

ACIスイッチノードSSDライフタイムの説明

内容

[概要](#)

[背景説明](#)

[SSDを交換しない場合の一般的な症状](#)

[SSDの現在の状態を確認する方法](#)

[予防的なシステムアラート](#)

[手動データ分析](#)

[スイッチSSDの寿命枯渇につながるトリガー](#)

[コード最適化](#)

[リロードタイプの動作変更](#)

[その他のFAQ](#)

概要

このドキュメントでは、ACIスイッチプラットフォームでのSSDの寿命枯渇の動作について説明します。

APIC (スイッチノードではない) に対してSSD障害が発生した結果、このページにアクセスした場合は、[FN64329を参照してください](#)。

このTechNoteでは、APIC SSDの交換手順について説明します。

背景説明

ACIリーフ/スパインノードは、ソリッドステートドライブ(SSD)を使用してストレージとイベントのロギングを行います。すべてのSSDは、ベンダーのタイプに関係なく、メーカーによって定義された特定の属性に基づいて寿命が一定です。たとえば、書き込みと消去の数や、一定期間にドライブに転送されるデータのボリュームなどがあります。リーフ/スパイン型ノードのSSD寿命は、通常の損耗により消耗する可能性があります。SSDが枯渇に近づいているスイッチに対してユーザが適切なアクションを実行しないと、SSDが読み取り専用モードに移行したためにスイッチがクラッシュする可能性があります。このため、特定のノードに対してF3073障害が発生した場合には、SSDの交換に優先順位を付ける必要があります。このようなシナリオでは、SSDは現場交換可能ユニットではないため、スイッチ全体が交換されます。

F3073は2.1(4)、2.2(4)、2.3(1o)、3.1(2m)で実装されました。それ以降のソフトウェアバージョンには、F3073を起動する機能があります。

注：SSDモニタリング機能を備えていないACIソフトウェアバージョンを実行する場合は、そのようなモニタリングが可能なバージョンにアップグレードすることを強くお勧めします。

SSDを交換しない場合の一般的な症状

1. スイッチのブートに失敗すると、コンソールに次のエラーが表示されます。

```
/dev/hd-cfg0: ***** WARNING: Filesystem still has errors *****  
e2fsck 1.42.1 (17-Feb-2012)  
/dev/hd-cfg1: recovering journal  
/sbin/e2fsck: unable to set superblock flags on /dev/hd-cfg1
```

2. システムは、SSDに関連する障害 (SSDの寿命使用状況に基づくF3073またはF3074) を後のコードリリース (後述) で予防的に引き起こすことができる

- **F3074:** fltEqptFlashFlash-minor-alarm (80% lifetime)
- **F3073:** fltEqptFlashFlash-worn-out (90% lifetime)

3. SSDの使用率が高い場合は、障害F3525が発生する可能性もあります。この障害は、F3073/F3074と混同されることがよくあります。

```
# fault.Inst  
code : F3525  
ack : no  
annotation :  
cause : equipment-flash-warning  
changeSet : deltape (New: 21), peCycles (New: 1678), tbw (New: 32.465179), warning (New: yes)  
childAction :  
created : 2019-08-05T18:22:01.455-07:00  
delegated : no  
descr : High SSD usage observed. Please check switch activity and contact Cisco Technical Support about high SSD usage.  
dn : topology/pod-1/node-206/sys/ch/supslot-1/sup/flash/fault-F3525  
domain : infra  
extMngdBy : undefined  
highestSeverity : warning  
lastTransition : 2019-08-05T18:24:02.029-07:00  
lc : raised  
modTs : never  
occur : 1  
origSeverity : warning  
prevSeverity : warning  
rn : fault-F3525  
rule : eqpt-flash-flash-warning-alarm  
severity : warning  
status :  
subject : flash-warning-alarm  
type : operational
```

障害F3525は、P/E (プログラム消去) サイクルが7日間で21以上増加すると発生します。これは、SSDが消費していることを意味してはなりません。単純に、SSDが消費する原因となる可能性がある大量の原因があるということです。

TACと協力して、この解約の原因を理解し、対処する必要があります。

また、特定のタイプのSSDに対してF3525を起動させるしきい値を変更するポリシーもあります ([Access Policies] > [Policies] > [Switch] > [Equipment Flash Config Policies])

SSDの現在の状態を確認する方法

SSDの寿命ステータスを確認するには、次の2つの方法があります。

- 予防的なシステムアラート
- 手動データ分析

予防的なシステムアラート

SSDライフタイムモニタリングがCSCve88634の一部として追加さ**れました** 次のバージョンのコード：

- 2.1トレインでは2.1(4)以降
- 2.2トレインでは2.2(4)以降
- 2.3トレインでは2.3(1o)以降
- 3.1(2 m)および今後のすべてのリリース

ドライブがライフタイムの80 %に達するとマイナー障害が発生し、ライフタイムの90 %を超えるとメジャー障害が発生します。

これにより、ネットワークオペレータは、SSDのライフタイムを超過したために障害が発生する前に、任意のスイッチを監視して予防的に交換できます。

- **F3074:** fltEqptFlashFlash-minor-alarm (80 %ライフタイム)
- **F3073:** fltEqptFlashFlash消耗 (90%ライフタイム)

以前のバージョンのコードでは、スイッチSSDのSSDライフタイムチェックが行われていなかったため、スイッチがSSDの有効期限に近づいても、障害は発生しません。

手動データ分析

SSDの使用ロギングは、3.2(5d) 3.2(6i) 3.2(7f) 4.1(1i)以降で導入されました。

```
a-leaf101# cat /mnt/pss/ssd_log_amp.log (Tested on 4.2.31)
Model                SerialNo             Software-Version
Date                 RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246) HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
Delta_WAF   Delta_PE   Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1          Mon Dec 16 19:00:01 EST
2019 16531370      0      29398      12350      100      0
122396965772 3825894828      60841125365      16      0.00 %
0      0
Model                SerialNo             Software-Version
Date                 RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246) HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
Delta_WAF   Delta_PE   Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1          Tue Dec 17 19:00:01 EST
2019 16531725      0      29422      12355      100      0
122447755358 3827482016      60858831240      16      0.00 %
12355 61606629993
Model                SerialNo             Software-Version
Date                 RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246) HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
Delta_WAF   Delta_PE   Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1          Wed Dec 18 19:00:01 EST
2019 16532222      0      29446      12359      100      0
122495197374 3828964594      60875667807      16      0.00 %
12359 61636366134
```

Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Thu Dec 19 19:00:01	EST	2019	16533056	0	29470
122542269672	3830435617	60892533342	12364	100	0	16	0.00 %	
12364	61666601865							
Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Fri Dec 20 19:00:01	EST	2019	16534010	0	29494
122587126224	3831837398	60908759296	12367	100	0	16	0.00 %	
12367	61694592882							
Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Sat Dec 21 19:00:01	EST	2019	16535311	0	29518
122631804318	3833233605	60925205662	12372	100	0	16	0.00 %	
12372	61723045022							
Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Sun Dec 22 19:00:01	EST	2019	16536727	0	29542
122676829388	3834640654	60941741722	12376	100	0	16	0.00 %	
12376	61751623726							
Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Mon Dec 23 19:00:01	EST	2019	16538321	0	29566
122722137414	3836056544	60958504969	12380	100	0	16	0.00 %	
12380	61780395692							
Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Tue Dec 24 19:00:01	EST	2019	16539858	0	29591
122767087802	3837461258	60975050343	12384	100	0	16	0.00 %	
12384	61808582833							
Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Wed Dec 25 19:00:01	EST	2019	16541121	0	29615
122812238580	3838872234	60991578411	12388	100	0	16	0.00 %	
12388	61837188237							
Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Thu Dec 26 19:00:01	EST	2019	16542653	0	29639
122857007868	3840271286	61008101155	12393	100	0	16	0.00 %	
12393	61865429457							

Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Fri Dec 27 19:00:01 EST					
2019	16544352	0	29663	12397	100	0		
122901807026	3841671272		61024757511	16			0.00 %	
12397	61893705871							

Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Sat Dec 28 19:00:01 EST					
2019	16546213	0	29687	12401	100	0		
122946927200	3843081289		61041459287	16			0.00 %	
12401	61922169689							

Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Sun Dec 29 19:00:01 EST					
2019	16549522	0	29711	12405	100	0		
122991584018	3844476827		61058889999	16			0.00 %	
12405	61950124731							

Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Mon Dec 30 19:00:01 EST					
2019	16551885	0	29735	12410	100	0		
123036252528	3845872732		61075846564	16			0.00 %	
12410	61977362529							

Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Tue Dec 31 19:00:01 EST					
2019	16553858	0	29759	12414	100	0		
123098133082	3847806568		61093085451	16			0.00 %	
12414	62022286518							

Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Wed Jan 1 19:00:01 EST					
2020	16555127	0	29783	12418	100	0		
123142018610	3849178024		61109758713	16			0.00 %	
12418	62048933159							

Model	SerialNo	Software-Version	Date	RawReadError(1)	GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)
Attribute(210)	TBW(246)	HostPageCount(247)	BackgroundPageCount(248)	WAF	Delta_WAF	Delta_PE	Delta_TBW	
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1		Thu Jan 2 19:00:01 EST					
2020	16556532	0	29808	12422	100	0		
123186637556	3850572390		61126687626	16			0.00 %	
12422	62076878843							

Model	SerialNo	SW-Version	Date	R.Error(1)
GBB(5)	UpTime(9)	PE(173)	LifeTime(202)	Attr(210) TBW(246) WAF DWAF
DPE	DTBW			
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1	14.2(31)	2020-01-03	16557977
0	29832	12428	100	0 123278298184 16 0.00 %
0	0			
Micron_M600_MTFDDAT064MBF	MSA195207V1	14.2(31)	2020-01-04	16558440

0	29856	12433	100	0	123323818606	16	0.00 %
5	45520422						
	Micron_M600_MTFDDAT064MBF		MSA195207V1	14.2(31)	2020-01-05	16559031	
0	29880	12438	100	0	123369348610	16	0.00 %
5	45530004						
	Micron_M600_MTFDDAT064MBF		MSA195207V1	14.2(31)	2020-01-06	16561567	
0	29904	12443	100	0	123415316270	16	0.00 %
5	45967660						
	Micron_M600_MTFDDAT064MBF		MSA195207V1	14.2(31)	2020-01-07	16564701	
0	29928	12448	100	0	123460483898	16	0.00 %
5	45167628						
	Micron_M600_MTFDDAT064MBF		MSA195207V1	14.2(31)	2020-01-08	16565955	
0	29952	12453	100	0	123505550532	16	0.00 %
5	45066634						

ssd_log_amp.logファイルは、1of3スイッチのテクニカルサポートにあります

追加の製造業者関連コマンド出力には、TACサービスリクエストを必要とするrootユーザの権限が必要です。

スイッチSSDの寿命枯渇につながるトリガー

- サービスアビリティを確保し、イベントの根本原因をイベントの発生後ずっと提供できるようにするため、ACI APICおよびスイッチは、SSDに永続的な各コンポーネントに対して冗長ロギングを備えています。
- 上記のロギング機能では、大量のディスク書き込みと上書きが必要です。この処理を実行するディスクの機能は無限ではないので、ドライブに関連するライフタイムがあります。ネットワークの不安定性 (大量の移動やポリシーの更新など) が長期にわたって続くと、スイッチのSSDが早期に枯渇する可能性があります。
- ディスクに書き込まれるデータの量を減らしながら、書き込みを最適化し、サービスアビリティを維持するための多くの機能拡張が行われています。これらの変更は、異なるバージョンで導入されました。「コード最適化」セクションを参照してください。
- 下記の機能拡張が組み込まれたバージョンでは、毎日2/3 P/Eサイクルのような高速なSSD消費が続く場合、ほとんどのログがRAMFSに書き込まれるため、ログはZIP後にのみSSDに移動されます。

コード最適化

ディスクに書き込まれるデータの量を減らしながら、書き込みを最適化してサービスアビリティを維持するための多くの機能拡張が行われています。これらの変更は、異なるバージョンで導入されました。

[CSCve88634](#) SSDがライフタイムを超えたときに障害を発生させる。

- 2.1(4)、2.2(4)、2.3(1o)、3.1(2m)に追加

[CSCvi32353](#) F3073 Revision to SSD lifetime exceeded detection logic

[CSCvh73803](#) tmp_logsのramfsパーティションを作成し、SSDへのロギングの影響を軽減

[CSCvm97108](#) SSDオーバプロビジョニングの変更を追跡するバグ

[CSCvt36458](#):Removed SQL DB persistent Layer for switches.

- ・ 4.2(6d)および5.1(1h)に追加

3.2.4d以降、4.x以降には、SSDの寿命を延ばすために必要な障害モニタリングおよび最適化の拡張機能がすべて備わっています。もちろん、これらのリリースにアップグレードしても、SSDの寿命問題が確実に防止されるわけではありません。

リロードタイプの動作変更

[CSCvt36458](#)は、ACIスイッチノードの予期される動作を正常なリロードから変更しました。

リロードタイプ	CSCvt36458 より前	CSCvt36458 以降 [4.2(6d)+お5.1(1h)+]
アップグレード	ステートレス	ステートレス
グレースフルリロード (手動リロード、ハップリセット)	ステートフル	ステートフル
グレースフルリロード (カーネルパニック、電源の再投入)	ステートフル	ステートレス

要約すると、グレースフルスイッチのリロードでは、引き続きDBが使用されます。アップグレードと同様に、すべてのポリシーをAPICから取得する必要がある状態のスイッチの無グレースフルリロード。

その他のFAQ

SSDは現場で交換できますか。

いいえ。SSDは現場交換可能ユニットではありません。障害がリーフに発生すると、シャーシ全体がRMA状態になります。モジュラスラインでは、スーパーバイザのRMAを行う必要があります。

スイッチハードウェアをプロアクティブに交換する必要がありますか。

TACエンジニアは、smartctlの値を確認し、よりライフタイムの長いスイッチを評価して、最も緊急のスイッチに対して即座に交換を行い、緊急の必要のないスイッチを徐々に交換するように移行できます。

SSD障害の影響を受けやすい特定のハードウェアPIDはありますか。

いいえ。SSDの寿命は、同じ環境の異なるデバイスによって異なる場合があります。SSDディスクの使用状況は、デバイスがイベントを保持するためにログを書き込む必要がある頻度によって異なります。ネットワークの不安定性によって発生する多数のイベントを登録するデバイスは、他のデバイスよりも早くSSDの寿命に達する可能性があります。そのため、コード最適化がSSDの書き込みの制御に役立ち、SSDの寿命を延ばすために、以降のリリースを使用する必要がありますとシスコは主張しています。