インテル® キャッシュ・アクセラレーション・ソフトウェア（インテル® CAS）Windows* Enterprise 版

リリース 3.1

管理者ガイド

2016 年 6 月
第 1.4 版

注文番号：328330-011JA

注： 本書には開発の設計段階の製品に関する情報が記述されています。この情報は予告なく変更されることがあります。この情報だけに基づいて設計を最終的なものとしないでください。

本資料に掲載されている情報は、インテル製品の概要説明を目的としたものです。本資料は、明示されているか否かにかかわらず、また禁反言によるとよらずにかかわらず、いかなる知的財産権のライセンスも許諾するものではありません。製品に付属の売買契約書『Intel's Terms and Conditions of Sale』に規定されている場合を除き、インテルはいかなる責任を負うものではなく、またインテル製品の販売や使用に関する明示または黙示の保証（特定目的への適合性、商品適格性、あらゆる特許権、著作権、その他知的財産権の非侵害性への保証を含む）に関してもいかなる責任も負いません。

「ミッション・クリティカルなアプリケーション」とは、インテル製品の欠陥や故障によって、直接的または間接的に、人身事故または死亡事故が発生する可能性があるアプリケーションです。そのようなミッション・クリティカルなアプリケーションのためにインテル製品を購入または使用する場合、ユーザーは、インテル製品またはその部品の設計、製造、または警告におけるインテルまたはその下請会社の過失の有無にかかわらず、そのようなミッション・クリティカルなアプリケーションによって生じるあらゆる製造物責任賠償の請求、人身事故、または死亡事故に直接的または間接的に起因する保険金支払費用、損害、経費、および妥当な弁護士費用のすべてを補償し、インテルとその子会社、下請会社、関連会社、およびそれぞれの役員、職員、従業員に何らの損害も与えないものとします。

インテル製品は、予告なく仕様や説明が変更されることがあります。機能または命令の一覧で「留保」または「未定義」と記されているものがありますが、その「機能が存在しない」あるいは「性質が留保付である」という状態を設計の前提にしないでください。これらの項目は、インテルが将来のために留保しているものです。インテルが将来これらの項目を定義したことにより、衝突が生じたり互換性が失われたりしても、インテルは一切責任を負いません。この情報は予告なく変更されることがあります。この情報だけに基づいて設計を最終的なものとしないでください。

インテルのソフトウェア製品は Intel Corporation の著作権により保護され、Intel Corporation が所有権を保有します。ソフトウェアの使用、複製、または開示ははインテルのソフトウェア使用許諾契約書に記載されている制限が適用され、ソフトウェアが政府に納品された場合は FAR 52.227-7013 に定義されたソフトウェア使用許諾契約に従うものとします。

本書で説明されている製品には、エラッタと呼ばれる設計上の不具合が含まれている可能性があり、公表されている仕様とは異なる動作をする場合があります。現在確認済みのエラッタについては、インテルまでお問い合わせください。

本書に記載されたコードネームは、開発中であり商業的に一般向けに提供されていない（発表、発売または出荷されていない）製品、テクノロジーまたはサービスを識別するためのみにインテルが使用するものです。これらのコードネームは、製品またはサービスに対する商業的な名前ではなく、商標として機能することを意図していません。

最新の仕様をご希望の場合や製品をご注文の場合は、お近くのインテルの営業所または販売代理店にお問い合わせください。

本書で紹介されている注文番号付きのドキュメントや、インテルのその他の資料を入手するには、1-800-548-4725（アメリカ合衆国）までご連絡いただくか、インテルの Web サイト *http://www.intel.com/design/literature.htm* を参照してください。

インテル・プロセッサー・ナンバーはパフォーマンスの指標ではありません。プロセッサー・ナンバーは同一プロセッサー・ファミリー内の製品の機能を区別します。 異なるプロセッサー・ファミリー間の機能の区別には用いません。詳細については、*http://www.intel.com/jp/products/processor_number* を参照してください。

Intel は、米国およびその他の国における Intel Corporation の商標です。

* その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

© 2016 Intel Corporation.無断での引用、転載を禁じます。

内容

1. はじめに 4
- 1.1 対象範囲 4
- 1.2 改訂履歴 4
- 1.3 用語 4
- 1.4 参考資料 6

2. 製品概要 8
- 2.1 インテル® CAS とは? 8
- 2.2 サポートしているプラットフォーム 8
- 2.3 システム要件 8
- 2.4 今回のリリースの新機能 9
  - 2.4.1 新しい機能 9
  - 2.4.2 既存機能のアップデート 9
- 2.5 制限 9

3. はじめに 11
- 3.1 キャッシュ SSD の準備 11
- 3.2 インテル® CAS のインストール 11
  - 3.2.1 インストーラーを使用する場合 11
  - 3.2.2 コマンドラインを使用する場合 12
- 3.3 インテル® CAS のアンインストール 13
  - 3.3.1 [コントロール・パネル] からアンインストールする場合 13
  - 3.3.2 コマンドラインを使用する場合 14
- 3.4 新しいリリースへのアップグレード 15
- 3.5 確認されている問題点 16

4. インテル® CAS の設定 17
- 4.1 GUI を使った設定 17
- 4.2 CLI を使った設定 29
- 4.3 キャッシュの実行中に設定を変更する方法 30

5. SAN または NAS でインテル® CAS を使用する方法 31
- 5.1 SAN 31
- 5.2 NAS 31

6. キャッシュのモニタリング 32
- 6.1 利用可能なキャッシュの統計情報 32
- 6.2 Perfmon でキャッシュ統計情報を表示する方法 34

7. 電源状態 37
- 7.1 スタンバイ/休止状態 (S3/S4) 37
- 7.2 シャットダウン (S5) 37
- 7.3 予期しない電源の切断で黒い画面が表示される 37

8. 付録 38

FAQ 38
- A.1 「機能」 関連の質問 38
- A.2 「パフォーマンス」 関連の質問 39
- A.3 「サポート」 関連の質問 40

1. はじめに

1.1 対象範囲

本ドキュメントでは、インテル® キャッシュ・アクセラレーション・ソフトウェア（インテル® CAS）Windows* 版の概要、インストール方法、使用方法のガイダンスを提供します。このガイドは、ストレージとアプリケーション管理、ならびに Microsoft* Windows* オペレーティング・システムの基礎的知識を持っていることを想定しています。

1.2 改訂履歴

ドキュメント番号	詳細	日付
328330-001	初版	2012 年 12 月
328330-002	リリース 2.0.1 用の小規模な更新	2013 年 4 月
328330-003	リリース 2.5 用の大規模な更新	2013 年 10 月
328330-004	リリース 2.5.1 用の小規模な更新	2014 年 4 月
328330-005	リリース 2.5.3 用の小規模な更新	2014 年 7 月
328330-006	リリース 2.6.0 用の大規模な更新	2014 年 10 月
328330-007	リリース 2.6.1 用の小規模な更新	2014 年 12 月
328330-008	リリース 2.7 用の小規模な更新	2014 年 2 月
328330-009-10	Enterprise 版のドキュメントと同期するためにこれらの番号はスキップしてください。	なし
328330-011	リリース 3.0.1 用の小規模な更新	2016 年 2 月
328330-012	リリース 3.1 用の更新	2016 年 6 月

1.3 用語

用語	定義
キャッシュ	透過的にデータを保管できるストレージ・メディア。通常プライマリー・ストレージより高速であるため、そのデータへの今後のリクエストがより速く処理できます。
キャッシュヒット	リクエストされたデータがキャッシュに含まれ、キャッシュから返されたときです。
キャッシュミス	リクエストされたデータがキャッシュにないため、そのデータのプライマリー・ストレージから取得しなければならない場合。
キャッシュポリシー	キャッシュルールのセット。
キャッシュルール	キャッシュ対象ファイル/フォルダーを指定するために使用するインテル® CAS GUI の「Include List（インクルード・リスト）」内の 1 行。
インテル® CAS	インテル® キャッシュ・アクセラレーション・ソフトウェアの略語。
CLI	Command Line Interface（コマンドライン・インターフェイス）。
コールドキャッシュ	キャッシュがオンになった瞬間には、キャッシュされているデータはまだ存在しません。プライマリー・ストレージから最初の IO が供給されますが、キャッシュがウォームアップするには多少時間がかかります。ウォームキャッシュの反対語としてよく使用されます。

用語	定義
コールドデータ	ほとんど使用されないデータ。ウォームデータ、ホットデータと共に相対的に比較して言うときに使用されます。
DAS	Direct Attached Storage。サーバーまたはワークステーションに直接接続されたストレージシステム。中間にストレージ・ネットワークを使用せず、主にネットワーク化されていないストレージ SAN と NAS を区別する目的で使用されます。
動的キャッシュモードの切り替え	キャッシュの実行中にキャッシュモードを切り替えることができる機能。
ダーティーデータ	キャッシュに最新コピーのあるデータ。プライマリー・ストレージにある同じデータのコピーは古くなっています。
除外リスト	どのファイル/フォルダーをキャッシュしないかをカスタマイズできます。
ゲスト OS	仮想マシン（VM）で実行されるオペレーティング・システム。
ホスト	仮想マシンをホストしている物理サーバー上で実行されるオペレーティング・システム。
ホットデータ	もっとも頻繁に使用されるデータ。相対的な頻度を表す用語で、コールドデータ、ウォームデータと共に使用されます。例：データベースのジャーナルファイルとファイルシステムのメタデータは通常ホットデータです。
ハイパーバイザー	仮想マシンを作成して実行するコンピューター・ソフトウェア、ファームウェアまたはハードウェア。
I/O ブレンダー	処理のために複数の仮想マシンすべてが I/O ストリームをハイパーバイザーに送信した時に生じる現象。負荷が大きい状態では、通常は比較的シーケンシャルな I/O 処理が、ランダム処理になります。このためディスクヘッドの読み込み/書き込み処理が増え、結果としてレイテンシーが大きくなります。
I/O ボトルネック	アプリケーションの要求にストレージ・サブシステムが対処できないためアプリケーションの動作が遅くなることを説明するのに使用される用語。
IOPS	Input Output Per Second（1 秒毎の入力/出力操作）。ベンダー毎に IO パッケージのサイズが異なる場合があります。インテル® CAS はデフォルトで 4KB IO サイズになります。
レイテンシー	応答時間と同じ。要請された I/O 操作からその応答までの時間の遅延の計測。
LUN	Logical Unit Number（論理ユニット番号）。読み取り/書き込み操作をサポートするストレージプロトコルによってアクセスされるデバイスを識別するために使用される番号（通常論理ディスク）。この用語はディスク自体も指します。
NAND フラッシュ	主に現在のフラッシュカードと SSD ドライブで使用されるメモリーのタイプ。 NAND（否定 AND）スタイルの回路ゲートに似た方法で接続されている。
NAS	Network Attached Storage（ネットワーク接続ストレージ）。ストレージ・エリア・ネットワークまたは他のネットワークに直接リンクされているファイルレベルのデータストレージ（固定ディスクや磁気テープドライブなど）。
NTFS	New Technology File System。Microsoft* が Windows* NT 用に開発した所有権のあるファイルシステム。NTFS は Microsoft* Windows* オペレーティング・システムの優先ファイルシステムとして FAT ファイルシステムに代わって使用されます。
NTFS ボリューム・マウント・ポイント	エントリーポイントを他のボリュームにマウントし提供する NTFS ファイルシステム・オブジェクト。マウントポイントは、マウントされたボリュームのルート・ディレクトリーへのリファレンスを与える NTFS ファイルシステム上のディレクトリーに作成できます。
オーバープロビジョニング	プライマリー・ストレージに関連し、ピーク IO トラフィックを補償するための追加物理ディスクの割り当て。
パススルー	すべての操作でキャッシュがバイパスされるキャッシュモード。
プライマリー・ストレージ	キャッシュに関連し、通常キャッシュを追加する前にデータが保管される DAS、SAN、NAS などを示します。

用語	定義
SAN	ストレージ・エリア・ネットワーク。集約されたブロックレベル・データ・ストレージへのアクセスを提供する専用ネットワーク。 オペレーティング・システムにローカルに接続されているように表示されます。
SSD	Solid-State Disk（ソリッドステート・ディスク）。回転ディスクの代わりに不揮発性メモリーチップを使用するデータストレージ用デバイス。
階層型ストレージ	価格、パフォーマンス、容量、機能の 4 つの主な特徴で区別される 2 つ以上の種類のストレージ間にデータを移すデータストレージのテクニック。
UNC	Windows* の汎用命名規則（UNC）ネットワーク・リソース（共有ファイル、ディレクトリー、またはプリンターなど）用の統一された命名規則。この 「ネットワーク・パス」 の一般的な形式は *¥¥ComputerName¥SharedFolder¥Resource* です。
仮想マシン密度	物理サーバーごとにサポートできる仮想マシンの数の尺度。仮想密度が高いほど、指定された数の仮想アプリケーションをサポートするのに必要なインフラストラクチャーが少なくなるため、アプリケーションごとのコストが少なくなります。
ウォームキャッシュ	頻繁に使用されるデータはすでにキャッシュにコピーされているため、以降の IO はプライマリー・ストレージではなくキャッシュから取得されます。コールドキャッシュの反対語としてよく使用されます。
ウォームデータ	コールドデータより頻繁に使用されるデータですが、ホットデータほど頻繁には使用されません。相対的な頻度を表す用語で、 コールドデータ、ホットデータと共に使用されます。
ライトアラウンド	書き込み操作のいくつかがキャッシュされない書き込みキャッシュモード。キャッシュに存在しないブロックへの書き込みは、キャッシュをバイパスして直接コアデバイスに書き込まれます。前の読み取り操作のため、既にキャッシュにあるブロックに書き込み操作が発行されると、書き込みはコアデバイスとキャッシュデバイスの両方に送られます。ライトアラウンド・キャッシュは、書き込み操作がめったに行われず、そのデータにそれ以上の読み取りのアクセスが行われない（したがってキャッシュの利点がない）ときに作業負荷のパフォーマンスを向上します。
ライトバック	データがまずキャッシュのみに書き込まれ、後にプライマリー・ストレージにミラー化される書き込みキャッシュポリシー。結果として、キャッシュ内の最新データがプライマリー・ストレージにフラッシュされる（書き込まれる）前には、キャッシュにあるデータとプライマリー・ストレージにあるデータが一致しない可能性があります。
ライトスルー	キャッシュへのすべての書き込みがプライマリー・ストレージへの同期書き込みを引き起こす書き込みキャッシュポリシー。 この場合、キャッシュ内のデータは常にプライマリー・ストレージ内のデータと同期されます。

1.4 参考資料

インテル® CAS のテストとベンチマークを支援するために、以下のリソースとツールが推奨されます。

表 1-1　　参考資料

名前	目的	詳細の参照先
Windows* システムモニター	システムの CPU、メモリー、ディスク使用状況、アクティビティーをモニターします。	*https://msdn.microsoft.com/ja-jp/library/ms191246.aspx*
Windows* パフォーマンス・モニター	内蔵されている Windows* パフォーマンス・カウンターとインテル® CAS パフォーマンス・カウンターを確認します。	*http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc771692%28WS.10%29.aspx#BKMK_Scen2*
IOMeter*	IO 合成ベンチマーク用ツール。	http://www.iometer.org
Sysbench*	MySQL* データベースのベンチマーク用です。	http://dev.mysql.com/downloads/benchmarks.html

2. 製品概要

2.1 インテル® CAS とは?

インテル® CAS は、最も頻繁に使用されるホットデータをサーバーと仮想マシン内のローカル・フラッシュ・ドライブにキャッシュすることによって、Microsoft* Windows* 用アプリケーションを高速化します。インテル® CAS はサーバー側にキャッシュを実装します。つまりキャッシュ・フラッシュ・デバイスは可能な限り CPU に近いアプリケーション・サーバー内にインストールされるため、SAN や NAS によるストレージのレイテンシーが減縮されます。

インテル® CAS はオペレーティング・システムおよびデバイス・ドライバーに密着して動作する Windows* のフィルター・ドライバーです。このため、ユーザー、仮想マシン、アプリケーション、既存のストレージ・インフラストラクチャーに透過的なキャッシュ・ソリューションとなります。ストレージの移行またはアプリケーションの変更は不要です。

インテル® CAS はライトバックおよびライトスルーのキャッシュモードで動作します。高精度のキャッシュ管理を実現するブロックベースのキャッシュ・アーキテクチャーを採用しており、実際のアプリケーションに合わせてキャッシュを自由にカスタマイズできるファイルレベルのキャッシュポリシーも定義できます。

2.2 サポートしているプラットフォーム

表 2-1 サポートしているプラットフォーム

プラットフォーム	注
Windows Server* 2008 R2 SP1	仮想マシンまたは物理的ホストで使用可能
Windows Server* 2012 R2	仮想マシンまたは物理的ホストで使用可能
VMware*	CAS は Windows Server* 2008 R2 SP1 または Windows Server* 2012 R2 を実行しているゲスト OS に常駐する必要があります。
Hyper-V*	ゲスト OS が対応 OS の 1 つである場合、ホストおよびゲスト OS にインストールが可能

2.3 システム要件

表 2-2 インテル® CAS システム要件

メモリー	キャッシュ容量の 2%
サポートされるフラッシュ/SSD	5 GB を超える 16 GB 未満の任意の SATA、SAS、PCIe* フラッシュデバイス 次のインテル® SSD が完全に対応しています : • インテル® SSD P3700 • インテル® SSD S3700、S3500 • インテル® SSD Pro 2500 シリーズ • インテル® SSD 750 シリーズ
サポートされるストレージ	DAS、SAN、および一部の NAS。

アプリケーションの要件	以下の .NET* フレームワークが OS にプレインストールされていること： • Windows* 7 の場合バージョン 3.5 • Windows* 8.1 の場合バージョン 4.5.1 • Windows® 10 の場合バージョン 4.6 Microsoft* Visual C++* 2012 再頒布可能パッケージ： インストールされていない場合はインテル® CAS インストーラーによりインストールされます。

2.4 今回のリリースの新機能

2.4.1 新しい機能

- 動的キャッシュモードの切り替え
  - キャッシュの実行中にユーザーはキャッシュモードを動的に変更できます。
- ライトアラウンド・キャッシュ（GUI の設定を参照）
  - 書き込み操作のいくつかがキャッシュされない書き込みキャッシュモード。キャッシュに存在しないブロックへの書き込みは、キャッシュをバイパスして直接コアデバイスに書き込まれます。前の読み取り操作のため、既にキャッシュにあるブロックに書き込み操作が発行されると、書き込みはコアデバイスとキャッシュデバイスの両方に送られます。ライトアラウンド・キャッシュは、書き込み操作がめったに行われず、そのデータにそれ以上の読み取りのアクセスが行われない（したがってキャッシュの利点がない）ときに作業負荷のパフォーマンスを向上します。
- パススルーキャッシュ（GUI の設定を参照）
  - すべての操作でキャッシュがバイパスされるキャッシュモード。これにより、ユーザーは実際にキャッシュを有効にする前に、希望するすべてのコアデバイスをキャッシュするために関連付けすることができます。コアデバイスを関連付けると、希望するキャッシュモードに動的に切り替えられます。
- 除外リスト（GUI の設定を参照）
  - これは、キャッシュされないように選択されたファイルのリストです。除外リストをカスタマイズして、キャッシュされない対象のファイル/フォルダーを自分で設定することができます。

2.4.2 既存機能のアップデート

- **ダーティー・シャットダウン後のウォームキャッシュ**

このリリースでは、ウォームキャッシュ機能が拡張されています。今までは、クリーン（予定された）シャットダウン後に OS が起動したときのみ、キャッシュがウォーム状態でした。このバージョンからは、ダーティー・シャットダウン（停電、BSOD など）後もキャッシュがウォーム状態になります）。その場合、ダーティーデータ（ライトバック・モードで SSD と HDD 間で同期されなかったデータ）のみに基づいてキャッシュが再構築され、これはライトバック・モードでのみ機能します（またはダーティーデータをフラッシュせずにキャッシュモードがライトバック・モードから別のモードに切り替えられた場合）。そのような OS の起動後に、クリーンとして示されるすべてのデータはキャッシュに入れられません。

2.5 制限

- キャッシュルールの最大数は 65000 以下であること。
- キャッシュするファイルの最大数は 65000 ファイル以下であること。65000 の上限を超えた場合、新しいファイルをキャッシュするために使用頻度が最も低いファイルから消去されます。

- プライマリー・ストレージ上のデータが暗号化されている場合、キャッシュ SSD 上でも同等のデータ保護措置を取ることを推奨します。ソフトウェアによる暗号化はサポートしないため、 Opal* 対応のインテル インテル® SSD を使用してキャッシュ SSD とプライマリー・ストレージの両方でハードウェアの暗号化を有効にすることをお勧めします。
- キャッシュ内のデータとプライマリー・ストレージ内の対応データのソフトウェアによる暗号化/圧縮はサポートしていません。
- 代替データ・ストリーム (Alternate Data Streams) はサポートしていません。
- トランザクション NTFS (TxF) はサポートしていません。
- 4KB 以上のファイルのみをキャッシュします。
- 一部の NAS 使用事例にのみ対応しています。詳細については、*NAS* を参照してください。
- インテル® CAS はソフトウェアのアップグレードのみを提供し、ダウングレードは提供していません。必要なら新しいリリースをアンインストールしてから、古いリリースをインストールしてください。
- インテル® CAS アプリケーションは常に一度に 1 つのインスタンスしか実行できません。
- Vmware* の制限 – 仮想ディスクをキャッシュとして設定するには、[Advanced Options] (詳細オプション) を使用する必要があります。
    - 仮想ディスクは、[CAS Drive setup] (CAS ドライブの設定) ウィザードでキャッシュに適しているとして認識されません。
    - [Advanced] (詳細) メニューを使用して仮想ディスクをキャッシュとして設定してください。
- Microsoft* Windows システムの復元と Windows バックアップの制限 :
    - ***システムの復元またはバックアップを実行する前に、インテル® CAS を停止する必要があります :***
        - インテル® キャッシュ・アクセラレーション・ソフトウェア GUI を開き、[Stop Cache] (キャッシュの停止) ボタンを選択します。
        - システムの復元が完了したら、インテル® CAS の GUI を開き、[Start Cache] (キャッシュの開始) ボタンを選択します。
- Microsoft* Windows Server* 2008 R2 – 2016 年 1 月 1 日から インテル® CAS をインストールするために OS で SHA-2 証明書がサポートされている必要があります。
    - Microsoft* Windows Update* が有効になっている場合は、それに対するユーザーの介入は不要です。
    - インターネットに接続していれば、インテル® CAS アプリケーションが必要なパッチを動的にインストールするので、ユーザーの介入は必要ありません。
    - 上記の条件を満たすプラットフォームでインテル® CAS アプリケーションがパッチ KB3033929 を手動でインストールし、OS で SHA-2 証明書のサポートを有効にすることがユーザーに通知されます。
    - KB3033929 を手動でインストールする手順については、付録 A.1 セクションを参照してください。
- 4K セクタードライブでのインテル® CAS のサポート
    - インテル® CAS は 4K ネイティブ (4K 論理セクターサイズ) ドライブには対応していません。
    - インテル® CAS は、512 バイト論理セクターのドライブの物理フォーマットをサポートします。

3. はじめに

3.1 キャッシュ SSD の準備

最初に SSD の容量が最小要件と最大要件を満たしていることを確認します（System Requirements セクションを参照してください）。
キャッシュ SSD のベンダーの最新ドライバーがインストールされていることを確認します。
インテル® Solid-State Drive の Web リンク：

http://www.intel.com/content/www/jp/ja/support/solid-state-drives.html

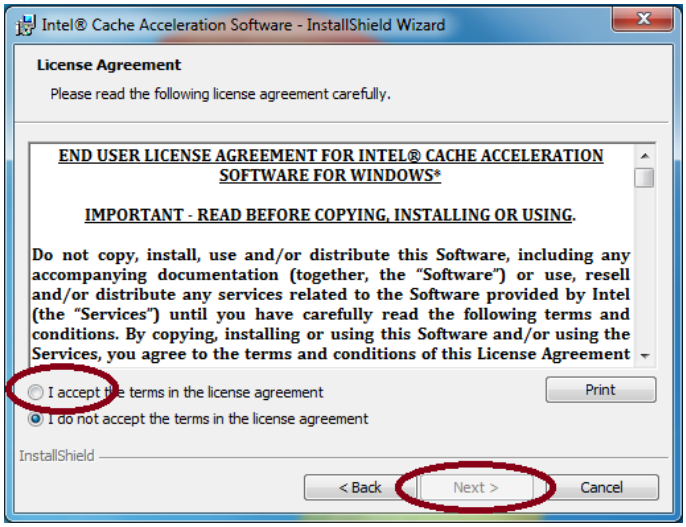
SSD に使用可能なデータが記録されていない場合は、SSD を Raw デバイスのままにします。SSD に使用可能なデータが記録されていて、残り用量が最小要件と最大要件を満たしている場合、インテル® CAS はセットアップ・ウィザードでキャッシュ専用パーティションの作成をガイドします。

3.2 インテル® CAS のインストール

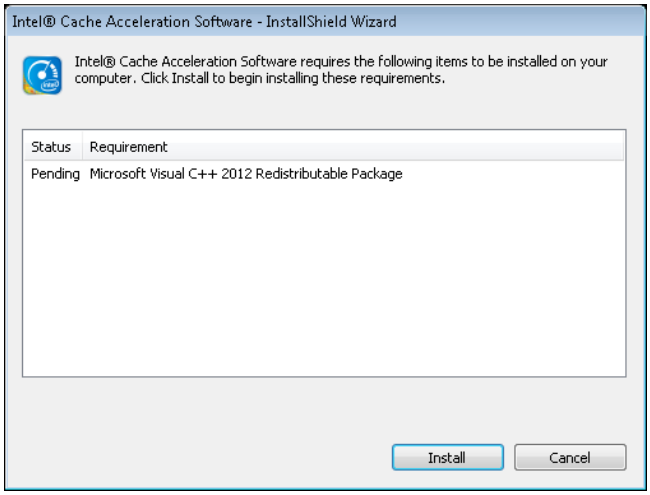
3.2.1 インストーラーを使用する場合

Intel CacheAccelerationSoftware_x64-x.x.x.x.exe * インストーラーを管理者権限で実行します。

1. [Welcome]（ようこそ）画面で **[Next]**（次へ）をクリックします。
2. [License Agreement]（使用許諾契約書）画面で［*I accept the terms of the license agreement*］（使用許諾契約の条項に合意します）オプションをクリックしてから **[Next]**（次へ）をクリックします。



システムにまだ Microsoft* Visual C++* 再頒布可能パッケージがインストールされていない場合には、インテル® CAS インストーラーがインストールします。



3. [Destination Folder]（インストール先フォルダー）画面でデフォルトのインストール・フォルダーを変更できます。または、**[Next]**（次へ）をクリックして先に進みます。
4. [Ready to Install the Program]（プログラムのインストール準備完了）画面で **[Install]**（インストール）をクリックします。
5. [InstallShield Wizard Completed]（InstallShield ウィザードが完了しました）画面で **[Finish]**（完了）をクリックします。

3.2.2 コマンドラインを使用する場合

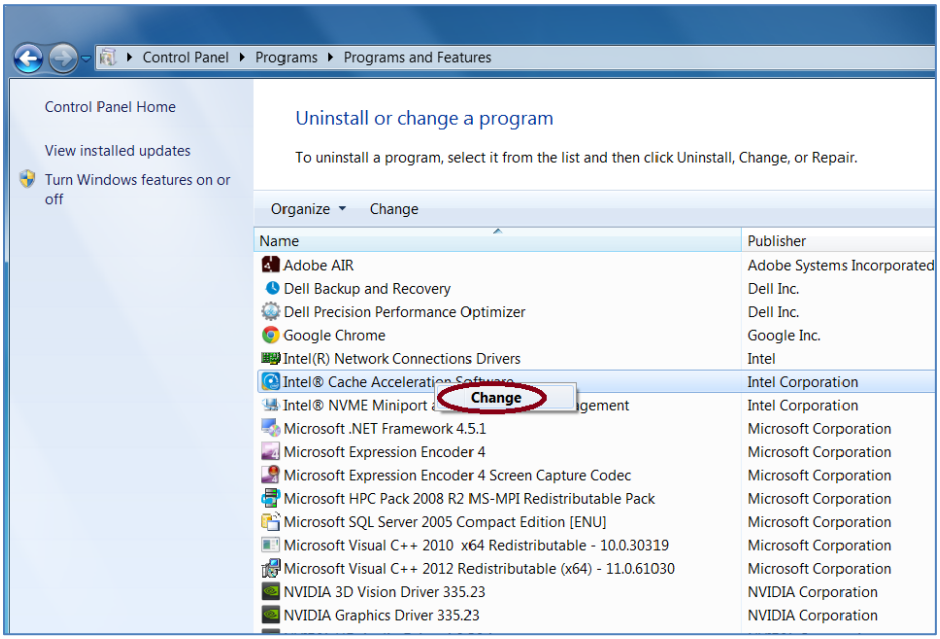
インテル® CAS はコマンドラインからサイレント・モードでインストールすることができます。管理者権限でコマンド・ウィンドウを開いてインテル® CAS インストーラーが保存されているディレクトリーに変更します。以下のコマンドラインを入力します。

```
C:>IntelCacheAccelerationSoftware_x64-
x.x.x.xxxx.exe /S /v" /qn INSTALLDIR=\"C:\\Program Files\\Intel\\Cache Accele
ration Software\\\" REBOOT=\"ReallySuppress\""
```

3.3 インテル® CAS のアンインストール

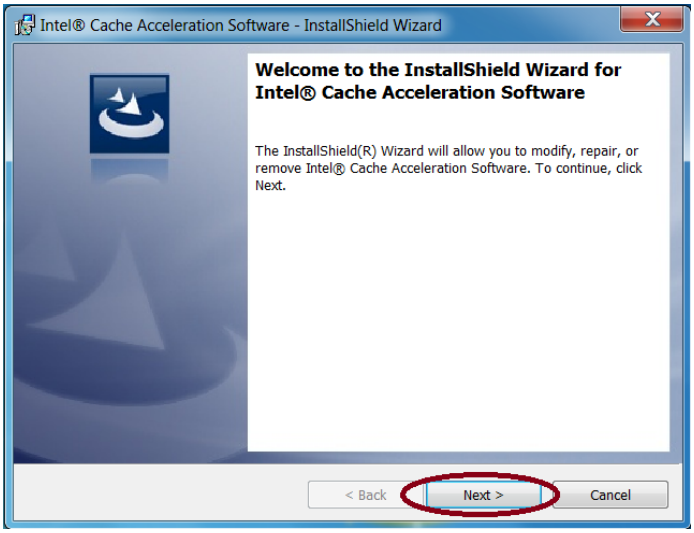
3.3.1 [コントロール・パネル] からアンインストールする場合

1. [コントロール・パネル] にアクセスして [*インテル® キャッシュ・アクセラレーション・ソフトウェア*] を右クリックして [*変更*] を選択します。

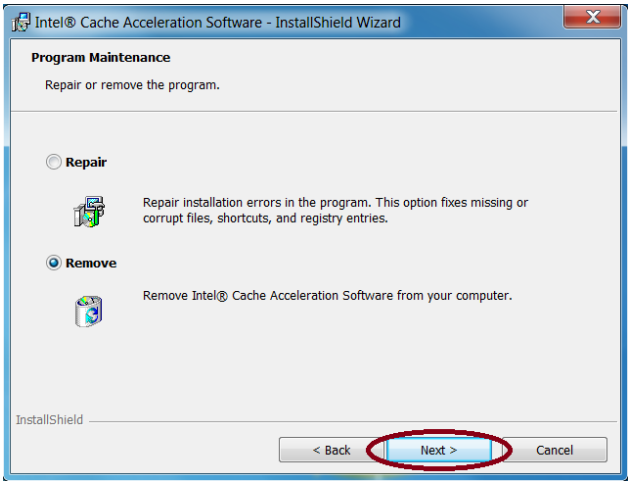


するとインテル® InstallShield が開くので、インテル® CAS を修復または削除することができます。

2. [**Next**] (次へ) をクリックします。

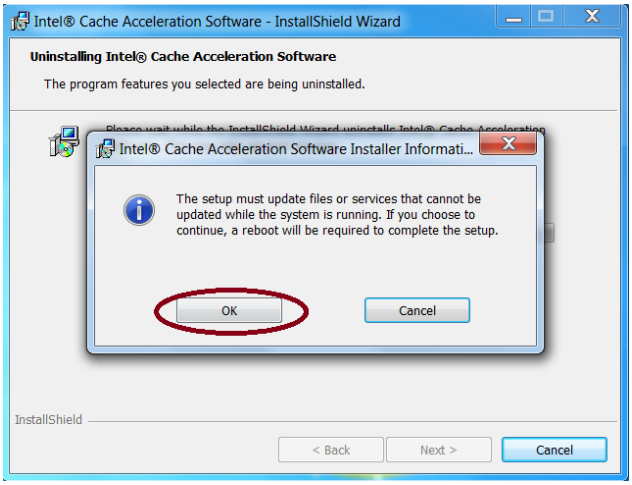


3. [Program Maintenance]（プログラムのメンテナンス）画面でインテル® CAS の削除を選択して **[Next]**（次へ）をクリックします。



4. [InstallShield Wizard Completed]（InstallShield ウィザードが完了しました）画面で **[Finish]**（完了）をクリックします。

   通常アンインストールしても再起動する必要はありませんが、整合しない情報が表示された場合には、再起動すると問題が解決します。



3.3.2 コマンドラインを使用する場合

WMIC（Windows* Management Instrumentation Command-line）またはコマンドライン・プロンプト（CMD.exe）で '%%Cache Acceleration Software%%'" という名前のフィルターを使用してアンインストールしてください。

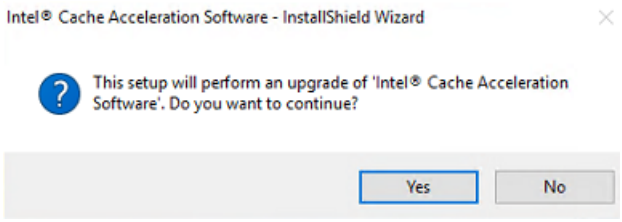
3.4 新しいリリースへのアップグレード

以前のリリースをアンインストールしなくても、新しいリリースにアップグレードできます。インストーラーが自動的に以前のリリースをアンインストールします。アップグレードを実行する前には、キャッシュ機能を停止することをお勧めします。

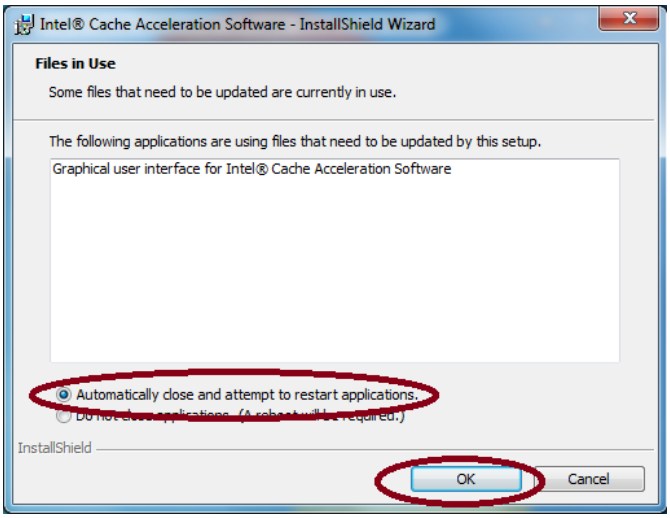
キャッシュ SSD に変更がないものと想定し、以前の設定（キャッシュ SSD のパーティション、キャッシュモード、インクルード・リスト）はアップグレード後も維持されます。アップグレード中はキャッシュ機能が中断します。

アップグレードを開始するには、管理者権限で *IntelCacheAccelerationSoftware_x64-x.x.x.xxxx.exe* を実行してください。アップグレード処理は、以下の画面を除いてインストール処理と同じです。

- [Intel CAS detected an older release, are you sure you want to proceed?]（インテル® CAS は以前のリリースを検出しました。続行してもよろしいですか？）



- GUI、CLI、サービスなどインテル® CAS コンポーネントの一部がバックグラウンドで実行しているため、このようなメッセージの表示は正常です。



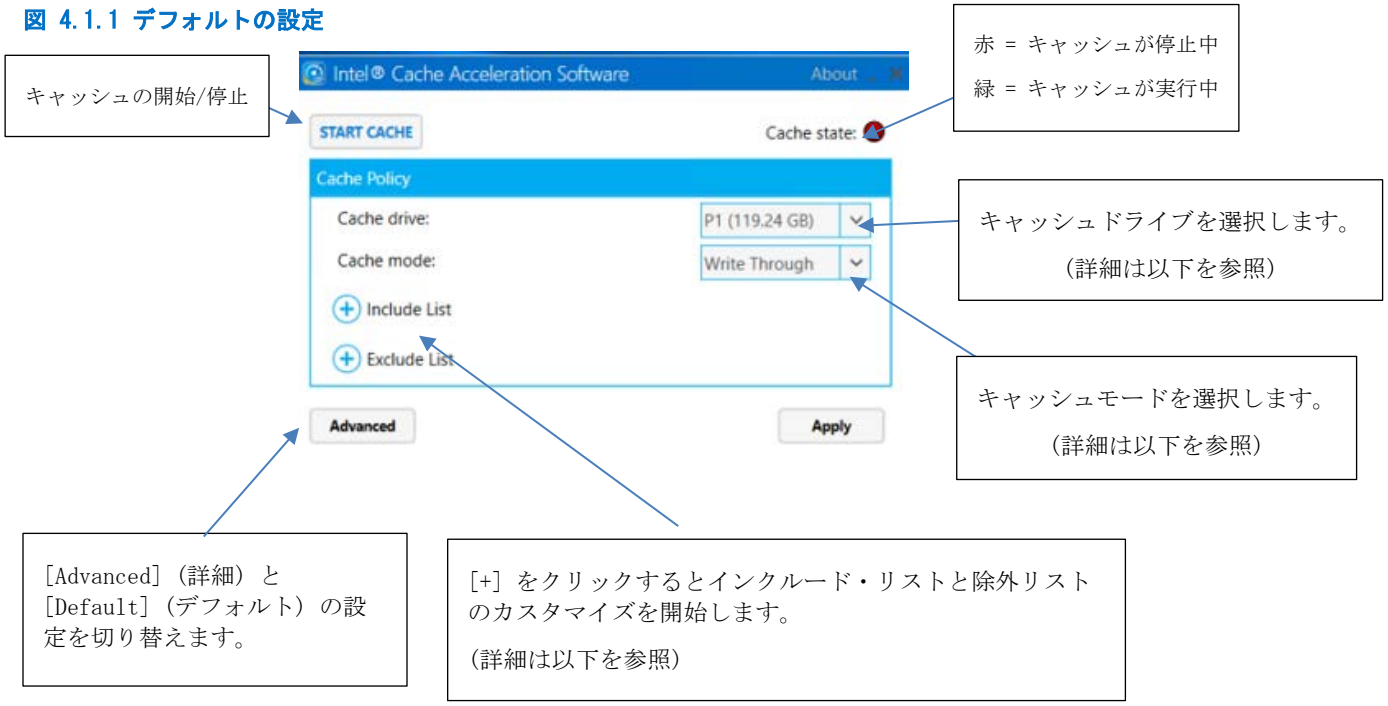
3.5 確認されている問題点

リファレンス	詳細	解決法
CAS-W-91714	65000 件のキャッシュされたファイルの制限に達すると、場合によってはキャッシュに新しいファイルが追加されない。	修正済み
CAS-W-91966	Windows® 10 で［アプリと機能］から CAS をアンインストールできない。	修正済み
CAS-W-93680	OS の再起動後、ときどき CAS サービスを手動で開始しなくてはならない。	修正済み

4. インテル® CAS の設定

4.1 GUI を使った設定

図 4.1.1 デフォルトの設定



- **キャッシュドライブ**

  SSD 全体をキャッシュドライブとして使用する場合は、ドロップダウン・リストから SSD を選択します。キャッシュ用に SSD の一部を使用する場合、SSD にパーティションを作成する必要があります。これは [Advanced Setup] (詳細設定) でのみ作成可能です。

- **キャッシュモード**

  ライトスルー、ライトバック、ライトアラウンド、パススルーのすべてのモードがサポートされています。

	ライトスルー	ライトバック	ライトアラウンド	パススルー
定義	すべてのデータがキャッシュドライブとプライマリー・ストレージの両方に書き込まれるため、キャッシュデバイス内のデータは常にプライマリー・ストレージ内のデータと同期されます。	データは最初、キャッシュデバイスのみに書き込まれ、後でプライマリー・ストレージにフラッシュ (書き込み) が実行されます。	書き込み操作のいくつかがキャッシュされないキャッシュモード。キャッシュに存在しないブロックへの書き込みは、キャッシュをバイパスして直接コアデバイスに書き込まれます。	キャッシュの実行中にユーザーはキャッシュモードを動的に変更できます。

利点	すべてのデータが、キャッシュデバイス上とプライマリー・ストレージ上にあるので 2 つのコピーが存在しています。	書き込み性能は、キャッシュデバイスの書き込み性能と等しく高速です。	書き込み操作がめったに行われず、そのデータにそれ以上の読み取りのアクセスが行われない（したがってキャッシュの利点がない）ときに作業負荷のパフォーマンスを向上します。	パススルーモードに動的に切り替えると、例えばメンテナンスを行うときなど、キャッシュへの害を防ぐのに役立ちます。
欠点	書き込み性能はプライマリー・ストレージの書き込み性能がボトルネックになります。	ダーティーデータは、キャッシュデバイス内に 1 つのデータのコピーしかありません。	最近書き込まれたデータの読み取りリクエストが「キャッシュミス」をもたらし、プライマリー・ストレージから読み取る必要が生じるのでレイテンシーが高くなります。	データはキャッシュされません

- **インクルード・リスト**

  インクルード・リストをカスタマイズして、キャッシュ対象のファイル/フォルダーを自分で設定することができます。

  「Include（インクルード）」 または 「Pin（ピン留め）」 が可能です。以下の相違点があります。

	Include（インクルード）	**Pin（ピン留め）**
保証されていますか？	ベストエフォート（可能な限り） キャッシュは可能な範囲でデータをキャッシュにします。	確実 キャッシュは、ピン留めされたデータがキャッシュに移されてキャッシュに留まることが確実です。
いつ	ファイルへの初回アクセス	即時
何を	ファイルとフォルダー	ファイルのみ
理由	キャッシュ対象を指定したファイル/フォルダに絞り込むため。	事前にキャッシュを準備し、指定したファイルが排除されないようにするため。

図 4.1.2 インクルード・リスト

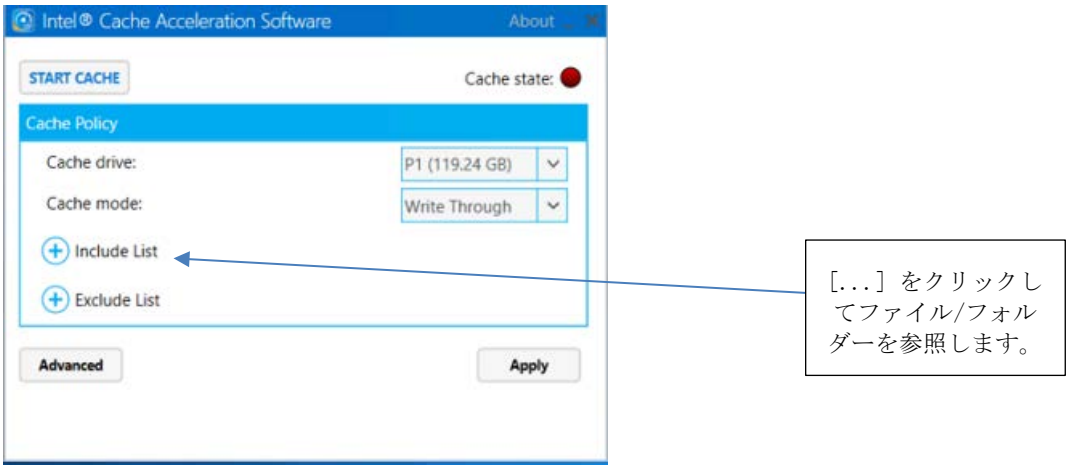


図 4.1.3 ファイルの参照

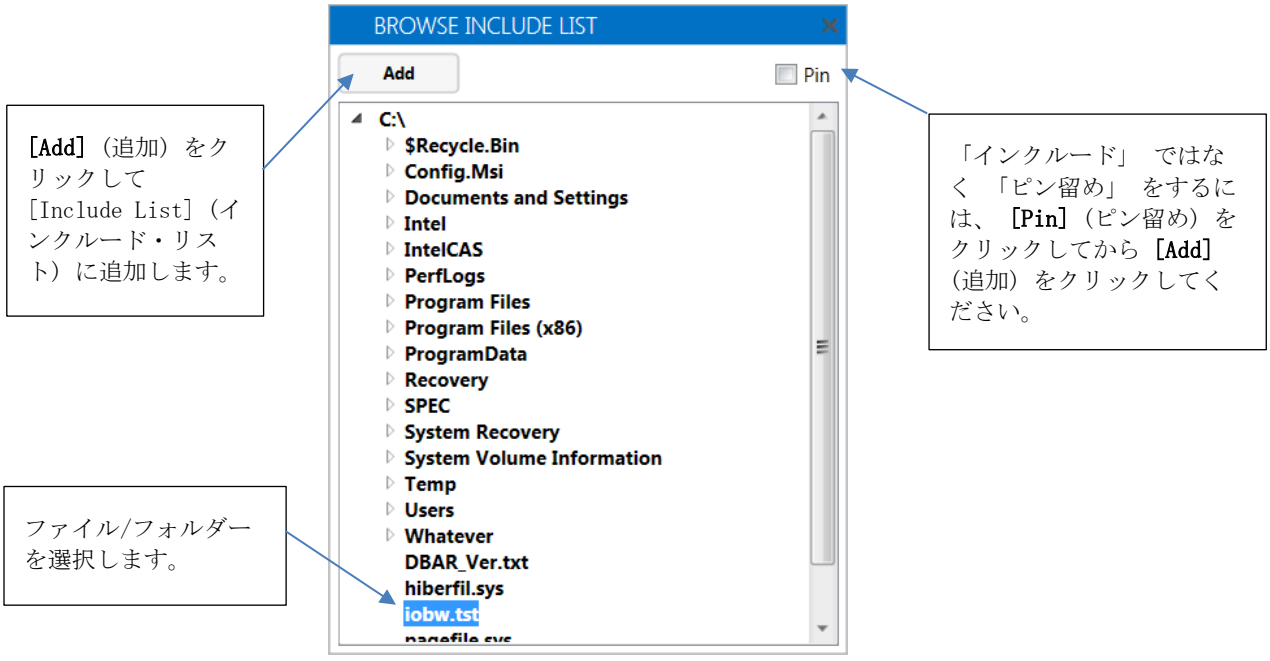
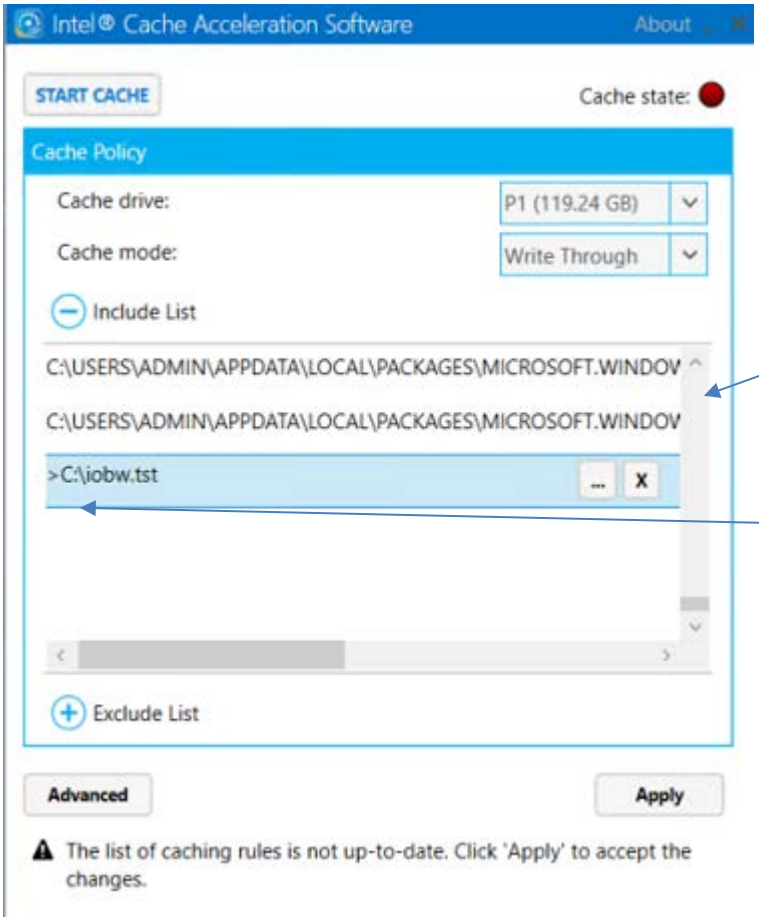


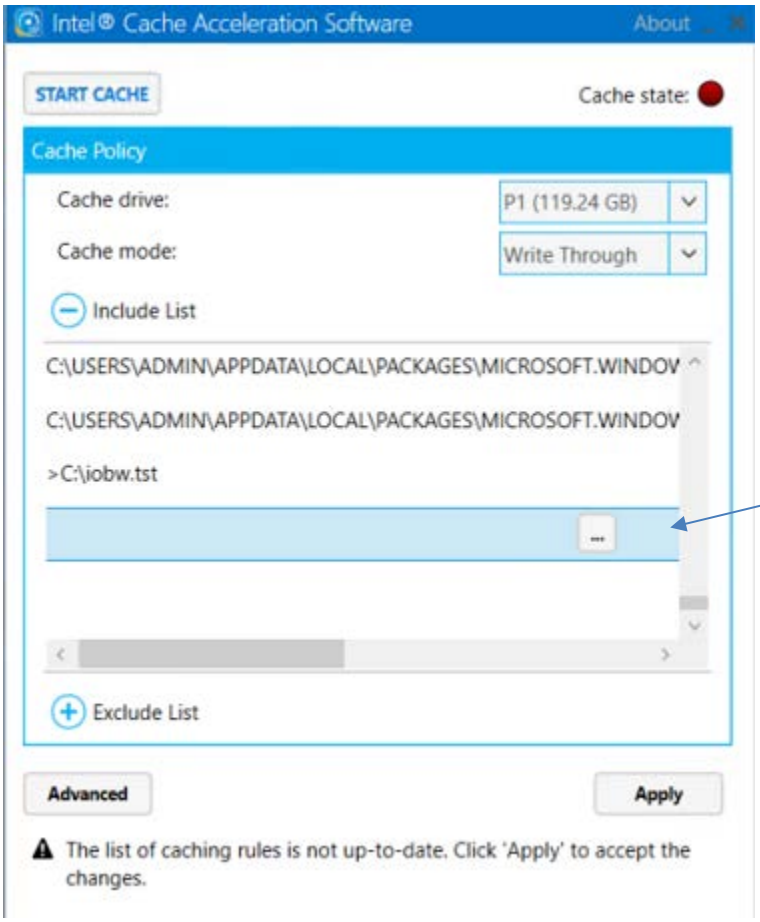
図 4.1.4 キャッシュルールの完了



ファイルを 「インクルード」 するとこのように表示されます。

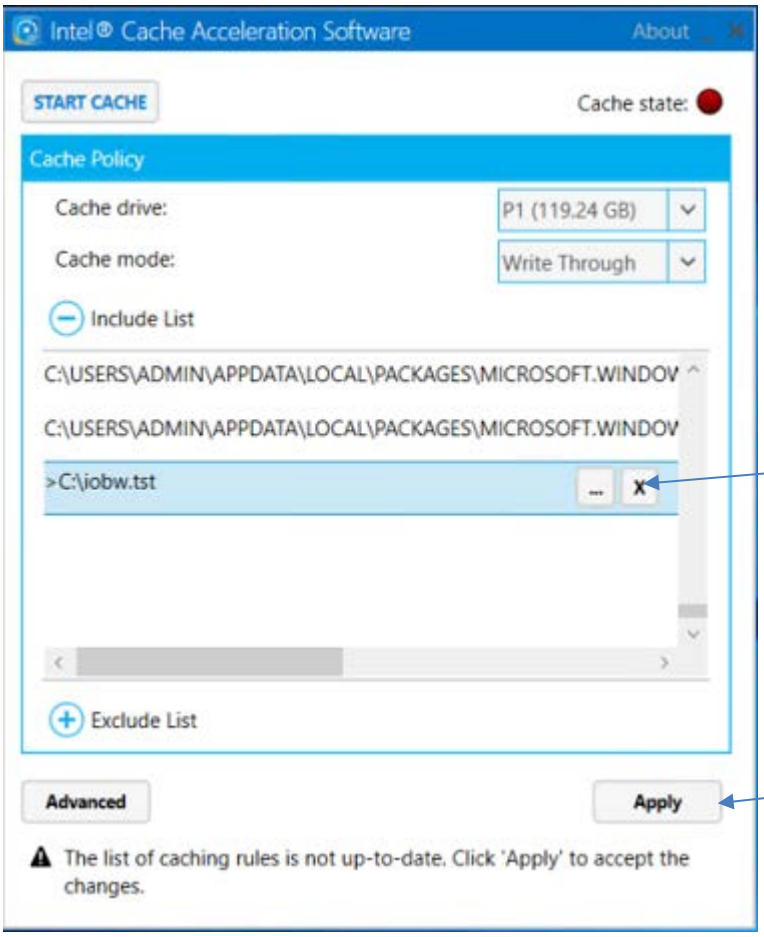
ファイルを 「ピン留め」 するとこのように表示されます。ファイルの前に［>］記号が表示されています。

図 4.1.5 複数のキャッシュルールの追加



前のキャッシュルールの下側にある空欄をクリックすると、1 つまたはそれ以上のキャッシュルールを追加できます。

図 4.1.6 キャッシュルールの削除



キャッシュルールを削除するには [X] をクリックします。

完了したら [Apply] (適用) をクリックします。

- **除外リスト**

  除外リストをカスタマイズして、キャッシュされない対象のファイル/フォルダーを自分で設定することができます。

図 4.1.7 除外リスト

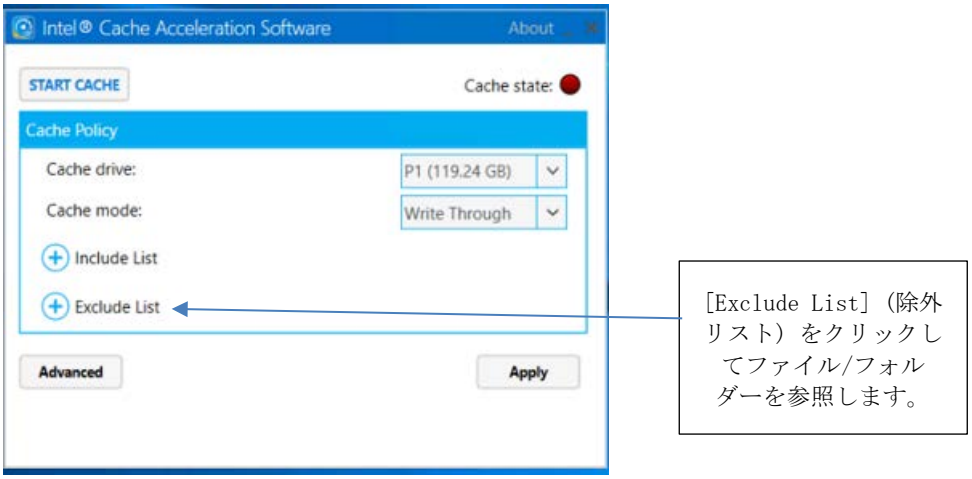


図 4.1.8 除外リスト

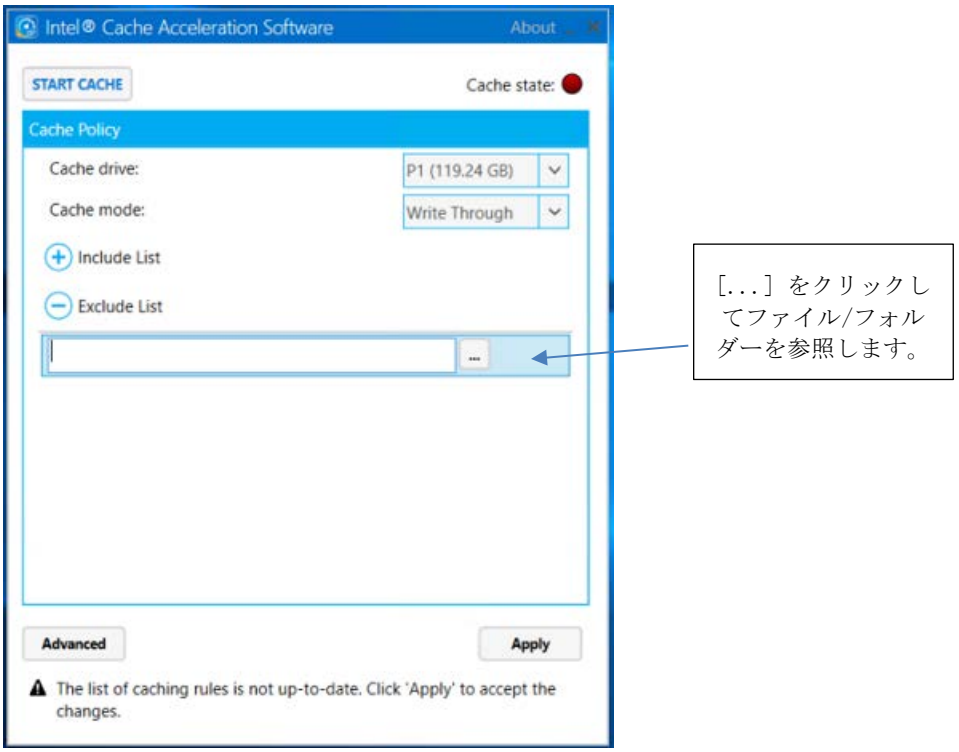
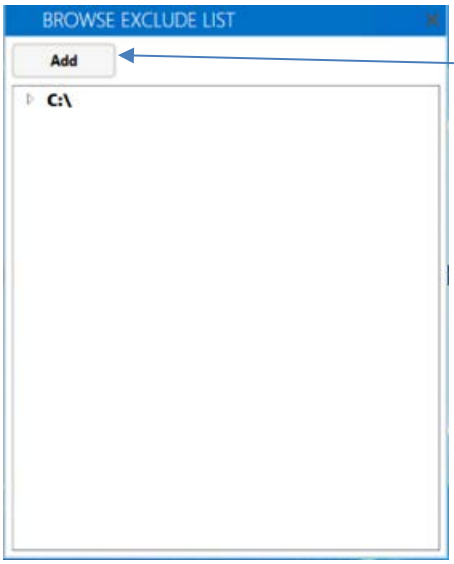
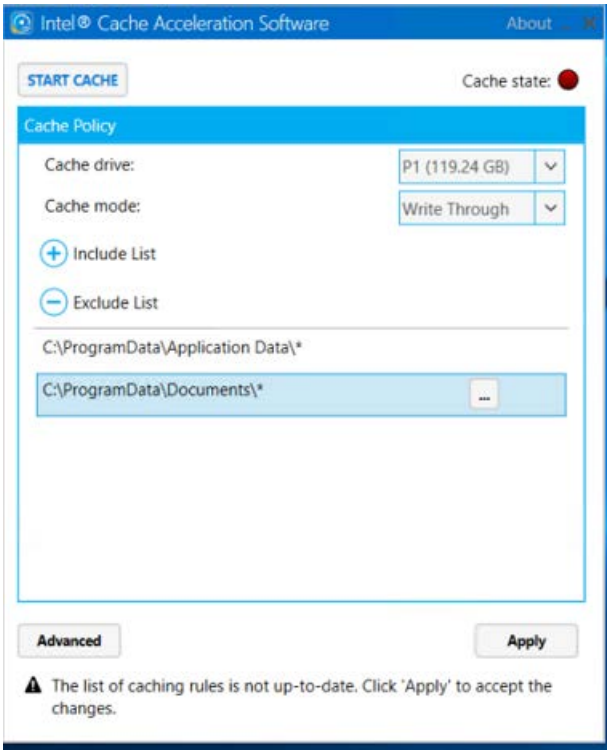


図 4.1.9 除外リスト



[Add]（追加）をクリックして［Exclude List］（除外リスト）にファイル/フォルダーを追加します。

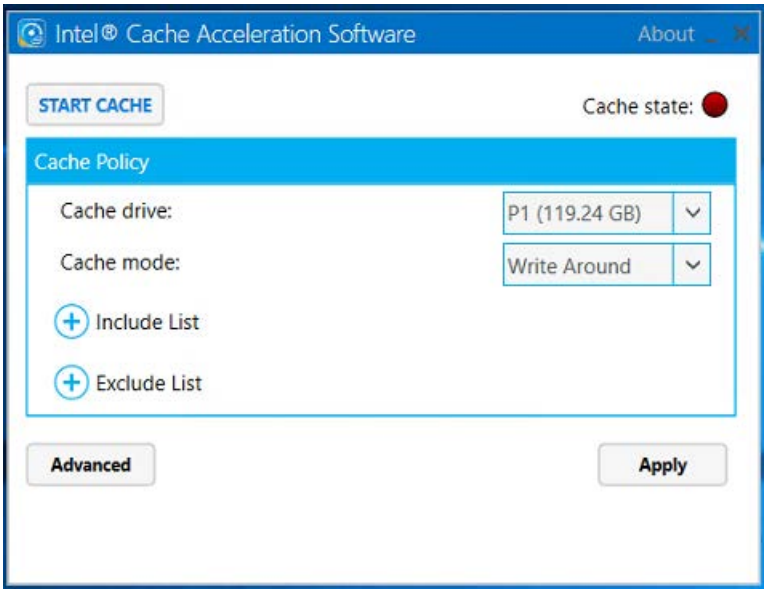
図 4.1.10 除外リスト



- ライトアラウンド・キャッシュモード

  ライトアラウンド・モードでは、キャッシュ・ソフトウェアはそのブロックがキャッシュに既に存在する場合のみデータをフラッシュデバイスに書き込み、同時に同じデータをコアデバイス（ディスクドライブ）に書き込み（ライトスルー）ます。ライトアラウンドは、コアデバイスがキャッシュと 100% 同期していることと、このタイプのキャッシュが読み取り集中の操作のみを高速化するのを確実にすることにおいて、ライトスルーに似ています。ただし、ライトアラウンドは、データが書き込まれても時折後続的に再読取りされない場合にキャッシュへの害を防ぐためキャッシュをさらに最適化します。

  図 4.1.11 ライトアラウンド・キャッシュモード



- パススルーモード

  キャッシュの実行中にユーザーはキャッシュモードを動的に変更できます。パススルーモードでは、キャッシュ・ソフトウェアはすべての操作でキャッシュをバイパスします。これにより、ユーザーは実際にキャッシュを有効にする前に、希望するすべてのコアデバイスをキャッシュするために関連付けすることができます。コアデバイスを関連付けると、希望するキャッシュモードに動的に切り替えられます。

  図 4.1.12 パススルー・キャッシュモード

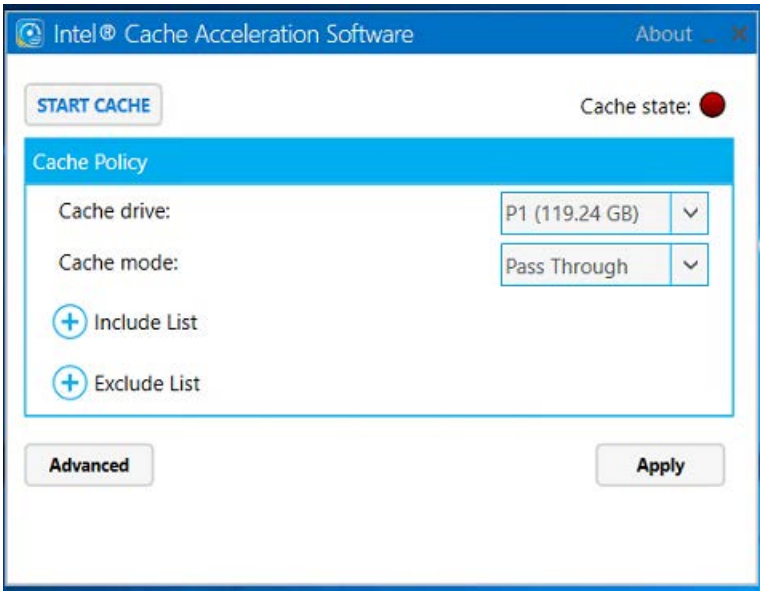


図 4.1.13 詳細設定オプション

SSD にファイルシステムがすでに存在している場合、[Format drive]（ドライブのフォーマット）を使用して SSD を再フォーマットし、もう一度キャッシュ SSD として使用できるようにしてください。

SSD にある空き容量をキャッシュとして使用する場合は、[Use free space]（空き容量を使用する）を選択します。

既存のパーティションをキャッシュとして再利用する場合は、[Replace existing partition]（既存のパーティションを置き換える）を選択します。

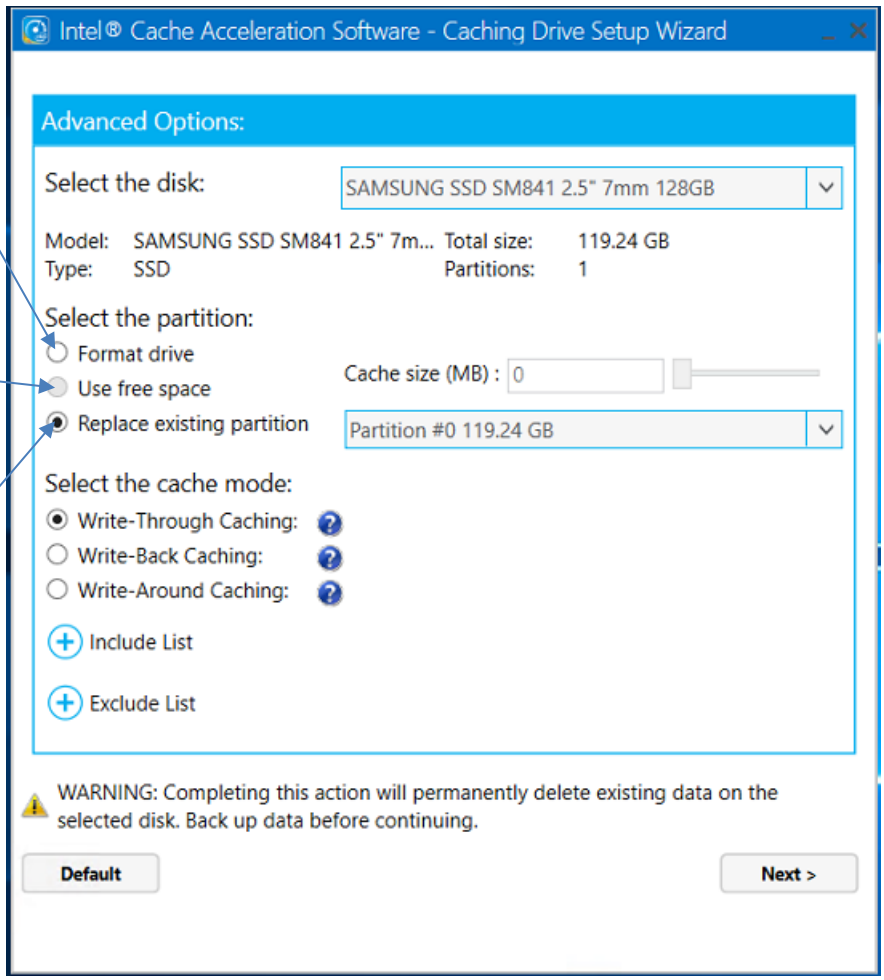


図 4.1.14 確認

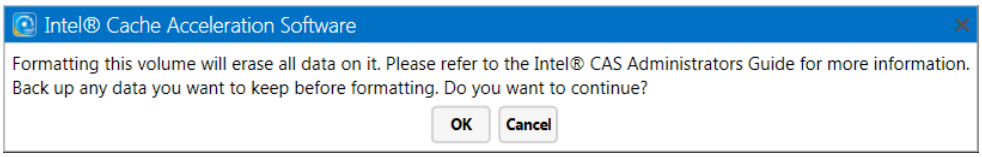
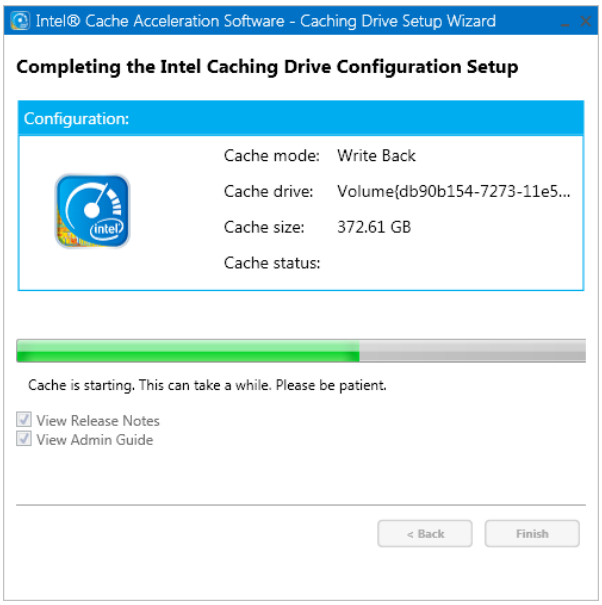


図 4.1.16 セットアップの完了まで待機する



4.2 CLI を使った設定

インテル® CAS は、セットアップにスクリプトを使用し、設定を変更するためにコマンド・インターフェイスも提供しています。インテル® CAS CLI を使用するには管理者権限が必要です。

CLI を開始するには、管理者としてコマンド・ウィンドウを開きます。以下のパスに移動してから *IntelCASCLI.exe* に有効なコマンド・オプションを追加して実行します。

詳しい説明を表示するには、コマンドの後に -H を使用してください。例えば、以下のようなことが可能になります。

C:¥Program Files¥Intel¥Cache Acceleration Software¥IntelCASCLI.exe -S -H

注：インストール先フォルダーに合わせてディレクトリーを調整してください。

使用できるコマンド・オプションは次のとおりです。

コマンド（ショート）	コマンド（ロング）	詳細
-S	--start-cache	新しいキャッシュ・インスタンスを開始する、またはメタデータを使用して読み込む
-T	--stop-cache	キャッシュ・インスタンスを停止する
-Q	--set-cache-mode	キャッシュモードを設定する
-A	--add-rule	キャッシュ・インスタンスに新しいキャッシュルールを追加する
-R	--remove-rules	キャッシュルールを削除する
-L	--list-caches	すべてのキャッシュ・インスタンスを一覧で表示する
-P	--stats	キャッシュ・インスタンスの統計情報を印刷する
-Z	--reset-stats	キャッシュ統計情報をリセットする
-X	--list-rules	すべてのキャッシュルールを一覧で表示する
-F	--flush-cache	すべてのダーティーデータをキャッシュデバイスからコアデバイスにフラッシュする
-V	--version	Intel Cache Acceleration Software のバージョンを印刷する
-N	--set-NAS-support	NAS サポートの有効/無効を切り替える 無効なコマンドライン・オプション： --set-NAS-support -N -m -mode<MODE> ON/OFF 例： “IntelCASCLI.exe --set-NAS-support --mode ON” または “IntelCASCLI.exe -N -m ON”
-H	--help	このヘルプ一覧を表示する

4.3 キャッシュの実行中に設定を変更する方法

設定を変更するためにキャッシュを停止する必要はありませんが、変更内容によっては、キャッシュをコールドキャッシュの状態から再スタートすることになります。

以下の変更では、キャッシュがコールドキャッシュから再スタートすることはありません。

- キャッシュルールの追加/削除/変更

以下の変更では、キャッシュがコールドキャッシュから再スタートします。

- ある SSD から別の SSD にキャッシュを変更
- 同一 SSD 上のあるパーティションから別のパーティションにキャッシュを変更

5. SAN または NAS でインテル® CAS を使用する方法

5.1 SAN

SAN は元来ブロックデバイスであるため、DAS とほとんど同じ方法でインテル® CAS を SAN と使用することができます。唯一特別な点は、SAN がドライブ文字または NTFS ボリューム・マウント・ポイントを使用して接続できる点です。

- ドライブ文字を使って SAN 接続されたストレージは、DAS と同じように含められます。
- NTFS ボリューム・マウント・ポイントを使って SAN 接続されたストレージは、ローカル・フォルダーと同じ方法で含められます。

5.2 NAS

- インテル® CAS は次の 2 つの使用事例においても NAS をサポートします。これら以外の使用事例は一切サポートされません。

  使用事例 1： 読み取り専用の許可を持つ NAS ベースのファイルのキャッシュ（ファイルを更新する必要がある場合は、インストールされたすべてのマシンでキャッシュをオフにしてファイルを更新してから、もう一度キャッシュをオンにします。）

  使用事例 2： 読み取り/書き込みの許可を持つ NAS ベースのファイルのキャッシュ。ただし、ファイルを書き込む単一のマシン（物理的または仮想）のみがファイルをキャッシュするよう設定することができます。キャッシュを行わない他のマシンはファイルの読み取りしかできません。

  警告： *上記の 2 つの使用事例以外で NAS のサポートをオンにすると、データの紛失またはデータの損傷が起きる可能性があります。*

- NAS デバイスには静的 IP アドレスが必要です。動的に割り当てられた IP は許可されません。
- NAS からの 「ピン留めされた」 ファイルはサポートされません。NAS からの 「インクルード」 ファイルのみがサポートされています。
- キャッシュ NAS ではライトスルー・モードのみが使用可能です。
- NAS のサポートはデフォルトでオフになっています。上記の 2 つの使用事例のいずれかを使用する場合は、次の手順に従って NAS のサポートをオンにできます。
  - 3.1 以降のリリースを使用する場合：

    CLI を使用して NAS のサポートを有効/無効にします。(CLI の設定を参照)

- NAS 接続のストレージは、¥¥IP address¥Folder Name¥...

  または ¥¥DNS¥Folder Name¥... の形式で含められます。

  インテル® CAS GUI のキャッシュルール・ボックスにこの構文を入力できます。

6. キャッシュのモニタリング

6.1 利用可能なキャッシュの統計情報

インテル® CAS はキャッシュに関して数多くの統計情報を表示します。利用可能な基本および拡張統計情報は以下の表のとおりです。

表 6-1 インテル® CAS - 基本統計情報

% Cache Read Hits/sec	毎秒のキャッシュ読み取りヒット率
% Cache Read Misses/sec	毎秒のキャッシュ読み取り失敗率
% Cache Write Hits/sec	毎秒のキャッシュ書き込みヒット率
% Cache Write Misses/sec	毎秒のキャッシュ書き込み失敗率
% Cumulative Cache Read Hits	累積キャッシュ読み取りヒット率
% Cumulative Cache Read Misses	累積キャッシュ読み取り失敗率
% Cumulative Cache Write Hits	累積キャッシュ書き込みヒット率
% Cumulative Cache Write Misses	累積キャッシュ書き込み失敗率
Cache Read hits/sec	毎秒のキャッシュヒット
Cache Read misses/sec	毎秒の読み取りミスの数
Cache Write hits/sec	毎秒の書き込みヒット数
Cache Write misses/sec	毎秒の書き込み失敗数
MB Active Cache Size	アクティブなキャッシュの合計サイズ (MB)。キャッシュデバイスのデータ量。
MB Cache Cleaned	消去されたダーティーデータの合計サイズ (MB)
MB Cache Cleaned/sec	毎秒の消去されたダーティーデータ (MB)
MB Cache Freed	キャッシュから排除された合計データ (MB)
MB Cache Freed/sec	毎秒のキャッシュから排除されたデータ (MB)
MB Cache Read Hits	キャッシュ読み取りヒットの合計サイズ (MB)
MB Cache Read Hits/sec	毎秒のキャッシュ読み取りヒットのサイズ (MB)
MB Cache Read Misses	キャッシュ読み取り失敗の合計サイズ (MB)
MB Cache Read Misses/sec	毎秒のキャッシュ読み取り失敗サイズ (MB)
MB Cache Write Hits	キャッシュ書き込みヒットの合計サイズ (MB)
MB Cache Write Hits/sec	毎秒のキャッシュ書き込みヒットのサイズ (MB)
MB Cache Write Misses	キャッシュ書き込み失敗の合計サイズ (MB)
MB Cache Write Misses/sec	毎秒のキャッシュ書き込み失敗サイズ (MB)
Reads	読み取りの合計数
Reads/sec	毎秒の読み取りの数
Writes	書き込みの合計数
Writes/sec	毎秒の書き込みの数

MB Reads	読み取りの合計サイズ (MB)
MB Reads/sec	毎秒の読み取りサイズ (MB)
MB Writes	書き込みの合計サイズ (MB)
MB Writes/sec	毎秒の書き込みサイズ (MB)

表 6-2 インテル® CAS - 拡張統計情報

Average of Page Sizes Read	読み込みの平均 4k ページ数
Average of Page Sizes Written	書き込みの平均 4k ページ数
Blocked Requests	キャッシュ競合によりブロックされたリクエスト
Blocks Compulsory Misses	空のキャッシュによるブロックの失敗数
Blocks Conflicts Misses	ブロックの容量エラー数
Blocks Invalid Misses	更新中のブロックによるブロックのエラー数
Blocks Non-sequential Hits	ブロックのランダムヒット数
Blocks Reads	ブロックにおける実際のブロック読み取り数
Blocks Sequential Hits	ブロックのシーケンシャルヒット数
Blocks Writes	ブロックにおける実際の書き込み数
Bypassed Read Requests	インクルード/ピン留めリストにあるのにもかかわらずプライマリー・ストレージに直接送られた読み取りリクエスト数（例：エラー処理）
Bypassed Write Requests	インクルード/ピン留めリストにあるのにもかかわらずプライマリー・ストレージに直接送られた書き込みリクエスト数（例：エラー処理）
Cache Full Misses	完全キャッシュエラーの数
Cache Hits	完全キャッシュヒットの数
Cache Non-sequential Hits	非シーケンシャルなキャッシュヒットの数
Cache Partial Misses	部分的なキャッシュエラーの数
Cache Sequential Hits	シーケンシャルなキャッシュヒットの数
Maximum of Page Sizes Read	読み取りの 4k ページ最大数
Maximum of Page Sizes Written	書き込みの 4k ページ最大数
Minimum of Page Sizes Read	読み取りの 4k ページ最小数
Minimum of Page Sizes Written	書き込みの 4k ページ最小数
Random Requests (128p)	プライマリー・ストレージにおける現在の IO と以前の IO 間の 128 ページシーク以上のランダム・リクエスト数。
Random Requests (16p)	プライマリー・ストレージにおける現在の IO と以前の IO 間の 16 ページシーク以上のランダム・リクエスト数。
Random Requests (1p)	プライマリー・ストレージにおける現在の IO と以前の IO 間の 1 ページシーク以上のランダム・リクエスト数。
Random Requests (32p)	プライマリー・ストレージにおける現在の IO と以前の IO 間の 32 ページシーク以上のランダム・リクエスト数。

Random Requests (64p)	プライマリー・ストレージにおける現在の IO と以前の IO 間の 64 ページシーク以上のランダム・リクエスト数。
Read Requests	読み取り IO 数
Sequential Requests (128p)	プライマリー・ストレージにおける現在の IO と以前の IO 間の 128 ページシーク未満のシーケンシャル・リクエスト数。
Sequential Requests (16p)	プライマリー・ストレージにおける現在の IO と以前の IO 間の 16 ページシーク未満のシーケンシャル・リクエスト数。
Sequential Requests (1p)	プライマリー・ストレージにおける現在の IO と以前の IO 間の 1 ページシーク未満のシーケンシャル・リクエスト数。
Sequential Requests (32p)	プライマリー・ストレージにおける現在の IO と以前の IO 間の 32 ページシーク未満のシーケンシャル・リクエスト数。
Sequential Requests (64p)	プライマリー・ストレージにおける現在の IO と以前の IO 間の 64 ページシーク未満のシーケンシャル・リクエスト数。
Serviced Requests	バイパスされていない IO 数
Total Requests	IO の合計数（サービス対象のものとバイパスされているものの合計）
Variance of Page Sizes Read	読み取りによる異なるページサイズの差異
Variance of Page Sizes Written	書き込みによる異なるページサイズの差異
Write Requests	書き込み IO 数

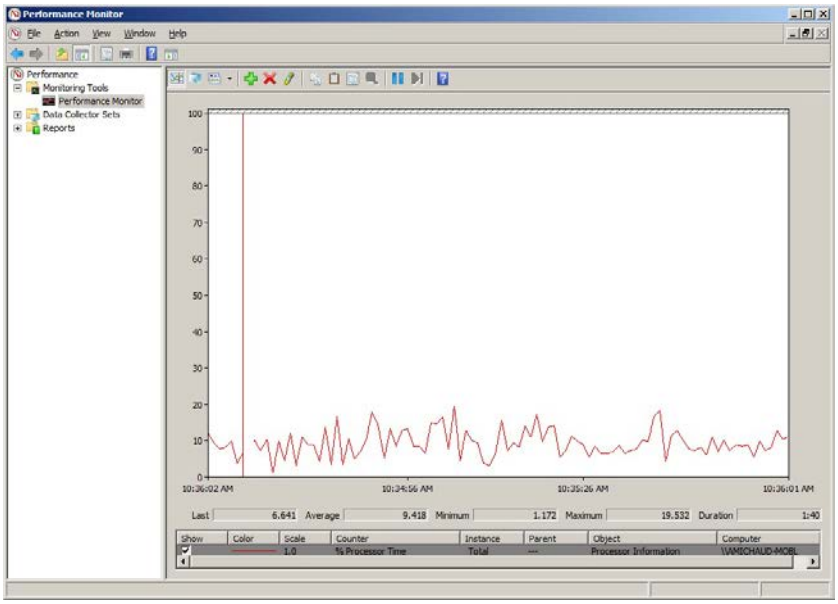
6.2 Perfmon でキャッシュ統計情報を表示する方法

インテル® CAS のパフォーマンスと操作の統計は、サポートされている Windows* オペレーティング・システムにデフォルトで含まれている Windows* パフォーマンス モニター（perfmon）を使用して管理されます。

パフォーマンス モニターでキャッシュ統計情報を表示するには：

1[*Start Search*]（検索の開始）ボックスに 「*perfmon*」 と入力して *Enter* キーを押します。

2.左側のパネルで [*Performance Monitor*]（パフォーマンス モニター）をクリックして [Performance Monitor]（パフォーマンス モニター）画面を表示します。



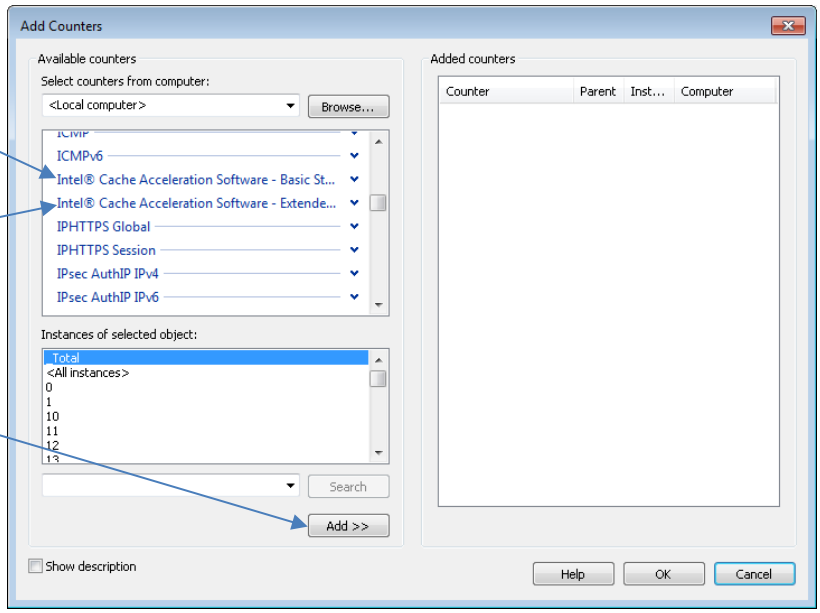
3. ツールバーで緑色のプラス（+）アイコンをクリックして［*Add Counters*］（カウンターの追加）画面を表示します。

スクロールダウンして *Intel Cache Acceleration Software - xxx Statistics* を見つけます。

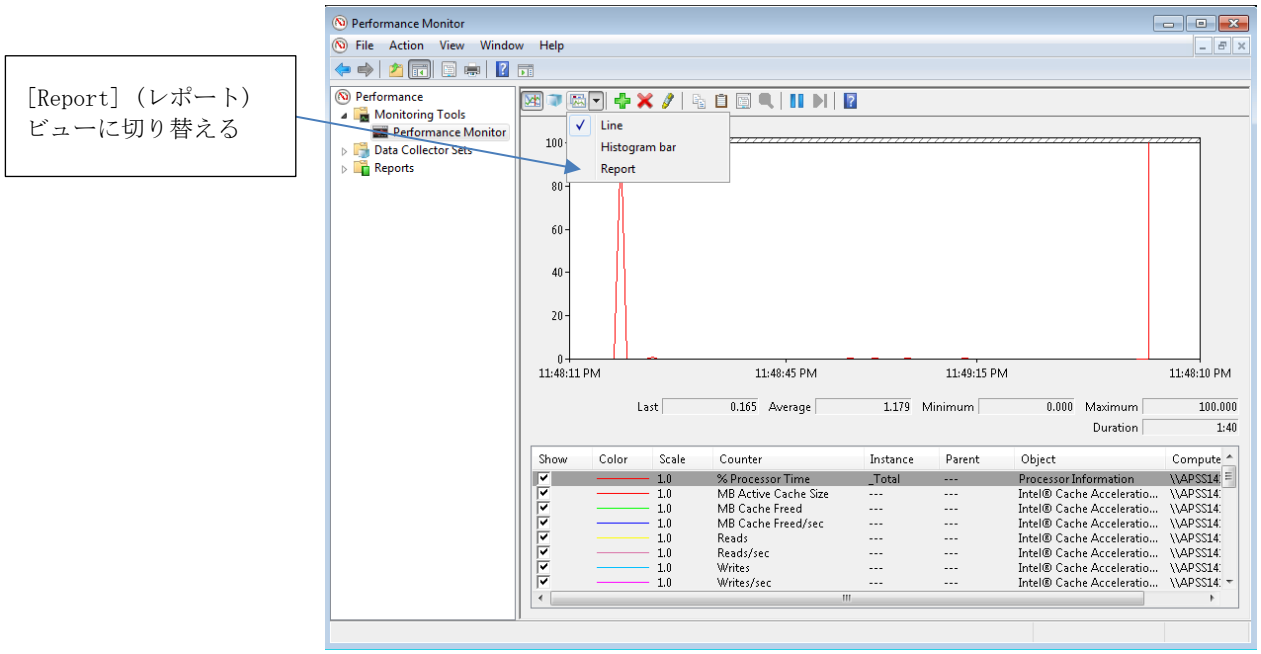
基本統計情報

拡張統計情報

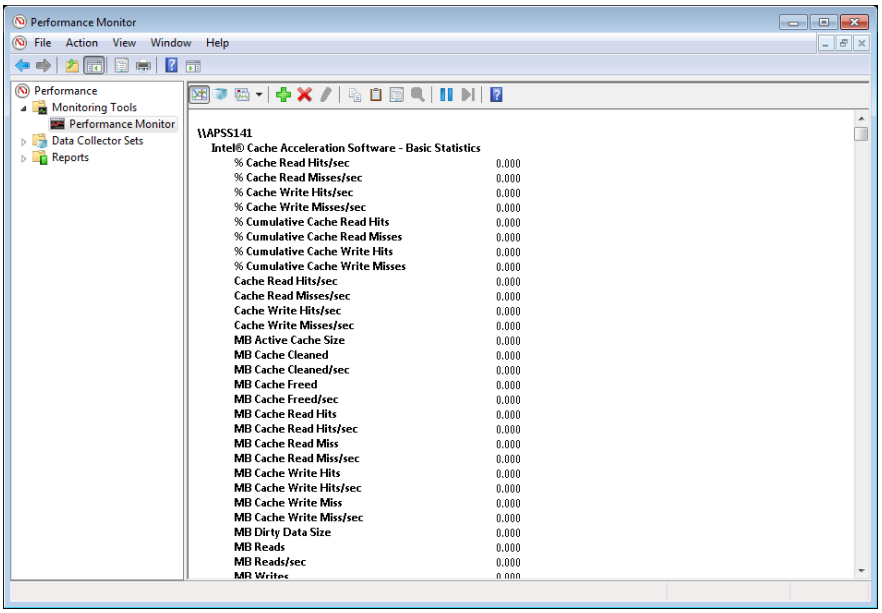
基本または拡張の統計情報を選択した後で［**Add**］（追加）ボタンをクリックして追加します。



4. 表示モードを [Report]（レポート）に切り替えます。



5. キャッシュ統計情報を表示する



7. 電源状態

7.1 スタンバイ/休止状態 (S3/S4)

インテル® CAS がオンになっているシステムでは、引き続き S3/S4 を使用することが可能です。S3/S4 状態になる前にキャッシュ機能がオフになりますが、S3/S4 から復帰すると再開します。

7.2 シャットダウン (S5)

キャッシュ設定とコンテンツは、電源サイクル後も保持されます。次回のシステムが再び起動する際に、キャッシュはウォームキャッシュとして再開します。

7.3 予期しない電源の切断で黒い画面が表示される

予期しない電源の切断後、次回の再起動中にキャッシュが開始します。キャッシュは一部ウォーム状態になります。その場合、ダーティーデータ（ライトバック・モードで SSD と HDD 間で同期されなかったデータ）のみに基づいてキャッシュが再構築され、これはライトバック・モードでのみ機能します（またはダーティーデータをフラッシュせずにキャッシュモードがライトバック・モードから別のモードに切り替えられた場合）。そのような OS の起動後に、クリーンとして示されるすべてのデータはキャッシュに入れられません。

これによりキャッシュをすばやく開始できます。この場合 OS の起動時間は、典型的な起動手順と同様になるはずです。

ライトスルー・モードでキャッシュを使用している場合は、予期せぬ電源の切断によるデータ喪失という追加のリスクがありません。一方、ライトバック・モードでキャッシュを使用している場合は、キャッシュは正常にリカバリーできる可能性がありますが、正しくリカバリーできない可能性もあります。つまり、このモードでは電源を喪失した場合には、データ喪失のリスクが高まります。ライトバック・モードを使用する際には、十分に気をつけてください。

データを失う危険性を減らすため、HDD のキャッシュではライトバックを無効にして、フラッシュコマンドを頻繁に使用することをご検討ください。また、データを失う可能性をなくすために、予備電源を使用することも検討してください。

8. 付録

FAQ

A.1 「機能」 関連の質問

すべてのキャッシュのコンテンツを削除するには、どうすればよいですか？

すべてのキャッシュのコンテンツを削除するには、インテル® CAS GUI の [*Stop Cache*]（キャッシュを停止）ボタンをクリックします。

設定を変更できないのはなぜですか？

設定の変更を行うには、管理者または管理者権限を持つユーザーとしてログオンする必要があります。

ピン留めが機能しないのはどうしてですか？

ピン留めしたいファイルを他のアプリケーションが使用していると、インテル® CAS はピン留めすることができません。例えば、ロックされ使用中のファイル（Microsoft* SQL Server* データベース・ファイルなど）では、これらのファイルをキャッシュに追加する前にアプリケーションを停止することを推奨します。

キャッシュより大きいファイルをピン留めできますか？ピン留めしたファイルがキャッシュより大きくなった場合どうすればよいですか？

いいえ。キャッシュのサイズより大きいファイルはピン留めできません。キャッシュのサイズを超えてしまった場合、頻繁に使用されるデータを引き続きキャッシュできるように、キャッシュのメンテナンス機能がファイルのあまり使用されていない部分の消去を開始します。ここでキャッシュを再開した場合、ファイルのピン留めは拒否されます。

Windows Server* 2008 R2 の OS で SHA-2 証明書のサポートを有効にするためにパッチを手動でインストールする手順

- Microsoft* からパッチ KB3033929 を手動でインストールする手順：
  - 別のコンピューターから次の Web サイトにアクセスし、検索ボックスに KB3033929 を入力します。
    - *https://www.microsoft.com/ja-jp/download*
  - 更新したい Windows* のバージョンに移動して、［ダウンロード］ボタンをクリックします。
  - ［**保存**］をクリックしてダウンロードしたファイルをコンピューターにコピーして後でインストールできるようにし、ダウンロードした zip ファイルを USB デバイスに保存します。
  - プラットフォーム OS で zip ファイルを一時ファイルにコピーし、ダウンロードした KB3033929 zip ファイルを右クリックして、［管理者として実行］を選択します。これにより、実際のホットフィックス・パッチが C:¥ に抽出されます。
  - この .exe ファイルに移動してそれをダブルクリックします。
  - これにより、パッチの更新が実行されます。
  - KB パッチが正常にインストールされたら、システムを再起動して インテル® CAS をインストールします。

Windows Server* 2008 R2 で「システムに信頼されたルート証明書の最新リストがないので、インストールを続行できません」というメッセージが表示されインストールが失敗します。

このメッセージが表示された場合、OS に 「信頼されたルート証明書」 の最新リストがないことを意味します。「信頼されたルート証明書」 のリストを更新するには、次の手順に従います：

- コンピューターをインターネットに接続します。これにより、システムがこのリストを更新します。
- コンピューターをインターネットに接続したくない場合は、ネットワークに接続されている別のコンピューターを使って、ベンダーのサイトから足りない証明書を手動でダウンロードする必要があります。

https://support.comodo.com/index.php?/Default/Knowledgebase/Article/View/917/91/

証明書ファイル（addtrustexternalcaroot.crt）をインテル® CAS が搭載されているコンピューターに手動でコピーします。

この証明書を次の方法でインストールします：

- [スタート] メニューをクリックして “mmc” を入力します。
- [コンソールルート] で [ファイル] をクリックします。
- ドロップダウン・メニューで [スナップインの追加と削除] を選択します。
- 左側のメニュー項目で [証明書] をクリックします。
- [追加] ボタンをクリックします。
- [コンピューター・アカウント] ボタンを選択します。
- [次へ] を選択します。
- [コンピューターの選択] 画面が表示されるので、[完了] を選択します。
- [スナップインの追加と削除] 画面で [OK] を選択します。
- [コンソール 1- [コンソールルート]] で [証明書（ローカル・コンピューター）] をクリックします。
- [コンソール 1- [コンソールルート]] で [信頼されたルート証明機関]（アウトライン項目）を右クリックします。
- [インポート...]（メニュー項目）をクリックします。
- [証明書のインポートウィザード] で [次へ] をクリックします。
- [証明書のインポートウィザード] で [参照...]（プッシュボタン）をクリックします。
- コンピューターにコピーされた addtrustexternalcaroot.crt の場所に移動します。
- addtrustexternalcaroot.crt をダブルクリックします。
- [証明書のインポートウィザード] で [次へ] をクリックします。
- [完了] をクリックして [OK] をクリックします。

A.2 「パフォーマンス」 関連の質問

どのアプリケーションがさらに I/O を必要とするか、どうすればわかりますか？

ディスクの使用状況は、サポートされている Windows* OS にデフォルトで含まれている Windows* パフォーマンス・モニター（perfmon）に記録されます。全般的なディスクの I/O アクティビティを判別するためにモニターできる 2 つのカウンターは次のとおりです：

- PhysicalDisk：% Disk Time（ディスクが I/O でビジーになっている時間のパーセンテージ）
- PhysicalDisk：Average Disk Queue Length（いくつのシステムリクエストがディスクのアクセスを待機しているか）

個別のアプリケーションは、アプリケーションが生成する I/O の量を判別するために特有のカウンターを持つことがあります。たとえば、Microsoft* SQL Server* では：

- SQL Server*：Buffer Manager:Page reads/sec
- SQL Server*：Buffer Manager:Page writes/sec

インテル® CAS パフォーマンスのモニタリングの詳細については、「第 6 章 キャッシュのモニタリング」 を参照してください。

パフォーマンスをテストするには、どうすればよいですか？

Windows* パフォーマンス・モニターに加えて、アプリケーションとシステムで I/O のパフォーマンスをテストするのに役立ついくつかのサードパーティー・ツールがあります。全体的な I/O パフォーマンスには IOMeter*（*http://www.iometer.org/*）、SQL には sysbench（*http://dev.mysql.com/downloads/benchmarks.html*）などがあります。

パフォーマンスが思ったより遅いです。どうすればよいですか？

- デフォルトのすべてをキャッシュするポリシーを使用する代わりに、インクルードやピン留めを使ってカスタマイズしたキャッシュポリシーを使用することを検討してください。
- パフォーマンスのベンチマークを行う前には、必ずキャッシュをウォームアップするようにします。
- ワークロードの中に、 2 回以上使用されるデータなど 「ホットスポット」 があることを確認します。ワークロードに 「ホットスポット」 がない場合、 インテル® CAS はパフォーマンスを向上させることができません。これは他のどんなキャッシュ・ソリューションでも同様です。
- ピン留めしたファイルがある場合は、それらのファイルの合計サイズが物理的なキャッシュサイズを超えていないことを確認します。物理的なキャッシュサイズを超えた場合、パフォーマンスが劣化することがあります。このパフォーマンスの問題を防ぐには、より容量のあるキャッシュドライブのインストールが必要になる場合があります。
- ファイルをピン留めした場合には、ベンチマークを開始する前にピン留めしたファイルすべてが SSD にキャッシュされていることを確認してください。

インテル® CAS を有効にした後でメモリーが足りなくなりました。

インテル® CAS はメタデータ用にメモリーを消費します。必要とするメモリーの量は、キャッシュのサイズに比例します。これは、他のどんなキャッシュ・ソフトウェア・ソリューションでも同様です。さらにメモリーを追加するか、キャッシュに使用されるキャッシング・デバイスのサイズを縮小して対処してください。

インテル® CAS パフォーマンス・カウンターが正常に動作しません。どうしたらよいですか？

「*Setting up performance counters failed* 」 (パフォーマンス・カウンターのセットアップに失敗しました) という例外が表示されたら、Windows* コマンドプロンプトで lodctr /R を実行して設定レジストリー・キーを再構築する必要があります。パフォーマンス・モニター・カウンターに関する情報はレジストリーに格納され、この例外は設定レジストリー・キーが無効であることを示します。これは、Windows* パフォーマンス・カウンターで認識されている問題です。

A.3 「サポート」 関連の質問

テクニカルサポートへのお問い合わせ方法

テクニカルサポートについては、米国 1-800-404-2284 までお電話いただくか、次の URL をご覧ください：

http://www.intel.com/p/ja_JP/support/highlights/sftwr-prod/cas

インテル® CAS は任意の SSD で機能しますか？

理論上インテル® CAS は任意の SATA または NVMe* SSD で機能するはずですが、インテル® SSD を使用することで以下のような利点があります。

- インテル® SSD 向けにパフォーマンスが最適化されている
- インテル® SSD に固有の機能 (開発ロードマップに記載済み)
- インテル® SSD のみで検証作業が行われている
- インテル® SSD と組み合わせた割引がある、インテル® SSD データセンター・ファミリーでは更に割安のバンドル価格で入手できる
- キャッシュ SSD 選択の基準が通常のストレージ用 SSD の基準より高く、キャッシュ SSD は以下の条件を満たしている必要がある
    - 最上級のパフォーマンス
    - 最高レベルの耐久性
    - 電源喪失保護などの高度な機能

トライアル期間が終わったらどうなりますか？

インテル® CAS は実行を続けますが、利用できる機能はキャッシュの停止のみとなります。その他のオプションはすべてブロックされます。ユーザーはキャッシュ SSD からデータを読み出すことができますが、キャッシュ SSD にデータを書き込むことはできません。また、トライアル期間終了後に（手動で）キャッシュを停止すると、キャッシュを再開することはできません。

まだ評価が終わっていない方は、インテルにお問い合わせください。トライアル期間を延長いたします。