizontal movement) ได้แก่ การถือกล้องไว้กับที่แล้วกวาดภาพไปรอบๆ (pan) การถือกล้องแล้วเคลื่อนตามนักแสดง หรือสิ่งที่เคลื่อนไหวไปข้างๆ (track / crab) (2) การเคลื่อนแบบแนวตั้ง (vertical movement) ได้แก่ การถือกล้องไว้กับที่แล้วกวาดภาพจากล่างขึ้นบน (tilt up) หรือจากบนลงล่าง (tilt down) การถือกล้องแล้วเคลื่อนกล้องแนวตั้งตามนักแสดง หรือสิ่งที่ถ่าย จากล่างขึ้นบน (depress) หรือจากบนลงล่าง (elevated) (3) การเคลื่อนกล้องแบบเลื่อนเข้าใกล้หรือออกห่าง (close-up / away movement) ได้แก่ การถือกล้องแล้วเคลื่อนตามนักแสดง หรือสิ่งที่ถ่ายในแนวตรงเข้าไป (dolly in) หรือถอยห่างในแนวตรงออกมา (dolly out) การเคลื่อนกล้องแบบนี้ อาจใช้เลนส์ช่วยในการซูม (4) การเคลื่อนกล้องแบบแนวโค้งวนรอบนักแสดง หรือสิ่งที่ถ่าย (dolly) ซึ่งอาจใช้อุปกรณ์ช่วย เช่น รางเลื่อน หรือ เครน นอกจากนี้ เครน ยังช่วยทำให้มุมมองเคลื่อนได้แบบอิสระ

-การเคลื่อนเลนส์ และการเปลี่ยนเลนส์ ทำได้หลายลักษณะ คือ การใช้เลนส์มุมกว้าง (wide angle lens) เลนส์ถ่ายไกล (tele lens) เลนส์ถ่ายใกล้ (close-up lens) และการใช้เลนส์ซูม (zoom lens) เพื่อกำหนดมุมมองมุมแคบของภาพได้อิสระ

3.2) การสร้างภาพเคลื่อนไหว โดยใช้สิ่งที่ถ่ายเป็นศูนย์กลาง (acting) คือ การกำกับให้นักแสดง เล่นตามบท ตามหน้าที่ ส่วนการจับภาพ ก็เป็นหน้าที่ของกล้อง

3.3) การตัดต่อลำดับภาพ เป็นกระบวนการต่อจากการถ่ายภาพที่ได้มา โดยใช้คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือช่วย ประกอบด้วยขั้นตอน การโอนเทปหรือไฟล์ข้อมูลภาพ (capture) เข้าระบบการตัดต่อลำดับ ภาพอย่างง่าย การลำดับภาพอย่างละเอียด การใส่ segment-transition effect การสร้างไตเติ้ล และตัวหนังสือ การพากษ์เสียงพูด และการผสมเสียงดนตรี การแก้ไข บันทึกงานขั้นสุดท้าย การจัดการข้อมูล และการย้ายข้าม ระบบ การทำ composition และ animation

เสียง (sound) ที่นำมาใช้ในการตัดต่อลำดับภาพ ได้แก่ เสียงพูด (speech) เสียงสนทนา (dialogue) เสียง บรรยาย (commentary) เสียงประกอบ (sound Effects) เสียงดนตรี (music)

(4) การสร้างจุดน่าสนใจให้แก่ภาพ ทำได้หลายวิธี เช่น

-การสร้างกรอบภาพ จะช่วยทำให้ภาพดูมีน้ำหนัก มั่นคงขึ้น การถ่ายภาพจากด้านในออกมา โดยใช้ กรอบประตูหรือหน้าต่าง เป็นกรอบภาพ การใช้บางส่วนของใบไม้ กิ่งไม้มาไว้ตามมุม ก็จะทำให้ภาพด้านบน ไม้ว่างมากเกินไป

-โฟร์กราวด์ (foreground) คือ การถ่ายวัตถุที่เคลื่อนไหวไม่ได้ เพื่อให้ภาพบุคคล หรือภาพวัตถุหลัก ดูนุ่มนวลสบายตา ไม่แข็งกระด้าง หรือเป็นภาพตาย ควรหาวัตถุ หรือดอกไม้ มาจัดวางหรือบังบุคคล หรือ วัตถุในภาพไว้ส่วนหนึ่ง และปรับไม่ต้องให้ชัด ก็จะทำให้ภาพดูอ่อนลง

-แบคกราวด์ (background) คือการถ่ายภาพ ให้คมชัดเฉพาะวัตถุด้านหน้าแต่ด้านหลังจะปรับให้เบลอ (blur) เพื่อเน้นเฉพาะจุดที่ต้องการจะสื่อให้เห็นการถ่ายภาพให้คมชัด และเบลอเฉพาะในจุดที่ต้องการ ต้องใช้ เลนส์ที่มีระยะ โฟกัสยาว หรือเลนส์เทเล หากใช้เลนส์ธรรมดา และเลนส์มุมกว้าง (wide angle) ก็จะได้ภาพที่ ชัดตลอด

-การเว้นช่องว่างด้านบน (head room) การถ่ายภาพ MCU ต้องระวังอย่าให้ศีรษะชิด หรือห่างกรอบ ภาพด้านบนเกินไป ส่วนการเว้นช่องว่างด้านหน้า (walking room) ควรเว้นพื้นที่ด้านหน้า เหลือไว้ให้มากกว่า ด้านหลังเสมอ จะทำให้มีความรู้สึกว่า ช่างหน้ายังไปได้อีก

หน่วยนับของภาพวิดีโอ

(1) เฟรม (frame)

เฟรม คือ ภาพนิ่งหนึ่งภาพ ใช้เป็นหน่วยนับของ ภาพวิดีโอ ที่เกิดมาจาก ฟิวด์ (field) 2 ฟิวด์ มารวมกัน เป็น 1 เฟรม (เฟรม คือภาพนิ่งหนึ่งภาพ) ภาพที่นำเสนอในจอ หรือทีวีระบบ PAL ในเวลา 1 วินาที จะแสดง ลำดับภาพนิ่งติดต่อกัน จำนวน 25 ภาพ หรือ 25 เฟรม (25 เฟรมต่อวินาที หรือ 25 fps.) ถ้าทีวีระบบ NTSC ในเวลา 1 วินาที จะต้องแสดงลำดับภาพให้ได้ 30 ภาพ (30 เฟรมต่อวินาที หรือ 30 fps.)



หน่วยแสดงผลเวลาของภาพ เรียกว่า time code หรือ TC
 ตัวเลขคู่แรกจำนวน สองตัว คือหน่วย แสดงจำนวน ชั่วโมง
 ตัวเลขคู่ต่อมา คือหน่วย แสดงจำนวน นาที
 ตัวเลขคู่ต่อมา คือหน่วย แสดงจำนวน วินาที
 ตัวเลขคู่สุดท้าย คือหน่วย แสดงจำนวน เฟรม



(ภาพที่ 4.40) แสดงหน่วยนับของกล้อง วิดีโอ

(2) ช็อต (shot)

เมื่อนำเฟรมหลายๆ เฟรม มาต่อกันเป็นภาพเคลื่อนไหว ให้อยู่ในช่วงความยาวระยะหนึ่ง ซึ่งแต่ละช่วง ความยาว เรียกว่า ช็อต (shot) ช็อตมาจาก คำว่า shoot ชูต ที่แปลว่ายิง การถ่ายภาพวิดีโอ ให้ได้ในหนึ่งช็อต ให้นับตั้งแต่กดปุ่ม start ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะกดปุ่มยกเลิก หรือ ปุ่ม stop

(3) ฉาก (scene)

การนำช็อตหลายๆ ช็อต มาต่อเชื่อมกัน และร้อยเรียงให้มีความต่อเนื่อง (continue) ไม่ให้สะดุด (jump) เรียกว่าฉาก หรือ ฉิน (scene) ฉาก คือ สถานที่ ที่ผู้แสดงได้แสดงบทบาท สนทนา หรือกระทำกิจกรรมอย่าง ใดอย่างหนึ่ง จนจบเรื่องราว

(4) ตอน (sequence)

เพื่อให้เรื่องราวมีความน่าสนใจ น่าติดตาม จึงนำฉากมากกว่า 1 ฉาก มาร้อยเรียงลำดับให้เป็นตอน ฉาก กับ ตอน มีความยาวไม่อาจกำหนดตายตัวได้

ระบบการแสดงผลภาพวิดีโอในปัจจุบัน

ระบบการแสดงผลภาพวิดีโอในปัจจุบัน มีความสัมพันธ์กับการนำไฟล์วิดีโอ ไปเผยแพร่ในรูปแบบ ต่างๆ ซึ่งไฟล์เหล่านั้น จะเปิดใช้กับเครื่องเล่นต่างระบบไม่ได้ ถ้าเครื่องเล่นนั้น หรือเครื่องรับทีวีไม่สามารถ ปรับเลือกระบบแสดงผล กับระบบไฟล์วิดีโอให้ตรงกัน ปัจจุบัน ประเภทต่างๆ นิยมใช้ระบบวิดีโอที่แตกต่าง กัน 4 ระบบ คือ

(1) ระบบ PAL

PAL ย่อมาจาก Phase Alternation Line พัฒนาโดย Walter Bruch ชาวเยอรมัน เป็นระบบโทรทัศน์ที่ พัฒนามาจากระบบ NTSC เริ่มใช้งานมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1967 ในประเทศทางแถบยุโรป คือ เยอรมันตะวันตก อังกฤษ ออสเตรเลีย เบลเยียม บราซิล เดนมาร์ก นอร์เวย์ สวีเดน สวิตเซอร์แลนด์ และมีหลายประเทศในแถบ เอเชียที่ใช้กันคือ สิงคโปร์ มาเลเซีย ประเทศไทยก็ใช้ระบบนี้

ระบบ PAL จะแสดงผลภาพด้วยจำนวนเส้น 625 เส้น แต่จำนวนภาพต่อวินาที (frame rate) เท่ากับ 25 ภาพต่อวินาที (ถ้าเป็นฟิล์มภาพยนตร์ ใช้อัตรา frame rate เท่ากับ 24 ภาพต่อวินาที) ระบบนี้ ต้องการแรงดันของกระแสไฟฟ้า 220V ความถี่ 50Hz

(2) ระบบ NTSC

NTSC ย่อมาจาก The National Television System Committee มีมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1953 เป็นระบบสัญญาณภาพระบบแรกของโลก โดย องค์การ FCC เป็นผู้กำหนดมาตรฐานสัญญาณภาพนี้ คุณสมบัติของระบบ NTSC จะแสดงผลภาพด้วยจำนวนเส้น 525 เส้น ส่วนจำนวนภาพต่อวินาที หรือ อัตราการแสดงผลภาพ (frame rate) เท่ากับ 29.79 ภาพต่อวินาที ประเทศที่ยังคงใช้ระบบสัญญาณภาพแบบนี้ คือ สหรัฐอเมริกา แคนาดา ญี่ปุ่น ระบบสัญญาณภาพ NTSC จะใช้แรงดันกระแสไฟฟ้า 110V ความถี่ 60Hz

ข้อดีของ ระบบ NTSC คือ ภาพสั่นไหวน้อย เนื่องจากความกว้างของสัญญาณภาพ ไม่มาก ทำให้ภาพถูกรบกวนน้อย ข้อเสียคือ เส้นสแกนภาพมีจำนวนน้อย เหมาะกับจอรับภาพขนาดเล็ก ภาพจึงจะคมชัด

(3) ระบบ SECAM

SECAM ย่อมาจาก (Sequentiel Couleur a Memoire) ระบบนี้ เริ่มใช้ในปี ค.ศ.1967 ระบบ SECAM ได้นำเอาส่วนดีของ NTSC กับ PAL มารวมกัน ระบบสัญญาณภาพ แสดงผลภาพด้วยจำนวนเส้น 625 เส้น และ 819 เส้น ใช้อัตรา frame rate เท่ากับ 25 ภาพต่อวินาทีและใช้แรงดันไฟฟ้า 110V ความถี่ 60Hz เป็นระบบที่มีความผิดเพี้ยนของสีน้อยมาก รายละเอียดของภาพมีคุณภาพสูง มีใช้ในประเทศ ฝรั่งเศส ประเทศแถบรัสเซีย ประเทศแถบตะวันออกกลาง และในแอฟริกา ยังใช้ระบบนี้

การตัดต่อภาพในระบบนี้ไม่สามารถทำได้ ซึ่งในการผลิตรายการโทรทัศน์ส่วนมากใช้ระบบ PAL แต่ถ้าจำเป็น ต้องผลิตในระบบ PAL ให้เสร็จก่อน แล้วจึงเปลี่ยนกลับไปเป็นระบบ SECAM แล้วจึงส่งออกอากาศได้ และเนื่องจากความกว้างของคลื่นสัญญาณมีน้อย จึงทำให้เกิดคลื่นความถี่สัญญาณสีรบกวนภาพ (patterning effects) อยู่เป็นประจำ จึงทำให้ภาพเกิดมีสีรบกวนในขณะรับชมรายการได้ ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้ระบบนี้ไม่ได้รับความนิยม

(4) ระบบ HDTV

HDTV คือ รูปแบบการแพร่ภาพโทรทัศน์ความละเอียดสูง เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์ (broadcasters) ที่มีความละเอียดมากกว่าการถ่ายทอดสัญญาณทีวีทั่วไป สัญญาณที่ส่งออกไป ใช้ระบบดิจิทัล ความละเอียดมาตรฐาน DVD ขึ้นไป ระบบสัญญาณ HDTV ใช้ได้กับ LCD-TV ซึ่งเป็นทีวีรุ่นใหม่ ปัจจุบัน มีใช้กันในประเทศ ญี่ปุ่น เกาหลี มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ และประเทศในแถบ ยุโรป แต่ในประเทศไทย ส่งสัญญาณ HDTV ผ่านเคเบิลทีวี

การทำงานของ HDTV สัญญาณดิจิทัลที่ส่งมาไปยังเครื่องรับทีวี จะผ่านกระบวนการบีบอัดข้อมูลมาตรฐาน MPEG-2 แล้วทำการถอดรหัสส่งไปที่หลอดภาพเพื่อยิงลำแสง หรือสแกน (scan) ไปที่จอรับภาพเป็นจุดภาพ (pixel)

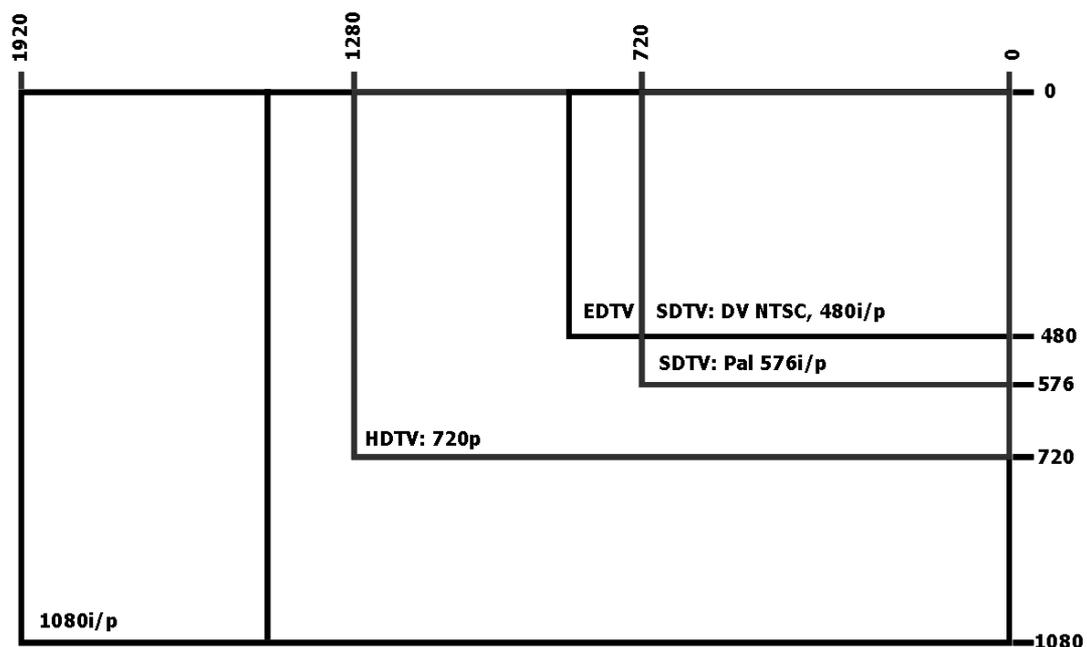
ลักษณะการยิงลำแสงภาพ (scan) ทำได้ 2 แบบคือ (1) แบบ interlaced scan จะแบ่งภาพออกเป็น 2 เฟรม คือเฟรมที่เป็นเลขคี่ และเลขคู่ แล้วทำการสแกนภาพสลับกันไปเรื่อยๆ จนครบ 1080 เส้น จะมีการกระพริบระหว่างการสลับเฟรมคี่และเฟรมคู่ (2) แบบ progressives scan จะทำการสแกนภาพเรียงไปที่ละเส้น จนครบ 1080 เส้น วิธีนี้จะทำให้เกิดการกระพริบน้อยลง ภาพที่ได้จะดูนิ่งมากยิ่งขึ้น

การสแกนภาพทั้ง 2 แบบ ของ HDTV ใช้อัตราส่วน aspect ratio = 16:9 (wide screen) ซึ่งแตกต่างจากทีวีระบบ PAL หรือ NTSC ซึ่งใช้อัตราส่วน aspect ratio = 4:3 เครื่องรับทีวีที่รองรับเทคโนโลยีใหม่นี้ มีอยู่ 3 ประเภทคือ Plasma TV, LCD TV, และ LCD Monitor

(ตารางที่ 4.6) ความละเอียดในการ สแกนภาพ ของ HDTV

ความละเอียดในการสแกน	จำนวนจุด pixels : frame	ขนาดภาพ
480p	338,000	704 x 480
720p	922,000	1280 x 720
1080i	1,037,000	1920 x 1080
1080p	2,074,000	1920 x 1080

หมายเหตุ p = progressive scan i = interlace scan



(ภาพที่ 4.1) เปรียบเทียบอัตราส่วน ระหว่าง TV ทั่วไป กับ HDTV

คุณสมบัติและรูปแบบ ของไฟล์วิดีโอ

ไฟล์วิดีโอ เป็นข้อมูลภาพวิดีโอแบบดิจิทัล ซึ่งนำมาใช้สำหรับตัดต่อภาพในระบบ non-linear มีคุณสมบัติสำคัญที่ต้องกล่าวถึง 5 เรื่อง คือ อัตราความเร็วในการแสดงผลภาพต่อวินาที (frame rate) ช่วงเวลาในการแสดงผลภาพใน 1 วินาที (timebase) อัตราการส่งข้อมูลต่อวินาที (data rate) สัดส่วนความกว้าง-ยาวในการแสดงผลภาพ (aspect ratio) รูปแบบการบีบอัดข้อมูล (compression)

(1) อัตราความเร็วในการแสดงผลภาพต่อวินาที (frame rate)

เฟรมเรต (frame rate) คืออัตราความเร็วภาพแต่ละภาพบนฟิล์ม หรือในไฟล์ภาพวิดีโอ ปรากฏหรือเคลื่อนที่ผ่านกรอบภาพ หรือ เฟรม ในเวลาหนึ่งวินาที มี 3 ระบบ คือ ระบบ PAL เท่ากับ 25 fps (frame per second) ระบบ NTSC เท่ากับ 30 fps (29.79) และ ระบบ Film เท่ากับ 24 fps

ยกตัวอย่าง หากเกินกว่านั้น เช่น 30 นาที จะมองเห็นเป็นภาพต่อเนื่องหรือภาพวิดีโอ ซึ่งในวงการภาพยนตร์ จึงได้กำหนดค่าเฟรมเรต หรือภาพที่เคลื่อนที่ในหนึ่งวินาทีเอาไว้ในช่วง 25-30 ภาพต่อวินาที เพื่อสร้างเป็นภาพต่อเนื่องที่สายตาของเรายอมรับได้

ความเร็วในการแสดงภาพเคลื่อนไหว ต่อหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็นเฟรมต่อวินาที (fps) โดยปกติอัตรา frame rate ที่จะทำให้เกิดภาพเคลื่อนไหวได้ จะมีค่าประมาณ 7 – 10 fps แต่ภาพที่ได้จะกระตุก ไม่นุ่มนวล จึงไม่เหมาะจะนำมาใช้กับภาพยนตร์ได้ สายตาของเรา สามารถมองเห็นภาพที่เคลื่อนที่ได้ที่ 24 ภาพต่อวินาที เป็นที่มาของการจัดมาตรฐาน frame rate ของฟิล์มภาพยนตร์ หากกำหนดค่ามากกว่า 24 fps ก็จะทำให้สิ้นเปลืองค่าฟิล์ม เว้นแต่จะสร้างเทคนิคพิเศษให้แก่ภาพ อาจกำหนดความเร็วของฟิล์มไว้มากกว่า 24 fps ก็ได้เท่าที่จำเป็น แต่การกำหนดค่า fps ไว้น้อย จะทำให้ไฟล์วิดีโอ มีขนาดเล็ก จึงเหมาะกับการนำภาพที่มี fps ต่ำไปวางไว้บนอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 4.7) เปรียบเทียบค่า frame rate ที่ใช้กับระบบวิดีโอ และภาพยนตร์

ระบบแสดงผลภาพ	frame rate (fps)
film movie	24
NTSC tv	29.79
PAL tv	25
SECAM tv	25
CD-ROM & website	15
3D animation	30 (non-drop frame)
DVD-HD	30

(2) ช่วงเวลาในการแสดงผลภาพใน 1 วินาที (timebase)

timebase คือ การแบ่งช่วงเวลาในการตัดต่อออกเป็นส่วนๆ ใน 1 วินาที โดยค่านี้จะมีความสัมพันธ์กับ frame rate คือ ค่าของ timebase จะต้องเท่ากับค่าของ frame rate เพื่อให้การแสดงผลภาพ มีความถูกต้อง และ

Aspect Ratios

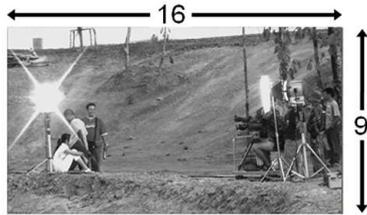
4x3

This is the standard television format used throughout the second half of the 20th Century. Sometimes referred to as 12x9.



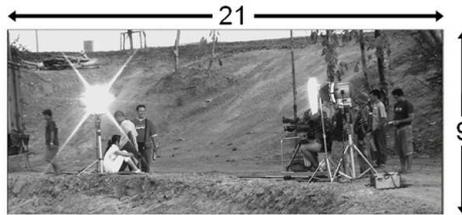
16x9

This format has gained acceptance as the new standard for widescreen TV, DVD and high-definition video.



21x9 (Cinemascope)

A very wide screen format used for theatrical release movies.



(ภาพที่ 4.42) สัดส่วนภาพวิดีโอ 3 รูปแบบ ที่ถ่ายจากกล้อง



(ภาพที่ 4.3-1)

การถ่ายภาพวิดีโอ ควรตั้งค่าสัดส่วนภาพ ที่ 16:9 เพื่อต้องการภาพ นำไปใช้ตัดต่อแบบ wide screen แต่ถ้ากล้องวิดีโอรุ่นเก่า ที่มีค่า aspect ratio เป็น 4:3 จะต้องเว้นช่องว่างในแนวนอน ในกรอบเฟรม ไว้เพื่อตัดส่วนบน และล่างทิ้งไปด้วย



(ภาพที่ 4.43-2)

ภาพจากไฟล์ต้นฉบับ อัตราส่วนกว้าง 21 : 9 เมื่อนำไปแสดงผล ในอัตราส่วนที่แคบกว่า จะทำให้บางส่วนของภาพหายไป

ขนาดของเฟรม จะส่งผลต่อความคมชัดของการแสดงภาพ หากกำหนดขนาดเฟรมให้มีขนาดเล็กเกินไป เมื่อนำมาแสดงผล ก็ต้องนำมาขยาย ซึ่งถ้าขยายเกินขนาดมากไป จะทำให้เม็ดสีแตก ภาพที่ได้จะไม่คมชัด จึงต้องกำหนดขนาดของเฟรม ให้มีขนาดพอดีกับการแสดงผลด้วย

(5) รูปแบบการบีบอัดข้อมูล (compression)

การแสดงผลภาพของไฟล์วิดีโอ มีความต่อเนื่อง จึงทำให้ไฟล์มีขนาดใหญ่ จึงจำเป็นต้องมีการบีบอัดข้อมูล เพื่อให้ขนาดไฟล์เล็กลง การบีบอัด เป็นการลดขนาดของข้อมูล เพื่อประหยัดพื้นที่ หรือเวลาการส่ง (upload) สำหรับการส่งข้อมูล และรับข้อมูล (download) และประหยัดเวลาในการแสดงผลอีกด้วย การบีบอัดสามารถ จะบีบอัดเฉพาะส่วนที่เป็นเนื้อหาของข้อมูลก็ได้ หรือจะบีบอัดตามหน่วยการส่งก็ได้

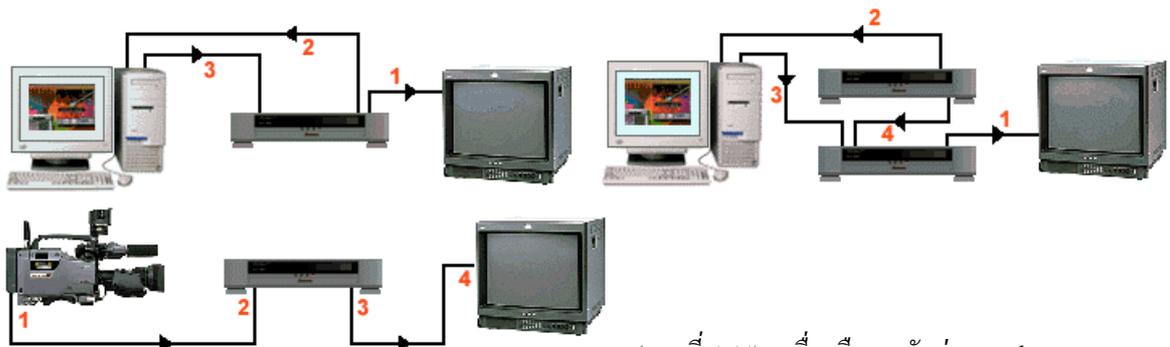
หลักการบีบอัดข้อมูล ส่วนที่เป็นเนื้อหา คือ การจัดช่องว่างระหว่างตัวอักษร แทรกตัวอักษรแสดง การซ้ำวิธีนี้จะลดขนาดไฟล์ข้อความได้ ร้อยละ 50 จากขนาดเดิม รูปแบบไฟล์กราฟฟิกที่ใช้บนอินเทอร์เน็ต มักจะได้รับการออกแบบการบีบอัดให้มากที่สุดแต่มีคุณภาพดีที่สุดเท่าที่จะทำได้

การเข้ารหัสบีบอัดไฟล์วิดีโอ ไฟล์ภาพยนตร์ สามารถทำได้โดยใช้ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ รูปแบบการเข้ารหัสไฟล์สำหรับวิดีโอ (codec) มีหลายมาตรฐาน เช่น มาตรฐาน MPEG, WMV, MOV เป็นต้น

ประเภทของการตัดต่อภาพยนตร์และวิดีโอ

การตัดต่อภาพยนตร์และวิดีโอ มีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องมายาวนาน โดยเริ่มจากยุคเริ่มการตัดต่อกับ เนื้อเทปพลาสติก ด้วยเครื่องตัดเทป จนกระทั่งมาถึงยุคดิจิทัล ที่ทำกันบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ปัจจุบัน แบ่งรูปแบบ การตัดต่อได้ 2 แบบ คือ

(1) การตัดต่อแบบ linear เป็นการตัดต่อที่ใช้อุปกรณ์อนาล็อก คือ การตัดต่อจากวิดีโอเทป โดยนำ เทปมาเรียงตามลำดับเรื่อง ผ่านเครื่องเล่นเทป อย่างน้อย 2 เครื่อง เพื่อทำการบันทึกเทปต้นฉบับ ไปยังเทป เปล่าที่เตรียมไว้ การตัดต่อแบบนี้ ต้องเริ่มจากต้นเรื่องไปจนจบ ไม่สามารถกระโดดข้ามไปทำในส่วนอื่นๆ ได้

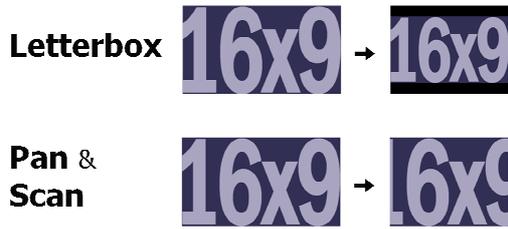


(ภาพที่ 4.44) เครื่องมือการตัดต่อแบบ linear

(2) การตัดต่อแบบ non-linear เป็นการตัดต่อที่ใช้อุปกรณ์ในระบบดิจิทัล สามารถตัดต่อแบบข้าม กระโดดไปมาในแต่ละส่วนของเรื่องได้ จุดเด่นของการตัดต่อแบบนี้ จะใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก ทำให้ สะดวกในการทำงานมาก ปัจจุบันห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย หันมาใช้ในการตัดต่อระบบดิจิทัลกันแล้ว โดย เฉพาะงานตัดต่อส่วนบุคคล ซึ่งสามารถทำเองได้ที่บ้าน ก็หันมาใช้ในการตัดต่อแบบ non-linear เพราะและ สะดวก ไม่เสียค่าใช้จ่ายมาก

การตัดต่อแบบ non-linear ได้รับความนิยม เนื่องจากสะดวกในการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ รวมทั้ง อุปกรณ์ต่างๆ ที่ส่วนใหญ่ใช้ระบบดิจิทัลแทบทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นกล้องถ่ายวิดีโอ เครื่องเขียนซีดี

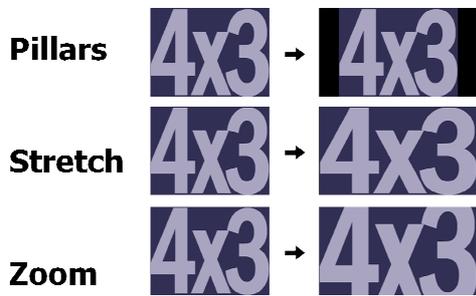
Convert 16x9 Video to 4x3



(ภาพที่ 4.45-1) ภาพวิดีโอที่ได้รับการตัดต่อ ด้วยค่า aspect ratio แบบหนึ่ง อาจถูกแปลงค่า aspect ratio กลับไปเป็นอีกค่าหนึ่ง เพื่อให้เหมาะสมกับจอภาพ

(ภาพที่ 4.45-2) ไฟล์วิดีโอ 16:9 แสดงผลภาพด้วยจอ 4:3 ถ้าแปลงค่าแบบ letterbox จะได้ภาพจอกว้าง 16:9 จริง ถ้าแปลงค่าแบบ pan & scan ภาพบางส่วนจะถูกซ่อนไว้

Convert 4x3 Video to 16x9 Widescreen

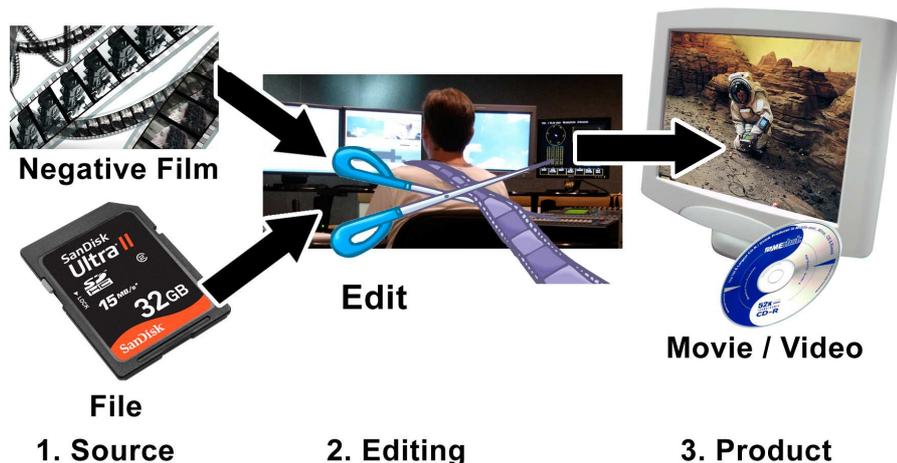


(ภาพที่ 4.45-3) การแปลงค่า aspect ratio จาก 4:3 เป็น 16:9 ในภาพซ้าย: เพื่อแสดงผลภาพด้วยจอแบบ wide screen (16:9 หรือ 21:9) ถ้าแปลงค่าแบบ pillars จะได้ภาพในสัดส่วนเดิม ส่วนที่เหลือในจอภาพจะเป็นสีดำ ถ้าแปลงค่าแบบ stretch จะได้ภาพผิดสว่น แต่เต็มจอ ถ้าแปลงค่าแบบ zoom จะได้ภาพสัดส่วนเดิม แต่ภาพส่วนบนและล่างของเฟรมภาพจะถูกตัดหายไป

กระบวนการตัดต่อลำดับภาพ

การตัดต่อลำดับภาพที่ดี ขึ้นอยู่กับความรู้ ประสบการณ์ และทักษะ ของผู้ตัดต่อเป็นสำคัญ เพราะนอกจากจะชำนาญในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือ การใช้อุปกรณ์ตัดต่อในห้องสตูดิโอ แล้ว ผู้ตัดต่อยังต้องมีความรู้ งานผลิตด้านอื่นด้วย ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจแนวทาง และสามารถตัดงานออกมา ได้ตรงกับแนวคิดและความต้องการของเจ้าของงานได้ ความรู้ดังกล่าวได้แก่

- ขั้นตอนการผลิตโดยรวม
- กล้องถ่ายวิดีโอ และการจัดมุมภาพ
- ระบบสีของภาพ และการจัดแสงเงา
- ขั้นตอนการลำดับภาพ
- วิธีใช้งาน โปรแกรมตัดต่อ
- ทักษะพิเศษ และการประยุกต์ใช้คำสั่งโปรแกรมตัดต่อ เพื่อให้ได้งานศิลป์ที่ต้องการ



(ภาพที่ 4.46) การตัดต่อภาพยนตร์ คือการลำดับภาพ จากภาพยนตร์ หรือวิดีโอที่ถ่ายทำไว้ โดยนำแต่ละฉาก มาเรียงกันตาม โครงเรื่อง และบท (script) จากนั้น ใช้เทคโนโลยีการตัดต่อให้ได้ภาพและเสียง ที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง

(1) การโอนข้อมูลภาพจากกล้องวิดีโอ เข้าคอมพิวเตอร์

การผลิตสื่อวิดีโอทีทัศน์ในแต่ละครั้ง จะประกอบด้วยวัตถุดิบที่เป็นภาพ ข้อความ เสียง และคลิปต่างๆ ทั้งรูปแบบอนาล็อก และดิจิทัล ดังนั้น การเริ่มต้นโครงการผลิต จึงเริ่มด้วยการ เตรียมวัตถุดิบเหล่านั้นให้พร้อม เช่น การถ่ายโอนภาพจากเทป (capture) การโหลดไฟล์วิดีโอจากฮาร์ดดิสก์ หรือหน่วยความจำ ในตัวกล้อง (import file) การคัดลอก (copy file) ไฟล์เสียง และคลิปต่างๆ เพื่อนำมาใช้เป็นฉากเสียง ฉากภาพ สิ่งที่ต้องกระทำในขั้นตอนนี้ ได้แก่

- โอนเทปวิดีโอ (เทประบบดิจิทัล ระบบอนาล็อก) ที่ถ่ายจากกล้อง อาจกำหนดช่วง โอนด้วย log mode
- โหลดไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง (import file) ทั้ง ไฟล์วิดีโอ ไฟล์เสียง/ซิติ ภาพกราฟิกที่เตรียมไว้ต่างหาก ภาพกราฟิกที่มี alpha channel ภาพแบบ image sequence
- จัดหมวดหมู่ข้อมูลด้วย folder

(2) การลำดับภาพอย่างหยาบ หรือการเรียงคัท

การทำงานของลำดับภาพ ขั้นแรก คือ คัดเลือกภาพ หรือ เทกที่ดีที่สุดในแต่ละช็อต มาเรียงร้อยต่อกัน ให้ถูกต้อง ได้เนื้อหาตรงตามบท (script) หรือลำดับเหตุการณ์ (sequence) โดยไม่ใส่ใจในรายละเอียดปลีกย่อยอื่นๆ เพื่อให้ได้เรื่องราวตั้งแต่ต้นจนจบ ขั้นตอนนี้ เรียกว่า rough cut หรือ ลำดับภาพอย่างหยาบ เครื่องมือที่ใช้ในการคัดเลือกภาพ และการลำดับภาพ เช่น

- การสร้าง sequence เพื่อเปิด เส้น timeline
- การเพิ่ม ลบ track ใน timeline
- การเล่นภาพ (play) การกำหนด-ยกเลิก ตำแหน่งชี้ใน timeline (mark /clear)

- การเลือก ระบุ track เพื่อวางภาพ
- การเล่นภาพ-ซ้อนภาพ ปกติ และหลายสปีด
- การเลื่อนตำแหน่ง แบบระบุเวลา แบบเฟรม

(3) การลำดับภาพอย่างละเอียด (transition effect)

งานต่อจาก rough cut คือ การพิจารณาความต่อเนื่องของภาพ ทีละ segment พิจารณาความต่อเนื่องระหว่าง segment ด้วยการ ลด-เพิ่ม หัว-ท้าย ของ segment การใส่คำสั่ง effect ต่าง เช่น fade dissolve ในจุดที่ต้องการ เพื่อให้มีการเปลี่ยนภาพ หรือเชื่อมต่อภาพแบบนุ่มนวล สิ่งที่ต้องทำในงานตัดต่อภาพขั้นนี้ ได้แก่

- การใช้คำสั่งต่างๆ เกี่ยวกับ trim mode
- การวางคำสั่ง effect ระหว่าง segment
- การเลื่อนจุด trim บน timeline
- การปรับเนื้อหาใน segment

(4) การวางคำสั่งเกี่ยวกับเทคนิคพิเศษ (effect)

เทคนิคพิเศษ เป็นส่วนหนึ่ง ที่ทำให้งานดูน่าสนใจขึ้น โดยสามารถนำมาใช้ ได้ 2 ตำแหน่งคือ แทรกตรงจุดรอยต่อระหว่าง segment เพื่อให้การเปลี่ยนภาพ ดูน่าสนใจหรือนุ่มนวล และ วางลงใน segment เพื่อปรับเปลี่ยนภาพ เช่น ปรับขนาด ปรับความโปร่ง แก๊ส เป็นต้น

- การใส่ segment effect
- การใส่ transition effect
- การเข้าโหมดแก้ไข effect และ การกำหนด keyframe
- การ render effect (blur, color, flip-flop, resize, reverse, warp, etc.)

(5) การทำไตเติ้ล (title) และ ตัวหนังสือ (text)

ตัวหนังสือ และรูปภาพ เป็นสิ่งจำเป็น ที่จะนำมาใช้ประกอบงานวิดีโอ เพื่อใช้อธิบายภาพ หรือตกแต่งให้ดูสวยงาม นอกจากนี้ ยังนำตัวหนังสือ และกราฟิกมาใช้ในงาน ไตเติ้ล ซึ่งมี 2 ประเภท คือ roll title ใช้สำหรับแสดงรายชื่อทีมงานสร้างและผู้สนับสนุน ท้ายเรื่อง (credit) และ crawl title สำหรับแทรกด้านล่างของเฟรมภาพ เพื่อบอกข้อมูลต่างๆ

- การใช้เครื่องมือ tool, grid, snap
- การสร้างตัวหนังสือ รูปภาพ และปรับคุณสมบัติ สี เงา ขอบ
- การบันทึกรูปแบบไว้ใช้ซ้ำ
- การสร้าง roll title
- การสร้าง crawl title

(6) การใส่เสียงพูด เสียงดนตรี เสียงประกอบ

เสียงที่ใช้ในงานตัดต่อวิดีโอ ส่วนใหญ่จะมีใช้อยู่ 3 ประเภท คือ เสียงพูด หรือเสียงพากษ์ (dialogue / voice) เสียงดนตรี (music / midi) และเสียงประกอบต่างๆ หรือเสียงเอฟเฟกต์ (sound effect) โดยอาจจะบันทึกสด หรือเตรียมมาจากที่อื่น เมื่อได้ครบและจัดวางตรงตำแหน่งแล้ว จึงทำการผสมแทร็กเสียงเหล่านั้น โดยปรับระดับสัญญาณเสียงแต่ละแทร็ก ให้สอดคล้อง เหมาะสม ถูกจังหวะ อาจมีการแต่งเสียงด้วย อีควอลไลเซอร์ (equalizer: EQ) เพื่อปรับให้ได้คุณภาพเสียงตามที่ต้องการ เครื่องมือเกี่ยวกับการผลิตและควบคุมเสียง

- การใช้เครื่องมือ audio tool
- การเลือกช่องสัญญาณเข้า และปรับระดับสัญญาณ
- การบันทึกเสียง
- การปรับ volume และ pan
- การปรับ audio gain
- การผสมสัญญาณเสียง หรือ การมิกซ์เสียง
- การปรับคุณภาพเสียงด้วย audio equalizer

(7) การแก้สี

ในการถ่ายทำ ถึงแม้จะมีการควบคุมอย่างดีแล้ว ความผิดเพี้ยนเรื่อง แสงและสี อาจเกิดขึ้นได้ การแก้สี ในระหว่างตัดต่อ จึงมีความจำเป็น และสำคัญ การตรวจสอบสีในเบื้องต้น สามารถสังเกตได้ด้วยตา หรือ วิเคราะห์จาก scope เมื่อได้ผลสรุป แล้วจึงใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการแก้สี ได้แก่

- การเข้าโหมดสี และการใช้เครื่องมือแก้สี
- การวิเคราะห์สี แสง
- การปรับแก้อัต โนมัตติ balance, contrast, white, black,
- ปรับสีระหว่างฉาก

(8) การทำ compose และ animation

การทำ composition และ animation เพื่อให้งานน่าสนใจ เทคนิคเหล่านี้ ปกติแล้วทำโดยโปรแกรมอื่น แล้วนำเข้ามา คุณจะเรียบริยกว่า

- การทำ chroma key
- การทำกราฟิก alpha channel
- การทำกราฟิก animation

(9) การจัดเก็บ และบันทึกงานขั้นสุดท้าย

เมื่อการตัดต่อเสร็จสิ้น ก็เหลือขั้นตอนสุดท้าย คือ บันทึกลงในรูปแบบ (file format) ที่จะนำไปใช้ต่อไป เช่น บันทึกลงเทป หรือ บันทึกลงไฟล์ฟอร์แมตต่างๆ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ที่ต้องการนำไปใช้

- การเตรียม timeline ก่อนบันทึก

-การบันทึกงานลงเทป

-การบันทึกไฟล์งานในรูปแบบต่างๆ เช่น Quick Time, AVI, WMV

(10) การจัดการข้อมูล และการย้ายไฟล์งานข้ามระบบ

เมื่องานได้เสร็จสิ้นแล้ว อาจมีความจำเป็นต้องจัดเก็บสำรองข้อมูล (backup) บันทึกต้นฉบับงาน บันทึกไฟล์โครงการ (ควรบันทึกทุกขั้นตอน ในระหว่างตัดต่อ) ตลอดจนลบไฟล์งานบางส่วนทิ้งไป ทั้งนี้ เพื่อนำไฟล์โครงการเก่า กลับมาแก้ไขได้ในภายหลัง

โปรแกรมตัดต่อภาพวิดีโอ

องค์ประกอบของโปรแกรม



(ภาพที่ 4.47) โปรแกรม Sony Vegas สามารถตัดต่อได้ทั้งภาพและเสียง ลักษณะการทำงานเป็นชั้น รองรับระบบเสียง digital surround 5.1 ยอมรับรูปแบบไฟล์กราฟิก ได้หลากหลาย เช่น Photoshop สนับสนุนการสร้างสื่อคุณภาพสูงหลายประเภท ทั้ง VCD, SVCD, DVD และ การสร้างวิดีโอผ่านอินเทอร์เน็ต (video streaming สำหรับเว็บไซต์)

Sony Vegas มีความสามารถหลายด้าน และเป็นที่นิยมของผู้ใช้ ทำให้โปรแกรมนี้ มีโครงสร้างและองค์ประกอบที่ง่ายต่อการใช้ ไม่ซับซ้อนจนเกินไป ก่อนเริ่มใช้งาน ผู้ใช้จะต้องเข้าใจส่วนต่างๆ ของโปรแกรมซึ่งมีส่วนหลักๆ 8 ส่วน ดังนี้

(1) แถบเครื่องมือ (toolbar) เก็บคำสั่งต่างๆ ที่ถูกเรียกใช้บ่อย เช่น เปิด-ปิดเฟรมงาน (Open/ Close) ทำภาพซ้อน ขาง (Cross Fade) และคำสั่งอื่นๆ

(2) แถบแสดงเวลา (time display) ใช้แสดงตำแหน่งเวลาที่ ตัวชี้ (cursor) บนเส้นเวลา (timeline) รูปแบบของตัวเลขเวลา คือ ชั่วโมง:นาที:วินาที:เฟรม (HH:MM:SS:ff)

(3) เส้นเวลา (timeline) ถือเป็นส่วนสำคัญของโปรแกรม ทำหน้าที่แสดงคลิปต่างๆ เช่น คลิปภาพวิดีโอ คลิปเสียง และภาพนิ่ง (video clip, sound clip, image) การตัดต่องานแต่ละงาน อาจมี timeline มีได้หลายเส้น หน่วยไม้บรรทัดบน timeline เลือกให้แสดงได้หลายมาตรา (คลิกเมาส์ปุ่มขวา ที่แถบไม้บรรทัด) เช่น เวลา ชั่วโมง:นาที:วินาที (00:00:00) เฟรม (เลือกระบบ PAL, NTSC, Film) timeline แบ่งออกเป็น 2 ประเภท เรียกว่า ร่อง หรือ แทร็ก (track) คือ

3.1) video track

คือ ร่องภาพที่แสดงข้อมูลภาพวิดีโอ รวมทั้งแสดงสัญลักษณ์เทคนิคภาพพิเศษ (effect) ต่างๆ โดยที่ แต่ละแทร็ก จะวางคลิปภาพในช่วงเวลาเดียวกันได้เพียงหนึ่งคลิป และเมื่อคลิกสั่งเล่น (play) โปรแกรมจะเล่นภาพ

และเสียงในจุดที่เคอร์เซอร์วางอยู่ในจุดตรงกัน เช่น สั่งคลิก play (จุดที่วางเคอร์เซอร์) ที่เวลา 00:00:01:00 ภาพและเสียง ก็จะถูกลั่นที่เวลาพร้อมกัน

ในแทร็กภาพ ประกอบด้วยส่วนหัวของแทร็ก (header track) เป็นปุ่มเครื่องมือควบคุม (แถบด้านขวามือ วางเมาส์บนปุ่ม เพื่อดูคำอธิบาย คลิกเมาส์ปุ่มขวา เพื่อเรียกใช้คำสั่ง) ได้แก่

-เพิ่ม คัดลอก ลบ แทร็ก (insert, duplicate, delete track)

-ใส่ ลบ คำสั่ง ควบคุมแทร็ก คือ งดแสดงผลแทร็ก (mute) ใส่ระดับ composite level, ใส่กราฟิกซ้อนจางสี (fade to color)

-หมายเลขลำดับที่ของแทร็ก (track number) ชื่อแทร็ก (track name)

-ปุ่มยกเลิกภาพมัว (bypass motion blur) ทุกภาพในแทร็กนั้น

-ปุ่มคำสั่งให้วัตถุทุกชนิดบนแทร็กนั้น เคลื่อนไหวแบบเดียวกัน (track motion) ซึ่งแตกต่างจากคำสั่ง event pan/crop ซึ่งจะกระทำเฉพาะวัตถุที่เลือก

-ปุ่มคำสั่งให้วัตถุทุกชนิดบนแทร็กนั้น เล่นกราฟิกเคลื่อนไหว (video event FX) ซึ่งแตกต่างจากคำสั่ง event FX... ซึ่งจะกระทำเฉพาะวัตถุที่เลือก

-ปุ่ม automation settings ปุ่มควบคุมคำสั่งอัตโนมัติ

-ปุ่ม ห้ามวัตถุทุกชนิดบนแทร็กนั้นเล่นออกทางจอ preview (mute)

-ปุ่ม ให้วัตถุทุกชิ้นบนแทร็กนั้นเท่านั้น เล่น (solo)

-ปุ่มปรับเสียงดัง เบา (volume level) หน่วยเป็น %

-ปุ่มเลือกโหมดแสดงผลภาพวิดีโอในแทร็กนั้น (compositing mode) มีให้เลือกหลายโหมด เช่น difference squared (ค่า default) multiply (mask), source alpha, screen, overlay, hard light, lighten, darken เป็นต้น

ที่ตัววัตถุภาพ จะแสดงปุ่มลัดสร้าง effect (อยู่ก่อนท้ายสุดของแต่ละวัตถุชิ้นงาน คลิกเมาส์ปุ่มขวา เพื่อดูคำอธิบาย) ได้แก่ ปุ่ม event pan/crop และปุ่ม event FX เมื่อคลิกที่ 2 ปุ่มนี้ จะมีหน้าต่างคำสั่งต่างๆ มากมาย ให้เลือก เพื่อเลือกกราฟิกเคลื่อนไหวให้แก่ไฟล์ภาพเหล่านั้น

3.2) audio track

คือ ร่องเสียงที่แสดงข้อมูลไฟล์เสียง รวมทั้งแสดงลักษณะของเส้นเสียง การปรับคุณสมบัติของเสียง มีปุ่มควบคุมร่วมกับ video track แต่มีปุ่มพิเศษขึ้นมา นอกจากปุ่ม volume แล้วก็ยังมีปุ่ม pan เสียงซ้าย กลาง ขวา

(4) แถบควบคุม (control bar) แสดงปุ่มควบคุมในการเล่น (play) ภาพและเสียงแบบปกติ ที่วางอยู่บน timeline ส่วนควบคุมการเล่น rate: ใช้ควบคุมการเล่นแบบช้าหรือเร็ว

(5) หน้าต่างเครื่องมือสนับสนุน (tool option) เป็นที่รวมเครื่องมือสนับสนุนการทำงานของโปรแกรม

ประกอบด้วย

-หน้าต่างค้นหาไฟล์ (Explorer)

-เครื่องมือสังเคราะห์และสังเคราะห์ให้แก่อุปกรณ์และเสียงบน timeline (Media Generators)

-กล่องบรรจุไฟล์งานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ในไฟล์งานโครงการ (Project Media) ซึ่งโปรแกรมจะจดจำเส้นทางสถานที่อยู่ (path) ของไฟล์เหล่านั้น ในฮาร์ดดิสก์ เมื่อเปิดไฟล์งานโครงการ

-หน้าต่างบรรจุไอคอนคำสั่งเปลี่ยนฉาก (Transitions)

-หน้าต่างบรรจุไอคอนคำสั่งเกี่ยวกับ effect ต่างๆ (Video FX)

(6) หน้าต่างควบคุม และผสมเสียง (mixer console) ประกอบด้วยปุ่มเลื่อนความดัง เบา (volume) ของเสียงของแต่ละ track ตลอดจนเลือกใส่กราฟเสียงแบบต่างๆ

(7) หน้าต่างแสดงผลงานในโครงการ (Video Preview) ประกอบด้วย หน้าจอแสดงภาพ ปุ่มควบคุมการแสดงผลภาพ (ส่วนบนของหน้าต่าง เรียกคำสั่งต่างๆ ด้วยการคลิกเมาส์) และแถบแสดงสถานะ (ส่วนล่างของหน้าต่าง)

7.1) ปุ่มแสดงรายละเอียด คุณสมบัติต่างๆ ของไฟล์ภาพ (Project Properties)

แสดงรายละเอียดด้วยแผ่นแท็บ (tab) เกี่ยวกับ ภาพ (video) เสียง (audio) มาตรฐานไม่บรรทัดบน timeline (ruler) ประวัติข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์คลิป (summary) และ การกำหนดคุณสมบัติให้เป็นซีดีเสียง (audio CD)

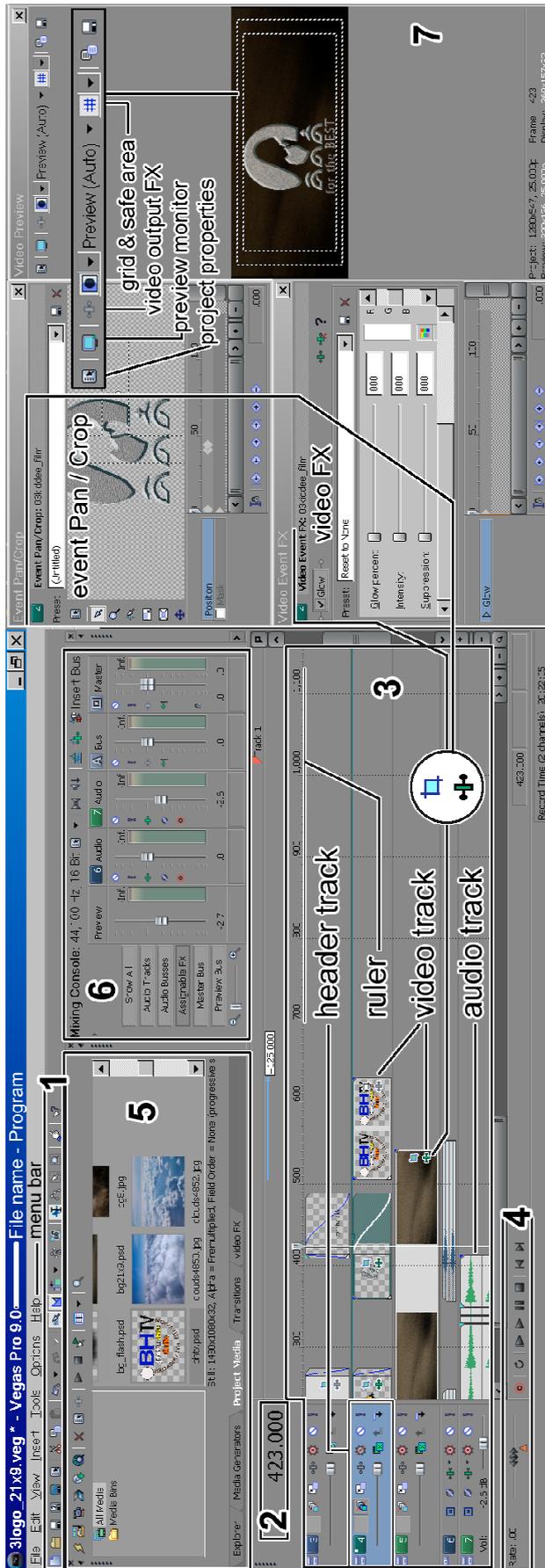
Video tab แสดงข้อมูลเดิม (original) ของไฟล์คลิปที่นำเข้ามาใน timeline หรือต้องการยืนยัน ค่าปกติที่โปรแกรมจัดให้ (default) หรือต้องการแก้ไข (edit) ข้อมูลเกี่ยวกับ

-รูปแบบไฟล์วิดีโออัตโนมัติ (template) มีให้เลือกหลายรูปแบบ คือ NTSC, PAL, HDV, HD-TV, HD-DVD ขึ้นอยู่กับความต้องการ output ของไฟล์วิดีโอ ว่าต้องการนำไปเล่นกับเครื่องเล่นระบบใด หรือไฟล์คลิปที่นำเข้ามาใน timeline ถ่ายด้วยค่า fps เท่าใด หากเลือกไม่ตรงกัน อาจทำให้ภาพเวลา play จะสะดุด

-ความกว้าง (width) ความสูง (height) ลำดับเลขออร์ (field order) อัตราส่วนกว้าง:สูง ของเฟรมภาพที่นำมาวางบน timeline (pixel aspect ratio) เลือกให้เหมาะสมตามอัตราส่วนเฟรมภาพ ที่แสดงบน video preview คือ อัตราส่วน กว้างสูงเท่ากัน (1.000 Square) NTSC DV, NTSC DV Widescreen, PAL DV, PAL DV Widescreen, HDV 1080 ส่วน Output rotation หมายถึง ต้องการให้ภาพวิดีโอแสดงผลปกติ หรือเอียงทำมุมที่กำหนด (0, 90, 180 องศา)

-กำหนดอัตราส่วนที่ต้องการให้แสดงออกบนจอภาพ เมื่องานตัดต่อเสร็จสิ้นแล้ว (frame rate) เลือก PAL, NTSC, Film, multimedia file

-กำหนดรูปแบบของจุดภาพ (8 bit, 32 bit) ยิ่งกำหนดค่าสูงไฟล์ภาพจะมีขนาดใหญ่



-กำหนดเลือกรูปแบบการตัดต่อเขียนแบบ linear หรือ digital (composting gamma) เป็น linear หรือ video

-เลือกคุณภาพไฟล์วิดีโอเมื่อจัดเก็บลงดิสก์ (full-resolution rendering quality) มีให้เลือก 4 ระดับคุณภาพ คือ ดีที่สุดไปจนถึงแย่มาก (best, good, preview, draft) หากสั่งรวมแทร็กไฟล์ (rendering) แบบทดสอบควรเลือก draft แต่เมื่อต้องการสั่งรวมแทร็กไฟล์จริงลงแผ่น DVD ควรเลือก best

-คุณภาพการเคลื่อนไหวของภาพวิดีโอบนจอภาพ เลือกรูปแบบที่ต้องการ มีให้เลือก 3 แบบ คือ gaussian, pyramid, box

-คุณภาพการแสดงผลภาพบนหน้าจอแบบ interace มีให้เลือก 3 ระบบ คือ non (ไม่ต้องการ), blend fields, interpolate fields

-แสดงสถานที่เก็บไฟล์ทดสอบรวมแทร็ก (pre-rendered files folder) ปกติโปรแกรมจะเก็บไว้ที่ C:\Documents and Settings \Administrator\ Application Data\Sony\Vegas\5.0\ ผู้ใช้ควรเลือกสถานที่เก็บประเภทนี้ ไว้ที่ folder ที่ระบุไว้ตั้งแต่เริ่มโครงการ เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหาและจัดเก็บสำรองไฟล์ โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม Browse...

-Free storage space in selected หมายถึงพื้นที่ว่างในฮาร์ดดิสก์สำหรับไฟล์โครงการ ไม่ควรให้เหลือน้อยเกินไป

-การกำหนดค่าต่างๆ ใน video tab ทั้งหมด ถ้าต้องการให้เก็บเป็นค่ามาตรฐาน สำหรับการตัดต่อวิดีโอในครั้งต่อไป (new project) ให้คลิกเลือก (เครื่องหมายถูก) ในกล่อง check box

(ภาพที่ 4.48) ตัวอย่างตัดต่องานภาพวิดีโอ

Audio tab แสดงข้อมูลไฟล์คลิปเสียง ที่นำเข้ามาวางใน timeline ซึ่งจะคงค่าเดิม (default) หรือปรับแก้ไข ให้เหมาะสมกับคลิปไฟล์อื่น หรือต้องการคุณภาพที่ดีที่สุดตอนสั่งรวมแทร็กไฟล์ (rendering)

-โหมดเสียงต้องการ (master bus mode) มีให้เลือก 2 โหมด คือ stereo กับ dolly digital surround 5.1 ค่า sample rate สำหรับ DVD ไม่น้อยกว่า 44,100 Hz. ค่าคุณภาพความลึกของเสียง (bit depth) เลือก 8 bit, 16 bit, 24 bit ค่าสูงคุณภาพเสียงจะดี แต่จะทำให้ไฟล์เสียงมีขนาดใหญ่ตามไปด้วย ค่า resample มีให้เลือก 3 ระดับ คือ preview, good, best

-การกำหนดค่าต่างๆ ใน audio tab ทั้งหมด ถูกจัดไว้ที่ C:\Documents and Settings\Administrator\My Documents ถ้าต้องการเปลี่ยนสถานที่เก็บ คลิกที่ปุ่ม browse... ส่วนค่ามาตรฐานต่างๆ เกี่ยวกับเสียงหากต้องการใช้ค่านี้ สำหรับการตัดต่อเสียงในครั้งต่อไป (new project) ให้คลิกเลือก (เครื่องหมายถูก) ในกล่อง check box

ruler tab โปรแกรม จะกำหนดค่ามาตรฐานรูปแบบของไม้บรรทัด ของ timeline เป็น absolute frames คือ บอกจำนวนเฟรมของไฟล์คลิปที่นำเข้ามาวางบน timeline วิศวกรเสียง สามารถเลือกเปลี่ยนค่าให้เหมาะสม คือ เลือกเป็นเวลา จำนวนเฟรมต่อวินาที และค่าอื่นๆ ได้ตามต้องการ

summary tab เป็นฐานข้อมูลเก็บประวัติของไฟล์วีดิโอของโครงการ ระบุหัวเรื่อง (title) ผู้สร้างสรรค์งาน (artist) วิศวกรเสียง (engineer) ลิขสิทธิ์ (copyright) และข้อมูลอื่นๆ (comment)

7.2) ปุ่มแสดงการเล่นภาพเต็มจอ (preview video on external monitor) สำหรับจอภาพ ส่วนขยาย (จอภาพที่สอง) เป็นปุ่มประเภท on-off (คลิก เลือก คลิกซ้ำ ยกเลิก) โดยมีให้เลือกสี่พื้นหลังว่าจะเลือกแบบใด (คลิกขวาที่ปุ่ม preview) เลือก black, white, default

7.3) ปุ่มใส่คำสั่งกราฟิกเคลื่อนไหว (Video output FX) ถ้าเลือกใส่คำสั่งกราฟิกเคลื่อนไหวแบบใด จะมีผลต่อไฟล์ภาพคลิปก่อนที่แทร็ก มีผลเท่ากับคลิกเลือกคำสั่งที่ปุ่ม Track FX ใน timeline

7.4) ปุ่ม split screen view ให้เลือก FX bypassed

7.5) ปุ่มแสดงสัดส่วน คุณภาพ และขนาดภาพ ในการเล่นภาพ

ระดับคุณภาพ มีให้เลือก 4 ระดับ คือ draft, preview, good, best ส่วนขนาดภาพจอแสดงผล (preview monitor) มีให้เลือก 4 ขนาด คือ auto, full, half, quarter โปรแกรมตั้งค่าปกติไว้ที่คุณภาพ ระดับ Preview (Auto) คือภาพที่แสดงจะปรับขนาดไปกรอบหน้าต่าง preview

7.6) ปุ่มเลือกสีบนจอภาพ (overlays) ไม่มีผลต่อคำสั่งรวมแทร็กภาพ (render) จะปรากฏเฉพาะบนจอภาพ preview เท่านั้น

-ให้แสดงเส้น grid บนจอภาพ

-ให้แสดงเส้นกรอบภาพ safe areas บนจอภาพ เส้นนี้มี 2 ชั้น ชั้นนอกสุด แสดงขอบเขตของภาพที่จะไปปรากฏบนจอภาพในเครื่องรับทีวี ส่วนชั้นใน แสดงขอบเขตของข้อความ คำอธิบาย โลโก้ และกราฟิกอื่นๆ ไม่ควรวางออกนอกเขตเส้นประชั้นใน

-เลือกคูลี่วัตถุบนจอภาพ blue, red, green, alpha, grayscale

7.7) ปุ่มคัดลอกภาพ preview ไว้ในหน่วยความจำชั่วคราว (clipboard) ปุ่มถัดไป จัดเก็บไฟล์ใน clipboard เป็นไฟล์คลิปภาพนิ่ง

7.8) แถบแสดงสถานะไฟล์ภาพ (ส่วนล่างจอภาพ preview) แสดงขนาดไฟล์

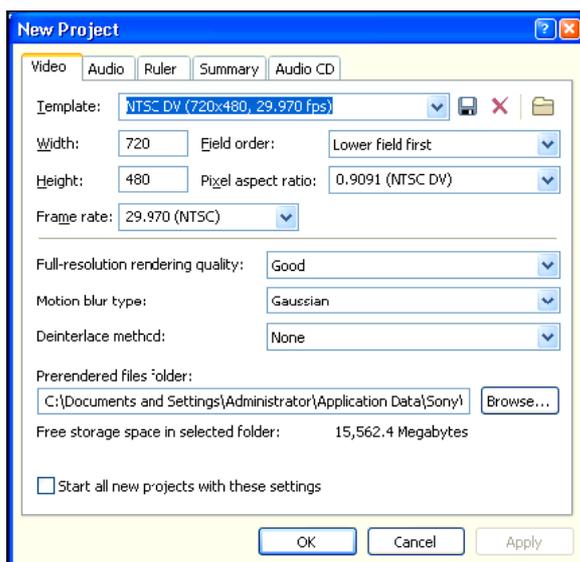
ค่าต่างๆ ที่ปรากฏ มาจากการกำหนดความต้องการพิเศษของ เจ้าของผู้สร้าง โครงการ จากเมนู File / preference แล้วกำหนดค่าต่างๆ บน Video tab ในหน้าต่าง Project Properties

(8) แถบแสดงสถานะภาพต่างๆ ของโปรแกรม และหน่วยเก็บข้อมูล

การสร้างโครงการใหม่ (new project)

(1) การตั้งค่า ให้เหมาะกับการใช้งาน

เนื่องจากระบบไฟล์วิดีโอ มีรูปแบบหลายมาตรฐาน การใช้งานโปรแกรมตัดต่อวิดีโอ จึงต้องตั้งค่าให้เหมาะกับระบบการแพร่ภาพ ทั้งระบบทีวี และเครื่องอ่านซีดี ดีวีดี ซึ่งในประเทศไทย ใช้ระบบ PAL 25.000 fps



รัน โปรแกรม คลิกที่เมนู File > Properties... ปรากฏหน้าต่าง Project Properties ที่ช่อง Template เลือกค่า PAL DV (720x576, 25.000 fps) และกรณีต้องการแสดงผล จอภาพ 4:3 เลือก Pixel aspect ratio เป็น 1.0926 (PAL DV) ถ้าต้องการแสดงผลจอภาพ อัตราส่วน 16:9 ให้เลือก Pixel aspect ratio เป็น 1.4568 (PAL DV Widescreen)

(ภาพที่ 4.49-1) กำหนดค่าเริ่มต้นให้แก่โครงการใหม่

(2) ตั้งห้องเก็บข้อมูลในฮาร์ดดิสก์

โครงการหนึ่งๆ มีไฟล์ข้อมูล ที่ถูกเรียกนำไปใช้ หรือวางบนเส้น timeline จำนวนมาก ไฟล์เหล่านั้น โปรแกรม จะลงทะเบียนจดจำที่อยู่ของไฟล์เหล่านั้น ไว้ใน หน้าต่างเครื่องมือ project media เปิดไฟล์เก่าทุกครั้ง โปรแกรมจะโหลดไฟล์ที่เคยถูกวางบน timeline แล้ว หากไฟล์เหล่านั้น ถูกลบ หรือเปลี่ยนชื่อ โปรแกรมก็จะหาไฟล์เหล่านั้นไม่พบ ดังนั้น การตั้งชื่อ folder และ ชื่อไฟล์ ควรจัดสรรชื่อ และที่อยู่ให้แน่นอน ก่อนนำไปวางบน timeline

ตัวอย่าง ชื่อ folder file

D:	ไครฟ์ที่ทำงานของโปรแกรม
\vdo_edit	ชื่อโฟลเดอร์ ที่เก็บไฟล์ทุกชนิดในโครงการ เก็บไฟล์โครงการ (*.veg) ไว้ที่นี่ ตลอดจนไฟล์เอกสารอื่นๆ ประกอบโครงการ เช่น document
\vdo_edit\ clip_image\...	เก็บไฟล์ภาพนิ่งจากกล้อง digital camera หรือจาก scanner หรือไฟล์กราฟิกจากโปรแกรมตกแต่งภาพ เช่น *.jpg *.png *.bmp
\vdo_edit\ clip_vdo\...	เก็บไฟล์คลิปวิดีโอทุกชนิด ที่โหลด (capture) จากกล้อง miniDV video camera และไฟล์วิดีโอ จาก memory flash ของกล้อง digital video camera ตลอดจนไฟล์ ที่ download จากที่อื่น ไฟล์ที่ทำจากโปรแกรมกราฟิก เช่น ไฟล์ *.mpg *.dat *.voc *.avi
\vdo_edit\ clip_soundFX\...	ไฟล์เสียงประกอบ (sound effect) เสียงพิเศษ เช่น เสียงฟ้าผ่า ปืน ฝนตก แก้วแตก ม้าร้อง รถไฟ เสียงซ่าทำในน้ำ ฯลฯ เช่น *.avi *.mp3 *.wav *.mov *.mpg *.rm
\vdo_edit\ clip_music\...	ไฟล์เสียงดนตรีทุกชนิด ที่นำมาจากที่อื่น หรือสร้างขึ้นต่างหาก เช่น *.mp3 *.wma *.wav
\vdo_edit\ clip_voice\...	ไฟล์เสียงบรรยาย หรือเสียงพูด ที่ตกแต่งเสียงมาเรียบร้อยแล้ว จากโปรแกรมอื่นก็ได้ หรือจะนำมาตกแต่งเสียงด้วย vegas ก็ได้ เช่น *.mp3 *.wma *.wav
\vdo_edit\ graphics-design\...	ไฟล์จากโปรแกรมตกแต่งภาพ จากโปรแกรม Photoshop หรือจากโปรแกรมอื่น ที่จำเป็น เช่น ไฟล์ *.psd *.ai
\vdo_edit\ master\...	ที่เก็บไฟล์รวมแพริคแล้ว (rendering file) เช่น *.avi *.wav *.mp3 *.wmv *.mpg *.mp4

ห้องข้อมูลดังกล่าว อาจเพิ่มเติม หรือไม่จำเป็นต้องมีก็ได้ ขึ้นอยู่ความเหมาะสมในการสร้างงาน การจัดสรรห้องเก็บข้อมูลที่เป็นสัดส่วน ทำให้เกิดความง่ายและไม่สับสน เมื่อต้องแก้ไขงานในภายหลัง

หากจำเป็นลบไฟล์บน timeline ทิ้ง ก็ควรเข้าไปลบไฟล์ใน project media ด้วย เพื่อโปรแกรมจะได้ไม่เสียเวลา โหลดไฟล์เหล่านั้นเข้าไปใน timeline หรือคอยแจ้งเตือนว่า หาไฟล์เหล่านั้นไม่พบ จะให้โปรแกรมค้นหาให้ (replace) หรือจะยกเลิกไม่สนใจ (ignore)

และเมื่อต้องการจัดเก็บไฟล์โครงการ (*.veg) ก็จะต้องเก็บไฟล์ทุกไฟล์ใน folder เช่น D:\vdo_edit*.* (ทุกไฟล์ ทุกโฟลเดอร์ ตามโครงสร้างเดิมในฮาร์ดดิสก์)

(3) การโหลดไฟล์วิดีโอจากกล้อง (capture video file)

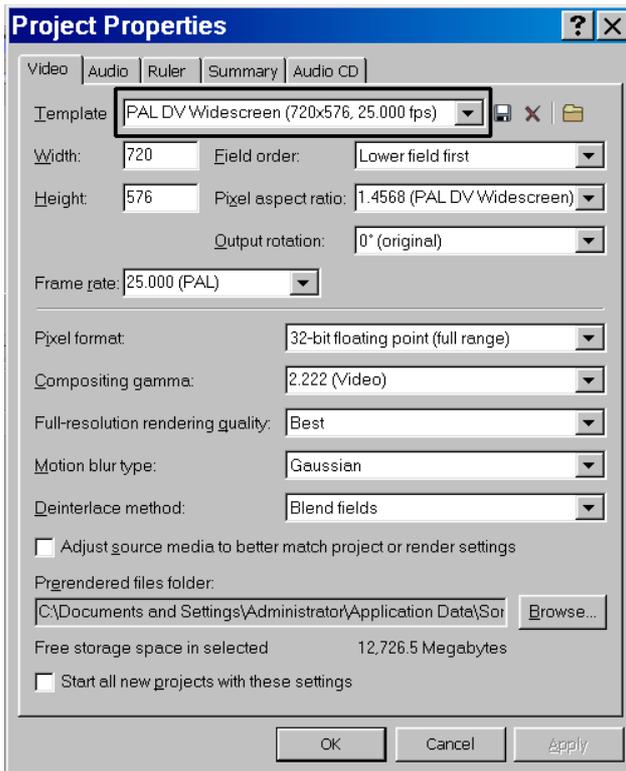
กระบวนการแรกสุดของการทำวิดีโอ คือ การโหลดภาพจากกล้องถ่ายภาพวิดีโอ มาเก็บไว้ในห้องข้อมูล เช่น \vdo_edit\clip_vdo\... เพื่อนำไปตัดต่อต่อไป ไฟล์เหล่านี้ บางทีเรียกว่า footage file

ก่อนเริ่มจับภาพจากกล้องถ่ายวิดีโอ จะต้องเตรียมกล้องให้เรียบร้อย เสียบสายสัญญาณภาพ ออกจากตัวกล้อง (ผ่านสาย fire wire หรือ สาย USB2.0) แล้วเปิดโปรแกรม เรียกคำสั่ง capture รอจนกว่าไฟล์จะถูกโหลดจนหมดม้วน DV

ถ้าเป็นไฟล์ที่ถูกบรรจุอยู่ในฮาร์ดดิสก์ของตัวกล้อง ก็ยังง่ายต่อการโหลดภาพ ไม่ต้องใช้คำสั่ง capture แต่อย่างใด เพียงแต่สั่ง copy file ผ่านสาย USB 2.0 หรือสาย fire wire 1394 ก็ได้

ถ้าเป็นไฟล์ที่ถูกจัดเก็บใน หน่วยความจำแฟรช (flash memory) เช่น SD card, Memory stick, Compact Flash card, MMC memory card หรือ บันทึกลงในแผ่นดิสก์ เพียงนำการ์ดเหล่านั้นมาเสียบเข้ากับช่องต่อเข้าคอมพิวเตอร์ แล้วสั่ง copy file ก็จะได้ไฟล์ตามที่ต้องการ

การตัดต่อวิดีโอเบื้องต้น



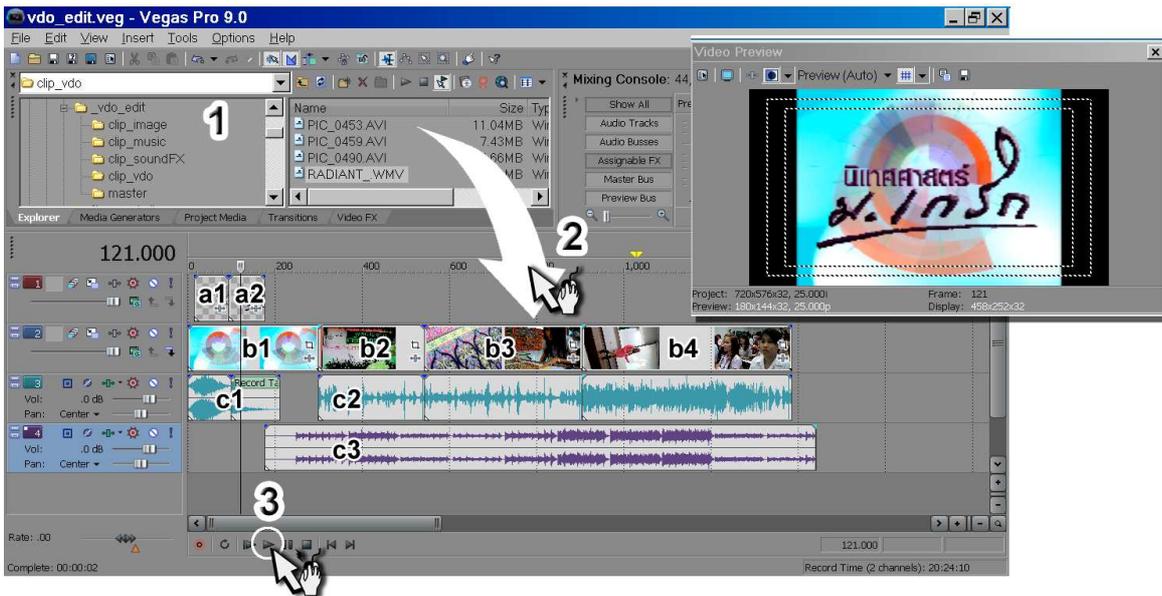
(1) หลังจากเตรียมไฟล์ข้อมูลต่างๆ ในไฟล์เตอร์ พร้อมทั้งจะนำไปตัดต่อได้เรียบร้อยแล้ว เตรียมโปรแกรมตัดต่อ รุ่นโปรแกรม Sony Vegas

สร้างไฟล์โครงการใหม่ พร้อมทั้งค่าเริ่มต้น คลิกเมาส์ที่เมนู File > Properties... จะปรากฏหน้าต่าง Project Properties ที่ Video tab เลือก Template เป็น PAL DV Widescreen เลือก Frame rate เป็น 25.000 (PAL)

(ภาพที่ 4.49-2) กำหนดค่าเริ่มต้นให้แก่โครงการใหม่

โหลดไฟล์ตัวอย่างได้ที่ http://www.trueexpert.info/information/cm2111/vdo_edit/clip_vdo_edit.zip

(2) วางแถบไฟล์ภาพและเสียงบน timeline



2.1) คลิกที่ Explorer [1] ไปที่โฟลเดอร์ที่เก็บไฟล์ภาพและเสียง

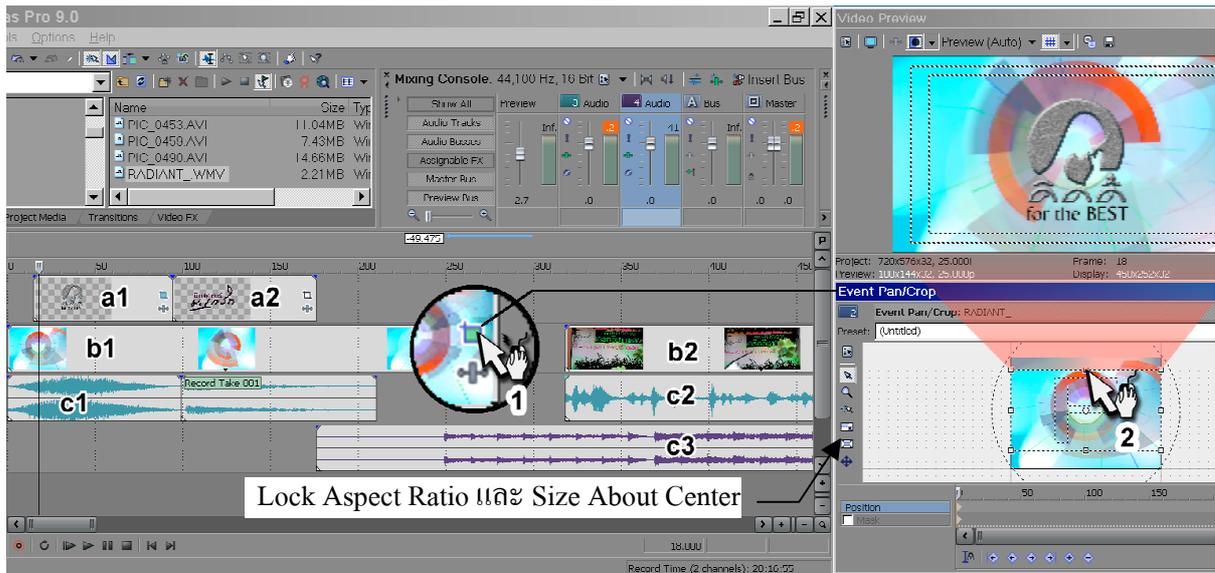
2.2) ใช้เมาส์จับลากไฟล์ ลงไปวางที่เส้น timeline [2] จากตัวอย่าง ลากไฟล์ภาพวิดีโอ วางที่ตำแหน่ง a1-a2, b1-b4 และลากไฟล์เสียง วางที่ตำแหน่ง c1-c2, c3 ไฟล์วิดีโอ b2-b4 จะมีแทร็กเสียงติดตามด้วย (คือตำแหน่ง c2) โปรแกรมจะแทรกเพิ่มแทร็กเสียงให้อัตโนมัติ วัตถุไฟล์ภาพ และไฟล์เสียง สามารถใช้เมาส์จับลากเปลี่ยนจุดวางในตำแหน่งที่ต้องการได้

หากไม่ต้องการเสียงที่ติดมากับไฟล์วิดีโอ ทำได้ 2 วิธี คือ คลิกขวาเมาส์ที่แทร็กภาพ เรียกเมนูคำสั่ง เลือกคำสั่ง Group \ Clear หรือ <Ctrl> + <U> เพื่อแยกแทร็กเสียงออกจากแทร็กภาพ จากนั้นจึงคลิกเลือกแทร็กเสียง แล้วสั่ง Delete วิธีที่สอง ใช้เมาส์จับเส้นเสียง (สีฟ้า) บริเวณขอบบนของแทร็กเสียง สั่งกดคีย์บอร์ดเม้าส์ "Gain is .0 dB" แล้วลากลงให้สุดขอบล่างของแทร็ก

2.3) วางเส้นเคอร์เซอร์ ในตำแหน่งที่ต้องการจะทดสอบการเล่นแทร็กภาพและแทร็กเสียง บน timeline แล้วคลิกที่ปุ่มสามเหลี่ยม play [3]

(3) ต้องการปรับขนาดเฟรมภาพวิดีโอ จากอัตราส่วน 4:3 ให้เต็มเฟรม 16:9 เหตุการณ์เช่นนี้ อาจเกิดขึ้นบ่อย เพราะขาดการวางแผนในการถ่ายภาพ กับ ไฟล์งานวิดีโอ คือ อัตราส่วนที่แตกต่างกัน หรือจากการนำไฟล์วิดีโอจากที่อื่นมาแทรก

3.1) คลิกเมาส์ที่สัญรูป Event Pan/Crop... [1] (ตรงตำแหน่งแถบภาพวิดีโอ b1) เพื่อปรับขนาดเฟรมภาพ หรือขยับย้ายตำแหน่งเลเยอร์ของแทร็กบน กับแทร็กล่าง ให้ตรงกัน

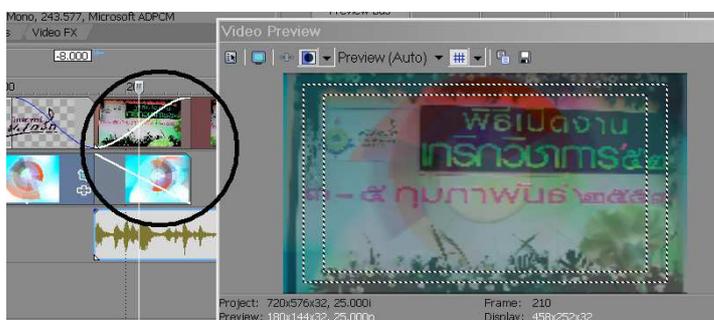


3.2) หน้าต่าง Event Pan/Crop [2] ก่อนใช้เมาส์จับที่ปุ่ม handle (8 จุด ล้อมเฟรมภาพ) ควรคลิกเมาส์เลือก ยกเลิกคำสั่งปลด Lock Aspect Ratio และ ยกเลิกคำสั่งปลด Size About Center ที่อยู่ด้านซ้ายมือของกรอบหน้าต่าง Event Pan\Crop จากนั้น ลองทดสอบเล่นไฟล์ภาพและเสียง

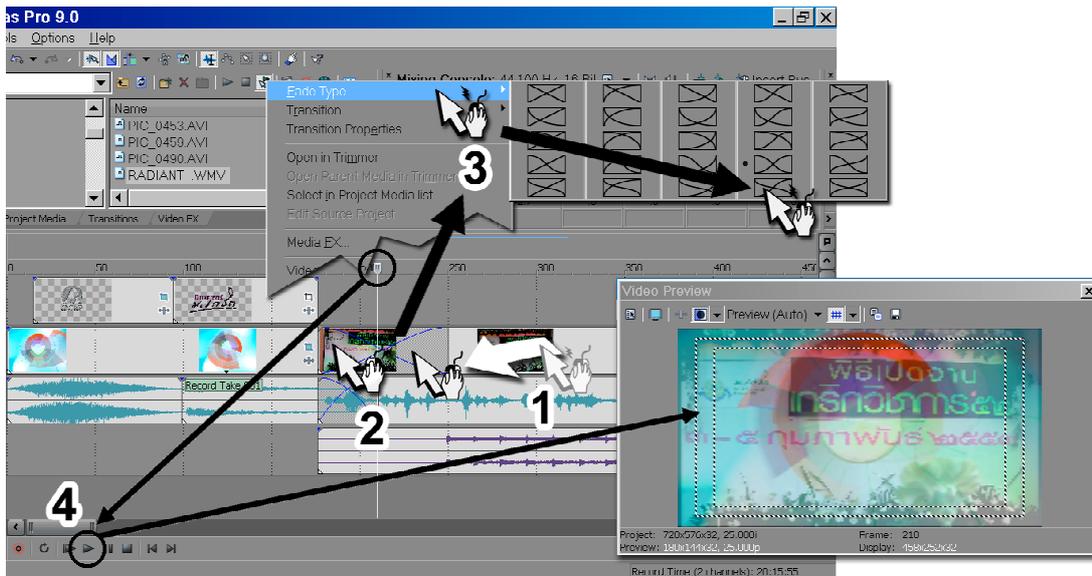
(4) ใส่คำสั่งกราฟิกเลื่อน-จาง หรือ เฟด ให้แก่แถบภาพวิดีโอ และแถบเสียง (คำสั่ง fade / cross fade)

การค้นเหตุการณ์ ของภาพวิดีโอ 2 เหตุการณ์ ทำได้ 2 วิธี คือ การนำแถบภาพเหตุการณ์ทั้งสองต่อชนกัน (cut) กับ การเฟดภาพ (fade) คำสั่ง คัท ใช้กับเหตุการณ์ที่ต่อเนื่อง อยู่ในฉากเดียวกัน เวลาเดียวกัน เช่น ภาพการสนทนากันของตัวละคร ส่วนคำสั่ง เฟด ใช้กับเหตุการณ์ที่แตกต่างกัน คือ อยู่คนละฉาก ช่วงเวลาห่างกัน เป็น วัน เดือน ปี หรือหลายปี ให้มาอยู่รวมกันในแถบภาพเดียวกัน ดังนั้น คำสั่ง เฟด เท่ากับย่นระยะเวลา ให้สั้นเข้า นำฉากหรือเหตุการณ์ที่ห่างไกลกัน ให้มาอยู่ในที่เดียวกัน

ลักษณะเลื่อน-จาง หรือ เฟด มี 3 ลักษณะ คือ *fade in* หมายถึง ภาพหรือเสียง ค่อยปรากฏชัดขึ้น หรือ ค้างขึ้น อย่างช้าๆ *fade out* หมายถึง ภาพหรือเสียง ที่ปรากฏอยู่ ค่อยๆ เลื่อนจางหายไปกับความมืด อย่างช้าๆ ถ้านำ *fade in* กับ *fade out* มาซ้อนกัน เรียกว่า *cross fade* หมายถึง ภาพหรือเสียง อันหนึ่งค่อยๆ จางหายไป ภาพหรือเสียงอีกอันหนึ่งที่วางซ้อนอยู่ ค่อยๆ ปรากฏชัดเจขึ้น



การวางแถบภาพ หรือแถบเสียง บน timeline ที่ต้องการเชื่อมประสาน ด้วยคำสั่ง เฟด สามารถวางแถบภาพหรือ แถบเสียง บนแทร็กเดียวกันก็ได้ หรืออยู่คนละแทร็ก ก็ได้



4.1) ใช้เมาส์จับแถบภาพบนแทร็ควิดีโอ [1] (แถบเสียงก็กระทำเช่นเดียวกัน) แล้วลากไปซ้อนทับกับแถบภาพที่อยู่ข้างหน้า ตรงตำแหน่งซ้อนทับกัน เรียกว่า ภาพจางซ้อน หรือ ครอสเฟด (cross fade) ลักษณะจางซ้อน เป็นไปได้ทั้งแถบภาพ และแถบเสียง สามารถเลือกรูปแบบจางซ้อนได้หลายรูปแบบ

4.2) วางหัวลูกศรเมาส์ตรงตำแหน่งจางซ้อน [2] คลิกขวา เรียกคำสั่งลัด คลิกเลือกคำสั่ง Fade Type [3] แล้วเลือกรูปแบบจางซ้อน

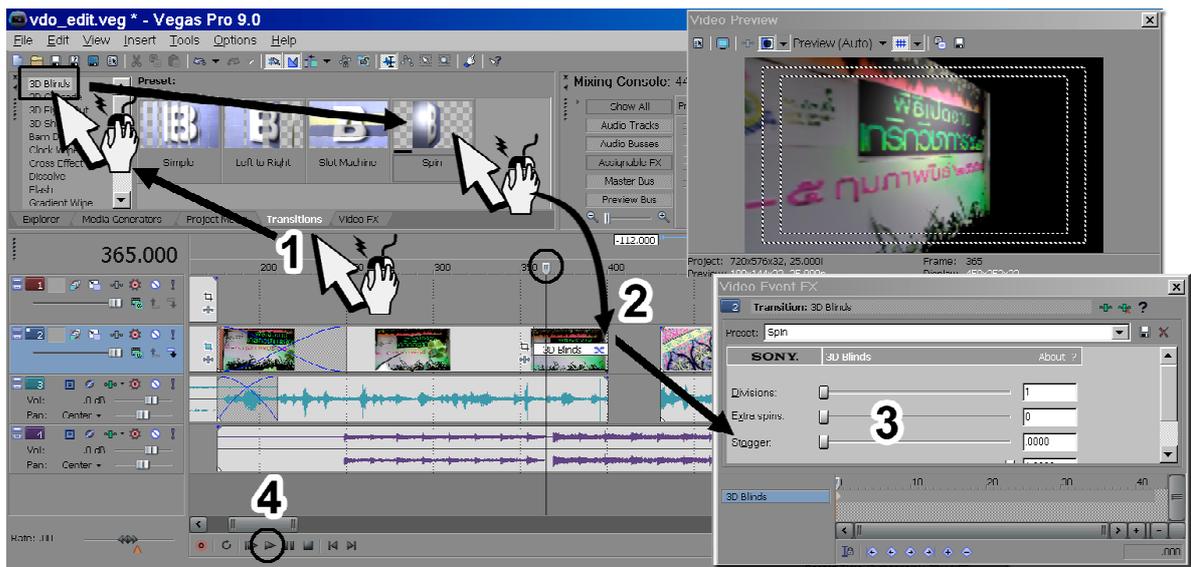
4.3) ทดสอบการทำงานของลักษณะจางซ้อน [4] วางเส้นเคอร์เซอร์ ตรงตำแหน่งเริ่มต้นของพื้นที่จางซ้อน แล้วคลิกปุ่ม play หากต้องการเปลี่ยนรูปแบบลักษณะจางซ้อน ให้เริ่มใหม่ในข้อ 4.2)

(5) ใส่คำสั่งกราฟิกประสานภาพ หรือเปลี่ยนฉาก ให้แก่แถบภาพวิดีโอ (คำสั่ง transition) กฎเกณฑ์ของการประสาน (transition) คือ การทำสิ่งที่ขัดแย้งกัน ให้กลมกลืนกัน ด้วยการใช้ตัวกลางเข้าไปประสาน การทำให้เกิดความกลมกลืน ให้สิ่งต่างๆ เข้ากันได้อย่างสนิท ถือเป็นารสร้างเอกภาพ จากการรวมตัวของสิ่งๆ ที่เหมือนกัน เข้าด้วยกัน

ในโปรแกรม Vegas มีชุดคำสั่งเกี่ยวกับการประสานแถบภาพ ไว้ให้พอเพียง และเรียกใช้ได้ได้ไม่ยาก ด้วยการจับไอคอน ลักษณะการประสานที่ต้องการ ลากไปวางตรงมุมบนสุดของแถบภาพ (จุด fade type)

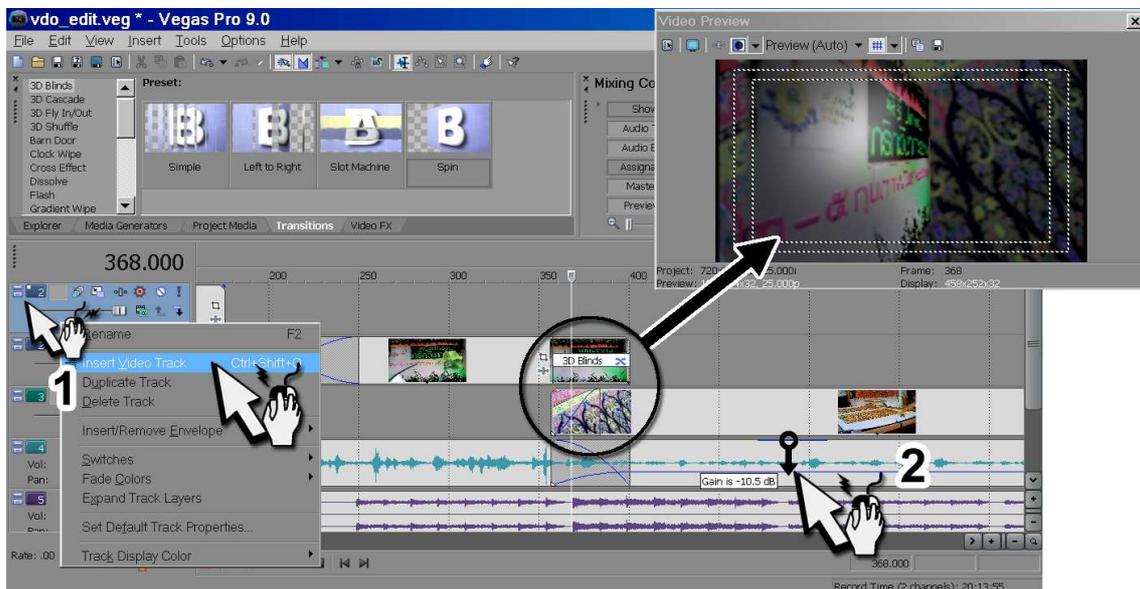
5.1) คลิกเมาส์เลือก Transition tap [1] เลือกชนิดของการประสานภาพ เช่น 3D Blinds แล้วเลือก รูปแบบของ 3D Blinds เช่น Spin ใช้เมาส์จับสัญรูป ไปวางบริเวณมุมบนขวามือสุดของแถบภาพ [2] จะปรากฏหน้าต่างต่าง Video Event FX

5.2) ที่หน้าต่าง Video Event FX [3] ถ้าต้องการปรับแต่งลักษณะกราฟิกเคลื่อนไหว (Divisions, Extra spins, Stagger, Specular light และ Direction) ก็สามารทำได้ตามต้องการ ซึ่งคุณภาพกราฟิกได้จาก จอภาพ Video Preview (ผลคำสั่งอัตโนมัติ)



5.3) ทดสอบการทำงาน วางเส้นเคอร์เซอร์ ให้ตรงกับบริเวณที่ใช้คำสั่ง (วางระหว่างแถบคำสั่ง 3D Blinds บนแถบภาพ) จากนั้นคลิกที่ปุ่ม play หากผลที่ได้ไม่เหมาะสม ให้กลับไปเริ่มที่ 5.1) หรือ 5.2)

บางครั้งการสั่ง transition ให้แก่แถบภาพเดียว พื้นหลังจะเป็นสีดำ หากต้องการสั่งประสานซ้อน (cross transition) ก็สามารทำได้ โดยการเพิ่มแทร็กภาพขึ้นมา 1 แแทร็ก แล้วสลับตำแหน่งเลเยอร์ของแถบภาพวิดีโอ เช่น



5.4) เพิ่มแทร็กภาพ คลิกขวาบริเวณที่ว่าง บนส่วนหัวของแทร็กภาพ [1] เลื่อนไปคลิกที่คำสั่ง Insert Video Track จะปรากฏแทร็กภาพว่าง 1 แแทร็ก ใช้เมาส์จับบริเวณส่วนหัวของแทร็กว่าง เลื่อนสลับตำแหน่งเลเยอร์ ให้มาอยู่ใต้แทร็กภาพที่สั่ง transition ไว้ ในที่นี้คือ 3D Blinds ใช้เมาส์จับแถบภาพ ที่ต้องการนำมาประสานซ้อน ลากไปวางในแทร็กที่ว่าง ในข้อ 5.4) แล้วปรับตำแหน่งให้เหมาะสม

(6) การปรับความเข้ม จาง ของ แถบภาพ (opacity) หรือ แถบเสียง (gain)

6.1) ต้องการลด หรือเพิ่ม ความเข้ม จาง ของแถบภาพ ทำได้ 2 วิธี คือ ต้องการลด หรือเพิ่ม เฉพาะ แถบภาพนั้น (ไม่มีผลต่อแถบภาพอื่น) ให้เลื่อนเมาส์ ไปที่ขอบบนของแถบภาพ (จะปรากฏคำอธิบาย Opacity is 100%) แล้วกดเมาส์ ลากเส้นควบคุมระดับความเข้มจาง ของแถบภาพลงมา โดยดูที่ระดับวัดค่า Opacity ... % ค่ายิ่งน้อย ภาพก็จางมาก อีกวิธีหนึ่ง คือ ต้องการลด หรือเพิ่ม ความเข้ม จาง ของแถบภาพ ตลอดทั้งแทรก ให้ไปเลื่อนปุ่มสไลด์ Level อยู่ที่ส่วนหัวของแทร็กเสียง ปรับซ้าย-ขวา โดยดูที่ระดับวัดค่า Level ... %

6.2) ต้องการลด หรือเพิ่ม ระดับความดัง ของแถบเสียง ทำได้ 2 วิธี คือ ต้องการลด เพิ่มเฉพาะ แถบเสียงนั้น (ไม่มีผลต่อแถบเสียงอื่น) ให้เลื่อนเมาส์ ไปที่ขอบบนของแถบเสียง (เส้นสีฟ้า) แล้วกดเมาส์ ลากเส้นควบคุมความดังเบาของเสียง (Gain line/ Level line) ลงมา โดยดูที่ระดับความดังของเสียง Gain ... dB

อีกวิธีหนึ่ง คือ ต้องการลด หรือเพิ่มระดับความดังของเสียง ตลอดทั้งแทรก ให้ไปเลื่อนปุ่มสไลด์ Volume ซึ่งอยู่ที่ส่วนหัวของแทร็กเสียง เลื่อนไปด้านซ้าย จะมีค่า - (เสียงเบา) เลื่อนไปด้านขวา จะมีค่า + (เสียงดัง) และ ปุ่มสไลด์ Pan เลื่อนซ้าย เพิ่มระดับเสียงให้แก่ลำโพงด้านซ้าย (left channel) เลื่อนขวา เพิ่มระดับเสียงให้แก่ ลำโพงด้านขวา (right channel) หรือต้องการปรับให้ระดับเสียงด้านซ้าย ด้านขวา เท่ากับ หรือปรับ balance สำหรับระบบเสียงสเตอริโอ ให้เลือก Pan เป็น Center คำนี้อ้างอิงกับ ระบบเสียง dolby surround 5.1 มีผลทำให้ เสียงไปออกที่ลำโพงเสียงกลาง

(7) การปรับแต่งข้อความกราฟิก บนแทร็กภาพ (text media)

โปรแกรม Vegas อนุญาตให้ใช้คำสั่งเกี่ยวกับกราฟิก กับข้อความได้อย่างหลากหลาย คำสั่งดังกล่าว ถูกนำไปวางรวมกัน ในหน้าต่าง Video Media Generators) คือ

-เกี่ยวกับฟอนต์ (อยู่ที่ Edit tap ในหน้าต่าง Video Media Generators) ได้แก่ ชื่อ รูปแบบฟอนต์ ขนาด ฟอนต์ ตัวหนา ตัวเอียง จัดชิดกลาง ซ้าย ขวา

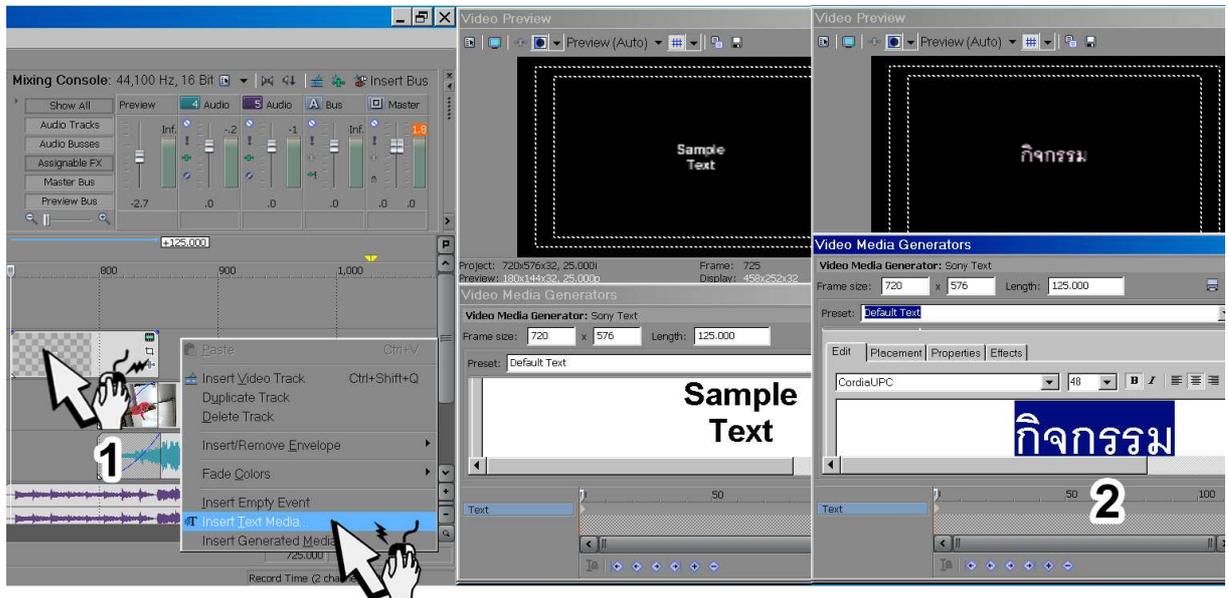
-เกี่ยวกับการวางข้อความ บนตำแหน่งในจอภาพ (อยู่ที่ Placement tap) เลือกขนาดของขอบเขตการวางข้อความ (safe zone) และเลือกตำแหน่งวางบนจอภาพ (text placement)

-เกี่ยวกับสีอักษร (text color) สีพื้นหลัง (background color) ระยะบรรทัด (leading) ช่องไฟ (tracking/ scaling) คำสั่งทั้งหมด อยู่ที่ Properties tap

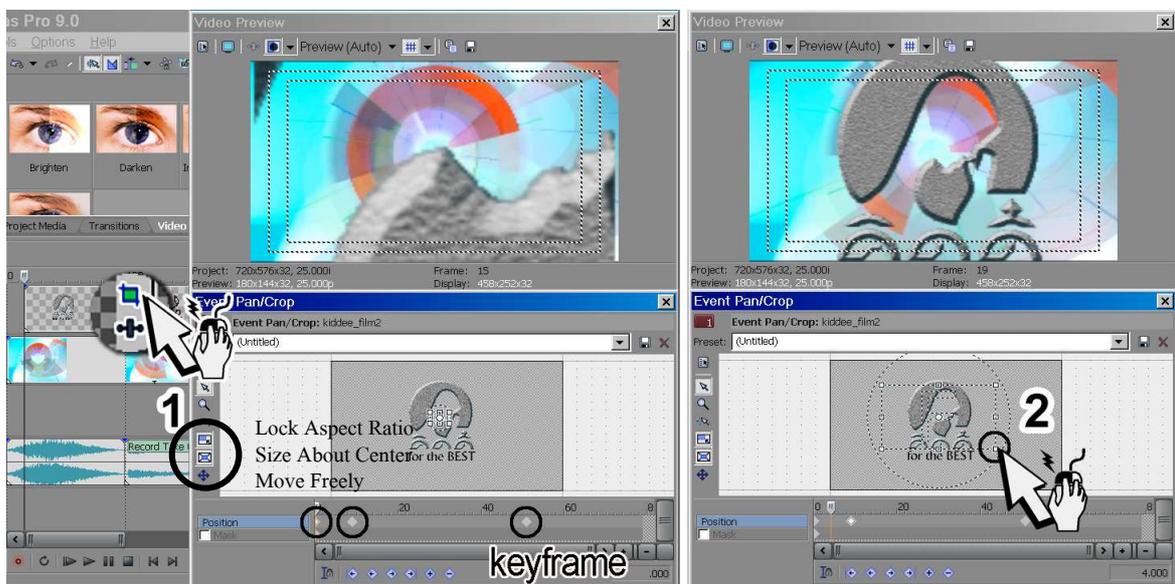
-เกี่ยวกับกราฟิกเคลื่อนไหว (อยู่ที่ Effects tap) ได้แก่ ขนาดเส้น สีเส้นล้อมกรอบข้อความ (outline) ปรับเปลี่ยนทรูทรวงของข้อความ (deformation) เช่น บิด โค้ง เอียง และ การใส่เงาข้อความ (shadow)

7.1) วางเมาส์ ตรงที่ว่าง บนแทร็กภาพ คลิกขวา เรียกเมนูคำสั่งลัด คลิกเลือก Insert Text Media จะปรากฏหน้าต่าง Video Media Generators พร้อมข้อความ Sample Text มาให้

7.2) พิมพ์ข้อความ Sample Text ปรับแต่งฟอนต์ รูปแบบ ขนาด สี รูปทรง ตามต้องการ ข้อความ จะมีสถานภาพเช่นเดียวกับ แถบภาพ ดังนั้น สามารถใส่คำสั่งกราฟิกเคลื่อนไหวต่างๆ ได้เช่นเดียวกับแถบภาพ



(8) การสร้างกราฟิกเคลื่อนไหว ให้แก่ภาพนิ่ง (คำสั่ง keyframe) กราฟิกเคลื่อนไหว ที่สามารถสั่งได้ เช่น หมุนภาพ (rotate) ชูมเข้า ชูมออก (zoom-in / zoom-out) กวาดภาพ (wipe) เป็นต้น ทั้งนี้ สามารถกำหนดให้กราฟิกเหล่านี้ แสดงผลตามคำสั่งของ keyframe ได้ด้วย



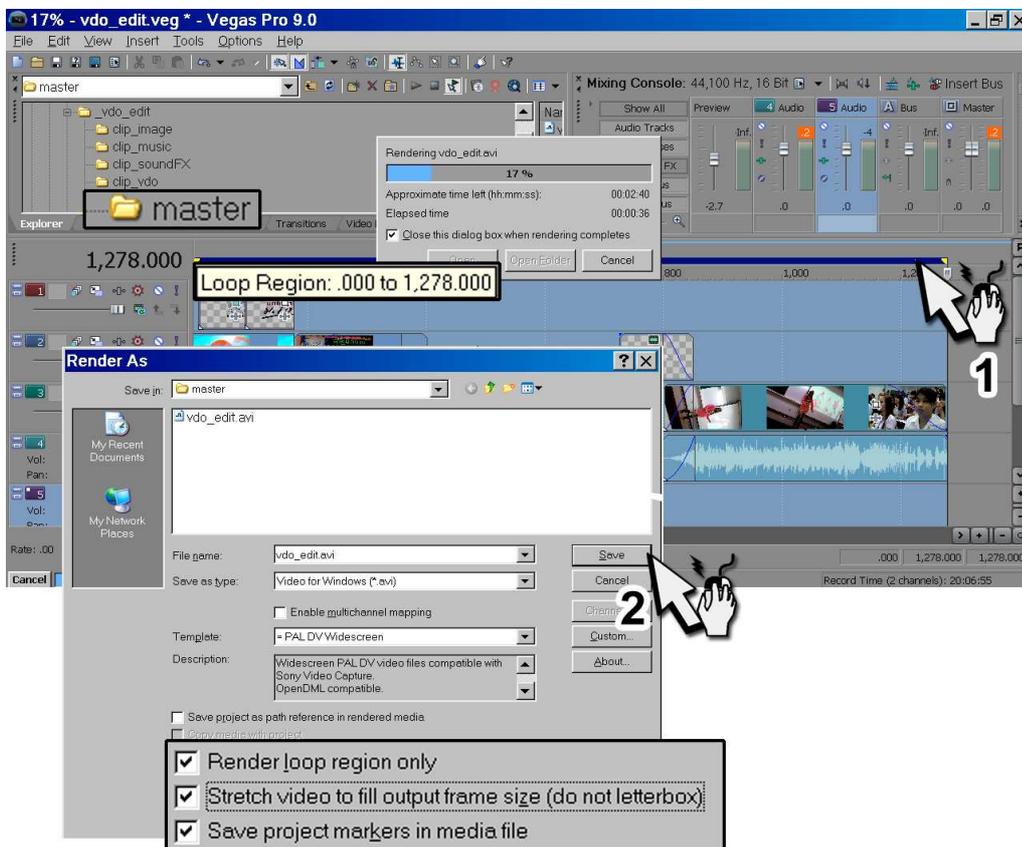
8.1) คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Event Pan/Crop... [1] จะปรากฏหน้าต่าง Event Pan/Crop อย่างลึ้มเลือก หรือคลิก การใส่คำสั่ง ควบคุมการหมุน การซูม 3 ปุ่ม (อยู่ด้านซ้าย) คือ ปุ่ม Lock Aspect Ratio ปุ่ม Size

About Center และ ปุ่ม Move Freely

8.2) วาง keyframe บนตำแหน่ง timeline โดยการคลิกเมาส์ แต่ละตำแหน่งของ keyframe ให้ปรับการหมุน (rotate) การซูม (zoom) การกวาด (wipe) การย้ายตำแหน่ง (move / pan / tilt) ตามที่ต้องการ [2] จุดนี้ ขึ้นอยู่ความพยายาม และการออกแบบคิดสร้างสรรค์ ของผู้ใช้โปรแกรม ที่จะทำให้งังหะ การเคลื่อนไหวของภาพ ออกมาสวยงาม หรือ ตื่นเต้น ไร่ความสนใจ

การรวมเทร็กงาน (render)

การ render งาน คือการสั่งให้โปรแกรม รวมเทร็กภาพและเสียง ทุกเทร็กใน timeline ให้เป็นไฟล์พร้อมที่จะนำไปใช้งาน คำสั่ง render อยู่ที่เมนู File / Render As... ก่อนที่จะสั่งให้โปรแกรมรวมเทร็ก จะต้องกำหนดเขตที่จะให้โปรแกรม render ก่อน โดยใช้เมาส์ลากเส้น Loop region กำหนดจุดเริ่มต้น และ จุดสิ้นสุด เส้น loop region จะปรากฏเป็นแถบสีน้ำเงิน คาคบนไม้บรรทัด ของ timeline [1]



เมื่อกำหนด folder (vdo_edit\ master\) ที่จะเก็บไฟล์ได้แล้ว ก่อนสั่ง save [2] ถ้าเลือก Render loop region only ผลคือ โปรแกรมจะรวมเทร็ก เฉพาะส่วนที่เลือกไว้ด้วยเส้น loop region เท่านั้น ถ้าเลือก Stretch video to fill output frame size ผลคือ เมื่อนำไฟล์ไปเล่น (play) หน้าจอจะขยายภาพวิดีโอให้เต็มเฟรม

รูปแบบไฟล์ (file format) ที่ต้องการ เมื่อสั่ง render คลิกเลือกที่ช่อง save as type แล้วเลือก

-Main Concept MPEG-1 เป็นรูปแบบไฟล์บนแผ่น VCD (เลือกรูปแบบที่ช่อง template แล้วอย่าลืมเลือกระบบวิดีโอ เป็น PAL ดังนั้น ถ้าจะเลือก VCD ก็เลือกเป็น VCD PAL

-Main Concept MPEG-2 เป็นรูปแบบของไฟล์บนแผ่น SVCD หรือ DVD

-MP3 Audio จะรวมแทร็คเป็นไฟล์งานเสียงเท่านั้น รูปแบบ mp3

-Ogg Vorbis เป็นรูปแบบไฟล์เสียงอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ให้เสียงไม่ด้อยไปกว่า MP3 แต่มีขนาดเล็กกว่า รูปแบบไฟล์เสียง Ogg มีโปรแกรมสนับสนุนการเล่นไฟล์นี้ไม่มากนัก

-QuickTime6 จะให้ไฟล์นามสกุล mov ไฟล์ฟอร์แมตนี้ มีวัตถุประสงค์ใช้บนอินเทอร์เน็ต

-RealMedia9 เป็นไฟล์สำหรับเล่นบนอินเทอร์เน็ต เหมือน QuickTime

-Video for Windows เป็นไฟล์มาตรฐานของ Windows มีนามสกุลเป็น *.avi มีมาตรฐานภายใน (codec) มากมาย เช่น DivX, Indeo เป็นต้น ส่วนใหญ่ จะตั้งค่ามาตรฐานก่อนว่าจะให้ออกมาเป็นไฟล์ประเภทใด จึงจะใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

-wav เป็นไฟล์เสียงมาตรฐานของ Windows เช่นกัน ไม่มีการบีบอัดข้อมูลเสียงเลย จึงให้เสียงต้นฉบับแท้ แต่ไฟล์จะมีขนาดใหญ่มาก

-Windows Media Audio (*.wma) เป็นไฟล์เสียง Windows Media Video (*.wmv) ก็เป็นไฟล์ภาพวิดีโอ เป็นรูปแบบไฟล์มาตรฐานของ Microsoft นิยมใช้บนอินเทอร์เน็ต

แบบฝึกหัด ตอนที่ 4.3 การผลิตสื่อวิทยุกระจายเสียง สื่อวิทยุโทรทัศน์ และวีดิทัศน์ ด้วยคอมพิวเตอร์

1. สื่อวิทยุกระจายเสียง และสื่อวิทยุโทรทัศน์และ สื่อวีดิทัศน์ มีบทบาทและอิทธิพลอย่างไรต่อสังคมข่าวสาร จงบอกข้อดีข้อเสียของสื่อแต่ละประเภทดังกล่าว
2. มีปัจจัยอะไรบ้าง ที่นำมาพิจารณาประกอบ ในการออกแบบรายการทีวี และรายการวิทยุ
3. สิ่งที่ต้องนำมาประเมินคุณภาพ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของสื่อวิทยุ สื่อทีวี และวีดิทัศน์ ใช้หลักเกณฑ์อะไรบ้าง
4. จงอธิบายหลักการทำงานของ แผงวงจรเสียง (sound card) และการเลือกคุณสมบัติของแผงวงจรเสียง ที่สามารถนำมาใช้กับ ระบบเสียง 5.1 (Dolby 5.1 channel surround sound)
5. จงเปรียบเทียบ คุณสมบัติ และคุณลักษณะ ตลอดจนข้อดี ข้อเสีย ของ เครื่องขับแผ่นซีดี (CD-ReWriter) และแผ่นดีวีดี (compact disc) ชนิดต่างๆ
6. กระบวนการผลิตสื่อวิทยุกระจายเสียง และสื่อโทรทัศน์ วีดิทัศน์ มีกี่ขั้นตอน แต่ละขั้นตอน มีหลักคิด และหลักการทำงานอย่างไร
7. การจัดองค์ประกอบทางศิลป์ให้แก่ภาพวิดีโอ มีองค์ประกอบกี่ประการ อะไรบ้าง
8. เทคโนโลยีระบบภาพวิดีโอ มีกี่ระบบ แต่ละระบบ มีคุณสมบัติอย่างไร ในประเทศไทย ใช้ระบบภาพวิดีโอ ระบบใด เพราะเหตุใด
9. อัตราความเร็วภาพต่อวินาที (frame rate) หน่วยเวลาการแสดงผลภาพในต่อวินาที (timebase) อัตราการส่งข้อมูลต่อวินาที (data rate) และ ค่าบิตเรต (bit rate) ขนาดสัดส่วนภาพ (aspect ratio) และ รูปแบบการบีบอัดไฟล์ข้อมูล (compression) มีความสำคัญอย่างไร ต่อการออกแบบสื่อทีวีและวีดิทัศน์ สำหรับทีวีในประเทศไทย จงอธิบาย
10. การตัดต่อภาพยนตร์และวีดิทัศน์ มีกี่รูปแบบ อะไรบ้าง แตกต่างกันอย่างไรร

ผนวก ก.

แนะนำเกี่ยวกับ DVD

DVD เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายในด้านสมรรถนะ การบรรจุข้อมูลได้มากอย่างน่าทึ่ง รวมถึงการส่งมอบคุณภาพความคมชัดของภาพและ รายละเอียดของเสียงได้อย่างโดดเด่น ค่าความจุข้อมูลของ DVD นั้น มากถึง 4.7 กิกะไบต์ (GB) ได้ จนกระทั่งถึง 17 กิกะไบต์ (เทียบได้กับความจุมากเป็น 7–26 เท่า ของ CD โดยประมาณ) ด้วยค่าความละเอียด จำนวนเส้นภาพแนวนอน 500 เส้น พร้อมด้วยระบบเสียงรอบทิศทาง Dolby digital 5.1 channel surround sound

ตารางเปรียบเทียบ ระหว่าง DVD กับแผ่นดิสก์ชนิดอื่น

	DVD				LD (laser disc)	S-VCD	VCD	CD	CD-ROM
Recording Method	Digital / MPEG-2				Analog	Digital / MPEG-2	Digital / MPEG-1	Digital	Digital
Capacity	1-side 1-layer 4.7 GB	1-side 2-layer 4.7 GB	2-side 1-layer 9.4 GB	2-side 2-layer 17 GB		650 MB	650 MB	650 MB	650 MB
Playback time	133 min.	242 min.	266 min.	484 min.	1 side 60 min. 2 sides 120 min.	45 min.	74 min.	74 min.	
Disc Diameter	12cm/8cm				30cm /20cm	12cm /8cm	12cm /8cm	12cm /8cm	12cm /8cm
Horizontal resolution	500 lines or more				430 lines or more	350 lines or more	250 lines or more		
Aspect Ratio	Multiple				One				
Subtitle	32 types				Max. 16 types				
Audio	Dolby Digital / DTS / Linear PCM				Linear PCM FM modulation			Linear PCM	
Sound Quality	48kHz, 96 kHz 16 bit, 20 bit, 24 bit				44.1 Hz 16 bit		44.1 Hz	44.1 Hz 16 bit	

คำแนะนำฟังก์ชันการใช้งาน ของแผ่นซีดีชนิดต่างๆ

-ให้เสียงบรรยาย (language) และคำบรรยายใต้ภาพ (subtitle) มากกว่า 1 ภาษา มาตรฐาน DVD สนับสนุนข้อมูลภาษาเสียง (language) ได้มากถึง 8 ภาษา และ อักษรบรรยายใต้ภาพ (subtitle) 32 ภาษา

-หลายมุมกล้อง มาตรฐาน DVD สนับสนุนข้อมูลภาพจากหลายมุมกล้อง ได้มากถึง 9 มุมกล้อง

-หลายเค้าโครงการดำเนินเรื่อง (story plot) ผู้ใช้สามารถเลือกรับชมเค้าโครงการดำเนินเรื่อง ได้ตามที่ต้องการ (จุดเริ่มต้น ระหว่างเรื่อง ฉากจบ ของเรื่องได้)

-เลือกสัดส่วนภาพ (aspect ratio) ได้หลายขนาด เพื่อให้เหมาะกับสัดส่วนของทีวีที่มีความแตกต่างกัน

Disc Pictures Aspect ratio		TV Screen Aspect ratio		
		4:3 (Normal)		16:9 (Widescreen)
		Pan-Scan	Letterbox	
4:3				
16:9				

ที่มา: USER MANUAL SOKEN DVD PLAYER version M-311A

ผนวก ข.

คุณลักษณะ คุณสมบัติ และความสามารถ ของโปรแกรม Sony Vegas version 7.0

Vegas Pro Feature	
General	
Includes DVD Architect 4.5 software*	Yes
DVD authoring and burning	Yes
5.1 surround mixing including film-style panning	Yes
5.1 surround and stereo AC-3 encoding	Yes
Interactive "Show Me" tutorials	Yes
Comprehensive window docking options, recallable window layouts	Yes
Video	
Includes multicamera editing tools	Yes
32 bit float video processing	Yes
Sony AVCHD support	Read/Write
Burn Blu-ray™ disc from timeline	Yes
Digital signage and portrait video support	Yes
Red Eye Reduction (stills)	Yes
HDV	Yes
SD/HD-SDI support	Yes
Enhanced video monitoring (DV and DVI)	Yes
Simultaneous video monitoring (local and external monitor)	Yes

Number of video tracks	Unlimited
Number of video events per track	Unlimited
Video Preview Window	Yes
Video effects	Yes
2D and 3D video transitions	Yes
Credit rolls/text animation	Yes
Chroma Key/"Green Screen" effect	Yes
Advanced color correction tools	Yes
Video scopes:	Yes
WFM/Vector/Parade/Histogram	Yes
Audio	
Mixer Console	Yes
FLAC file support	Yes
Broadcast Wave format support	Yes
Cinescore Plug-in support	Yes
Gracenote CDDB support	Yes
Max bit-rate/bit depth	24-bit/192kHz
Number of audio tracks	Unlimited
Number of audio effects	Over 35 w/5.1 FX
Effects package folders	Yes
DirectX [®] plug-in effects support	Yes
VST plug-in effect support	Yes
Audio envelopes	Volume/Pan/FX
ACID loop properties support	Yes
On-the-fly punch-in recording	Yes
Audio restoration tools	Yes
ASIO [™] driver support	Yes
Auto-input record monitoring	Yes
Master, auxiliary, and effects bus tracks	Yes
Multiple record takes	Yes
Red Book Audio CD Mastering/Burning	Yes
Audio and video time stretching	Yes
Editing and Media Management	
Real-time nondestructive editing	Yes
Cursor object snapping across events and timeline	Yes
Envelope "brush" painting	Yes
Envelope automation recording	Yes
Pan/Crop tools	Yes
Keyboard trimming and event shuffling	Yes
Tape-style audio scrubbing	Yes

Project nesting	Yes
AAF import/export	Yes
System wide media management	Yes
A/V synchronization detection and repair	Yes
Real-time event reverse	Yes
Video track motion control	Yes
Application scripting	Yes
Hardware/Capture/Export	
No-recompress for Long GOP HDV and XDCAM	Yes
External control surface support	Yes
AJA Xena LH, LHe, LS, and LSe board support	Yes
Import directly from Sony DVD Camcorder	Yes
Export directly to PSP [®] (PlayStation [®] Portable) system	Yes
Render to Apple [®] iPod [®] compatible format	Yes
Blackmagic Design DeckLink board support	Yes
Windows Media 9 support	Yes
Flash [™] .SWF format import	Yes
Publish to the web at ACIDplanet.com**	Yes
DV batch capture and scene detection	Yes
HDV capture	Yes
Print-to-tape tools	Yes
VideoCD and Multimedia CD Burning	Yes
MP3 open and save	Yes
MPEG 1&2 import and encoding	Yes
Custom streaming templates	Yes

*DVD Architect 4.5 software is only available with the purchase of the Vegas Pro 8 collection.

**Publish functionality requires internet connection from your PC to the web.