



スティックライト10 RW3-W10-KIT

導入ガイド

スティックライト10を導入検討するために
必要な内容をまとめた資料です。

株式会社ロムウィン

スティックライト10 の製品について

<ハードディスク製品を使用したシステムの問題点>

1. ハードディスクを使用した従来システムの問題点

組込み機器において、振動や温度条件などの環境条件の厳しい場所ではハードディスクなどのディスク装置はすぐに破損してしまいます。大切なデータやWindowsシステム全体が二度と起動しない、復旧しない、又は復旧までに相当な時間と人件費を労した事はないだろうか？パソコンの故障に占める割合で約24%は可動部のあるハードディスクのクラッシュです。外的衝撃や停電、強制終了などシステムを正常に終了させない場合や高温、多湿な環境で長期間動作させると経年劣化等で壊れます。

また、常時稼働の工場システムなどは電源を長時間入れた状態にしたり、24時間稼働させるケースが増えています。24時間稼働のハードディスクへの負荷も高くなり、消耗し寿命が縮み1~2年で壊れます。ハードディスクがもっとも壊れやすいのはシステムを立ち上げて放置している状態なのです。このように、短期間でシステムのメンテナンスをしなければならなくなり膨大な人経費が発生したり、時には工場設備・システムすら止めてしまい多大な損害を出すこともあります。



<フラッシュディスク製品を使用したシステムの問題点>

2. SSD (Solid state drive) やUSBメモリ、コンパクトフラッシュメモリなど機械的な部分がなく、振動や衝撃に対して強いフラッシュディスク製品が使用されることがあります。

また、近年フラッシュディスク製品の大容量化と低価格化が進み多くのPCに組み込まれて使用しているのを見ることができます。このフラッシュメモリの大容量化によってFlash Memoryのプロセスは微細化や多値化が進みNANDフラッシュの信頼性が低下しています。書き換え可能回数が下がっている要因の1つが製造プロセスの微細化です。微細化によって記録容量の増加が見込めるが、その一方では、電子を保持する容積も相対的に減ってしまいます。保持出来る電子量が少ないと0や1などを判別するしきい値のマーシが狭くなります。特に、多値品のMLCやTLCでは、電圧を細かく調整するため耐久性が下がります。

もう1つが、セルの多値化です。

- ・SLC品 (シングル・レベル・セル) の書き換え可能回数は、約10万回 1つのセルに1ビットだけ記録
- ・MLC品 (マルチ・レベル・セル) の書き換え可能回数は、5000~1万回程度 1つのセルに2ビット記録
- ・TLC品 (トリプル・レベル・セル) の書き換え可能回数は、1000~5000回程度 1つのセルに3ビット記録

また、NANDフラッシュでは、ECC訂正できない不良bitで訂正不能なエラーが発生したりプログラムエラーや、イレースエラーによってBad Blockが発生して代替Blockの減少が起こります。

停電や、書き込み中の電源断によってデータの不一致が起こりデータ消失やドライブの認識不良が発生します。フラッシュメモリの読み書きは、ページ単位で行っているが書き換えは、ブロック単位で全体を消去して書き直す処理を行っているのでこの処理の発生精度が高くなるとフラッシュディスクのパフォーマンスが低下して「フチフリーズ」が発生する可能性があります。



開発ツール「スティックライト10」を使用して
Windows10システムをコンパクトにROM化！！

ハードディスクからフラッシュディスクに置き換えても様々な問題が発生して組込み技術者の悩みは尽きませんでした。

このような問題を回避するために、組込み機器にROM-Winカード/ディスクを使用してWindowsシステムドライブに一切の書き込みが発生しない状態、そうROM化状態の環境を作成して運用すれば、厳しい環境条件や連続運転などに対する高い信頼性を実現することができます。

スティックライト10

Windows 10 対応版

★ 製品名	: スティックライト10
型式 (日本語版)	: RW3-W10-KIT
型式 (英語版)	: RW3-W10-KIT-E
定価	: 50,000円 (税別)
★ 製品名	: ロムウィンディスクライセンス
型式 (日本語版)	: RWD-L
型式 (英語版)	: RWD-L-E
定価	: 14,000円 (税別)

- <特徴>
- コンパクト機能で最小4GBに格納
 - オンターゲット開発で誰でも簡単に、システムをROM化！
 - システムのROM化で長期安定・24時間連続稼働を実現！！
 - ROM化により突然の電源断でもWindows 10システムの破損がありません。
 - ハードディスクレスで耐環境性を強化！

スティックライト10/RW3-W10-KIT

機能

スティックライト10では、以下のことができます。

- Windows 10 とアプリケーションのシステムをファイル抽出によってコンパクト化してコピーすることが可能です。また、全ファイルコピーを行うことも可能です。
- Windows 10のシステムをROM化状態で動作させます。
 - ROM解除はROM解除コマンドプログラムによって解除が可能です。
 - ライトエミュレーションメモリのモニター機能によりメモリ履歴のファイル出力が可能です。
 - 複製ツールを使用してマスターのROM-Winカード/ディスクのイメージファイルをバックアップ/複製を行うことができます。
- 市販のSSDにROM-Winライセンスを登録し、ROM-Winカード/ディスクの代わりに使用することが可能です。

概要と手順

- 1) ターゲットPCのハードディスクでWindows 10とアプリケーションが動作する環境を作成します。
- 2) 市販のSSDをROM-Winカード/ディスクの代わりに使用する場合は、事前に追加ライセンスを購入し、SSDにライセンスを登録します。
- 3) 「スティックライト10」の抽出ツールを起動します。(画面：ROM-Winディスク作成画面)
[0]~[1]の作業を行います。
[0]番では、ハードディスクから起動しているWindows 10の設定をファイル抽出する設定に変更し、ROM-Winカード/ディスクから起動する為の最適な設定を行います。
例えば、仮想メモリ容量を[0Mバイト]に設定したり、ROM化状態で運用出来ない休止状態の設定を[無効]に設定したり、起動と回復のデバック情報を[書き込みしない]に設定するなどの変更を行います。また、Windows 10で大量にメモリを消費するタスクスケジューラのDefrag処理やMaintenance処理を無効の設定にしたり、Superfetchサービスを無効にします。



(画面：ROM-Winディスク作成画面)

[1]番では、Windowsアクセス記録を初期化します。
アクセス記録は、Windowsを起動してシャットダウンするまでにアクセスしたファイルのリストをスティックライト10のUSBメモリ部へ書き出します。

[2]番では、Windowsとアプリケーションのテスト動作を行います。
ターゲットPCよりWindowsを起動して、組み込むアプリケーションと、コントロールパネルなどの必要なWindowsアプリケーションのテスト動作を行います。例えば、ペイントやテキスト、Word、Excelなどを動かしたり、Webブラウザを起動したりします。スタートメニューなども必要に応じて動作させてください。
この時、ロムウィン独自のファイルキャプチャー技術によって、必要なドライバやファイルなどが記録され、シャットダウン時に「スティックライト10のUSBメモリ」にそのリストを出力します。

Windows 10をコンパクト化 (ファイルキャプチャー技術) について説明します。

ROM化開発ツール「スティックライト10」によりハードディスクにインストールされたWindows 10とアプリケーションのファイルの中からWindowsとアプリケーションの動作に必要なファイルのみを自動的に検出してWindowsとアプリケーションのファイルを小さくすることが可能です。

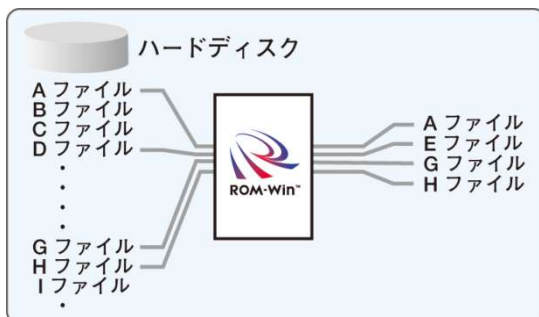
使用法は簡単で、ターゲット上のPCのハードディスクに各ツールをインストールして、使用するアプリケーションを動作させるだけでWindowsやアプリケーションに必要なファイルをツールが自動検出する仕組みです。その、検出したファイル設定をROM-Winカード/ディスクに格納します。

- Windows 10 32bit を最小機能で約2.57GBになります。
- Windows 10 64bit を最小機能で約3.61GBになります。

小さなアプリケーションの場合や圧縮フォーマットを使用すれば4GBのカード/ディスクに入れることが可能。

但し、推奨は8GB以上のカード/ディスクを使用して下さい。

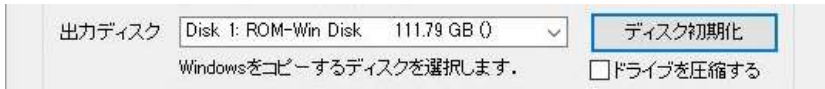
抽出後、ROM-Winカード/ディスクにコピーを行う時に、Windowsの基本機能については画面上で選択して追加が可能です。また、アプリケーションもフォルダ指定して追加を行うことが可能です。



- 4) ROM-Winカード/ディスクへ抽出したファイルのコピーを行います。
「スティックライト10のUSBメモリ」のDVD-ROM領域からプログラムを立ち上げます。
(画面：ROM-Winディスク作成画面②)

[3]番では、最初にROM-Winカード/ディスクの初期化を行います。
(画面：ROM-Winカード/ディスクの初期化とフォーマット)

ROM-Winカード/ディスクを選択し、初期化とNTFSでフォーマットすることで、開発ツールでのファイルコピーと、Windows 10からのブートが出来るように設定を行います。
この時に、[ドライブを圧縮する]にチェックを入れると、更にコンパクトにROM-Winカード/ディスクへファイルを収納することが出来ます。



(画面：ROM-Winカード/ディスクの初期化とフォーマット)

次に、原本HDDからWindowsファイルをROM-Winカード/ディスクへコピーします。

(画面：Windowsのファイル抽出とコピー①)

コピー方法を選択する画面で、コピー方法を選びます。(画面：コピー方法)

[全ファイル]を選択すると、ドライブの全ファイルをコピーします。

[記録ファイル]を選択すると、[2]番でWindowsとアプリケーションのテスト動作を行ったアクセスファイルを分析してコピーします。

また、ここでは、基本機能の追加を行うことが出来ます。例えば、IMEやすべてのフォントを利用する場合は、選択します。メンテナンス時に、ROM化を解除して新しいドライブなどを認識させる場合などは、すべてのドライブを有効にしておきます。

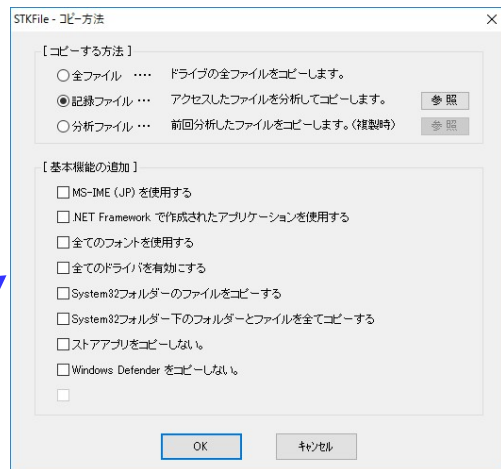
[フォルダ追加]を選択すると、追加したいフォルダを追加することが出来ます。

(画面：フォルダ追加)

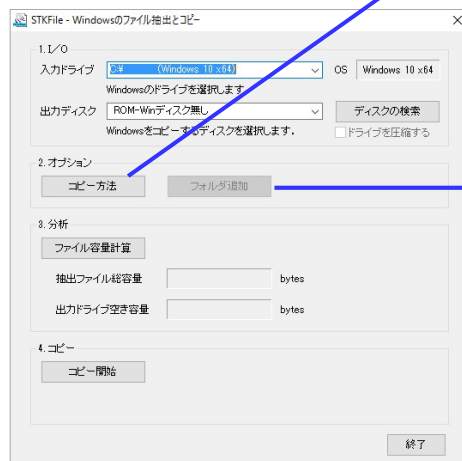
この後、[ファイル容量計算] ボタンを押して転送するROM-Winカード/ディスクの容量を超えないことを確認して[コピー開始]を行い、コピーします。



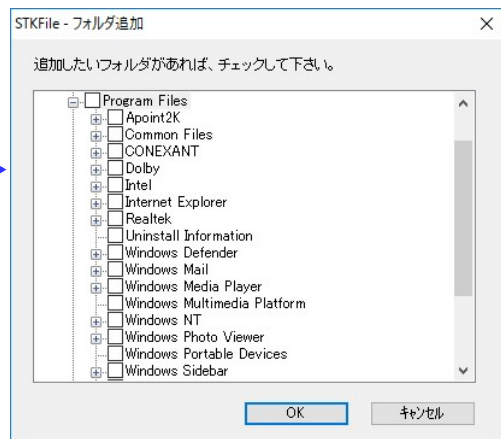
(画面：ROM-Winディスク作成画面②)



(画面：コピー方法)



(画面：Windowsのファイル抽出とコピー①)



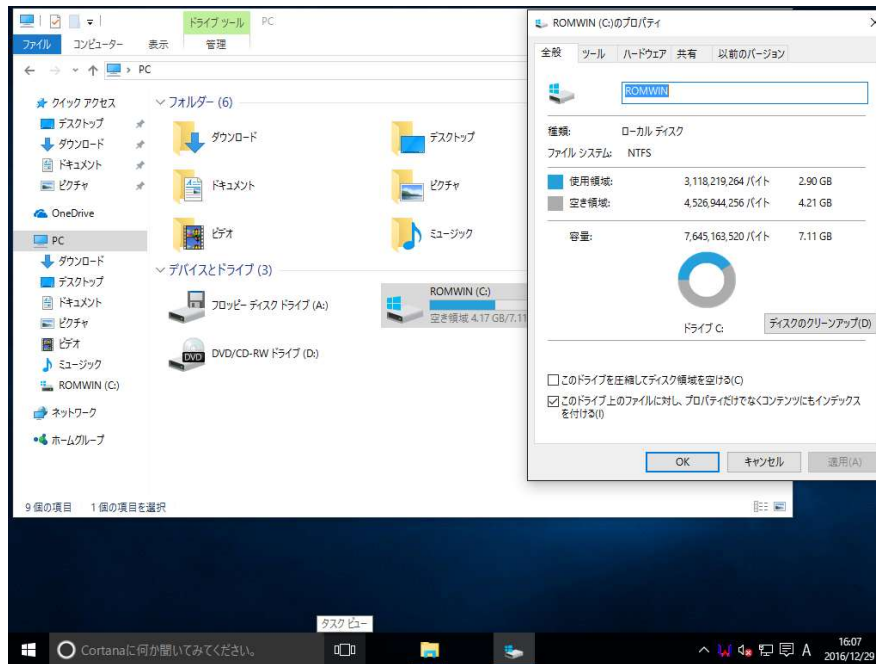
(画面：フォルダ追加)

- 5) ターゲットPCのHDDをコピーしたROM-Winカード/ディスクへ入れ替えます。
ROM-Winカード/ディスクからWindowsを起動します。

(画面：ROM-Winカード/ディスクからのWindows 10の起動)

ROM-Winカード/ディスクからのWindows 10の起動は、起動にかかる時間や起動後の画面の見た目は、ハードディスクから起動したWindows 10とほぼ同じです。ですが、動作するアプリケーションは事前に設定したものに限定されています。エクスプローラのCドライブのプロパティを表示すると、容量は今回使用した8GBのロムウィンディスクを示していて、使用領域が2.90GBと、コンパクト化のファイル抽出でファイルサイズがコンパクト化されていることがわかります。

ROM-Winカード/ディスクの容量は、抽出ファイルがコンパクト化とNTFSの圧縮フォーマットで2GB以内に収まったとしても、ROM化の運用時にライトエミュレーション領域の使用予定の容量分、Cドライブの空き容量を確保する必要があります。2GBのROM-Winカード/ディスクでは、空き容量が十分確保できない為、実質的な使用を考えると4GB以上のROM-Winカード/ディスクを選択して下さい。



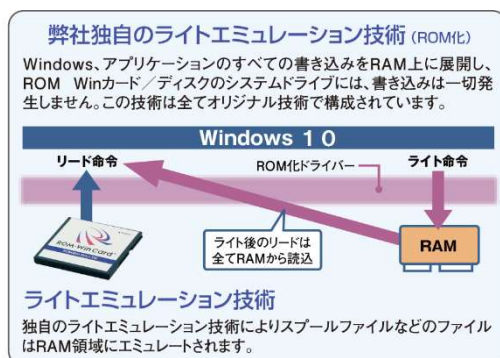
(画面：ROM-Winカード/ディスクからのWindows 10の起動)

- 6) 次に、ROM化を行う為にはライトエミュレーションドライバのインストールを行います。
ROM化技術（ライトエミュレーション技術）について説明します。

(図：ライトエミュレーション技術を参照下さい。)

WindowsのROM-Winカード/ディスクに対する書き込みは、独自のライトエミュレーション技術により、スプールファイル、ワークファイル（ユーザーファイル）、ページングファイルなどはRAM領域（主メモリ）にエミュレートされ、実際の書き込みは一切発生しません。

ユーザーのプログラムも同時にROM化可能です。ROM化の実現によって動作中の電源断によるプログラム、及びWindowsの破損が発生しません。また、Windowsを再起動することでいつも初期状態の同じ環境のWindowsが復帰し変わらない環境で作業することが出来ます。



(図：ライトエミュレーション技術を参照下さい。)

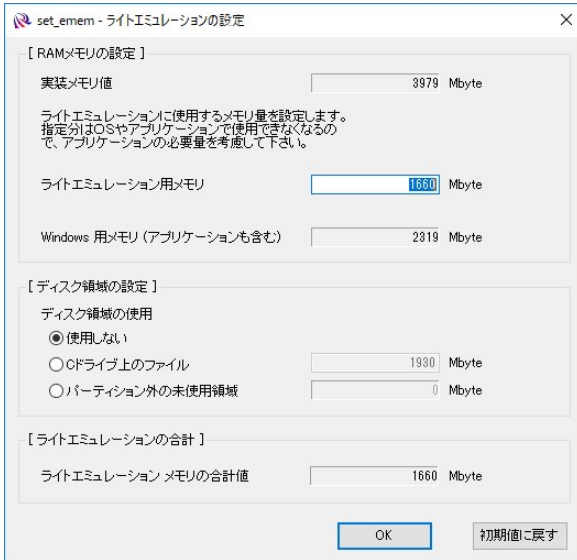
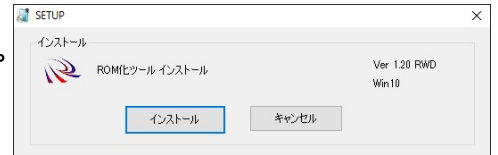
①「スティックライト10」からROM化ツールのインストールを開始します。

(画面：ROM化ツールのインストール)

②ライトエミュレーション用メモリ容量の設定を行います。

(画面：ライトエミュレーション用メモリ容量の設定)

メインメモリのWindowsの管理外をライトエミュレーション領域として使用します。



(画面：ライトエミュレーション用メモリ容量の設定)

メインメモリは、Windows 10で使用する場合は2GB以上の実装が必要と思います。

Windowsのアプリケーションで600~800MB程の設定で残りをライトエミュレーションメモリ用に確保します。

(アプリケーションや取り込むファイル容量によって違います。) ライトエミュレーション用メモリ値は、次の方法で考えることが出来ます。

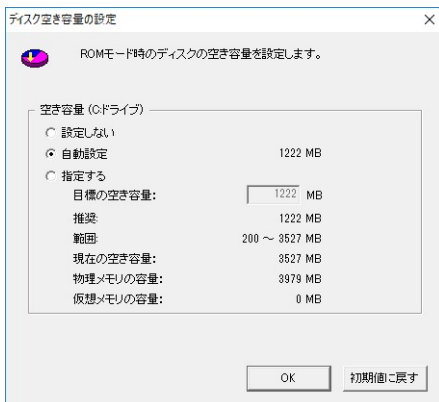
「ライトエミュレーション用メモリ」は、HD上でWindowsタスクマネージャーからリソースモニターを起動し、「メモリ」タブを開いた状態でアプリケーションを動作させ、「利用可能」容量上限の目安として設定すると良いです。ただし、ウィルス対策用ソフトのアップデートを行う場合は、この値も加算して計算して下さい。

「物理メモリの合計値」から「ライトエミュレーション用メモリ」を差し引いた値が「Windows用メモリ」となります。Windows用メモリが500MByte以下になるとWindowsが正常に起動しなくなる場合がありますので注意してください。(Windows 10/アプリケーションによって値は異なります。)

③ディスクの空き容量の調整を行います。

(画面：ディスクの空き容量の調整)

ここでは、ライトエミュレーション用メモリ容量よりCドライブの空き容量が大きくなるように空き容量の調整を行います。



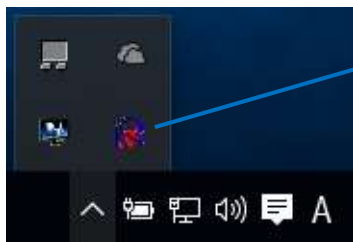
(画面：ディスクの空き容量の調整)

* 空き容量 > ライトエミュレーション用メモリ容量
この場合は、遅延書き込みエラーが出る場合があります。

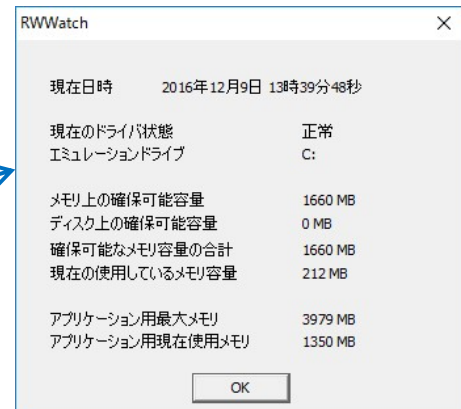
④再起動後に、WindowsシステムがROM化状態で起動してきます。

(画面：RW Watchプログラム) (画面：メモリの状態)

ROM化されるとタスクバー上に「R」アイコンが表示されます。また、このアイコンをクリックすると「メモリの状態の表示」を確認することが出来ます。



(画面：RW Watchプログラム)



(画面：メモリの状態)

7) ROM化を解除するコマンドについて

ROM化された状態では、CドライブのROM-Winカード/ディスクは書き換えが出来ません。メンテナンスやアプリケーションの追加、修正を行う場合にROM化解除コマンドを使用してWriteモードに設定を変更することが可能です。

(画面：ROM化解除コマンド)



ROM-Winカード/ディスクについて

ROM-Winカード/ディスクはROM化して使用可能にするために、ROM-Winカード/ディスクには、予めROM化ライセンスが登録されています。

開発ツールでファイル抽出したWindowsシステムをこのROM-Winカード/ディスクに書き込んでライトエミュレーションドライバをインストールするとROM化されます。

ROM-Winカード/ディスクはフラッシュメモリを使用しているため、HDDと比較して振動や衝撃に対して各段に強くなっています。フラッシュディスクは、通常に使用すると書き込みが発生する為、電源遮断によってファイルやディスクが壊れてしまうのに対してROM-Winカード/ディスクは、リードオンリーでROM-DISKイメージで動作しているためディスクが壊れない特徴があります。

また、最近では産業機器の組込みメーカー（株式会社インタフェース、アドバンテック株式会社、株式会社ダックス など）のマザーボードにCFast製品の実装可能なコネクタを搭載したモデルが販売されています。このCFast製品のROM-Winカードモデル（8GB/16GB/32GB品）をスティックライト10用に準備しました。

Windows 10で使用するには、高速モデルがお勧めです。また、CFカードモデルのROM-Winカードと比較すると書き込みが1/3の時間短縮が可能で開発時のファイルコピー時間も短縮が出来ます。市販のSSDをROM-Winカード/ディスクの代わりに使用することも可能です。その場合は、事前に追加ライセンスを購入し、SSDにライセンスを登録してから使用してください。

ROM-Winカード (Iシリーズ、高速版)

Iシリーズ(産業機器用途)

- 耐環境性に優れ、動作温度はマイナス40度から85度まで対応。
- 製品の長期安定供給を行います。
- 故障時の解析を行っております。

特長

●CF版大容量タイプ

- ・容量: 4GB, 8GB, 16GB, 32GB
- 超高速対応(ウルトラDMA)
- 転送速度: 20MB/s SLC

●CFast版

- ・容量: 4GB, 8GB, 16GB, 32GB, 64GB
- 超高速対応(ウルトラDMA)
- 転送速度: 100MB/s SLC



(画面: CFastのコネクタ形状)

(CFと比べて1/3の時間短縮)



※ 1GBの抽出ファイル/書き込み時間。
※ 動作環境によって遅い場合があります。

追加ライセンスの購入方法について

- RWD-L(ROM-Winライセンス) を購入時には、スティックライト10の保証書又は、ライセンスキーに貼られているライセンスIDをご連絡下さい。
(ライセンスキーを複数所有している場合は、追加したいライセンスキーのライセンスIDをご連絡下さい。32bit用と64bit用のライセンスID は異なります。)

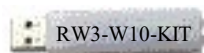
※ライセンスキーに登録されているライセンス情報を基に追加ライセンスをキーに追加致します。

追加ライセンスを追加する時の手順

- 機能>
1. ライセンスキーに登録されている情報を取得して、その情報内にあるライセンス数を追加します。現在のライセンス数においては、ライセンスキーのDVD-ROM領域にある情報によって確認出来ます。
 2. CD-ROM内にある追加ライセンスファイルの情報をライセンスキーの秘匿領域に書き込みます。
- 手順>
1. ライセンスキーをPCに接続します。
 2. RWD-L製品の中に入っているCD-ROMをCDドライブに入れる。
 3. プログラムの実行、自動的に追加ライセンスプログラムが実行されます。
 4. 実行後に追加ライセンスについての結果がメッセージで表示されます。



RWD-L製品（追加ライセンスCD）



ライセンスキー

ROM-Win ライセンスキー操作案内 - G 4 用

ライセンスキーに対して次の処理を行います。

操作項目	
・現在のライセンスの状態を表示します。	ライセンスの表示
・ライセンス数の追加を行います。	ライセンスの追加
・ライセンスの追加後のライセンス情報をファイルにして出力します。	ライセンス情報ファイルの出力
・ライセンス操作を終了します。	終了

| その他

| 導入されるメディアについて

- 弊社のROM-Winカード/ディスクを使用して下さい。
- 市販されているコンパクトフラッシュメモリやSSDをしようする場合は、事前に追加ライセンス（RWD-L）を購入してライセンスを登録してください。

| 開発ソフトの導入について

- 開発ソフトは開発者1人に「1本」が必要となります。

| ROM-Winカード/ディスクからROM化しないでWindowsシステムを起動して運用した場合の保証について

- ROM化を行わないで運用した場合は、保証対象外となります。

| ROM化した後もデータ更新、システム更新、プログラム更新を行えます。

- ROM解除コマンドによって、ROM化を解除し各更新を行うことが可能です。

| メモリ状態の確認が出来ます。

- RWWatch（メモリ監視）プログラムによってタスクバー上の「R」アイコンでメモリ状態の確認が出来ます。
また、メモリ履歴をファイル出力することが出来ます。

スティックライト10



株式会社ロムウィン 営業部

〒340-0215 埼玉県久喜市栄1-14-5
TEL 0480-57-1721 FAX0480-57-1064

URL: <http://www.rom-win.co.jp> E-mail: user@rom-win.co.jp

◎お問い合わせは