
Micro Focus Enterprise Developer チュートリアル

メインフレーム COBOL 開発 : CICS

Visual Studio 2012 編

1. 目的

本チュートリアルでは、Visual Studio 2012 を使用したメインフレーム COBOL プロジェクトの作成、コンパイル、CICS を使用したトランザクションの実行、デバッグまでを行い、その手順の習得を目的としています。

2. 前提

- 本チュートリアルで使用したマシン OS : Windows 8 Enterprise
- 使用マシンに Micro Focus Enterprise Developer 2.3 for Visual Studio 2012 がインストールされていること
- 使用マシンに TN3270 エミュレータがインストールされており、稼働実績があること

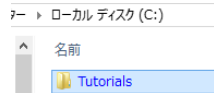
3. チュートリアル手順の概要

1. チュートリアルの準備
2. Enterprise Developer の起動
3. メインフレーム COBOL プロジェクトの作成
4. プロジェクトプロパティの設定
5. ビルドの実行
6. BMS 画面定義の確認
7. CICS リソース定義の概念
8. Enterprise Server の設定
9. Enterprise Server の開始と確認
10. CICS 資源定義の確認
11. CICS の実行
12. CICS の動的デバッグ
13. Enterprise Server の停止

3.1 チュートリアル準備

例題プログラムに関連する資源を用意します。

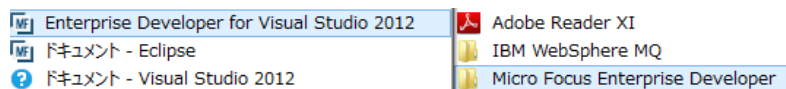
- 1) 使用する例題プログラムは、キットに添付されている Tutorials.zip に圧縮されています。これを C:¥ 直下に解凍します。



- 2) Visual Studio のソリューションを保存する「VS」フォルダを C:¥ 直下に作成します。

3.2 Enterprise Developer の起動

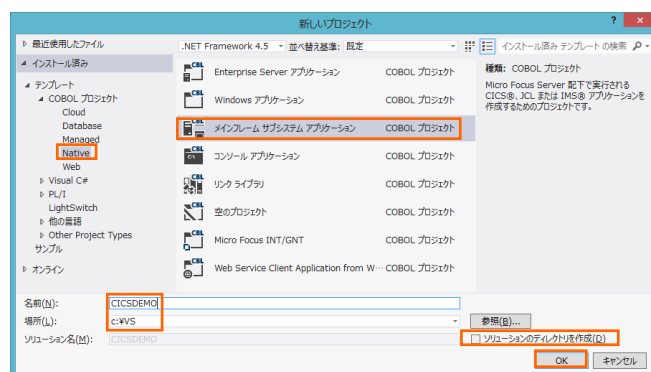
- 1) Micro Focus Enterprise Developer for Visual Studio 2012 を起動します。



3.3 メインフレーム COBOL プロジェクトの作成

- 1) 新しいソリューションとプロジェクトを作成します。[ファイル] プルダウンメニューから [新規作成] > [プロジェクト] を選択して [新しいプロジェクト] ウィンドウを表示し、下記項目を指定後 [OK] ボタンをクリックします。

項目名	説明
左側メニュー	[インストール済] > [テンプレート] > [COBOL プロジェクト] > [Native] を選択します。
中央リスト	[メインフレーム サブシステム アプリケーション] を選択します。
名前	任意ですが、ここでは "CICSDEMO" を入力します。
場所	前項で作成した "C:¥VS" を指定します。
ソリューションのディレクトリを作成	ここではチェックをオフにします。

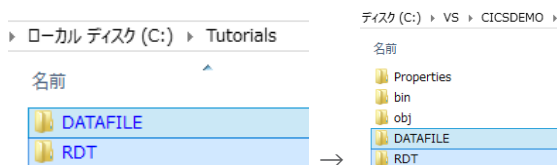


- 2) [ソリューション エクスプローラー] へ作成したプロジェクトが表示されます。



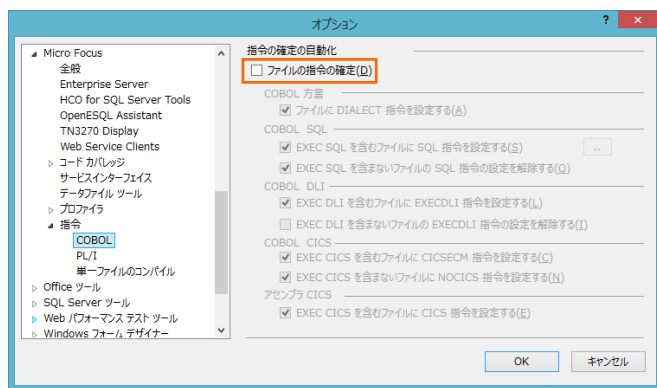
- 3) プロジェクトを作成したことにより C:\¥VS¥CICSDemo フォルダが作成されていますので、C:\¥Tutorials フォルダ直下の [DATAFILE] と [RDT] フォルダを C:\¥VS¥CICSDemo 配下へコピーします。

[DATAFILE] にはサンプルプログラムで使用するファイルが、[RDT] には CICS で使用するリソース定義ファイルが含まれています。

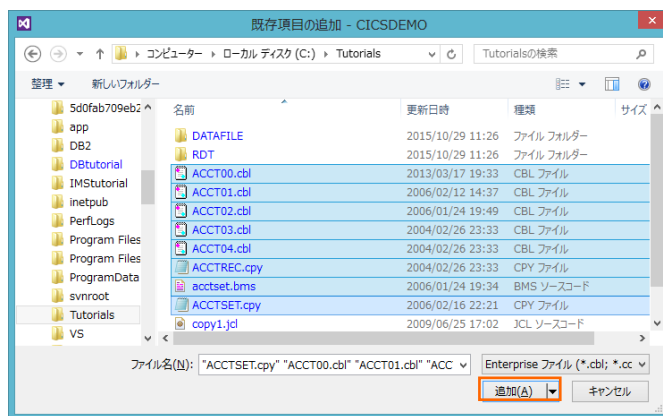


- 4) 既存ファイルのインポート時、自動的にコンパイル指令が指定される機能が用意されていますが、本チュートリアルではこれを解除します。[ツール] プロダクションメニューの [オプション] を選択してオプションウィンドウを表示します。

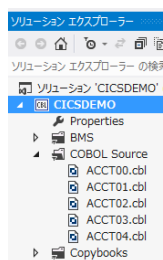
左側メニューの [Micro Focus] > [指令] > [COBOL] > [ファイルの指令の確定] チェックボックスをオフにして [OK] ボタンをクリックします。



- 5) 用意したサンプルプログラム類をインポートします。[CICSDemo] プロジェクトを右クリックして [追加] > [既存の項目] を選択し、既存項目の追加ウィンドウにて C:\¥Tutorials を指定すると内容が表示されますので、ファイル名先頭に [ACCT] が付く上部 8 ファイルを選択にして [追加] ボタンをクリックします。この実行により、プロジェクトフォルダへサンプルプログラムが配置されます。



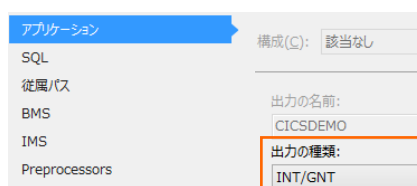
- 6) [ソリューション エクスプローラー] 内に表示されている [CICSDEMO] にインポートしたファイルが表示されていることを確認します。



3.4 プロジェクトプロパティの設定

このサンプルは BMS 画面定義、EXEC CICS 命令を含むプログラム、コピー文が含まれています。プログラム内容に沿ったプロジェクトのプロパティを設定します。

- 1) [ソリューション エクスプローラー] 内の [Properties] をダブルクリックしてプロパティウィンドウを表示します。
- 2) 左側メニューの [アプリケーション] を選択して、生成する実行ファイルを GNT にするため [出力の種類] へ [INT/GNT] を選択します。

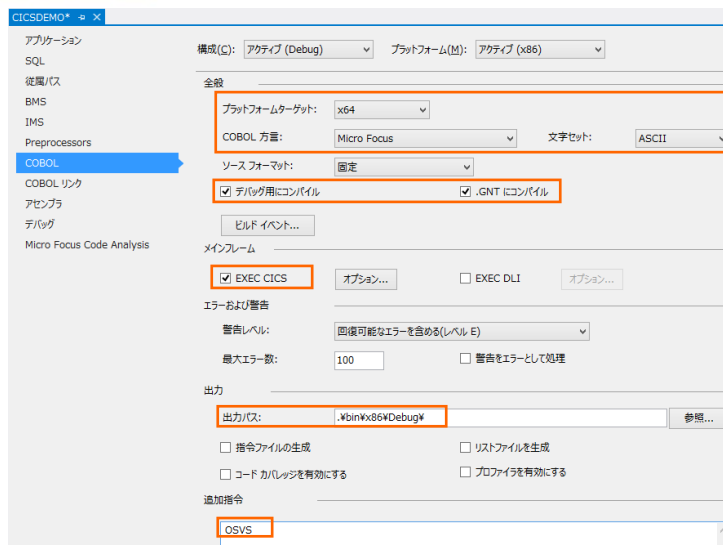


 **情報**

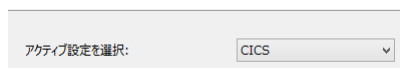
“GNT” は Micro Focus 独自のオブジェクトで、Micro Focus COBOL ランタイム環境下で実行可能となります。

- 3) 左側メニューの [COBOL] を選択して、下記項目を入力します。

項目名	説明
プラットフォーム ターゲット	稼働ビット数を指定します。ここでは [x64] を指定します。
COBOL 方言	COBOL 言語方言を指定します。 サンプルプログラムは IBM OS/VS COBOL の方言を使用していますが、COPY 句に G 定数を使用しているためここでは [Micro Focus] を指定します。
文字セット	EBCDIC または ASCII を指定します。ここでは [ASCII] を選択します。
デバッグ用にコンパイル	デバッグ実行時に使用するファイルを生成するように指定します。
.GNT にコンパイル	実行ファイル形式を GNT に指定するためにチェックをオンにします。
メインフレーム EXEC CICS	プログラムに EXEC CICS 構文を含むため、チェックをオンにします。
出力パス	実行ファイルが出力されるパスを指します。任意に指定可能です。
追加指令	“OSVS” を指定します。



- 4) 左側メニューの「デバッグ」を選択して、「アクティブ設定を選択」へ「CICS」を選択します。



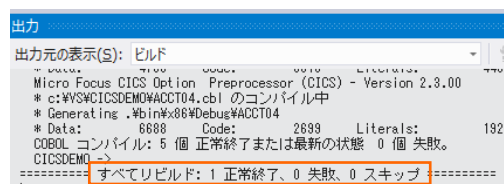
- 5) プロパティファイルを上書き保存します。



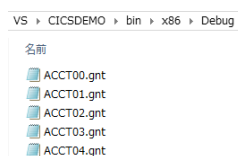
3.5 ビルドの実行

- 1) 「ソリューション エクスプローラー」の「CICSDEMO」ソリューションを右クリックして「ソリューションのビルド」を選択すると、コンパイル指定に沿ったビルドが実行されます。

- 2) 「出力」ウィンドウで成功を確認します。



- 3) 前項で確認した出力パスへ実行ファイルに指定した“.gnt”ファイルが作成されていることを確認します。



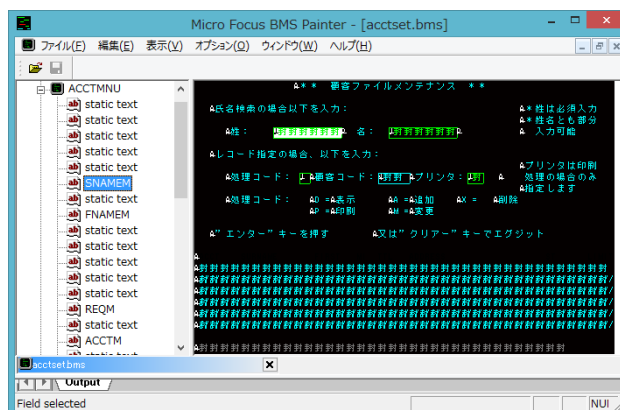
3.6 BMS 画面定義の確認

Enterprise Developer には CICS 開発者のために BMS 画面を対話型で編集するユーティリティが装備されています。

- 1) [ソリューション エクスプローラー] のプロジェクト内に存在する [acctset.bms] ファイルを右クリックして [BMS Painter を開く] を選択します。



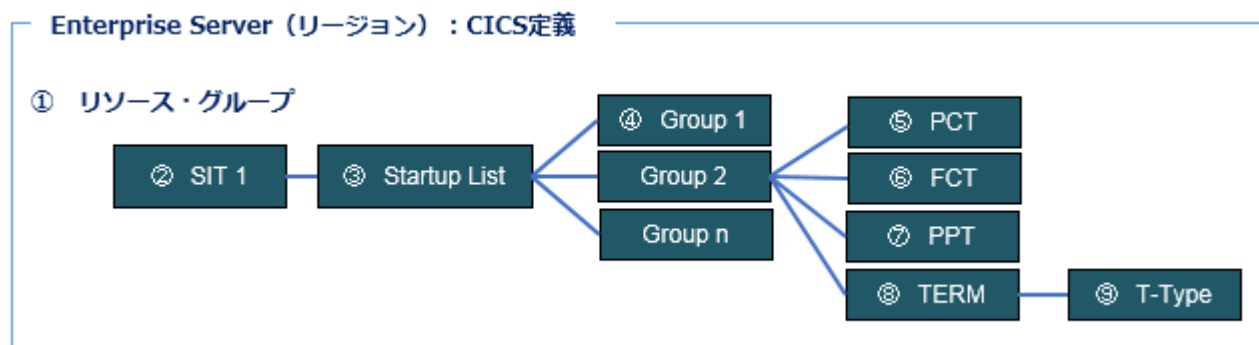
- 2) BMS ペインタウィンドウが表示され、画面定義内容をグラフィカルに確認できます。左側のツリービューでオブジェクトを選択すると右側のグラフィカルビュー内で対応するオブジェクトがハイライトされます。



- 3) [ファイル] プルダウンメニューの [終了] を選択して BMS ペインタウィンドウを終了します。

3.7 CICS リソース定義の概念

CICS ではアプリケーションで使用するソフトウェアやハードウェアの項目をリソースと呼び、Enterprise Server の Mainframe Subsystem Support (MSS) は、このリソースを定義、制御、および監視するための機能を備えています。

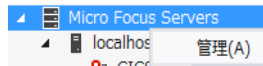


項目名	説明
① リソース・グループ	CICS リソースのセットを指します。
② SIT	CICS リージョンの詳細設定が指定される、システム初期化テーブルを指します。
③ Startup List	CICS リージョン起動時、自動的にロードされるグループ一覧を指します。
④ Group	PCT などの制御テーブルが所属するグループを指します。
⑤ PCT	CICS で使用するトランザクション制御テーブルを指します。
⑥ FCT	CICS で使用するファイル制御テーブルを指します。
⑦ PPT	CICS で使用するプログラム制御テーブルを指します。
⑧ TERM	端末定義を指します。
⑨ T-Type	端末タイプを指します。

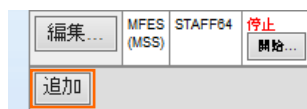
3.8 Enterprise Server の設定

Enterprise Server には CICS をエミュレーションする機能が搭載されており、この開発用サーバーを使用してメインフレームアプリケーションの実行やデバッグを行います。マイグレーションにおいては本番実行用の Enterprise Server 製品を使用します。

- 1) Enterprise Server を作成します。[サーバー エクスプローラー] タブの [Micro Focus Servers] を右クリックして [管理] を選択します。



- 2) Enterprise Server Administration 画面が表示され、Enterprise Server 一覧が表示されますので、画面の左下にある [追加] ボタンをクリックします。



- 3) サーバー名には [CICSDEMO] を入力、動作モードは 64-bit を指定して [次へ] ボタンをクリックします。

サーバー追加 (Page 1 of 3):

サーバー名:

動作モード:

☐ 32-bit ☒ 64-bit

You cannot change your choice of work



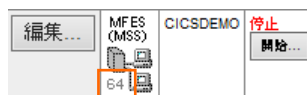
重要

実行ファイル生成に指定した稼働ビット数 = Enterprise Server 稼働ビット数である必要があります。

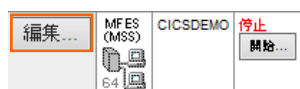
- 4) 画面の Page 2/3 ではそのまま [次へ] ボタンを、Page 3/3 では [TN3270 リスナーの作成] チェックボックスがオンであることを確認して、[Using port] へ “9004” を指定後 [追加] ボタンをクリックすると、[CICSDEMO] という名前の 64 ビットアプリケーション稼働用 Enterprise Server が追加されます。“CICS リージョン” と同意語です。

生成オプション:

TN3270リスナーの作成 ☒ using port →



- 5) 左にある [編集] ボタンをクリックします。



情報

指定したポート番号で TN3270 リスナーが作成されます。

6) [サーバー] > [プロパティ] > [一般] タブ内の下記項目を設定します。

- ① [動的デバッグを許可] チェックボックスをオンにします。この指定により、Visual Studio からの動的デバッグが可能になります。

開始オプション:

共有メモリページ数:	512	サービス実行プロセス:	2
共有メモリクッション:	32	要求ライセンス:	10
ローカルコンソールを表示:	☐	動的デバッグを許可:	☒
Start on System Start:	☐	64-Bit Working Mode:	☒
以前のログを削除:	☐	コンソールログサイズ (K):	0

- ② [構成情報] 欄に日本語半角カナを有効にするため下記内容を入力します。

[ES-Environment]

MFCODESET=9122

構成情報

[ES-Environment]
MFCODESET=9122



入力値は全て半角英数字で指定してください。

- ③ [Apply] ボタンをクリックします。

7) [サーバー] > [プロパティ] > [MSS] > [CICS] タブで表示される画面の各項目を設定します。入力後は [Apply] ボタンをクリックします。

項目名	説明
メインフレーム サブシステム サポート有効	[MSS] タブ配下の設定をオン、オフ指定します。ここではオンへ指定します。
システム初期化テーブル (SIT)	CICS リージョン設定の詳細が提供されるシステム初期化テーブルを指定します。ここではサンプルに含まれている "DBCS" を指定します。
トランザクションパス	実行される CICS プログラムの探索パスを指定します。ここでは .gnt ファイルが生成されている出力パスを指定します。
File Path	データセットのデフォルトパスを指定します。ここではサンプルで用意されている VSAM ファイルの置かれているパスを指定します。
マップパス	コンパイル済み BMS マップセットのパスを指定します。ここでは .MOD ファイルが生成されているパスを指定します。
リソース定義ファイルパス	CICS リソース定義ファイルのパスを指定します。ここではサンプルで用意されているリソース定義ファイルのパスを指定します。

メインフレーム サブシステム サポート有効: ☒

CICS (✓) JES... IMS... PL/I

CICS 有効: ☒

システム初期化テーブル (SIT):

DBCS

トランザクションパス:

C:\VS\CICSDemo\bin\x86\Debug

File Path:

C:\VS\CICSDemo\DATAFILE

マップパス:

C:\VS\CICSDemo\bin\x86\Debug

リソース定義ファイルパス:

C:\VS\CICSDemo\RDT



重要

入力値は全て半角英数字で指定してください。

これらのフィールドでは改行を入れないように注意してください。

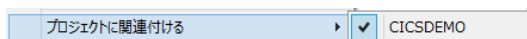
- 8) 画面左上の [Home] をクリックして一覧画面に戻ります。



Home

3.9 Enterprise Server の開始と確認

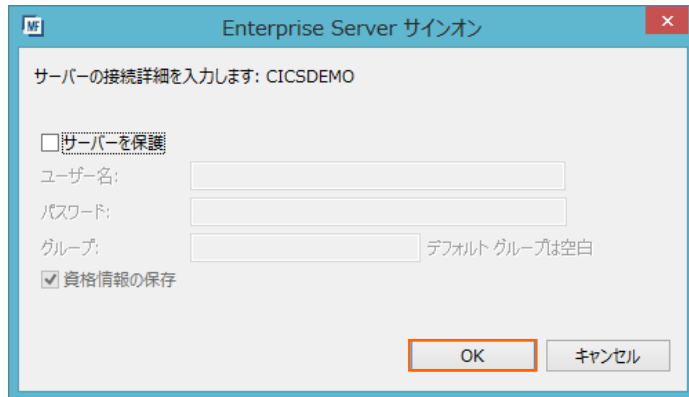
- 1) [サーバーエクスプローラー] 内に [CICSDemo] サーバーが表示されていることを確認します。表示されていない場合は [Micro Focus Servers] を右クリックし、[最新の情報に更新] を選択してリフレッシュしてください。
- 2) [サーバーエクスプローラー] 内の [CICSDemo] サーバーを右クリックし、[プロジェクトに関連付ける] > [CICSDemo] を選択します。これにより [CICSDemo] プロジェクトから実行されるアプリケーションは [CICSDemo] サーバーで処理されることになります。



- 3) [CICSDemo] サーバーを右クリックして [開始] を選択します。



- 4) 下記ウィンドウが表示された場合は、ここではユーザーによる制限を行わないため [OK] ボタンをクリックします。



Enterprise Server サインオン

サーバーの接続詳細を入力します: CICSDEMO

☐ サーバーを保護

ユーザー名:

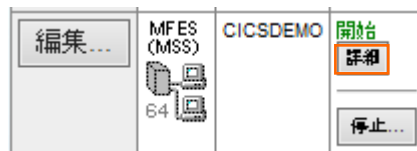
パスワード:

グループ: デフォルト グループは空白

☒ 資格情報の保存

OK キャンセル

- 5) Enterprise Server Administration 画面へ移動して開始状態であることを確認後、[詳細] ボタンをクリックします。



編集...

MFES (MSS)

64

CICSDEMO

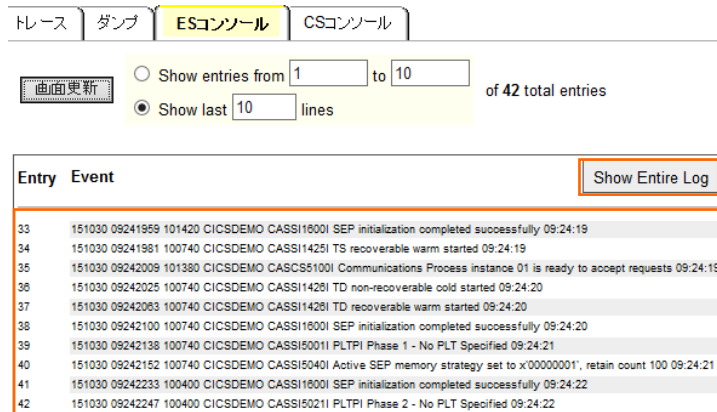
開始

詳細

停止...

- 6) [サーバー] > [診断] > [ES コンソール] で [CICSDEMO] サーバーのコンソールログをリアルタイムにチェックすることができます。また [Show Entire Log] をクリックしてログ全体を表示させることも可能です。

正常に開始されたことを確認します。



トレース ダンプ ESコンソール CSコンソール

画面更新

Show entries from 1 to 10 of 42 total entries

Show last 10 lines

Entry	Event
33	151030 09241959 101420 CICSDEMO CASSI1800I SEP initialization completed successfully 09:24:19
34	151030 09241981 100740 CICSDEMO CASSI1425I TS recoverable warm started 09:24:19
35	151030 09242009 101380 CICSDEMO CASC5100I Communications Process instance 01 is ready to accept requests 09:24:19
36	151030 09242025 100740 CICSDEMO CASSI1426I TD non-recoverable cold started 09:24:20
37	151030 09242083 100740 CICSDEMO CASSI1426I TD recoverable warm started 09:24:20
38	151030 09242100 100740 CICSDEMO CASSI1800I SEP initialization completed successfully 09:24:20
39	151030 09242138 100740 CICSDEMO CASSI5001I PLTPI Phase 1 - No PLT Specified 09:24:21
40	151030 09242152 100740 CICSDEMO CASSI5040I Active SEP memory strategy set to x'00000001', retain count 100 09:24:21
41	151030 09242233 100400 CICSDEMO CASSI1800I SEP initialization completed successfully 09:24:22
42	151030 09242247 100400 CICSDEMO CASSI5021I PLTPI Phase 2 - No PLT Specified 09:24:22

Show Entire Log



注意

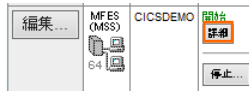
いくつかのサービス開始が失敗してもサーバーは開始されますので、ログ内容を必ず確認してください。

- 7) 画面左上の [Home] をクリックして一覧画面に戻ります。

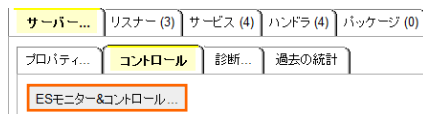
3.10 CICS 資源定義の確認

メインフレームの CICS と同様に Enterprise Server でも各種リソース定義をオンラインで参照・更新・追加・削除することが可能です。本チュートリアルでは定義済みのリソースファイルを使用していますので、その内容を参照してみます。

- 1) Enterprise Server Administration 画面の [CICSDEMO] サーバーのステータス（開始）直下にある [詳細] ボタンをクリックします。



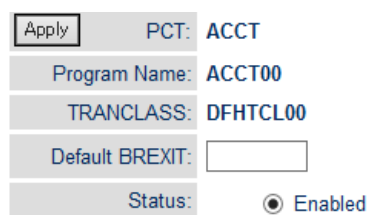
- 2) [ES モニター & コントロール] ボタンをクリックします。



- 3) 画面左側中央にある [Resources] カテゴリ内のコンボボックスで [Active] を選択して、[PCT] ボタンをクリックすると現在アクティブな PCT 一覧が表示されますので、中央部の [ACCT] の虫眼鏡アイコンをクリックします。



- 4) [ACCT] トランザクションを呼び出すと [ACCT00] プログラムが呼び出されることやステータスが [Enabled] （有効）であることが確認できます。

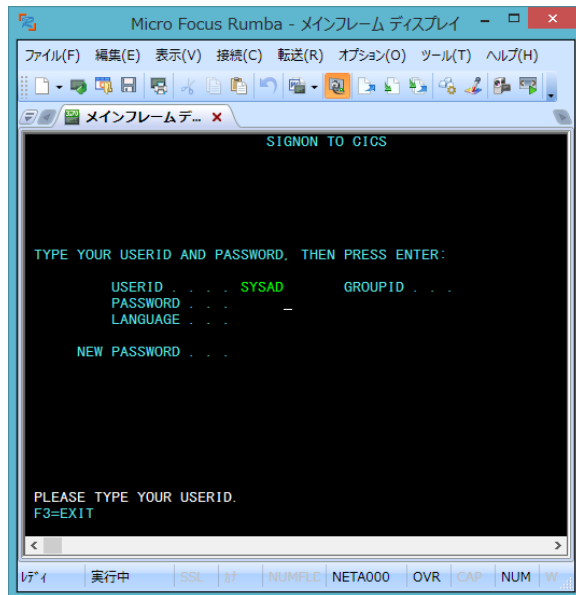


3.11 CICS の実行

現在 [CICSDEMO] サーバーが稼働していますので、サンプルプログラムを実行することができます。

ご使用の TN3270 エミュレータを前項で作成した TN3270 リスナーポート（localhost:9004）へ接続します。

- 1) 下記は Micro Focus Rumba を使用した画面です。サンプルの SIT では初期トランザクションに [CESN] が指定されているため、接続後 CICS サインイン画面が表示されます。[USERID] と [PASSWORD] へ “SYSAD” を入力して Enter キーを押します。



- 2) 正常にサインオンできましたら、クリアキー（CTL+SHIFT+Z）で画面をクリアします。

```
CASSE00121 SIGNON COMPLETE AT A000, FOR USER SYSAD, LOCAL SECUR
10:28:11
```

- 3) PCT に登録されていたトランザクションの “ACCT” を入力して Enter キーを押します。

```
ACCT _
```

- 4) ACCT トランザクションからプログラムが呼ばれて、サンプルの BMS ファイルに定義されていた下記初期画面が表示されます。

```

** 顧客ファイルメンテナンス **

氏名検索の場合以下を入力：
姓： [ ] 名： [ ]
* 姓は必須入力
* 姓とも部分入力可能

レコード指定の場合、以下を入力：
処理コード： [ ] 顧客コード： [ ] プリンタ： [ ]
* プリンタは印刷処理の場合のみ指定します
処理コード： D = 表示 A = 追加 X = 削除
               P = 印刷 M = 変更

“エンター” キーを押す 又は “クリア” キーでエグジット

```

- 5) Tab キーで入力フィールドを移動して、[処理コード] へ “D” を、[顧客コード] へ “11111” を入力して Enter キーを押します。

レコード指定の場合、以下を入力：

処理コード： 顧客コード： プリンタ：

処理コード： D = 表示 A = 追加 X = 削除
P = 印刷 M = 変更

“エンター” キーを押す 又は “クリアー” キーでエグジット

プリンタは印刷処理の場合のみ指定します

- 6) サンプルファイルから指定顧客コードを持つデータが検索され、表示されます。

顧客ファイル レコード表示

顧客番号： 11111 姓： 豊 MI: G 敬称： MRS
電 話： 0771778888 名： 式部 4-3、石山寺
住 所： 大津市 滋賀県

その他の請求先：

発行カード枚数： 1 発行日： 06 07 07 理 由： N
カードコード： X 承認者： GNG 特別コード：

顧客状況： N 請求限度額： 1000.00

履歴：	残高	請求日	請求額	支払日	支払額
	0.00	00/00/00	0.00	00/00/00	0.00
	0.00	00/00/00	0.00	00/00/00	0.00
	0.00	00/00/00	0.00	00/00/00	0.00

表示終了なら “クリアー” か “エンター” を押す

- 7) Enter キーを押して全画面へ戻り、TN3270 エミュレータを切断します。

3.12 CICS の動的デバッグ

Visual Studio を使用して、サンプルプログラムのデバッグを行います。前項で実施しましたが、[CICSDEMO] サーバーの [動的デバッグを許可] チェックと [CICSDEMO] サーバーと Visual Studio プロジェクトの関連付けが必要です。

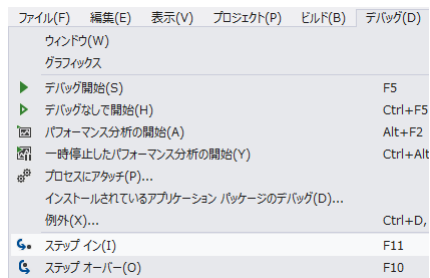
- 1) [COBOL エクスプローラー] 内に存在する [CICSDEMO] の [ACCT00.cbl] をダブルクリックして内容を表示します。EXEC CICS 構文を使用して MAP の SEND と、次トランザクションを呼び出していることがわかります。

```

ENVIRONMENT DIVISION.
DATA DIVISION.
WORKING-STORAGE SECTION.
PROCEDURE DIVISION.
INITIAL-MAP.
    EXEC CICS SEND
        MAP('ACCTMNU')
        MAPSET('ACCTSET') FREEKB
        ERASE MAPONLY
    END-EXEC
    EXEC CICS RETURN TRANSID('AC01') END-EXEC
GOBACK.

```

- 2) これらのプログラムをステップ実行します。[デバッグ] プルダウンメニューの [ステップ イン] を選択します。



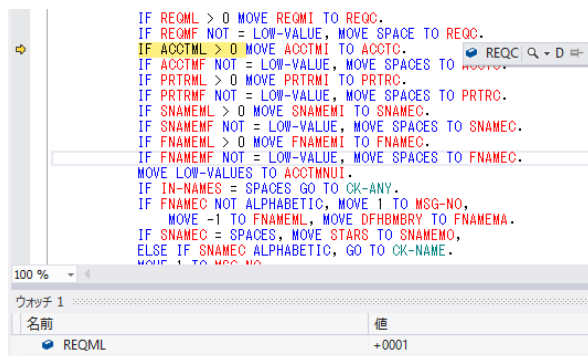
- 3) 画面左下がオレンジ色の [準備完了] となり、アタッチ待機状態になったことを確認します。



- 4) 前項と同様に TN3270 エミュレータから CICS トランザクションを実行すると、プログラムのステップ実行が可能になります。
[F11] キーもしくは [デバッグ] プルダウンメニューから [ステップ イン] を選択してステップを進めることができます。

マウスオーバーやウォッチタブを利用して変数の値が確認できます。

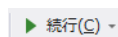
なお、このサンプルプログラムでは TN3270 エミュレータとの画面送受信がありますので、その都度、表示を切り替えてデバッグします。



- 5) 希望のステップの左端をダブルクリックすることにより、ブレークポイントを設定することも可能です。



- 6) 先に進める場合は画面上部の [続行] アイコンをクリックします。



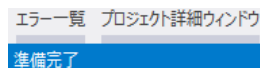
- 7) デバッグを終了させるため、画面上部の [デバッグ停止] アイコンをクリックします。



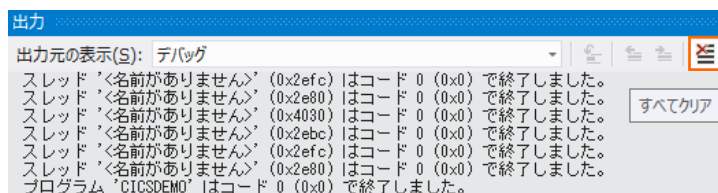


8) TN3270 エミュレータを切断します。

9) 画面左下が水色の [準備完了] となり、アタッチ待機状態ではなくなったことを確認します。

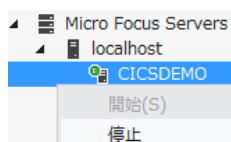


10) 出力タブに表示されているデバッグ履歴を消去するには、[全てクリア] アイコンをクリックします。

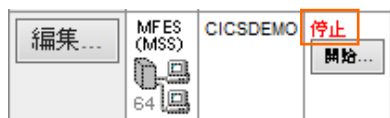


3.13 Enterprise Server の停止

1) [CICSDEMO] サーバーを停止します。



2) [CICSDEMO] サーバーの停止を確認後、Visual Studio を終了します。



WHAT'S NEXT

- メインフレーム COBOL 開発 : CICS SIT 構築
- 本チュートリアルで学習した技術の詳細については製品マニュアルをご参照ください。