CLUSTERPRO
MC StorageSaver 2.7
for Windows
ユーザーズガイド

© 2022 (Apr) NEC Corporation

- はじめに
- 製品の概要
- 製品の機能
- 設定ファイルの設定
- 操作・運用手順
- CLUSTERPRO との連携
- イベントログメッセージ
- 注意・制限事項について
- リファレンス
- 付録

改版履歴

版数	改版	内容
1.0	2015.3	新規作成
2.0	2016.3	Srgconfig.exe コマンドのオプション追加、イベントログファイル名誤記の修正、対応ストレージ機器の追加、Oracle ASM 対応機能追加
3.0	2017.4	バージョンアップに伴い改版
4.0	2017.9	CLUSTERPRO 連携記述内容の修正
5.0	2018.4	対応ストレージ機器の追加、Oracle ASM 対応機能でサポートする冗長性の追加
6.0	2018.6	障害解析情報、商標の記載を修正
7.0	2019.4	バージョンアップに伴い改版 CLUSTERPRO X 4.1 の連携記述を追加
8.0	2020.4	バージョンアップに伴い改版 7.2. 警報対象として登録することを推奨するメッセージ一覧 "(2)" 追加
9.0	2021.4	バージョンアップに伴い改版 H/W 構成変更時の設定手順を変更
10.0	2021.9	iStorage StoragePathSavior 9.0 for Windows に対応
11.0	2022.4	バージョンアップに伴い改版 新サポート Oracle (Oracle21c) の記載を追加 新サポートストレージ (PowerStore) の記載を追加 システム定義ファイルの下限値の記載を変更 （システム定義ファイルの設定例） ・TimeDiskFault、TimeLinkDown、TimeInqInterval、TimeDiskStall Srgadmin の追加オプション（-c param）の記載を追加

はしがき

本書は、CLUSTERPRO MC StorageSaver 2.7 for Windows (以後 StorageSaver と記載します) のディスク装置監視に関する設定について記載したものです。

（1） 商標および登録商標

- ✓ Dell, EMC, および Dell, EMC が提供する製品およびサービスにかかる商標は、米国 Dell Inc. またはその関連会社の商標または登録商標です。
- ✓ CLUSTERPRO は、日本電気株式会社の登録商標です。
- ✓ Oracle は、Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における登録商標です。文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。
- ✓ log4net は、Apache Software Foundation の登録商標または商標です。

  著作権、所有権の詳細につきましては以下の LICENSE ファイルを参照してください。

  【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥LICENSE.txt
- ✓ その他記載の製品名および会社名は、すべて各社の商標または登録商標です。
- ✓ なお、本書ではⓇ、TM マークを明記しておりません。

（2） 参考ドキュメント

- ・ 「CLUSTERPRO MC StorageSaver 2.7 for Windows インストールガイド」
- ・ 「CLUSTERPRO MC StorageSaver 2.7 for Windows リリースメモ」
- ・ 「CLUSTERPRO MC StorageSaver 2.7 for Windows イベントログメッセージ一覧」

（3）　本リリースの強化点について

StorageSaver 2.7 (2022 年 4 月出荷版) では、下記の機能を強化しています。

- 従来とくらべ障害の早期検知が可能になりました。

  監視間隔をより短くすることで、障害の早期検知が可能になりました。

  詳細については“5.10. 障害の検知、および、アクション実行の高速化の設定手順”を 参照してください。

- MicrosoftWindows Server 2022 をサポートしました。

  MicrosoftWindows Server 2022 に対応しました。

- Dell EMC 社製ストレージ装置をサポートしました。

  Dell EMC 社製 PowerStore シリーズに対応しました。

- Oracle ASM において、 Oracle Database 21c をサポートしました。

  Oracle Database 21c に対応しました。

- 運用管理機能を強化しました。

  運用管理コマンド(Srgadmin)で、現在適用中の設定ファイルの情報を表示する機能を追加しました。

（4）　これまでの強化点について

StorageSaver 2.2 (2017 年 4 月出荷版) では、下記の機能を強化しています。

- Dell EMC 社製ストレージ装置をサポートしました。

  Dell EMC 社製 VPLEX に対応しました。

- 常時アクセスを行わないディスクの監視をサポートしました。

  従来は、サーバーからディスク装置が常にアクセス可能であることを前提として、ディスク装置を監視していたため、レプリケーションボリュームのような常時アクセスを行わないディスクについては監視を行えませんでした。

  本バージョンでは、特定のディスクのみ監視を停止する機能を追加し、常時アクセスを行わないディスクについても、必要時のみ監視および障害検出が行えるよう対応しました。

  運用手順については "5.8 常時アクセスを行わないディスクの監視手順"を参照してください。

StorageSaver 2.3 (2018 年 4 月出荷版) では、下記の機能を強化しています。

- Dell EMC 社製ストレージ装置をサポートしました。

  Dell EMC 社製 Unity シリーズ に対応しました。

- 日立社製ストレージ装置をサポートしました。

  日立社製 Hitachi VSP シリーズに対応しました。

・ HPE 社製ストレージ装置をサポートしました。

HPE 社製 3PAR シリーズに対応しました。

使用できるマルチパス管理製品は MPIO のみとなります。

なお、MPIO には I/O パス単位で I/O を抑止する機能がないため、

StorageSaver による I/O パスの閉塞機能は使用できません。

- Oracle ASM で Oracle Database 12c Release 2 で追加された以下の機能をサポートしました。

  ストレージ管理の種別に追加されたフレックス冗長性と拡張冗長性に対応しました。

  Oracle ASM 使用環境において、上記機能を考慮して設定ファイルの自動生成を行えるようになります。また、自動生成で作成された設定ファイルを用いることにより、上記機能を使用した環境で障害検出を行えるようになります。
  なお、拡張冗長性では、Oracle ASM が提供する機能により、サイト(離れた場所に設置したストレージ)間でもデータのミラーが行われますが、StorageSaver では異なるサイトのストレージを認識できません。
  そのため、サイト間のミラーを考慮しない監視を行います。

StorageSaver 2.4 (2019 年 4 月出荷版) では、下記の機能を強化しています。

- iSCSI 接続に対応しました。

  iSCSI でストレージを接続している環境をサポートしました。

- Dell EMC 社製ストレージ装置をサポートしました。

  Dell EMC 社製 XtremIO X2 に対応しました。

- Oracle ASM において、 Oracle Database 18c をサポートしました。

  Oracle Database 18c に対応しました。

- コードワードが未登録でもインストールできるようになりました。

  従来までは、インストール時にライセンスをチェックするため、事前にコードワードの登録が必要でした。
  本リリースからは、コードワードが未登録でもインストールが可能となりました。
  その場合、コードワードはインストール後に登録してください。

- 記憶域プールをサポートしました。

  記憶域プールを構成している環境をサポートしました。

StorageSaver 2.5 (2020 年 4 月出荷版) では、下記の機能を強化しています。

- Dell EMC 社製ストレージ装置をサポートしました。

  Dell EMC 社製 PowerMax ファミリー に対応しました。

- Oracle ASM において、 Oracle Database 19c をサポートしました。

  Oracle Database 19c に対応しました。

StorageSaver 2.6.1 (2021 年 9 月出荷版) では、下記の機能を強化しています。

- StoragePathSavior 9.0 をサポートしました。

  I/O パス管理製品 iStorage StoragePathSavior 9.0 for Windows に対応しました。

（5） インストールフォルダーのデフォルトパスは、"C:¥Program Files" とします。

（6） 【windir】はシステム環境変数で、通常は "C:¥WINDOWS" です。

目 次

1. はじめに 1
1.1. 表記規則 1
2. 製品の概要.....2
2.1. 製品概要 2
2.2. 製品の構成について 6
2.3. 製品導入に関する注意..... 7
3. 製品の機能.....8
3.1. ディスク装置のリソース監視手順 8
3.2. I/O パスの監視手順について..... 11
3.3. リソース監視で異常検出時の動作 16
3.4. アクションの定義について..... 17
3.5. オンライン保守機能 21
3.6. クラスターウェアとの連携機能について..... 21
3.7. Oracle ASM 環境における StorageSaver による監視について..... 21
4. 設定ファイルの設定 25
4.1. 本製品の導入 25
4.2. 設定ファイルの自動生成手順 26
4.3. Oracle ASM 環境における設定ファイルの自動生成 30
4.4. 設定ファイルの記述..... 32
5. 操作・運用手順 43
5.1. 運用管理コマンドの操作手順..... 43
5.2. Oracle ASM 環境における運用管理コマンドの操作手順..... 53
5.3. オンライン保守コマンドの操作手順 55
5.4. 障害復旧時の操作 60
5.5. Oracle ASM 環境における障害発生時の復旧手順について 63
5.6. H/W 構成変更時の設定手順..... 65
5.7. Oracle ASM 構成変更時の設定手順 66
5.8. 常時アクセスを行わないディスクの監視運用手順..... 67
5.8.1. 通常運用時の運用手順 69
5.8.2. StorageSaver 起動時の運用手順 74
5.9. 機能制限について 78
5.10. 障害の検知、および、アクション実行の高速化 79
5.10.1. 監視間隔のチューニングについて 79

5.10.2. 障害の検知、および、アクション実行の高速化の設定手順 80
6. CLUSTERPRO との連携 85
6.1. CLUSTERPRO X との連携の概要 85
6.1.1. カスタムモニタリソースによる CLUSTERPRO X との連携 86
7. イベントログメッセージ 88
7.1. イベントログに出力するメッセージについて 88
7.2. 警報対象として登録することを推奨するメッセージ一覧 88
7.3. 運用管理製品との連携 90
8. 注意・制限事項について 91
8.1. 注意・制限事項 91
8.2. オンライン保守における注意事項 93
8.3. Oracle ASM 環境における注意制限事項 94
9. リファレンス 95
10. 付録 110
10.1. 運用管理コマンド 110
10.2. Srgquery.exe による設定ファイル自動生成手順 112
10.3. 本製品のテスト手順について 113
10.4. Oracle ASM 環境における擬似障害のテスト手順について 120
10.5. CLUSTERPRO X 4.0 以前との連携手順 127
10.5.1. CLUSTERPRO X 連携設定 127
10.5.2. 動作確認 134
10.6. CLUSTERPRO X 4.1 以降との連携手順 137
10.6.1. CLUSTERPRO X 連携設定 137
10.6.2. 動作確認 145
10.7. 記憶域プール構成の設定ファイル手動作成手順 148
10.8. 障害解析情報の採取 157
10.8.1. 本製品の障害解析情報 157

1. はじめに

本書は、インストール後の設定全般を行うシステム管理者とその後の運用・保守を行うシステム管理者を対象読者とし、インストール後の設定から運用に関する操作手順を説明します。

1.1. 表記規則

本書での表記規則について、下記のように定義します。

記号表記	使用方法	例
『』	画面名の前後	『CLUSTERPRO Builder』にて実施します。
「」	参照するマニュアル名の前後 参照する章および章のタイトル名の前後	「CLUSTERPRO MC StorageSaver 2.7 for Windows インストールガイド」を参照してください。 「9. リファレンス」を参照してください。
【】	ファイル名およびフォルダー名の前後	【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf¥srg.config
[ ]	項目名の前後	[HA StorageSaver] を選択してください。
斜体、太字	パラメーター名 ボタン名 チェックボックス名	***DiskFaultAction*** ***完了*** を押してください。 ***常駐*** を選択してください。

2. 製品の概要

2.1. 製品概要

（1）　製品の提供する主な機能

本製品は、Windows のディスク装置の I/O パスの状態を定期監視します。
I/O パスの異常を検出すると障害を通知し、さらにディスク装置への
アクセスができなくなった場合、クラスターウェアと連携しノードを切り替えることで
クラスターシステムでの可用性を向上させます。

・共有ディスクのリソース監視機能

FC 接続、SCSI 接続および iSCSI 接続されたディスク装置に対して、
TestI/O によるリソース監視を実現します。

→　ディスクアレイ装置コントローラーの障害監視
FC カード、SCSI カードの障害監視
I/O パスの死活監視
I/O リクエストのストール監視

・I/O パスの自動閉塞機能

StoragePathSavior(以降、SPS)または Dell EMC 社製 PowerPath で冗長化された I/O パスを
有するディスク装置において、リソース監視で異常を検出すると障害の発生した I/O パスを閉塞し、す
みやかに正常なパスへ切り替えます。

→ 間欠的な FC リンクダウン障害に伴う頻繁なパス切り替えによる
I/O パフォーマンスの低下やほかのディスク装置への影響を未然に防止します。

注意　PowerPath による I/O パスの閉塞では、ほかのパスが I/O 高負荷状態もしくは
異常状態である場合を除いて、対象パスを I/O の対象としないようにします。
そのため、対象パスへの I/O が完全に遮断されるわけではありません。

・クラスターウェア連携機能

ディスク装置へのすべてのインタフェース機構の異常により、ユーザーデータへのアクセスが
できなくなると、クラスターウェアと連携し、パッケージの移動やノード切り替えにより
業務の継続的な運用を実現します。

注意　本機能は、クラスターウェアが導入されたクラスターシステムで使用可能です。

・オンライン保守機能

FC 接続のディスク装置に対して、SPS や EMC PowerPath における I/O パスの一括閉塞、一括復旧を実現します。
これにより、FC 上でリンクダウン時の障害が発生した際に、障害装置の特定化と保守員によるシステム無停止保守を可能とします。

・運用管理機能

I/O パスの監視状態の表示やマニュアル操作による閉塞、復旧といった運用管理機能をコマンドインタフェースで提供します。

注意　閉塞機能・復旧機能は SPS 構成、EMC PowerPath 構成の I/O パスに対してのみ有効です。

・同期機能

StorageSaver で管理している I/O パスの組み込み状態と、連携しているマルチパスソフトウェアが管理しているパスの状態の同期を、1 時間に 1 回おこないます。

・オートコンフィグレーション機能

設定ファイルの自動生成機能を提供します。

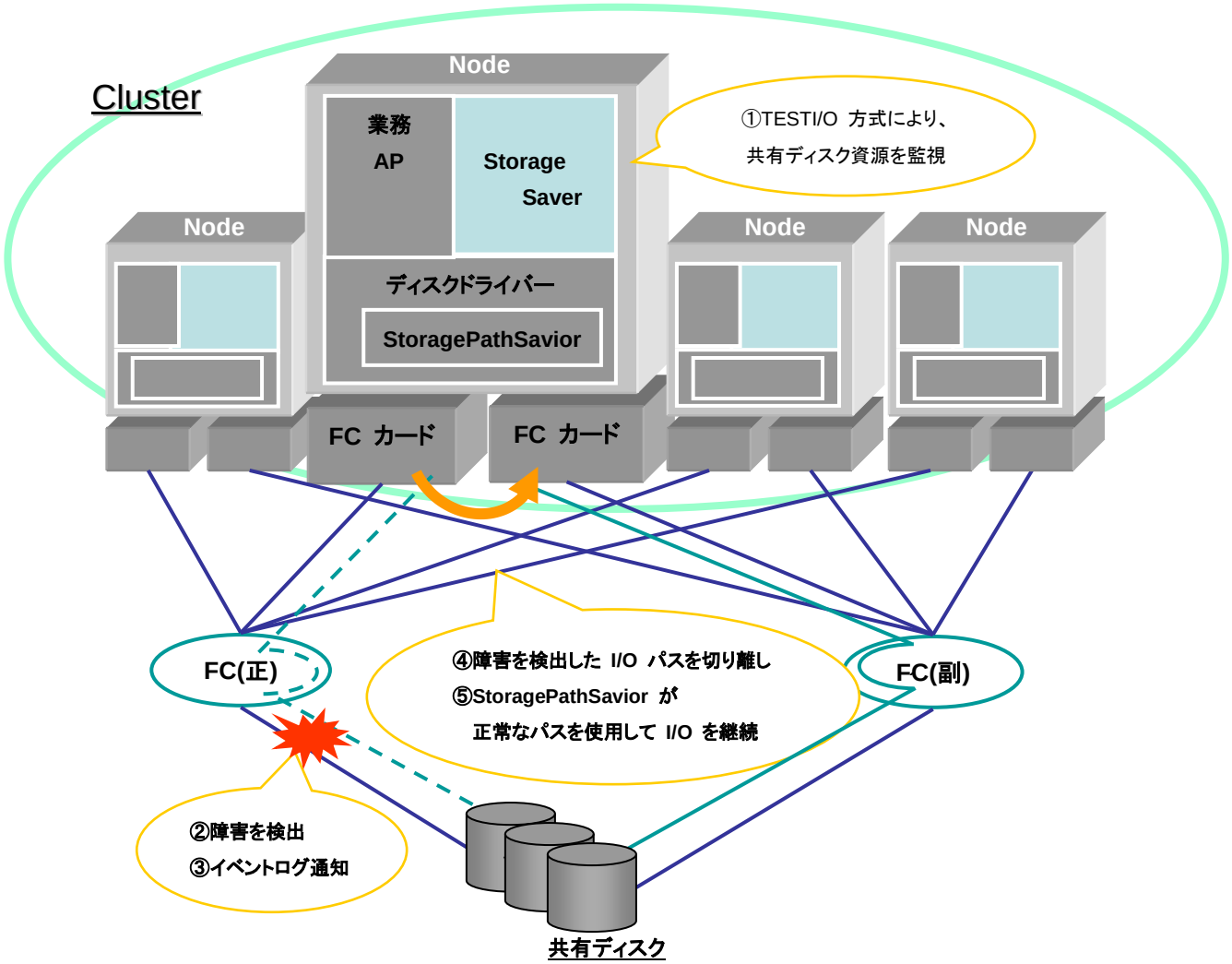
・プロセス監視機能

本製品で提供するデーモンプロセスやリソース監視コマンドの動作状態を監視し、
異常を検出すると自動的に再起動します。これにより、継続的な監視を実現します。

・間欠障害監視機能

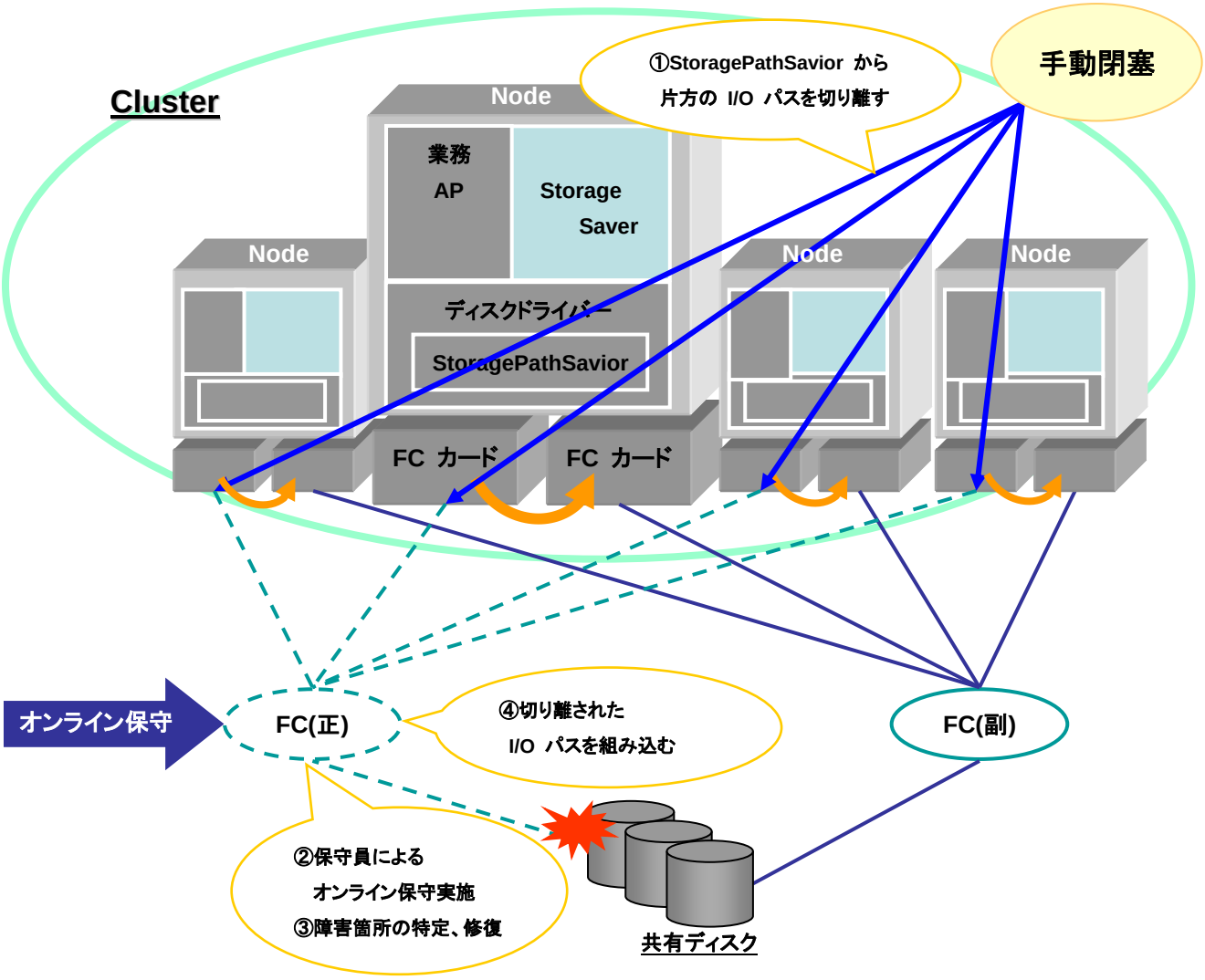
StorageSaver のオプション機能です。
ディスク装置の I/O パスに対する監視結果(StorageSaver から TestI/O を発行した結果)を定期的に解析することで間欠障害を監視します。
詳細は『CLUSTERPRO MC StorageSaver 2.7 for Windows 間欠障害監視機能ユーザーズガイド』を参照してください。

（2）　自動閉塞の流れ



※上記は iStorage を監視する場合の図です。

（3）　　オンライン保守の流れ



※上記は iStorage を監視する場合の図です。

2.2. 製品の構成について

（1） StorageSaver は、下記のコンポーネントにより構成されます。

ディスク装置のリソース監視、I/O パスの運用管理を行う機能です。
下記のデーモンプロセスおよびコマンドにより構成されます。

- Srgd.exe　リソース監視デーモン
- Srgping.exe　リソース監視モニター
- Srgadmin.exe　運用管理コマンド
- Srgquery.exe　設定ファイル生成コマンド
- Srgconfig.exe　設定ファイル確認コマンド
- Srgstat.exe　クラスターウェア連携用コマンド
- Srgwatch.exe　プロセス監視デーモン
- Srgextend.exe　手動復旧コマンド
- Srgreduce.exe　手動閉塞コマンド
- Srgrecover.exe　構成復旧コマンド
- Srgdisplay.exe　状態表示コマンド

下記のフォルダーを使用します。

- ・実行形式ディレクトリ　【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin
- ・設定ファイル管理ディレクトリ　【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf
- ・ログ管理ディレクトリ　【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥log

2.3. 製品導入に関する注意

本製品は、HW 構成、SW 構成、運用環境によってはご利用いただける機能が制約される場合があります。
導入にあたっては、十分な検証を実施してください。

（1） HW 構成的なサポート範囲は下記のとおりです。

インタフェース

- FC スイッチ接続
- FC 直結接続
- SCSI SE/FWD 接続
- iSCSI 接続

ディスク装置

- x86_64 対応 CPU 搭載サーバー接続のディスクアレイ装置
- セクターサイズが 512 バイトまたは 4096 バイトのディスク装置
- 増設ディスク装置
  (注)NEC が正式販売しているディスク装置が対象となります。

  2022 年 4 月時点でサポート済みのディスクアレイ装置は以下のとおりです。
  - ・NEC 社製 iStorage 全シリーズ
    (ただし、E1 シリーズは除きます)
  - ・Dell EMC 社製 CLARiX シリーズ
  - ・Dell EMC 社製 Symmetrix DMX シリーズ
  - ・Dell EMC 社製 Symmetrix VMAX シリーズ、VMAX3 シリーズ
  - ・Dell EMC 社製 VNX シリーズ、XtremIO、XtremIO X2、VPLEX、Unity シリーズ
  - ・日立 社製 SANRISE シリーズ
    Hitachi USP シリーズ
    Hitachi VSP シリーズ
  - ・HPE 社製 3PAR シリーズ
    (※使用できるマルチパス管理製品は MPIO のみです。)
  - ・Dell EMC 社製 PowerMax ファミリー
  - ・Dell EMC 社製 PowerStore シリーズ

個別対応のディスク装置や上記以外のディスク装置を接続、監視する場合は、
開発部門までお問い合わせください。

（2） SW 構成的なサポート範囲は下記のとおりです。

I/O パス管理製品

- StoragePathSavior
- Dell EMC 社製 PowerPath
- 日立社製 HDLM (個別対応となります)

個別対応の I/O パス管理製品を使用する場合は、開発部門までお問い合わせください。

3. 製品の機能

3.1. ディスク装置のリソース監視手順

ストレージシステムを構成する I/O パスに対して定期的に TestI/O を発行することで、
I/O パスの障害を早期に検出します。TestI/O で異常を検出した I/O パスについては
障害状況をリポートし、障害の波及を防止するために I/O パスの自動閉塞や
ノード切り替えなどの設定された対処を実行します。

TestI/O の監視対象となる検査項目は下記のとおりです。

- I/O パスの死活監視
- I/O リクエストのストール監視

TestI/O は SCSI パススルードライバー経由で下記の SCSI コマンドを発行することで行われます。

- Inquiry command
- TestUnitReady command
- Read10 command

（1） 対象となるディスク装置

- 増設 SCSI ディスク装置
- SCSI 接続ディスクアレイ装置
- FC 接続ディスクアレイ装置
- iSCSI 接続ディスクアレイ装置

（2） ディスク装置のリソース監視手順

1. ディスク装置コントローラーに対して TestI/O (Inquiry command)を発行します。
2. LUN を構成する I/O パスに対して TestI/O (TestUnitReady command)を発行します。
3. LUN を構成する I/O パスに対して TestI/O (Read10 command)を発行します。

（3） TestI/O による監視項目について

- I/O パスの死活監視
- I/O リクエストのストール監視

(注)ディスク装置のメディアエラーは検出できません。

（4） TestI/O の対象となる I/O パスについて

設定ファイルに登録された I/O パスが TestI/O の対象となります。
下記のように監視対象から切り離されている I/O パスは TestI/O の対象とはなりません。

- 閉塞状態、障害状態の I/O パス
- オンライン保守実施中の I/O パス

（5）　コントローラーに対する TestI/O 実行手順について
FC リンクダウンやコントローラー障害を検出するために、
ディスク装置配下のコントローラーに対して TestI/O を発行します。
コントローラーが正常応答すれば、デフォルト 20 秒間隔で TestI/O を繰り返します。
コントローラーが正常応答しない場合は、デフォルト 180 秒の間 TestI/O を継続実行し、
このリトライ時間内に復旧しなければ、コントローラーおよび配下の I/O パスを
障害状態として扱い TestI/O を終了します。

（6）　I/O パスに対する TestI/O 実行手順について
LUN の障害を検出するために I/O パス単位で TestI/O を実行します。
I/O パスが正常応答すれば、デフォルト 180 秒間隔で TestI/O を繰り返します。
LUN が正常応答しない場合は、デフォルト 180 秒の間 TestI/O を継続実行し
このリトライ時間内に復旧しなければ、I/O パスを障害状態として扱い TestI/O を終了します。

（7）　I/O パスの死活管理について
TestI/O の実行結果として、以下の状態をレポートします。

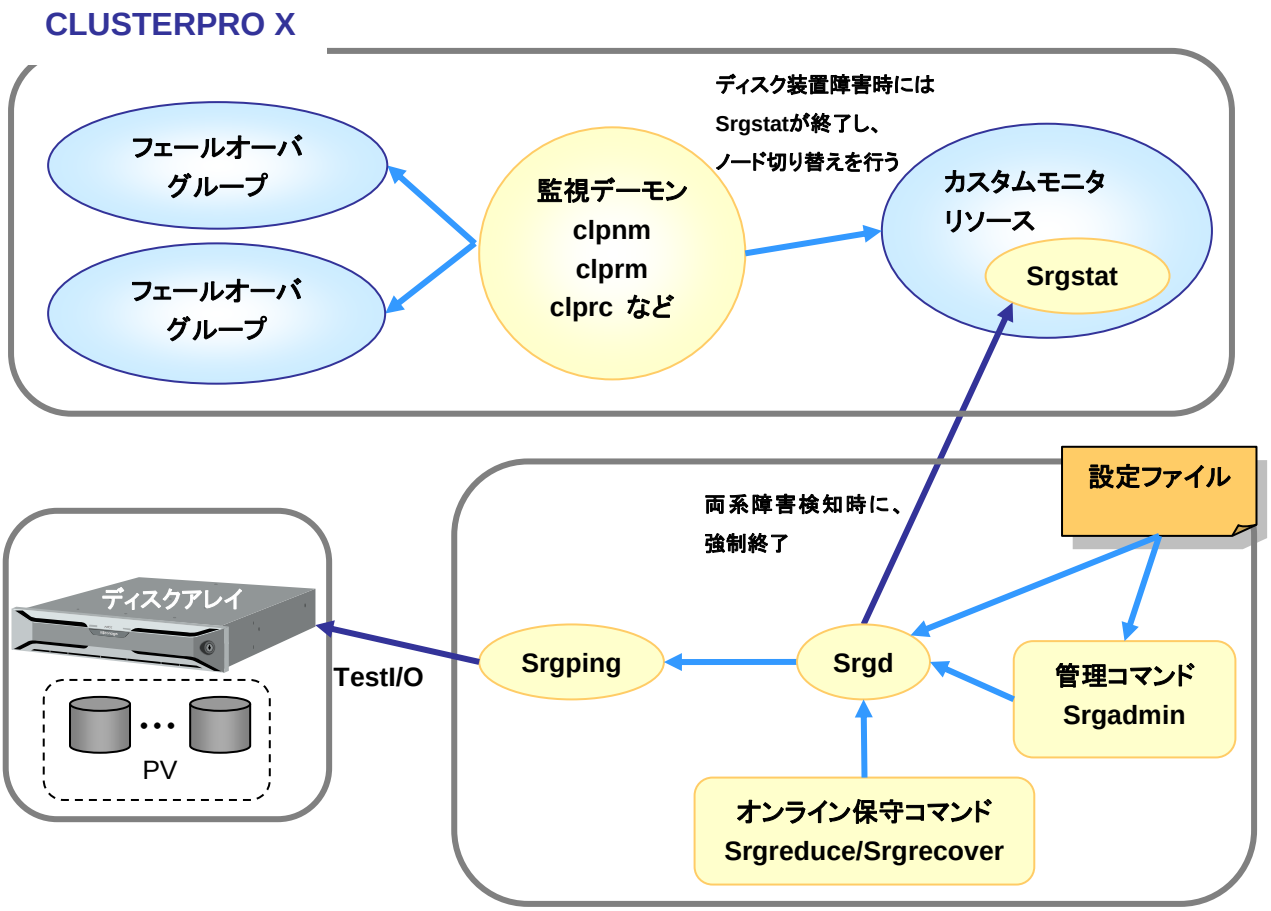
- up
  TestI/O が正常終了し I/O パスが正常に動作している状態です。
- down
  TestI/O が異常終了し I/O パスが利用不可な状態です。

DriveLetter レベルのステータスとして以下の状態をレポートします。

- up
  DriveLetter が正常に動作している状態です。
- suspend
  DriveLetter を構成する片系の I/O パスに異常を検出した状態です。
- down
  DriveLetter に異常があり、利用不可な状態です。

I/O パスの組み込み状態を示す Online status として、以下の状態をレポートします。

- extended
  I/O パスが組み込まれた状態です。
- reduced
  I/O パスが閉塞された状態です。
- alive
  TestI/O による I/O パスの状態は確認できていますが、StorageSaver 内部の
  監視状態の同期が一部取れていない状態です。
- unknown
  I/O パスの状態が確認できない状態です。

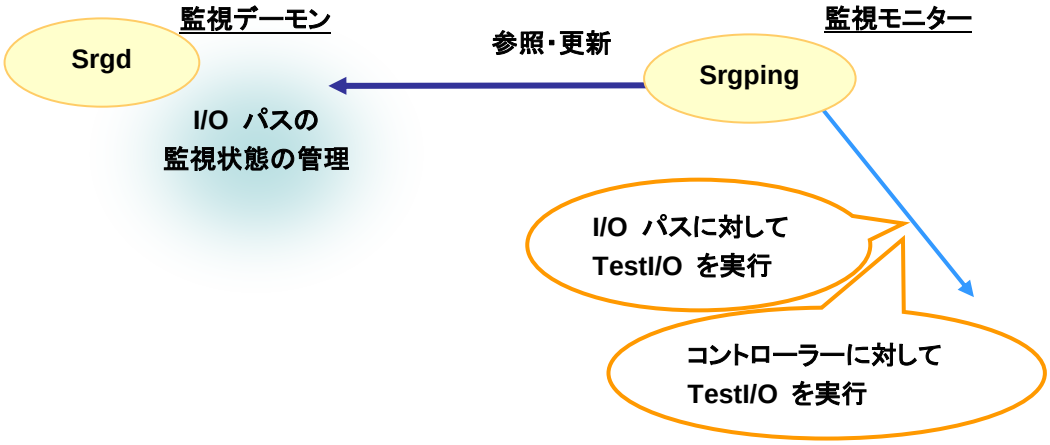


CLUSTERPRO X と StorageSaver の構成

3.2. I/O パスの監視手順について

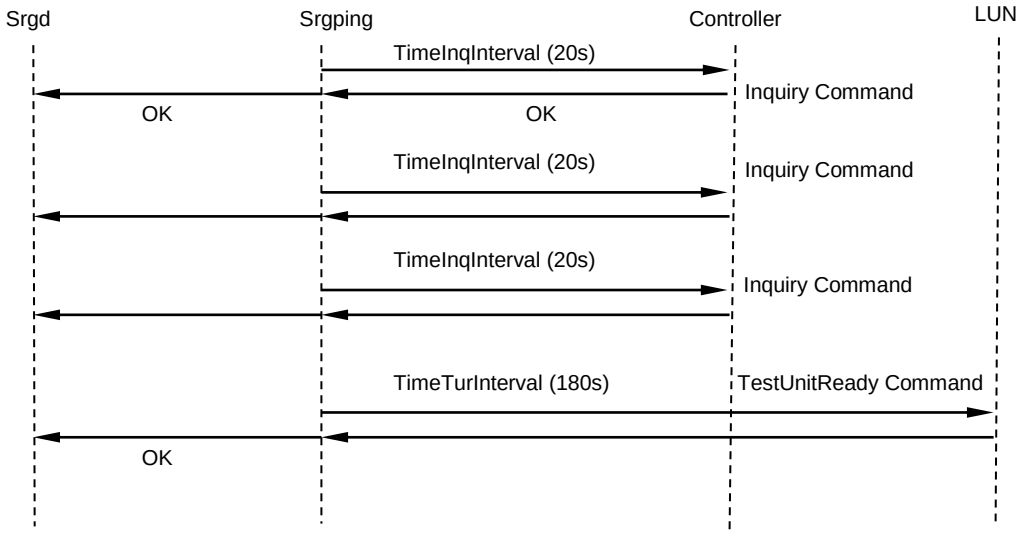
（1） I/O パスの死活監視
ディスク装置コントローラーおよび LUN を構成する I/O パスに対して
定期的に SCSI パススルーコマンドを利用して TestI/O を発行します。
TestI/O が正常終了しない、または、タイムアウトした場合は I/O パスを異常と判定します。

【TestI/O のフレームワーク】



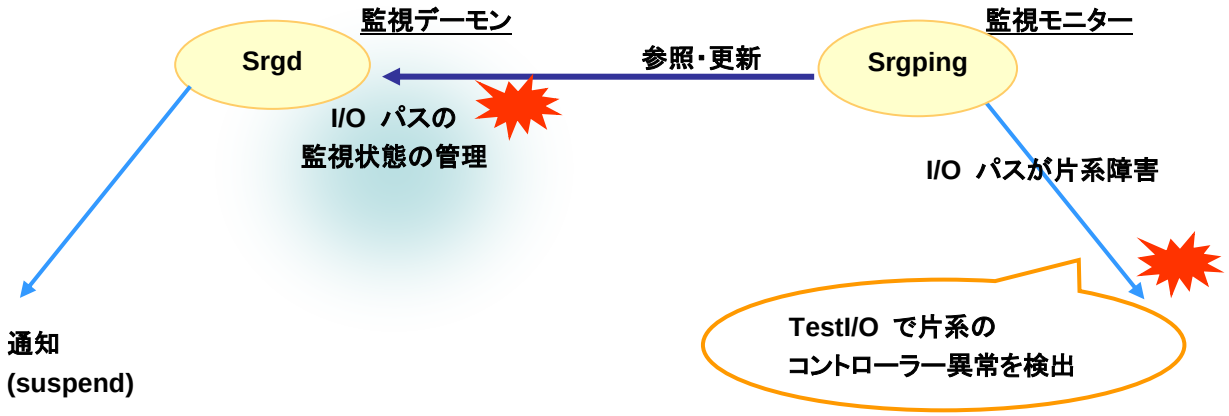
● TestI/O の正常なシーケンスは以下のような動作になります。

DriveLetter 障害検出時間	: TimeDiskFault	: 60(秒)
I/O パスの障害検出時間	: TimeLinkdown	:180(秒)
コントローラー監視間隔	: TimeInqInterval	: 20(秒)
LUN 監視間隔	: TimeTurInterval	:180(秒)



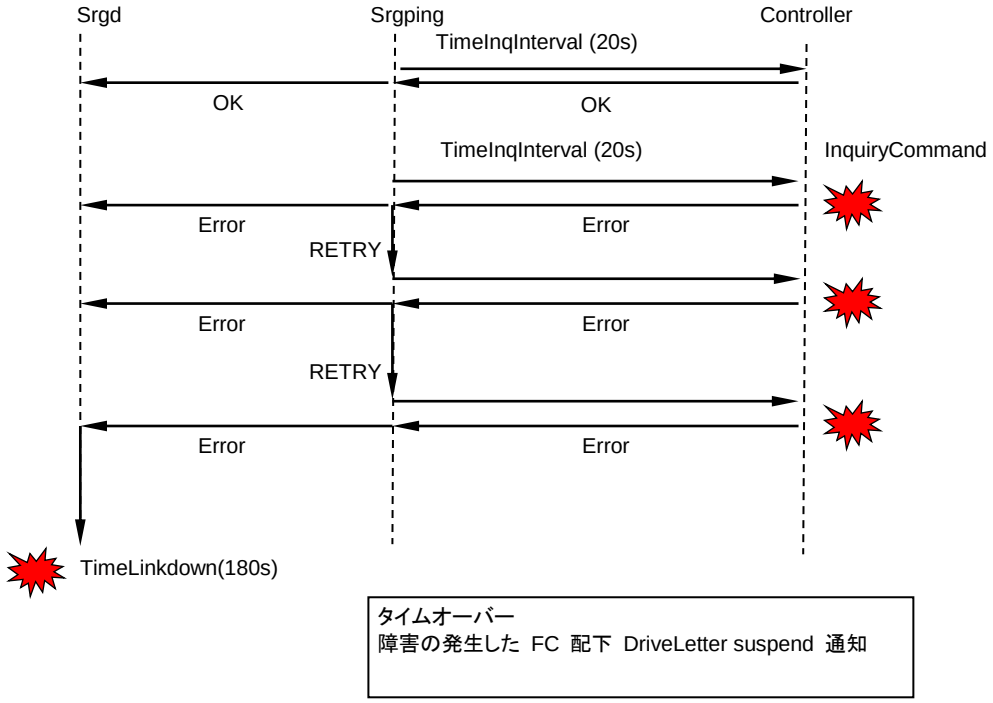
（2）　I/O パスの死活監視で片系障害を検出
冗長化された I/O パスを構成するディスク装置コントローラー、
FC スイッチ、FC カードのいずれかの部品の片系が故障した場合、障害をレポートします。

【TestI/O で片系コントローラー異常を検出 】



● TestI/O で片系コントローラーの異常を検出すると以下のような動作になります。

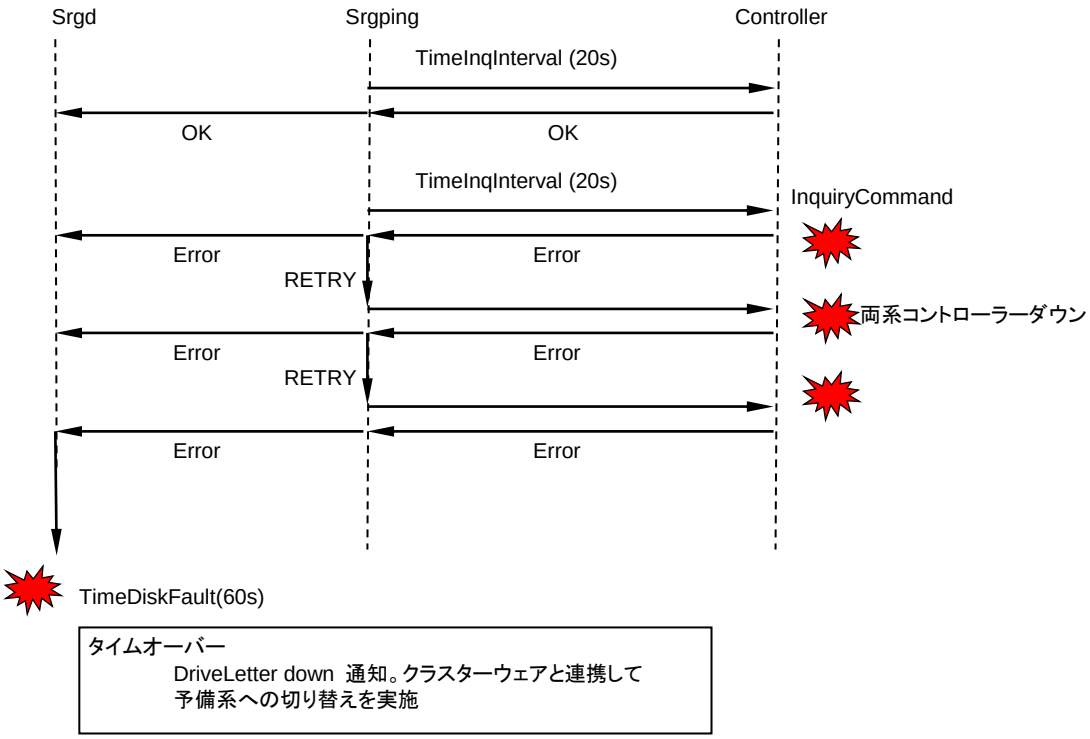
DriveLetter 障害検出時間	:TimeDiskFault	: 60(秒)
I/O パスの障害検出時間	: TimeLinkdown	:180(秒)
コントローラー監視間隔	:TimeInqInterval	: 20(秒)



（3）　I/O パスの死活監視で両系障害を検出
冗長化された I/O パスを構成するディスク装置コントローラー、
FC スイッチ、FC カードのいずれかの部品の両系が故障した場合、予備ノードへ切り替えます。

● TestI/O で両系コントローラーの異常を検出すると以下のような動作になります。

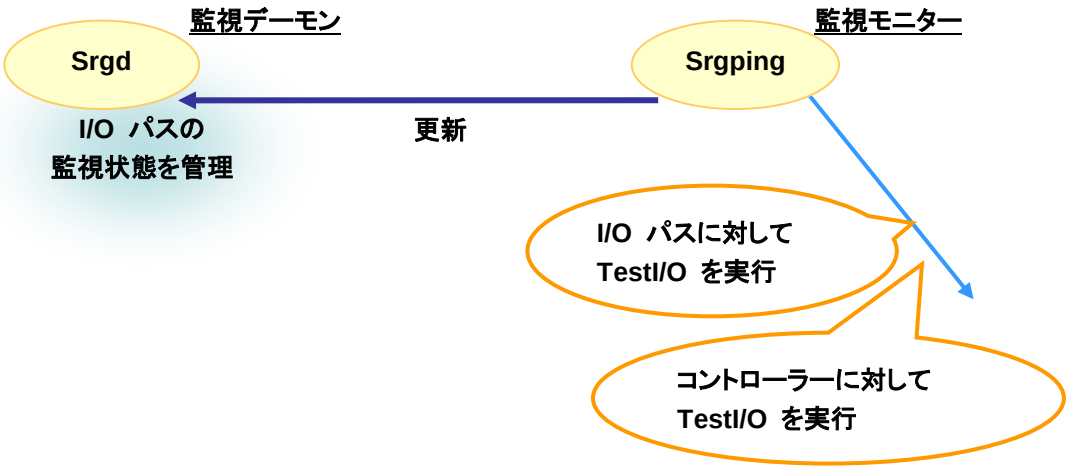
DriveLetter 障害検出時間	:TimeDiskFault	: 60(秒)
I/O パスの障害検出時間	:TimeLinkdown	:180(秒)
コントローラー監視間隔	:TimeInqInterval	: 20(秒)



（4）　I/O リクエストのストール監視

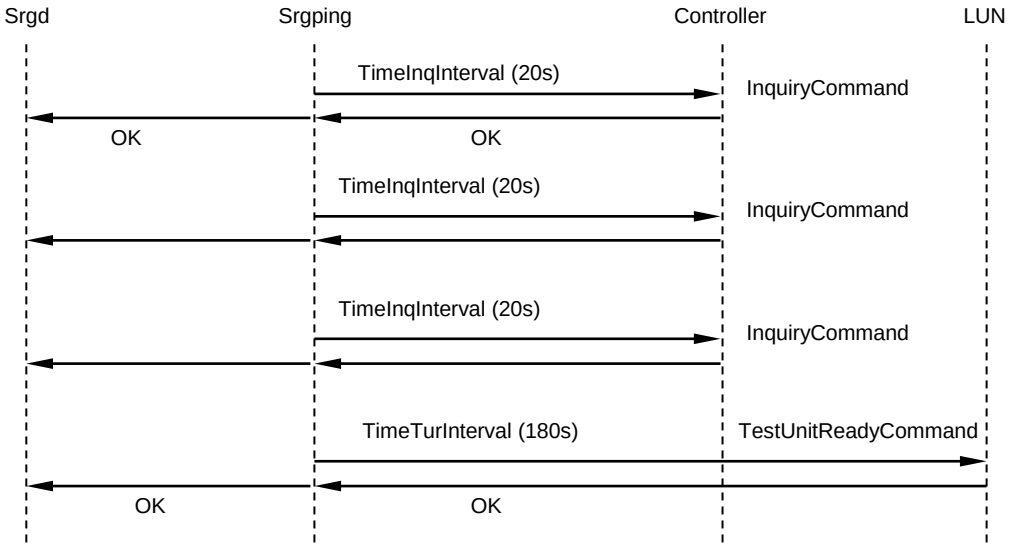
I/O パスに対して定期的に発行する TestI/O の実行時刻を検査することで、
OS 全体のストール状態を監視します。
TestI/O が一定時間以内に正常完了しなければ、I/O パスを異常と判定します。

【I/O ストール監視のフレームワーク 】

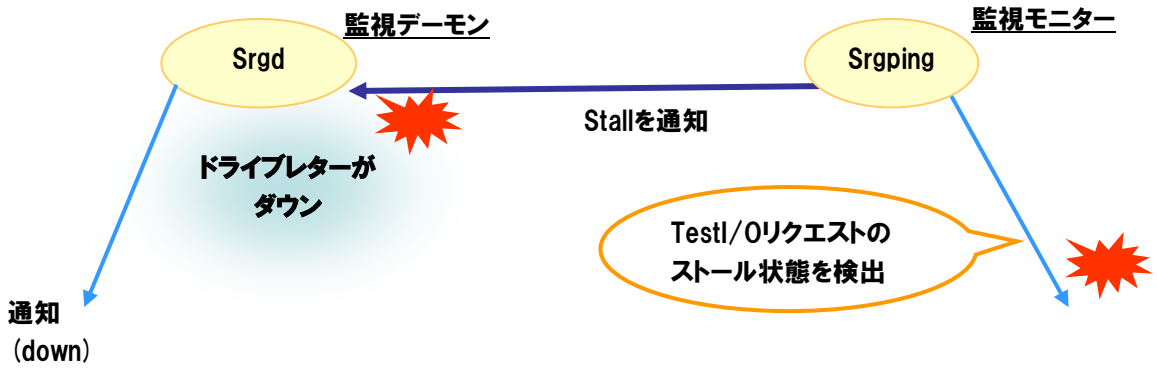


● TestI/O の正常なシーケンスは、以下のような動作になります。

I/O パスのストール監視時間	:TimeDiskStall	:360(秒)
コントローラー監視間隔	:TimeInqInterval	: 20(秒)
LUN 監視間隔	:TimeTurInterval	:180(秒)

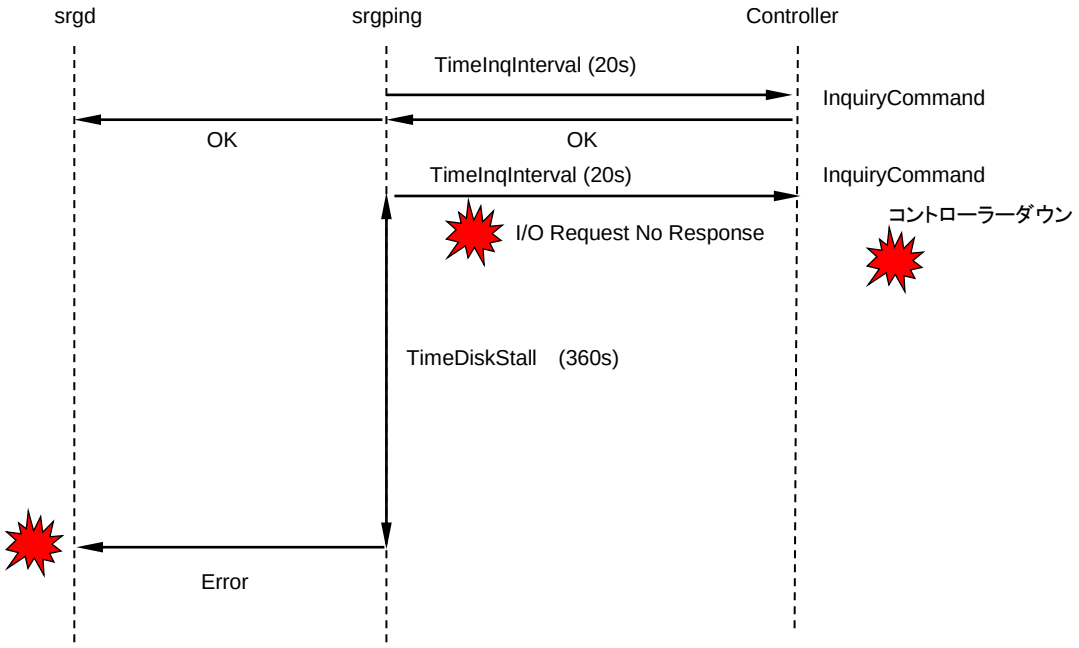


【I/O ストール状態を検出すると 】



● TestI/O で I/O ストールを検出すると、以下のような動作になります。

I/O パスのストール監視時間	:TimeDiskStall	:360(秒)
コントローラー監視間隔	:TimeInqInterval	: 20(秒)
LUN 監視間隔	:TimeTurInterval	:180(秒)



タイムオーバー
イベントログにドライブレターの Stall を通知し、
クラスターウェアと連携して予備系へ切り替えを実施

3.3. リソース監視で異常検出時の動作

TestI/O で I/O パスの異常を検出すると、設定された対処を実行します。

TestI/O による監視項目は下記のとおりです。

- I/O パスの死活
- I/O リクエスト
- LUN アクセス

（1） TestI/O で I/O パス死活監視の異常を検出
TestI/O に対して異常応答、タイムアウトを検出した場合の動作を以下のいずれかから選択できます。

- I/O パスを閉塞する
- I/O パスを閉塞しない

（2） TestI/O で I/O リクエストのストールを検出
TestI/O に対して、OS レベルで無応答を検出すると I/O ストール状態と判定します。
I/O リクエストが I/O ストール監視時間(デフォルト 360 秒)以内に終了しない場合、以下のオペレーションを選択できます。

- ノードを切り替える
- ノードを切り替えない

（3） TestI/O で LUN へのアクセス不可を検出
LUN への TestI/O に対して異常応答を検出した場合、以下のオペレーションを選択できます。

- ノードを切り替える
- ノードを切り替えない

発生要因として以下の障害が考えられます。

- すべての I/O パス(全経路)で障害を検出
  → 全 FC スイッチ障害
  全 FC カード障害
  全 SCSI カード障害
  ディスク装置本体の故障
- ソフトミラー構成で両系ディスク障害を検出
  → ディスク装置本体の故障

3.4. アクションの定義について

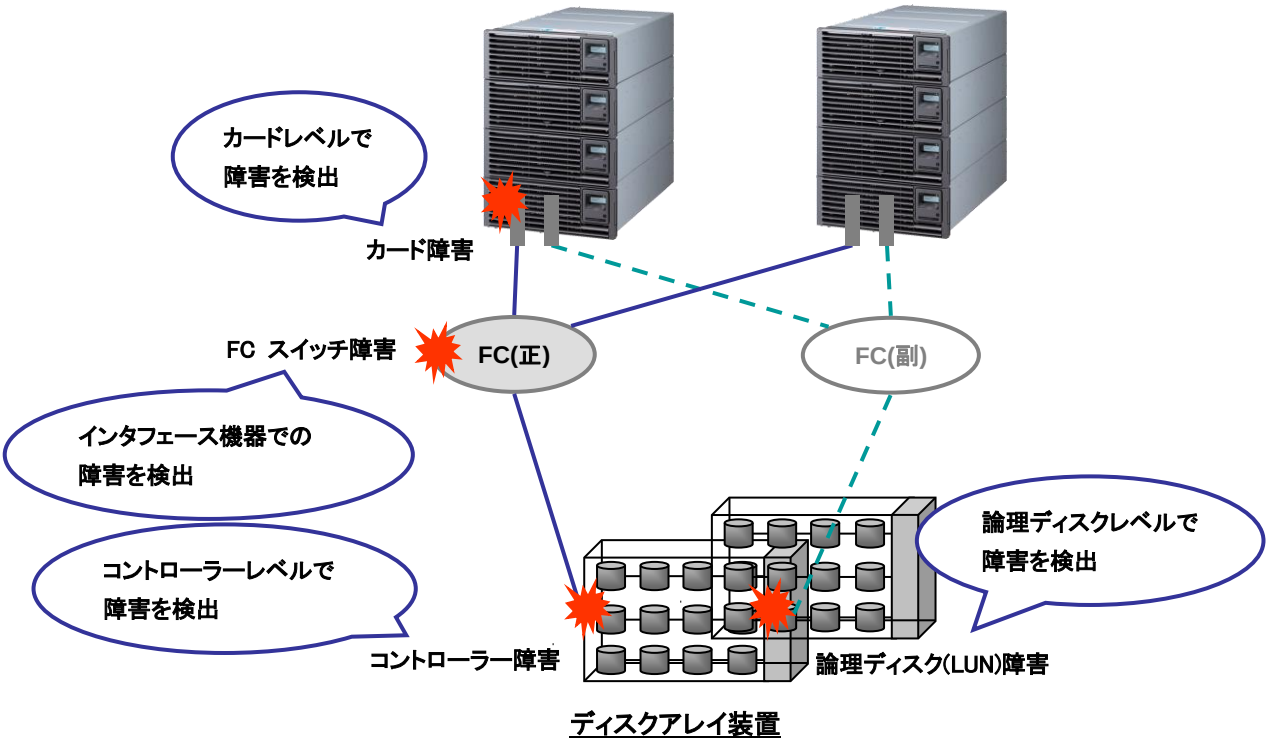
TestI/O で異常を検出した場合、下記のアクションを指定できます。

- I/O パスを自動閉塞する
- ノードを切り替える(クラスターウェア連動)

（1） アクションを選択しない場合

アクションを選択しない場合でも、イベントログに障害メッセージを出力します。

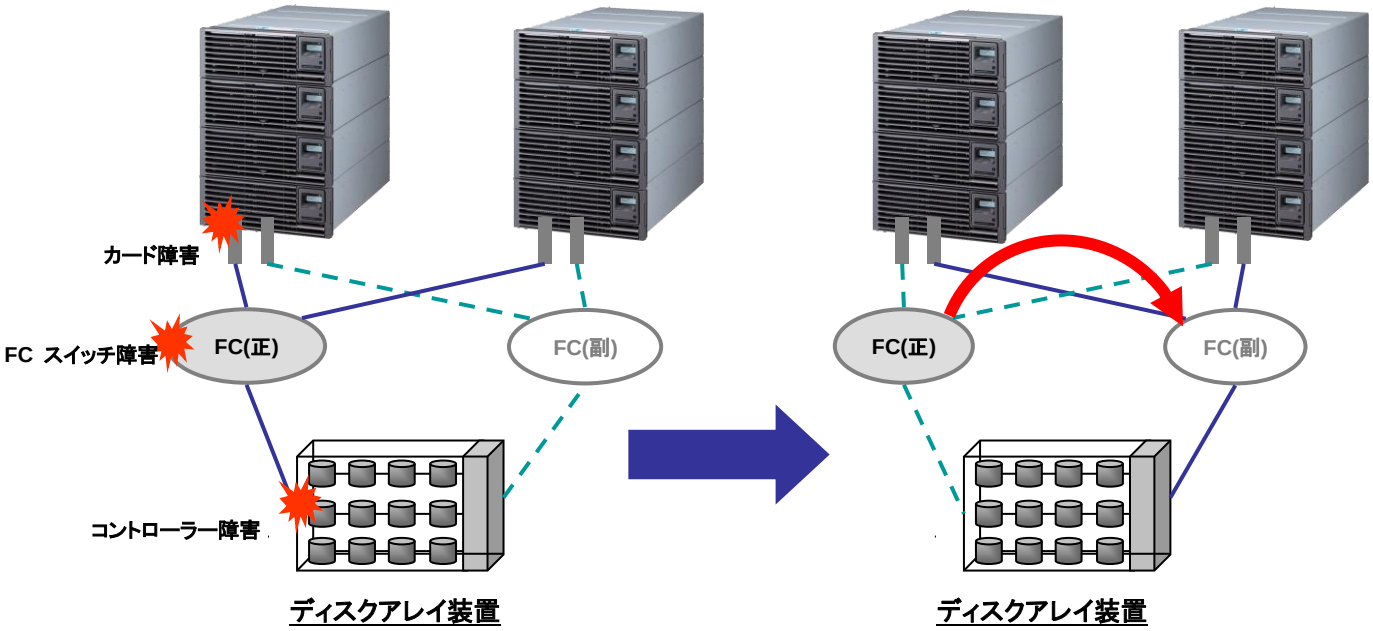
ディスクアレイ装置コントローラー、論理ディスクに対して定期的に TestI/O を発行することにより、ディスクアレイ装置、インタフェース機器の故障、間欠障害を検出し、障害情報をレポートします。



（2）　I/O パスを自動閉塞する

FC インタフェース上でリンクダウンが断続的に発生すると I/O パスの切り替えが多発し、ユーザー I/O のリトライにより I/O 遅延が発生します。
この機能はリンクダウンなどの障害を検出した I/O パスを速やかに FC レイヤーから切り離すことで、正常な I/O パスでの運用に切り替えます。

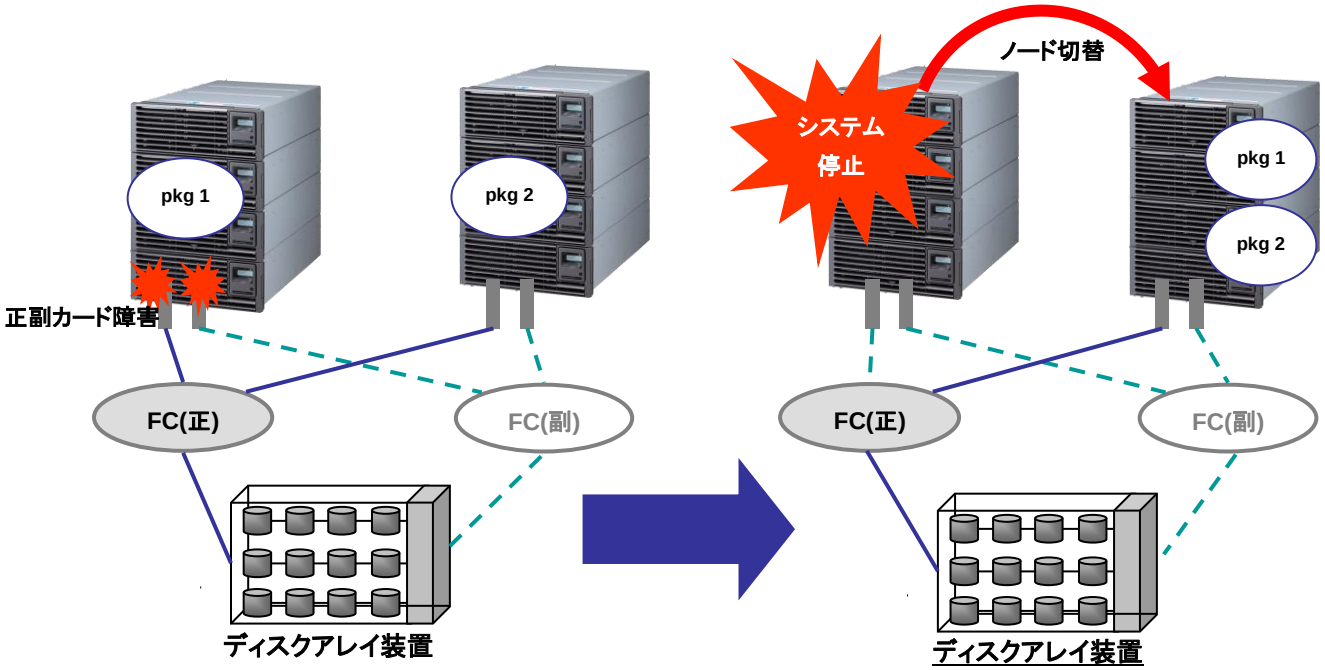
ディスクアレイ装置の信頼性を向上させるために、
StoragePathSavior を使って I/O パスを冗長化する手法があります。
代替パス構成では、リンクダウンや機器故障により間欠障害が発生すると、
I/O が遅延する問題を含んでいますが、障害箇所を早期に特定し故障箇所を切り離すことで、
業務プロセスの I/O 遅延を防止します。



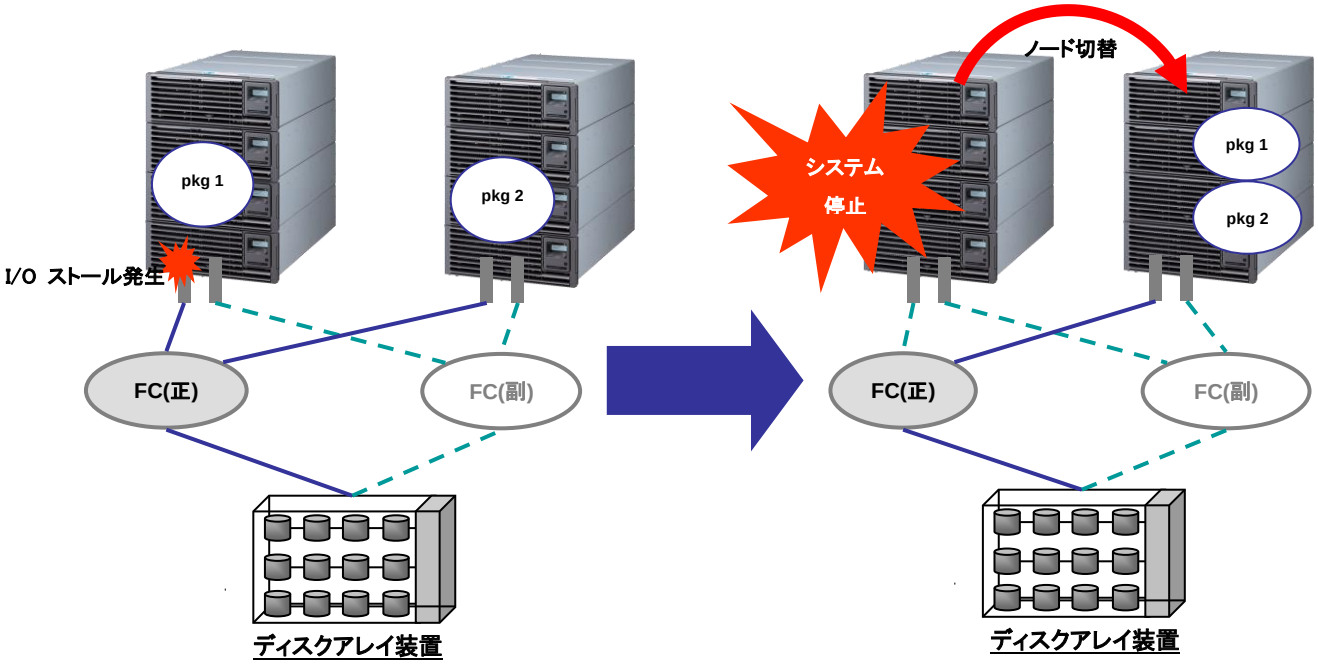
（3）　ノードを切り替える

この機能は FC カードやスイッチなどの二重故障でディスク装置が利用できなくなり、
業務の続行が不可能な状況に陥った場合に実行中の業務を待機ノードに切り替えます。
クラスターウェアにより構築されたクラスターシステムで利用可能です。

共有ディスクへの I/O 処理が不可能になると(両系カード故障、両系 FC スイッチ故障)、
待機ノードへ切り替えることで、業務を継続します。



共有ディスクへの I/O リクエストが一定時間経過しても完了しない場合は、
I/O ストール状態と判断し、待機ノードへ切り替えることで、業務を継続します。



3.5. オンライン保守機能

（1） オンライン保守機能の目的

本製品は、Windows に接続されたディスク装置のオンライン保守を円滑に行うために
専用のコマンドを提供します。
マルチパス管理製品で冗長化された I/O パスに対して、Windows の OS、業務ソフトウェアを
停止することなくディスク装置の故障箇所の特定、FW update といった
オンライン保守の作業環境を提供します。

（2） オンライン保守ユーティリティの機能

本製品の提供する機能は以下のとおりです。

- FC 単位の一括復旧機能
  閉塞した I/O パスを、FC 単位で一括復旧します。

- I/O パス単位の復旧、構成復旧
  閉塞した I/O パスを、パス単位で復旧します。

- I/O パスの構成復旧機能
  すべての I/O パスに対して構成復旧を実行します。

- 状態表示機能、TestI/O 機能
  I/O パスの運用状態を FC 単位、パス単位で表示します。
  コマンドベースで TestI/O を発行することで、I/O パスの稼動状態を知ることができます。

3.6. クラスターウェアとの連携機能について

本製品の提供するクラスター連携機能を導入することで、クラスターウェアで構築した
システムにおいてストレージの障害発生時に、高速なノードの切り替えが実現できます。

以降、本製品ではクラスターウェア製品として、CLUSTERPRO を例に説明します。

連携機能は本体系障害、すべてのインタフェースカード障害、すべての FC スイッチ障害において
有効ですが、ノードを切り替える手段として以下の手法があります。

① CLUSTERPRO X のカスタムモニタリソースにクラスターウェア連携デーモン(Srgstat)を
登録する方式

具体的な連携の設定手順については、「6. CLUSTERPRO との連携」を参照してください。

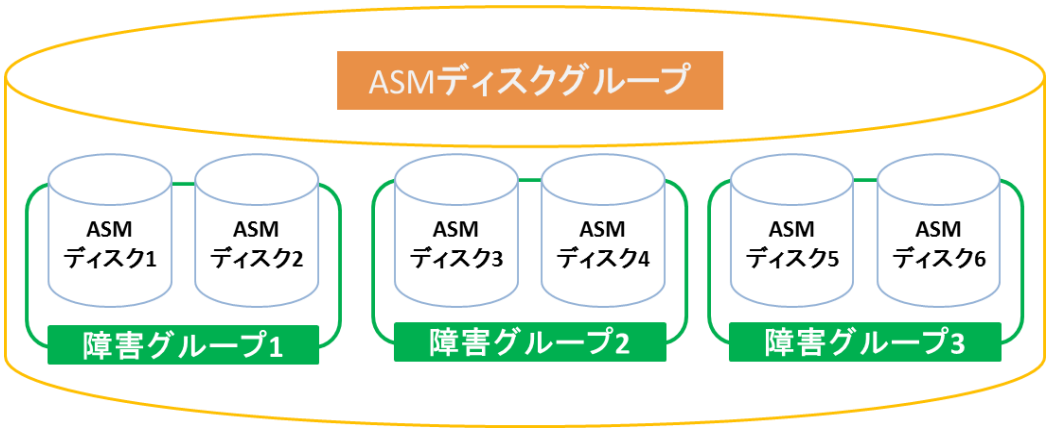
3.7. Oracle ASM 環境における StorageSaver による監視について

Oracle ASM の構成を監視する場合は、Oracle ASM が使用しているディスクに対する
I/O パスに対して定期的に TestI/O を発行することで、I/O パスの障害を早期に検出します。
ここではまず初めに Oracle ASM の構成概要について説明し、次に StorageSaver による
Oracle ASM の構成監視と障害判定について説明します。

Oracle ASM の構成概要

Oracle ASM では基本的に ASM ディスクと呼ばれる論理ディスクによって、データを管理します。そして ASM ディスクは障害グループと呼ばれる単位でグルーピングされ、障害グループ単位でミラー構成が組まれます。さらに障害グループは ASM ディスクグループと呼ばれる単位でグルーピングされます。

ASM ディスク	:データを格納するための論理ディスク
障害グループ	:複数の ASM ディスクをまとめたグループ
ASM ディスクグループ	:複数の障害グループをまとめたグループ

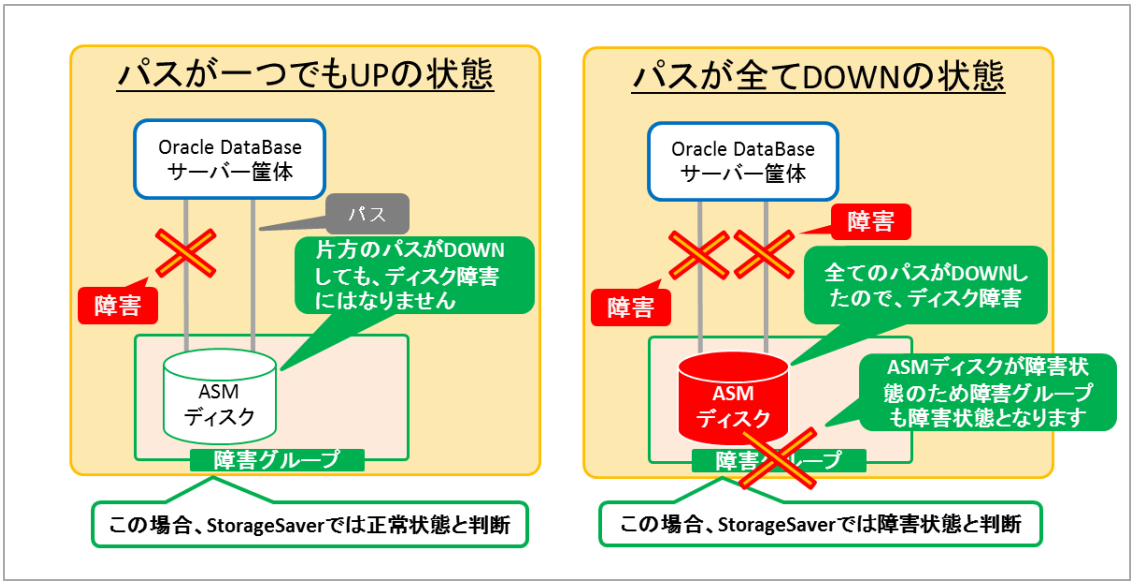


ASM ディスクグループは冗長性に関するパラメーターも設定できます。これは各障害グループに、データのミラーを存在させるためのパラメーターです。冗長性のタイプは以下の 5 つです。

・外部冗長性(ミラーなし)
・標準冗長性(2 重ミラー)
・高冗長性(3 重ミラー)
・フレックス冗長性(2 重ミラー)
・拡張冗長性(2 重ミラー)

（1）　Oracle ASM の構成監視と障害判定

StorageSaver では上記で説明した Oracle ASM の冗長性を考慮した障害検出を行います。
ASM ディスクに対する I/O パスの監視を行い、以下のようにすべてのパスで障害が
起きた場合、その ASM ディスクを障害状態とみなします。またそれにより障害と
判定された ASM ディスクが所属する障害グループも障害状態とみなします。



最終的に障害状態の障害グループの数と ASM ディスクグループに設定されている冗長性のタイプを比較し、結果ごとに以下を検出します。

・正常状態
　障害状態の障害グループ数 ＝0
・部分障害
　障害状態の障害グループ数 ＜ASM ディスクグループの冗長性
・両系障害
　障害状態の障害グループ数 >= ASM ディスクグループの冗長性

（2）　設定ファイルの自動生成機能

Oracle ASM で使用している ASM ディスクの I/O パスを監視対象に組み込み、
Oracle ASM の構成を考慮した設定ファイルの自動生成を行います。

Oracle ASM の構成を考慮した設定ファイルの詳細な作成手順については
『4.3 Oracle ASM 使用環境における設定ファイルの自動生成』を参照してください。

StorageSaver がサポートするデバイス

Oracle ASM が ASM ディスクとして使用可能なデバイスと StorageSaver がサポートする
デバイスは以下のとおりです。

Oracle ASM で使用可能なデバイス	StorageSaver のサポート有無
RawDevice	○※
NFS	×

※StorageSaver では1つのパーティションで1つのディスクを作成した構成のみ、
サポート対象とします。

Oracle ASM のデータの冗長性を考慮した監視を行う場合には、以下の注意点があります。

- Oracle ASM においてファイル単位にミラーを設定している場合は、StorageSaver は
データの冗長性が失われていても異常と検出できません。
- StorageSaver では Oracle ASM が提供している機能であるリバランスによりデータの
再配置が行われ、データの冗長性が回復しているかどうかの確認を行っていません。
そのため、リバランスが行われ、データの冗長性が回復している場合でも、
StorageSaver では異常を検出することがあります。
- 拡張冗長性では、Oracle ASM が提供する機能により、サイト(離れた場所に設置したストレージ)間
でもデータのミラーが行われますが、StorageSaver では異なるサイトのストレージを認識できません。そのため、サイト間のミラーを考慮しない監視を行います。

4. 設定ファイルの設定

4.1. 本製品の導入

（1） インストール

ストレージシステムの監視を行うには、StorageSaver のインストールが必要です。

※インストール手順についての詳細は、
「CLUSTERPRO MC StorageSaver 2.7 for Windows インストールガイド」を参照してください。

（2） セットアップ

ディスク装置を監視するには、設定ファイルの作成が必要です。
設定ファイルは【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf 配下に作成します。
ファイル名は以下のとおりで、サンプルファイルが
【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf¥sample 配下に提供されています。

- システム定義ファイル (srg.config)
  ノード一意で使用する 設定を定義したファイルです。

- 構成定義ファイル(srg.map)
  I/O パス情報の論理構成を定義したファイルです。

- リソース定義ファイル(srg.rsc)
  HBA カード(FC/SCSI カード)および I/O パスのリソース情報を
  定義したファイルです。

設定ファイル自動生成コマンド Srgquery.exe を利用すると
デバイス情報を検索し 設定ファイルのテンプレートを自動生成できます。

4.2. 設定ファイルの自動生成手順

Srgquery.exe による設定ファイル自動生成の手順を説明します。

（1） はじめに

クラスターウェアのクラスター環境構築が完了している場合には、
Srgquery.exe により設定ファイルを自動生成することができます。

また、クラスターウェアを利用しないシングルノードの場合でも
ソフトミラーの構築を完了してから Srgquery.exe により設定ファイルを自動生成してください。

注意:本バージョンではソフトミラー構成の設定ファイル自動生成は非サポートです。
次期バージョンでサポート予定です。

（2） Srgquery.exe による設定ファイル自動生成

設定ファイルは、Srgquery.exe により自動的に作成されます。
一般的に使用する引数は下記のとおりです。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgquery.exe  -s  <格納ディレクトリ>
```

・PowerPath を導入した EMC ディスク装置を対象にした場合

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgquery.exe  -p  -s
 <格納ディレクトリ>
```

注意:格納ディレクトリには、【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf を
指定しないようにしてください。

下記構成については設定ファイルの手動修正が必要であるため、注意事項を参照して修正してください。
・1つの物理ディスクに複数のドライブレターを割り当てた構成

（3）　設定ファイルの確認、適用手順

設定ファイルを新規に作成、または変更した場合、Srgconfig.exe により
その妥当性および相関関係を確認した後にシステムに適用してください。

設定ファイルを実行環境に適用した場合は、サービスの再起動が必要です。

1. 設定ファイルの妥当性の確認手順

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe　-c　-s
  <確認対象設定ファイルの格納ディレクトリ>
```

2. 設定ファイルの実行環境への適用手順

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe　-a　-s
  <確認対象設定ファイルの格納ディレクトリ>
```

注意:<確認対象設定ファイルの格納ディレクトリ> に【インストールフォルダー】
¥HA¥StorageSaver¥conf を指定して、Srgconfig.exe を実行すると、
下記メッセージが出力されますが、Srgconfig.exe -c を実行して問題がなければ、
サービスの再起動を実施しても問題ありません。
別のプロセスで使用されているため、プロセスはファイル '【インストールフォルダー】
¥HA¥StorageSaver¥conf¥srg.config' にアクセスできません。

3. サービスの再起動

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe　-r
```

（4）　注意事項

・ 設定ファイルのバックアップについて

設定ファイル(【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf 配下)は、バックアップすることをお奨めします。再インストールする場合の復旧手順が容易となります。

・ 設定ファイルの更新時の注意

接続されているディスクの構成や監視ポリシーを変更した場合は、設定ファイルの再作成、サービスの再起動が必要です。

・ 1つの物理ディスクに複数のドライブレターを割り当てた構成について

1つの物理ディスクに複数のドライブレターを割り当てた構成の場合、自動生成した設定ファイルを手動で修正する必要があります。以降に記載する修正手順にしたがい、設定ファイルを修正してください。

<修正手順>

設定ファイルでは、物理ディスクに対し複数のドライブレターを割り当てることはできません。
1つの物理ディスクに複数のドライブレターを割り当てた構成では、自動生成した設定ファイルには複数のドライブレターが出力されています。2つ目以降のドライブレターは不要ですので、設定ファイルから削除します。修正が必要な設定ファイルは、リソース定義ファイル(srg.rsc)と構成定義ファイル(srg.map)です。

① リソース定義ファイル(srg.rsc)の修正

DiskNum 行に複数のドライブレターが列記されています。先頭のドライブレター以外は不要なので削除してください。DiskNum 行は複数出力される場合があるので、すべての行で実施します。

修正前

```
FC   fc1
#DiskNum  0  G: H:
DISK   IstorageSeries   1:0:0:0

FC   fc2
#DiskNum  0  G: H:
DISK   IstorageSeries   2:0:0:0
```

2つ目以降のドライブレターを削除します

修正後

```
FC   fc1
#DiskNum  0  G:
DISK   IstorageSeries   1:0:0:0

FC   fc2
#DiskNum  0  G:
DISK   IstorageSeries   2:0:0:0
```

② 構成定義ファイル(srg.map)の修正

ドライブレターの情報がドライブレター単位に DRIVELETTER 行から DISK 行までワンセットで出力されています。前述の「①リソース定義ファイル(srg.rsc)の修正」で削除したドライブレターの情報を削除してください。

修正前

```
PKG       pkg1
DRIVELETTER  G:
FSTYPE     Ntfs
GROUP      group0001
DISK       1:0:0:0
DISK       2:0:0:0
DRIVELETTER  H:
FSTYPE     Ntfs
GROUP      group0002
DISK       1:0:0:0
DISK       2:0:0:0
```

ドライブレターの情報を削除します

修正後

```
PKG       pkg1
DRIVELETTER  G:
FSTYPE     Ntfs
GROUP      group0001
DISK       1:0:0:0
DISK       2:0:0:0
```

・　設定ファイル自動生成のサポート構成について

設定ファイル自動生成機能は設定ファイル作業軽減のため、設定ファイルのテンプレートを作成する機能であり、すべてのディスク構成をサポートしているわけではありません。
したがって、構成によっては作成できない場合もあります。必ず作成された 設定ファイルを確認し、実際の環境と差異がある場合には手動で修正してください。

また、本バージョンではソフトミラー構成の設定ファイル自動生成は非サポートです。

4.3. Oracle ASM 環境における設定ファイルの自動生成

Oracle ASM の構成を監視する環境での Srgquery.exe による設定ファイル自動生成の手順を説明します。

※設定ファイルの自動生成を行う場合は、Oracle の Grid Infrastructure をインストールしたユーザーでログインしてください。

（1） はじめに

・ 設定ファイルの自動生成を行うサーバーで ASM インスタンスが起動されていることを以下のコマンドで確認してください。
また、Oracle Flex ASM 使用環境では、クラスターを構成するいずれかのサーバーで ASM インスタンスが起動されていれば設定ファイルの自動生成を行うことが可能です。
クラスターを構成するいずれかのサーバーで ASM インスタンスが起動されていることを確認してください。

```
> tasklist /svc | findstr "oracle"
oracle.exe                    9992 OracleASMService<ASM インスタンスの SID>
```

・ ログインユーザーの環境変数に以下の 2 つが設定されていることを確認してください。
  - ORACLE_HOME
  - ORACLE_SID

（2） Srgquery.exe による設定ファイル自動生成

Srgquery.exe を実行し、設定ファイルテンプレートを作成します。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgquery.exe -o -s <格納ディレクトリ>
```

注意:格納ディレクトリには、【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf を指定しないようにしてください。

（3） 設定ファイルの変更

・ Oracle ASM の設定でミラー化レベルの変更を行った場合は、手動で srg.map の ASM_MIRROR の値をミラー化レベルに合わせて変更してください。
なお、デフォルトのミラー化レベルから変更していない場合は、ASM_MIRROR の値を変更する必要はありません。
※Oracle ASM のディスクグループの冗長性タイプを標準冗長性、フレックス冗長性、拡張冗長性のいずれかに設定した場合、Oracle によってサポートされるミラー化レベルは、双方向(2 重ミラー)、3 方向(3 重ミラー)、非保護(ミラーなし)の 3 つとなります。
しかし、StorageSaver では、デフォルトのミラー化レベル以外の値を手動で設定した場合、どのミラー化レベルを設定したのかを判断することができません。このため、Oracle ASM の構成を考慮した設定ファイルの自動生成を行う際は、どの冗長性タイプが設定されている場合でもデフォルトのミラー化レベルを設定します。
※StorageSaver 起動後に Oracle ASM のミラー化レベルを変更した場合、構成定義ファイル(srg.map)の ASM_MIRROR の値を修正し、StorageSaver を再起動してください。

```
PKG    pkg1
DRIVELETTER    ASMDG1
VOL_TYPE        VOL_ASM
FSTYPE          RawDevice       ASM_MIRROR_3     ←ASM_MIRROR の値を変更※
```

※設定する ASM_MIRROR の値については、『4.4 設定ファイルの記述』の
FS_TYPE の項目を参照してください。

（4） 設定ファイルの確認、適用手順

設定ファイルを新規に作成、または変更した場合、Srgconfig.exe により
その妥当性および相関関係を確認した後にシステムに適用してください。

設定ファイルを実行環境に適用した場合は、サービスの再起動が必要です。

1. 設定ファイルの妥当性の確認手順

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe    -c    -s
  <確認対象設定ファイルの格納ディレクトリ>
```

2. 設定ファイルの実行環境への適用手順

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe    -a    -s
  <確認対象設定ファイルの格納ディレクトリ>
```

注意:<確認対象設定ファイルの格納ディレクトリ> に【インストールフォルダー】
¥HA¥StorageSaver¥conf を指定して、Srgconfig.exe を実行すると、
下記メッセージが出力されますが、Srgconfig.exe -c を実行して問題がなければ、
サービスの再起動を実施しても問題ありません。
別のプロセスで使用されているため、プロセスはファイル '【インストールフォルダー】
¥HA¥StorageSaver¥conf¥srg.config' にアクセスできません。

3. サービスの再起動

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe    -r
```

（5） 注意事項

Oracle ASM の構成を監視する環境での設定ファイルの自動生成の際には、
以下の注意点があります。

- Oracle ASM の状態として、mount 状態にある ASM ディスクグループのみ
  設定ファイル自動生成の対象となります。
- Oracle ASM の構成を監視する場合は自動復旧機能を無効にしてください。

4.4. 設定ファイルの記述

（1） システム定義ファイルの設定について

設定ファイル名は以下のとおりです。

【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf¥srg.config

以下に使用するキーワードを記述します。

項目	説明
TimeDiskFault	ドライブレターの障害検出時間を指定します。 各ドライブレター配下の I/O パスに対する TestI/O が 失敗し始めてからドライブレターを異常と判定する時間を指定します。 このパラメーターはデフォルト値を使用することを推奨します。 指定値は 6 秒～、デフォルト 60 秒
TimeLinkdown	I/O パスの障害検出時間を指定します。 TestI/O が失敗し始めてから I/O パス障害と判定する時間を 指定します。 指定値は 6 秒～、デフォルト 180 秒
TimeInqInterval	コントローラー監視間隔を指定します。 ディスク装置コントローラーへの TestI/O インターバルを指定します。 FC カード、インタフェース機器、ディスク装置コントローラーの 障害検出時間を短縮したい場合は、本パラメーターを調整してください。 指定値は 1 秒 ～ 86400 秒(1 日)、デフォルト 20 秒
TimeTurInterval	LUN 監視間隔を指定します。 ディスク装置論理ディスクへの TestI/O インターバルを指定します。 LUN の障害検出時間を短縮したい場合は、 本パラメーターを調整してください。 また、LUN の監視が不要な場合は、0 秒を指定すると 論理ディスクへの TestI/O は行いません。 指定値は 0 秒、1 秒～、デフォルト 180 秒 TimeInqInterval で指定した値よりも大きく、かつ整数倍である 必要があります。
TestIOFaultAction	TestI/O 異常検出時のアクションを指定します。 ***ActionNone*** アクション指定なし。デフォルトです。 イベントログに障害情報を通知します。 ***BlockPath*** I/O パスを自動閉塞します。 障害が発生した I/O パスの切り離しを行います。

DiskFaultAction

ドライブレター異常検出時のアクションを指定します。

ServiceCmdDisable	アクション指定なし。デフォルトです。 イベントログに障害情報を通知します。
ServiceCmdEnable	Srgstat.exe が停止します。 CLUSTERPRO X にて Srgstat.exe を監視し、 Srgstat.exe の消滅を検知することでノードを 切り替えます。
TocExec	OS を強制停止させます。

TestIOUse

TestI/O 実行要否を指定します。

ENABLE	TestI/O を行う(デフォルト)
DISABLE	TestI/O を行わない。

AutoRecovery

監視ステータス自動復旧の実行要否を指定します。
障害発生時、故障箇所が障害状態から復旧したことをオペレーターが
確認した上で監視ステータスを復旧していただくため、
本パラメーターは DISABLE に設定することを推奨します。
運用上、オペレーターによる確認が困難である場合は、本パラメーターを
ENBALE に設定することで自動復旧機能を利用することができます。
Oracle ASM の構成を監視する場合は常に DISABLE を指定してください。

ENABLE	自動復旧を行う。 障害状態から復旧した I/O パスを自動的に 組み込み、監視を再開します。 自動復旧を行う時間は、「DailyCheckTime」に 指定された時間となります。
DISABLE	自動復旧を行わない。デフォルトです。 障害状態から復旧した場合にはオペレーターによる 確認、手動での復旧が必要です。

TestIOMode

TestI/O の発行方法を指定します。

Inq	Inquiry を発行します。
InqTurRead	Inquiry と TestUnitReady、Read(10)を 発行します。
Read	直接 Read を発行します。
InqTur	Inquiry と TestUnitReady を発行します。 デフォルトです。

TIOMonitor

間欠障害監視機能の使用要否を指定します。
デフォルトではコメントアウトされています。
間欠障害監視機能を使用する場合にのみ本パラメーターを有効にしてください。

DISABLE	間欠障害監視機能を使用しません。 デフォルトです。
ENABLE	間欠障害監視機能を使用します。

TIOFilePath

間欠障害監視機能のログ出力先を指定します。
デフォルトではコメントアウトされています。
間欠障害監視機能を使用する場合にのみ本パラメーターを有効にしてください。

TIOFileSize

間欠障害監視機能のログファイルのサイズを Mbyte 単位で指定します。
デフォルトではコメントアウトされています。
間欠障害監視機能を使用する場合にのみ本パラメーターを有効にしてください。
最小値は 1Mbyte、デフォルトは 1Mbyte

注意:上記タイマー値で上限値のないものは MAXINT まで指定可能ですが、
常識的な運用での適用を推奨します。

これ以降のパラメーターは変更できません。変更する場合は開発部門までお問い合わせください。

項目	説明
BaseTimer	基本タイマーを指定します。 指定値は 0 秒～、デフォルト 10 秒
TimeDiskStall	監視リソースの I/O ストールを判定する時間を指定します。 このパラメーターはデフォルト値を使用することを推奨します。 指定値は 6 秒 ～ 86400 秒(1 日)、デフォルト 360 秒
DiskStallAction	I/O ストール検出時のアクションを指定します。 ***ServiceCmdDisable*** アクション指定なし。デフォルトです。イベントログに障害情報を通知します。 ***ServiceCmdEnable*** Srgstat.exe が停止します。CLUSTERPRO X にて Srgstat.exe を監視し、Srgstat.exe の消滅を検知することでノードを切り替えます。 ***TocExec*** OS を強制終了させます。
WaitTestIOInterval	TestI/O でパススルードライバーに指定する I/O 待ち合わせ時間を指定します。 このパラメーターはデフォルト値を使用することを推奨します。 指定値は 1 秒 ～ 108000 秒(30 時間)、デフォルト 5 秒
DailyCheckTime	障害の発生している I/O パスをイベントログへ定期通知する時刻を指定します。 自動復旧機能を使用する場合、ここで指定した時刻に自動復旧を行います。 指定値は 0 ～ 23 、デフォルト 10(10:00) です。
ExecSyncEnable	I/O パスの状態について定期的に同期を取るかを指定します。 ***ENABLE*** 定期同期を行う(デフォルト) ***DISABLE*** 定期同期を行わない。
TimeReadInterval	ディスク装置論理ディスクへの TestI/O(Read)のインターバルを指定します。TestI/O(Read)を行う場合は、本パラメーターに TimeTurInterval の値を設定します。 また、0 秒を指定すると TestI/O(Read)は行いません。 指定値は 0 秒、1 秒～、デフォルト 180 秒 仮想環境でお使いの場合には、本パラメーターを設定してください。 推奨値は 180 秒です。
TestIOModeMPIO	Windows の Multipath I/O(MPIO)機能を使用した TestI/O を行うかどうかを指定します。 ***ENABLE*** MPIO を使用する。 ***DISABLE*** MPIO を使用しない。(デフォルト)

TocExecLevel

TocExec 時の OS の停止方法をしていします。

1 プロセスを強制的に終了させて、マシンの電源を切ります。

2 プロセスを強制的に終了させて、
マシンの電源が切れる状態にします。

3 プロセスを終了させて、マシンの電源を切ります。

4 プロセスを終了させて、マシンの電源を切れる状態にします。
(デフォルト)

注意:上記タイマー値で上限値のないものは MAXINT まで指定可能ですが、
常識的な運用での適用を推奨します。

（2）　リソース定義ファイルの設定について

設定ファイル名は以下のとおりです。

【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf¥srg.rsc

以下に使用するキーワードを記述します。

項目	説明
FC	HBA 情報を定義します。 管理対象となる HBA カード情報の定義です。 SCSI 接続のカードの場合は、FC ではなく SCSI を指定します。 iSCSI 接続の場合は、ISCSI を指定します。 ***alias 名***　FC を特定する任意の名称を指定します。 デフォルトは、fc**x** (x は 1 からの通番)
#DiskNum	ディスク情報を定義します。 管理対象となるディスク情報の定義です。 **ディスク番号**　ディスク番号を指定します。 **ドライブレター**　ドライブレターを指定します。 複数指定はできません。

注意:
・本項目は「DiskNum」ではなく「#DiskNum」です。設定ファイルでは#で始まる行はコメントとして扱いますが、本項目はコメントではありませんのでご注意ください。
・ドライブレターは複数指定できません。

DISK	I/O パス情報を定義します。 FC 配下の I/O パス情報を定義します。 複数の I/O パスが存在する場合は、本パラメーターを列記します。 ***ディスクタイプ***　ディスク種別を指定します。 ***IStorageSeries***　NEC 社製 iStorage シリーズ ***SymmetrixSeries***　Dell EMC 社製 Symmetrix シリーズ Dell EMC 社製 Symmetrix VMAX シリーズ Dell EMC 社製 VMAX3 シリーズ Dell EMC 社製 PowerMax ***ClarixSeries***　Dell EMC 社製 CLARiX シリーズ Dell EMC 社製 VNX シリーズ Dell EMC 社製 Unity シリーズ ***XtremIOSeries***　Dell EMC 社製 XtremIO、XtremIO X2 ***EMCInvista***　Dell EMC 社製 VPLEX ***SanriseSeries***　日立社製 SANRISE シリーズ 日立社製 Hitachi USP シリーズ 日立社製 Hitachi VSP シリーズ ***PowerStoreSeries***　Dell EMC 社製 PowerStore シリーズ ***Other***　HPE 社製 3PAR シリーズ その他ディスク装置 ***path***　I/O パスの経路を示すパス情報を指定します。 パス情報は以下の形式です。

Port:PathID:TargetID:Lun

注意:FC パラメーターと複数の DISK パラメーターの組み合わせをひとつのセットで
指定してください。

（3）　構成定義ファイルの設定について

設定ファイル名は以下のとおりです。

【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf¥srg.map

以下に使用するキーワードを記述します。

項目	説明
< 構成定義 >	
リソース情報	**I/O パスの論理的な構成を指定します。**
PKG	任意の文字列をパッケージ名として指定します。 パッケージ名は pkgxxxx(xxxx は 0001 ～ 9999)となるノード一意の数字です。
DRIVELETTER	OS で割り当てられたドライブレターを指定します。 以下の形式で記載します。 C: (最後にコロンを記載) Oracle ASM の構成を監視する場合は Oracle ASM のディスクグループ名を指定します。
VOL_TYPE	デフォルトでは使用しません。省略してください。 ディスクのボリュームタイプを指定します。 ***VOL_ASM*** Oracle ASM の構成を監視する場合に指定します。 ***VOL_StorageSpaces*** 記憶域プールの構成を監視する場合に指定します。
RscAction	デフォルトでは使用しません。省略してください。 ドライブレター単位で、ドライブレター障害発生時のアクションを変えたい場合に指定します。 Oracle ASM の構成を監視する場合は ASM ディスクグループ単位で障害発生時のアクションを変えたい場合に指定します。 ***ServiceCmdDisable*** Srgstat.exe が停止しません。 ***ServiceCmdEnable*** Srgstat.exe が停止します。 ***TocExec*** OS を強制停止させます。 ※指定可能な値は、srg.config の DiskFaultAction に指定する値と同一です。 省略された場合は、DiskFaultAction に指定されているアクションを実行します。
FSTYPE	***ファイルシステムタイプ*** ディスクのファイルシステムを指定します。 デフォルトでは使用しません。省略可能です。 ***Ntfs*** ディスクを NTFS でフォーマットしている場合に指定します。 ***Fat32*** ディスクを Fat32 でフォーマットしている場合に指定します。 ***RawDevice*** 上記以外の場合に指定します。 ***Oracle ASM 冗長性*** Oracle ASM の構成を監視する場合は、Oracle ASM で使用するミラー化レベルを指定します。 パラメーターの設定値は以下のとおりです。 ***ASM_MIRROR_1*** Oracle ASM で使用するミラー化レベルが非保護(ミラーなし) の場合に指定します。 ***ASM_MIRROR_2*** Oracle ASM で使用するミラー化レベルが双方向(2 重ミラー) の場合に指定します。 ***ASM_MIRROR_3*** Oracle ASM で使用するミラー化レベルが3 方向(3 重ミラー) の場合の場合に指定します。

GROUP	*グループ*	任意の文字列を GROUP 名として指定します。 GROUP 名は groupxxxx(xxxx は 0001 ～ 9999)となる ノード一意の数字です。 GROUP 定義には DISK 定義が必須となります。 Oracle ASM の構成を監視する場合は ASM ディスク単位で 指定します。
	ミラーグループ	ミラー構成を定義している場合は、ミラー番号を指定します。 GROUP 名とミラー番号の間にはスペースが必要です。 ミラー番号は mirror*xxxx*(*xxxx* は 0001 ～ 9999)となる ノード一意の数字です。 Oracle ASM の構成を監視する場合は 障害グループ単位で指定します。
DISK	経路を表す I/O パス情報をすべて指定します。 複数の I/O パスが存在する場合は、本パラメーターを列記します。	

（4）　設定ファイルの設定例

システム定義ファイル

```
#################################################################
# User Config Area
#################################################################

# TestI/O interval timer for Disk is failed (seconds)
#     Disk status changes fail between this timer
# minimum = 6, default = 60
TimeDiskFault       60

# FC linkdown detected timer value (seconds)
# minimum = 6, default = 180
TimeLinkdown       180

# TestI/O(Inquiry) interval timer value (seconds)
#     exec normal TestI/O for PV between this timer
# minimum = 1, max = 86400(1day), default = 20
TimeInqInterval     20

# TestI/O(TestUnitReady) interval timer value (seconds)
#     exec normal TestI/O for Disk between this timer
# minimum = 0, default = 180. 0 mean TestUnitReady not run
TimeTurInterval     180

# TestI/O fault action
# select ActionNone(default), BlockPath
TestIOFaultAction     ActionNone

# disk fault action
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable
DiskFaultAction     ServiceCmdDisable

# TestI/O use flag
#  used = ENABLE(default) : unused =    DISABLE
TestIOUse     ENABLE

# Auto recovery flag
# used = ENABLE : unused = DISABLE(default)
AutoRecovery     DISABLE

# TestI/O mode
# select Inq, InqTurRead, Read, InqTur(default)
TestIOMode        InqTur

##################################
# For STSINFO
##################################

# Monitor intermittent fault.
# monitor = ENABLE : not monitor = DISABLE (default)
#TIOMonitor   DISABLE

# Set the file path for log directory (for output).
# The path is full set.
#TIOFilePath  C:¥Program Files¥HA¥StorageSaver¥log
```

```
# Size (M byte) of backup file.
# minmum = 1, default = 1
#TIOFileSize  1

##################################################################
# Development Config Area
#     do not touch this field
##################################################################

# srgping status check timer (seconds)
# default = 10
BaseTimer     10

# I/O stall interval timer for Disk is failed (seconds)
#     Disk status changes fail between this timer
# minimum = 6, default = 360. 0 mean I/O stall nocheck.
TimeDiskStall     360

# Disk stall find action
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable, TocExec
DiskStallAction       ServiceCmdDisable

# Wait I/O for spt driver timer value (seconds)
#     wait TestI/O between this timer
# minimum = 1, default = 5
WaitTestIOInterval        5

# Daily check time for check Disk status (o'clock)
# default = 10
DailyCheckTime    10

# Disk status sync flag
#           used = ENABLE(default) : unused = DISABLE
ExecSyncEnable       ENABLE

# TestI/O(Read) interval timer value (seconds)
#     exec normal TestI/O for Disk between this timer
# minimum = 0, default = 180.
TimeReadInterval  180

# Test I/O mode change MPIO or SCSI
# MPIO = ENABLE, SCSI = DISABLE(default)
TestIOModeMPIO     DISABLE

# TocExec Level
# Poweroff and Force = 1, Shutdown and Force = 2
# Poweroff and Forceifhung = 3, Shutdown and Forceifhung = 4(default)
TocExecLevel    4
```

構成定義ファイル

```
PKG       pkg1
DRIVELETTER  G:
FSTYPE     Ntfs
GROUP      group0001
DISK       1:0:0:0
DISK       2:0:0:0
DRIVELETTER  H:
FSTYPE     Ntfs
GROUP      group0002
DISK       1:0:0:1
DISK       2:0:0:1

PKG       pkg2
DRIVELETTER  I:
FSTYPE     Ntfs
GROUP      group0003
DISK       1:0:0:3
DISK       2:0:0:3
```

リソース定義ファイル

```
FC   fc1
#DiskNum  0  G:
DISK   IstorageSeries   1:0:0:0
#DiskNum  1  H:
DISK   IstorageSeries   1:0:0:1
#DiskNum  3  I:
DISK   IstorageSeries   1:0:0:3

FC   fc2
#DiskNum  0  G:
DISK   IstorageSeries   2:0:0:0
#DiskNum  1  H:
DISK   IstorageSeries   2:0:0:1
#DiskNum  3  I:
DISK   IstorageSeries   2:0:0:3
```

5. 操作・運用手順

5.1. 運用管理コマンドの操作手順

（1）リソース監視の状態を表示します。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up          : pkg1
  DISK : up           : up          : extended
  DISK : up           : up          : extended
I:      : up          : pkg2
  DISK : up           : up          : extended
  DISK : up           : up          : extended
```

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe
(monitor status = TRUE)
=====================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up          : pkg1
  DISK : up           : up          : extended
  DISK : up           : up          : extended
I:      : up          : pkg2
  DISK : up           : up          : extended
  DISK : up           : up          : extended
```

リソース監視の有効/無効を表示します

①DriveLetter のステータス

②I/O パスの論理ステータス

③I/O パスの物理ステータス

④I/O パスの組み込み状態

① ドライブレターの監視状態を表示します。

表示	意味
up	パッケージを構成するすべての I/O パスが 正常に動作している状態
suspend	パッケージを構成する I/O パスの一部に異常があり、 片パスで運用されている状態
down	パッケージを構成する I/O パスに異常があり、 ドライブレターが利用不可な状態
----	監視停止中

② I/O パスの論理ステータス(管理状態)を L status として表示します。

表示	意味
up	正常動作中
down	障害状態
----	監視停止中

③ I/O パスの物理ステータス(TestI/O の実行状態)を P status として表示します。

表示	意味
up	正常動作中
down	障害状態
----	監視停止中

④ I/O パスの組み込み状態(Online status)を表示します。

表示	意味
extended	組み込み済み
reduced	閉塞状態
alive	内部の監視状態の同期が 一部取れていない
unknown	状態不明

（2）I/O パスが異常になるとステータスがダウン状態になります。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe
(monitor status = TRUE)
=========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:============
G:      : suspend   : pkg1
 DISK : down        : down        : extended
 DISK : up          : up          : extended
I:      : up        : pkg2
 DISK : up          : up          : extended
 DISK : up          : up          : extended
```

③DriveLetter のステータス

②I/O パスの論理ステータス

①I/O パスの物理ステータス

① **TestI/O で片系の I/O 障害を検出すると、物理ステータスが down になります。**
② **障害発生から TimeLinkdown 秒後に、論理ステータスが down になります。**
③ **さらに、DriveLetter の監視状態が suspend になります。**

設定ファイルの TestIOFaultAction 値を BlockPath に設定している場合、
I/O パスの異常検出時に自動で閉塞します。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe
(monitor status = TRUE)
=========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:============
G:      : suspend   : pkg1
 DISK : down        : down        : reduced
 DISK : up          : up          : extended
I:      : up        : pkg2
 DISK : up          : up          : extended
 DISK : up          : up          : extended
```

③DriveLetter のステータス

②I/O パスの論理ステータス

④I/O パスの組み込み状態

①I/O パスの物理ステータス

① **TestI/O で片系の I/O 障害を検出すると、物理ステータスが down になります。**
② **障害発生から TimeLinkdown 秒後に、論理ステータスが down になります。**
③ **さらに、DriveLetter の監視状態が suspend になります。**
④ **I/O パスの状態を示す Online status が閉塞状態である reduced になります。**

（3）両系の I/O パスが異常になると DriveLetter レベルのステータスもダウン状態になります。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : down          : pkg1
  DISK : down          : down          : extended
  DISK : down          : down          : extended
I:      : up            : pkg2
  DISK : up            : up            : extended
  DISK : up            : up            : extended
```

③DriveLetter のステータス

②I/O パスの論理ステータス

①I/O パスの物理ステータス

①、②、③　TestI/O で両系の I/O 障害を検出すると、障害発生から TimeDiskFault 秒後に、DriveLetter の監視状態が down になります。

（4）-i オプションを付与すると詳細情報を表示します。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up            : pkg1
  DISK : up            : up            : extended
  FC     :        1:0:0:0
  DISK : up            : up            : extended
  FC     :        2:0:0:0
I:      : up            : pkg2
  DISK : up            : up            : extended
  FC     :        1:0:0:1
  DISK : up            : up            : extended
  FC     :        2:0:0:1
```

①LUN への経路を示すパス情報報

③　LUN への経路を示すパス情報を表示します。

（5）機能制限中のリソース監視の状態表示について

コードワードの登録なしに本製品をインストールした場合、インストールから 30 日を経過した後に StorageSaver の機能が制限され、障害を検知しなくなります。
機能制限については、「5.9. 機能制限について」を参照してください。

機能制限中にリソース監視の状態を表示した場合、最終行に機能制限中を示すメッセージ「Monitoring stop until activation succeeded.」を表示します。

注意:機能制限中は障害を検出しないため、以下のステータスは実際の状態と異なる場合があります。
L status
P status

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up       : pkg1
  DISK : up        : up        : extended
  DISK : up        : up        : extended
I:      : up       : pkg2
  DISK : up        : up        : extended
DISK : up        : up        : extended

Monitoring stop until activation succeeded.
```

①機能制限中を示すメッセージ

① 機能制限中を示すメッセージを表示します。

（6）リソース監視の停止と再開について

TestI/O の一時的な停止、再開を指定します。

リソース監視停止中は、L status、P status が「----」になります。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -c stop
Change TESTIO.
G:   START -> STOP
I:   START -> STOP
```

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type   : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : ----        : pkg1
  DISK : ----        : ----        : extended
  FC     :        1:0:0:0
  DISK : ----        : ----        : extended
  FC     :        2:0:0:0
I:      : ----        : pkg2
  DISK : ----        : ----        : extended
  FC     :        1:0:0:1
  DISK : ----        : ----        : extended
  FC     :        2:0:0:1
```

再開する場合は start を指定してください。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -c start
Change TESTIO.
G:   STOP -> START
I:   STOP -> START
```

（7）コンフィグレーション情報を表示します。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe –c parami
SG parameters
---------------
TimeDiskFault                   60
TimeLinkDown                    180
TimeInqInterval                 20
TimeTurInterval                 180
TimeReadInterval                180
TestIOFaultAction               ActionNone
DiskFaultAction                 ServiceCmdDisable
AutoRecovery                    DISABLE
TestIOMode                      InqTur
TIOMonitor                      DISABLE
TIOFilePath                     C:¥Program Files¥HA¥StorageSaver¥¥log
TIOFileSize                     1
BaseTimer                       10
TimeDiskStall                   360
DiskStallAction                 ServiceCmdDisable
WaitTestIOInterval              5
DailyCheckTime                  10
TestIOUse                       ENABLE
ExecSyncEnable                  ENABLE
TestIOModeMPIO                  ENABLE
TocExecLevel                    4
---------------
```

（8）サービスの起動、終了について

本製品は、インストール時に Windows サービスとして登録されますので、
OS 起動時に自動的に監視を開始します。

- サービスコントロールマネージャーからの起動、終了

OS 起動(boot)を契機に自動起動、OS 終了を契機に自動終了されます。

- マニュアル起動、終了

[スタート]メニュー - [コントロールパネル] - [管理ツール] - [サービス] を
開きます。

サービスの一覧が表示されますので、[HA StorageSaver] を選択、右クリックし、
開始を選択すると起動できます。停止を選択するとサービスを終了できます。

また、コマンドからの起動、終了も可能です。

以下のコマンドで起動できます。

```
> net start "HA StorageSaver"
```

以下のコマンドで終了できます。

```
> net stop "HA StorageSaver"
```

上記手順で終了しない場合は、tasklist | findstr Srg で Srg から始まるプロセスの
pid を検索して、taskkill /F /PID <pid> で終了させてください。

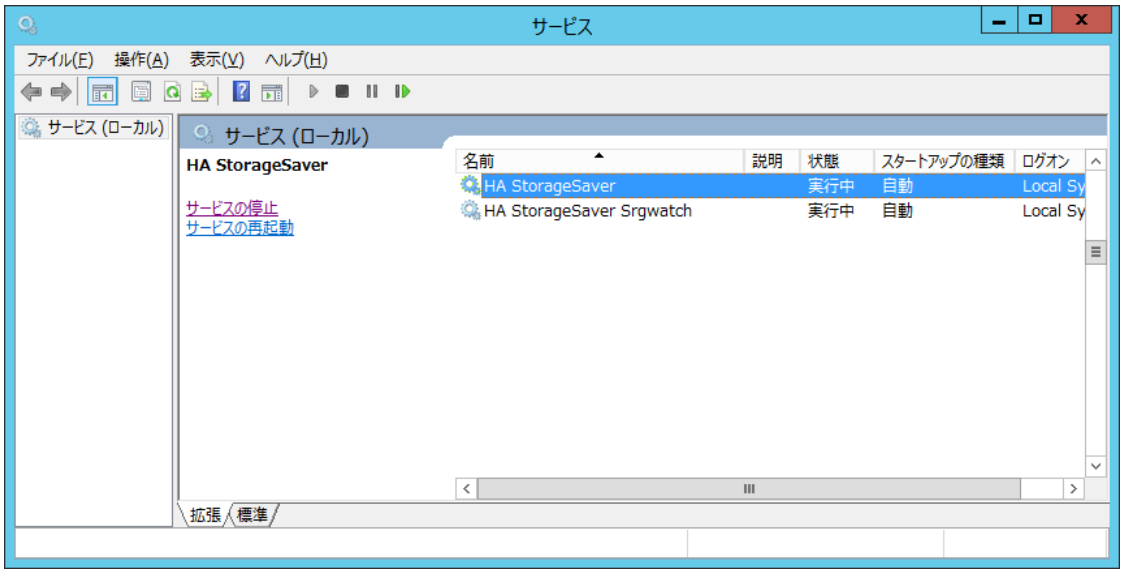
注意:[HA StorageSaver Srgwatch] を起動している場合は、
[HA StorageSaver Srgwatch] を停止後に、[HA StorageSaver] を停止してください。

（9）サービスの自動起動を一時停止したい場合

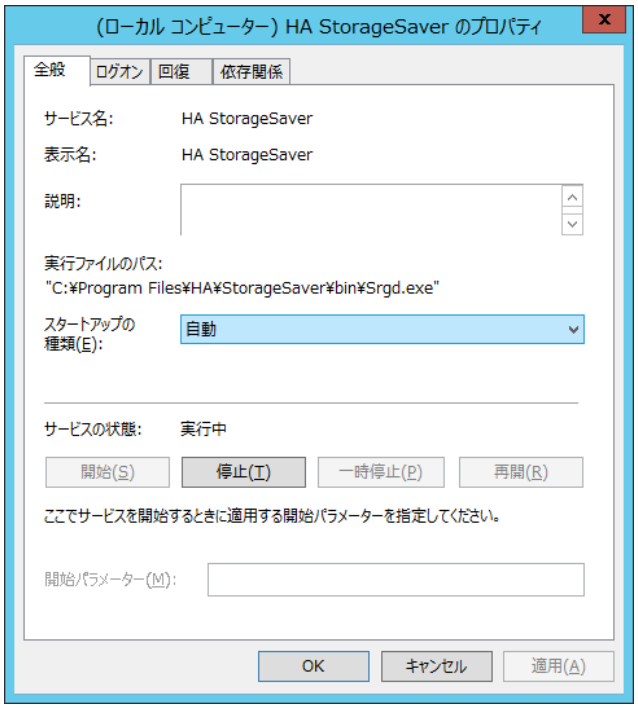
メンテナンスなどで OS 起動時にディスク監視を行いたくない場合には、
以下の手順で監視の停止が可能です。

- OS 起動前に、サービスのプロパティを変更します。

[スタート] メニュー - [コントロールパネル] - [管理ツール] - [サービス]
上記手順により、下記画面を表示します。

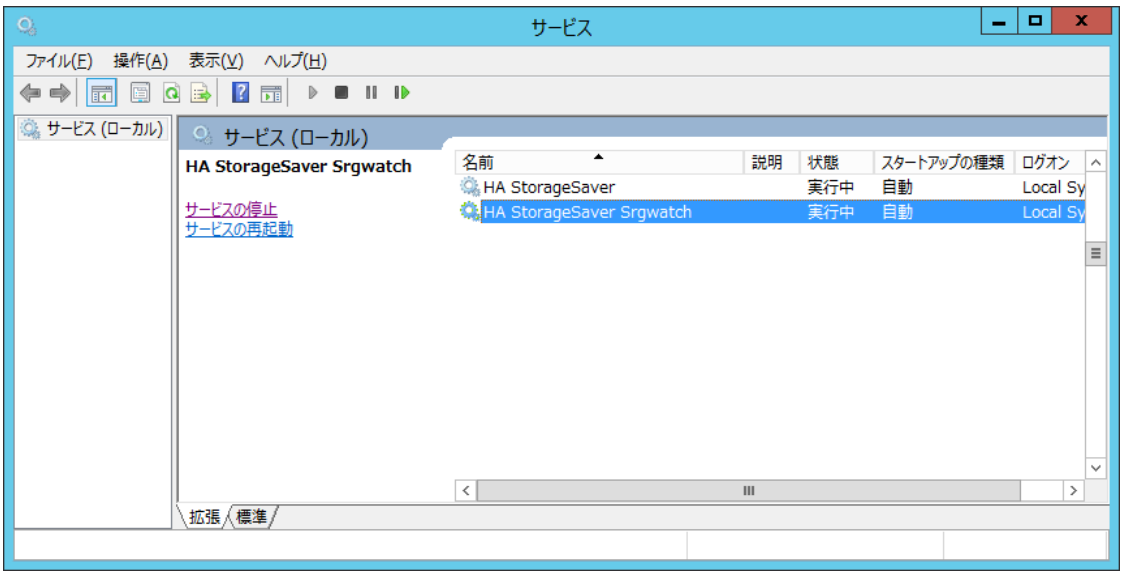


[HA StorageSaver] を右クリックし、メニューから [プロパティ] を選択し、
下記画面を表示します。

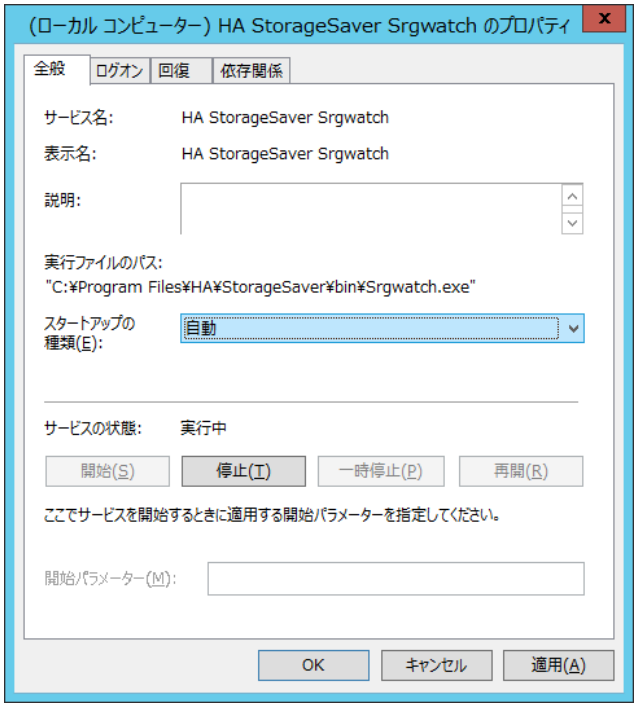


[全般] タブの [スタートアップの種類] を [手動] に変更します。

[HA StorageSaver Srgwatch] についても同様の設定を行います。



[HA StorageSaver Srgwatch] を右クリックし、メニューから [プロパティ] を選択し、下記画面を表示します。



[全般] タブの [スタートアップの種類] を [手動] に変更します。

- OS を再起動すると、サービスは起動されません。

- 手動でサービスを開始すると、監視を開始します。

```
> net start "HA StorageSaver"
```

```
> net start "HA StorageSaver Srgwatch"
```

5.2. Oracle ASM 環境における運用管理コマンドの操作手順

（1） リソース監視の状態を表示します。

Oracle ASM の構成は以下

- ASM ディスクグループ 1 つ
- 障害グループが 2 つ
- ASM ディスク 2 つ
- 標準冗長性

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
=======:==========:==========:===============
DATA1 : up          : pkg1
DISK : up           : up          : extended
FC     :        3:0:1:4
DISK : up           : up          : extended
FC     :        2:0:1:4
DISK : up           : up          : extended
FC     :        3:0:1:5
DISK : up           : up          : extended
FC     :        2:0:1:5
```

①DriveLetter のステータス

① DriveLetter の監視状態を表示します。

表示	意味
up	ASM ディスクグループは正常な状態です。 構成する ASM ディスクが正常に動作しています。
suspend	ASM ディスクグループで部分的な障害が発生しています。 構成する一部のディスクが障害状態にあり、残りのディスクによって 運用されている状態です。
down	ASM ディスクグループで両系障害が発生しています。 構成するディスクが障害状態にあり、障害状態の障害グループ数が ASM ディスクグループの冗長性以上になっている状態です。
----	監視停止中

（2）　ASM ディスクが異常になるとステータスがダウン状態になります。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
DATA1 : suspend    : pkg1
DISK : down        : down        : extended
FC     :       3:0:1:4
DISK : down        : down        : extended
FC     :       2:0:1:4
DISK : up          : up          : extended
FC     :       3:0:1:5
DISK : up          : up          : extended
FC     :       2:0:1:5
```

③DriveLetter のステータス

②I/O パスの論理ステータス

①I/O パスの物理ステータス

① **TestI/O で ASM ディスクの I/O 障害を検出すると、物理ステータスが down になります。**

② **障害発生から TimeLinkdown 秒後に、論理ステータスが down になります。**

③ **さらに、ASM ディスクのすべてのパスで I/O 障害を検出している場合、DriveLetter の監視状態が suspend になります。**

（3）　障害状態の障害グループ数が ASM ディスクグループの冗長性以上になると DriveLetter レベルのステータスもダウン状態になります。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
DATA1 : down       : pkg1
DISK : down        : down        : extended
FC     :       3:0:1:4
DISK : down        : down        : extended
FC     :       2:0:1:4
DISK : down        : down        : extended
FC     :       3:0:1:5
DISK : down        : down        : extended
FC     :       2:0:1:5
```

③DriveLetter のステータス

②I/O パスの論理ステータス

①I/O パスの物理ステータス

① **TestI/O で ASM ディスクの I/O 障害を検出すると、物理ステータスが down になります。**

② **障害発生から TimeLinkdown 秒後に、論理ステータスが down になります。**

③ **さらに、障害状態の障害グループ数が ASM ディスクグループの冗長性以上だった場合、DriveLetter の監視状態が Down になります。**

5.3. オンライン保守コマンドの操作手順

（1）Srgreduce コマンドは、指定された I/O パスの閉塞を実行します。

注意:I/O パスがマルチパス管理製品で冗長化されている場合のみ有効です。

- 状態確認

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up          : pkg1
 DISK : up          : up          : extended
 FC   :       1:0:0:0
 DISK : up          : up          : extended
 FC   :       2:0:0:0
I:      : up          : pkg2
 DISK : up          : up          : extended
 FC   :       1:0:0:1
 DISK : up          : up          : extended
 FC   :       2:0:0:1
```

②I/O パスの論理ステータス

③I/O パスの物理ステータス

①I/O パスの組み込み状態

① 2 つ以上の FC(上記の場合は 1:, 2:)配下の I/O パスが
ともに組み込み済み(extended)であることが前提です。
②、③ 両 FC 配下の I/O パスが up であることを確認してください。

- 閉塞実行

①閉塞対象の I/O パス

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgreduce.exe 1:0:0:0
```

① 1:0:0:0 の I/O パスを閉塞します。

- 状態確認

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : reduced
  FC   :       1:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
I:      : up          : pkg2
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:1
```

①I/O パスの組み込み状態

① **I/O パスを閉塞すると Online status が reduced になります。**

注意:I/O パス閉塞は、両系の FC カード配下の I/O パス
(冗長化されたすべての I/O パス)を同時に閉塞することはできません。
事前に、他系の FC カード配下の I/O パスが組み込まれていることを確認してください。

（2）Srgextend コマンドは、指定された I/O パスの復旧を実行します。

- 状態確認

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up          : pkg1
 DISK : up          : up          : reduced
 FC   :       1:0:0:0
 DISK : up          : up          : extended
 FC   :       2:0:0:0
I:      : up          : pkg2
 DISK : up          : up          : extended
 FC   :       1:0:0:1
 DISK : up          : up          : extended
 FC   :       2:0:0:1
```

①I/O パスの組み込み状態

① **I/O パスが閉塞(reduced)されていることが前提です。**

- 復旧実行

①復旧対象の I/O パス

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgextend.exe 1:0:0:0
```

① **1:0:0:0 の I/O パスを復旧します。**

- 状態確認

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up          : pkg1
 DISK : up          : up          : extended
 FC   :       1:0:0:0
 DISK : up          : up          : extended
 FC   :       2:0:0:0
I:      : up          : pkg2
 DISK : up          : up          : extended
 FC   :       1:0:0:1
 DISK : up          : up          : extended
 FC   :       2:0:0:1
```

①I/O パスの組み込み状態

① **I/O パスを復旧すると Online status が extended になります。**

（3）Srgrecover コマンドは、すべての I/O パスの復旧を実行します。

- 状態確認

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : reduced
  FC   :       1:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
I:      : up          : pkg2
  DISK : up          : up          : reduced
  FC   :       1:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:1
```

①I/O パスの組み込み状態

① **I/O パスが閉塞されています。**

- 復旧実行

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgrecover.exe -v
パス: 1:0:0:0     result:   OK
パス: 2:0:0:0     result:   OK
パス: 1:0:0:1     result:   OK
パス: 2:0:0:1     result:   OK
srgrecover が完了しました。
```

① **すべての I/O パスを一括で復旧します。**

- 状態確認

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
I:      : up          : pkg2
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:1
```

①I/O パスの組み込み状態

① **すべての I/O パスの Online status が extended になります。**

5.4. 障害復旧時の操作

障害を検出し、該当障害箇所の復旧が完了すると、StorageSaver の監視ステータスを復旧する必要があります。

本復旧操作を実施しない状態で運用を継続すると、別の装置故障を契機に両系障害を誤検出する可能性がありますので必ず実施してください。

監視ステータスの復旧は Srgrecover コマンドを実行します。

※本手順の詳細については別冊の「CLUSTERPRO MC StorageSaver ハードウェア障害復旧後の運用手順」に詳述しておりますのでそちらもご参照ください。

（1）Srgrecover コマンドで、すべての I/O パスの復旧を実行します。

- 状態確認

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==========
G:      : down          : pkg1
  DISK : down           : down          : extended
  FC   :        1:0:0:0
  DISK : down           : down          : extended
  FC   :        2:0:0:0
I:      : up            : pkg2
  DISK : up             : up            : extended
  FC   :        1:0:0:1
  DISK : up             : up            : extended
  FC   :        2:0:0:1
```

③DriveLetter のステータス

①I/O パスの論理ステータス

②I/O パスの物理ステータス

- 復旧実行

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgrecover.exe -v
パス: 1:0:0:0     result:   OK
パス: 2:0:0:0     result:   OK
パス: 1:0:0:1     result:   OK
パス: 2:0:0:1     result:   OK
srgrecover が完了しました。
```

- 状態確認

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
I:      : up          : pkg2
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:1
```

① **すべての I/O パスの L status、P status が extended になります。**

注意:SPS を導入している環境で、パスのステータスが Active / Standby 構成となっている環境において本コマンドを実行した場合、パスのステータスが SPS 上で一時的に Active / Active になります。このとき、SPS にて「最適な性能を発揮できないパス構成」である旨の警告メッセージが出力される場合があります。後述のコマンドを実行することで、Active / Standby 構成に戻すことが可能です。SPS のコマンドであるため、使用方法は SPS のマニュアルをご参照ください。

```
> spsadmin /rollback
```

（2）自動復旧機能について

ディスクアレイ装置の故障などにより障害が発生した場合、ハードウェアとして I/O パスを復旧させた後に、手動で Srgrecover コマンドを実行して StorageSaver の管理ステータスを復旧する必要があります。

自動復旧機能を使用すると、I/O パスの状態を定期的にチェックし、障害状態から復旧した I/O パスを検出すると、Srgrecover コマンドを実行して復旧した I/O パスを自動的に組み込みます。

ただし、一時的に I/O が通るような間欠故障が発生した場合に自動復旧機能を使用して I/O パスの自動組み込みを行うと、I/O の切り替えが頻発することによる I/O の遅延が発生する可能性があります。

そのため、障害が発生した場合には、確実に I/O パスの状態が復旧したことを確認した後に手動で Srgrecover コマンドを実行する運用を推奨します。

運用上オペレーターの介入が困難であるなど、復旧作業を自動化せざるをえない場合は、システム定義ファイルの以下のパラメーターを ENABLE に変更し、サービスを再起動することで、自動復旧機能を利用することができます。

- システム定義ファイル(【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf¥srg.config)の変更

```
# Auto recovery flag
#    used = ENABLE : unused = DISABLE(default)
```

```
AutoRecovery     ENABLE        ←ENABLE に変更します。
```

- サービスの再起動

システム定義ファイルの変更後、サービスを再起動します。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe -r
```

（3）オンライン保守中の自動復旧機能について

オンライン保守中は自動復旧機能を一時停止し、メンテナンス中の機器が
自動で組み込まれることを防止します。

5.5. Oracle ASM 環境における障害発生時の復旧手順について

StorageSaver が監視している Oracle ASM 管理の I/O パスで障害を検知した場合は、
以下の手順で Srgrecover コマンドを実行し、I/O パスの復旧を行ってください。

（1）障害復旧
障害箇所の交換を行い、ハードウェアとして I/O パスの復旧をしてください。
（2）Oracle ASM の復旧
Oracle ASM において、障害を検知したディスクの削除・復旧等の作業を行い、
Oracle ASM の状態を正常な状態にしてください。

（3）Srgrecover コマンドの実行
Srgrecover コマンドを実行し、監視対象の I/O パスの復旧をしてください。

※Oracle ASM の操作において、ディスクグループの構成変更が行われた場合には
Srgquery コマンドを実行し、設定ファイルの自動生成の再作成をしてください。

- 状態確認

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
DATA1 : down        : pkg1
DISK : down        : down        : extended
FC     :        3:0:1:4
DISK : down        : down        : extended
FC     :        2:0:1:4
DISK : down        : down        : extended
FC     :        3:0:1:5
DISK : down        : down        : extended
FC     :        2:0:1:5
```

- 復旧実行

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgrecover.exe -v
パス: 3:0:1:4     result:   OK
パス: 2:0:1:4     result:   OK
パス: 3:0:1:5     result:   OK
パス: 2:0:1:5     result:   OK
srgrecover が完了しました。
```

- 状態確認

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
DATA1 : up            : pkg1
DISK : up          : up          : extended
FC     :       3:0:1:4
DISK : up          : up          : extended
FC     :       2:0:1:4
DISK : up          : up          : extended
FC     :       3:0:1:5
DISK : up          : up          : extended
FC     :       2:0:1:5
```

① **すべての I/O パスの L status、P status が extended になります。**

（4）自動復旧機能について

Oracle ASM の構成を監視する場合は自動復旧機能は無効にしてください。

5.6. H/W 構成変更時の設定手順

FC 接続構成や LUN 構成等、 H/W 構成を変更する場合は、
設定ファイルの再作成および適用操作を行う必要があります。
以下の手順を実行してください。

（1）サービスを手動起動に変更する
StorageSaver サービスを手動起動するように設定します。もともと手動起動である場合、
この手順は不要です。
※「5.1. 運用管理コマンドの操作手順」の(7)を参照

注意:[HA StorageSaver Srgwatch] を起動している場合は、
[HA StorageSaver Srgwatch] を手動起動に変更してください。

（2）OS 停止

（3）H/W 構成変更

（4）OS 起動

（5）設定ファイルの自動生成を実施する
設定ファイルは、Srgquery.exe により自動的に作成されます。
一般的に使用する引数は下記のとおりです。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgquery.exe -s <格納ディレクトリ>
```

PowerPath を導入した EMC ディスク装置を対象にした場合

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgquery.exe -p -s <格納ディレクトリ>
```

注意:格納ディレクトリには、【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf を
指定しないようにしてください。

（6）設定ファイルの整合性をチェックする

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe -c -s
<確認対象設定ファイルの格納ディレクトリ>
```

（7）設定ファイルを実行環境へ適用する
新たに作成された設定ファイルは、システム定義ファイル (srg.config) がすべてデフォルト値で
作成されています。
以下コマンドを実行すると、リソース定義ファイル (srg.rsc) と、構成定義ファイル (srg.map) のみ
適用され、システム定義ファイル (srg.config) は現行システムに適用しているファイルのまま
使用できます。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe -a -d -s
<確認対象設定ファイルの格納ディレクトリ>
```

（8）サービスを自動起動に戻す
手順(1)にて手動起動に変更した場合、同じ手順で自動起動に戻します。変更していない場合、
この手順は不要です。

5.7. Oracle ASM 構成変更時の設定手順

Oracle ASM の構成を変更する場合は、設定ファイルの再作成および適用操作を行う必要があります。
以下の手順を実行してください。

（1）プロセス監視デーモンの停止
プロセス監視デーモンを停止します。すでに停止している場合、この手順は不要です。

```
> net stop "HA StorageSaver Srgwatch"
```

（2）StorageSaver 停止

```
> net stop "HA StorageSaver"
```

（3）Oracle ASM 構成変更

（4）設定ファイルの自動生成を実施する
設定ファイルは、Srgquery.exe により自動的に作成されます。
一般的に使用する引数は下記のとおりです。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgquery.exe -o -s <格納ディレクトリ>
```

注意:格納ディレクトリには、【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf を
指定しないようにしてください。

（5）設定ファイルの整合性をチェックする

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe -c -s
<確認対象設定ファイルの格納ディレクトリ>
```

（6）設定ファイルを実行環境へ適用する
新たに作成された設定ファイルは、システム定義ファイル (srg.config) がすべてデフォルト値で
作成されています。
以下コマンドを実行すると、リソース定義ファイル (srg.rsc) と、構成定義ファイル (srg.map) のみ
適用され、システム定義ファイル (srg.config) は現行システムに適用しているファイルのまま
使用できます。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe -a -d -s
<確認対象設定ファイルの格納ディレクトリ>
```

（7）StorageSaver 起動

```
> net start "HA StorageSaver"
```

（8）プロセス監視デーモンの起動
プロセス監視デーモンを起動します。もともと停止している場合、この手順は不要です。

```
> net start "HA StorageSaver Srgwatch"
```

5.8. 常時アクセスを行わないディスクの監視運用手順

従来の StorageSaver は、サーバーからディスク装置が常にアクセス可能であることを前提として、ディスク装置を監視していたため、レプリケーションボリュームのようにサーバーからアクセスできないタイミングがあるディスク装置の監視、および障害検出を行うことができませんでした。
CLUSTERPRO MC StorageSaver for Windows 2.2 より、特定のディスクに対して監視停止および監視開始が可能となったため、常時アクセスを行わないディスクについても、必要なときにだけ監視を行うことが可能となりました。
監視停止、および監視開始が可能な単位は、以下となります。

1. パッケージ単位
2. ドライブレター単位

なお、特定のディスクに対して監視を停止した場合のそれぞれの機能への影響、および監視停止時の動作については以下のとおりとなります。
下記機能の詳細については、"2.1 (1) 製品の提供する主な機能" をご参照ください。

機能名	影響	監視を停止した場合の動作
リソース監視機能	有	監視停止中のリソースについては監視(障害判定・通知)を行いません。
I/O パスの自動閉塞機能	有	監視停止中のリソースについては監視(障害判定・通知)は行われないため、自動閉塞も行いません。
クラスターウェア連携機能	有	監視停止中のリソースについては監視(障害判定・通知)は行われないため、クラスターウェアへの障害通知も行いません。
オンライン保守機能	無	監視停止中のリソースに対してもオンライン保守(Srgreduce、Srgextend や Srgrecover)は可能です。
運用管理機能	無	監視停止中のリソースに対しても運用管理コマンド(Srgadmin)は実行可能です。
同期機能	無	監視停止中のリソースに対しても同期処理を行います。ただし、srg.config ファイルの ExecSyncEnable を ENABLE にしている場合のみです。
間欠障害監視機能	有	監視停止中のリソースについては TestI/O の発行もされないため、TestI/O 結果に基づいて判定をおこなう間欠障害は検知しません。

常時アクセスを行わないディスクに対する監視運用手順として、レプリケーションボリュームの
バックアップ作業を例に記載します。バックアップの際、一時的にディスクを OS に認識させる
必要がありますが、OS から認識されているときに StorageSaver からディスク監視を行うための
運用手順です。

なお、上記運用を行う場合は、設定ファイル作成において、以下の点に注意してください。
設定ファイルの自動生成時は、OS から認識される可能性のあるレプリケーションボリュームを、
すべて OS から認識させた状態で自動生成コマンド(srgquery)を実施し、すべてのディスク情報を
設定ファイルに定義してください。
設定ファイルの自動生成手順は、"4.2 設定ファイルの自動生成手順"をご参照ください。

通常運用時と、サーバー起動時の手順が異なりますので、それぞれ記載します。
5.8.1 通常運用時の運用手順
5.8.2 StorageSaver 起動時の運用手順

構成例(srg.map ファイル)
以下、F:をレプリケーションボリュームとします。

```
PKG       pkg1
DRIVELETTER  E:
FSTYPE     Ntfs
GROUP      group0001
DISK       3:0:0:0
DISK       2:0:0:0
DISK       2:0:1:0
DISK       3:0:1:0

DRIVELETTER  F:
FSTYPE     Ntfs
GROUP      group0002
DISK       3:0:0:1
DISK       2:0:0:1
DISK       2:0:1:1
DISK       3:0:1:1
```

5.8.1. 通常運用時の運用手順

(1) Srgadmin で状態確認を行います。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
E:      : up           : pkg1
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        2:0:1:0
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        2:0:0:0
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        3:0:0:0
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        3:0:1:0
F:      : ----         : pkg1
  DISK : ----         : ----         : reduced
  FC   :        2:0:1:1
  DISK : ----         : ----         : reduced
  FC   :        2:0:0:1
  DISK : ----         : ----         : reduced
  FC   :        3:0:0:1
  DISK : ----         : ----         : reduced
  FC   :        3:0:1:1
```

監視を停止している状態となりますので、ドライブレターのステータス、L status、P status は「----」となります。Online status は、使用しているマルチパスソフトウェアとの同期処理により監視停止中も変更されている場合があります。

(2) レプリケーションボリュームのバックアップ準備を行います。
バックアップをおこなうレプリケーションボリュームを OS に組み込みます。

(3) Srgrecover でレプリケーションボリュームの組み込みを行います。
-V オプションに復旧したいドライブレター名を指定してください。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgrecover.exe -v -V F:
 パス: 2:0:1:1     result:   OK
 パス: 2:0:0:1     result:   OK
 パス: 3:0:0:1     result:   OK
 パス: 3:0:1:1     result:   OK
 srgrecover が完了しました。
```

「srgrecover が完了しました。」と出力されることを確認してください。

(4) Srgadmin で状態確認を行います。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
E:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:1:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:1:0
F:      : ----        : pkg1
  DISK : ----        : ----        : extended
  FC   :       2:0:1:1
  DISK : ----        : ----        : extended
  FC   :       2:0:0:1
  DISK : ----        : ----        : extended
  FC   :       3:0:0:1
  DISK : ----        : ----        : extended
  FC   :       3:0:1:1
```

Online status が extended となっていることを確認してください。

(5) レプリケーションボリュームの監視を開始します。

-V オプションに監視を開始したいドライブレター名を指定してください。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -c start -V F:
Change TESTIO.(F:)
F:    STOP -> START
```

(6) Srgadmin で状態確認を行います。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type   : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
E:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:1:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:1:0
F:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:1:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC    :       3:0:1:1
```

ドライブレターのステータス、L status、P status は up であり、レプリケーションボリュームの監視が開始されていることを確認してください。

(7) レプリケーションボリュームのバックアップを実施します。

(8) バックアップ終了後、Srgadmin で状態確認を行います。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
E:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:1:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:1:0
F:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:1:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:1:1
```

レプリケーションボリュームの監視が正常に行われていることを確認します。

(9) レプリケーションボリュームの監視を停止します。

-V オプションに監視を停止したいドライブレター名を指定してください。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -c stop -V F:
Change TESTIO.(F:)
F:    START -> STOP
```

(10) Srgadmin で状態確認を行います。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
E:      : up           : pkg1
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        2:0:1:0
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        2:0:0:0
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        3:0:0:0
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        3:0:1:0
F:      : ----         : pkg1
  DISK : ----         : ----         : extended
  FC   :        2:0:1:1
  DISK : ----         : ----         : extended
  FC   :        2:0:0:1
  DISK : ----         : ----         : extended
  FC   :        3:0:0:1
  DISK : ----         : ----         : extended
  FC   :        3:0:1:1
```

監視を停止したので、ドライブレターのステータス、L status、P status が「----」となることを確認してください。

(11) バックアップを行ったレプリケーションボリュームを OS から取り外します。
OS から取り外した後、マルチパスソフトウェアとの同期処理によって、Online status が変更される場合がありますが、問題はありません。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
E:      : up           : pkg1
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        2:0:1:0
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        2:0:0:0
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        3:0:0:0
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        3:0:1:0
F:      : ----         : pkg1
  DISK : ----         : ----         : reduced
  FC   :        2:0:1:1
  DISK : ----         : ----         : reduced
  FC   :        2:0:0:1
  DISK : ----         : ----         : reduced
  FC   :        3:0:0:1
  DISK : ----         : ----         : reduced
  FC   :        3:0:1:1
```

通常運用時の手順は以上となります。

5.8.2. StorageSaver 起動時の運用手順

(1) StorageSaver を起動します。

```
> net start "HA StorageSaver"
```

※StorageSaver 起動時にイベントログに以下のメッセージが出力されますが、問題はありません。
「無効なドライブレターが監視対象にされています。[DriveLetter = F:]」

(2) Srgwatch を起動します。

```
> net start "HA StorageSaver Srgwatch"
```

(3) Srgadmin で状態確認を行います。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
E:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:1:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:1:0
F:      : ----        : pkg1
  DISK : ----        : ----        : unknown
  FC   :       2:0:1:1
  DISK : ----        : ----        : unknown
  FC   :       2:0:0:1
  DISK : ----        : ----        : unknown
  FC   :       3:0:0:1
  DISK : ----        : ----        : unknown
  FC   :       3:0:1:1
```

StorageSaver 起動時は、レプリケーションボリュームが認識されていない状態なので、
上記のように L status, P status は「----」となり、Online status は unknown となります。

(4) レプリケーションボリュームのバックアップ準備を行います。
バックアップをおこなうレプリケーションボリュームを OS に組み込みます。

(5) Srgrecover でレプリケーションボリュームの組み込みを行います。
-V オプションに復旧したいドライブレター名を指定してください。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgrecover.exe -v -V F:
  パス: 2:0:1:1     result:   OK
  パス: 2:0:0:1     result:   OK
  パス: 3:0:0:1     result:   OK
  パス: 3:0:1:1     result:   OK
  srgrecover が完了しました。
```

「srgrecover が完了しました。」と出力されることを確認してください。

(6) Srgadmin で状態確認を行います。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
E:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:1:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:1:0
F:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:1:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:1:1
```

ドライブレターのステータス、L status、P status は up、Online status が extended であり、レプリケーションボリュームの監視が開始されていることを確認してください。

(7) レプリケーションボリュームのバックアップを実施します。

(8) バックアップ終了後、Srgadmin で状態確認を行います。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
E:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:1:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:1:0
F:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:1:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:1:1
```

レプリケーションボリュームの監視が正常に行われていることを確認します。

(9) レプリケーションボリュームの監視を停止します。

-V オプションに監視を停止したいドライブレター名を指定してください。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -c stop -V F:
Change TESTIO.(F:)
F:    START -> STOP
```

(10) Srgadmin で状態確認を行います。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
E:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:1:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:1:0
F:      : ----        : pkg1
  DISK : ----        : ----        : extended
  FC   :       2:0:1:1
  DISK : ----        : ----        : extended
  FC   :       2:0:0:1
  DISK : ----        : ----        : extended
  FC   :       3:0:0:1
  DISK : ----        : ----        : extended
  FC   :       3:0:1:1
```

監視を停止したので、レプリケーションボリュームのドライブレターのステータス、L status、P status が「----」となることを確認してください。

(11) バックアップを行ったレプリケーションボリュームを OS から取り外します。
OS から取り外した後、マルチパスソフトウェアとの同期処理によって、Online status が変更される場合がありますが、問題はありません。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
E:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:1:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       3:0:1:0
F:      : ----        : pkg1
  DISK : ----        : ----        : reduced
  FC   :       2:0:1:1
  DISK : ----        : ----        : reduced
  FC   :       2:0:0:1
  DISK : ----        : ----        : reduced
  FC   :       3:0:0:1
  DISK : ----        : ----        : reduced
  FC   :       3:0:1:1
```

サーバー起動時の手順は以上となります。

注意:

- 運用管理コマンド(Srgadmin)によって監視の停止を指示されたパスは、以降の監視は行われません。ただし、監視停止直前に発行された TestI/O が異常であった場合は、監視停止後にも障害が検出される可能性があります。

- 運用管理コマンド(Srgadmin)で監視停止しているリソースの監視を開始する際は、事前に復旧コマンド(Srgrecover)を実行し、パスの組み込みをおこなってください。復旧コマンド(Srgrecover)実行時、「srgrecover が失敗しました。」と表示された場合は、ディスクに障害が発生していますので、復旧作業をお願いいたします。

- 運用管理コマンド(Srgadmin)によって、リソース監視を停止している場合も同期処理の対象となります。そのため、監視停止中のパスであっても、パスの組み込み状態(Online status)が変更される(reduced)可能性があります。

- 運用管理コマンド(Srgadmin)でリソース監視の停止を実施していた場合、障害を検知しないため、クラスター連携用コマンド(Srgstat)では正常状態として報告します。

5.9. 機能制限について

CLUSTERPRO MC StorageSaver 2.3 for Windows までは、インストール時にライセンスをチェックするため、インストール前にコードワードの登録が必要でした。

CLUSTERPRO MC StorageSaver 2.4 for Windows より、コードワードが未登録でもインストールが可能となりました。なお、インストールから 30 日を経過してもコードワードが未登録の場合には StorageSaver の機能に制限がかかり、障害発生時でも障害を検知しなくなります。

コードワードが未登録の場合、以下の契機でメッセージが出力されます。

1. デーモンプロセスの起動
2. システム定義ファイル(srg.config) の DailyCheckTime に指定した時刻への到達(一日一回)

出力されるメッセージは、次のとおりです。

・ インストールから 30 日以内

After YYYYMMDD, monitoring function is stopped.

説明 : ライセンス認証に失敗しました。
YYYYMMDD までは通常どおり使用できますが、経過後は機能制限を行います。
機能制限中は障害が検知されません。

・ インストールから 30 日経過後

Monitoring stop until activation succeeded.

説明 : ライセンス認証に失敗しました。
正しいコードワードの登録が確認できるまで StorageSaver の機能が制限されます。
機能制限中は障害が検知されません。

これらのメッセージが表示される場合、コードワードを登録してください。
手順は『CLUSTERPRO MC StorageSaver 2.7 for Windows リリースメモ』の
「2.2.2. ソフトウェアパッケージのインストール後にコードワードを登録する方法」を参照してください。

5.10.障害の検知、および、アクション実行の高速化

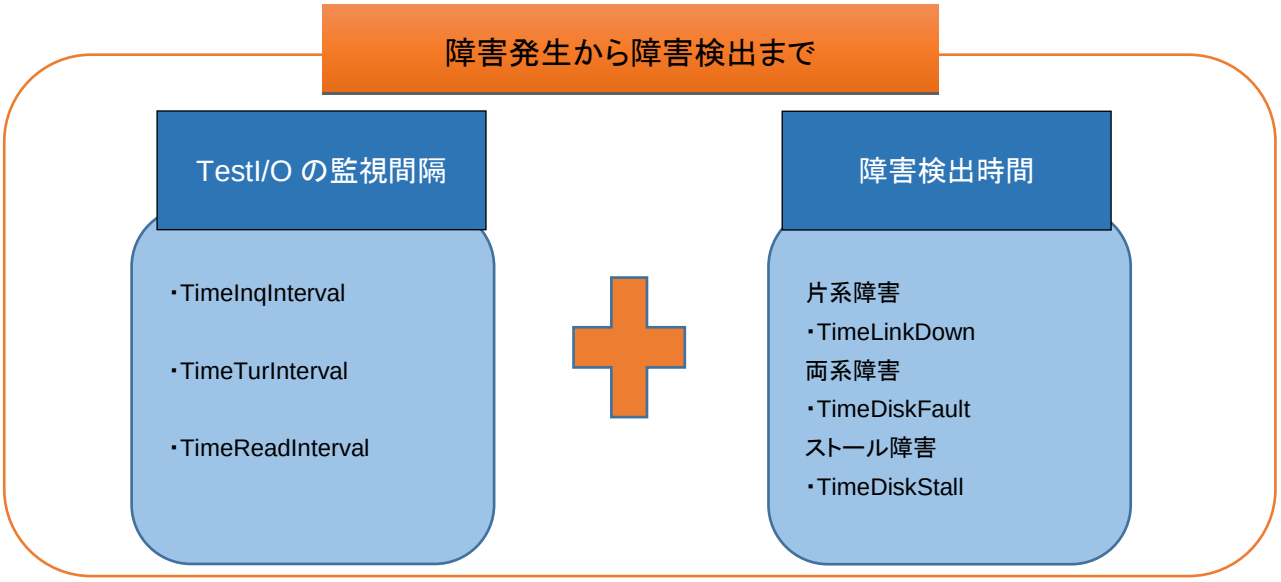
CLUSTERPRO MC StorageSaver 2.7 for Windows より、従来に比べ早期に障害を検知し、アクションを実行することが可能となりました。高速化の設定を行う場合、以下の方法があります。

・監視間隔を短く設定することにより、障害を素早く検出する方式

方式の説明と設定手順は後述の章を参照してください。

5.10.1. 監視間隔のチューニングについて

障害検出に関する監視間隔の下限値を引き下げ、監視間隔をより短くすることで従来に比べ、
早期に障害を検出することが可能になりました。
障害の監視間隔と障害検出時間は、システム定義ファイル(srg.config)で設定されているパラメーターに応じて変化します。
障害発生から障害検出までの時間は次のような計算式で算出可能となります。パラメーターの詳細については
4.4 章を参照してください。



注意:

・障害発生から障害検出までの時間は、マルチパス製品による障害検知時間とアクションの実行を含みません。マルチパス製品による障害検知時間とアクションの実行時間は別途加算されます。

5.10.2. 障害の検知、および、アクション実行の高速化の設定手順

監視間隔のチューニングの設定方法として、
すべての障害に対して検出時間を短縮します。

なお、ここで示す障害検出時間は想定される最長の時間となります。

	デフォルト	短縮
I/O パス片系障害	200 秒	7 秒
I/O パス両系障害	80 秒	7 秒
ストール障害	380 秒	7 秒

（1）プロセス監視デーモンの停止

プロセス監視デーモンを起動している場合、
プロセス監視デーモンを停止します。

```
> net stop "HA StorageSaver Srgwatch"
```

（2）StorageSaver の停止

StorageSaver サービスを停止します。

```
> net stop "HA StorageSaver"
```

（3）設定ファイルのバックアップを取得

設定ファイルのバックアップを取得してください。
設定ファイル名は以下のとおりです。

【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf¥srg.config

（4）設定ファイルの修正

次のパラメーターを設定ファイル(srg.config)で書き換えてください。
TimeInqInterval、TimeTurInterval、TimeReadInterval は、
各 Test I/O(Inquiry、TestUnitReady、Read) の発行間隔となります。

各 Test I/O で検出可能な障害は次のとおりです。

Inquiry：コントローラー障害
TestUnitReady：LUN 障害
Read：障害種別に関係なく検出が可能です。

使用される Test I/O は、TestIOMode にて決定されます。
各 TestIOMode における発行される Test I/O は次のとおりです。

Inq：Inquiry
InqTur：Inquiry、TestUnitReady
InqTurRead：Inquiry、TestUnitReady、Read
Read：Read

TestIOMode の設定値に該当している場合は書き換えを行ってください。
下記の設定例ではすべての I/O パス障害の検知時間が最大でも 7 秒以内になります。

	パラメーター名	デフォルト値	設定値	TestIOMode
①	TimeDiskFault	60	6	
②	TimeLinkDown	180	6	
③	TimeInqInterval	20	1	Inq, InqTur, InqTurRead
④	TimeTurInterval	180	1	InqTur InqTurRead
⑤	TimeReadInterval	180	1	Read
⑥	TimeDiskStall	360	6	

また、障害の障害検知時間は、次の計算式で計算可能です。
計算式をもとに、監視要件に合わせて、パラメーターを調整してください。
※パラメーターを調整して障害検知時間の短縮を行った場合は、
調整後の設定値によっては障害の誤検知が発生する可能性があります。
パラメーター調整に関しては、十分な検証を行ったうえで実施してください。

【コントローラー障害】
・TestIOMode が Inq/ InqTur/ InqTurRead の場合
TimeInqInterval + TimeLinkDown/TimeDiskFault/TimeDiskStall

・TestIOMode が Read の場合
TimeReadInterval + TimeLinkDown/TimeDiskFault/TimeDiskStall

【LUN 障害】
・TestIOMode が InqTur/ InqTurRead の場合
TimeTurInterval + TimeLinkDown/TimeDiskFault/TimeDiskStall

・TestIOMode が Read の場合
TimeReadInterval +TimeLinkDown/TimeDiskFault/TimeDiskStall

以下はシステム定義ファイルの設定例となります。
※設定例の TestIOMode はすべて InqTur の場合です。

```
#####################################################################
# User Config Area
#####################################################################

# TestI/O interval timer for Disk is failed (seconds)
#           Disk status changes fail between this timer
# minimum = 6, default = 60
TimeDiskFault                   6

# FC linkdown detected timer value (seconds)
# minimum = 6, default = 180
TimeLinkdown                    6

# TestI/O(Inquiry) interval timer value (seconds)
#           exec normal TestI/O for PV between this timer
# minimum = 1, max = 86400(1day), default = 20
TimeInqInterval                 1

# TestI/O(TestUnitReady) interval timer value (seconds)
#           exec normal TestI/O for Disk between this timer
# minimum = 0, default = 180. 0 mean TestUnitReady not run
TimeTurInterval                 1

# TestI/O fault action
# select ActionNone(default), BlockPath
TestIOFaultAction   ActionNone

# disk fault action
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable, TocExec
DiskFaultAction                 ServiceCmdDisable

# TestI/O use flag
#           used = ENABLE(default) : unused =    DISABLE
TestIOUse                       ENABLE

# Auto recovery flag
#           used = ENABLE : unused = DISABLE(default)
AutoRecovery                    DISABLE
```

```
# TestI/O mode
# select Inq,InqTurRead,Read,InqTur(default)
TestIOMode                      InqTur

・・・中略・・・

#################################################################
# Development Config Area
#     do not touch this field
#################################################################

# srgping status check timer (seconds)
# default = 10
BaseTimer                       10

# I/O stall interval timer for Disk is failed (seconds)
#           Disk status changes fail between this timer
# minimum = 6, default = 360. 0 mean I/O stall nocheck.
TimeDiskStall                   6

# Disk stall find action
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable, TocExec
DiskStallAction                 ServiceCmdDisable

# Wait I/O for spt driver timer value (seconds)
#           wait TestI/O between this timer
# minimum = 1, default = 5
WaitTestIOInterval              5

# Daily check time for check Disk status (o'clock)
# default = 10
DailyCheckTime                  10

# Disk status sync flag
#           used = ENABLE(default) : unused = DISABLE
ExecSyncEnable                  ENABLE

# TestI/O(Read) interval timer value (seconds)
#           exec normal TestI/O for Disk between this timer
# minimum = 0, default = 180.
TimeReadInterval                180

# Test I/O mode change MPIO or SCSI
# MPIO = ENABLE, SCSI = DISABLE(default)
TestIOModeMPIO                  DISABLE
```

（5）StorageSaver の再開

StorageSaver サービスを起動します。

```
> net start "HA StorageSaver"
```

（6）プロセス監視デーモンの再開

プロセス監視デーモンを起動する必要がある場合、
プロセス監視デーモンを起動します。

```
> net start "HA StorageSaver Srgwatch"
```

（7）コンフィグレーション情報を確認します。

(4)で設定したパラメーターが反映されているか確認してください。
以下は設定されたパラメーターが正しく反映された例です。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe –c parami
SG parameters
---------------
TimeDiskFault                   6
TimeLinkDown                    6
TimeInqInterval                 1
TimeTurInterval                 1
TimeReadInterval                180
TestIOFaultAction               ActionNone
DiskFaultAction                 ServiceCmdDisable
AutoRecovery                    DISABLE
TestIOMode                      InqTur
TIOMonitor                      DISABLE
TIOFilePath                     C:¥Program Files¥HA¥StorageSaver¥¥log
TIOFileSize                     1
BaseTimer                       10
TimeDiskStall                   6
DiskStallAction                 ServiceCmdDisable
WaitTestIOInterval              5
DailyCheckTime                  10
TestIOUse                       ENABLE
ExecSyncEnable                  ENABLE
TestIOModeMPIO                  ENABLE
TocExecLevel                    4
---------------
```

6. CLUSTERPRO との連携

6.1. CLUSTERPRO X との連携の概要

CLUSTERPRO X と連携して、I/O パスの両系障害発生時に待機ノードへフェールオーバグループを切り替えて業務を継続することができます。

StorageSaver が CLUSTERPRO X と連携する場合、次の方式で行います。

① CLUSTERPRO のカスタムモニタリソースにクラスターウェア連携デーモン(Srgstat)を登録する方式

また、障害時に確実にフェールオーバーできるよう、フェールオーバー時の CLUSTERPRO X の動作設定は「クラスターサービス停止と OS シャットダウン」を選択してください。
「クラスターサービス停止と OS シャットダウン」を選択していない場合、I/O パス障害の影響でフェールオーバー処理が正しく完了せず、フェールオーバーに失敗したり、フェールオーバー完了が遅延したりする場合があります。

連携方式の説明は
CLUSTERPRO X2.x / 3.x / 4.0 の場合は、「10.5 CLUSTERPRO X4.0 以前との連携手順」を
CLUSTERPRO X4.1 以降の場合は、「10.6 CLUSTERPRO X4.1 以降との連携手順」を
参照してください。

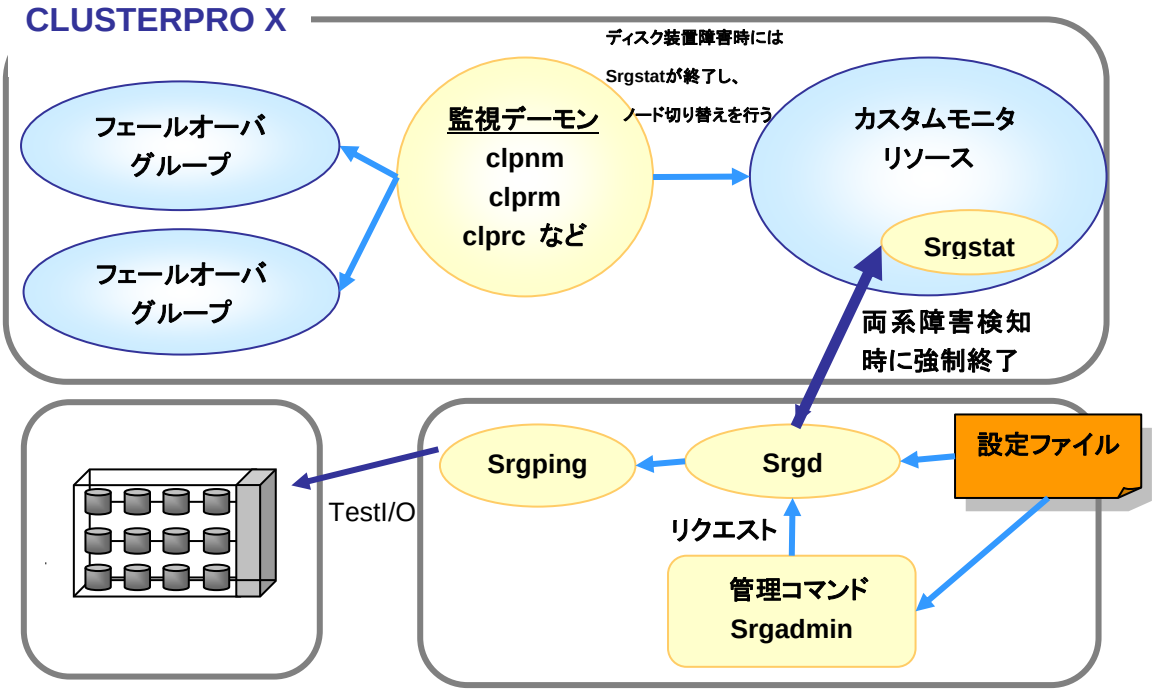
6.1.1. カスタムモニタリソースによる CLUSTERPRO X との連携

（1）CLUSTERPRO X との連携について

クラスターウェア連携用コマンド Srgstat.exe を CLUSTERPRO X の
カスタムモニタリソースとして登録することで、ディスク装置の障害時のノードダウン、
ノード切り替えを実現します。

本機能を利用する場合は、StorageSaver のコンフィグレーション(srg.config)の
DiskFaultAction、***DiskStallAction*** に ***ServiceCmdEnable*** を指定してください。

この方式であれば、複数ノードクラスターシステムでのノード切り替えだけでなく
縮退した状態でのノードダウンや 1 ノードのクラスターシステムでのノードダウンを
実現できますので、非常に有用です。



【プロセスモデル】

（2）Srgstat の運用について

ディスク装置に障害が発生すると、Srgd.exe は I/O パスおよび DriveLetter レベルの管理ステータスを down 状態に変更し、イベントログにエラーメッセージを出力します。

このとき、StorageSaver のコンフィグレーション(srg.config)の ***DiskFaultAction***、***DiskStallAction*** に ***ServiceCmdEnable*** が設定されていると、Srgstat.exe が停止するので、CLUSTERPRO X がカスタムモニタリソースで異常を検出し、ノード切り替え、ノードダウンが発生します。

Srgstat.exe は、Srgd.exe および Srgping.exe のプロセスが起動され、ディスク装置の監視を行っている場合に有効に機能します。
以下のようなリソース監視を停止している場合は、DriveLetter の障害を検出できません。

- Srgd および Srgping のプロセスが起動されていない。
- Srgadmin のオペレーション操作でリソース監視停止を指示されている。

<イベントログメッセージの出力例>
下記の順序でイベントログにメッセージが出力されます。
ディスク装置へのファイル I/O が停止すると、イベントログに記録されない場合もあります。

● 最初に、I/O パスの片系障害(正系 LUN 障害)を検出
パスが down になりました。(パス = 1:0:0:2)

● 次に、I/O パスの両系障害(副系 LUN 障害)を検出
ドライブレターが down になりました。(ドライブレター = F:)

● ドライブレターへのアクセス不可を検出し、Srgstat.exe が停止し、ノードダウン
ノード切り替えを実行
Srgstat.exe に TaskKill コマンドを実行しました。

（3）カスタムモニタリソースの設定手順について

Srgstat.exe を CLUSTERPRO X のカスタムモニタリソースに登録する手順については
CLUSTERPRO X2.x / 3.x / 4.0 の場合は、「10.5 CLUSTERPRO X4.0 以前との連携手順」を
CLUSTERPRO X4.1 以降の場合は、「10.6 CLUSTERPRO X4.1 以降との連携手順」を
参照してください。

7. イベントログメッセージ

7.1. イベントログに出力するメッセージについて

本製品では、リソース監視で致命的な異常を検出するとイベントログにメッセージを出力します。
イベントログファイルおよびイベントログの種類は以下のとおりです。

イベントログファイル名	【SystemRoot】¥System32¥Winevt¥Logs¥Application.evtx
種類	エラー

7.2. 警報対象として登録することを推奨するメッセージ一覧

特に重要度の高いイベントログメッセージを記述します。
これらのメッセージが出力された場合は、HW 保守担当者に HW 検査を依頼してください。

（1）TestI/O のリソース監視で異常を検出した場合
エラーの出力契機は以下のとおりです。

パスが Down になりました。(パス = `パス情報')
説明 :TestI/O で I/O パスの異常を検出
処置 :I/O パス異常を検出しましたので、早急に該当ディスクの点検を行ってください。

I/O リクエストが時間内に完了しませんでした。(DriveLetter = `ドライブ名')
説明 :TestI/O で I/O ストールを検出
処置 :I/O パス異常を検出しましたので、早急に該当ディスクの点検を行ってください。

I/O リクエストが時間内に完了しませんでした。(Path = `パス情報')
説明 :TestI/O で I/O ストールを検出
処置 :I/O パス異常を検出しましたので、早急に該当ディスクの点検を行ってください。

ドライブレターが Down になりました。(ドライブレター = `ドライブ名')
説明 :TestI/O でドライブレターレベルの異常(down)を検出
処置 :ドライブレターのすべての I/O パスが障害となっています。
早急に該当ディスクの点検を行ってください。

Asm ディスクグループが Down になりました。
(Asm ディスクグループ = `ASM ディスクグループ名')
説明 :TestI/O で ASM ディスクグループレベルの異常を(down)検出
本メッセージは Oracle ASM の構成を監視する場合に
のみ出力されるメッセージです。
処置 :ASM ディスクグループを構成する1つあるいは複数の ASM ディスクが
障害となっています。早急にディスクの点検を行ってください。

（2）リソース状態の定期通知で異常を検出した場合

エラーの出力契機は以下のとおりです。

Monitor Status is reported, L-stat is down.

説明 ：I/O パスの異常を検出

処置 ：TestI/O で異常を検出後、復旧していない可能性があります。
早急に該当ディスクの点検を行ってください。
障害状態からの復旧後は、srgrecover を実行して I/O パスの
管理状態を復旧させてください。

Monitor Status is reported, Online status is reduced.

説明 ：I/O パスの閉塞状態を検出

処置 ：TestI/O で異常を検出後、復旧していない可能性があります。
早急に該当ディスクの点検を行ってください。
さらに、I/O パスの管理状態を復旧させてください。
障害状態からの復旧後は、srgrecover を実行して I/O パスの
管理状態を復旧させてください。

7.3. 運用管理製品との連携

本製品が出力するイベントログメッセージを、運用管理製品で監視することができます。
これにより、イベントログに出力される重要なログをアラートとしてリアルタイムで通知でき、
障害発生時も早急な発見、迅速な対応が可能になります。

本製品と連携可能な運用管理製品は、以下となります。

◆ WebSAM SystemManager

StorageSaver が異常を検知しイベントログにその内容が出力されると、
WebSAM SystemManager のログ監視機能にて通知が行われます。
※連携手順については、「CLUSTERPRO MC (HA シリーズ) WebSAM SystemManager メッセージ監視連携手順書」を参照してください。

8. 注意・制限事項について

8.1. 注意・制限事項

（1）下記の注意事項があります。

- ログ用のディレクトリ(【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥log)配下に、
  ログファイルを保存するために、約 90 MB 程度使用します。
  トレースファイルは、サイクリックとなっていますので、90 MB を超えることはありません。

- ディスクの間欠障害、部分的なメディアエラーなどで異常を検出できない場合があります。

- 本製品における管理リソースの上限値は以下のとおりです。
  ドライブレター　全ドライブレター(A ～ Z)のうち、
  ストレージに割り当てることのできるドライブレター数

- StorageSaver で障害を検出すると、障害を検出した I/O パスの監視を停止します。
  自動閉塞機能を有効にしている場合は、障害を検出した I/O パスの閉塞、監視の停止を
  行います。
  障害復旧後は必ず srgrecover コマンドで閉塞した I/O パスの復旧と監視の再開を
  行う必要があります。
  本復旧操作を実施しない状態で運用を継続すると、別の装置故障を契機に両系障害を
  誤検出する可能性がありますので必ず実施してください。
  詳細については「CLUSTERPRO MC StorageSaver ハードウェア障害復旧後の運用手順」を
  参照してください。

- 障害などで監視対象のディスクアレイ装置などが OS 起動時に認識されていない状態で
  StorageSaver が起動した場合、監視対象に組み込むには故障したディスクアレイ装置などの
  障害を復旧し、OS が正常に認識できていることを確認した後、サービスの
  再起動が必要です。

- SPS、PowerPath による I/O パスの冗長化構成の監視を行う場合は、SPS、PowerPath の
  コマンドを相対パスで実行できることを確認してください。実行できない場合は、
  環境変数 Path に各コマンドへのパスを登録してください。
  ※通常、SPS、PowerPath のインストール時にコマンドのパスは登録されます。

- SPS 利用時に構成変更を行った場合、設定ファイルの自動生成時に構成変更前のディスク
  構成を含んでしまうことがあるため、構成変更を行った場合は以下のコマンドを実行してくださ
  い。
  コマンド:spsadmin /deletemissing

- 運用管理コマンド(srgadmin)によって監視の停止を指示されたパスは、以降の監視は
  行われません。ただし、監視停止直前に発行された TestI/O が異常であった場合は、
  監視停止後にも障害が検出される可能性があります。

- 運用管理コマンド(Srgadmin)で監視停止しているリソースの監視を開始する際は、
  事前に復旧コマンド(Srgrecover)を実行し、パスの組み込みをおこなってください。
  復旧コマンド(Srgrecover)実行時、「srgrecover が失敗しました。」と表示された場合は、
  ディスクに障害が発生していますので、復旧作業をお願いいたします。

- 運用管理コマンド(Srgadmin)によって、リソース監視を停止している場合も同期処理の
  対象となります。
  そのため、監視停止中のパスであっても、パスの組み込み状態(Online status)が
  変更される(reduced)可能性があります。

- 運用管理コマンド(Srgadmin)でリソース監視の停止を実施していた場合、
  障害を検知しないため、クラスター連携用コマンド(Srgstat)ではドライブレターを
  正常状態として報告します。

- コードワードが未登録の状態でインストールした場合でも、インストールから 30 日までは
  本製品のすべての機能を通常どおり使用できます。
  なお、インストールから 30 日を経過してもコードワードが未登録の場合には
  StorageSaver の機能に制限がかかり、障害発生時でも障害を検知しなくなります。
  詳細は「5.9. 機能制限について」を参照してください。

- 記憶域プール構成環境での設定ファイル自動生成機能は、記憶域プールに使用している
  物理ディスクをデフォルトでミラー構成とした構成定義ファイルを出力します。
  冗長化していない環境の場合は、構成定義ファイルをエディターなどで開き、GROUP の二番目
  の項目にある「mirrorXXXX」という記述を削除してください。
  (※「mirrorXXXX」の XXXX は 0001 からの連番で設定されています)

- 記憶域プール環境において、設定ファイル自動生成機能は、FC 接続のストレージ構成のみ
  サポートしています。上記以外の記憶域プール環境では、設定ファイルを自動生成できないため、
  手動にて作成する必要があります。
  作成手順に関しては、「10.7. 記憶域プール構成の設定ファイル手動作成手順」を参照してください。

- 障害発生から障害検出までの時間は、マルチパス製品による障害検知時間とアクションの実行を
  含みません。マルチパス製品による障害検知時間とアクションの実行時間は別途加算されます。

（2）下記の制限事項があります。

- iStorage RV のデバイスを監視する場合は、"5.8 常時アクセスを行わないディスクの監視
  運用手順"を参照してください。
- ソフトミラー構成では設定ファイル自動生成できません。
- 設定ファイル自動生成機能はすべてのデバイス構成をサポートするものではありません。
  構成によっては自動生成できない場合がありますので、その場合はエディターなどで
  直接ファイルを編集してください。

8.2. オンライン保守における注意事項

(1)本製品のオンライン保守機能で I/O パスを閉塞しても、一時的に I/O が発行されることがありますのでご注意ください。

- オンライン保守中にフェールオーバーグループが起動されると一時的に I/O が発生することがあります。
- I/O パスを閉塞しても FC アダプターを制御する FC ドライバーから TestI/O のフレームが送出される場合があります。
- FC 上に DLT 装置が接続されている場合は、DLT 装置に対する I/O の停止、再開はできません。

(2)オンライン保守開始前に

- 特定の FC 配下 I/O パスへの TestI/O を停止する場合は、クラスター配下の全ノードに対して FC 単位で閉塞コマンドを実行してください。

(3)オンライン保守終了後の取り扱いについて

- オンライン保守終了後は、Srgrecover.exe で構成復旧を実施してください。
- FC ケーブルを抜いたままでノードを立ち上げた場合、構成復旧コマンドを操作しても正常に動作しません。
  OS が監視対象のディスク装置を正常に認識できていることを確認した上で、Srgrecover.exe で構成復旧を実施してください。

8.3. Oracle ASM 環境における注意制限事項

（1）下記の注意事項があります

- 設定ファイルの自動生成を行う場合は、Oracle の Grid Infrastructure をインストールしたユーザーでログインしてください。
- ログインユーザーの環境変数に以下の 2 つが設定されていることを確認してください。
  ・ORACLE_HOME
  ・ORACLE_SID
- 設定ファイルの自動生成を行うサーバーで ASM インスタンスが起動されている必要があります。
  ただし、Oracle Flex ASM 使用環境では、クラスターを構成するいずれかのサーバーで ASM インスタンスが起動されていれば設定ファイルの自動生成を行うことが可能です。
- Oracle ASM の状態として、mount 状態にある ASM ディスクグループのみ設定ファイル自動生成の対象となります。
- Oracle ASM においてファイル単位にミラーを変更している場合は、StorageSaver はデータの冗長性が失われていても異常と検出できません。
- StorageSaver では物理パスを監視するため、Oracle ASM が管理しているデータの論理的な障害は検知しません。
- StorageSaver では Oracle ASM が提供している機能であるリバランスによりデータの再配置が行われ、データの冗長性が回復しているかどうかの確認を行っていません。
  そのため、リバランスが行われ、データの冗長性が回復している場合でも、StorageSaver では異常を検出することがあります。
- 拡張冗長性では、Oracle ASM が提供する機能により、サイト(離れた場所に設置したストレージ)間でもデータのミラーが行われますが、StorageSaver では異なるサイトのストレージを認識できません。
  そのため、サイト間のミラーを考慮しない監視を行います。
- Oracle ASM のミラー化レベルを変更した場合、構成定義ファイル(srg.map)の ASM_MIRROR の値を修正し、StorageSaver を再起動してください。
  設定する ASM_MIRROR の値については、『4.4. 設定ファイルの記述』の FSTYPE の項目を参照してください。
- StorageSaver では、FC 接続される構成のみ監視可能です。

（2）制限事項はありません

9. リファレンス

Srgd

名称

Srgd - StorageSaver リソース監視デーモン

構文

Srgd

機能説明

Srgd は、StorageSaver のリソース監視デーモンです。

Srgd は、クラスターウェアで構築されたシステムで使用される FC 接続および SCSI 接続のディスク装置の監視を行い、シングルノードまたはクラスターシステムの保全性を最大限に確保する機能を提供します。

Srgd は、Windows サービスとして起動されます。
GUI で Srgd を停止、再開させる場合、以下の操作を実行してください。
[スタート] メニュー - [コントロールパネル] - [管理ツール] - [サービス] を選択する。

停止時

サービスの一覧から [HA StorageSaver] を右クリックし、停止を選択する。

再開時

サービスの一覧から [HA StorageSaver] を右クリックし、開始を選択する。

また、コマンドプロンプトからの停止、再開も可能です。
コマンドプロンプトから Srgd を停止、再開させる場合、以下のコマンドを実行してください。

停止時

```
> net stop "HA StorageSaver"
```

再開時

```
> net start "HA StorageSaver"
```

ファイル

【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥*
【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf¥*
【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥log¥*

関連項目

Srgadmin, Srgconfig, Srgquery,
Srgextend, Srgreduce, Srgrecover

Srgadmin

名称

Srgadmin - 運用管理コマンド

構文

Srgadmin [-c status]
[-c start [-P PkgName | -V DriveLetterName]]
[-c stop [-P PkgName | -V DriveLetterName]]
[-c sync]
[-c param]
[-i]
[-L]

機能説明

Srgadmin は、StorageSaver を制御する運用管理コマンドです。

オプション

Srgadmin のオプションは以下のとおりです。

-c status	I/O パスの監視状態を表示します。
-c start [-P PkgName | -V DriveLetterName]	I/O パスの監視を開始します。 -Pオプション、-Vオプションを指定しない場合は、すべてのI/Oパスの監視を開始します。 -Pオプションにパッケージ名を指定すると、指定のパッケージにひもづくドライブレターのI/Oパスの監視を開始します。 -Vオプションにドライブレター名を指定すると、指定のドライブレターのI/Oパスの監視を開始します。
-c stop [-P PkgName | -V DriveLetterName]	I/O パスの監視を停止します。 -Pオプション、-Vオプションを指定しない場合は、すべてのI/Oパスの監視を停止します。 -Pオプションにパッケージ名を指定すると、指定のパッケージにひもづくドライブレターのI/Oパスの監視を停止します。 -Vオプションにドライブレター名を指定すると、指定のドライブレターのI/Oパスの監視を停止します。
-c sync	すべての I/O パスの Online Status (組み込み状態)の同期を取ります。
-c param	監視モニターのパラメーターを表示します。
-i	I/O パス上の情報を詳細表示します。
-L	現在登録されているコードワードを確認して反映します。

実行例

・すべての I/O パスの状態を表示します。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe   -c   status
(monitor status = TRUE)
==========================================
type   : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
```

```
G:      : up        : pkg1
  DISK : up        : up        : extended
  DISK : up        : up        : extended
```

・すべての I/O パスの状態を詳細表示します。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe    -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up        : pkg1
  DISK : up        : up        : extended
  FC     :        1:0:0:1
  DISK : up        : up        : extended
  FC     :        2:0:0:1
```

・監視モニターのパラメーターを表示します。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe –c parami
SG parameters
---------------
TimeDiskFault                    60
TimeLinkDown                     180
TimeInqInterval                  20
TimeTurInterval                  180
TimeReadInterval                 180
TestIOFaultAction                ActionNone
DiskFaultAction                  ServiceCmdDisable
AutoRecovery                     DISABLE
TestIOMode                       InqTur
TIOMonitor                       DISABLE
TIOFilePath                      C:¥Program Files¥HA¥StorageSaver¥¥log
TIOFileSize                      1
BaseTimer                        10
TimeDiskStall                    360
DiskStallAction                  ServiceCmdDisable
WaitTestIOInterval               5
DailyCheckTime                   10
TestIOUse                        ENABLE
ExecSyncEnable                   ENABLE
TestIOModeMPIO                   ENABLE
TocExecLevel                     4
---------------
```

関連項目

Srgd

Srgwatch

名称

Srgwatch - プロセス監視デーモン

構文

Srgwatch

機能説明

Srgwatch は StorageSaver のサービスを監視します。

Srgwatch は StorageSaver のサービスの動作状態を監視しており、
サービスの停止を検出すると、ただちに StorageSaver のサービスの再起動を行います。

Srgwatch は、Windows サービスとして起動されます。
GUI で Srgwatch を停止、再開させる場合、以下の操作を実行してください。
[スタート] メニュー - [コントロールパネル] - [管理ツール] - [サービス] を選択する。

停止時

サービスの一覧から [HA StorageSaver Srgwatch] を右クリックし、停止を選択する。

再開時

サービスの一覧から [HA StorageSaver Srgwatch] を右クリックし、開始を選択する。

また、コマンドプロンプトからの停止、再開も可能です。
コマンドプロンプトから Srgwatch を停止、再開させる場合、以下のコマンドを実行してください。

停止時

```
> net   stop   "HA StorageSaver Srgwatch"
```

再開時

```
> net   start   "HA StorageSaver Srgwatch"
```

Srgdisplay

名称

Srgdisplay - StorageSaver の監視リソースの状態参照コマンド

構文

Srgdisplay (オプションなし)
Srgdisplay -v [-f]

機能説明

Srgdisplay は、I/O パスの閉塞・復旧の状態を表示します。
-f オプションを指定した場合、TestI/O を発行し、TestI/O の結果も表示します。
オプションを指定しない場合、srgdisplay は HBA カードのリストを表示します。

オプション

Srgdisplay のオプションは以下のとおりです。

-v	すべての I/O パスの詳細な状態を表示します。 TestI/Oを発行しないため、P statusには「----」を表示します。
-f	I/O パスに TestI/O を発行し、TestI/O の結果も表示します。 -v オプションと一緒に指定してください。

実行例

・HBA カードのリストを表示します。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgdisplay.exe
type : name
FC     : fc1
FC     : fc2
```

・すべての I/O パスの詳細な状態を表示します。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgdisplay.exe -v
type : name
FC     : fc1
   type : H/W Path : Online status : P status : Disk stat
   DISK : 1:0:0:0   : extended        : ----       : up
   DISK : 1:0:0:1   : extended        : ----       : up
FC     : fc2
   type : H/W Path : Online status : P status : Disk stat
   DISK : 2:0:0:0   : extended        : ----       : up
   DISK : 2:0:0:1   : extended        : ----       : up
```

リソースステータスについて

・ DISK リソースの Online status 欄には、I/O パスの組み込み管理状態が表示されます。

表示	意味
extended	組み込み状態
reduced	閉塞状態
alive	内部の監視状態の同期が 一部取れていない
unknown	状態不明

・ DISK リソースの P status 欄には、TestI/O の状態が表示されます。

表示	意味
up	正常動作中
down	障害状態
----	監視していない

・ DISK リソースの Disk status 欄には、I/O パスの論理ステータスの状態が表示されます。

表示	意味
up	活性状態
down	非活性状態
----	監視していない

関連項目

Srgextend, Srgreduce, Srgrecover

Srgextend

名称

Srgextend - StorageSaver の監視リソースの復旧機能

構文

Srgextend　I/Opath

機能説明

Srgextend は、指定された I/Opath に対応する I/O パスを復旧します。

オプション

Srgextend のオプションは以下のとおりです。

I/Opath	I/O パスを指定します。 指定された I/O パスが復旧の対象となります。 Srgdisplay.exe -v コマンドを実行して表示される H/W Path を 指定してください。

終了ステータス

成功すると 0 を返し、失敗するとそれ以外を返します。

実行例

・I/O パス(1:0:0:1)を復旧します。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgextend.exe 1:0:0:1
```

関連項目

Srgreduce, Srgrecover

Srgreduce

名称

Srgreduce - StorageSaver の監視リソースの閉塞機能

構文

Srgreduce　I/Opath

機能説明

Srgreduce は、指定された I/Opath に対応する I/O パスを閉塞します。

オプション

Srgreduce のオプションは以下のとおりです。

I/Opath	I/O パスを指定します。 指定された I/O パスが閉塞の対象となります。 Srgdisplay.exe -v コマンドを実行して表示される H/W Path を 指定してください。

終了ステータス

成功すると 0 を返し、失敗するとそれ以外を返します。

実行例

・I/O パス(1:0:0:1)を閉塞します。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgreduce.exe　1:0:0:1
```

関連項目

Srgextend, Srgrecover

Srgrecover

名称

Srgrecover - StorageSaver の監視リソースの構成復旧コマンド

構文

Srgrecover [-v] [-H FCname | -V DriveLetterName]

機能説明

Srgrecover は、指定された FC 名またはドライブレター名に対応する I/O パスを復旧します。
オプションを指定しない場合、すべての I/O パスを復旧します。

復旧されたことは Srgadmin コマンドの状態表示オプションで確認します。

オプション

Srgrecover のオプションは以下のとおりです。

-v	I/O パスの復旧結果を表示します。
-H FCname	srg.rsc に記載している FC 名を指定します。 指定された FC 配下の全 I/O パスが対象となります。 Srgdisplay.exe コマンドを実行すると表示される name を 指定してください。
-V DriveLetterName	ドライブレター名を指定します。 指定されたドライブレターの I/O パスが対象となります。

終了ステータス

成功すると 0 を返し、失敗するとそれ以外を返します。

注意事項

SPS を導入している環境で、パスのステータスが Active / Standby 構成となっている環境において本コマンドを実行した場合、パスのステータスが SPS 上で一時的に Active / Active になります。このとき、SPS にて「最適な性能を発揮できないパス構成」である旨の警告メッセージが出力される場合があります。後述のコマンドを実行することで、Active / Standby 構成に戻すことが可能です。SPS のコマンドであるため、使用方法は SPS のマニュアルをご参照ください。

```
> spsadmin /rollback
```

実行例

・すべての I/O パスに対して構成復旧を実行します。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgrecover.exe -v
```

・E: 配下の I/O パスに対して構成復旧を実行します。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgrecover.exe -v -V E:
```

・FC1 配下の I/O パスに対して構成復旧を実行します。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgrecover.exe -v -H fc1
```

関連項目

Srgextend, Srgreduce

Srgconfig

名称

Srgconfig - StorageSaver の設定ファイルの確認、適用コマンド

構文

Srgconfig -c [-s 適用対象ディレクトリ]
Srgconfig -a [-d] [-s 適用対象ディレクトリ]
Srgconfig -r

機能説明

設定ファイルの妥当性を確認し、実行環境に適用します。

オプション

Srgconfig のオプションは以下のとおりです。

-c 指定されたディレクトリにある設定ファイルの妥当性、整合性をチェックします。

-a 指定されたディレクトリにある設定ファイルを Srg 実行環境に適用します。
この場合サービスの再起動契機で設定ファイルが有効となります。
また、新しく作成した設定ファイルを適用する前に現在の設定ファイルの
バックアップを【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf¥backup
配下に作成します。

-d 指定されたディレクトリにある srg.rsc ファイルと srg.map ファイルのみを
Srg 実行環境に適用します。
-a を指定したときのみ、指定することができます。

-r リソース監視デーモン(StorageSaver 本体)、プロセス監視デーモン(Srgwatch)を
再起動します。
プロセス監視デーモン(Srgwatch)が未起動の場合、
リソース監視デーモン(StorageSaver 本体)だけを再起動します。

-s 対象となる設定ファイルのディレクトリを指定します。

一番目の書式および二番目の書式では、 -s オプションを省略した場合
カレントディレクトリにある設定ファイルを対象に動作します。

終了ステータス

成功すると 0 を返し、失敗するとそれ以外を返します。

注意事項

特になし。

実行例

・D:¥tmp 配下に作成した設定ファイルの妥当性を確認する。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe -c -s D:¥tmp
```

・D:¥tmp 配下に作成した設定ファイルを実行環境に適用する。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe -a -s D:¥tmp
```

・D:¥tmp 配下に作成した構成ファイルのみを実行環境に適用する。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe -a -d -s D:¥tmp
```

・サービスを再起動する。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe -r
```

関連項目

Srgd, Srgquery

Srgquery

名称

Srgquery - StorageSaver の設定ファイルテンプレート自動生成コマンド

構文

Srgquery [-s config file directory]
Srgquery -p [-s config file directory]
Srgquery -M [-s config file directory]
Srgquery -o [-s config file directory]

機能説明

StorageSaver の設定ファイルのテンプレートを自動生成します。

オプション

Srgquery のオプションは以下のとおりです。

-s	設定ファイルのテンプレートを作成するディレクトリを指定します。 -s 指定のない場合は、カレントディレクトリにテンプレートを作成します。 ※設定ファイル管理ディレクトリ以外を指定してください。
-p	PowerPath を導入した EMC ディスク装置を監視対象にする場合指定します。
-M	パスのミラー情報を設定ファイルに反映しません。
-o	Oracle ASM の構成を監視対象に含めます。

終了ステータス

成功すると 0 を返し、失敗するとそれ以外を返します。

実行例

D:¥tmp 配下に、設定ファイルのテンプレートを作成する。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgquery.exe -s D:¥tmp
```

ファイル

srg.config	システム定義ファイル
srg.map	構成定義ファイル
srg.rsc	リソース定義ファイル

関連項目

Srgconfig, Srgd

Srgstat

名称

Srgstat - クラスターウェア連携用コマンド

構文

Srgstat [-h] [-P PkgName] [-V DriveLetterName] [-w WaitTime]

機能説明

StorageSaver がレポートするリソースステータスを監視します。
Srgstat のプロセス状態、あるいは終了ステータスを参照することで、StorageSaver がレポートするステータスを監視し続け、指定されたドライブレターが異常状態(down)になると異常終了します。
CLUSTERPRO と連携する場合のカスタムモニタリソースとして有効です。
StorageSaver のプロセスが動作していない場合、また Srgadmin でリソース監視の停止を指示された場合は、指定された配下のドライブレターの異常を検出できないため、正常状態として報告します。

-w オプションを指定しない場合は、一回だけ StorageSaver がレポートするステータスを調べ終了します。

オプション

Srgstat のオプションは以下のとおりです。

-h	コマンドの説明を表示します。
-P PkgName	監視したいパッケージ名を指定します。
-V DriveLetterName	監視したいドライブレター名を指定します。
-w WaitTime	ディスク監視を常駐させたい場合に指定します。 WaitTime には、監視間隔の時間(単位は秒)を指定します。

終了ステータス

-w オプションと StorageSaver がレポートするステータスによって、以下のように動作します。

-w オプションありの場合:

StorageSaver が監視するディスクの状態	Srgstat コマンド	終了ステータス
ディスク正常時	終了せずに常駐	-
ディスク異常時	終了	1 を返す
StorageSaver が動作していない	終了せずに常駐	-

-w オプションなしの場合:

StorageSaver が監視するディスクの状態	Srgstat コマンド	終了ステータス
ディスク正常時	終了	0 を返す
ディスク異常時	終了	1 を返す
StorageSaver が動作していない	終了	2 を返す

注意事項

- 本コマンドはメモリ上に常駐します。swap 領域に退避されません。

実行例

pkg1 を監視対象とします。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgstat.exe -P pkg1
```

C: を監視対象とします。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgstat.exe -V C:
```

Srgstat を常駐させます。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgstat.exe -w 10
```

関連項目

Srgadmin, Srgd

10. 付録

10.1.運用管理コマンド

StorageSaver の運用管理コマンドの操作手順は下記のとおりです。

（1）サービス起動

コマンドラインからサービスを起動する場合は以下を実行します。

```
> net start "HA StorageSaver"
```

注意:通常は OS 起動時に自動起動されます

起動状態を確認

```
> tasklist | findstr Srg
Srgd.exe                    1668 Console                    0        18,324 K
Srgping.exe                  608 Console                    0        16,228 K
```

（2）サービス終了

コマンドラインからサービスを終了する場合は以下を実行します。

```
> net stop "HA StorageSaver"
```

注意:通常は OS 停止時に自動終了します

終了状態を確認

```
> tasklist | findstr Srg
```

前述の "Srgxxx" プロセスが表示されていないことを確認してください。

（3）設定ファイル値の参照

システム定義ファイル	【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf¥srg.config
構成定義ファイル	【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf¥srg.map
リソース定義ファイル	【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf¥srg.rsc

（4）監視リソースの状態確認

- リソース一覧の表示

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -c status
```

- リソース詳細表示

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
```

（5）監視リソースの一括復旧

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgrecover.exe -v
```

注意:自動閉塞などにより障害となった場合の復旧に使用します。

（6）オンライン保守

- 障害箇所の閉塞

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgreduce.exe <パス情報>
```

- 状態表示

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
```

注意:reduced になっていることを確認します。

- オンライン保守実施

  この間、障害部位への TestI/O が停止

- 障害箇所の復旧

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgrecover.exe -v
```

注意:-v オプションは復旧結果を表示します。

- 状態表示

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
```

注意:extended になっていることを確認します。

10.2.Srgquery.exe による設定ファイル自動生成手順

以降はクラスターウェアとして CLUSTERPRO を例に説明します。

なお、下記の手順はクラスター内のすべてのノードで実行してください。

（1）設定ファイルの自動生成

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgquery.exe -s C:¥tmp
```

CLUSTERPRO と連携を行う場合は、自動生成後に、srg.config の DiskFaultAction の値を ServiceCmdEnable に変更してください。

自動生成後、srg.config、srg.map、srg.rsc の内容を確認します。

（2）設定ファイルの妥当性確認

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe -c -s C:¥tmp
```

（3）設定ファイル適用

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe -a -s C:¥tmp
```

（4）サービス再起動

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgconfig.exe -r
> tasklist | findstr Srg
Srgd.exe                    1668 Console                    0        18,324 K
Srgping.exe                  608 Console                    0        16,228 K
```

（5）監視リソースの状態が正常であることの確認

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up           : pkg1
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        1:0:0:0
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        1:0:1:0
I:      : up           : pkg2
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        1:0:0:1
  DISK : up           : up           : extended
  FC   :        1:0:1:1
```

10.3.本製品のテスト手順について

（1）はじめに

StorageSaver を導入するシステムにおいて、設定ファイルの検証および性能チューニングの検証を擬似的に行う手順を説明します。

コマンドオペレーションでディスク障害を擬似的に発生することにより、物理ディスクの抜き差しなどの操作を行う必要がなくなり、システムへ影響を与えず評価が実現できます。

注意:本作業は必ずスーパーユーザーアカウント(Administrator 権限)で実施してください。

本作業は、ディスクアレイ装置が正しく構築されていることを確認した後に実施してください。

クラスターウェア連携を行う場合、クラスターウェアが正しく設定されていることを確認した後に実施してください。

● StorageSaver の擬似評価のパターン

擬似障害試験のパターンは以下のとおりです。

1. I/O パスの片系故障
2. I/O パスの両系故障

運用管理コマンドをデバッグモードで実行することで、TestI/O の実行結果を擬似的に異常に遷移させ、監視ステータスを up から down に変更します。

さらに両系の I/O パスを異常に変更することで DriveLetter ステータスを down 状態に擬似することができます。

● コマンド書式

擬似障害を発生させるためのコマンドラインは以下のとおりです。

Srgadmin -c debug -v [on | off] [-P pathinfo | -F interfacename]

on I/O ステータスを down にします。

off I/O ステータスを up にします。

また、以下のオプションがあります。

-P I/O パスごとに切り替えることができます。

-F FC 単位で切り替えることができます。指定できるのは FC のエイリアス名です。

（2）I/O パスの片系故障

マルチパス構成の I/O パスの片系障害を擬似的に発生させる手順を説明します。

1. 障害前に現在の状態をモニタリングします。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
I:      : up          : pkg2
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:1
```

2. Srgadmin -c debug にて、片系のパスを指定します。
指定されたパスは強制的に I/O ステータスが up から down に変更され擬似的に
片系障害を起こすことができます。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -c debug -v on -F fc2
Change debug value.
Path = 2:0:0:0
False -> True
Path = 2:0:0:1
False -> True
```

約 180 秒後

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : suspend          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:0
  DISK : down        : down        : extended
  FC   :       2:0:0:0
I:      : suspend          : pkg2
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:1
  DISK : down        : down        : extended
  FC   :       2:0:0:1
```

3. 片系障害を発生させた場合、イベントログにメッセージが出力されます。
以下のメッセージが出力されることを確認してください。
パスが Down になりました。(パス = 2:0:0:0)
パスが Down になりました。(パス = 2:0:0:1)

（3）I/O パスの両系故障

マルチパス構成の I/O パスの両系障害を擬似的に発生させる手順を説明します。
これによりクラスターウェアとのパッケージ連動の評価が可能になります。

1. 障害前に現在の状態をモニタリングします。既に片系の I/O パスが異常であることを確認します。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : suspend          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:0
  DISK : down        : down        : extended
  FC   :       2:0:0:0
I:      : suspend          : pkg2
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:1
  DISK : down        : down        : extended
  FC   :       2:0:0:1
```

2. 両系の I/O パスを異常状態にします。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -c debug -v on -F fc1
Change debug value.
Path = 1:0:0:0
False -> True
Path = 1:0:0:1
False -> True
```

約 180 秒後

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : down          : pkg1
  DISK : down          : down          : extended
  FC   :       1:0:0:0
  DISK : down          : down          : extended
  FC   :       2:0:0:0
I:      : down          : pkg2
  DISK : down          : down          : extended
  FC   :       1:0:0:1
  DISK : down          : down          : extended
  FC   :       2:0:0:1
```

3. 両系障害を発生させた場合、イベントログにメッセージが出力されます。
以下のメッセージが出力されることを確認してください。
ドライブレターが Down になりました。(ドライブレター = xx)

両系のパスのステータスが down になったため、ドライブレターの状態も down となります。

注意:CLUSTERPRO の設定によってはサーバーが shutdown または
再起動するため、ステータスは確認することができない場合があります。
その場合は設定に従った動作が実行されることを確認してください

（4）テスト完了後の復旧

擬似障害テスト完了後の復旧手順を説明します。

1. マシンが shutdown した場合は、マシンを再起動して復旧させます。

Srgadmin.exe コマンドにてデバッグモードを off にした後、Srgrecover.exe -v を実行して構成を復旧させます。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -c debug -v off
Change debug value.
Path = 1:0:0:0
True -> False
Path = 2:0:0:0
True -> False
Path = 1:0:0:1
True -> False
Path = 2:0:0:1
True -> False
```

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgrecover.exe -v
パス: 1:0:0:0     result:   OK
パス: 2:0:0:0     result:   OK
パス: 1:0:0:1     result:   OK
パス: 2:0:0:1     result:   OK
srgrecover が完了しました。
```

2. 復旧後、Srgadmin コマンドにて正常にディスク監視が行われていることを確認します。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
G:      : up          : pkg1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:0
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:0
I:      : up          : pkg2
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       1:0:0:1
  DISK : up          : up          : extended
  FC   :       2:0:0:1
```

10.4.Oracle ASM 環境における擬似障害のテスト手順について

（1）はじめに

Oracle ASM の構成を監視する環境に StorageSaver を導入するシステムにおいて、
設定ファイルの検証および性能チューニングの検証を擬似的に行う手順を説明します。

コマンドオペレーションでディスク障害を擬似的に発生することにより、物理ディスクの抜き差し等の
操作を行う必要がなくなり、システムへ影響を与えず評価が実現できます。

注意:本作業は必ずスーパーユーザーアカウント(Administrator 権限)で
実施してください。

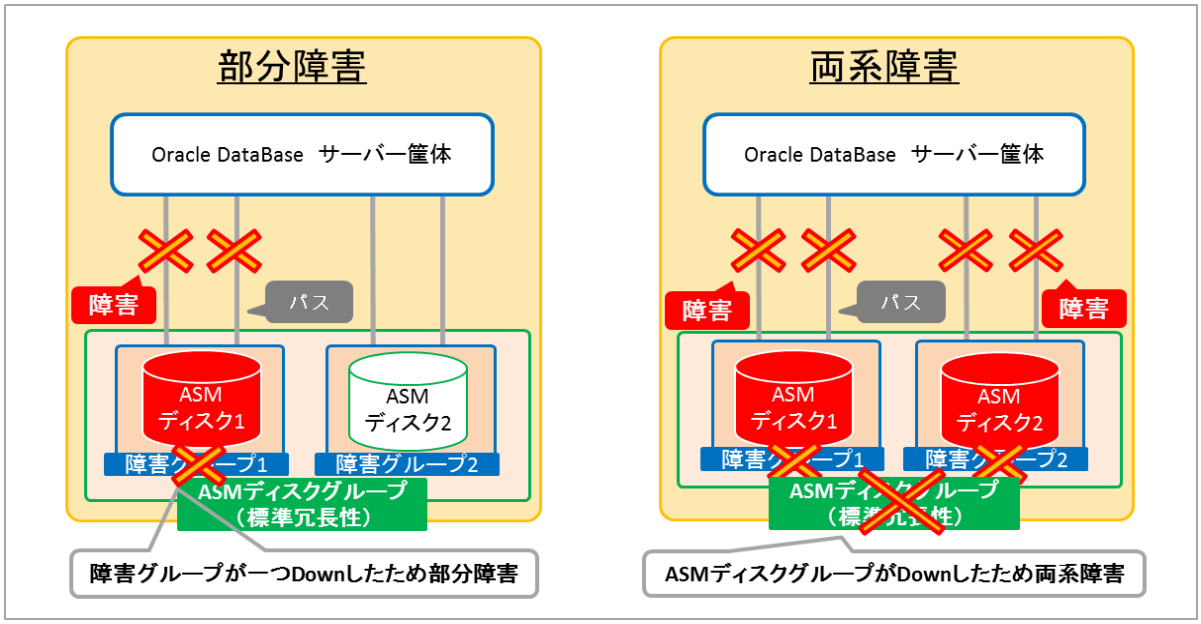
本作業は、ディスクアレイ装置が正しく構築されていることを確認した後に
実施してください。

クラスターウェア連携を行う場合、クラスターウェアが正しく設定されていることを
確認した後に実施してください。

● StorageSaver の擬似評価のパターン

擬似障害試験のパターンは以下の 2 通りです。

1. ASM ディスクグループの部分障害
2. ASM ディスクグループの両系障害



運用管理コマンドをデバッグモードで実行することで、TestI/O の実行結果を擬似的に
異常に遷移させ、監視ステータスを up から down に変更します。

さらに両系の I/O パスを異常に変更することで DriveLetter ステータスを down 状態に
擬似することができます。

（2）ASM ディスクグループの部分障害

部分障害を擬似的に発生させる手順を説明します。

1. 障害前に現在の状態をモニタリングします。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
DATA1 : up            : pkg1
DISK : up            : up            : extended
FC     :        3:0:1:4
DISK : up            : up            : extended
FC     :        2:0:1:4
DISK : up            : up            : extended
FC     :        3:0:1:5
DISK : up            : up            : extended
FC     :        2:0:1:5
```

2. srgadmin -c debug にて、ディスクを指定します。
指定されたディスクは強制的に I/O ステータスが up から down に変更され擬似的に
部分障害を起こすことができます。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin -c debug -v on -P 3:0:1:4
Change debug value.
Path = 3:0:1:4
False -> True
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin -c debug -v on -P 2:0:1:4
Change debug value.
Path = 2:0:1:4
False -> True
```

約 180 秒後

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
DATA1 : suspend    : pkg1
DISK : down        : down        : extended
FC     :        3:0:1:4
DISK : down        : down        : extended
FC     :        2:0:1:4
DISK : up          : up          : extended
FC     :        3:0:1:5
DISK : up          : up          : extended
FC     :        2:0:1:5
```

3. 部分障害を発生させた場合、イベントログにメッセージが出力されます。
以下のメッセージが出力されることを確認してください。
パスが Down になりました。(パス = 3:0:1:4)
パスが Down になりました。(パス = 2:0:1:4)

（3）ASM ディスクグループの両系障害

両系障害を擬似的に発生させる手順を説明します。これによりクラスターウェア との
パッケージ連動の評価が可能になります。

1. 障害前に現在の状態をモニタリングします。既に部分的に I/O パスが異常であることを確認します。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
DATA1 : suspend    : pkg1
DISK : down         : down         : extended
FC     :        3:0:1:4
DISK : down         : down         : extended
FC     :        2:0:1:4
DISK : up           : up           : extended
FC     :        3:0:1:5
DISK : up           : up           : extended
FC     :        2:0:1:5
```

2. 両系の I/O パスを異常状態にします。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin -c debug -v on -P 3:0:1:5
Change debug value.
Path = 3:0:1:5
False -> True
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin -c debug -v on -P 2:0:1:5
Change debug value.
Path = 2:0:1:5
False -> True
```

約 180 秒後

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
DATA1 : down        : pkg1
DISK : down        : down        : extended
FC     :        3:0:1:4
DISK : down        : down        : extended
FC     :        2:0:1:4
DISK : down        : down        : extended
FC     :        3:0:1:5
DISK : down        : down        : extended
FC     :        2:0:1:5
```

3. 両系障害を発生させた場合、イベントログにメッセージが出力されます。
以下のメッセージが出力されることを確認してください。

Asm ディスクグループが Down になりました。(Asm ディスクグループ = DATA1)

障害状態の障害グループ数が ASM ディスクグループの冗長性以上となったため、
ASM ディスクグループの状態も down となります。

注意:CLUSTERPRO の設定によってはサーバーが shutdown または再起動
するため、ステータスは確認することができない場合があります。
その場合は設定に従った動作が実行されることを確認してください

（4）テスト完了後の復旧

擬似障害テスト完了後の復旧手順を説明します。

1. マシンが shutdown した場合は、マシンを再起動して復旧させます。

srgadmin コマンドにてデバッグモードを off にした後、srgrecover -v を実行して構成を復旧させます。

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin -c debug -v off -P 3:0:1:4
Change debug value.
Path = 3:0:1:4
True -> False
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin -c debug -v off -P 2:0:1:4
Change debug value.
Path = 2:0:1:4
True -> False
```

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin -c debug -v off -P 3:0:1:5
Change debug value.
Path = 3:0:1:5
True -> False
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin -c debug -v off -P 2:0:1:5
Change debug value.
Path = 2:0:1:5
True -> False
```

```
>【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgrecover.exe -v
パス: 3:0:1:4     result:   OK
パス: 2:0:1:4     result:   OK
パス: 3:0:1:5     result:   OK
パス: 2:0:1:5     result:   OK
srgrecover が完了しました。
```

2. 復旧後、srgadmin コマンドにて正常にディスク監視が行われていることを確認します。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type    : L status : P status : Online status
======:==========:==========:==============
DATA1 : up            : pkg1
DISK : up           : up           : extended
FC     :        3:0:1:4
DISK : up           : up           : extended
FC     :        2:0:1:4
DISK : up           : up           : extended
FC     :        3:0:1:5
DISK : up           : up           : extended
FC     :        2:0:1:5
```

10.5.CLUSTERPRO X 4.0 以前との連携手順

10.5.1. CLUSTERPRO X 連携設定

※CLUSTERPRO X 3.3 を例とした設定手順となります。
CLUSTERPRO X のバージョンにより画面が異なる場合がありますが、同様の手順で設定可能です。

本製品は、カスタムモニタリソースによる CLUSTERPRO X 4.0 以前との連携を行うことが可能です。

以下の作業は、CLUSTERPRO WebManager にて実施します。
本書は、CLUSTERPRO Server をインストールしたサーバーの実 IP アドレスを〔192.168.11.100〕、ポート番号〔29003(デフォルト値)〕とした場合の例です。

接続例) http://192.168.11.100:29003/

CLUSTERPRO X 2.x および 3.x の場合、上記手順にて WebManager が表示されます。
CLUSTERPRO X 4.0 の場合、上記手順にて Cluster WebUI が表示されます。
Cluster WebUI のメニューバーから WebManager を選択してください。

また、『CLUSTERPRO WebManager』のモニタリソースの設定を以下としています。

プロパティ	設定値
タイプ(モニタリソースのタイプ)	カスタム監視
名前 (カスタムモニタリソース名)	srgstat_mon
監視タイプ	非同期
回復対象	LocalServer
回復動作	最終動作のみ実行
最終動作	クラスターサービス停止と OS シャットダウン

上記設定を行うことによって、障害発生時にカスタムモニタリソース(srgstat_mon) が Srgstat の消滅を検知して、現用系ノードをシャットダウンさせた後、待機系へノード切り替えを行います。

※本書で設定している各種プロパティの値は一例です。構築時にはそれぞれの環境に応じた値を設定してください。

1. 設定ファイルの確認

StorageSaver の設定を確認します。

（1） StorageSaver のシステム定義ファイル(srg.config) にて***DiskFaultAction*** および ***DiskStallAction*** が ***ServiceCmdEnable*** になっていることを確認します。

```
# disk fault action
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable
DiskFaultAction        ServiceCmdEnable

# Disk stall find action
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable
DiskStallAction        ServiceCmdEnable
```

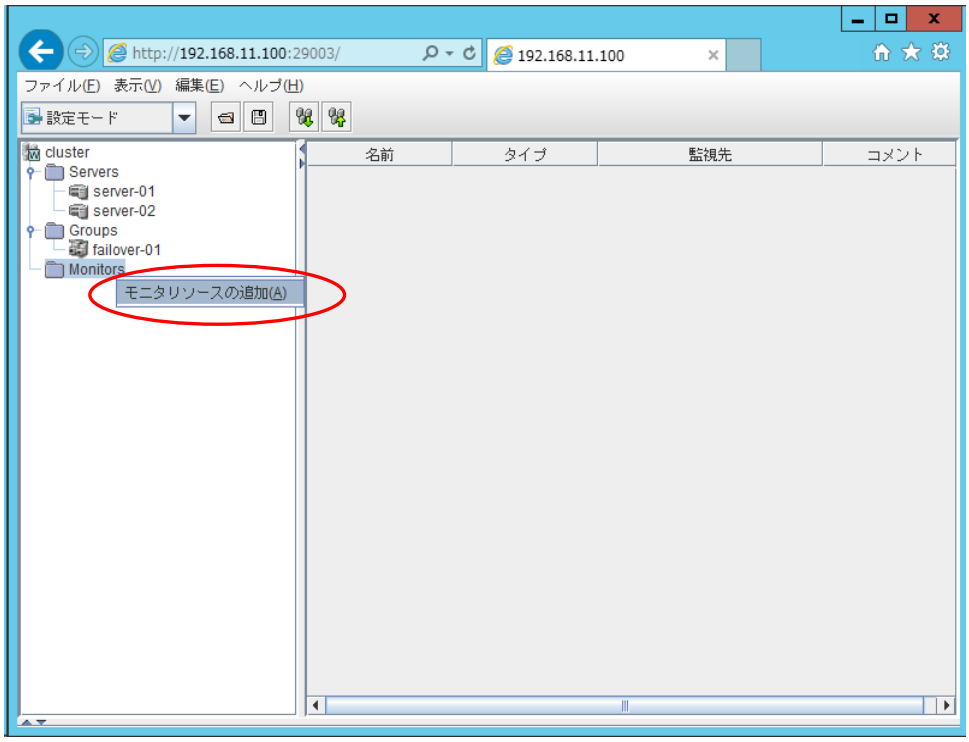
DiskFaultAction、***DiskStallAction*** に ***ServiceCmdEnable*** が設定されていない場合は設定変更してください。

設定ファイルを変更した後は必ず StorageSaver の再起動を行う必要があります。
「4.2 設定ファイルの自動生成手順 (3)設定ファイルの確認、適用手順」を参照し、StorageSaver を再起動してください。

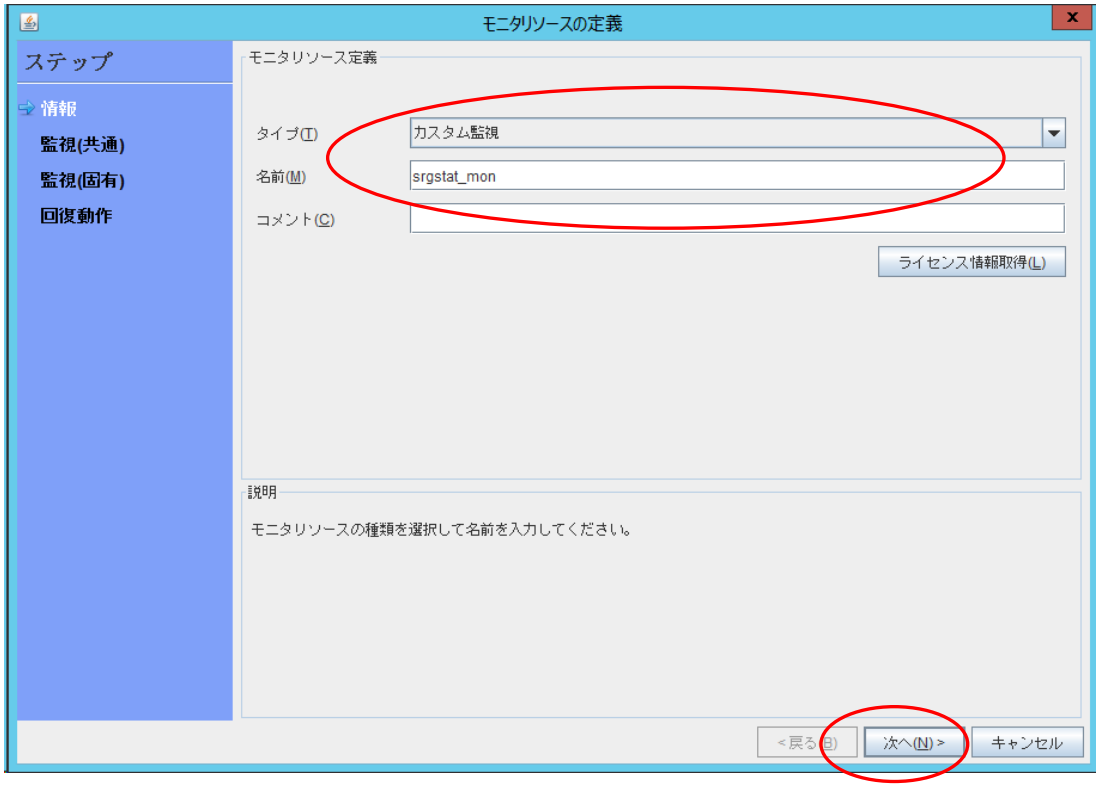
2. カスタムモニタリソースの作成

Srgstat.exe を監視するカスタムモニタリソースを作成します。
CLUSTERPRO WebManager の [表示] メニューから [設定モード] を選択するか、ツールバーのドロップダウンメニューで [設定モード] を選択します。

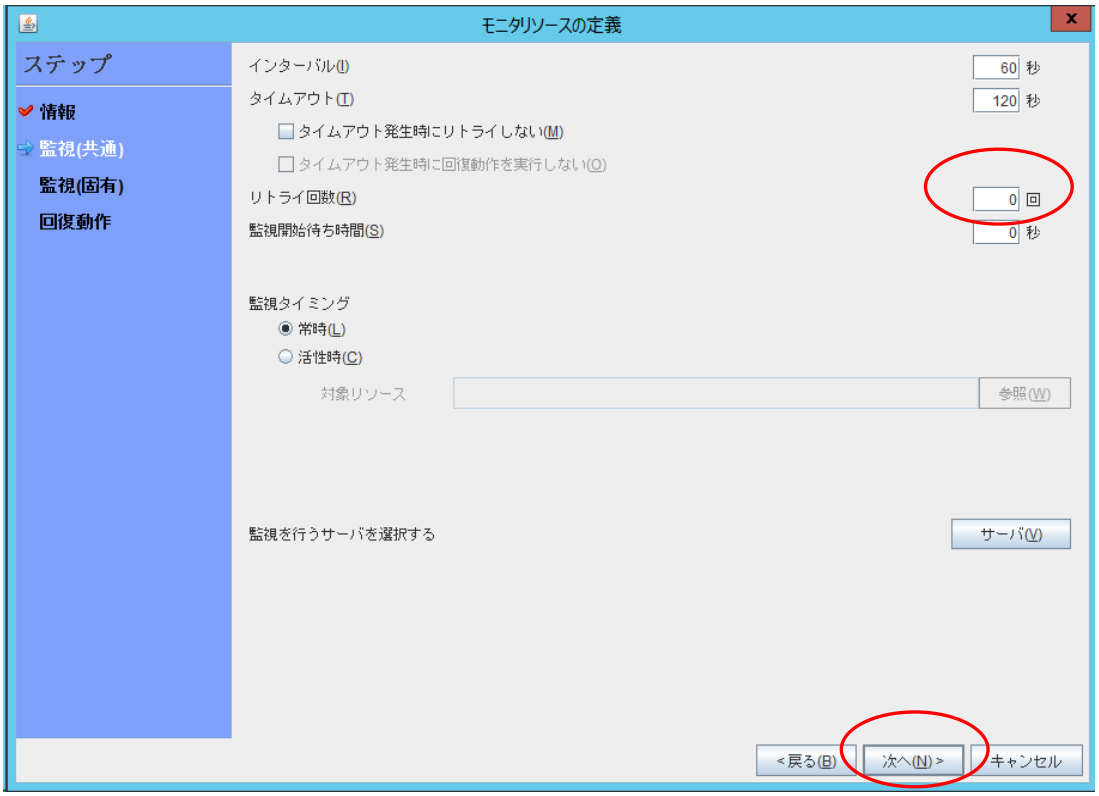
（1）[Monitors] を右クリックし [モニタリソースの追加] を選択します。



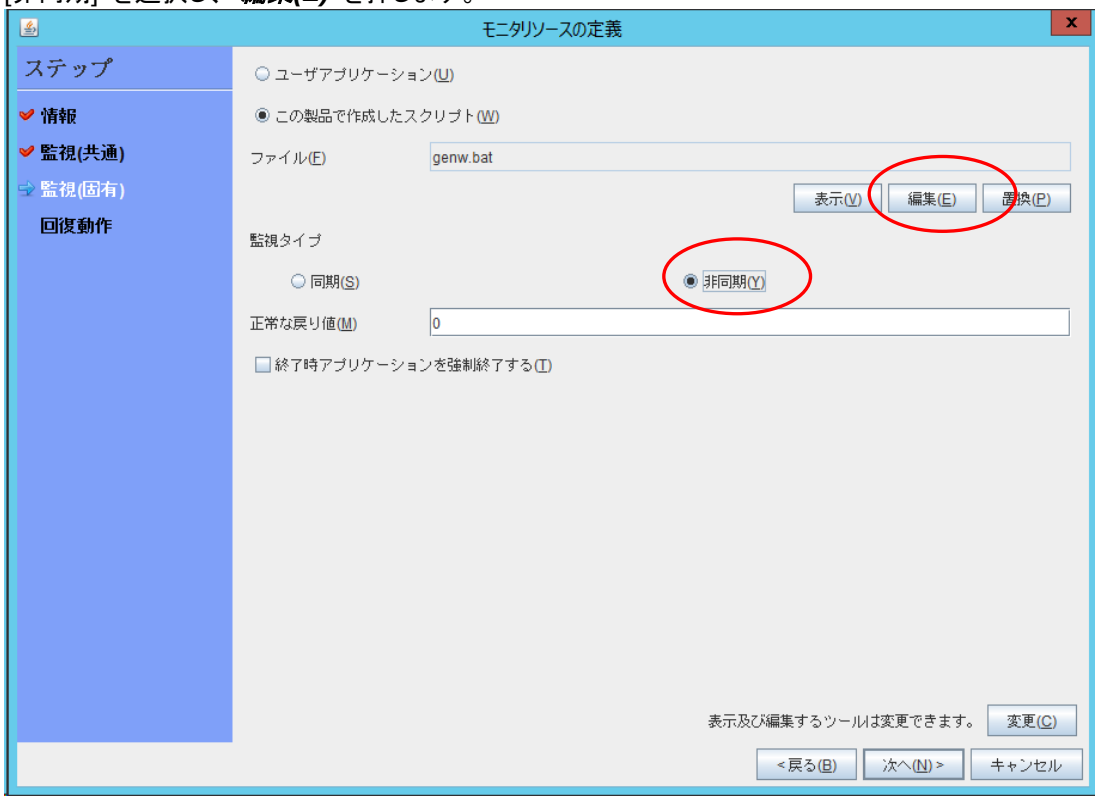
（2）『モニタリソースの定義』ダイアログボックスが表示されます。
[タイプ] にて [カスタム監視] を選択し、[名前] にカスタムモニタリソース名"srgstat_mon" を入力します。
次へ(N)を押してください。



（3）監視条件を設定します。
[リトライ回数] を "0" 回に変更します。
本書では、その他の項目はデフォルトのまま変更しません。***次へ(N)***を押してください。



（4）監視条件を設定します。
[非同期] を選択し、 ***編集(E)*** を押します。

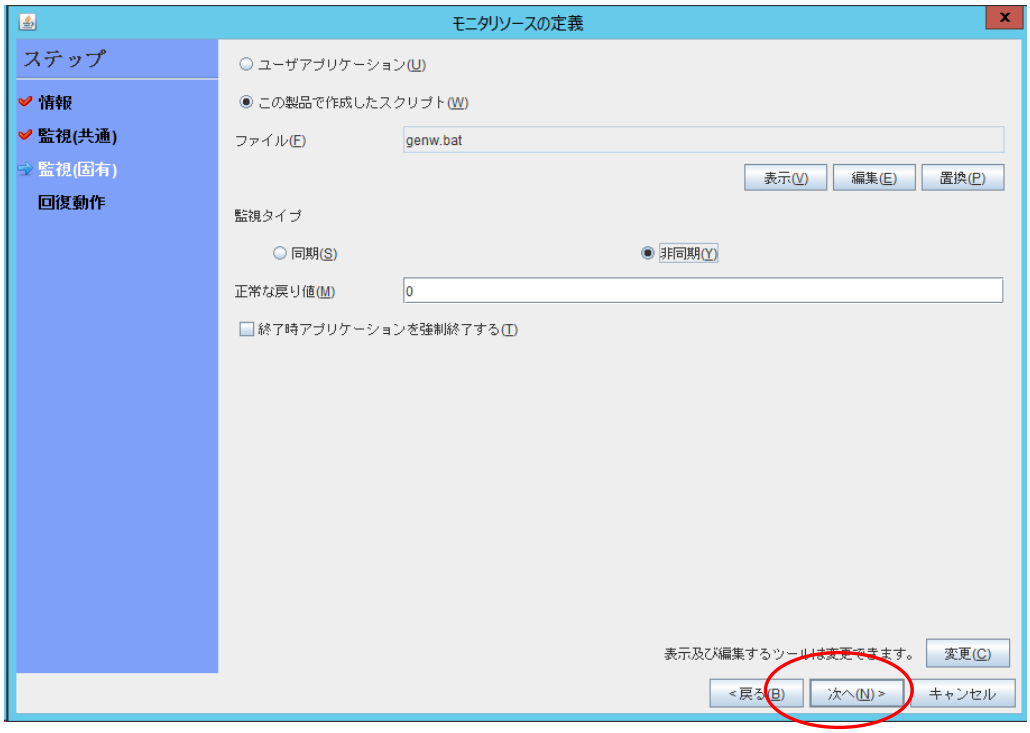


テキストエディタが開きますので、以下の内容で書き換えて、上書き保存してからファイルを閉じます。

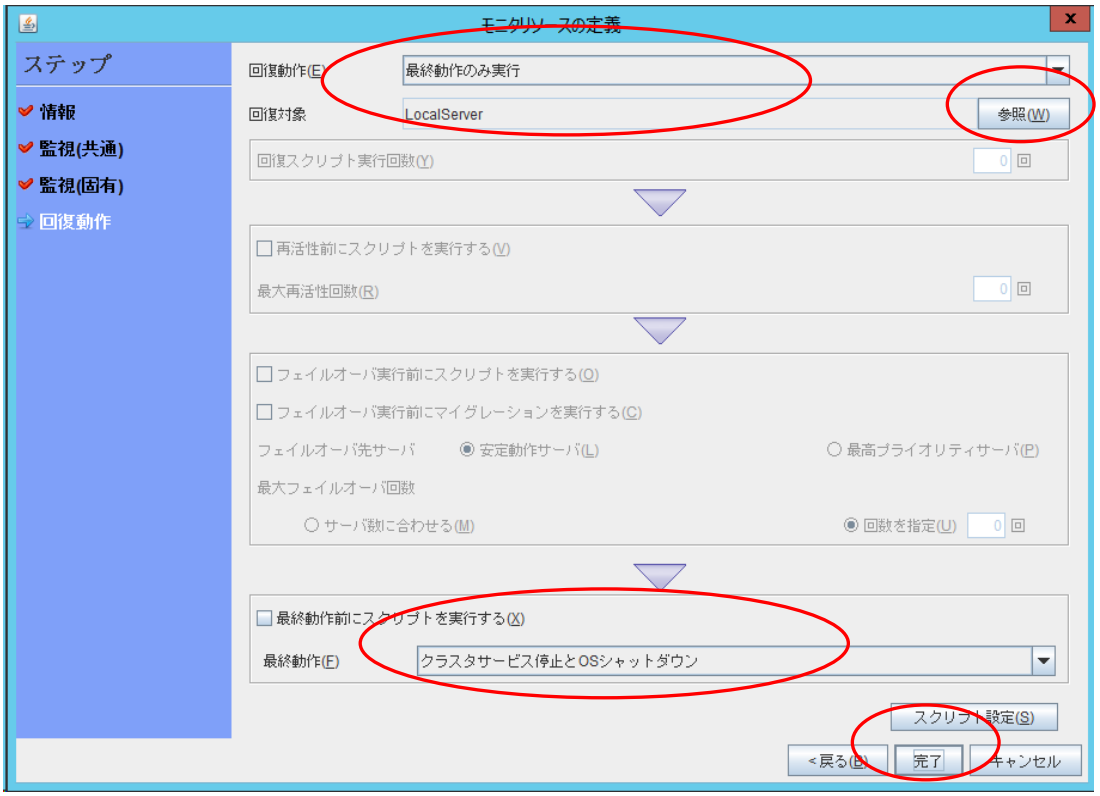
```
"C:¥Program Files¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgstat.exe" -w 30
```

※本書では、StorageSaver のインストール先を(C:¥Program Files)として記述します。
　インストールパスにあわせて変更してください。
※「echo START」などの既存の内容は削除してください。

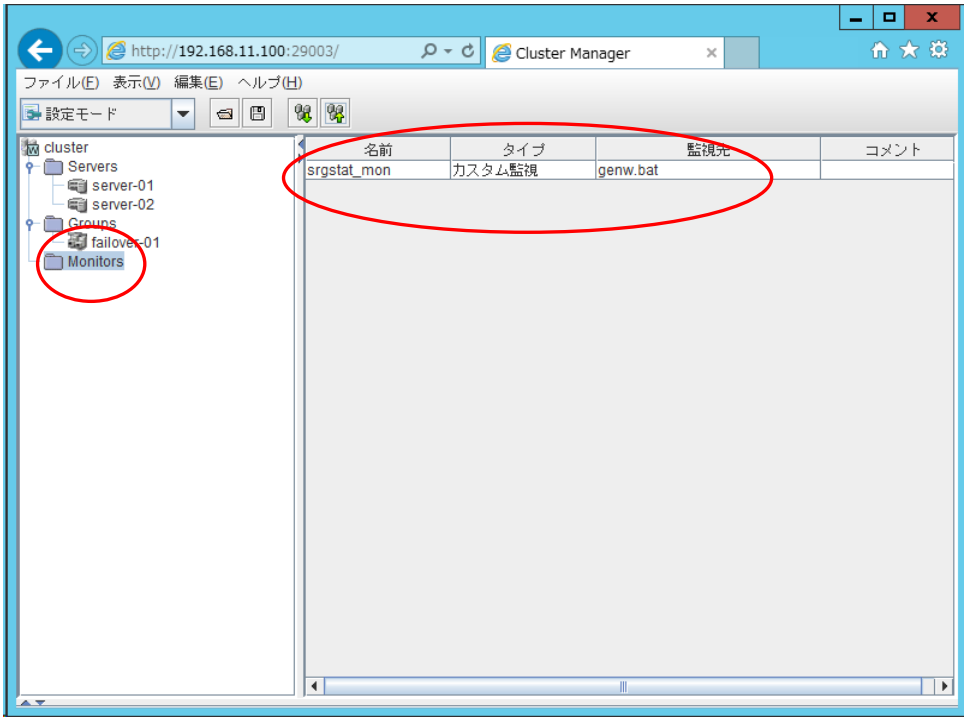
（5）***次へ(N)***を押します。



（6）回復動作を設定します。
[回復動作] で [最終動作のみ実行] を選択します。
[回復対象] の ***参照(W)*** を押し、表示されるツリービューで"LocalServer"を選択して ***OK*** を押します。
[回復対象] に"LocalServer"が追加されたことを確認します。
[最終動作] で [クラスターサービス停止と OS シャットダウン] を選択し、***完了*** を押します。



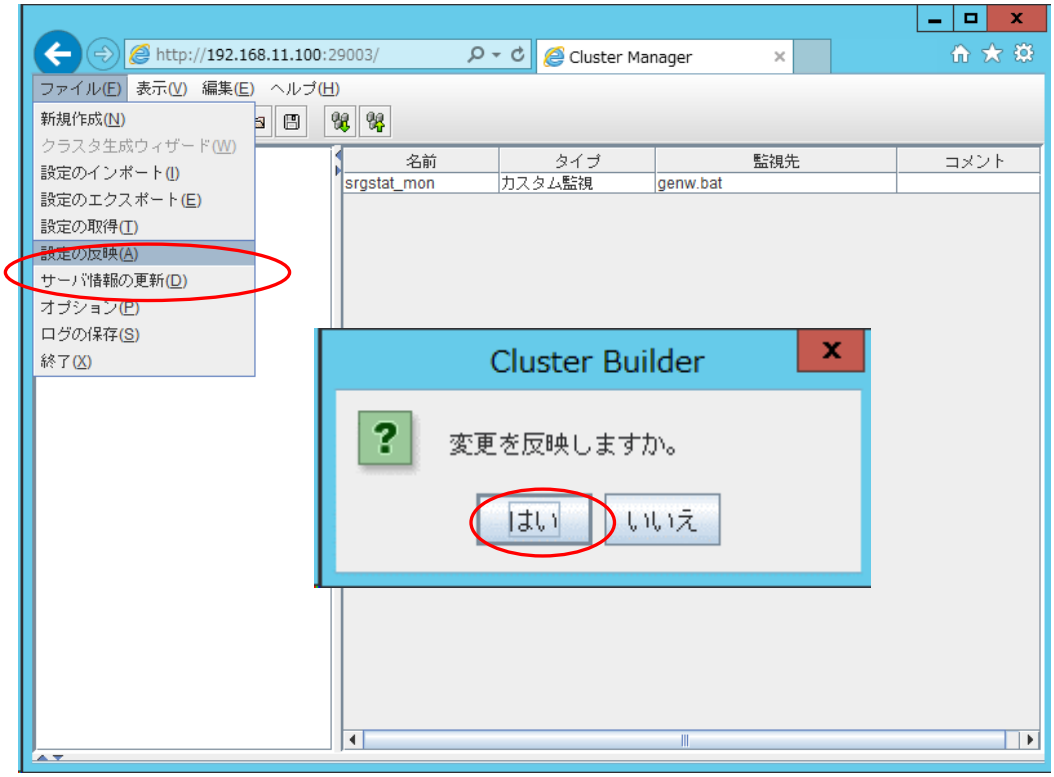
（7）[Monitor] を選択し、カスタムモニタリソースが登録されていることを確認します。



3. クラスター構成情報のアップロード

（1）クラスター構成情報の内容を、CLUSTERPRO X 本体の環境に反映します。
[ファイル] メニューから [設定の反映] を選択します。
確認ダイアログが表示されますので、*はい* を押します。

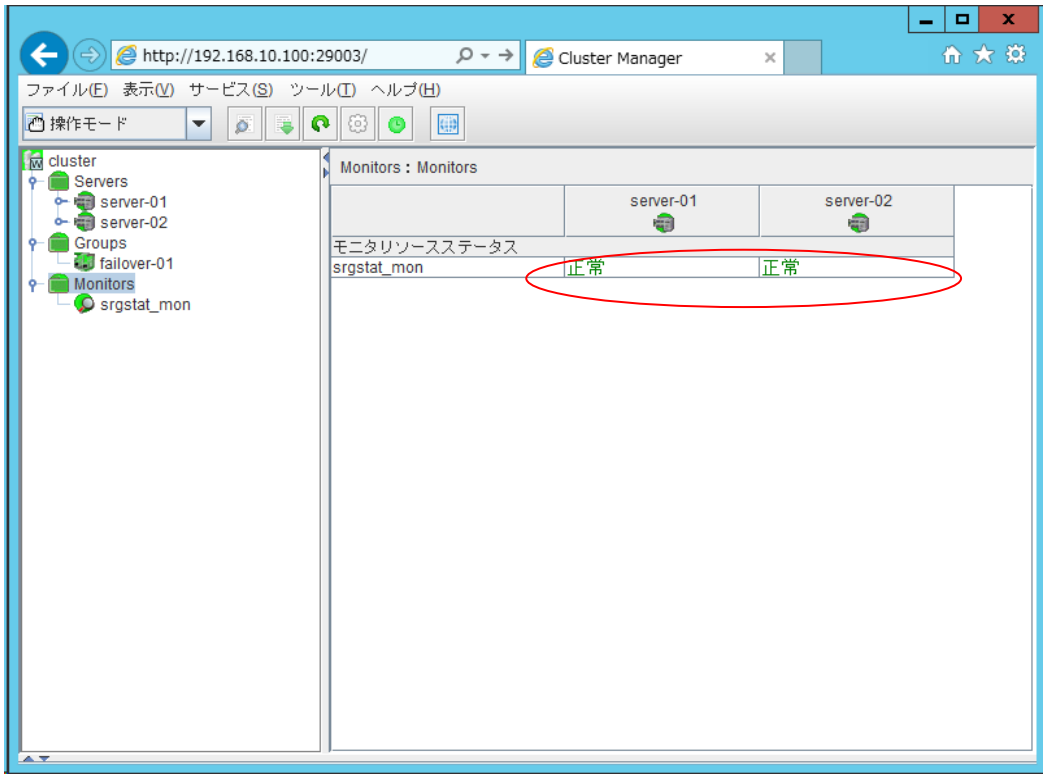
アップロードに成功すると、「反映に成功しました。」のメッセージが表示されますので、*了解* を押してください。
アップロードに失敗した場合は、表示されるメッセージにしたがって操作を行ってください。



クラスターサスペンド状態、またはクラスターを停止している場合は、
クラスターリジュームもしくは、クラスターを開始してください。

（2）設定が反映されていることを確認します。
WebManager の [表示] メニューより [操作モード] を選択し、以下の項目を確認してください。

・現用系サーバー、待機系サーバーにて srgstat 監視用のカスタムモニタリソース「srgstat_mon」のステータスが「正常」であること



以上で、CLUSTERPRO X の設定は終了です。

10.5.2. 動作確認

以降の手順で StorageSaver および CLUSTERPRO X の設定の動作確認を行います。
FC 抜線により障害を発生させ、ディスクにアクセスすることができなくなった際に
フェールオーバーが発生することを確認します。
また、コマンドオペレーションでディスク障害を擬似的に発生させることも可能です。
擬似障害テスト手順については、「10.3 本製品のテスト手順について」の章を参照してください。

1. 現用系サーバーでの StorageSaver 動作確認

FC ケーブルが 2 本接続されている環境における動作確認手順を記載します。

（1）片方の FC ケーブルを抜線し、片系障害を発生させます。

（2）約 180 秒後に片系障害を検出することを確認します。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type : L status : P status : Online status
=====:==========:==========:==============
G:     : suspend   : pkg1
  DISK: up          : up          : extended
   FC :        1:0:0:0
  DISK: down        : down        : extended
   FC :        2:0:0:0
I:     : suspend   : pkg2
  DISK: up          : up          : extended
   FC :        1:0:0:1
  DISK: down        : down        : extended
   FC :        2:0:0:1
```

（3）片系障害を発生させた場合、イベントログにメッセージが出力されます。
以下のメッセージが出力されることを確認してください。
パスが Down になりました。(パス = 2:0:0:0)
パスが Down になりました。(パス = 2:0:0:1)

（4）続いて、もう片方の FC ケーブルを抜線して両系障害を発生させます。

（5）約 60 秒後に障害を検出し、StorageSaver のステータスが down になることを確認します。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type : L status : P status : Online status
=====:==========:==========:==============
G:     : down        : pkg1
  DISK: down        : down        : extended
   FC :        1:0:0:0
  DISK: down        : down        : extended
   FC :        2:0:0:0
I:     : down        : pkg2
  DISK: down        : down        : extended
   FC :        1:0:0:1
  DISK: down        : down        : extended
   FC :        2:0:0:1
```

（6）両系障害を発生させた場合、イベントログにメッセージが出力されます。
以下のメッセージが出力されることを確認してください。
ドライブレターが Down になりました。(ドライブレター = xx)

両系のパスのステータスが down になったため、ドライブレターの状態も down となります。

2. 待機系サーバーへのフェールオーバー確認

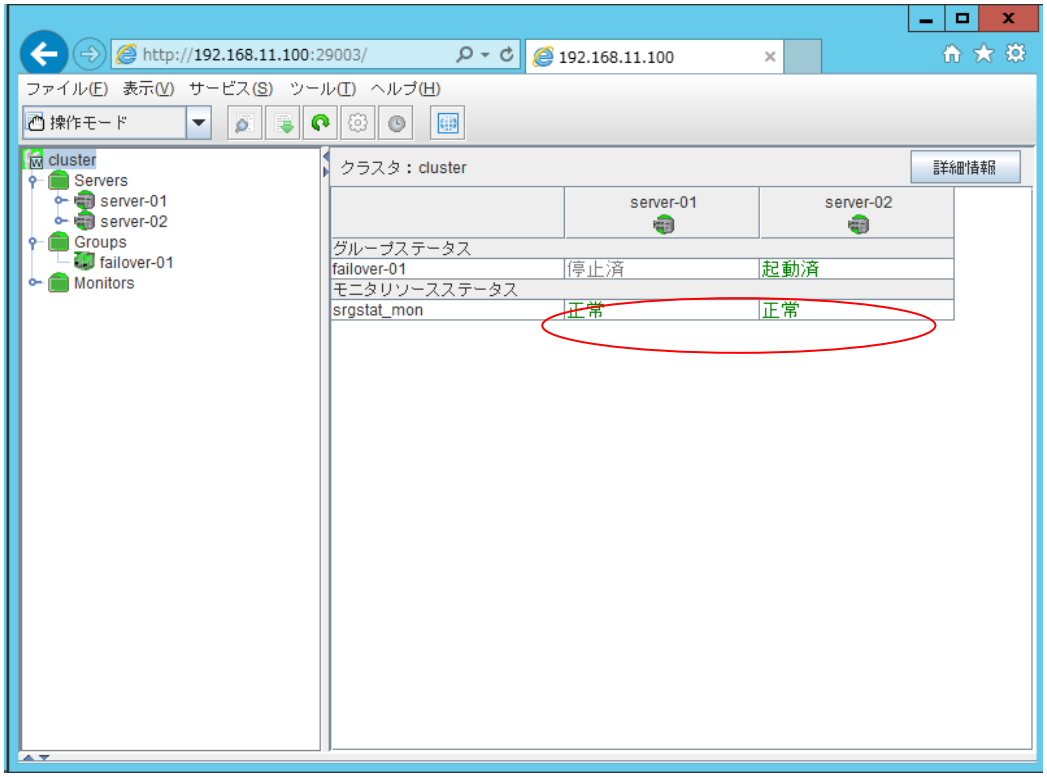
前述の手順によりフェールオーバーとなり、[最終動作] に設定した [クラスターサービス停止と OS シャットダウン] が実行されますので、サーバーを起動してください。

（1） 『CLUSTERPRO WebManager』のアラートログで以下のメッセージが出力されていることを確認します。

メッセージ
監視 srgstat_mon が異常を検出したため、システムのシャットダウンが要求されました。
internal よりシステムのシャットダウンが要求されました。

（2） 『CLUSTERPRO WebManager』の [リロード] を選択し、以下の項目を確認してください。

・Srgstat.exe 監視用のカスタムモニタリソース [srgstat_mon] のステータスが現用系、待機系にて [正常] であることを確認してください。



以上で動作確認完了となります。

10.6.CLUSTERPRO X 4.1 以降との連携手順

10.6.1. CLUSTERPRO X 連携設定

※CLUSTERPRO X 4.1 を例とした設定手順となります。
CLUSTERPRO X のバージョンにより画面が異なる場合がありますが、同様の手順で設定可能です。

本製品は、カスタムモニタリソースによる CLUSTERPRO X との連携を行うことが可能です。

以下の作業は、CLUSTERPRO Cluster WebUI にて実施します。
本書は、CLUSTERPRO Server をインストールしたサーバーの実 IP アドレスを〔192.168.11.100〕、ポート番号〔29003(デフォルト値)〕とした場合の例です。

接続例) http://192.168.11.100:29003/

Cluster WebUI のメニューバーから [設定モード] を選択してください。

また、『CLUSTERPRO Cluster WebUI』のモニタリソースの設定を以下としています。

プロパティ	設定値
タイプ(モニタリソースのタイプ)	カスタム監視
名前 (カスタムモニタリソース名)	srgstat_mon
監視タイプ	非同期
回復対象	LocalServer
回復動作	最終動作のみ実行
最終動作	クラスターサービス停止と OS シャットダウン

上記設定を行うことによって、障害発生時にカスタムモニタリソース(srgstat_mon) が Srgstat の消滅を検知して、現用系ノードをシャットダウンさせた後、待機系へノード切り替えを行います。

※本書で設定している各種プロパティの値は一例です。構築時にはそれぞれの環境に応じた値を設定してください。

1. 設定ファイルの確認

StorageSaver の設定を確認します。

（1）StorageSaver のシステム定義ファイル(srg.config) にて***DiskFaultAction*** および ***DiskStallAction*** が ***ServiceCmdEnable*** になっていることを確認します。

```
# disk fault action
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable
DiskFaultAction        ServiceCmdEnable

# Disk stall find action
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable
DiskStallAction        ServiceCmdEnable
```

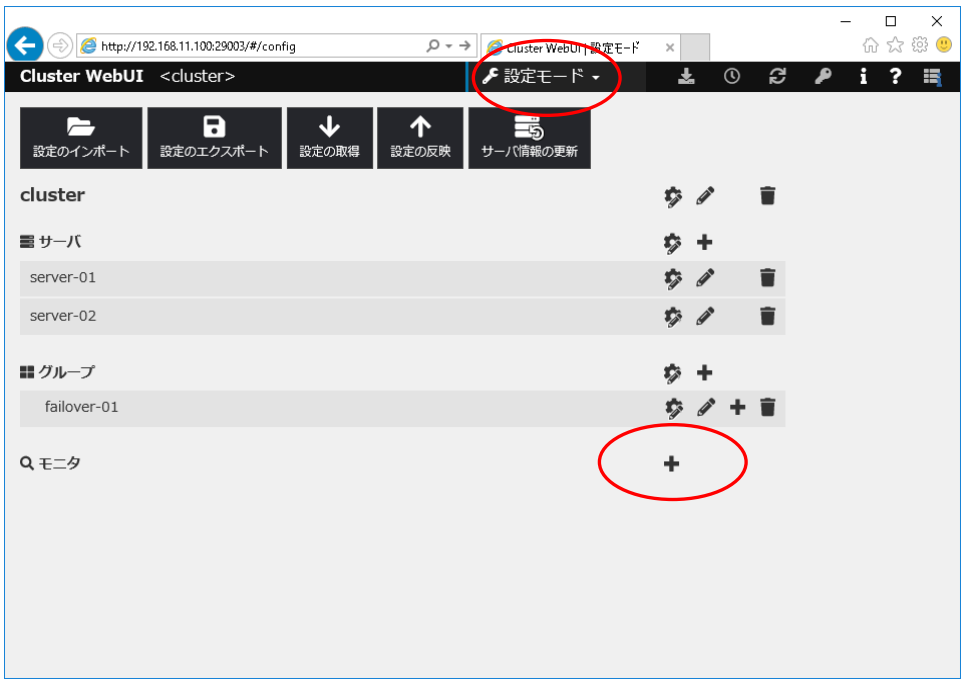
DiskFaultAction、***DiskStallAction*** に ***ServiceCmdEnable*** が設定されていない場合は設定変更してください。

設定ファイルを変更した後は必ず StorageSaver の再起動を行う必要があります。
「4.2 設定ファイルの自動生成手順 (3)設定ファイルの確認、適用手順」を参照し、StorageSaver を再起動してください。

2. カスタムモニタリソースの作成

Srgstat.exe を監視するカスタムモニタリソースを作成します。
Cluster WebUI ツールバーのドロップダウンメニューで [設定モード] を選択します。

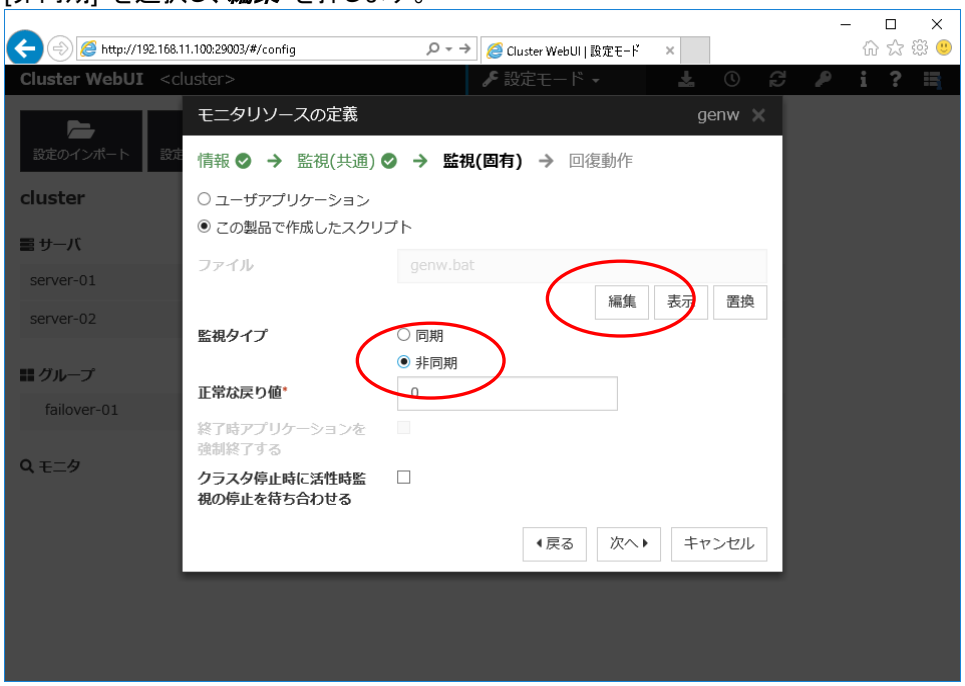
（1）モニタの追加 [+] をクリックします。



（2）『モニタリソースの定義』ダイアログボックスが表示されます。
[タイプ] にて [カスタム監視] を選択し、[名前] にカスタムモニタリソース名"srgstat_mon" を入力します。
次へ を押してください。

（3）監視条件を設定します。
[リトライ回数] を "0" 回に変更します。
本書では、その他の項目はデフォルトのまま変更しません。***次へ*** を押してください。

（4）監視条件を設定します。
[非同期] を選択し、***編集*** を押します。



テキストエディタが開きますので、以下の内容で書き換えて、上書き保存してからファイルを閉じます。

```
"C:¥Program Files¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgstat.exe" -w 30
```

※本書では、StorageSaver のインストール先を(C:¥Program Files)として記述します。
　インストールパスにあわせて変更してください。
※「echo START」などの既存の内容は削除してください。

（5）***次へ*** を押します。

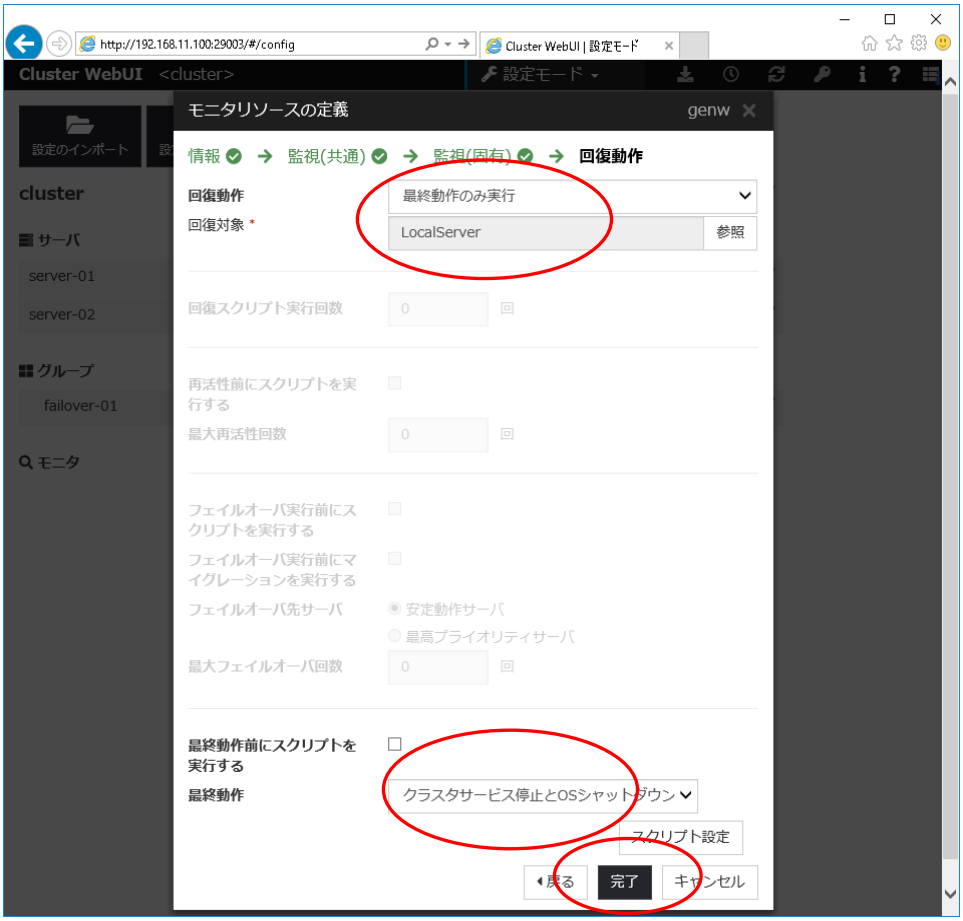
（6）回復動作を設定します。

[回復動作] で [最終動作のみ実行] を選択します。

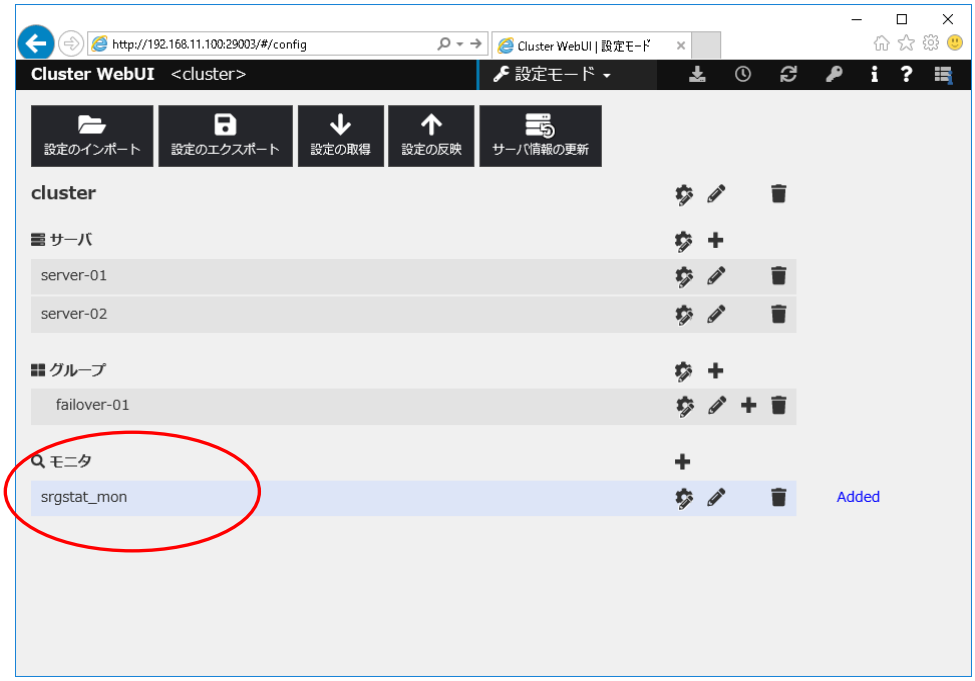
[回復対象] の ***参照*** を押し、表示されるツリービューで"LocalServer"を選択して ***OK*** を押します。

[回復対象] に"LocalServer"が追加されたことを確認します。

[最終動作] で [クラスターサービス停止と OS シャットダウン] を選択し、***完了*** を押します。



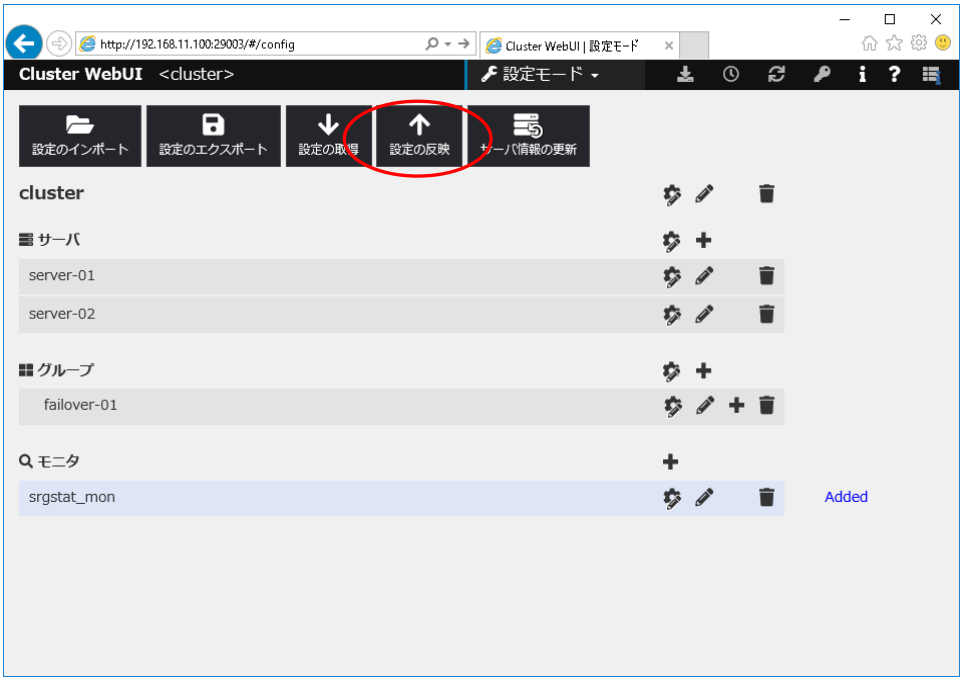
（7）モニタに、カスタムモニタリソースが登録されていることを確認します。

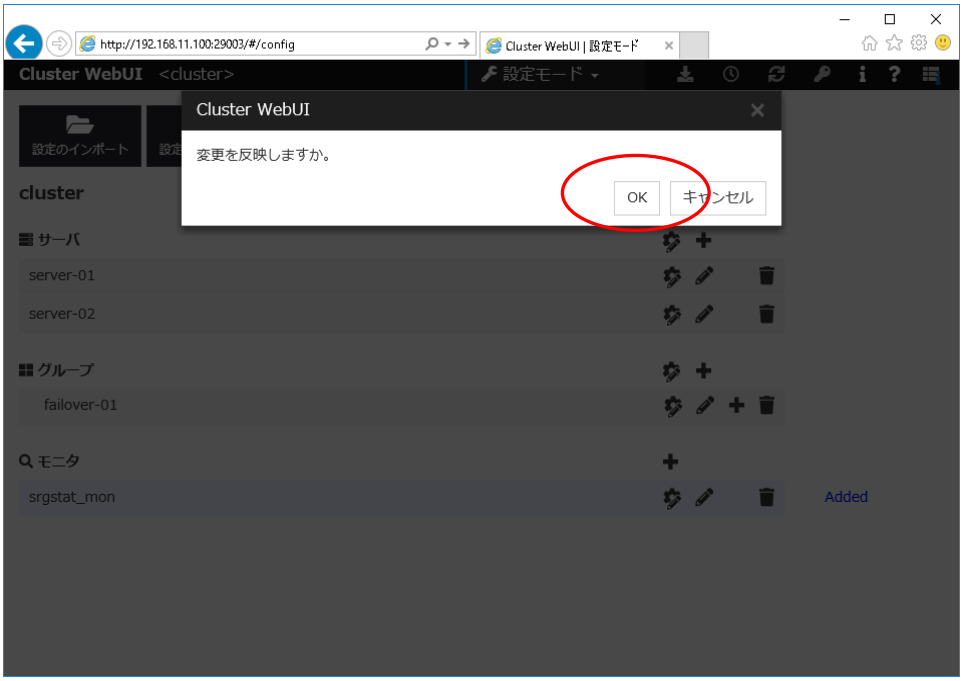


3. クラスター構成情報のアップロード

（1）クラスター構成情報の内容を、CLUSTERPRO X 本体の環境に反映します。
[設定の反映] をクリックします。
確認ダイアログが表示されますので、***OK*** を押します。

アップロードに成功すると、「反映に成功しました。」のメッセージが表示されますので、
OK を押してください。
アップロードに失敗した場合は、表示されるメッセージにしたがって操作を行ってください。





クラスターサスペンド状態、またはクラスターを停止している場合は、
クラスターリジュームもしくは、クラスターを開始してください。

（2）設定が反映されていることを確認します。
Cluster WebUI ツールバーのドロップダウンメニューより [操作モード] を選択し、以下の項目を確認してください。

・現用系サーバー、待機系サーバーにて srgstat 監視用のカスタムモニタリソース「srgstat_mon」のステータスが「正常」であること

以上で、CLUSTERPRO X の設定は終了です。

10.6.2. 動作確認

以降の手順で StorageSaver および CLUSTERPRO X の設定の動作確認を行います。
FC 抜線により障害を発生させ、ディスクにアクセスすることができなくなった際に
フェールオーバーが発生することを確認します。
また、コマンドオペレーションでディスク障害を擬似的に発生させることも可能です。
擬似障害テスト手順については、「10.3 本製品のテスト手順について」の章を参照してください。

1. 現用系サーバーでの StorageSaver 動作確認

FC ケーブルが 2 本接続されている環境における動作確認手順を記載します。

（1）片方の FC ケーブルを抜線し、片系障害を発生させます。

（2）約 180 秒後に片系障害を検出することを確認します。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type : L status : P status : Online status
=====:==========:==========:==============
G:     : suspend   : pkg1
  DISK: up          : up          : extended
   FC :        1:0:0:0
  DISK: down        : down        : extended
   FC :        2:0:0:0
I:     : suspend   : pkg2
  DISK: up          : up          : extended
   FC :        1:0:0:1
  DISK: down        : down        : extended
   FC :        2:0:0:1
```

（3）片系障害を発生させた場合、イベントログにメッセージが出力されます。
以下のメッセージが出力されることを確認してください。
パスが Down になりました。(パス = 2:0:0:0)
パスが Down になりました。(パス = 2:0:0:1)

（4）続いて、もう片方の FC ケーブルを抜線して両系障害を発生させます。

（5）約 60 秒後に障害を検出し、StorageSaver のステータスが down になることを確認します。

```
> 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin.exe -i
(monitor status = TRUE)
==========================================
type : L status : P status : Online status
=====:==========:==========:==============
G:     : down        : pkg1
  DISK: down        : down        : extended
   FC :        1:0:0:0
  DISK: down        : down        : extended
   FC :        2:0:0:0
I:     : down        : pkg2
  DISK: down        : down        : extended
   FC :        1:0:0:1
  DISK: down        : down        : extended
   FC :        2:0:0:1
```

（6）両系障害を発生させた場合、イベントログにメッセージが出力されます。
以下のメッセージが出力されることを確認してください。
ドライブレターが Down になりました。(ドライブレター = xx)

両系のパスのステータスが down になったため、ドライブレターの状態も down となります。

2. 待機系サーバーへのフェールオーバー確認

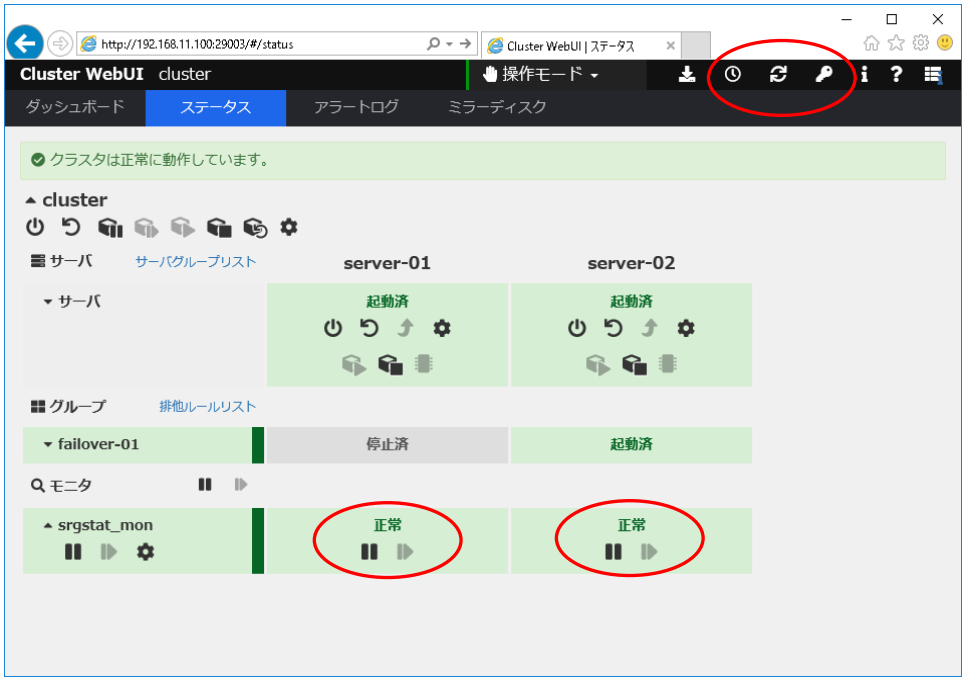
前述の手順によりフェールオーバーとなり、[最終動作] に設定した [クラスターサービス停止と OS シャットダウン] が実行されますので、サーバーを起動してください。

（1）『Cluster WebUI』のアラートログで以下のメッセージが出力されていることを確認します。

メッセージ
監視 srgstat_mon が異常を検出したため、システムのシャットダウンが要求されました。
internal よりシステムのシャットダウンが要求されました。

（2）『Cluster WebUI』の [最新情報を取得] をクリックし、以下の項目を確認してください。

・Srgstat.exe 監視用のカスタムモニタリソース [srgstat_mon] のステータスが現用系、待機系にて [正常] であることを確認してください。



以上で動作確認完了となります。

10.7.記憶域プール構成の設定ファイル手動作成手順

本製品は、記憶域プールを構成している環境をサポートしています。
設定ファイル自動生成機能は下記の構成に対応しています。

・Windows Server 2016 を導入しているサーバー

※FC 接続のディスクアレイ装置のみ対象

他の構成については手動で構成定義ファイル、およびリソース定義ファイルの作成を行ってください。
手順を以下に説明します。

この章で実施する内容は以下のとおりです。

① 構成定義ファイル (srg.map) の赤枠部分を記載するため、パスを取得します。

```
PKG             pkg1
DRIVELETTER     X:
VOL_TYPE        VOL_StorageSpaces
FSTYPE          Ntfs
GROUP           group0001      mirror0001
DISK            1:0:2:3
DISK            1:0:3:3
DISK            2:0:2:3
DISK            2:0:3:3
```

② リソース定義ファイル (srg.rsc) の赤枠部分を記載するため、ディスク番号とパスを取得します。

```
#FC Name: fc1
FC      fc1
#DiskNum    6    X:
DISK    IstorageSeries    1:0:2:3
#DiskNum    6    X:
DISK    IstorageSeries    1:0:3:3


#FC Name: fc2
FC      fc2
#DiskNum    6    X:
DISK    IstorageSeries    2:0:2:3
#DiskNum    6    X:
DISK    IstorageSeries    2:0:3:3
```

パス、ディスク番号の取得の流れは以下のようになります。

1. 監視対象のドライブレターを元に**パーティション ID** を取得
2. 1.で取得したパーティション ID を元に**論理ディスク ID** を取得
3. 2.で取得した論理ディスク ID を元に**仮想ディスク ID** を取得
4. 3.で取得した仮想ディスク ID を元に**物理ディスク ID** を取得
5. 4.で取得した物理ディスク ID を元に**ディスク番号**とディスクの**シリアル番号**を取得
6. 5.で取得したシリアル番号を元に**パス**を取得

以降の作業はコマンドプロンプトにてコマンドを発行して実施します。

（1）パーティション ID の取得

以下コマンドを実行し、パーティション ID を取得します。ドライブレター「X」部分には監視したい記憶域プールから切り出した仮想ディスクに付与したドライブレターを指定します。

```
powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage" MSFT_Partition
ObjectId,DriveLetter -Filter "DriveLetter=`'X`'"
```

(注) 複数行で例示していますが、1 ラインで実行してください。
ドライブレターには: (コロン)なしのアルファベット一文字を指定してください。
ドライブレターはシングルクォート(')で囲む必要があります。
ドライブレターを囲むシングルクォートはバッククォート(')でエスケープする必要があります。

出力例 :

```
>powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage" MSFT_Partition
 ObjectId,DriveLetter -Filter "DriveLetter=`'X`'"

 __GENUS                : 2
 __CLASS                : MSFT_Partition
 __SUPERCLASS           :
 __DYNASTY              :
 __RELPATH              : MSFT_Partition.ObjectId="{1}¥¥¥¥SERVER-01¥¥root/Microsoft/Win
                         dows/Storage/Providers_v2¥¥WSP_Partition.ObjectId=¥"{4a7679a
                         1-596e-11e8-9776-806e6f6e6963}:PR:{00000000-0000-0000-0000-0
                         10200000000}¥¥¥¥?¥¥storage#disk#{d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d5
                         0f72a8789}#{53f56307-b6bf-11d0-94f2-00a0c91efb8b}¥""
 __PROPERTY_COUNT : 2
 __DERIVATION           : {}
 __SERVER               :
 __NAMESPACE            :
 __PATH                 :
 DriveLetter        : X
 ObjectId                                                                          :
 {1}¥¥SERVER-01¥root/Microsoft/Windows/Storage/Providers_v2¥WS
                         P_Partition.ObjectId="{4a7679a1-596e-11e8-9776-806e6f6e6963}
                         :PR:{00000000-0000-0000-0000-010200000000}¥¥?¥storage#disk#{
                         d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}#{53f56307-b6bf-11d0-94
                         f2-00a0c91efb8b}"
 PSComputerName         :
```

パーティション ID

ObjectId がパーティション ID です。

※Windows Server 2012 R2 では「DiskId」という項目名です。コマンドの「ObjectId」部分を「DiskId」に変更して実施してください。

（2）論理ディスク ID とパーティション ID の対応情報の取得

以下コマンドを実行し、論理ディスク ID とパーティション ID の対応情報を取得します。

```
powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage" MSFT_DiskToPartition
```

出力例 ：

```
> powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage"
  MSFT_DiskToPartition

__GENUS              : 2
__CLASS              : MSFT_DiskToPartition
__SUPERCLASS         :
__DYNASTY            : MSFT_DiskToPartition
__RELPATH            : MSFT_DiskToPartition.Disk="¥¥¥¥.¥¥ROOT¥¥microsoft¥¥windows¥¥s
                       torage:MSFT_Disk.ObjectId=¥"{1}¥¥¥¥¥¥¥¥SERVER-01¥¥¥¥ROOT/Mic
                       rosoft/Windows/Storage/Providers_v2¥¥¥¥WSP_Disk.ObjectId=¥¥¥
                       "{4a7679a1-596e-11e8-9776-806e6f6e6963}:DI:¥¥¥¥¥¥¥¥?¥¥¥¥stor
                       age#disk#{d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}#{53f56307-b6
                       bf-11d0-94f2-00a0c91efb8b}¥¥¥"¥"",Partition="¥¥¥¥.¥¥ROOT¥¥mi
                       crosoft¥¥windows¥¥storage:MSFT_Partition.ObjectId=¥"{1}¥¥¥¥
                       ¥¥¥SERVER-01¥¥¥¥ROOT/Microsoft/Windows/Storage/Providers_v2¥
                       ¥¥¥WSP_Partition.ObjectId=¥¥¥"{4a7679a1-596e-11e8-9776-806e6
                       f6e6963}:PR:{00000000-0000-0000-0000-010200000000}¥¥¥¥¥¥¥¥?¥
                       ¥¥¥storage#disk#{d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}#{53f5
                       6307-b6bf-11d0-94f2-00a0c91efb8b}¥¥¥"¥""
__PROPERTY_COUNT : 2
__DERIVATION         : {}
__SERVER             : SERVER-01
__NAMESPACE          : root¥microsoft¥windows¥storage
__PATH               : ¥¥SERVER-01¥root¥microsoft¥windows¥storage:MSFT_DiskToPartiti
                       on.Disk="¥¥¥¥.¥¥ROOT¥¥microsoft¥¥windows¥¥storage:MSFT_Disk.
                       ObjectId=¥"{1}¥¥¥¥¥¥¥¥SERVER-01¥¥¥¥ROOT/Microsoft/Windows/St
                       orage/Providers_v2¥¥¥¥WSP_Disk.ObjectId=¥¥¥"{4a7679a1-596e-1
                       1e8-9776-806e6f6e6963}:DI:¥¥¥¥¥¥¥¥?¥¥¥¥storage#disk#{d5637e9
                       a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}#{53f56307-b6bf-11d0-94f2-00a0
                       c91efb8b}¥¥¥"¥"",Partition="¥¥¥¥.¥¥ROOT¥¥microsoft¥¥windows¥
                       ¥storage:MSFT_Partition.Obj                    ¥¥R
                       OOT/Microsoft/Windows/Storage/Providers_v2¥¥¥¥WSP_Partition.
                       ObjectId=¥¥¥"{4a7679a1-596e-11
                       0000-0000-0000-0000-0102000000
                       d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}#{53f56307-b6bf-11d0-94
                       f2-00a0c91efb8b}¥¥¥"¥""
Disk                 : ¥¥.¥ROOT¥microsoft¥windows¥storage:MSFT_Disk.ObjectId="{1}¥¥¥
                       ¥SERVER-01¥¥ROOT/Microsoft/Windows/Storage/Providers_v2¥¥WSP
                       _Disk.ObjectId=¥"{4a7679a1-596e-11e8-9776-806e6f6e6963}:DI:¥
                       ¥¥¥?¥¥storage#disk#{d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}#{5
                       3f56307-b6bf-11d0-94f2-00a0c91efb8b}¥""
Partition            : ¥¥.¥ROOT¥microsoft¥windows¥storage:MSFT_Partition.ObjectId="{
                       1}¥¥¥¥SERVER-01¥¥ROOT/Microsoft/Windows/Storage/Providers_v2
                       ¥¥WSP_Partition.ObjectId=¥"{4a7679a1-596e-11e8-9776-806e6f6e
                       6963}:PR:{00000000-0000-0000-0000-010200000000}¥¥¥¥?¥¥storag
                       e#disk#{d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}#{53f56307-b6bf
                       -11d0-94f2-00a0c91efb8b}¥""
PSComputerName       : SERVER-01
```

論理ディスク ID

パーティション ID

Disk の太字部分が論理ディスク ID、Partition の太字部分がパーティション ID です。(1)で取得したパーティション ID とエスケープ文字除去後のパーティション ID が一致する論理ディスク ID を取得します。

※「¥」と「"」の前にエスケープ文字として「¥」が追加されているので、パーティション ID は以下に示すように、「¥¥」は「¥」に、「¥"」は「"」に編集します。論理ディスク ID はそのままの形でマッチングできます。

出力されたパーティション ID

```
{1}¥¥¥¥SERVER-01¥¥ROOT/Microsoft/Windows/Storage/Providers_v2¥¥WSP_Partition
.ObjectId=¥"{4a7679a1-596e-11e8-9776-806e6f6e6963}:PR:{00000000-0000-0000-0000
-010200000000}¥¥¥¥?¥¥storage#disk#{d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}#{53f
56307-b6bf-11d0-94f2-00a0c91efb8b}¥"
```

エスケープ文字除去後のパーティション ID

```
{1}¥¥SERVER-01¥ROOT/Microsoft/Windows/Storage/Providers_v2¥WSP_Partition
.ObjectId="{4a7679a1-596e-11e8-9776-806e6f6e6963}:PR:{00000000-0000-0000-0000
-010200000000}¥¥?¥storage#disk#{d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}#{53f
56307-b6bf-11d0-94f2-00a0c91efb8b}"
```

※(1)で取得したパーティション ID と一致する形式となります。

（3）仮想ディスク ID と論理ディスク ID の対応情報の取得

以下コマンドを実行し、仮想ディスク ID と論理ディスク ID の対応情報を取得します。

```
powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage" MSFT_VirtualDiskToDisk
```

出力例 ：

```
> powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage"
  MSFT_VirtualDiskToDisk

__GENUS              : 2
__CLASS              : MSFT_VirtualDiskToDisk
__SUPERCLASS         :
__DYNASTY            : MSFT_VirtualDiskToDisk
__RELPATH                                                                    :
MSFT_VirtualDiskToDisk.Disk="¥¥¥¥.¥¥ROOT¥¥Microsoft¥¥Windows¥
                        ¥Storage:MSFT_Disk.ObjectId=¥"{1}¥¥¥¥¥¥¥¥SERVER-01¥¥¥¥root/
                        Microsoft/Windows/Storage/Providers_v2¥¥¥¥WSP_Disk.ObjectId
                        =¥¥¥"{4a7679a1-596e-11e8-9776-806e6f6e6963}:DI:¥¥¥¥¥¥¥¥?¥¥¥
                        ¥storage#disk#{d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}#{53f56
                        307-b6bf-11d0-94f2-00a0c91efb8b}¥¥¥"¥"",VirtualDisk="¥¥¥¥.¥
                        ¥ROOT¥¥microsoft¥¥windows¥¥storage:MSFT_VirtualDisk.ObjectI
                        d=¥"{1}¥¥¥¥¥¥¥¥SERVER-01¥¥¥¥root/Microsoft/Windows/Storage/
                        Providers_v2¥¥¥¥SPACES_VirtualDisk.ObjectId=¥¥¥"{4a7679a1-5
                        96e-11e8-9776-806e6f6e6963}:VD:{5e4d078b-c598-459f-8592-9e7
                        9fe018c69}{d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}¥¥¥"¥""
__PROPERTY_COUNT : 2
__DERIVATION         : {}
__SERVER             : SERVER-01
__NAMESPACE          : root¥microsoft¥windows¥storage
__PATH                                                                       :
¥¥SERVER-01¥root¥microsoft¥windows¥storage:MSFT_VirtualDiskTo
                        Disk.Disk="¥¥¥¥.¥¥ROOT¥¥Microsoft¥¥Windows¥¥Storage:MSFT_Di
                        sk.ObjectId=¥"{1}¥¥¥¥¥¥¥¥SERVER-01¥¥¥¥root/Microsoft/Window
                        s/Storage/Providers_v2¥¥¥¥WSP_Disk.ObjectId=¥¥¥"{4a7679a1-5
                        96e-11e8-9776-806e6f6e6963}:DI:¥¥¥¥¥¥¥¥?¥¥¥¥storage#disk#{d
                        5637e9a-bb58-4cd5-b345-4                                    -94
                        f2-00a0c91efb8b}¥¥¥"¥"",Vi                                  ft
                        ¥¥windows¥¥storage:MSFT_VirtualDisk.ObjectId=¥"{1}¥¥¥¥¥¥¥¥S
                        ERVER-01¥¥¥¥root/Microsoft/Windows/Storage/Providers_v2¥¥¥¥
                        SPACES_VirtualDisk.ObjectId=¥¥¥"{4a7679a1-596e-11e8-9776-80
                        6e6f6e6963}:VD:{5e4d078b-c59
                        e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8
Disk                  : ¥¥.¥ROOT¥Microsoft¥Windows¥Storage:MSFT_Disk.ObjectId="{1}¥¥¥
                        ¥SERVER-01¥¥root/Microsoft/Windows/Storage/Providers_v2¥¥WS
                        P_Disk.ObjectId=¥"{4a7679a1-596e-11e8-9776-806e6f6e6963}:DI
                        :¥¥¥¥?¥¥storage#disk#{d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}
                        #{53f56307-b6bf-11d0-94f2-00a0c91efb8b}¥""
VirtualDisk           : ¥¥.¥ROOT¥microsoft¥windows¥storage:MSFT_VirtualDisk.ObjectId=
                        "{1}¥¥¥¥SERVER-01¥¥root/Microsoft/Windows/Storage/Providers
                        _v2¥¥SPACES_VirtualDisk.ObjectId=¥"{4a7679a1-596e-11e8-9776
                        -806e6f6e6963}:VD:{5e4d078b-c598-459f-8592-9e79fe018c69}{d5
                        637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}¥""
PSComputerName        : SERVER-01__PATH                                      :
```

論理ディスク ID

仮想ディスク ID

VirtualDisk の太字部分が仮想ディスク ID、Disk の太字部分が論理ディスク ID です。(2)で取得した論理ディスク ID と論理ディスク ID が一致する仮想ディスク ID を取得します。

（4）仮想ディスク ID と物理ディスク ID の対応情報の取得

以下コマンドを実行し、仮想ディスク ID と物理ディスク ID の対応情報を取得します。

```
powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage"
 MSFT_VirtualDiskToPhysicalDisk
```

(注) 複数行で例示していますが、1 ラインで実行してください。

出力例 :

```
> powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage"
 MSFT_VirtualDiskToPhysicalDisk

__GENUS              : 2
__CLASS              : MSFT_VirtualDiskToPhysicalDisk
__SUPERCLASS         :
__DYNASTY            : MSFT_VirtualDiskToPhysicalDisk
__RELPATH            : MSFT_VirtualDiskToPhysicalDisk.PhysicalDisk="¥¥¥¥.¥¥ROOT¥¥mic
                       rosoft¥¥windows¥¥storage:MSFT_PhysicalDisk.ObjectId=¥"{1}¥¥¥
                       ¥¥¥¥SERVER-01¥¥¥¥ROOT/Microsoft/Windows/Storage/Providers_v
                       2¥¥¥¥SPACES_PhysicalDisk.ObjectId=¥¥¥"{4a7679a1-596e-11e8-97
                       76-806e6f6e6963}:PD:{5f24dfaa-d8bd-2466-7443-4d3363f83c4b}¥¥
                       ¥"¥"",VirtualDisk="¥¥¥¥.¥¥ROOT¥¥microsoft¥¥windows¥¥storage:
                       MSFT_VirtualDisk.ObjectId=¥"{1}¥¥¥¥¥¥¥¥SERVER-01¥¥¥¥ROOT/Mic
                       rosoft/Windows/Storage/Providers_v2¥¥¥¥SPACES_VirtualDisk.Ob
                       jectId=¥¥¥"{4a7679a1-596e-11e8-9776-806e6f6e6963}:VD:{5e4d07
                       8b-c598-459f-8592-9e79fe018c69}{d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50
                       f72a8789}¥¥¥"¥""
__PROPERTY_COUNT : 2
__DERIVATION         : {}
__SERVER             : SERVER-01
__NAMESPACE          : root¥microsoft¥windows¥storage
__PATH               : ¥¥SERVER-01¥root¥microsoft¥windows¥storage:MSFT_VirtualDiskTo
                       PhysicalDisk.PhysicalDisk="¥¥¥¥.¥¥ROOT¥¥microsoft¥¥windows¥¥
                       storage:MSFT_PhysicalDisk.ObjectId=¥"{1}¥¥¥¥¥¥¥¥SERVER-01¥¥¥
                       ¥ROOT/Microsoft/Windows/Storage/Providers_v2¥¥¥¥SPACES_Physi
                       calDisk.ObjectId=¥¥¥"{4a76[illegible]63}:
                       PD:{5f24dfaa-d8bd-2466-74[illegible]sk
                       ="¥¥¥¥.¥¥ROOT¥¥microsoft¥¥windows¥¥storage:MSFT_VirtualDisk.
                       ObjectId=¥"{1}¥¥¥¥¥¥¥¥SERVER-01¥¥¥¥ROOT/Microsoft/Windows/St
                       orage/Providers_v2¥¥¥¥SPACES_VirtualDisk.ObjectId=¥¥¥"{4a767
                       9a1-596e-11e8-9776-806e6f[illegible]3592
                       -9e79fe018c69}{d5637e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}¥¥¥"¥""
PhysicalDisk         : ¥¥.¥ROOT¥microsoft¥windows¥storage:MSFT_PhysicalDisk.ObjectId
                       ="{1}¥¥¥¥SERVER-01¥¥ROOT/Microsoft/Windows/Storage/Providers
                       _v2¥¥SPACES_PhysicalDisk.ObjectId=¥"{4a7679a1-596e-11e8-9776
                       -806e6f6e6963}:PD:{5f24dfaa-d8bd-2466-7443-4d3363f83c4b}¥""
VirtualDisk          : ¥¥.¥ROOT¥microsoft¥windows¥storage:MSFT_VirtualDisk.ObjectId=
                       "{1}¥¥¥¥SERVER-01¥¥ROOT/Microsoft/Windows/Storage/Providers_
                       v2¥¥SPACES_VirtualDisk.ObjectId=¥"{4a7679a1-596e-11e8-9776-8
                       06e6f6e6963}:VD:{5e4d078b-c598-459f-8592-9e79fe018c69}{d5637
                       e9a-bb58-4cd5-b345-4d50f72a8789}¥""
PSComputerName       : SERVER-01
```

物理ディスク ID

仮想ディスク ID

PhysicalDisk の太字部分が物理ディスク ID、VirtualDisk の太字部分が仮想ディスク ID です。(3)で取得した仮想ディスク ID と仮想ディスク ID が一致する物理ディスク ID を取得します。

※「¥」と「"」の前にエスケープ文字として「¥」が追加されているので、物理ディスク ID は以下に示すように、「¥¥」は「¥」に、「¥"」は「"」に編集します。仮想ディスク ID はそのままの形でマッチングできます。

出力された物理ディスク ID

```
{1}¥¥¥¥SERVER-01¥¥ROOT/Microsoft/Windows/Storage/Providers
_v2¥¥SPACES_PhysicalDisk.ObjectId=¥"{4a7679a1-596e-11e8-9776
-806e6f6e6963}:PD:{5f24dfaa-d8bd-2466-7443-4d3363f83c4b}¥"
```

エスケープ文字除去後の物理ディスク ID

```
{1}¥¥SERVER-01¥ROOT/Microsoft/Windows/Storage/Providers
_v2¥SPACES_PhysicalDisk.ObjectId="{4a7679a1-596e-11e8-9776
-806e6f6e6963}:PD:{5f24dfaa-d8bd-2466-7443-4d3363f83c4b}"
```

（5）物理ディスク情報の取得

以下コマンドを実行し、物理ディスク情報を取得します。

```
powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage" MSFT_PhysicalDisk
  ObjectId,SerialNumber,DeviceId
```

(注) 複数行で例示していますが、1 ラインで実行してください。

出力例 ：

```
> powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage" MSFT_PhysicalDisk
ObjectId,SerialNumber,DeviceId

__GENUS                : 2
__CLASS                : MSFT_PhysicalDisk
__SUPERCLASS           :
__DYNASTY              :
__RELPATH                                                                    :
MSFT_PhysicalDisk.ObjectId="{1}¥¥¥¥SERVER-01¥¥root/Microsoft/
                        Windows/Storage/Providers_v2¥¥SPACES_PhysicalDisk.ObjectId=¥
                        "{4a7679a1-596e-11e8-9776-806e6f6e6963}:PD:{5f24dfaa-d8bd-24
                        66-7443-4d3363f83c4b}¥""
__PROPERTY_COUNT : 4
__DERIVATION           : {}
__SERVER               :
__NAMESPACE            :
__PATH                 :
DeviceId               : 6
ObjectId                                                                     :
{1}¥¥SERVER-01¥root/Microsoft/Windows/Storage/Providers_v2¥SP
                        ACES_PhysicalDisk.ObjectId="{4a7679a1-596e-11e8-9776-806e6f6
                        e6963}:PD:{5f24dfaa-d8bd-2466-7443-4d3363f83c4b}"
SerialNumber           : 0000J1ZV0115000A
PSComputerName         :
```

ディスク番号

物理ディスク ID

シリアル番号

ObjectId が物理ディスク ID、DeviceId がディスク番号、SerialNumber がシリアル番号です。(4)で取得した物理ディスク ID と物理ディスク ID が一致するディスク番号とシリアル番号を取得します。

（6）Windows が管理するハードウェア情報の取得

以下コマンドを実行し、パス情報を取得します。

```
reg query HKLM¥HARDWARE¥DEVICEMAP¥scsi¥ /s
```

出力例 ：

```
>reg query HKLM¥HARDWARE¥DEVICEMAP¥scsi¥ /s

HKEY_LOCAL_MACHINE¥HARDWARE¥DEVICEMAP¥scsi¥Scsi Port 1¥Scsi Bus 0¥Target Id 2¥
Logical Unit Id 3
    InquiryData    REG_BINARY    000006327B3800024E4543202020202044495 34B20415
252415920202020202031303030
    SerialNumber    REG_SZ    0000J1ZV0115000A
    Identifier    REG_SZ    NEC    DISK ARRAY    1000
    DeviceType    REG_SZ    DiskPeripheral
    DeviceIdentifierPage    REG_BINARY    0083004D0201002D4E454320202020204449
534B204152524159202020202020303030303030304A315A5630303131353030303041010200 08
8CDF9DCAF0EA000A01140004000000002011500040000000

HKEY_LOCAL_MACHINE¥HARDWARE¥DEVICEMAP¥scsi¥Scsi Port 1¥Scsi Bus 0¥Target Id 3¥
Logical Unit Id 3
    InquiryData    REG_BINARY    000006327B3800024E4543202020202044495534B20415
252415920202020202031303030
    SerialNumber    REG_SZ    0000J1ZV0115000A
    Identifier    REG_SZ    NEC    DISK ARRAY    1000
    DeviceType    REG_SZ    DiskPeripheral
    DeviceIdentifierPage    REG_BINARY    0083004D0201002D4E454320202020204449
534B204152524159202020202020303030303030304A315A5630303131353030303041010200 08
8CDF9DCAF0EA000A01140004000000000115000400000000

HKEY_LOCAL_MACHINE¥HARDWARE¥DEVICEMAP¥scsi¥Scsi Port 2¥Scsi Bus 0¥Target Id 2¥
Logical Unit Id 3
    InquiryData    REG_BINARY    000006327B3800024E4543202020202044495534B20415
252415920202020202031303030
    SerialNumber    REG_SZ    0000J1ZV0115000A
    Identifier    REG_SZ    NEC    DISK ARRAY    1000
    DeviceType    REG_SZ    DiskPeripheral
    DeviceIdentifierPage    REG_BINARY    0083004D0201002D4E454320202020204449
534B204152524159202020202020303030303030304A315A5630303131353030303041010200 08
8CDF9DCAF0EA000A01140004000000030115000400000000

HKEY_LOCAL_MACHINE¥HARDWARE¥DEVICEMAP¥scsi¥Scsi Port 2¥Scsi Bus 0¥Target Id 3¥
Logical Unit Id 3
    InquiryData    REG_BINARY    000006327B3800024E4543202020202044495534B20415
252415920202020202031303030
    SerialNumber    REG_SZ    0000J1ZV0115000A
    Identifier    REG_SZ    NEC    DISK ARRAY    1000
    DeviceType    REG_SZ    DiskPeripheral
    DeviceIdentifierPage    REG_BINARY    0083004D0201002D4E454320202020204449
534B204152524159202020202020303030303030304A315A5630303131353030303041010200 08
8CDF9DCAF0EA000A01140004000000010115000400000000
```

パス情報

シリアル番号

SerialNumber が(5)で取得したシリアル番号と一致する情報を取得します。

「Scsi Port X¥Scsi Bus X¥Target Id X¥Logical Unit Id X」の「X」部分を抜き出し、コロン(:)でつないだものをパスとして取得します。

出力されたパス情報

```
HKEY_LOCAL_MACHINE¥HARDWARE¥DEVICEMAP¥scsi¥
Scsi Port 1¥Scsi Bus 0¥Target Id 2¥Logical Unit Id 3
```

数字部分を抜き出し、コロンでつないだパス文字列

```
1:0:2:3
```

出力例の場合、1:0:2:3、1:0:3:3、2:0:2:3、2:0:3:3 となります。

（7）定義ファイルの編集

ここまでで取得したパス、ディスク番号を以下のように記載します。

1. 構成定義ファイル (srg.map) を編集します。
   PKG 名、GROUP 名、MIRROR 名は業務に合わせて変更してください。
   VOL_TYPE は ***VOL_StorageSpaces*** 固定です。

```
PKG             pkg1
DRIVELETTER     X:
VOL_TYPE        VOL_StorageSpaces
FSTYPE          Ntfs
GROUP           group0001     mirror0001
DISK            1:0:2:3
DISK            1:0:3:3
DISK            2:0:2:3
DISK            2:0:3:3
```

2. リソース定義ファイル (srg.rsc) を編集します。
   FC 名は業務に合わせて変更してください。***IstorageSeries*** 部分は環境に合わせて変更してください。設定値については「4.4. 設定ファイルの記述」のディスクタイプを参照してください。
   「1:0:2:3」と「2:0:2:3」のように、1つ目の数字によって FC を分けて記載します。

```
#FC Name: fc1
FC      fc1
#DiskNum     6     X:
DISK     IstorageSeries     1:0:2:3
#DiskNum     6     X:
DISK     IstorageSeries     1:0:3:3


#FC Name: fc2
FC      fc2
#DiskNum     6     X:
DISK     IstorageSeries     2:0:2:3
#DiskNum     6     X:
DISK     IstorageSeries     2:0:3:3
```

以上で記憶域プール構成の設定ファイル手動作成手順は終了です。

10.8.障害解析情報の採取

本製品運用中に何らかの障害が発生した場合は、下記の手順にしたがって情報採取を
行ってください。

10.8.1. 本製品の障害解析情報

本製品では、リソース監視で異常を検出すると、イベントログに警告メッセージを出力します。
このときの動作履歴やオンライン保守による閉塞/復旧の運用履歴をトレースファイルに
取得していますので、障害解析資料として、以下の情報を保存してください。
なお、トレースファイルは、サイクリックログとなっているためディスク容量を圧迫することはありません。

本製品を実行しているホスト上で、以下の情報を採取してください。

監視構成ファイル	【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥conf 配下の全ファイル
トレースファイル	【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥log 配下の全ファイル
イベントログファイル	【windir】¥System32¥Winevt¥Logs¥Application.evtx 【windir】¥System32¥Winevt¥Logs¥System.evtx
コマンド出力結果	運用管理コマンドの以下の出力結果 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin -i 【インストールフォルダー】¥HA¥StorageSaver¥bin¥Srgadmin -c param diskpart コマンドの以下の出力結果 list disk list volume list partition (※1) spscmd -getlun -a (※2) または spsadmin /lun /a (※2) powermt display dev=all (※3) dlnkmgr view -lu -item (※4) powershell gwmi -namespace "root¥wmi" MPIO_GET_DESCRIPTOR powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage" MSFT_VirtualDisk (※7) powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage" MSFT_VirtualDiskToDisk (※7) powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage" MSFT_DiskToPartition (※7) powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage" MSFT_Partition (※7) powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage" MSFT_VirtualDiskToPhysicalDisk (※7) powershell gwmi -namespace "root¥microsoft¥windows¥storage" MSFT_PhysicalDisk (※7) asmtool -list (※5,6) asmcmd lsdg (※5,6) asmcmd lsdsk -k -G <ASM ディスクグループ名> (※5,6)

(※1) すべてのディスクの結果を取得
(※2) SPS を使用している場合
(※3) PowerPath を使用している場合
(※4) HDLM を使用している場合
(※5) Oracle ASM の構成を監視している場合
(※6) コマンドを実行する場合は、Oracle の Grid Infrastructure をインストールしたユーザーでログインしてください。
(※7) 記憶域プールを構成している環境を監視している場合

クラスター関連ファイル　(※)クラスター関連ファイルについては各クラスターウェア製品により異なりますので、製品ごとにマニュアルを参照してください。

CLUSTERPRO X の場合 clplogcc コマンド実行して収集します。
使用するコマンド ：clplogcc -o【収集情報格納先フォルダー】

操作ログ

再現方法が明確な場合は、操作ログを採取してください。

CLUSTERPRO
MC StorageSaver 2.7 for Windows
ユーザーズガイド

2022 年 4 月 第 11 版
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
TEL (03) 3454-1111(代表)

© NEC Corporation 2022

日本電気株式会社の許可なく複製、改変などを行うことはできません。
本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。

保護用紙