



เรื่องเล็กๆ ของเทคโนโลยีดนตรี 3

พลสิทธิ์ ทินกร ณ อยุธยา*

จากสองตอนก่อนหน้านี้ที่เราได้ ทราบถึงประวัติศาสตร์ของมิดี และโครงสร้างหลักของภาษามิดีไปแล้วนั้น ตอนนี้จะขออธิบายต่อไปเกี่ยวกับหลักไวยากรณ์ของมิดีในส่วนที่เหลือต่อไป ไม่ว่าจะเป็นส่วนของ Channel Mode Message, System Common Message, System Real-Time Message ตลอดจนถึง System Exclusive-Message ซึ่งความรู้และความเข้าใจหลักต่างๆ นี้ มีความสำคัญอย่างยิ่งในการควบคุมให้อุปกรณ์มิดี (MIDI Devices) ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งก็หมายรวมถึงผลงานเพลงที่มีคุณภาพด้วย

ก่อนที่จะลงไปในหลักการทำงานของ Channel Mode Message ก็ขออธิบายถึงคำศัพท์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนถึงความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่าง MIDI Port, MIDI Channel และ MIDI Track เสียก่อนเพื่อเป็นการอุ่นเครื่องแต่เดิม เมื่ออุปกรณ์มิดีเมื่อสมัยที่มีแต่อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์นั้น การต่อเชื่อมอุปกรณ์ยังคงใช้แค่สายดิน (5 PIN DIN) ต่อเชื่อมระหว่าง Port In และ Port Out ของอุปกรณ์ โดยมีข้อจำกัดว่า 1 MIDI In /out port นั้นจะสามารถรับและส่งข้อมูลได้มากที่สุด จำนวน 16 ช่องสัญญาณ โดยยังมีข้อกำหนดจำเพาะลงไปอีกว่า จะสวอนช่องสัญญาณหมายเลข 10 ไว้เพื่อรับส่งข้อมูลสำหรับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบเท่านั้น ทำให้ได้กฎไว้ท่องกันว่า 1 MIDI Port มี 16 MIDI Channel

ต่อมาในส่วนของ MIDI Track นั้น ก็จะแตกต่างไปจาก Audio track ไปโดยสิ้นเชิง กล่าวคือ MIDI Track นั้น เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องบันทึกข้อมูลมิดี (Sequencer) ไม่มีการแบ่ง เป็น Mono Track หรือ Stereo track จะมีเพียงแค่ MIDI Track เท่านั้น ทั้งนี้เพราะแนวคิดในการใช้ MIDI Track ใน Sequencer นั้น ถูกพัฒนาขึ้นมาจาก ม้วน Piano Roll (ม้วนกระดาษที่ถูกเจาะรูใช้ร่วมกับ เปียโนอัตโนมัติ)

แซนเนล โหมด เมสเสจ (Channel Mode Message)

ในการ การรับและส่งข้อมูลมิดีนั้น จะถูกกำหนดโดย Channel Mode Message ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 หมวด กล่าวคือ

1. Omni On/Poly
2. Omni On/Mono
3. Omni Off/Poly
4. Omni Off/Mono

ในหมวดแรก Omni On/Poly นั้น อุปกรณ์มีดีจะตอบสนองต่อข้อมูลทุกช่องสัญญาณไม่ว่าจะเป็นช่องใดใด ก็ตาม และจะแสดงข้อมูลเสียงในแบบ Polyphonic (หลายๆ โน้ตพร้อมๆ กัน) ในหมวดที่สอง Omni On/Mono นั้น ข้อกำหนดจะเปลี่ยนไปจากหมวดแรกกล่าวคือ Omni On/Mono อุปกรณ์มีดีจะตอบสนองต่อข้อมูลทุกช่องสัญญาณไม่ว่าจะเป็นช่องใดใดก็ตาม และจะแสดงข้อมูลเสียงในแบบ Monophonic (ทีละโน้ตเท่านั้น) หมวดนี้จะถูกใช้ในยุคแรกๆ ที่มีเครื่องสังเคราะห์เสียง (Synthesizer) เกิดขึ้น โดยจะใช้เฉพาะกับ Lead Synthesizer เท่านั้น ในยุคปัจจุบันนี้แทบจะไม่ได้ใช้ หมวดนี้เลย หมวดที่ 3 Omni Off/Poly ในหมวดนี้ อุปกรณ์มีดีจะตอบสนองต่อข้อมูลเพียงแค่ช่องสัญญาณช่องใดช่องหนึ่งโดยเฉพาะ และจะแสดงข้อมูลเสียงในแบบ Polyphonic (หลายๆ โน้ตพร้อมๆ กัน) หมวดที่ 4 Omni Off/Mono ในหมวดนี้ อุปกรณ์มีดีจะตอบสนองต่อข้อมูลเพียงแค่ช่องสัญญาณช่องใดช่องหนึ่งโดยเฉพาะ และจะแสดงข้อมูลเสียงในแบบ Monophonic (ทีละโน้ตเท่านั้น) ในส่วนของ Channel Mode Message นั้นยังคงมีคำศัพท์สำคัญที่ต้องเรียนรู้ อีกหนึ่งคำคือ Multi-timbre ซึ่งแปลว่า หลายๆ เสียงเครื่องดนตรีพร้อมๆ กัน เพราะฉะนั้นถ้าเราใช้หมวดมีดีแบบที่หนึ่ง (Omni On/Poly) เป็นข้อตกลงในการสื่อสาร ก็จะสามารถ ใช้ร่วมกันกับส่วนที่เป็น Multi-timbre ซึ่งก็จะส่งผลให้ อุปกรณ์มีดีจะตอบสนองต่อข้อมูลทุกช่องสัญญาณไม่ว่าจะเป็นช่องใดใดก็ตาม และจะแสดงข้อมูลเสียงได้ หลายๆ โน้ต และหลายๆ พร้อมๆ กัน (Polyphonic /Multi-timbre)

ซิสเต็ม คอมมอน เมสเสจ (System Common Message)

ชุดคำสั่งส่วนนี้มีไว้เพื่อการ synchronization การทำงานของอุปกรณ์มีดี โดยจะประกอบไปด้วยชุดคำสั่งดังต่อไปนี้

1. Song Position Pointer เป็นชุดคำสั่งที่ระบุถึงจำนวนจังหวะที่มีอยู่ในเพลงนั้นๆ ตลอดจนตำแหน่งของเวลาที่ข้อมูลนั้นๆ กำลังถูกแสดงผลอยู่ ชุดคำสั่งนี้ใช้ประจำใน Sequencer
2. Song Select เป็นชุดคำสั่ง ที่ใช้เมื่อ MIDI Master ใดใด ต้องการควบคุมลำดับการอ่านข้อมูล โดยที่ชุดคำสั่งนี้จะบังคับการทำงานของ MIDI Slave ให้ตั้งค่าบางอย่างสำหรับการเล่นเพลง ตัวอย่างเช่น การที่ MIDI Slave ต้องอ่านข้อมูลของ เพลงต่อไปที่มี tempo ต่างไปจากเพลงที่กำลังเล่น คำสั่งนี้จะช่วยให้การสอดประสานของ tempo ของ MIDI Slave กับ MIDI Master นั้นตรงกัน
3. Tune Request เป็นชุดคำสั่งที่ใช้เมื่อต้องการควบคุม การทำงานของ Analog Oscillator ใน Sound Module
4. EOX (end of system exclusive message) เป็นชุดคำสั่งที่ใช้เมื่อหมดชุดคำสั่งของ System Exclusive Message

ซิสเต็ม เรียลไทม์ เมสเสจ (System Real Time Messages)

ชุดคำสั่งนี้เป็นชุดคำสั่งที่ใช้สำหรับควบคุม การทำงานของเครื่องบันทึกข้อมูลมีดี (MIDI Sequencer) สามารถแบ่งย่อยได้ ดังนี้

1. Timing Clock เป็นชุดคำสั่งที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของ tempo ในเพลงในบางครั้งยังถูกใช้เพื่อไปควบคุมอัตราการทำงานของ LFO (Low Frequency Oscillator) ในเครื่องสังเคราะห์เสียง (Synthesizer) อีกด้วย

2. Start (song) เป็นชุดคำสั่งที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของ Sequencer ในแ่งมุมหนึ่งทำงานเสมือนการ กดปุ่ม Play ในเครื่องเล่นเทปนั่นเอง

3. Stop เป็นชุดคำสั่งที่ทำหน้าที่หยุด ทำงานของ Sequencer ในแ่งมุมหนึ่ง ทำงานเสมือนการ กดปุ่ม Stop ในเครื่องเล่นเทปนั่นเอง

4. Active Sensing เป็นชุดคำสั่งพิเศษที่แทบไม่ได้ใช้อีกแล้วในยุคปัจจุบัน เพราะทำหน้าที่เพียงแค่ทดสอบการสื่อสารของอุปกรณ์มีดี ไม่ได้มีหน้าที่ในการควบคุมข้อมูลมีดีแต่อย่างใด โดยที่ชุดคำสั่งนี้จะถูกส่งออกจาก MIDI Master ไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ในเครือข่ายทุกๆ 300 มิลลิวินาที เมื่อไม่มีการส่งชุดคำสั่งอื่นใดในเครือข่าย

5. System Reset เป็นชุดคำสั่งที่ทำหน้าที่ สั่งให้ Song Position Pointer กลับไปยังจุดเริ่มต้นของเพลงนั้นๆ

Status Byte	Data Byte 1	Data Byte 2	Description
System Common			
11110010	0lllllll	Ohhhhhhh	Song Position Pointer (l=least significant bit, h=most significant bit)
11110011	0sssssss		Song Select (s=song number)
11110110	none		Tune Request
11110111	none		EOX (end of system exclusive mssage)
System Real Time			
11111000	none		Timing Clock
11111010	none		Start (song)
11111011	none		Stop
11111110	none		Active Sensing
11111111	none		System Reset

ซิสเต็มเอ็กสคลูซีฟเมสเสจ (System Exclusive Messages)

โดยทั่วไปแล้วเราจะเรียกโดยย่อว่า SysEx ชุดคำสั่งมีดีในหมวดนี้ ถือว่าเป็นส่วนขยายความสามารถของภาษามีดี้ในลักษณะที่เรียกได้ว่าเกือบไม่มีที่สิ้นสุด ในช่วงแรกเริ่มของมีดี ชุดคำสั่งในหมวดนี้ใช้เพื่อการแก้ไข ควคุม Patch (เสียง) ใน Bank ที่ถูกสร้างแก้ไขในคอมพิวเตอร์ แล้วต้องการนำกลับมาใช้ในเครื่องสังเคราะห์เสียงนั้น สำหรับผู้อ่านที่เกิดหลังยุค 70 คงไม่ทราบว่ หน่วยความจำของเครื่องสังเคราะห์เสียงในยุคเริ่มแรกนั้นมีอยู่อย่างจำกัดมากๆ ตัวอย่างเช่นใน Yamaha Dx 7 สามารถ บันทึก Patch (เสียง) ใน Bank ได้เพียง 32 Patches เท่านั้น เพราะฉะนั้นหากต้องการใช้เสียงที่มีนอกเหนือจาก 32 เสียง ใน Bank ก็จำเป็นที่จะต้องใช้ System Exclusive Messages ในการนำเสียงนั้นๆ จากคอมพิวเตอร์ลงมาบันทึกในหน่วยความจำของเครื่องสังเคราะห์เสียงนั้นๆ

ทั้งนี้ เครื่องสังเคราะห์เสียงในแต่ละค่าย แต่ละรุ่นก็จะมีการทำงานกับ System Exclusive Messages ต่างๆ กันไปในรายละเอียด ดังนั้นผู้ผลิตจึงจำเป็นต้องขึ้นทะเบียน เครื่องสังเคราะห์เสียงของตนกับ The MIDI Manufacturers Association ทั้งนี้เพื่อให้หมายเลขประจำตัว (SysEx ID) ของ เครื่องสังเคราะห์เสียงนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้เครื่องสังเคราะห์เสียง สามารถทำงานร่วมกับ System Exclusive Messages ที่ถูกกำหนดตามมาตรฐานของ General MIDI ได้

ตามมาตรฐานของ General MIDI ชุดคำสั่ง System Exclusive Messages จะเริ่มต้นด้วย 11110000 (240 ฐานสิบหรือฐานสิบหก F0) ตามด้วยหมายเลขผู้ผลิต (SysEx ID #) แล้วตามด้วยจำนวนของไบต์ข้อมูลที่ไม่ระบุตัวเลขแน่ชัด แต่จะต้องอยู่ตั้งแต่ 0-127 และลงท้ายด้วย 11110111 (247 หรือ F7 hex), เป็นการจบของ SysEx ไม่มีอื่น ๆ รหัสจะถูกส่งระหว่างข้อความ SysEx (ยกเว้น System Real Time Message) โดยปกติแล้วหลังจากที่หมายเลขผู้ผลิต, ผู้ผลิตแต่ละรายจะมี subcode แบบของตนเองดังนั้น Yamaha DX7 จะไม่สนใจการถ่ายโอนข้อมูลของ Yamaha SY77 นอกจากนี้ใช้ส่วนใหญ่จะมี หมายเลขผู้ผลิต (SysEx ID #) การตั้งค่าเพื่อมากกว่าหนึ่งของเครื่องมือทางเดียวกันจะสามารถอยู่บนเครือข่าย แต่ไม่จำเป็นต้องตอบสนองต่อการแก้ไขการถ่ายโอนข้อมูลไม่ได้มีไว้สำหรับอุปกรณ์นั้น

จากที่ได้ติดตาม เรื่องเล็กๆของเทคโนโลยีดนตรีมาถึงสามตอน หวังว่าผู้อ่านคงได้รับความรู้ความเข้าใจเบื้องต้น เกี่ยวกับการทำงานของ มีดี (MIDI) ตามมาตรฐานของ General MIDI มาพอสมควร ที่จะทำให้ท่านใช้ มีดีในการผลิตงานดนตรีได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มขึ้นไม่มากนักน้อย ซึ่งในตอนต่อไปก็จะนำเรื่องราวเล็กๆ น้อยๆ มาร้อยเรียงให้ท่านผู้อ่านได้ติดตามอ่านกันต่อไปในโอกาสต่อไป

References

MIDI Manufactuer Association, MIDI Message, Retrived July 31,2010 from

<http://www.midi.org/techspecs/midimessages.php>

MIDI Manufactuer Association, History of MIDI, Retrived July 31,2010 from

http://www.midi.org/aboutmidi/tut_history.php

Vintage synth exporior, YAMAHA DX7, Retrived July 31,2010 from

<http://www.vintagesynth.com/yamaha/dx7.php>

Vintage synth exporior, ROLAND JX3, Retrived July 31,2010 from

<http://www.vintagesynth.com/roland/jx3p.php>

Vintage synth exporior, Sequential Circuits o Prophet 600, Retrived July 31,2010 from

<http://www.vintagesynth.com/sci/p600.php>

Electronics , MIDI hardware, Retrived July 31,2010 from

http://www.electronics.dit.ie/staff/tscarff/Music_technology/midi_midi_hardware.htm

Wikipedia, MIDI e, Retrived July 31,2010 from

http://en.wikipedia.org/wiki/Musical_Instrument_Digital_Interface

■ หลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต (M.F.A. in Music)

วิทยาลัยดนตรี มหาวิทยาลัยรังสิต เปิดสอนหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต (M.F.A. in Music) 5 แขนงวิชาเอก ได้แก่

- ✓ แขนงวิชาการแสดงดนตรี (Music Performance)
- ✓ แขนงวิชาการสอนดนตรี (Music Pedagogy)
- ✓ แขนงวิชาดนตรีแจ๊สศึกษา (Jazz Studies)
- ✓ แขนงวิชาการประพันธ์เพลง (Music Composition)
- ✓ แขนงวิชาทฤษฎีดนตรี (Music Theory)

ระเบียบการสอบคัดเลือก

- ✓ ผู้สมัครสอบทุกคนจะต้องทำการทดสอบโสตทักษะ ทฤษฎีดนตรีตะวันตก และประวัติดนตรีตะวันตก
- ✓ ผู้สมัครแขนงวิชาการแสดงดนตรีคลาสสิก แขนงการแสดงและการสอนดนตรี และแขนงดนตรีแจ๊สศึกษา จะต้องทำการทดสอบความสามารถในการบรรเลงเครื่องดนตรีตะวันตกเครื่องหนึ่งเครื่องใดดังต่อไปนี้:

ขั้วร้อง เปียโน ไวโอลิน วิโอลา เชลโล่ ดับเบิลเบส ฟลูต โอโบ คลาริเน็ต บาสซูน แซกโซโฟน ฮอว์น ทรัมเปต ทรอมโบน เบสทรอมโบน ทูบา ยูโฟเนียม เครื่องตี (ทิมปานี กลองสแนร์ มาริมบา ไซโลโฟน) กีตาร์คลาสสิก กีตาร์ไฟฟ้า เบสไฟฟ้า และกลองชุด

- ✓ ผู้สมัครสอบแขนงการประพันธ์เพลงต้องสอบวิชาเฉพาะแขนงการประพันธ์เพลง
- ✓ ดูรายละเอียดแบบบังคับของเครื่องดนตรีประเภทต่างๆ วิชาโสตทักษะ ทฤษฎีดนตรีตะวันตก ประวัติดนตรีตะวันตก และวิชาเฉพาะแขนงการประพันธ์เพลง ได้ที่ www.rsu.ac.th/music/admissionsmf.html

