M.2 อินเทอร์เฟส
เทรนด์ใหม่ของไดรฟ์ Solid State ความเร็วสูง



หลังจากที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง SSD หรือไดรฟ์ Solid State ก็เป็นที่รู้จักกันดี โดยเฉพาะในกลุ่มนักเล่นเกมและผู้ใช้ระดับมืออาชีพที่ต้องการความเร็วในการโอนถ่ายข้อมูลที่สูงเป็นพิเศษ แต่อย่างไรก็ดีเนื่องจาก SSD ยังคงผูกติดอยู่กับการเชื่อมต่อด้วยมาตรฐาน SATA ความเร็ว 6Gb/s ดังนั้นความเร็วในการโอนถ่ายข้อมูลโดยเฉลี่ยของ SSD จึงถูกเบรคอยู่เพียง 550MB/s เท่านั้น

จากผลกระทบดังกล่าว ทำให้ SATA-IO ได้มีการพัฒนามาตรฐาน SATA Rev.3.2 ออกมาใหม่ ซึ่งภายในมาตรฐานนี้จะมีทางเลือกสำหรับการเชื่อมต่อของ SSD อยู่ 2 แบบคือ SATA Express ซึ่งจะเชื่อมต่อ SSD เข้ากับบัส PCI Express จำนวน 2 เลน โดยผ่านทางสายเคเบิลซึ่งจะต่อเข้ากับพอร์ตที่มีลักษณะเหมือนกับพอร์ต SATA จำนวน 2 พอร์ตที่ถูกรวมเข้ากับช่องทางพิเศษอีกหนึ่งช่อง ส่วนอีกทางเลือกหนึ่งนั้นจะใช้สล็อตแบบใหม่ที่มีชื่อว่า M.2 หรือที่มีชื่อเรียกว่า NGFF (Next-Generation Form Factor) ซึ่งการเชื่อมต่อนี้ SSD จะเชื่อมต่อเข้ากับบัส PCI Express เช่นกัน

การเชื่อมต่อด้วย SATA Express และ M.2 ในปัจจุบันนี้จะพบได้จากเมนบอร์ดรุ่นใหม่ๆ ทั้งที่ใช้ชิปเซ็ต Z97 และ H97 (รวมทั้งชิปเซ็ต X99 ด้วย) แต่อย่างไรก็ตามก็ดูเหมือนว่า M.2 จะเป็นอินเทอร์เฟสได้รับความนิยมมากกว่า ดังจะเห็นได้จาก SSD รุ่นใหม่ๆ ที่ผลิตออกมาล้วนแต่ใช้สล็อต M.2 ทั้งนั้น แต่ว่าก่อนที่จะซื้อมาใช้งาน คุณควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมต่อโดยใช้สล็อต M.2 ให้ถูกต้องก่อน เนื่องจาก M.2 นั้นเป็นอินเทอร์เฟสที่สามารถใช้งานได้อย่างหลากหลายมาก

สิ่งที่จำเป็นต้องรู้เกี่ยวกับ M.2



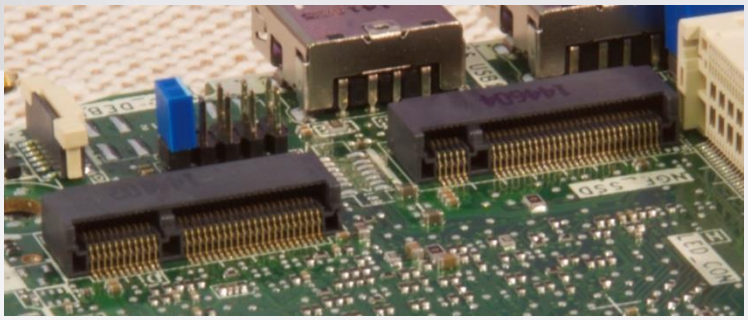
โดยทั่วไปแล้วลักษณะการเชื่อมต่อด้วยสล็อต M.2 จะมีลักษณะคล้ายๆ กับการเชื่อมต่อด้วย mSATA ที่ใช้งานในโน้ตบุ๊กปัจจุบัน กล่าวคือ SSD จะถูกออกแบบมาในลักษณะที่เป็นการ์ดโมดูล แต่จะส่งผ่านข้อมูลได้เร็วกว่าด้วยการใช้ PCI Express โดยมีแบนด์วิดธ์สำหรับการส่งผ่านข้อมูลสูงสุดตามเวอร์ชันของ PCI Express และจำนวนเลนที่ใช้ (อย่างเช่นในกรณีของเมนบอร์ด Asrock Z97 Extreme6 นั้นสล็อต M.2 จะมีแบนด์วิดธ์สูงถึง 32Gb/s ด้วยการใช้บัส PCI Express 3.0 จำนวน 4 เลน) ในขณะเดียวกัน M.2 ก็ยังคงทำหน้าที่แทน mSATA และ mini PCI Express ได้ด้วย ซึ่งนั่นหมายความว่า SSD ที่เชื่อมต่อด้วยสล็อต M.2 จะมีทั้งที่ใช้บัส PCI Express และ SATA ให้เลือกใช้งาน ซึ่งต้องระวัง เพราะหากเป็นการเชื่อมต่อผ่านบัส SATA ความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลก็จะถูกจำกัดอยู่ที่ 6Gb/s เหมือนกับ SSD ที่เป็นไดรฟ์ขนาด 2.5 นิ้วปกติ



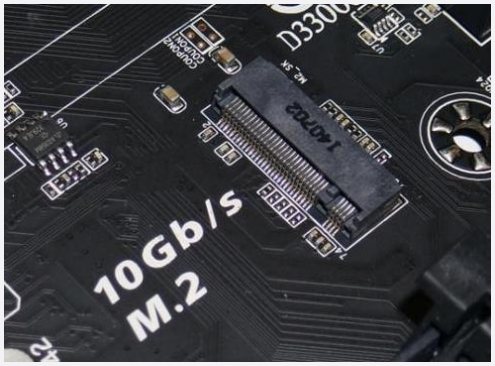
อย่างที่ได้กล่าวไว้ในตอนต้นว่า M.2 เป็นอินเทอร์เฟสที่มีรายละเอียดที่ค่อนข้างซับซ้อนและใช้งานได้อย่างหลากหลาย เพราะนอกเหนือไปจาก SSD ที่เชื่อมต่อได้ทั้งบัส PCI Express และ SATA แล้ว M.2 ยังใช้สำหรับการเชื่อมต่อของการ์ด WiFi ได้ด้วย ดังเช่นภาพด้านข้างนี้ จะเป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อด้วยสล็อต M.2 ทั้งหมด โดยด้านซ้ายสุดจะเป็นโมดูลการ์ดคอมโบสำหรับการส่งผ่านข้อมูลผ่าน WiFi และ Bluetooth ถัดมาจะเป็น SSD ที่ส่งผ่านโดยใช้บัส SATA 2 รุ่นที่มีขนาดต่างกัน และด้านขวาจะเป็น SSD ที่ส่งผ่านข้อมูลโดยใช้บัส PCI Express จำนวน 4 เลน (x4)

จากการเปรียบเทียบกัน จะเห็นได้ว่าแต่ละการ์ดโมดูลจะมีสิ่งที่แตกต่างกัน 2 ประการคือ ลักษณะของส่วนเชื่อมต่อกับสล็อต กับขนาดของการ์ดโมดูล แต่ไม่ว่าจะต่างกันอย่างไร อุปกรณ์ทั้งหมดนี้ก็เป็นโมดูลการ์ดที่ถูกต้องตามข้อกำหนดของมาตรฐาน M.2 ทั้งสิ้น

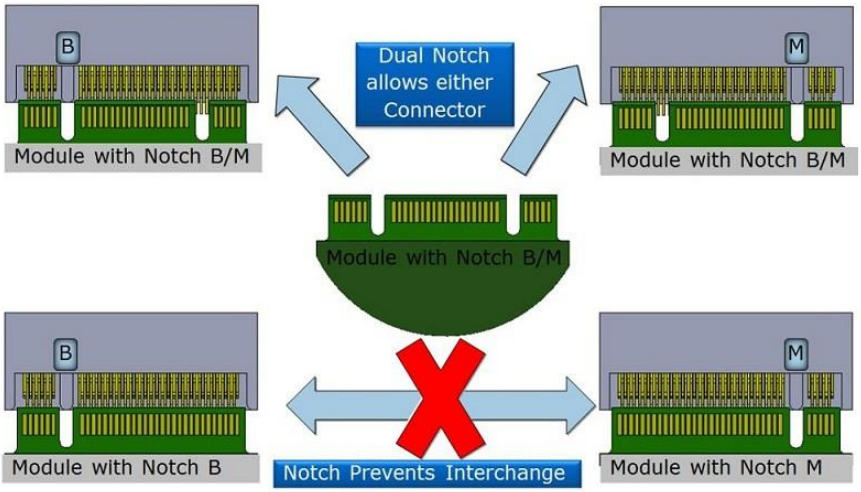
Key และขนาดของโมดูลการ์ด M.2



ลักษณะของส่วนเชื่อมต่อกับสล็อตที่มีรอยหยักแตกต่างกันของโมดูลการ์ด M.2 นั้นถูกกำหนดโดยสิ่งที่เรียกกว่า Key ซึ่งจะบอกให้รู้ว่าโมดูลการ์ด M.2 นั้นจะต้องเชื่อมต่อกับสล็อตแบบใด นั่นคือตำแหน่งของรอยหยักที่ส่วนเชื่อมต่อจะต้องถูกต้องตรงกับตำแหน่งที่สล็อตด้วย แต่ในกรณีที่มีรอยหยัก 2 ตำแหน่งนั่นหมายความว่า โมดูลการ์ดดังกล่าวนั้นสามารถใช้กับสล็อต 2 ชนิดที่แตกต่างกันได้ ยกตัวอย่างเช่นโมดูลการ์ด WiFi (ดังรูป) จะมีรอยหยัก 2 ตำแหน่ง ซึ่งสามารถเชื่อมต่อใช้งานได้ทั้งสล็อตที่เป็น Key A และ Key E (รูปสล็อตภาพบนด้านซ้าย) ในขณะที่ SSD (ที่ 3 จากด้านซ้าย) ซึ่งมีรอยหยัก 2 ตำแหน่งเช่นกัน จะใช้กับสล็อต Key B (รูปสล็อตภาพบนด้านขวา) และ Key M (รูปสล็อตภาพล่าง) ส่วน SSD ขวาสุดที่มีรอยหยักเพียงตำแหน่งเดียว จะต้องเชื่อมต่อโดยใช้สล็อตที่เป็น Key M เท่านั้น



โมดูลการ์ด M.2 จะมีขนาดที่หลากหลายมาก แต่ก็จะมีการกำหนดใช้ตัวเลข 4 หลักสำหรับการอ้างอิง (ดังรายละเอียดในตาราง) โดยตัวเลขสองหลักแรกจะหมายถึงความกว้างของการ์ด ส่วนตัวเลขสองหลักที่เหลือ (หรือบางครั้ง 3 หลัก) จะเป็นความยาวของการ์ด โดยมีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร ยกตัวอย่างเช่น SSD ที่โมดูลการ์ดมีความกว้าง 22 มิลลิเมตร และยาว 42 มิลลิเมตรก็จะอ้างอิงด้วยตัวเลข 2242 เป็นต้น



KEY	CARD MEASUREMENTS	INTERFACES	COMMON USES
A	1630, 2230, 3030	PCIe x2, USB 2.0, I2C, DisplayPort x4	Wi-Fi/Bluetooth, cellular cards
B	3042, 2230, 2242, 2260, 2280, 22110	PCIe x2, SATA, USB 2.0, USB 3.0, audio, PCM, IUM, SSIC, I2C	SATA and PCIe x2 SSDs
E	1630, 2230, 3030	PCIe x2, USB 2.0, I2C, SDIO, UART, PCM	Wi-Fi/Bluetooth, cellular cards
M	2242, 2260, 2280, 22110	PCIe x4, SATA	PCIe x4 SSDs



การเชื่อมต่อด้วยสล็อต M.2 ไม่ว่าจะเป็น Key ใดก็ตามก็สามารถเชื่อมต่อต่อบัส PCI Express x2 ได้ แต่ความเข้ากันได้ในการเชื่อมต่อกับบัสชนิดอื่นจะแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามในการใช้งานของอุปกรณ์ก็สามารถเดาได้จาก Key ที่ใช้ ยกตัวอย่างเช่น การ์ด Wi-Fi ซึ่งจะใช้ Key A หรือ E ดังนั้นอุปกรณ์จึงต้องการเพียงบัส PCI Express หรือ USB 2.0 และจะมีเฉพาะความยาว 30 มิลลิเมตรเท่านั้น ส่วน SSD จะใช้ Key B และ Key M เพื่อให้มีความเข้ากันได้มากที่สุด เนื่องจากส่วนเชื่อมต่อสามารถใช้งานได้ทั้งบัส SATA และ PCI Express ในขณะที่ SSD ที่มีความเร็วสูงจะใช้ Key M เนื่องจากเป็นแบบเดียวที่เชื่อมต่อบัส PCI Express ได้ถึง 4 เลน

ระบบ Key ของการเชื่อมต่อด้วยมาตรฐาน M.2 นี้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญ และในตัวอย่างนี้ โมดูล WiFi ซึ่งเป็น Key A และ E นี้ก็สามารถเชื่อมต่อเข้ากับสล็อต Key B ที่ใช้สำหรับ SSD ได้ด้วย แต่ระบบจะไม่รู้จักและไม่สามารถใช้งานได้ ดังนั้นจึงไม่ควรสับสน และให้จำไว้เสมอว่า ถ้าเป็น SSD จะต้องเป็น Key B และ/หรือ Key M เท่านั้น นอกจากนั้นถ้าต้องการ SSD ที่โอนถ่ายข้อมูลได้อย่างรวดเร็วจริงๆ จะต้องเป็นรุ่นที่ส่งผ่านข้อมูลโดยใช้บัส PCI Express เท่านั้น