

Enterpriseに適用する NAND FLASH Storageにおける MLC耐久性・性能管理技術最新動向

伊 藤 孝 行

Takayuki Harrison Ito
@HarrisonIto

Manager, New Business Development
STEC Japan G.K.



Agenda

1. NAND FLASH Storage Endurance技術

- 耐久性の実態 ～ P/E cycle
- 耐久性確保の技術 受動的・能動的
- 耐久性に加えて 性能も担保が必要

2. STECが実証しているEndurance技術

- CellCare™ による 60K/40K P/E cycle

3. SSD Caching最新動向

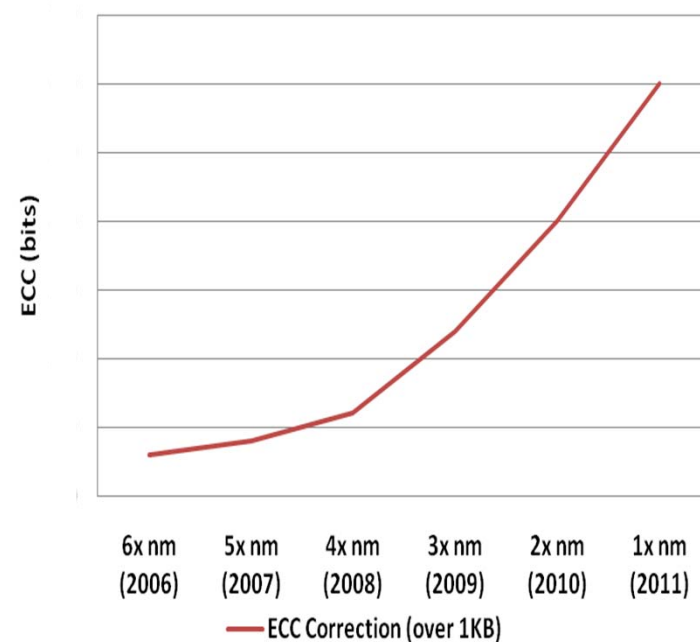
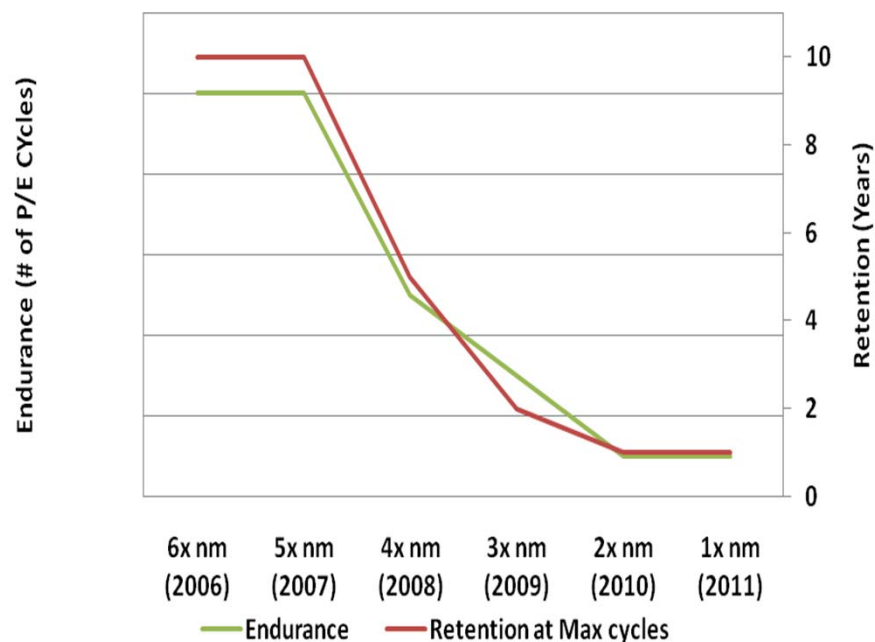
- プロファイラで訴求する実現場向けCaching



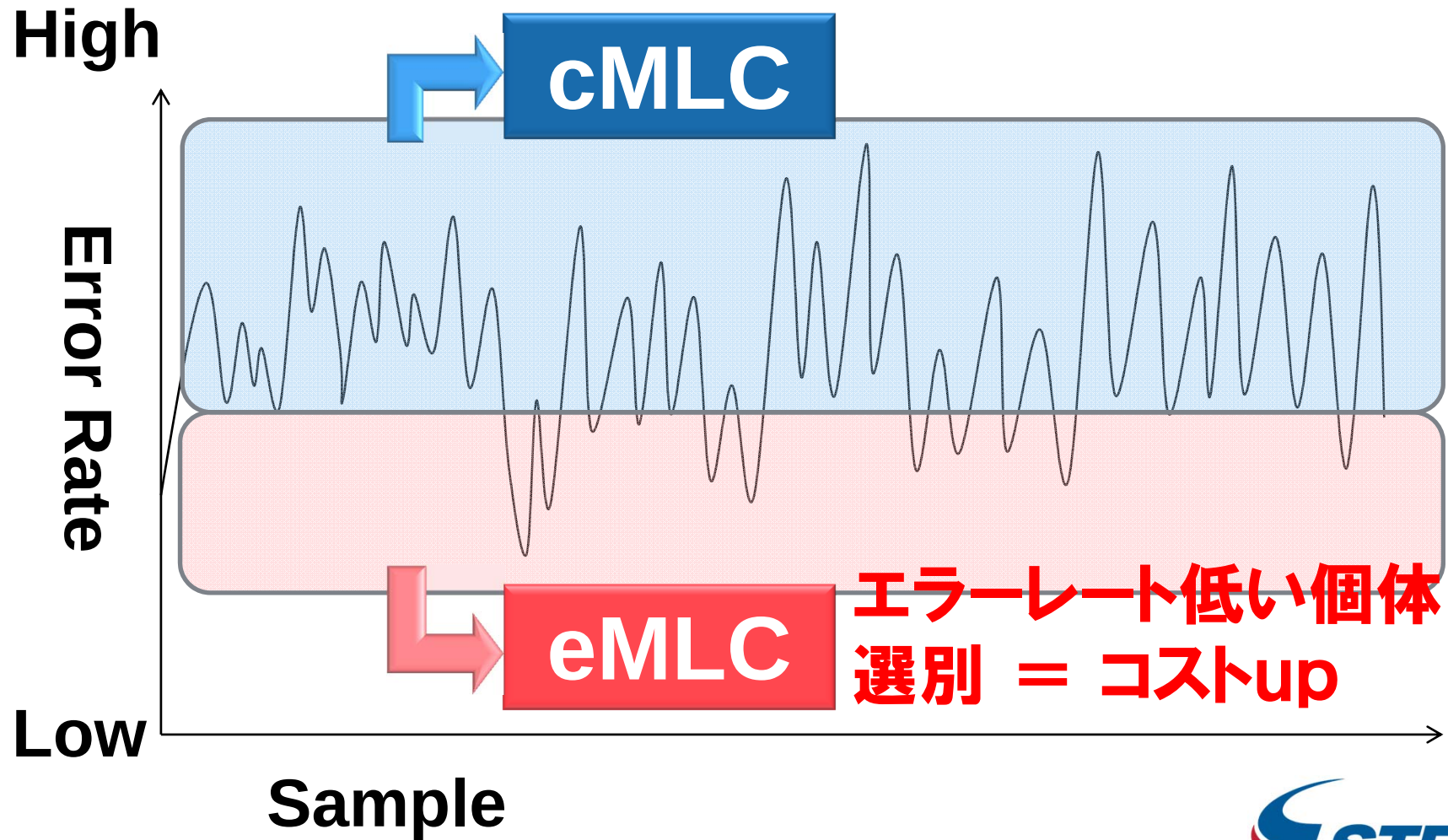
MLC Flash Media Trends

耐久性とデータ保持性は
プロセス微細化と共に低下

ECCによるエラー訂正も
性能の劣化はカバー不可



What is eMLC?



STECのMLCコントロール独自技術



能動的なMLC信頼性強化技術

独自開発特許技術

5年保証

Cell Care™

S.A.F.E.™
Secure Array of Flash Elements

選別後運用
開始後は
能動的な管理
しない

他社

eMLC 受動的な「選別」MLC技術

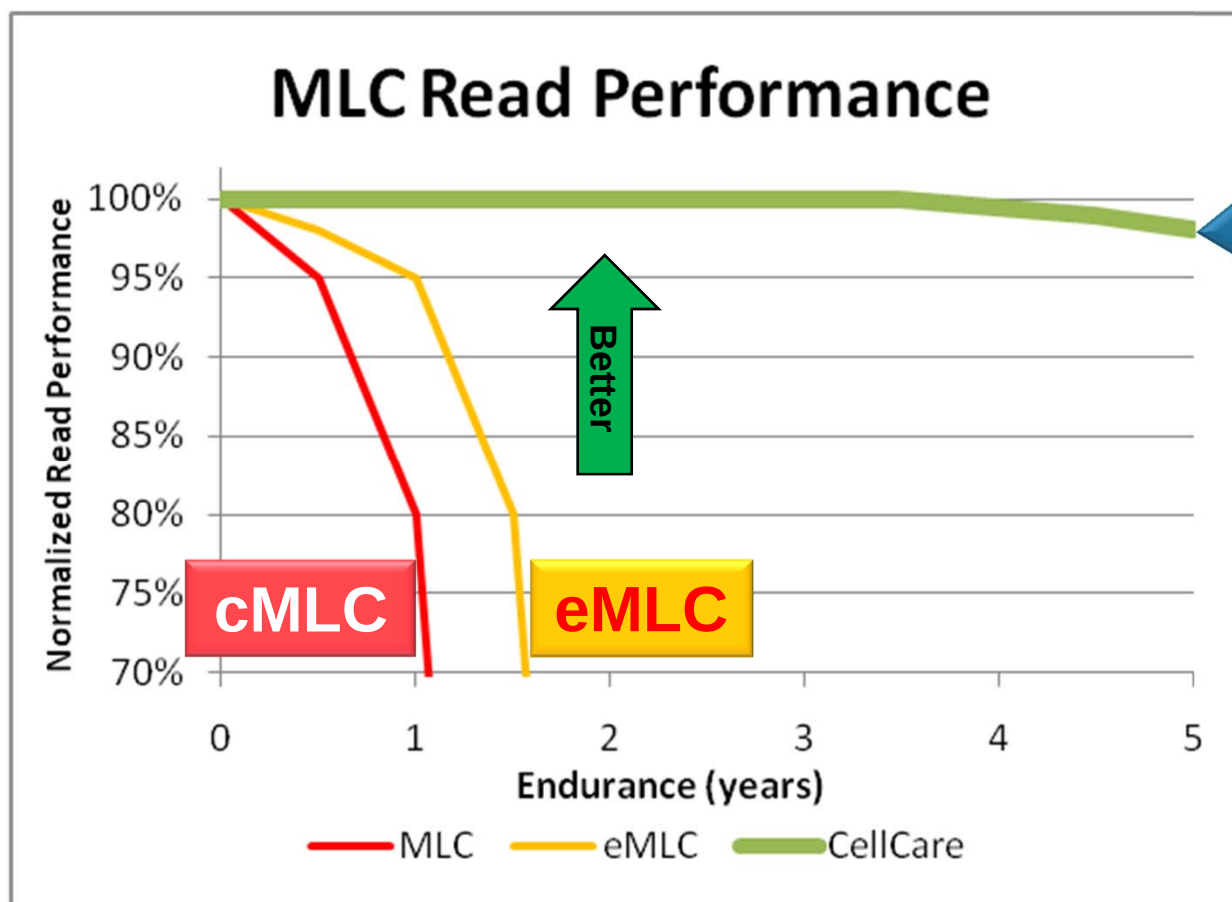
熱選別

ウェハー内選別



cMLC v.s. eMLC v.s. CellCare™ with MLC

CellCare™ 技術は、耐久性と性能両方をケア



Understand SSD Endurance Value

容量100GB SSDの例
SSDの寿命あたり
最大書込み容量

SSD容量
x10 Day

20TB / life

cMLC

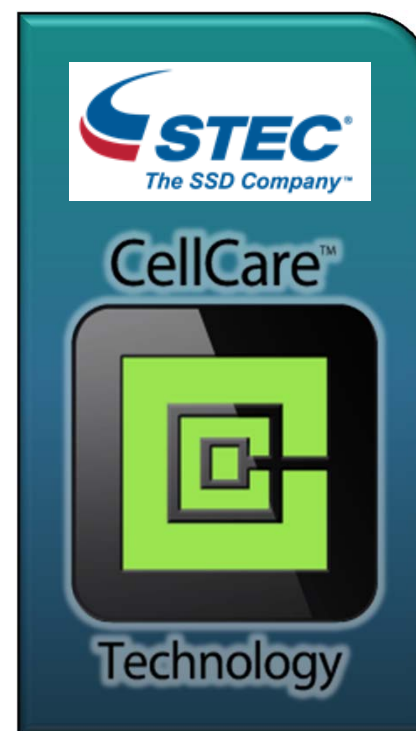
20 days
<1 month

500TB / life

eMLC

500 days
1.5years

1.8PB / life



Higher
is Better



>1,800 days
5 years



STECのMLCコントロール独自技術



Cell Care™

耐久性担保
性能担保
In MLC

Die
Level
Parameter
Tracking

Erase電圧管理

書込み電圧制御技術

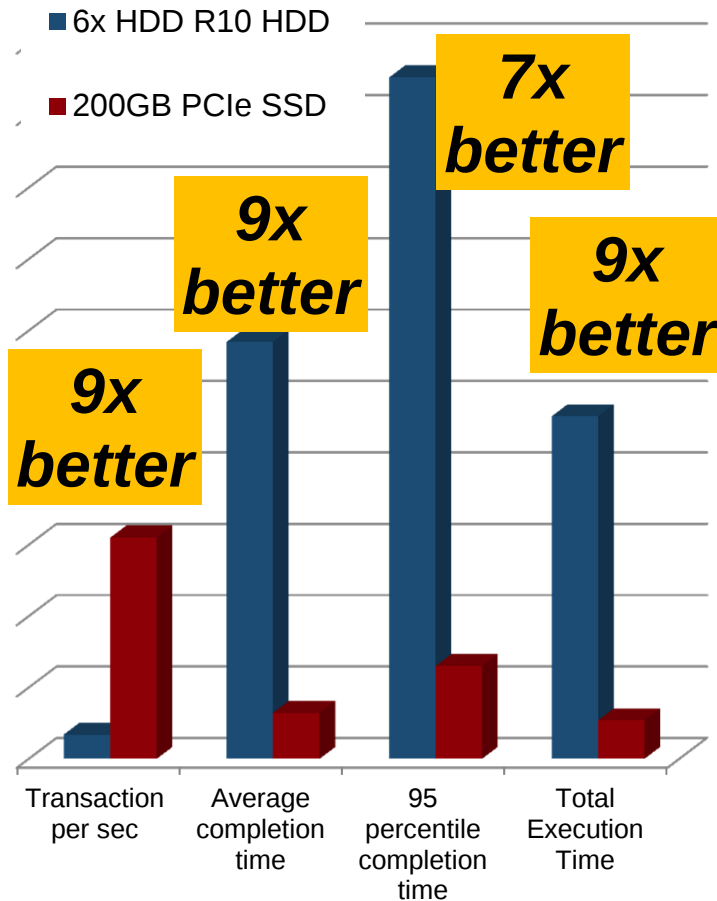
読込みスレシヨルド調整

信号検出DSP手法



SLC v.s. MLC with CellCare™

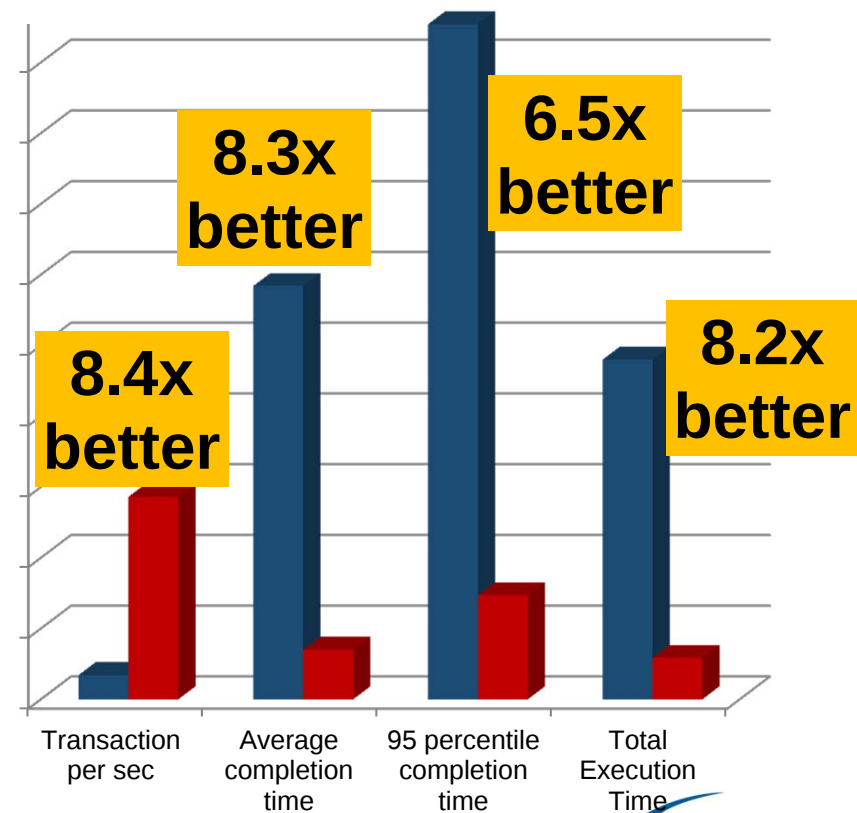
200GB SLC



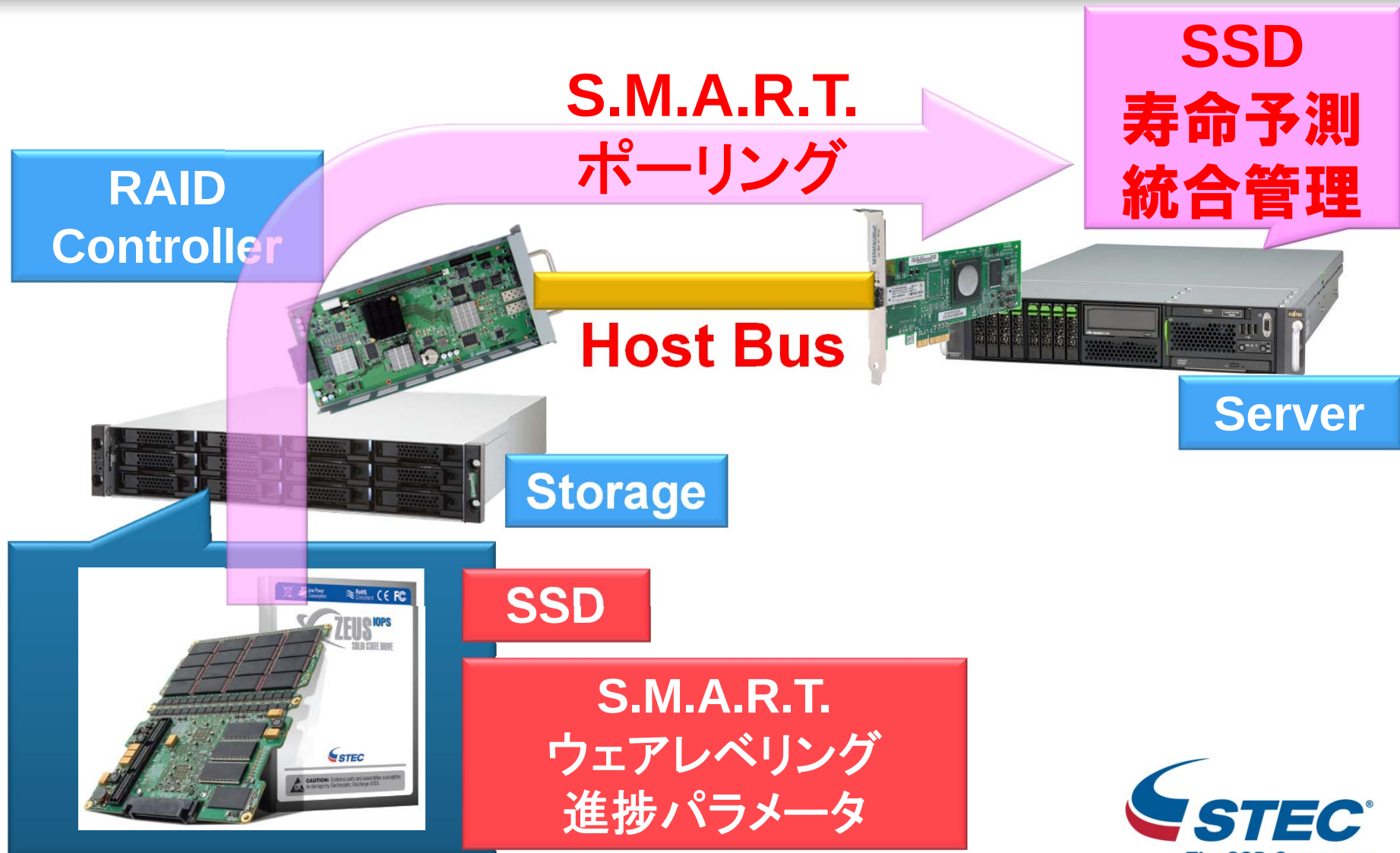
■ 6x HDD R10 HDD

800GB MLC

■ 800GB PCIe MLC (Pre-cond)



STECのSSD寿命管理あれこれ



STEC

SSD Caching Software

‘EnhanceIO’



Profiler – Trace output

EnhanceIO™
SSD Cache Software

STEC®
The SSD Company™

Welcome, root [LOGOUT](#)

Volumes [Rescan](#)

/dev/sdc

/dev/sdd

/dev/sdb

/dev/sde

/dev/sda1

/dev/sda2

/dev/sda3

Volume Information

IO Statistics

Create Cache

Profiler

Mark as SSD

[Home](#) [Help](#)

> Start New Trace

Traced Information

Profiler Start Time	Profiler Duration	No. of Reads	No. of writes	Bytes Read (in GB)	Bytes Write (in GB)
Fri 03 Feb 2012 17:16:40	10 Minutes	30450	20450	0.1162	0.0780

Recommended Configuration

Cache Mode	Cache Size (GB)	Block Size (KB)	Disk Average Response Time (millisecond)	Cache Average Response Time (millisecond)	% Response Time Improved *	Action
WriteThrough	1.0 GB	4	13.55	9.33	26 - 31%	Create Cache
ReadOnly	1.0 GB	4	13.55	9.34	26 - 31%	Create Cache

EnhanceIO アプリケーションIO最適化検証

Microsoft Exchange – JetStress Simulation



24ea 15K RPM HDDs (short stroked)

SSD Cache SW with 1/SSD & 3ea 2TB HDDs

Accelerate Access to Data™

Thank you

