

HDV

อีกก้าวหนึ่งของมาตรฐาน DV

สุชาติ พรหมปัญญา

การประกาศระบบการบันทึกและเล่นกลับวิดีโอความชัดสูงลงบนตลับเทป DV ร่วมกันระหว่างผู้ผลิตอุปกรณ์โทรทัศน์ชั้นนำซึ่งประกอบด้วย แคนนอน ซาร์ป โซนี่ และวิกเตอร์ (เจวีซี) ที่กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2003 โดยในเบื้องต้นจะเรียกมาตรฐานใหม่นี้ว่า HDV หลังจากนั้นก็ได้นำรายละเอียดและคุณลักษณะเบื้องต้นของฟอร์แมตนี้ออกมาเสนอให้ทราบ ซึ่งก็ได้รับการสนับสนุนและคำแนะนำจากบริษัทต่าง ๆ มากมาย คุณลักษณะของฟอร์แมต HDV นี้มีกำหนดจะเริ่มต้นใช้งานกันตั้งแต่เดือนตุลาคม 2003 เป็นต้นไป บริษัททั้ง 4 นี้ยังได้เสนอให้ฟอร์แมตนี้เป็นฟอร์แมตมาตรฐานของนานาชาติอีกด้วย นับตั้งแต่การเริ่มต้นจนถึงบัดนี้ก็เป็นเวลารวม 4 เดือนแล้ว คงไม่สายเกินไปที่ DVM จะนำรายละเอียดเหล่านี้มารายงานให้กับผู้อ่านในช่วงปีใหม่ 2004 นี้

หลังจากการนำเสนอฟอร์แมต HDV โดยบริษัทผู้เริ่มต้นทั้งสิ้นแล้ว บริษัทต่าง ๆ ต่อไปนี้ก็ได้ประกาศสนับสนุนฟอร์แมตนี้ตามมา คือ Adobe Systems Incorporated, Canopus Co., Ltd., KDDI R&D Laboratories, Sony Pictures Digital Network และ Ulead Systems Inc. ผู้ผลิตทั้งสี่จะค่อย ๆ เพิ่มคุณสมบัติที่จะให้สินค้า DV ของตนรู้จักกับเทปที่บันทึกแบบ HDV นี้ให้มากขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้และส่งเสริมคุณสมบัตินี้ให้เป็นที่กว้างขวางต่อไป

BS (Broadcasting Satellite) ผู้แพร่ภาพออกอากาศด้วยระบบความชัดสูงซึ่งดำเนินงานมาตั้งแต่เดือนธันวาคม 2001 และจะเริ่มออกอากาศทางภาคพื้นดินในเดือนธันวาคม 2003 นี้ได้เร่งให้เกิดการขยายการแพร่ภาพแบบความชัดสูงออกไปในญี่ปุ่น การจำหน่ายเครื่องรับโทรทัศน์ความชัดสูงที่เติบโตขึ้น และการแนะนำเครื่องบันทึกความชัดสูงอื่น ๆ ออกสู่ตลาดเช่น D-VHS และ จานเลเซอร์สีน้ำเงิน ได้กระตุ้นให้ผู้ใช้เกิดความสนุกเพลิดเพลินกับวิดีโอความชัดสูงในบ้านมากยิ่งขึ้น

ฟอร์แมต HDV กำหนดให้บันทึกข้อมูลสัญญาณความชัดสูงที่บีบอัดด้วย MPEG-2 ลงบนฟอร์แมต DV ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกว่าเป็นฟอร์แมตดิจิทัลสำหรับผู้บริโภค เนื่องจากฟอร์แมตใหม่นี้ต่างใช้ตลับเทป ความเร็วการเดินเทป และความกว้างของลู่วงของ DV เดิมทุกประการ มันจึงสามารถใช้ประโยชน์จากระบบกลไกเดิมของฟอร์แมต DV ได้นอกจากนั้นมันยังทำให้โรงงานผู้ผลิตสามารถพัฒนาให้สินค้ามีความเข้ากันได้กับฟอร์แมต DV เดิมได้สะดวกขึ้นอีกด้วย

HDV กำหนดให้มีความคมชัดสองแบบคือ 720p (progressive) และ 1080i (interlace) ในแบบ 720p นี้จะเหมือนกับคุณลักษณะที่นำไปใช้ในกล้องความชัดสูงแบบดิจิทัลรุ่น GR-HD1 ของ JVC ที่เปิดตัวเมื่อเดือนมีนาคมที่ผ่านมาทุกประการ ด้วยระดับความคมชัดทั้งสองระดับ ฟอร์แมต HDV จะทำให้ผู้ใช้สามารถบันทึกวิดีโอความชัดสูงและมีความเพลิดเพลินในความสมจริงสมจังจากระบบความชัดสูงนี้

ฟอร์แมต HDV บันทึกข้อมูลภาพและเสียงโดยการเข้ารหัสแบบ MPEG การเข้ารหัสภาพแบบ MPEG-2 Transport Stream 4:2:0 8 บิตนี้ทำให้ BS สามารถบันทึกและเล่นกลับวิดีโอความชัดสูงได้ที่อัตราบิตเดียวกันกับการบันทึกฟอร์แมต DV ที่ความคมชัดมาตรฐาน ทางด้านเสียงจะถูกทำให้เป็นดิจิทัลในอัตรา 48kHz/16-บิต แล้วบีบอัดตามมาตรฐาน MPEG-1 Layer II ให้เหลือข้อมูลเพียง 384kbps



ลักษณะสำคัญของฟอร์แมต HDV

1. สามารถบันทึกและเล่นกลับวิดีโอความชัดสูงบนตลับเทป DV ซึ่งเป็นมาตรฐานที่นานาชาติยอมรับ
2. สนับสนุนความคมชัด 720p และ 1080i ทั้งตอนบันทึกและเล่นกลับ ในโหมด 720 เส้น จะใช้วิธีการกราดภาพแบบก้าวหน้าที่อัตรา 60p, 30p 50p และ 25p โดยมีความละเอียดทางแนวนอน 1280 จุดภาพ ส่วนโหมด 1080 จะใช้วิธีการกราดภาพแบบสอดประสาน โดยมีความละเอียดตามแนวนอน 1440 จุดภาพ
3. ปรับปรุงการแก้ไขข้อผิดพลาดใหม่โดยเปลี่ยนการแก้ไขข้อผิดพลาดภายในลู่วิว (within a track) ตามกำหนดของฟอร์แมต DV มาตรฐาน ไปเป็นการแก้ไขข้อผิดพลาดระหว่างลู่วิวหลาย ๆ ลู่วิว (among multiple track) เพื่อให้ HDV มีการแก้ไขความผิดพลาดที่ก้าวหน้ากว่า ทนต่อการสูญหายจากการตกลงของสัญญาณมากกว่า
4. ข้อมูลสำหรับการเล่นกลับสัญญาณวิดีโอที่ถูกบีบอัดโดยการเข้ารหัสด้วย MPEG นี้จะไม่สนับสนุนการแสดงผลภาพขณะเล่นกลับแบบพิเศษ เช่น การค้นหาแบบเร็ว (fast search) การเล่นกลับแบบพิเศษจะทำได้เมื่อมีการบันทึกข้อมูลเฉพาะ เช่น การเปิดแบบช้าและการค้นหาเร็วลงไปในตลับเทปนั้น ๆ ก่อนล่วงหน้าเท่านั้น และภาพวิดีโอที่ได้จากการเล่นกลับแบบพิเศษก็จะมีแตกต่างจากภาพที่เล่นกลับแบบปกติด้วย



JVC GR-HD1

ตารางแสดงคุณลักษณะเฉพาะของฟอร์แมต HDV

Media	Same as DV format (DV and/or Mini DV cassette tape)	
Video		
Video Signal	720/60p, 720/30p 720/50p, 720/25p	1080/60i, 1080/50i
Number of Pixels	1280 X 720	1440 X 1080
Aspect Ratio	16:9	
Compression	MPEG2 Video (profile & level: MP@H-14)	
Sampling Frequency for Luminance	74.25MHz	55.7MHz
Sampling Format	4 : 2 : 0	
Quantization	8 bits (both luminance and chrominance)	
Bit rate after Compression	Approximately 19Mbps	Approximately 25Mbps
Audio		
Compression	MPEG1 Audio Layer II	
Sampling Frequency	48kHz	
Quantization	16 bits	
Bit rate after Compression	384kbps	
Audio Mode	Stereo (2 channels)	
System		
Data Format	MPEG2 Systems	
Stream Type	Transport Stream	Packetized Elementary Stream
Stream Interface	IEEE1394 (MPEG2-TS)	

ปัจจุบันฮาร์ดแวร์ที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐาน HDV นี้มีเพียงตัวเดียวก็คือ JVC JY-HD10U ซึ่งถือเป็นกล้องวิดีโอระดับกึ่งอาชีพที่เปิดตัวไปตั้งแต่งาน NAB ปี 2003 จนกระทั่งบัดนี้ก็ยังไม่มีพบว่ามีอุปกรณ์จากบริษัทอื่น ๆ ประกาศตามออกมาอีกเลย

น่าแปลกใจที่พานาโซนิค หนึ่งใน 5 ของผู้ผลิตอุปกรณ์วิดีโอที่ใหญ่ที่สุด ไม่ได้ร่วมการนำเสนอฟอร์แมตใหม่นี้ อย่างไรก็ตามโฆษกของแมตซูชิตะให้ข้อสังเกตว่า พานาโซนิคเองก็มีฟอร์แมตความชัดสูงที่มีพื้นฐานเป็นแบบ DV อยู่แล้ว ในมุมมองของผู้ใช้ เขาไม่เชื่อว่าลูกค้าจะจำเป็นต้องการฟอร์แมตที่แยกออกไปในนาม DV เดียวกัน นอกจากนี้การเรียกชื่อ HDV ก็อาจทำให้เกิดความสับสนกับลูกค้าได้ จากคำกล่าวของโฆษกของพานาโซนิค ความแตกต่างระหว่าง DVCPRO HD และ HDV นั้นมันเทียบกันไม่ได้เลย เปรียบเสมือนกับการนำเอา Betacam กับ VHS ซึ่งต่างก็เป็นเทปขนาดครึ่งนิ้วเหมือนกันมาเทียบกัน แต่คุณภาพแตกต่างกันราวฟ้ากับดิน ด้วยอัตราการบีบที่ 100Mbps DVCPRO HD จึงให้คุณภาพที่เยี่ยมยอด ขณะที่ HDV จะให้คุณภาพใกล้เคียงกับที่สถานีโทรทัศน์ความชัดสูงออกอากาศมาเท่านั้น

แนะนำ JY-HD10 กล้อง HDV ตัวแรกของโลก



High-Definition Digital Camcorder

JY-HD10

HD
High-Definition

บทความแนะนำ HDV คงจะจับได้ไม่สมบูรณ์หากไม่ได้แนะนำให้รู้จักกล้อง JVC JY-HD10 ซึ่งเป็นกล้อง HDV ตัวแรกของโลก อย่างไรก็ตามการแนะนำไม่ใช่เป็นการรีวิว แต่จะเน้นไปที่รายละเอียดของฟอร์แมตมากกว่าคุณสมบัติภายนอกของกล้อง เพราะผู้เขียนเองก็ยังไม่มีโอกาสทดสอบจริงจังนอกจากการสัมผัสเล็ก ๆ น้อย ๆ เมื่อครั้งงาน NAB ที่ผ่านมามาเท่านั้น

เพื่อป้องกันความสับสนตั้งแต่ต้น ต้องเรียนให้ทราบก่อนว่า JVC ได้ผลิตกล้อง HDV ออกมาคล้ายกันมากสองรุ่น คือ JY-HD10 ที่กล่าวถึง กับอีกรุ่นหนึ่งคือ GR-HD1 ทั้งคู่เป็นกล้องที่ใช้ CCD เดียวแบบก้าวหน้า ขนาด 1/3" จำนวน 1.18 ล้านจุดภาพ ความแตกต่างอยู่ที่ JY-HD10 นั้น JVC ตั้งใจให้เป็นกล้องระดับมืออาชีพ ส่วน GR-HD1 นั้นเป็นเกรดสำหรับผู้บริโภคทั่วไป ดังนั้น JY-HD10 จึงมีรายละเอียดบางส่วนเหนือกว่าเช่น ช่องเสียงแบบ XLR พร้อมไมโครโฟนแบบปืนสั้น (short gun) มีเตอร์วัดระดับเสียงบนจอ LCD และฟังก์ชันในการสร้างแถบสีทดสอบ เป็นต้น

โหมดทำงาน

เพื่อความเข้าใจ เราต้องรู้จักโหมดการทำงาน ของกล้องทั้งสองรุ่นนี้เสียก่อน จากตารางข้างล่างจะ เห็นว่ามีการแยกการทำงานออกเป็นสามระดับคือ HD, SD และ DV โดยแต่ละระดับจะแบ่งเป็นโหมด บันทึก (recording) และโหมดเล่นกลับ (playback) แยกออกจากกัน หมายความว่าถึงแม้กล้องจะไม่ สามารถบันทึกได้ในโหมดสูงสุดตามมาตรฐาน HD ของ ATSC คือ 1920x1080i หรือแม้แต่โหมดสูง สุดของ HDV ที่เป็น 1440x1080i (แม้แต่กล้อง HDTV แท้ ๆ อย่าง AJ-HDC27 ก็ยังบันทึกโหมดนี้ไม่ได้เช่นกัน) แต่ กล้องก็จะเล่นกลับที่ความคมชัดสูงหรือต่ำกว่าโหมดที่บันทึกได้ เรียกว่า สามารถแปลงโหมดขึ้นลง (up/down conversion) เพื่อนำไปบันทึก หรือต่อกับจอภาพชนิดต่าง ๆ ได้สะดวกนั่นเอง

แสดงโหมดต่างของกล้อง JY-HD10 และ GR-HD1

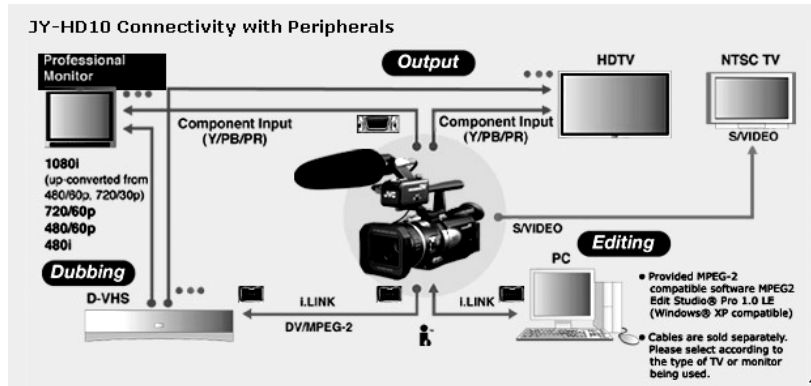
Recording		Playback		Audio
Recording format	Recording mode	Component Output	I.LINK output	
HD MPEG-2 TS(GOP=6)	720/30p (16:9)	1080/60i	720/30p	MPEG-1 Layer2 2ch(16bit) 48kHz 384kbps
		720/60p		
		480/60p		
SD MPEG-2 TS(GOP=12)	480/60p (16:9)	1080/60i	480/60p	MPEG-1 Layer2 2ch(16bit) 48kHz 384kbps
		480/60p		
		480/60i*		
DV	480/60i (4:3)	480/60i*	480/60i	PCM 4ch (12bit) 32kHz 2ch(16bit) 48kHz (playback only)

*Also S-VIDEO and Composite output

กล้อง JY-HD10 และ GR-HD1

จะแบ่งโหมดหลัก ๆ ออกเป็นสามโหมดดังนี้คือ

1. โหมด HD เป็นโหมดตามมาตรฐานของ HDV บันทึกความคมชัดที่ 720/30p (16:9) บีบอัดสัญญาณด้วย MPEG-2 TS (Transport Stream) โดยใช้กลุ่มภาพ (GOP) จำนวน 6 กรอบภาพแบบ IBBP มีอัตราบิตภาพ 17.8Mbps โดยบีบอัดเสียงแบบ MPEG-1 Layer-2 แบบสองช่อง 48KHz ที่อัตรา 384kbps
2. โหมด SD เป็นโหมดพิเศษที่ออกแบบเฉพาะ คล้ายกับโหมดก้าวหน้า ในกล้อง DV แต่บันทึกความคมชัดที่ 480/60p (16:9) แทนที่จะ เป็น 480/30p (4:3) บีบอัดสัญญาณด้วย MPEG-2 TS (Transport Stream) เช่นกันแต่ใช้กลุ่มภาพ (GOP) จำนวน 12 กรอบ ภาพแทน โดยที่เสียงยังคงใช้บีบแบบ MPEG-1 Layer-2 แบบ สองช่อง 48KHz ที่อัตรา 384kbps เช่นกัน จากการทดสอบใน เว็บไซต์ของ VideoSystem รายงานว่าโหมดนี้ใช้พื้นที่ใน CCD จำนวน 941x483 จุดภาพเพื่อให้ได้ภาพในอัตราส่วน 16:9 ซึ่งจะถูก แมปไปเป็น 4:3 แอนามอร์ฟิกแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเทียบเท่าการใช้ CCD แบบ 16:9 แทนนั่นเอง
3. โหมด DV เป็นโหมดตามมาตรฐาน DV ปกติ บันทึกภาพด้วยความ คมชัด 480/60i และเสียงแบบ PCM แบบ 2 (48kHz) หรือ 4 (32kHz) ช่อง



ภาพแสดงการต่อกล้อง JY-HD10 เข้ากับอุปกรณ์ต่าง ๆ

การตัดต่อ

ท่านต้องปรับแผงควบคุมด้านข้างเพื่อเลือกว่าจะนำข้อมูลออกมา เป็น DV หรือ MPEG 2 ผ่านทางสาย FireWire สำหรับโหมดที่เป็น HDV ทาง JVC จะให้โปรแกรม i.Link I/O ในการส่งข้อมูลเข้าออก คอมพิวเตอร์ ไฟล์ที่ได้จะเป็น MPEG-2 TS นามสกุล .m2t ซึ่งสามารถ

นำไปตัดต่อด้วยโปรแกรม MPEG Edit Studio Pro 1.2LE หรือ Vegas 4.0 หลังจากตัดต่อเสร็จ ไฟล์ MPEG-2 TS นี้สามารถบันทึกกลับไปยังกล้อง HDV หรือ D-VHS ผ่านทางโปรแกรม i.Link I/O เช่นเดียวกัน

สำหรับโปรแกรมยอดนิยม Premiere 6.5 และ Premiere Pro จะไม่รู้จักรหัสไฟล์ MPEG-2 TS หาก ต้องการนำไฟล์มาใช้กับ Premiere จะต้องแยก (demultiplex) สายธารปฐม (elementary stream) ของภาพและเสียง จากไฟล์ออกมาเป็นฟอร์แมตวิดีโอที่มีบีบอัดแบบ Wavelet ด้วยโปรแกรม เสริม Aspect HD จากบริษัท Cineform เสียก่อน จึงจะนำไปทำงาน กับโปรแกรม Premiere ได้

สรุป

อาจจะเป็นการด่วนเกินไปที่กล่าวว่า HDV จะเป็นที่นิยม ในอนาคตหรือเป็นฟอร์แมตที่ตั้งขึ้นแล้วค่อย ๆ หายไปในที่สุด ปัจจุบันที่สำคัญอยู่ที่ความแพร่หลายของระบบ HDTV เมื่อใดก็ตามที่ HDTV เป็นสิ่งปกติที่มีใช้กันทั่วไปเหมือนกับโทรทัศน์สีในปัจจุบัน หรืออย่างน้อยเมื่อ HD-DVD (อ่าน HD-DVD ฟอร์แมตใดจะเป็นผู้ชนะในฉบับ) กลายเป็นสื่อที่โรงภาพยนตร์ในบ้าน ใช้เป็นหลัก ความต้องการนำระบบความชัดสูงไปใช้ในระดับผู้บริโภคจะต้องเกิดขึ้นอย่างแน่นอน เจื่อนไขประการเดียวกันคือ ต้องไม่มีใครนำฟอร์แมต HD แท้ ๆ เช่น HDCAM หรือ DVCPRO HD มาผลิตเป็นสินค้าสำหรับผู้บริโภคในราคาย่อม เยาก่อนซึ่งคงจะเป็นไปไม่ได้ ถึงตอนนั้น HDV อาจจะกลายเป็น ฟอร์แมตหลักสำหรับผู้บริโภคไปแล้ว และคำว่า "Yes" ก็จะเป็น คำตอบของ "Is DV dead?" โดยสมบูรณ์...

