

試作時や  
デバッグに  
便利！

# ROM 10Kバイト/RAM 1Kバイトで ヒストリ機能付き！ コマンド入力ライブラリ NT-Shell

中村 晋一郎

## ● 対話型のコマンド入力システムを作るのは意外と大変

マイコンをシリアル・ターミナルと接続して、ターミナルからコマンドを入力して何かマイコン側で処理させるといふシステムは、ごくごく一般的な構成です。このとき、コマンドがアルファベット1文字だけなら簡単なのですが、英単語をベースとした可変長文字列をコマンドにしたり、さらにパラメータとして10進数や16進数を自在に指定したり…となると、とたんにプログラミングが大変になります。

さらに直前に入力したコマンドをカーソル・キー操作だけで呼び出すなどのヒストリ機能まで欲しくなります。使い勝手を追求すると要求機能は増えるばかりです。

## ● NT-Shell ライブラリとは

NT-Shell ライブラリは、筆者が作成した小規模組み込みシステム用のシェル・ライブラリです。コマンド入力によって各種処理を行うようなシステムと端末の関係を維持し、ユーザの入力を正しく解釈できるように設計されています。

以下にNT-Shell ライブラリの特徴を示します。

- VT100 準拠<sup>注1</sup>の自然な入力体系
- 入力履歴からの補完機能

表1 コマンド入力ライブラリ NT-Shell を使ったメモリ・ダンプ・プログラム NT-Monitor コマンド一覧

名称	指定コマンド	動作
Read	R	指定したアドレスを読み込んで値を表示する機能
Write	W	指定したアドレスに指定したデータを書き込む機能
Dump	D	指定したアドレスから指定した長さ分のデータを読んで表示する機能
Fill	F	指定したアドレスから指定した長さ分の値(またはパターン)を書き込む機能
Copy	C	指定したアドレスから指定したアドレスへメモリ内容をコピーする機能
Verify	V	指定した二つのアドレスを指定した長さ分だけデータを比較する機能
Scroll	S	スクロール可能なダンプ表示機能
help	help	コマンド・ヘルプの表示

- 最小限のAPIで使用可能

- カスタマイズが容易

- libc (C言語標準ライブラリ) 非依存

- 高い移植性

- 小さなフット・プリント

(ROM: 4Kバイト, RAM: 1Kバイト)

## ● 使いやすいシェル・ライブラリを目指して

NT-Shell ライブラリは、「小規模組み込みシステムにもきちんと動作するシェルを」という題目を掲げて設計を開始しました。多くの開発者に簡単に導入して頂けるように移植性を考慮して設計してあります。特に、事前知識を必要とせず、UART の送受信関数さえ準備すれば動作するようになっています。

NT-Shell ライブラリでは、使用する想定ターゲット・システムについて、だいたいROMが32Kバイト、RAMが16Kバイト程度のマイコンからを想定しています。このうち、実際にNT-Shell ライブラリで必要とするサイズはだいたいの目安でROMが10Kバイト、RAMが1Kバイト程度です。

例えば、近年メジャーになったARMで言うと、ちょうどCortex-M0やCortex-M3コアのマイコンで多く見られるサイズでしょうか。もちろんH8やAVR32などその他の多くのマイコンにも簡単に移植できます。

ここでは、このライブラリを使って、FM3マイコン対応のメモリ・ダンプ・モニタ“Natural Tiny Monitor” (以下、NT-Monitor) を作成しました。

## メモリ・ダンプ・プログラム NT-Monitorの機能

NT-Monitor (Natural Tiny Monitor) は、ハードウェア

注1: 端末制御コードの規格。かつてあったVT100端末と互換のもの。