

# CinemaStar™ 7K1000

ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ขนาด 3.5 นิ้ว ซีอี

**HITACHI**  
Inspire the Next

ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ขนาดเทราไบต์เครื่องแรกในตลาด สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ระดับผู้บริโภค และอุปกรณ์ที่ใช้ในธุรกิจ

## จุดเด่น

- > ความจุในการจัดเก็บข้อมูล: 1 TB, 750 GB
- > เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูลในแนวตั้ง (Perpendicular magnetic recording technology)
- > อินเทอร์เฟซ SATA 3.0 Gb/s
- > รองรับ SMART command transport และใช้เทคโนโลยี Smooth-stream เพื่อปรับการส่งสตรีมข้อมูลภาพ/เสียง (A/V streaming) ให้เหมาะสมที่สุด
- > ระดับเสียงเงียบขณะเลื่อนหัวอ่าน เพื่อการทำงานที่เงียบเป็นพิเศษ
- > การออกแบบที่หักหัวอ่านขณะไม่ได้ใช้งาน (Ramp load design) ช่วยเพิ่มการป้องกันการกระแทกและการประหยัดพลังงาน
- > การควบคุมความร้อนและระยะห่างระหว่างหัวอ่านและจานบันทึก ทำให้ความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น
- > มีภาวะไม่ใช้งานแบบพลังงานต่ำ (low-power idle) สามภาวะเพื่อเพิ่มการประหยัดไฟ
- > รองรับสตรีมข้อมูลได้พร้อมกันถึง 10 SD/HD สตรีม
- > ระบบการตรวจสอบยืนยันไดรฟ์เพื่อความปลอดภัยภัย HDD

## การใช้งาน

- > เครื่องบันทึกวิดีโอที่จัดเก็บข้อมูลความคมชัดสูง (HD DVRs)
- > เครื่องบันทึก DVD/HDD
- > เครื่องรับสัญญาณ (set-top boxes หรือ STBs) และโทรทัศน์ที่สามารถใช้งานกับเครื่องบันทึกวิดีโอที่จัดเก็บ
- > ตู้เพลงดิจิทัล (Digital audio jukeboxes)
- > เซิร์ฟเวอร์สำหรับสื่อ
- > เครื่องบันทึกวิดีโอที่จัดเก็บเพื่อความปลอดภัยภัย (Surveillance DVRs)



ความจุ 1 TB, 750 GB  
ความเร็ว 7200 รอบต่อนาที  
อินเทอร์เฟซ Serial ATA 3.0 Gb/s

## คุณสมบัติและคุณประโยชน์

	รูปแบบ	ความเร็ว	จำนวนหัวโมง
กล้องถ่ายวิดีโอแบบพกพา (Camcorder)	DV	29 Mb/s	79
ความคมชัดมาตรฐาน (Std. Definition)	M PEG-4	2.2 Mb/s	1010
ความคมชัดสูง (High definition)	M PEG-4	9 Mb/s	247

ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ CinemaStar™ 7K1000 ของฮิตาชิ นับว่าเป็นรุ่นแรกในตลาดที่มีความจุในการเก็บข้อมูลได้มากถึงหนึ่งเทราไบต์ ซึ่งเป็นที่ต้องการสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ระดับผู้บริโภค (Consumer electronics: CE) ไดรฟ์รุ่นนี้ได้อาศัยเทคนิคการบันทึกข้อมูลในแนวตั้ง (PMR) ที่น่าเชื่อถือที่สุดในอุตสาหกรรม และใช้ความก้าวหน้าล่าสุดในเรื่องระดับเสียงที่เงียบ การป้องกันแรงกระแทก และเทคโนโลยีหัวอ่าน เพื่อให้ได้ความจุประสิทธิภาพ และความน่าเชื่อถือที่มากที่สุด ด้วยการจัดการพลังงานและการระบายความร้อนที่ดียิ่งช่วยให้อายุการใช้งานยาวขึ้นในเครื่องคอมพิวเตอร์ และยืดอายุการใช้งานของไดรฟ์ นอกจากนี้ ไดรฟ์รุ่นนี้ยังได้รับการปรับปรุงประสิทธิภาพเพื่อคุณภาพการบริการ (QoS) อันยอดเยี่ยมในเรื่องสตรีมมิ่งแอปพลิเคชัน (streaming applications) CinemaStar 7K1000 จึงเป็นฮาร์ดไดรฟ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับการบินบันทึกและเล่นสื่อความคมชัดสูง (HD) ในยุคปัจจุบัน

## เทคโนโลยี PMR ที่ผ่านการทดสอบแล้ว

เริ่มจากไดรฟ์ขนาด 2.5 นิ้วที่ผ่านการทดสอบจากการใช้งานจริงแล้ว การนำเทคโนโลยี PMR มาใช้งานของฮิตาชิยังคงแสดงให้เห็นว่าระดับความน่าเชื่อถือที่เทียบเท่าหรือเหนือกว่าเทคโนโลยีการบันทึกข้อมูลในแนวราบที่ใช้กันทั่วไป ด้วยการใส่หัวอ่าน PMR รุ่นที่สองของ CinemaStar 7K1000 และเทคโนโลยีสื่อ ทำให้คุณภาพของเสียงรวมทั้งการรักษาระดับความร้อนขณะใช้งานฮาร์ดไดรฟ์ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าเดิม

## ความยอดเยี่ยมในการส่งสตรีมข้อมูลภาพ/เสียง (audio/video streaming)

ด้วยเฟิร์มแวร์ที่ทันสมัยของ CinemaStar 7K1000 ช่วยให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลที่มีความถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น รวมทั้งยังช่วยปรับปรุงคุณภาพการบริการในเรื่องของสตรีมมิ่งแอปพลิเคชัน จากการใช้โปรโตคอล SMART command transport และเทคโนโลยี Smoothstream™ ของฮิตาชิร่วมกัน ช่วยให้การหยุดชะงักในการส่งสตรีมข้อมูลลดลง โดยปรับใช้การจัดการบัฟเฟอร์ และระยะเวลาในการกู้คืนข้อผิดพลาดให้เข้ากับลักษณะการทำงานของสตรีมมิ่งแอปพลิเคชันนั้นๆ

## เสียงเงียบขณะเลื่อนหัวอ่าน

จากการปรับปรุงฮาร์ดไดรฟ์ให้ทำงานด้วยความเงียบเป็นพิเศษ การปล่อยเสียงระหว่างภาวะไม่ใช้งานไดรฟ์และขณะเลื่อนหัวอ่านนั้นมียกระดับเสียงที่เบามากจนมนุษย์แทบจะไม่ได้ยิน นอกจากนี้ ยังไม่มีการหยุดชะงักขณะใช้งานเพื่อความบันเทิงหรือกิจกรรมอื่นๆ ระหว่างทำการบันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่อง

## โหมดไม่ใช้งานที่ลดการใช้ไฟ

ลักษณะเฉพาะสำหรับไดรฟ์ฮิตาชิ CinemaStar 7K1000 คือมีภาวะไม่ใช้งานแบบพลังงานต่ำ (low-power idle) สามภาวะที่ล้ำหน้า ได้แก่ แอคทีฟ (active) อันโหลดหัวอ่าน (unload) และพลังงานต่ำ (low-power) โดยรวมแล้ว คุณสมบัตินี้ช่วยลดการใช้ไฟที่ระดับไดรฟ์ได้ถึง 20% ช่วยปรับความเหมาะสมในการหมุนหาตำแหน่งเมื่อไม่ใช้งาน และลดอุณหภูมิของไดรฟ์เพื่อให้ระบบทำงานเย็นลง

## ความต้านทานต่อแรงกระแทกและการประหยัดไฟที่ดีเยี่ยม

ด้วยสิทธิบัตรการออกแบบที่หักหัวอ่าน (ramp load/unload) หัวอ่านของดิสก์ (เมื่ออยู่ในภาวะไม่ได้ทำงาน) จะถูกหักไว้บนที่หักโดยเฉพาะซึ่งอยู่ด้านนอกดิสก์ และจะอยู่ในภาวะ 'ไม่ใช้งานอันโหลด' (unload idle) พลังงานต่ำ จนกว่าหัวอ่านจะถูกเรียกใช้งานอีกครั้ง ในไดรฟ์ที่มีความเร็วรอบต่อนาทีต่ำ การทำงานเช่นนี้สามารถประหยัดพลังงานได้ถึง 50% การโหลด/อันโหลดหัวอ่านให้ประโยชน์อย่างเห็นได้ชัดสำหรับตัวไดรฟ์เองและผลลัพธ์ที่ได้ โดยสามารถลดความเสี่ยงของความเสียหายจากแรงกระแทกได้อย่างมากจากการลดการสัมผัสโดยตรงระหว่างหัวอ่านและตัวดิสก์ การสึกหรอและความร้อนที่ลดลงยังช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของไดรฟ์โดยรวมในที่สุด ในกรณีที่ไม่มีไฟเข้าไดรฟ์ หัวอ่านจะถูกอันโหลดโดยใช้พลังงานที่ถูกดึงมาจากดิสก์ที่หมุนอยู่ คุณสมบัติการประหยัดไฟที่ลดสิทธิบัตรแล้วนี้ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาโดยรวม อีกทั้งยังยืดอายุการใช้งานของไดรฟ์ได้อีกด้วย

จุดเด่นอื่นๆ ที่ช่วยเสริม CinemaStar 7K1000 นอกจากประสิทธิภาพเรื่องแรงกระแทกและการประหยัดไฟอันดีเยี่ยมก็คือ การใช้ตัวเลื่อนอัดอากาศขนาดเฟมโต (femto air-bearing sliders) ที่น้ำหนักเบา และกะทัดรัด เป็นส่วนประกอบในหัวอ่านเขียนฮาร์ดดิสก์

### ความน่าเชื่อถือจากการทดสอบแบบใช้งานจริงเพิ่มเติม (Extended field reliability)

เซ็นเซอร์ความร้อนที่มีอยู่ในตัวจะคอยควบคุมอุณหภูมิขณะทำงาน ซึ่งช่วยให้โฮสโปรเซสเซอร์ปรับการระบายอากาศเมื่อต้องการให้เครื่องเย็นลงได้อย่างชาญฉลาด การรวมเซ็นเซอร์เข้าไปจะช่วยลดต้นทุนชิ้นส่วนและเพิ่มความน่าเชื่อถือในการทำงานของไดรฟ์

การควบคุมระยะห่างระหว่างหัวอ่าน/เขียนและจานบันทึกโดยใช้เซ็นเซอร์ความร้อน (Thermal Fly-height Control : TFC) ของ CinemaStar 7K1000 จะใช้ปัจจัยความร้อนที่อยู่ในตัว เพื่อรักษาระยะห่างให้คงที่ได้อย่างแม่นยำตลอดช่วงเวลาการอ่านและเขียน ดังนั้นจึงลดอัตราการเกิดข้อผิดพลาดภายใน และยังเพิ่มความครบถ้วนถูกต้องของข้อมูล ประสิทธิภาพของไดรฟ์ และความน่าเชื่อถืออีกด้วย

นอกจากนี้ เทคโนโลยีเซ็นเซอร์หัวอ่านอิริเดียม-แมงกานีส-โครเมียม (IrMnCr) ของ CinemaStar 7K1000 ทำให้ไดรฟ์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความน่าเชื่อถือมากขึ้นภายใต้สภาวะที่ไม่เอื้ออำนวย

### ระบบความปลอดภัยของไดรฟ์

การตรวจสอบยืนยันผ่านที่ไดรฟ์ของโฮสต์ (การแลกเปลี่ยนกุญแจนิรภัย (secure key exchange))

ระหว่างการติดตั้ง ช่วยสร้างความปลอดภัยในการใช้งานไดรฟ์ การจับคู่ไดรฟ์ของโฮสต์ช่วยให้มั่นใจได้ว่า ไดรฟ์จะทำงานกับโฮสต์ที่ผ่านการตรวจสอบยืนยันแล้วเท่านั้นในกรณีที่มีการขโมยข้อมูลเกิดขึ้น

### ฮิตาซิดีไซน์สตูดิโอ (Hitachi Design Studios)

ฮิตาซิดีไซน์สตูดิโอ ซึ่งตั้งอยู่ทั่วโลกนั้น จะช่วยลูกค้าในทุกๆ ด้านเพื่อให้สามารถติดตั้งฮาร์ดไดรฟ์รวมไว้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ระดับผู้บริโภคต่างๆ การบริการจะมุ่งเน้นในเรื่องการเลือกซื้อไดรฟ์ การประเมินและการใช้งานให้เหมาะสมที่สุด การให้คำปรึกษาเรื่องการผสมผสานและการออกแบบ การประเมินผลการเข้ากันได้ของซอฟต์แวร์ การสร้างข้อมูลด้านประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ปัญหา และการให้คำปรึกษาเรื่องความน่าเชื่อถือ

### คุณภาพและบริการของฮิตาชิ

ฮาร์ดไดรฟ์ทุกตัวของฮิตาชิได้ถูกออกแบบให้ได้ระดับมาตรฐานคุณภาพที่สูงที่สุด พร้อมชิ้นส่วนประกอบที่ผ่านการทดสอบใช้งานจริงแล้ว นอกจากนี้ยังได้รับบริการสนับสนุนทางเทคนิคและบริการแบบเบ็ดเสร็จโดยหน่วยงานที่มีอยู่ทั่วโลกของฮิตาชิ ดังนั้นจึงช่วยให้ลูกค้าทั่วโลกสามารถนำสินค้าออกสู่ตลาดได้อย่างรวดเร็ว

## ข้อมูลจำเพาะของรุ่น

	HCS721075KLP330 HCS721010KLP330
อินเทอร์เฟซ	Serial ATA 3.0 Gb/s
ความจุ <sup>1</sup>	750 GB 1 TB
ขนาดเซกเตอร์	512 ไบต์
จำนวนดิสก์/จำนวนหัวอ่าน	4/8 5/10
ประสิทธิภาพ	
ขนาดบัฟเฟอร์ข้อมูล <sup>2</sup>	32 MB
ความเร็วรอบการหมุน	7200 รอบต่อนาที
จำนวนสตรีม SD/HD ที่ส่งได้พร้อมกัน (Simultaneous SD/HD stream)	10
ความเร็วในการส่งผ่านข้อมูล (สูงสุด)	1070 Mb/s
ความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลทางอินเทอร์เฟซ (สูงสุด)	300 MB/s
ความเร็วในการหมุนหนาดำเนินการ (Latency)	4.17 ms (เฉลี่ย, 7200 รอบต่อนาที)
เวลาที่ไขเลื่อนหัวอ่านแบบสุ่มด้วยเทคนิคการค้นหาข้อมูลแบบไร้เสียง (Silent-seek time) <sup>3</sup>	14 ms อ่าน (โดยทั่วไป), 15 ms เขียน (โดยทั่วไป)
ความน่าเชื่อถือ	
อัตราความผิดพลาด (Error rate) (ไม่สามารถกู้คืนได้ (non-recoverable))	1 ต่อ 1.0 E15 บิตที่ส่งผ่าน
จำนวนรอบโหลด/อันโหลดหัวอ่าน (ที่ 40°C) (Load/unload cycles) (at 40°C)	50,000
การรับประกัน	3 ปี
ความพร้อมใช้งาน <sup>4</sup>	24x7
กำลังไฟ	
ซีพเพลา (Supply)	+5 VDC (+/- 5%), +12 VDC (+10% / -8%)
กระแสไฟฟ้าเมื่อเปิดเครื่อง (สูงสุด) (Start up current) (max)	2.0 A (+12V), 12 A (+5V)
ขณะอ่าน/เขียนด้วยเทคนิคไร้เสียง (ค่าเฉลี่ย) (Silent read/write) (average)	9.9 W 10.8W
ภาวะไม่ใช้งาน (idle) (ค่าเฉลี่ย)	8.1 W 9.0 W
ภาวะไม่ใช้งานอันโหลดหัวอ่าน (Unload idle)	6.4 W 6.9 W
ภาวะไม่ใช้งานรอบการหมุนต่อนาทีต่ำ (Low RPM idle)	4.3 W 4.5 W
ระดับเสียง (ค่าเฉลี่ยของเสียง)	
ภาวะไม่ใช้งาน (Idle)	2.9 bels (โดยทั่วไป)
การเลื่อนหัวอ่านโดยไร้เสียง (Silent seek)	3.0 bels (โดยทั่วไป)
สัดส่วน	
ขนาด (Dimensions)	สูง (26.1 มม) x กว้าง (101.6 มม) x ยาว (147 มม)
น้ำหนัก (สูงสุด) (Weight) (max)	700 กรัม
สภาพแวดล้อม	
อุณหภูมิ	ขณะทำงาน 5 ถึง 60°C , ขณะปิดเครื่อง -40 ถึง 70°C
ความชื้นสัมพัทธ์ (ไม่ควบแน่น) (Relative humidity) (non-condensing)	ขณะทำงาน 8 ถึง 90%, ขณะปิดเครื่อง 5 ถึง 95%
แรงกระแทก (Shock) (half-sine wave)	70 G/2 ms pulse ขณะทำงาน, 300 G/1 ms pulse ขณะปิดเครื่อง
แรงสั่นสะเทือน (โดยสุ่ม) (Vibration) (random) (RMS)	ขณะทำงาน 0.67 G แนวนอน, 0.56 G แนวตั้ง, ขณะปิดเครื่อง 1.04 G XYZ
ปฏิบัติตามระเบียบ RoHS <sup>5</sup> (RoHS compliant)	ใช่

1 เมื่อกล่าวถึงความจุของฮาร์ดไดรฟ์ หนึ่งก็เกะโบดมีค่าเท่ากับหนึ่งพันล้าน ไบต์ ความจุที่สามารถใช้ได้อาจจะน้อยกว่านั้น  
 2 ความจุบัฟเฟอร์นั้นรวม 270 KB หรือน้อยกว่า เพื่อใช้เก็บแฟ้มแวร์ของไดรฟ์  
 3 ไม่ไดรวมนานับจากมีการส่งคำสั่งไปยังฮาร์ดดิสก์ จนกระทั่งฮาร์ดดิสก์เริ่มปฏิบัติตามคำสั่ง  
 4 สำหรับการดำเนินงานรอบค่า ไม่มีโปรแกรมการทำงานที่สำคัญในพีซี เก็บข้อมูลแบบเนียร์ไลน์ (nearline) และใช้ในสภาพแวดล้อมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ระดับผู้บริโภค ซึ่งอาจแตกต่างกันไปแล้วแต่การประยุกต์ใช้งาน  
 5 RoHS หมายถึงแนวทางสำหรับกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติของประชาคมยุโรป 2002/95/EC ว่าด้วยการจำกัดการใช้สารที่เป็นอันตรายบางประเภทในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
 สภาพแวดล้อมของการใช้งานเฉพาะอย่าง เช่น อุณหภูมิและรอบการทำงาน จะกระทบอัตราความน่าเชื่อถือโดยรวม หากต้องการทราบอัตราความน่าเชื่อถือของสภาพแวดล้อมของการใช้งานเฉพาะอย่าง กรุณาปรึกษางานสนับสนุนเทคนิคของฮิตาชิ

## งานสนับสนุนข้อมูลและเทคโนโลยี

www.hitachigst.com (เว็บไซต์หลัก)  
 www.hitachigst.com/partners  
 (เว็บไซต์บริษัทตัวแทนจำหน่าย)

### ภูมิภาคอเมริกาเหนือ

support\_usa@hitachigst.com  
 เบอร์โทรฟรี: 1 888 426-5214  
 สายตรง: 1 507 322-2370

### ภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก

support\_ap@hitachigst.com / 65 6840 9595

### ภูมิภาคยุโรป ตะวันออกกลาง แอฟริกา และสหราชอาณาจักร

support\_uk@hitachigst.com / 44 20 7133 0032

### ประเทศเยอรมัน

support\_uk@hitachigst.com / 49 6929 993601

อนุญาตให้ใช้เครื่องหมายการค้าของฮิตาชิ โกลบอล สตอเรจ เทคโนโลยีส์ ในประเทศและพื้นที่การปกครองที่ฮิตาชิ โกลบอล สตอเรจ เทคโนโลยีส์ มีสิทธิ์ตามกฎหมายให้ใช้ ทำการตลาด และโฆษณาตราสินค้า สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฮิตาชิ โกลบอล สตอเรจ เทคโนโลยีส์ บริษัทฮิตาชิ โกลบอล สตอเรจ เทคโนโลยีส์ จะไม่รับผิดชอบบุคคลที่สามซึ่งใช้เครื่องหมายการค้าของ ฮิตาชิ โกลบอล สตอเรจ เทคโนโลยีส์ โดยไม่ได้รับอนุญาต

ข้อมูลอ้างอิงเกี่ยวกับสินค้า โปรแกรม หรือบริการต่างๆ ของฮิตาชิ โกลบอล สตอเรจ เทคโนโลยีส์ ในสิ่งตีพิมพ์นี้ ไม่ได้หมายความว่า ฮิตาชิ โกลบอล สตอเรจ เทคโนโลยีส์ ตั้งใจที่จะจัดจำหน่ายสินค้าในทุกรัฐที่บริษัทดำเนินการอยู่ทั้งหมด

ข้อมูลจำเพาะของสินค้าที่นำเสนอเป็นเพียงตัวอย่าง และไม่อาจใช้ในการรับประกันสินค้า ข้อมูลถูกต้อง ณ วันที่ตีพิมพ์ และอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ รายละเอียดของสินค้าเฉพาะจริงสำหรับรายละเอียดในส่วนพิเศษของสินค้าอาจแตกต่างกันไปจากนี้ กรุณายืนยันส่วนงานสนับสนุนในเว็บไซต์ของบริษัทที่ www.hitachigst.com/support สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดจำเพาะของสินค้า รูปภาพแสดงอาจเป็นภาพต้นแบบ

© 2007 ฮิตาชิ โกลบอล สตอเรจ เทคโนโลยีส์

ฮิตาชิ โกลบอล สตอเรจ เทคโนโลยีส์  
 3403 Yerba Buena Road  
 San Jose, CA 95135 USA

ผลิตในสหรัฐอเมริกา 1/07 แก๊ซ 4/07, 9/07  
 สงวนลิขสิทธิ์

CinemaStar™ คือเครื่องหมายการค้าของฮิตาชิ โกลบอล สตอเรจ เทคโนโลยีส์