
Micro Focus Enterprise Developer チュートリアル

メインフレーム COBOL 開発：IMS 端末プリント

Eclipse 編

1. 目的

本チュートリアルでは、IMS 端末からプリンタ出力を行う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 10 Enterprise
- 使用マシンに Micro Focus Enterprise Developer 6.0 for Eclipse 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
- IMS チュートリアルで作成したプロジェクトと Enterprise Server インスタンスを使用するため IMS チュートリアルが実施済であること

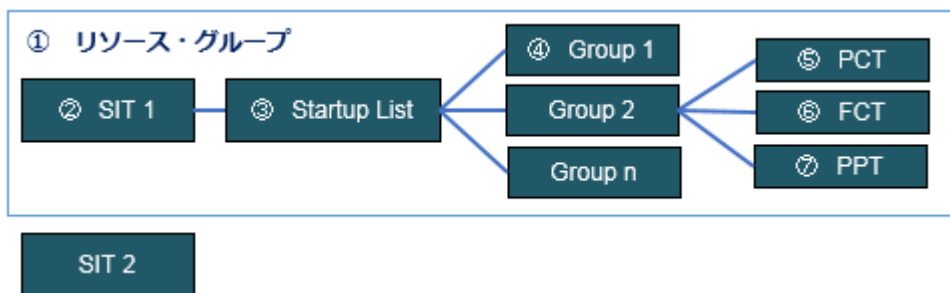
[補足](#) 完了していない場合は、先に IMS チュートリアルを実施してください。

3. IMS 機能と CICS 機能の関係について

Enterprise Server インスタンスが提供する IMS 機能は CICS 機能から拡張して形成されているため、CICS の使用経験は必要ありませんが基本的な CICS の概念を必要とします。そこで、CICS 機能に使用するリソースの構造を簡単に説明します。

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、Mainframe Subsystem Support 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。IMS 機能においても同様のリソース構造を持ち、かつ IMS トランザクションやコントロールの個別機能を備えています。

【 CICS リソースの概要 】



- 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 設定の詳細が提供されるシステム初期化テーブルを指します。
- ③ Startup List … CICS が起動すると自動的に使用可能になるグループ一覧を指します。
- ④ Group … 配下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。

4. 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 Server インスタンスへ定義の追加
3. プロジェクトソースの修正
4. プリンタセッションの作成と接続
5. IMS セッションの作成と接続
6. IMS セッションからの印刷確認
7. Enterprise Server インスタンスのログ確認
8. Enterprise Server インスタンスの停止

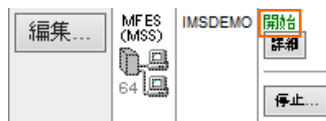
4.1 チュートリアル準備

IMS チュートリアルで作成したプロジェクトと Enterprise Server インスタンスを使用しますので、まずは IMS チュートリアルを完了させてください。

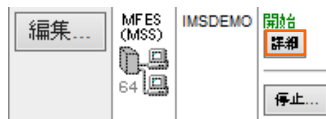
4.2 Enterprise Server インスタンスへ定義の追加

Enterprise Server インスタンスへプリント用の端末定義とユーザー定義を追加します。

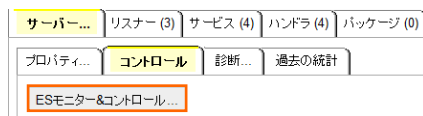
- 1) IMSDEMO インスタンスを開始します。



- 2) [詳細] ボタンをクリックします。



- 3) [ES モニター & コントロール] ボタンをクリックします。

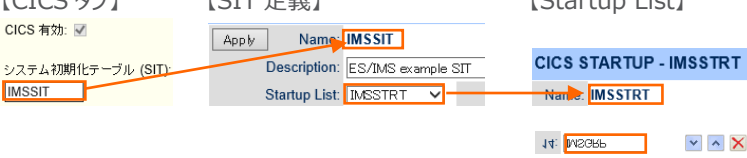
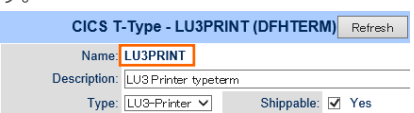
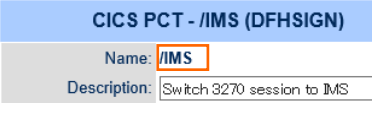


- 4) 画面左側中央にある [Resources] カテゴリ内のコンボボックスで [by Type] を選択して、[Term] ボタンをクリックすると一覧が表示されますので、画面上部にある [New] カテゴリにある [Term] ボタンをクリックします。



- 5) プリント用の端末定義を下記のように設定後、[Add] ボタンをクリックして定義を追加します。

Add	Name: DMPR	Grp: IMSGRP
Description: LU3 Printer		
Auto Install: Model: No Model Name:		
Terminal Identifiers: Terminal Type: LU3PRINT Net Name: NETDMPR		
Remote Name: Remote SysID:		
Terminal Usage: Fixed Transaction: /IMS Priority: 0		
In Service: ☒ Yes		
Associated Printers: Main Printer: Prt. Copy: ☐ Yes		
Alternate Printer: Alt. Prt. Copy: ☐ Yes		
Terminal Security: User ID: Language: English		
Security Name: Attach: Local		
Oper ID: Oper Priority: 0		
Resource Keys: all: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8		
☐ 9 ☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 15 ☐ 16		
☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24		

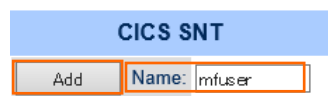
項目名	説明
Name	任意の名称を 4 桁で指定します。ここでは DMGRP を指定します。
Grp	[CICS] タブの SIT で指定した IMSSIT に指定してある IMSGRP を指定します。指定するグループは CICS SIT の Startup List に含まれている必要があります。 【CICS タブ】 【SIT 定義】 【Startup List】 
Description	任意の説明を入力します。
Terminal Type	端末タイプ定義（T-Type）に存在する名称を指定します。ここでは LU3PRINT を指定します。 
Net Name	8 桁までの任意の名称を入力します。ここでは NETDMGRP を入力します。この値は TN3270 エミュレータのデバイス名に関連します。
Fixed Transaction	/IMS を入力します。この値は DFHSIGN グループに属する同名の PCT を呼び出すことを意味しています。 

- 6) ユーザー定義を追加するため、画面左側下部の [Users] ボタンをクリックすると一覧が表示されますので、画面上部にある [New] ボタンをクリックします。



- 7) Enterprise Server インスタンスのローカルセキュリティを有効にするために、[Name] へ mfuser を入力して [Add] ボタンをクリックします。

補足 外部のセキュリティ・マネージャを利用する場合は認証を管理（ユーザー ID を管理）するセキュリティ・マネージャに指定したネット名と一致するユーザー定義が含まれている必要があります。



- 8) 再度、[Users] 一覧を表示後、mfuser の [Details] ボタンをクリックして下記内容を設定し、最後に [Apply] ボタンをクリックします。

項目名	説明
Description	任意の説明を入力します。ここでは “Default ES user” を入力します。 Apply Name: mfuser Description: Default ES user
Operator ID	オペレータ ID を任意で指定します。ここでは “mfu” を指定します。 Operator ID: mfu
ES Security	チェックをオンにします。 JCL Submit: ☐ Authorized (User may submit JCL to JES) ES Security: ☒ Local ES Security enabled (when checked)

- 9) プリントに対するユーザー定義を追加するため、再度 [Users] の [New] ボタンをクリックします。
- 10) [Name] へ追加したプリンタ端末定義の [Net Name] で指定した NETDMPR を入力します。

CICS SNT

Add Name: **NETDMPR**

- 11) [Operator ID] へ net を入力します。

Operator ID: **net**

- 12) [ES Security] のチェックがオンであることを確認して [add] ボタンをクリックします。

ES Security: ☒ Local ES Security enabled (go to user ID 'mfuser' to change)

- 13) [Users] ボタンをクリックして一覧を表示し、mfuser と NETDMPR が追加されたことを確認します。

Users		
New		
Details	CICSUSER	SYS
Details	FSVIEW	SYS
Details	NETDMPR	net
Details	SYSAD	SYS
Details	mfuser	mfu

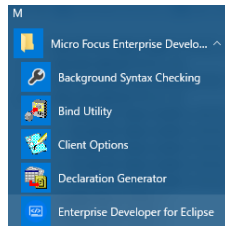
4.3 プロジェクトソースの修正

IMSDemo チュートリアルプロジェクトへのソースの追加を行います。

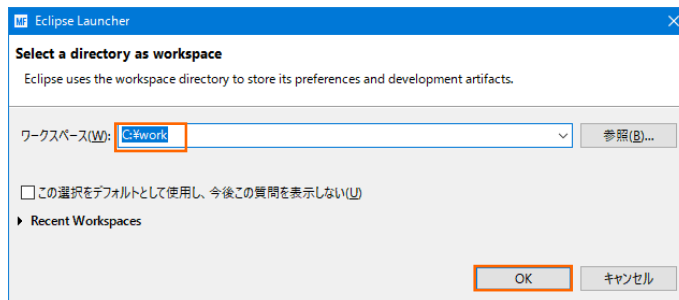
- 1) 下記内容をコピーして print.mfs ファイルを作成し、IMSDemo フォルダ直下へ配置してください。

```
* Copyright (c) Micro Focus 1991-2012. All rights reserved. The
* software and information contained herein are proprietary to,
* and comprise valuable trade secrets of, Micro Focus , which
* intends to preserve as trade secrets such software and
* information. This software is an unpublished copyright of
* Micro Focus and may not be used, copied, transmitted, or
* stored in any manner. This software and information or any
* other copies thereof may not be provided or otherwise made
* available to any other person.
*
PRINT NOGEN
ALPHA 'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz'
OTPRNT91 MSG TYPE=OUTPUT,SOR=(PRNT91,IGNORE),FILL=NULL
SEG
MFLD FLD0000,LTH=0079
MFLD FLD0001,LTH=0008
MFLD FLD0002,LTH=0035
MFLD LTERM,LTH=0008
MFLD USERID,LTH=0008
MFLD GROUPLD,LTH=0008
MFLD FLD0003,LTH=0001
MFLD FLD0004,LTH=0032
MFLD FLD0005,LTH=0020
MFLD FLD0006,LTH=0008
MSGEND END OF OUTPUT MFLDS
PRNT91 FMT
DEV TYPE=3270P,FEAT=IGNORE
DIV TYPE=OUT
DPAGE01 DPAGE
FLD0000 DFLD LTH=0079,POS=(01,02)
FLD0001 DFLD LTH=0008,POS=(02,02)
DFLD 'MICRO FOCUS INTERNATIONAL LTD. TABLE FILE MAINTENANCE',X
POS=(02,12)
FLD0002 DFLD LTH=0035,POS=(03,46)
DFLD 'SELECT ONE OF THE FOLLOWING FUNCTION CODES:', X
POS=(04,02)
DFLD '<A>DD 追加 - TABLE FILE',POS=(06,02),EATTR=MIX
DFLD 'LTERM:',POS=(06,64)
LTERM DFLD LTH=8,POS=(06,71)
DFLD '<C>HANGEMM - TABLE FILE',POS=(07,02)
DFLD 'USER ID:',POS=(07,62)
USERID DFLD LTH=8,POS=(07,71)
DFLD '<D>DELETE - TABLE FILE',POS=(08,02)
DFLD 'GROUP ID:',POS=(08,61)
GROUPLD DFLD LTH=8,POS=(08,71)
DFLD '<I>INQUIRE - TABLE FILE',POS=(09,02)
DFLD '<E>ND - TRANSACTION CODE',POS=(12,02)
DFLD 'FUNCTION CODE',POS=(14,02)
FLD0003 DFLD LTH=0001,POS=(14,16)
DFLD 'TABLE-ID',POS=(22,02)
FLD0004 DFLD LTH=0032,POS=(22,13)
FLD0005 DFLD LTH=0020,POS=(22,46)
DFLD 'PASSWORD',POS=(23,02)
FLD0006 DFLD LTH=0008,POS=(23,13)
FMTEND
END
```

- 2) Micro Focus Enterprise Developer for Eclipse を起動します。



- 3) IMS チュートリアルで作成した IMSDEMO プロジェクトフォルダが存在する C:\work をワークスペースへ指定して、[OK] ボタンをクリックします。



- 4) DEMO001T.CBL ファイルをダブルクリックしてエディターへ展開し、下記コードを追加してください。

- ① WORKING-STORAGE SECTION の 25 行目へ、MFS ファイル定義に関連する固定値を追加します。

```
77  OTRNT91      PIC X(08) VALUE 'OTRNT91'.

WORKING-STORAGE SECTION.
77  RGHTJUST     PIC X(08) VALUE 'RGHTJUST'.
77  OTDEMO90     PIC X(08) VALUE 'OTDEMO90'.
77  OTDEMO91     PIC X(08) VALUE 'OTDEMO91'.
77  OTDEMO92     PIC X(08) VALUE 'OTDEMO92'.
77  OTRNT91      PIC X(08) VALUE 'OTRNT91'.
```

この値は前項の print.mfs へ下記のように定義されています。

```
OTRNT91 MSG TYPE=OUTPUT, SOR=(PRNT91, IGNORE), FILL=NULL
SEG
MFLD FLD0000, LTH=0079
MFLD FLD0001, LTH=0008
MFLD FLD0002, LTH=0035
MFLD LTERM, LTH=0008
MFLD USERID, LTH=0008
MFLD GROUPID, LTH=0008
MFLD FLD0003, LTH=0001
MFLD FLD0004, LTH=0032
MFLD FLD0005, LTH=0020
MFLD FLD0006, LTH=0008
MSGEND END OF OUTPUT MFLDS
PRNT91 FMT
DEV TYPE=3270P, FEAT=IGNORE
DIV TYPE=OUT
```

ビルドにより PRINT.MFSX が生成されます。

② WORKING-STORAGE SECTION へ下記の変数を追加します。

```
01  TPCB                PIC X(08) VALUE SPACE.

01  TPCB                PIC X(08) VALUE SPACE.
LINKAGE SECTION.
```

③ PROCEDURE DIVISION の C-020-GET-MESSAGE 処理直後へ下記の処理を追加します。

```
*      PRINT DEMO START

***  USE NETDMR FOR LU3 TYPE PRINTING
      MOVE 'NETDMR' TO TPCB.
      MOVE 132      TO LL01-IN.
      MOVE 'TEST'   TO TIOAIO.
      DISPLAY 'ALT-PCB ' ALT-PCB UPON CONSOLE.
      CALL 'CBLTDLI' USING CHNG ALT-PCB TPCB.
      DISPLAY 'ALT-PCB ' ALT-PCB UPON CONSOLE.

***  Use OTRNT91 as the mod name (this is defined in PRINT.MFS)
      CALL 'CBLTDLI' USING ISRT
              ALT-PCB
              DC001TIO
              OTRNT91.
      DISPLAY "PRINT TEST END" UPON CONSOLE.

*      PRINT DEMO END
```

```
PROCEDURE DIVISION    USING PCB-LT
                      ALT-PCB
                      DEMO-PCB.
ENTRY 'DLITCBL' USING PCB-LT
                      ALT-PCB
                      DEMO-PCB.

      MOVE SPACES      TO DEMO01-PROGRAM-NO.
      PERFORM C-010-INITIALIZE THRU C-010-EXIT.
      PERFORM C-020-GET-MESSAGE THRU C-020-EXIT.

*      PRINT DEMO START
***  USE NETDMR FOR LU3 TYPE PRINTING
      MOVE 'NETDMR' TO TPCB.
      MOVE 132      TO LL01-IN.
      MOVE 'TEST'   TO TIOAIO.
      DISPLAY 'ALT-PCB ' ALT-PCB UPON CONSOLE.
      CALL 'CBLTDLI' USING CHNG ALT-PCB TPCB.
      DISPLAY 'ALT-PCB ' ALT-PCB UPON CONSOLE.
***  Use OTRNT91 as the mod name (this is defined in PRINT.MFS)
      CALL 'CBLTDLI' USING ISRT
              ALT-PCB
              DC001TIO
              OTRNT91.
      DISPLAY "PRINT TEST END" UPON CONSOLE.
*      PRINT DEMO END

      PERFORM A-010-MAINLINE THRU A-010-EXIT
      UNTIL (PCBSTAT NOT = BB).
      GOBACK.
```

- 変数 TPCB へ Term 定義の Net Name を指定します。
- TIOAIO へ指定した文字列がプリンタへ出力されます。このコードでは TEST が出力されます。

④ プロジェクトのビルドが正常に終了したことを確認します。

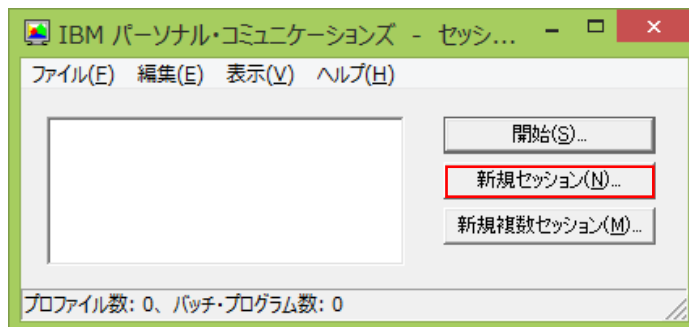
```
BUILD SUCCESSFUL
Build finished with no errors.
```


4.4 プリンタセッションの作成と接続

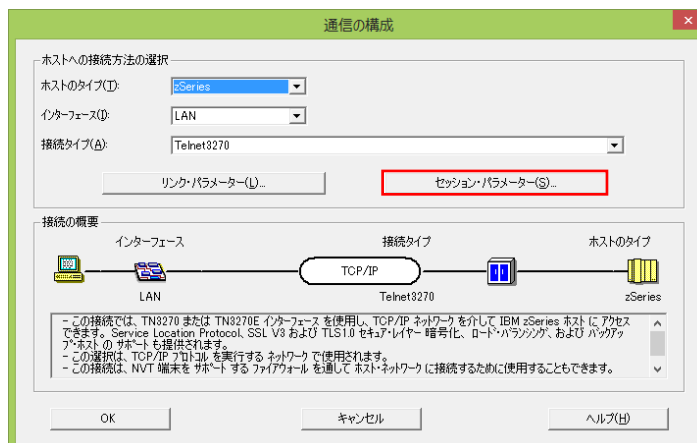
TN3270 端末エミュレータのプリンタセッションを作成して接続します。

1) PCOMM の場合

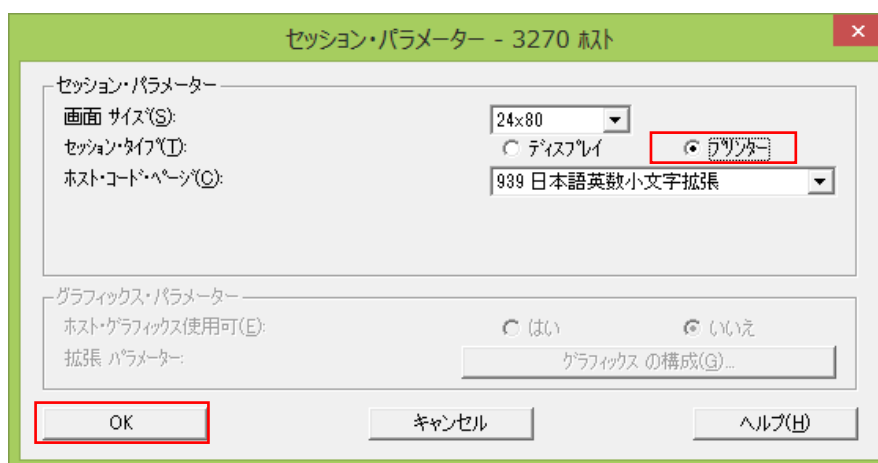
- ① PCOMM を起動後、[新規セッション] ボタンをクリックします。



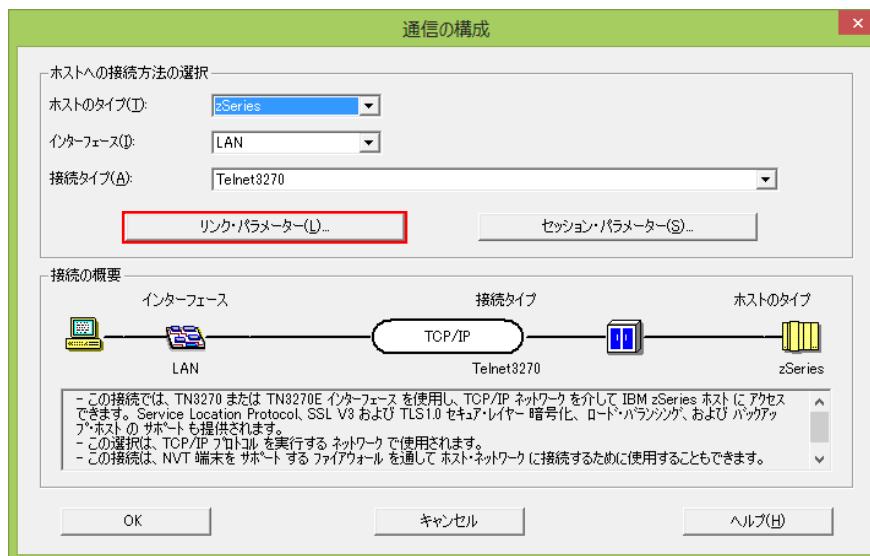
- ② [セッション・パラメータ] ボタンをクリックします。



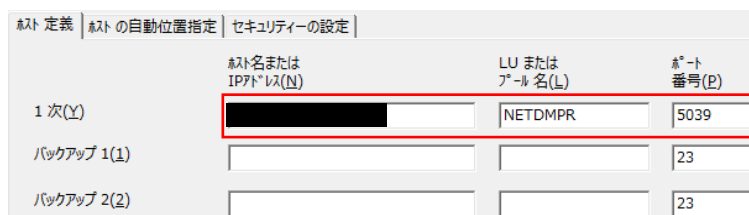
- ③ セッション・タイプにプリンタを選択し、[OK] ボタンをクリックします。



- ④ [リンク・パラメータ] ボタンをクリックします。



- ⑤ LU 名に NETDMPR を入力し、IP アドレス、TN 3270 ポート番号を指定します。[OK] ボタンをクリックして Enterprise Server インスタンスへ接続可能なことを確認します。

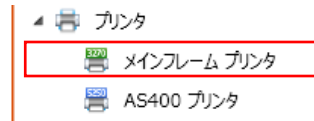


- ⑥ プルダウメニューの [ファイル] から [プリンタ設定] を選択して出力先を指定することができます。

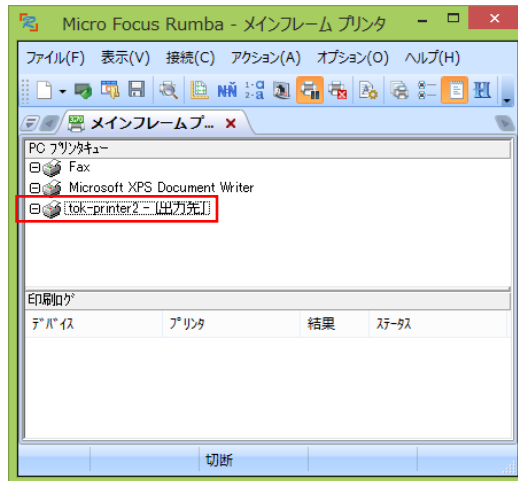


2) Rumba の場合

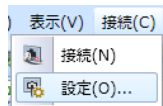
- ① Rumba を起動後、メインフレームプリンタを選択します。



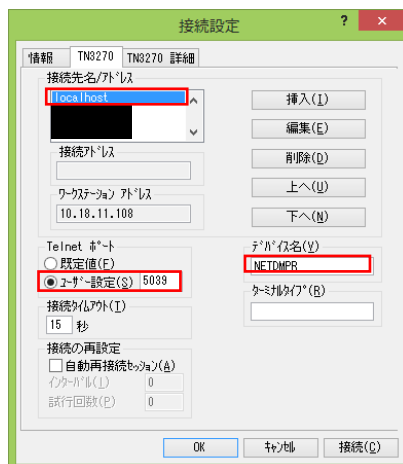
- ② マシンで使用可能なプリンター一覧が表示されますので、出力先を指定します。



- ③ プルダウンメニューの [接続] から [設定] を選択します。



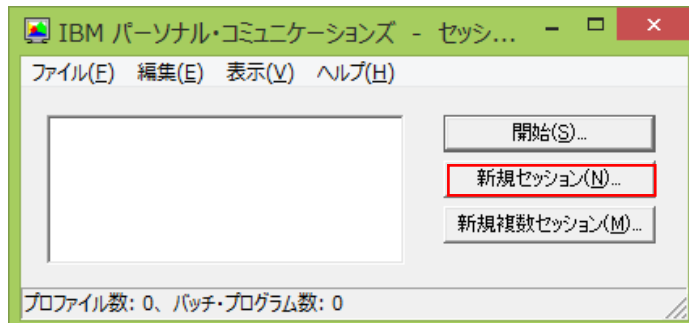
- ④ 情報タブでは [TN3270] を選択して [TN3270] タブに移動します。デバイス名に NETDMPR を入力し、IP アドレス、TN3270 ポート番号を指定します。[接続] ボタンをクリックして Enterprise Server インスタンスへ接続可能なことを確認します。



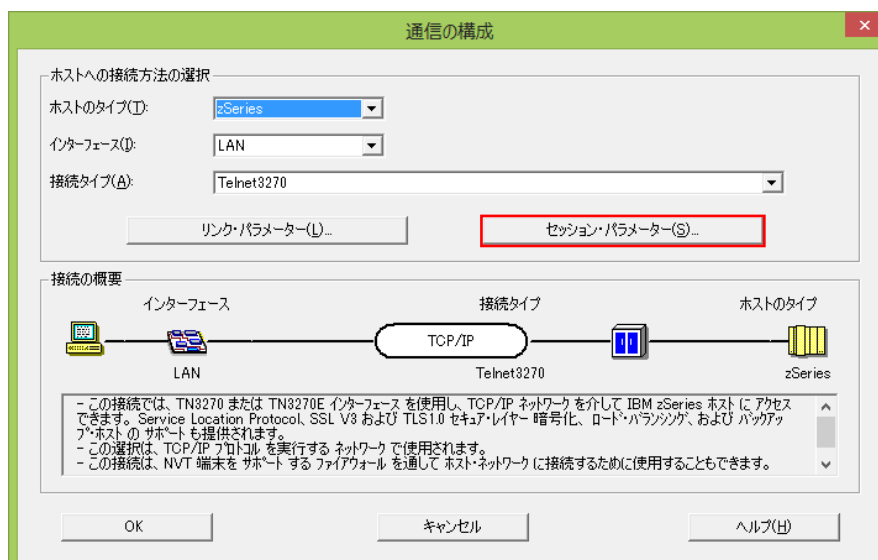
TN3270 端末エミュレータの IMS セッションを作成して接続します。

1) PCOMM の場合

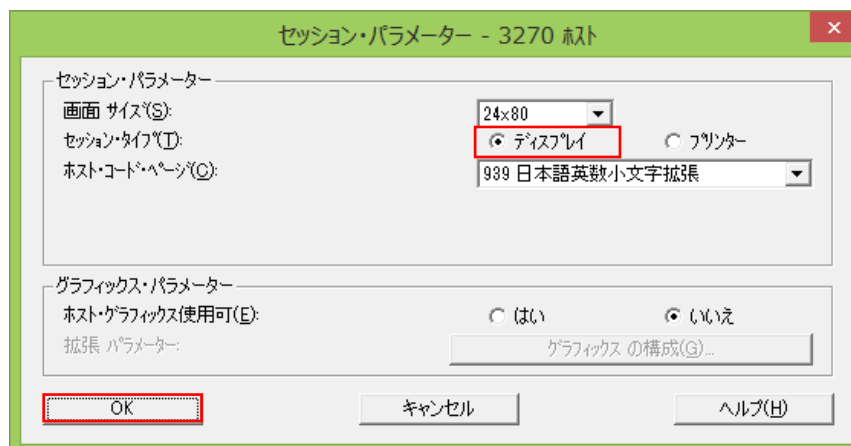
- ① PCOMM を起動後、[新規セッション] ボタンをクリックします。



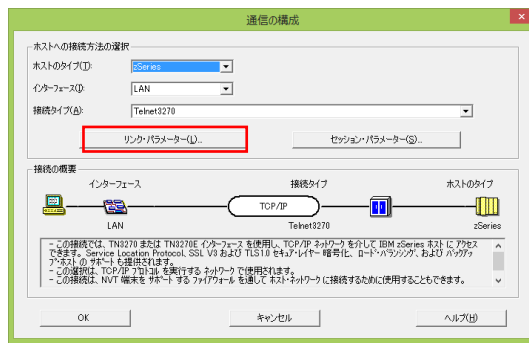
- ② [セッション・パラメータ] ボタンをクリックします。



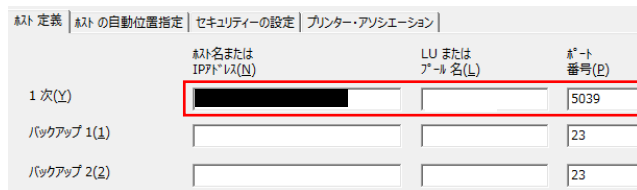
- ③ セッション・タイプに [ディスプレイ] を選択し、[OK] ボタンをクリックします。



- ④ [リンク・パラメータ] ボタンをクリックします。

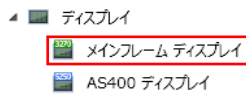


- ⑤ IP アドレス、TN3270 ポート番号を指定します。[OK] ボタンをクリックして Enterprise Server インスタンスへ接続可能なことを確認します。

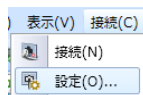


2) Rumba の場合

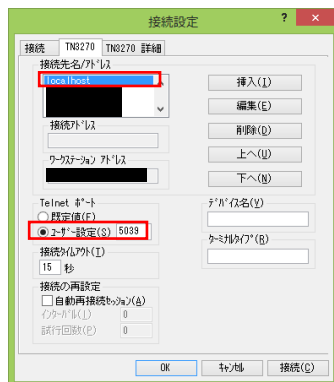
- ① Rumba を起動後、[メインフレームディスプレイ] を選択します。



- ② プルダウンメニューの [接続] から [設定] を選択します。



- ③ 情報タブでは [TN3270] を選択して TN3270 タブに移動します。IP アドレス、TN3270 ポート番号を指定します。[接続] ボタンをクリックして Enterprise Server インスタンスへ接続可能なことを確認します。



4.6 IMS セッションからの印刷確認

接続した 2 セッションを使用して印刷を実行します。

- 1) 接続した IMS セッションへ SYSAD でログインします。

```
DFS3649A /SIGN COMMAND REQUIRED FOR IMSDEMO
DATE: 2015/06/23 TIME: 16:31:26
NODE NAME: MFUSER
USERID: SYSAD
PASSWORD: _____
```

- 2) IMS トランザクションをスタートし、コマンド完了メッセージを確認します。

/STA TRAN MFDEMO

```
/STA TRAN MFDEMO_
DFS058I 16:34:13 START COMMAND COMPLETED
```

- 3) 画面クリア後、IMS トランザクションを起動します。

MFDEMO△ （最後にスペースを打鍵します）。

```
MFDEMO _
```

- 4) ファイルメンテナンス画面が表示されると同時にコードを追加したルートへ入るため、指定プリンタへ印刷されます。

```
MFDEMO
QTD0901 マイクロフォーカス株式会社 ファイルメンテナンス
以下の機能コードを選択してください：
<A>DD - 追加 LTERM: SYSAD
<D>HANGE - 更新 USER ID: SYSAD
<D>ELETE - 削除 GROUP ID: SYSAD
<I>NOUIRE - 参照
<E>ND - 終了
機能コード ☐
テーブル ID 
パスワード 
```

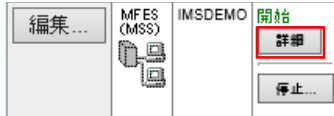
- 5) ソースコードで指定した文字列と print.mfs の項目が印刷されます。

MOVE 'TEST' TO TIOAIO. → TEST

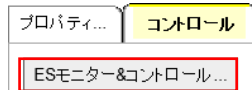
4.7 Enterprise Server インスタンスのログ確認

コンソールログを確認します。

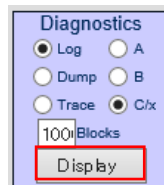
- 1) IMSDEMO インスタンスの [詳細] ボタンをクリックします。



- 2) [ES モニター & コントロール] ボタンをクリックします。



- 3) 左側メニューに [Log] が選択された状態で [Display] ボタンをクリックします。



- 4) ソースコードの DISPLAY 命令により、Net Name が正常に渡っていることが確認できます。

```
46816 IMSDEMO ALT-PCB 16:46:59
46816 IMSDEMO ALT-PCB NETDMPR 16:46:59
46816 IMSDEMO PRINT TEST END 16:46:59
```

4.8 Enterprise Server インスタンスの停止

各通信セッションを終了後、IMSDEMO インスタンスを停止します。

WHAT'S NEXT

- メインフレーム COBOL 開発 : CICS SIT 構築