

SSD (Solid State Drive) ฮาร์ดดิสก์รุ่นใหม่ที่ควรรู้จัก



ฮาร์ดดิสก์ถือว่าเป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีความสำคัญ ซึ่งทำหน้าที่ในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นระบบปฏิบัติการ โปรแกรมต่าง ๆ รวมไปถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน สำหรับเทคโนโลยีของฮาร์ดดิสก์นั้นได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากเดิมที่ใช้มอเตอร์และจานแม่เหล็ก เปลี่ยนมาเป็นการใช้ Flash Memory ซึ่งมีความคล้ายกับการเก็บข้อมูลของ Flash Drive ฮาร์ดดิสก์ประเภทนี้มีชื่อเรียกว่า SSD (Solid State Drive) ซึ่งทำให้การเข้าถึงข้อมูลนั้นมีความเร็วมากกว่าฮาร์ดดิสก์แบบใช้จานแม่เหล็ก มีความร้อนที่น้อยกว่าและไม่มีเสียงขณะทำงาน เพราะไม่มีชิ้นส่วนที่ต้องเคลื่อนไหว มีน้ำหนักเบา และใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำ แต่ฮาร์ดดิสก์แบบ SSD นั้นยังคงมีราคาที่ยังค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับฮาร์ดดิสก์แบบจานหมุน

การทำงานของ SSD ใช้หลักการของ Flash Memory คือ เมื่อทำการเขียนข้อมูลลงไป Flash Memory แล้ว ข้อมูลเหล่านั้นไม่ได้สูญหายไปไหนยังคงเก็บเอาไว้เหมือนต้นฉบับทุกประการ ซึ่งจะแตกต่างกับ RAM (Random Access Memory) ที่ข้อมูลจะหายไปเมื่อเราปิดเครื่องหรือไม่มีแหล่งจ่ายไฟเลี้ยงตัวอุปกรณ์ ข้อมูลที่บรรจุอยู่ด้านในก็จะหายไปด้วย จากข้อดีของ Flash Memory จึงมีผู้นำเทคโนโลยีนี้มาต่อยอด และพัฒนาจนกลายมาเป็นฮาร์ดดิสก์ SSD ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน ได้แก่

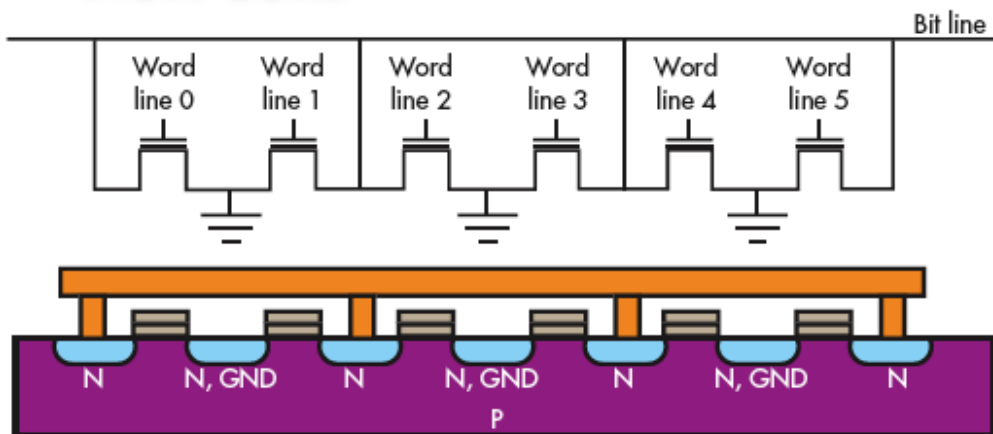
1. **ชิปคอนโทรลเลอร์ (Controller)** เป็นส่วนที่ควบคุมการทำงานของ SSD เช่น การคำนวณ Address ค้นหา เขียน อ่าน ข้อมูล ลง Memory เป็นต้น ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 7 ส่วนคือ

- 1.1 Processor
- 1.2 Error Correction (ECC)
- 1.3 Flash Controller
- 1.4 DRAM Controller
- 1.5 I/O interface
- 1.6 Controller Memory
- 1.7 Chip Configuration

2. **ชิปหน่วยความจำ (Memory)** เป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลหลักของ SSD ในช่วงเริ่มแรกของการผลิต SSD นั้นได้ใช้ Memory หลักเป็นแบบ DRAM แต่ต่อมาในปี 2009 ได้เปลี่ยนมาใช้แบบ non-volatile flash เนื่องจาก DRAM มีข้อเสียคือมีราคาสูงเมื่อเทียบกับ flash และต้องใช้ไฟเลี้ยงตลอดเวลาข้อมูลจึงจะยังคงอยู่ หากไม่มีไฟเลี้ยงข้อมูลก็จะสูญหายทันที Memory แบบ non-volatile flash นั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ NOR Flash memory และ NAND Flash memory ซึ่งมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน ชิปหน่วยความจำของ SSD ที่ใช้งานในปัจจุบันสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. **NOR Flash** หน่วยความจำจะถูกเชื่อมต่อกันแบบขนานทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างอิสระอ่านข้อมูลเร็วมาก แต่มีความจุต่ำและราคาแพง

NOR Cells

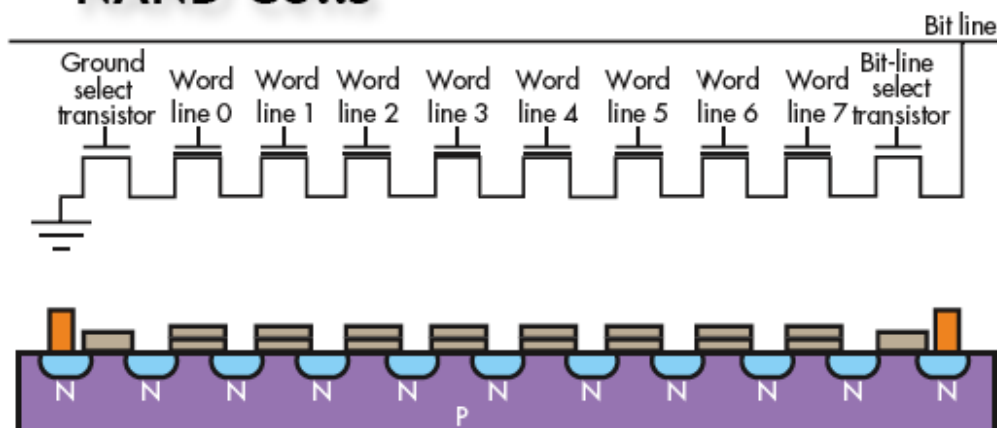


2. **NAND Flash** เป็นแบบเข้าถึงข้อมูลที่ละบล็อกทำให้มีความจุสูงและมีราคาถูก ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 **Single-Level Cell (SLC)** : ในแต่ละเซลล์เก็บข้อมูลได้ 1 บิต ทำงานเร็ว กินพลังงานไฟฟ้าน้อย และมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน (สามารถเขียนและลบข้อมูลได้ 1 แสนครั้งโดยประมาณ) แต่มีราคาสูง

2.2 Multi-Level Cell (MLC) : 1 เซลล์เก็บข้อมูลได้มากกว่า 1 บิต (ปัจจุบัน 1 เซลล์เก็บได้ 2 บิต และอยู่ในระหว่างการพัฒนาให้เก็บข้อมูลได้มากขึ้นเรื่อย ๆ มีความเร็วในการอ่านข้อมูลที่ต่ำกว่าและกินพลังงานไฟฟ้ามากกว่า SLC สามารถเขียนและลบข้อมูลได้ประมาณ 1 หมื่นครั้ง แต่มีราคาถูก)

NAND Cells



เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง SSD กับ HDD

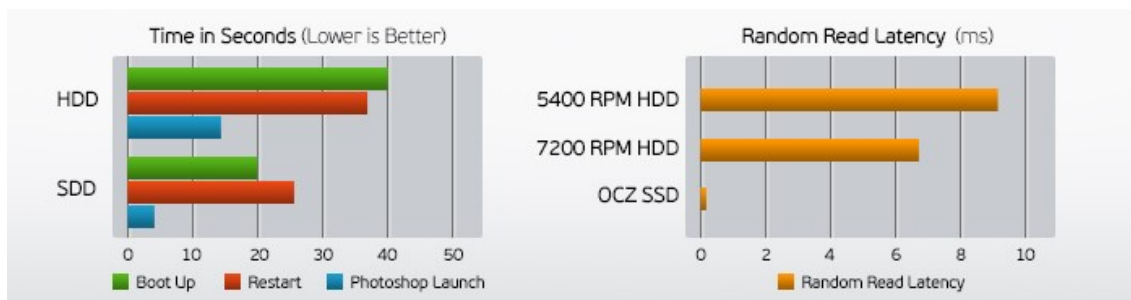
1. ความทนทานต่อสภาพการณ์ต่าง ๆ

SSD (Solid State Drive) มีส่วนประกอบหลักคือ NAND - Flash ซึ่งทำหน้าที่เก็บข้อมูล โดยปราศจากส่วนประกอบที่เป็นกลไกและไม่มีการเคลื่อนไหวใด ๆ ในระหว่างการใช้งาน จึงทำให้ SSD สามารถทนต่อแรงสั่นสะเทือนหรือแรงกระแทกได้สูงสุดถึง 1500G/0.5ms ต่างจาก HDD แบบเดิมที่มีมอเตอร์และจานแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบทำให้ชิ้นส่วนต่าง ๆ ต้องเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาที่ใช้งาน ทำให้ไม่ทนต่อแรงกระแทก จึงต้องระมัดระวังในการนำไปใช้งาน



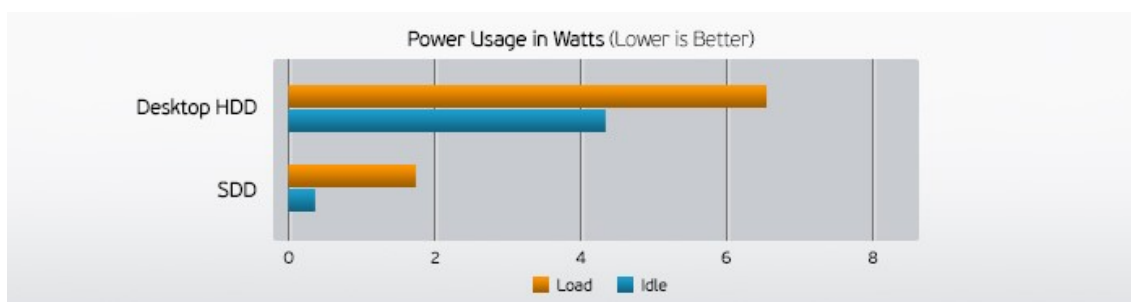
2. ความเร็วในการอ่านข้อมูล

SSD มีการอ่านเขียนข้อมูลที่รวดเร็วกว่า HDD ปกติ ถึง 10 เท่า สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วกว่า และมีค่าการรับคำสั่งมากกว่า HDD สูงสุดถึง 100 เท่า ทำให้ประสิทธิภาพในการเรียกใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ รวมไปถึงการเริ่มต้นใช้งานระบบปฏิบัติการในเครื่องนั้น มีความรวดเร็วมากกว่า HDD ปกติมาก



3. พลังงานไฟฟ้าที่ใช้งาน

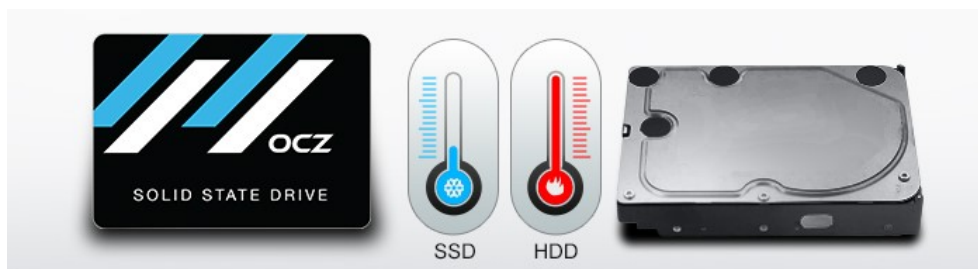
SSD ใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อทำงานในขณะที่มีการโหลดข้อมูลสูงสุดน้อยกว่า HDD ปกติถึง 3 เท่า เป็นผลทำให้เครื่อง Notebook ที่ใช้ SSD นั้นสามารถใช้งานโหมดแบตเตอรี่ได้อย่างยาวนานมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังมีความร้อนที่น้อยกว่าด้วย



4. น้ำหนัก ความร้อนขณะใช้งาน และเสียงรบกวน

SSD นั้นไม่มีส่วนประกอบของ Mechanic จึงทำให้ปราศจากเสียงรบกวน เพราะไม่มีชิ้นส่วนใดที่ต้องเคลื่อนไหวในการทำงาน มีน้ำหนักเบากว่า HDD แบบปกติถึง 10 เท่า และเบากว่า HDD ขนาด 2.5 นิ้ว ที่ใช้กับเครื่อง Notebook ถึง 3 เท่า อีกทั้งในขณะทำงานยังมีความร้อนที่น้อยกว่าด้วย





5. ความคุ้มค่ากว่าในการลงทุน

ถึงแม้ว่า SSD จะราคาสูงเมื่อเทียบกับความจุที่ได้ แต่ถ้าจะลงทุนกับระบบที่ต้องการประสิทธิภาพความเร็วที่สูงเท่ากับ SSD คุณอาจจะต้องจ่ายมากกว่า SSD เพราะคุณต้องใช้ HDD แบบปกติถึง 10 ลูกมาต่อรวมกัน เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่พอจะเทียบเท่าได้กับการใช้ SSD เพียงแค่ลูกเดียว



ฮาร์ดดิสก์ SSD (Solid State Drive) เป็นการนำเอา Flash Memory มาประยุกต์ใช้ในการเก็บข้อมูล ซึ่งมีลักษณะการทำงานคล้ายกับ Flash Drive ฮาร์ดดิสก์ SSD มีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือชิปคอนโทรลเลอร์ และชิปหน่วยความจำซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ NOR Flash และ NAND Flash สำหรับความแตกต่างระหว่างฮาร์ดดิสก์แบบ SSD กับ ฮาร์ดดิสก์แบบจานแม่เหล็กที่เห็นได้อย่างชัดเจนคือ ด้านโครงสร้าง ฮาร์ดดิสก์แบบ SSD จะไม่มีส่วนที่เป็น Mechanic ในการอ่านหรือเขียนข้อมูลทั้งหมด จะทำงานผ่านไฟฟ้า ทำให้การเข้าถึงข้อมูลนั้นรวดเร็วยิ่งขึ้น ประหยัดพลังงาน เกิดความร้อนขณะใช้งานน้อย มีน้ำหนักเบา ทนต่อแรงสั่นสะเทือนหรือแรงกระแทกได้ดี เนื่องจากไม่มีชิ้นส่วนที่ต้องเคลื่อนไหว ถึงแม้ว่าฮาร์ดดิสก์ SSD นั้นจะมีประสิทธิภาพที่เพิ่มมากขึ้นแต่ก็ต้องแลกมาด้วยราคาที่สูงขึ้นตามไปด้วย

อ้างอิงข้อมูลจากเว็บไซต์

<http://www.riverplus-ipc.com/hdd-ssd.html>

<http://www.vnet-work.com/wordpress/?p=8>

<http://ocz.com/consumer/ssd-guide/ssd-vs-hdd>

<http://www.pcworld.com/>