Roboticsware



Automation シリーズ

OPC インターフェース

～詳細マニュアル～

RWMN-5-21-951

ようこそ **3**
マニュアルの読み方 3
対応インターフェース一覧 4
仮想デバイスについて 5
1章　OPC インターフェース仕様 **6**
1－1　OPC 接続の概要 6
クライアント／サーバ 6
1－2　OPC サーバとしての利用 7
基本仕様 7
Ver4 からの移行について 8
テスト用 OPC クライアント 9
リモート接続 12
リモート接続時のサーバ側 / クライアント側共通設定 14
リモート接続時のサーバ側の設定 16
リモート接続時のクライアント側の設定 33
OPC アイテムのデータ型 38
横河電機 Exaquantum との接続についての注意事項 38
1－3　他の OPC サーバとの接続 39
接続に必要となる情報 39
接続設定 39
2章　OPC 接続の実践 **40**
2－1　VISUALBASIC からの OPC 接続 40
概要 40
ステップ１（サーバ設定） 40
ステップ２（VB からの値のモニタリング） 42
ステップ３（VB からの値の書き込み） 45
補足 46
OPC 関連書籍のご紹介 47

ようこそ

マニュアルの読み方

本書「OPC インターフェース詳細マニュアル」は、対応インターフェースの一つである「OPC インターフェース」を用いて、OPC を介して他の OPC アプリケーションと接続する方法について記述されたマニュアルです。OPC インターフェースの利用により、OPC に対応している他の SCADA や OPC サーバアプリケーション、VisualBasic で開発した独自アプリケーションなどと接続することが可能です。

対応インターフェース一覧

FA シリーズでは、パッケージの種類によって対応可能なインターフェースが異なります。お使いのパッケージが OPC に対応しているか否かは、下表を参照してご確認ください。

■インターフェース対応表

インターフェース	Panel	Studio+	Studio	Server	Logger	Driver	Report	Trend	Engine
OPC	○	○	○	○					
DDE	○	○	○	○					
SuiteLink		○	○	○					
IPLink	○	○	○	○	○	○	○	○	
Panel	○								

仮想デバイスについて

現在、本パッケージは 100 機種相当との通信に対応しており、その対応機種の 1 つとして、「仮想デバイス」があります。「仮想デバイス」は PLC をシミュレートしたアドレス空間であり、特定の PLC との通信を行わないという点を除き、標準的な PLC デバイスと同等に扱えます。本マニュアルでは、PLC との通信を例に解説する場面で特定の PLC に限定して説明することを避けるため、「仮想デバイス」を用いて説明を進めます。「仮想デバイス」での扱いを理解すれば、その他の標準的な PLC でも同様の手順で設定が行えます。

仮想デバイス一覧

デバイス	アドレス	説明	サイズ	読み	書き
入力リレー	X0000～X9999	10 進数	ビット	○	○
出力リレー	Y0000～Y9999	10 進数	ビット	○	○
内部リレー	M0000～M9999	10 進数	ビット	○	○
特殊リレー	SM0000～SM9999 **(※1)**	10 進数	ビット	○	○
データレジスタ	D0000～D9999	10 進数	ワード	○	○
特殊レジスタ	SD0000～SD9999 **(※2)**	10 進数	ワード	○	○

(※1)特殊リレー（SM）について

SM0000	10ms ごとに On/Off	SM0004	1000ms ごとに On/Off
SM0001	50ms ごとに On/Off。	SM0005	2000ms ごとに On/Off
SM0002	100ms ごとに On/Off	SM0006	3000ms ごとに On/Off
SM0003	500ms ごとに On/Off	SM0007	5000ms ごとに On/Off

(※2)特殊レジスタ（SD）について

SM0000	10ms ごとに On/Off	SD0004	1000ms ごとにインクリメント
SD0001	50ms ごとにインクリメント	SD0005	2000ms ごとにインクリメント
SD0002	100ms ごとにインクリメント	SD0006	3000ms ごとにインクリメント
SD0003	500ms ごとにインクリメント	SD0007	5000ms ごとにインクリメント

SD0008～SD0015 は、それぞれ SD0000～SD0007 の値を用い、0～100 の間でサインカーブを描く。

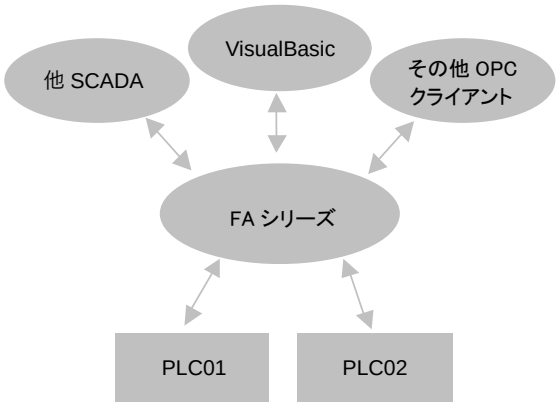
1章　OPC インターフェース仕様

1－1　OPC 接続の概要

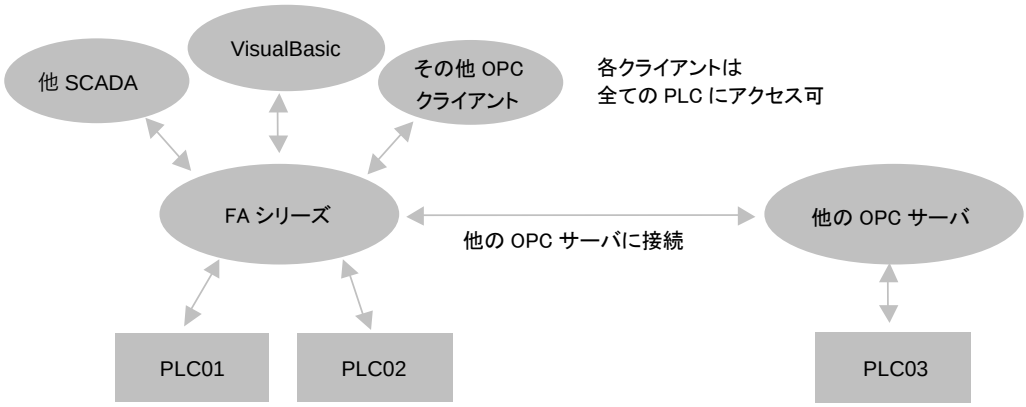
クライアント／サーバ

OPC（Ole for Process Control）は、クライアント／サーバ型の通信方式です。本パッケージは OPC サーバの機能を備えており、他の OPC クライアントアプリケーションから通信接続を行うことができます。またタグのユニット定義で他の OPC サーバアプリケーションに通信接続するユニットを定義する事によって OPC クライアントとして他の OPC サーバアプリケーションに接続する機能も備えています。

●OPC サーバとして
OPC インターフェースにより、他の SCADA や OPC クライアントアプリケーションから通信接続することが可能です。



●OPC クライアントとして
他の OPC サーバアプリケーションに接続することも可能です（タグ経由）。



1－2　OPC サーバとしての利用

基本仕様

OPC インターフェースを介して他の OPC クライアントから接続することができます。OPC の仕様としては DA1.0/2.0 に準拠しています。クライアントからの OPC 接続のために必要となる基本情報は以下のとおりです。

OPC 仕様	説明
プログラム ID （ProgID）	プログラム ID は下記の固定文字列です。大文字半角で指定します。 「RW.FASERVER.5」
アイテム ID （ItemID）	**「ユニット名.フォルダ名.タグ名」** 例）「U01.F01.T01」 ただし、下記「アクセスパス」で指定した文字は省略する必要があります。
アクセスパス （AccessPath）	アクセスパスは自由に設定できます。アクセスパスを指定すると、アイテム ID の前半文字列の一部を省略できます。 例） アクセスパス「U01.F01.」 アイテム ID「T01」

アクセスパスの代表的な例をあげます。

	説明	具体例
例 1	アイテム ID をフルパスで扱いたい場合	アクセスパス　：　なし アイテム ID 1　：　U01.F01.T01 アイテム ID 2　：　U01.F01.T02
例 2	アイテム ID をタグ名で扱いたい場合	アクセスパス　：　U01.FD01. アイテム ID 1　：　T01 アイテム ID 2　：　T02
例 3	アイテム ID で PLC のアドレスを直接指定したい場合	アクセスパス　：　U01.F01.# アイテム ID 1　：　M0000 アイテム ID 2　：　D0000



OPC インターフェースを使用する場合、OS によっては機能が制限されてしまう場合があります。制限の解除方法については、インストールマニュアルを参照してください。

Ver4 からの移行について

●プログラム ID
Ver5 では、プログラム ID が「RW.FASERVER.4」から「RW.FASERVER.5」に変わります。

●アクセスパスについて
旧バージョンでアクセスパスを指定していた場合には、以下のように変更して下さい。

旧アクセスパス「ユニット名.フォルダ名」
新アクセスパス「ユニット名.フォルダ名.」（末尾にピリオドを付加する）

●アイテム ID について
旧バージョンでアイテム ID を「[ユニット名.フォルダ名]タグ名」の書式で接続していた場合には、以下のように変更して下さい。

新アイテム ID「ユニット名.フォルダ名.タグ名」

テスト用 OPC クライアント

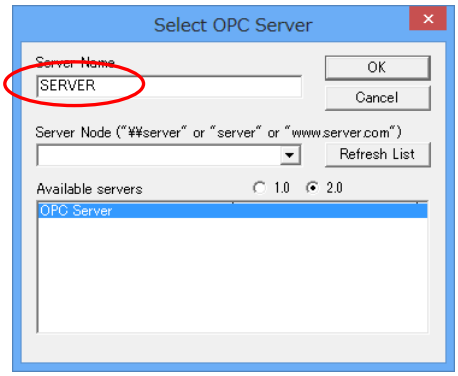
OPC 接続確認用として、テスト用 OPC クライアント（OPCTestClient.exe）が標準で用意されています。初めての接続の際には、各 OPC クライアントから接続する前に、テスト用 OPC クライアントを使って接続を確認することをお奨めします。

サンプルは以下に格納してあります。
¥¥sample¥common¥interface_opc¥sample01¥opc_sample01.txt

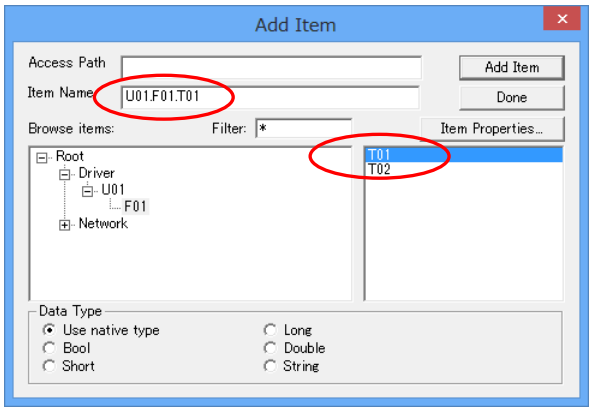
●使用方法

1．OPCTestClient.exe を起動する

2．メニューから「OPC」「Connect」を選択し、下記に ProgID を設定する



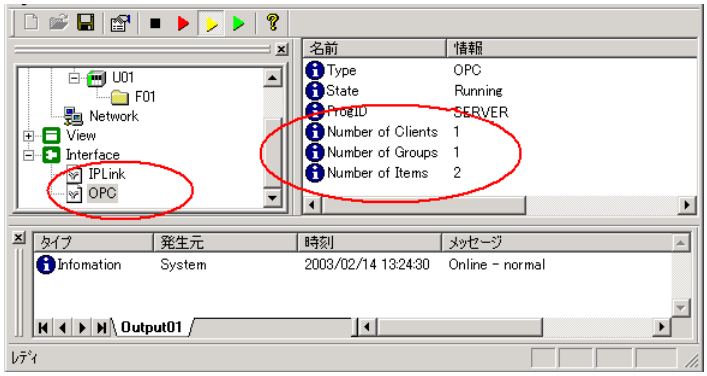
3．メニューから「OPC」「AddItem」を選択し、タグをクライアントに追加する



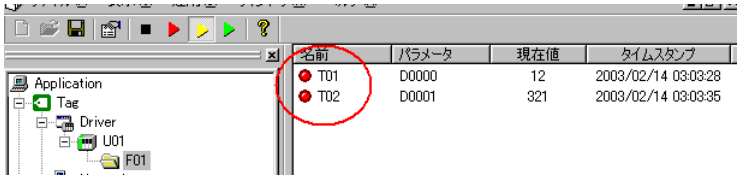
4．接続及び各タグの現在値がクライアントへ正しく渡されているか確認する

以下は、Panel Server の場合の確認例です。

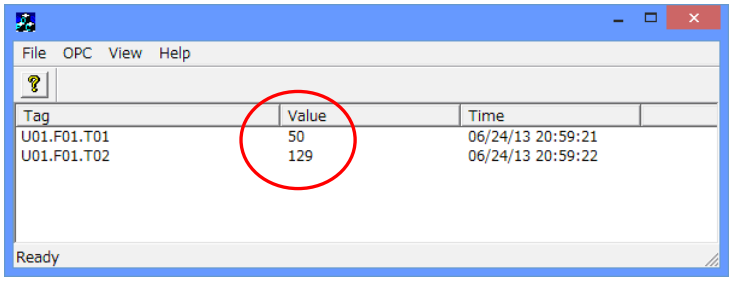
●Panel Server（OPC インターフェースの表示）
クライアントから接続要求があると下記のカウントがインクリメントされます。



●Panel Server（タグの表示）
クライアントからアイテムへの接続要求が発生すると、対象となるアイテムのランプが赤色（アクティブ要求）もしくは黄色（ディアクティブ要求）になり、赤色のアイテムのみ PLC との定周期通信を開始します。



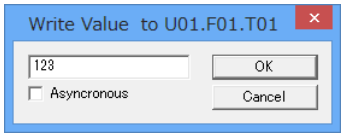
●テスト用 OPC クライアント
テスト用 OPC クライアントでは、通信によって取得した現在値がリアルタイムに表示されます。



5．正しく書き込みができるか確認する

テスト用 OPC クライアントの画面から、書き込みを行いたいアイテムをマウスで選択し、メニューから「OPC」「Write Value to Item」を選択します。

下記のダイアログが表示されるので、適当な値を書き込んでください。



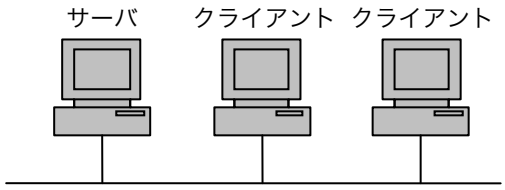


FA シリーズ側からタグの値を直接書き込むこともできます。手順としては、タグ（「T01」など）を右クリックしてメニューを表示し、メニューから「タグ操作」「書き込み」を選択します。下記のダイアログが表示されるので、ダイアログから任意の値を入力します。



リモート接続

複数のリモート PC から OPC サーバへ接続することができます。OPC の仕様に基づき、クライアント・サーバ間は DCOM が使用されているため、DCOM の設定を行う必要があります。



設定内容は下記のとおりです。具体的な設定方法については各設定項目を参照してください。

<table>
<tr><th>項目</th><th>設定</th></tr>
<tr><td>サーバ側/クライアント側
共通設定</td><td>1． ログインユーザーの設定（同一ユーザー/パスワード及び、ワークグループ）
2． OPC ライブラリの追加
3． OPCENUM の実行（サービス登録）</td></tr>
<tr><td>サーバ側の設定</td><td>1． OPC サーバアプリケーション（FA-Server5）情報の登録
2． DCOM の設定（マイコンピュータのプロパティ）
1） 規定のプロパティタブの設定
<table>
<tr><td>このコンピュータ上で分散 COM を有効にする</td><td>チェックを入れる</td></tr>
<tr><td>規定の認証レベル</td><td>接続
※接続できない場合「なし」を選ぶ</td></tr>
<tr><td>規定のアクセスレベル</td><td>識別する</td></tr>
</table>
2） COM セキュリティタブの設定
<table>
<tr><td rowspan="3">アクセス許可</td><td rowspan="2">規定値</td><td>“Everyone”を追加</td></tr>
<tr><td>“Everyone”に全てを許可</td></tr>
<tr><td>制限</td><td>“ANONYMOUS LOGON” に全てを許可</td></tr>
<tr><td rowspan="3">起動とアクティブ化のアクセス許可</td><td rowspan="2">規定値</td><td>“Everyone”を追加</td></tr>
<tr><td>“Everyone”に全てを許可</td></tr>
<tr><td>制限</td><td>“Everyone”に全てを許可</td></tr>
</table>
3． DCOM 構成の設定（OPC サーバアプリケーションのプロパティ）
<table>
<tr><td>ID</td><td>対話ユーザー（推奨）
※起動ユーザーを選択した場合、クライアントから接続時、サーバの自動起動後、画面の表示が行われません。</td></tr>
</table>
4． ローカルセキュリティポリシーの設定
<table>
<tr><td>ネットワークアクセス：Everyone のアクセス許可を匿名ユーザーに適用する</td><td>有効</td></tr>
<tr><td>ネットワークアクセス：ローカルアカウントの共有とセキュリティモデル</td><td>クラシック・ローカルユーザーがローカルユーザーとして認証する</td></tr>
</table>
5． PC の再起動</td></tr>
</table>

＜次頁につづく＞

<前頁のつづき>

<table>
<tr><th>項目</th><th>設定</th></tr>
<tr><td>クライアント側の設定</td><td>1． DCOM の設定（マイコンピュータのプロパティ）

1） 規定のプロパティタブの設定
<table><tr><td>このコンピュータ上で分散 COM を有効にする</td><td>チェックを入れる</td></tr><tr><td>規定の認証レベル</td><td>接続
※接続できない場合「なし」を選ぶ</td></tr><tr><td>規定のアクセスレベル</td><td>識別する</td></tr></table>
2） COM セキュリティタブの設定
<table><tr><td>アクセス許可</td><td>制限</td><td>“ANONYMOUS LOGON” に全てを許可</td></tr></table>
2． PC の再起動</td></tr>
</table>



クライアント側に OPC 関連のライブラリをセットアップしたい場合には、インストーラから「OPC クライアント」のみを選択してインストールしてください。



OPC クライアントアプリケーションが OPCENUM を使用しない場合、クライアント側であっても、OPC サーバとなるアプリケーションの情報をレジストリに登録する必要があります。
その場合は、クライアント側のみの設定と合わせて、レジストリ登録作業を行ってください。

設定方法は、本書中、「リモート接続時のサーバ側設定」の「OPC サーバアプリケーション情報の登録」を参照してください。



Windows のファイアウォールやウイルスソフトを使用している場合、通信が阻止されてしまう場合があります。通信を確立させるために、ファイアウォール及びウイルスソフトのフィルタリングを停止した状態で、初期設定を行っていただくことを推奨いたします。

リモート接続時のサーバ側 / クライアント側共通設定

サーバ側とクライアント側で共に必要になる共通の設定について説明します。

1．サーバ側 / クライアント側 PC のワークグループ名、ユーザーID、パスワードともに同じ設定をして下さい。
パスワードはブランクではなく、必ず設定する必要があります。

例）
ワークグループ名　　：OPCGROUP
ユーザーカウント　　：OPCUSER（Administrator 権限）
パスワード　　：xxxxxx

2．OPC ライブラリの追加 OPC リモート接続時に必要なライブラリを登録します。
必要なライブラリファイルは下記の４つです。

opccomn_ps.dll
OPCDAAuto.dll
OPCProxy.dll
OPCENUM.EXE

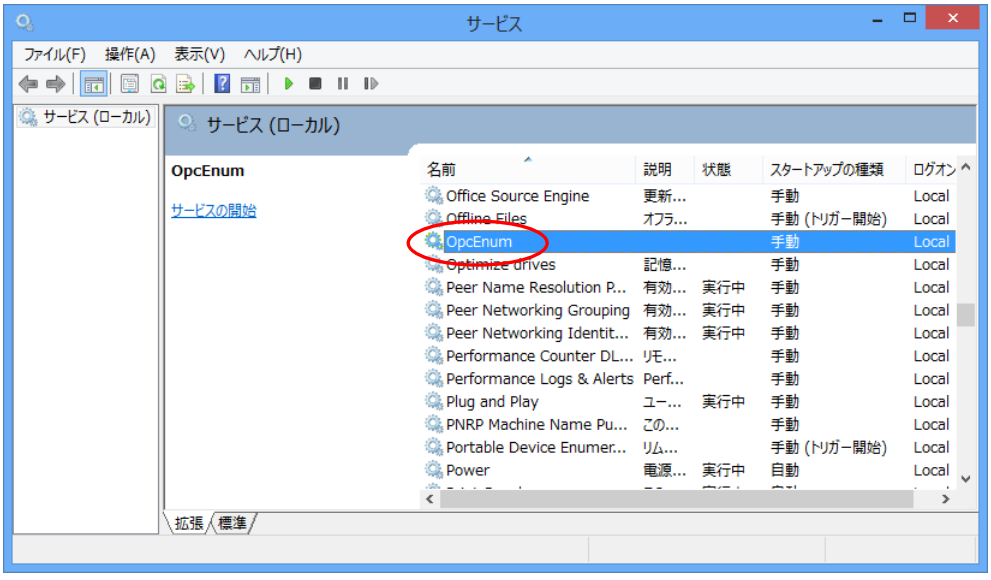
各 3 つの DLL はレジストリへ登録する必要があります。この DLL はアプリケーションインストールフォルダに存在します。登録を手動で行うには各 DLL ファイルを「regsvr32.exe」へドラックアンドドロップします。

3．OPCENUM の実行を行う
OPC テストクライアント（OPCTestClient.exe）を用いて、リモート接続を行う際、「OPCENUM.EXE」をクライアントとサーバ側で実行しておく必要があります。実行方法はコマンドプロンプトで下記のコマンドを実行します。

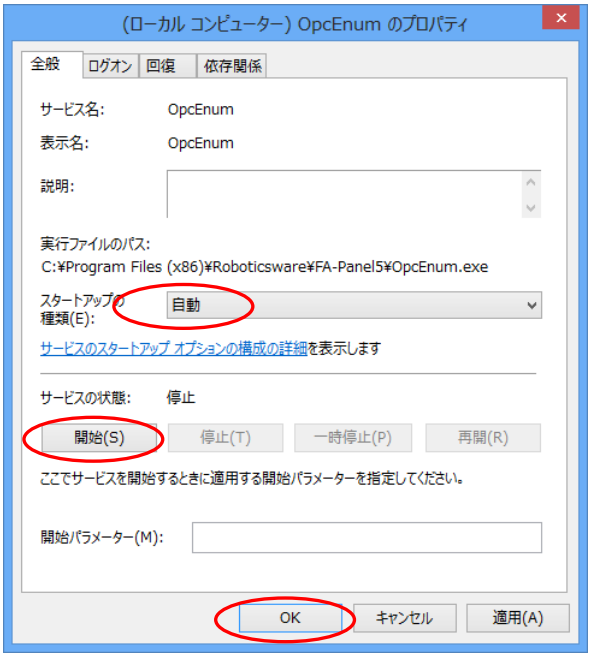
「[アプリケーションインストールフォルダ]¥opcenum.exe /Service」

サービス登録後、OS 起動時に自動起動するように設定を行います。

1） コントロールパネルの「管理ツール」「サービス」を開き、「OpcEnum」を選択します。



2） 右クリックしてメニューを表示し、プロパティを表示し、スタートアップの種類を「自動」にし、開始ボタンを押してください。



OPC ライブラリの DLL 登録時に、Windows のセキュリティによって Success と表示されず、エラーコードなどの警告メッセージが表示される場合があります。この場合、レジストリにライブラリの情報を書き込むことが拒否されているため、以下の方法で登録を行う必要があります。

1）コマンドプロンプトを「管理者として実行」で、管理者モードで起動する。
2）下記のコマンドを実行してください。

```
cd [アプリケーションインストールフォルダ]
REGSVR32 opccomn_ps.dll
REGSVR32 OPCDAAuto.dll
REGSVR32 OPCProxy.dll
```

成功メッセージ（Success）が表示されれば、登録成功です。

サービスに「OpcEnum」の登録を行ったにも関わらず、サービスの一覧に「OpcEnum」が存在しない場合、登録に失敗している状態です。コマンドプロンプトを「管理者として実行」で、管理者モードで起動して、再度サービスの登録を行って下さい。

リモート接続時のサーバ側の設定

1. OPC サーバアプリケーション情報の登録
   OPC サーバとなるアプリケーションの情報はレジストリへ登録する必要があります。
   レジストリへの登録は、下記のいずれかの手順によって行います。

   1）インストール後、サーバアプリケーションを 1 度起動する
   FA-Server5 は起動時に自らレジストリを検索し、まだレジストリに登録されていない場合には自動的に登録を行う仕組みになっています。FA-Server5 を起動するにはプロテクトキーが必要です。

   2）下記のように手動で起動する
   プロテクトキーがない場合には、インストール後、下記のように「/RegServer」オプションを付加してコマンドプロンプトから実行するとレジストリに登録が行われます。コマンドプロンプトは必ず管理者権限で実行し、管理者モードで登録を行うようにしてください。

   「[アプリケーションインストールフォルダ]¥FAServer5.exe /RegServer」

   FA-Server5 を起動してレジストリ登録を行う場合、OS によっては管理者権限で実行をする必要があります。

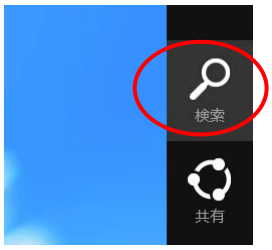
   詳細は、「インストールマニュアル」の「Windows8/Windows7/Vista/Server2012/Server2008 での注意事項」をご参照ください。

2. DCOM の設定
   OS ごとに設定例を紹介します。使用する OS の設定例を参照してください。

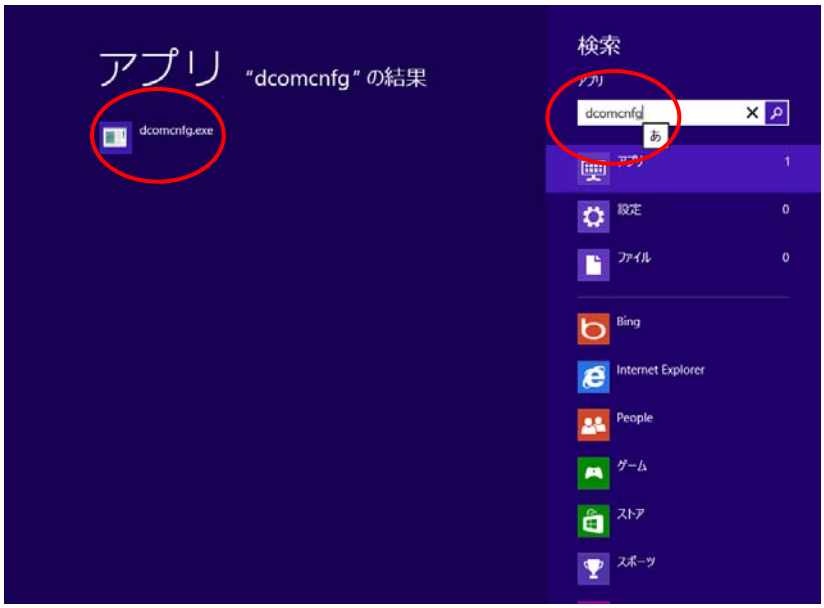
Windows8 での DCOM の設定例

下記は、Windows8 での DCOM の設定例です。
Windows Server2012 も同等の設定となります。

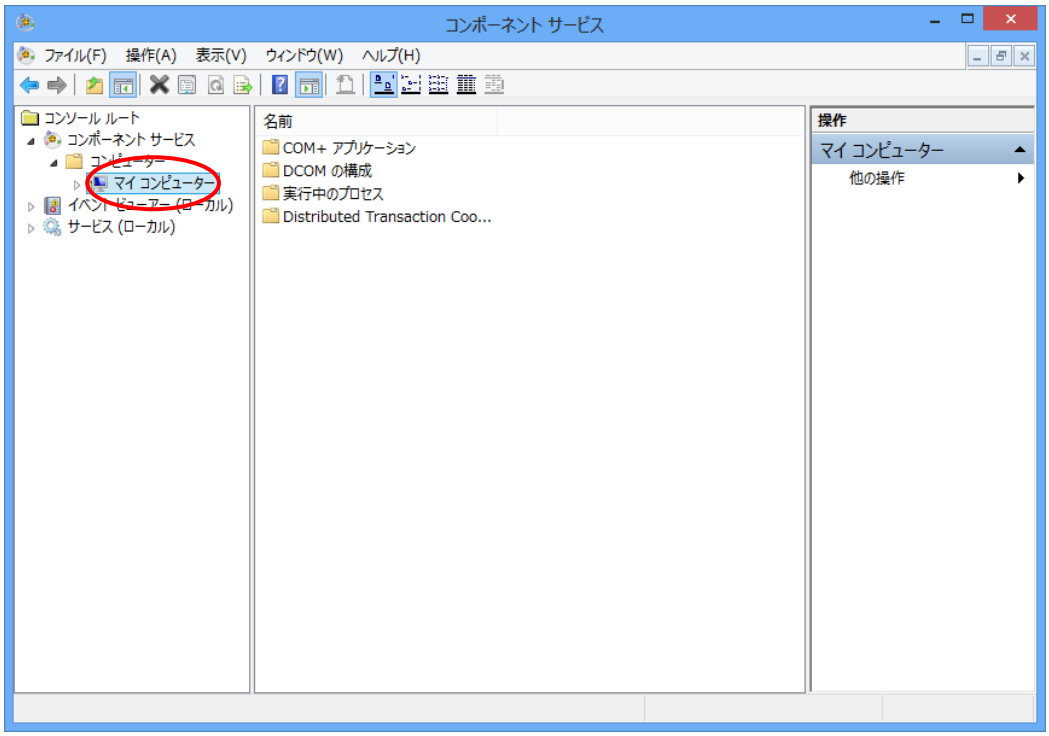
1．DCOMCNFG を起動する
デスクトップ画面で画面右上マウスポインターを移動し、チャームを表示します。一番上の「検索」をクリックし、検索画面を表示します。



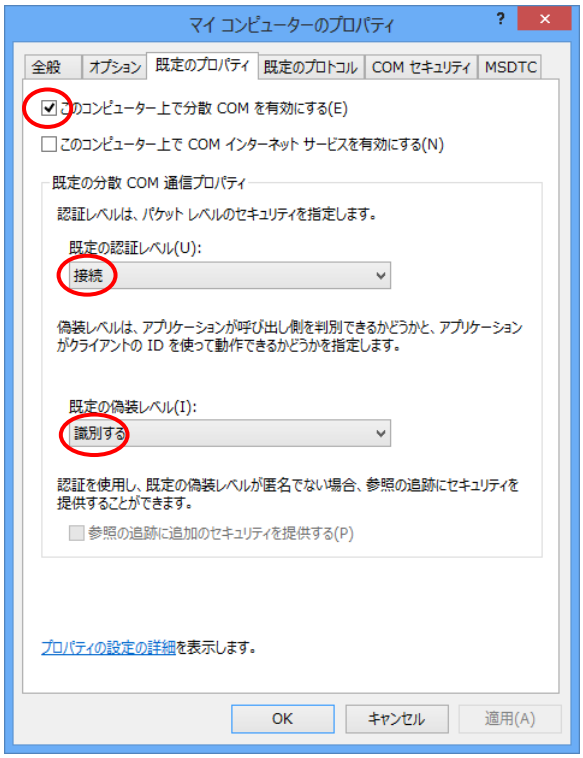
2．検索画面で「dcomcnfg」と入力して、検索結果「dcomcnfg」を実行します。
正常に実行されると、「コンポーネントサービス」が表示されます。



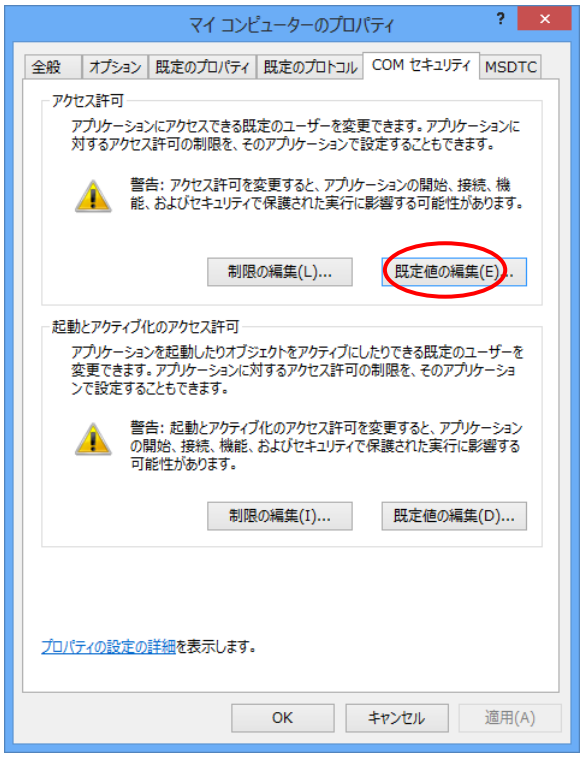
3．起動した「コンポーネントサービス」から、マイコンピュータを選択し、右クリックして表示されたメニューから「プロパティ」を選択し、プロパティを表示します。



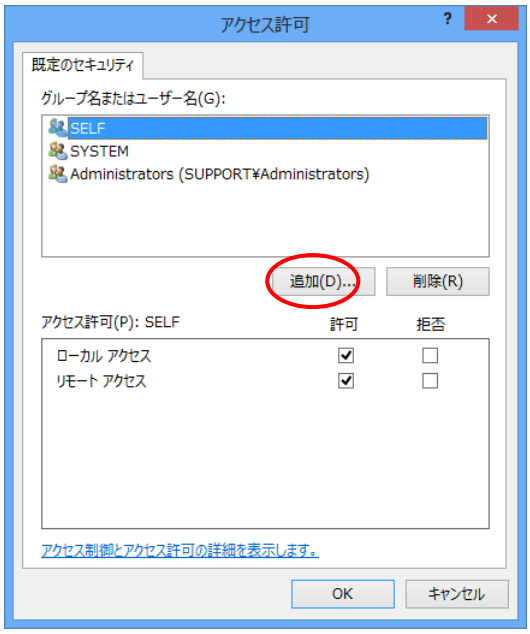
4．規定のプロパティタブの「このコンピュータ上で分散 COM を有効にする」にチェックを入れ、「規定の認証レベル」に「接続」、「規定の偽装レベル」に「識別する」を選択します。



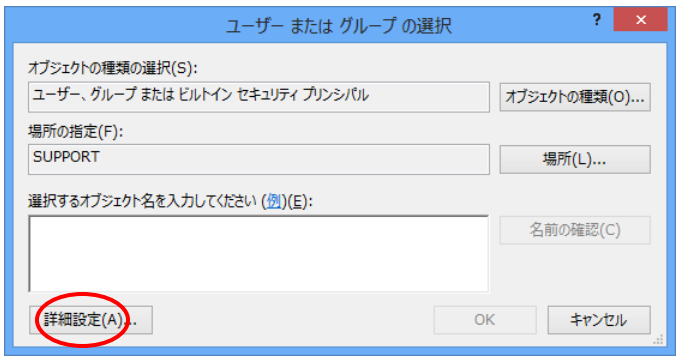
5．COM セキュリティタブの「アクセス許可」の「規定値の編集」ボタンを押します。



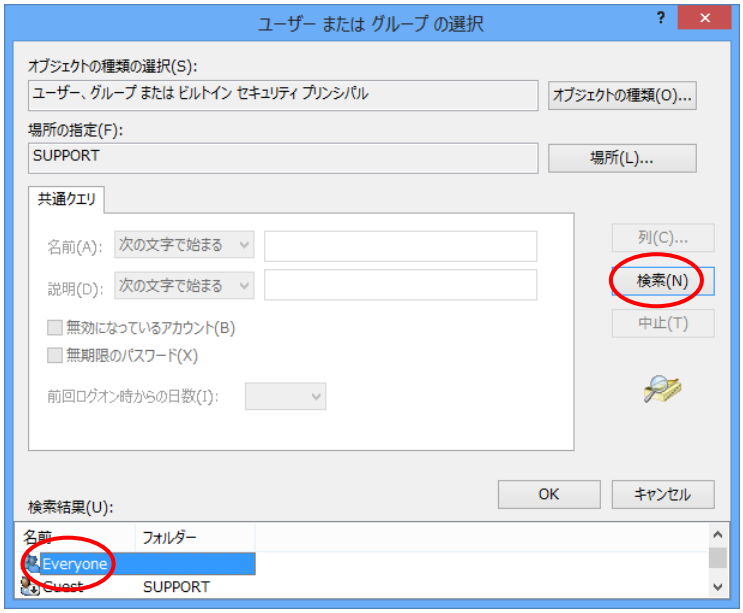
6．「追加」ボタンを押します。



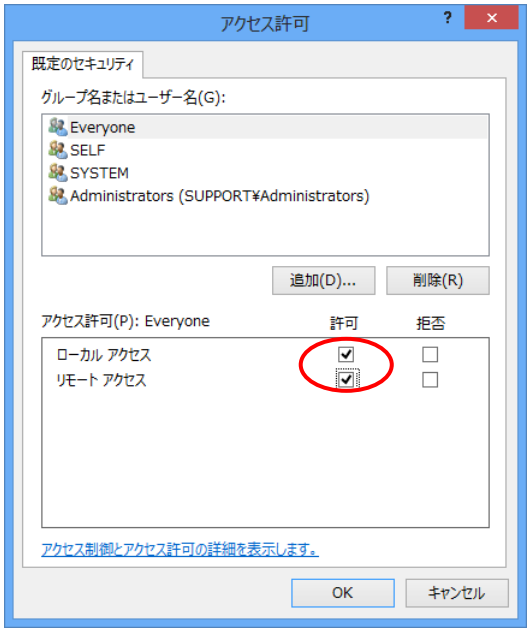
7. 「詳細設定」ボタンを押します。



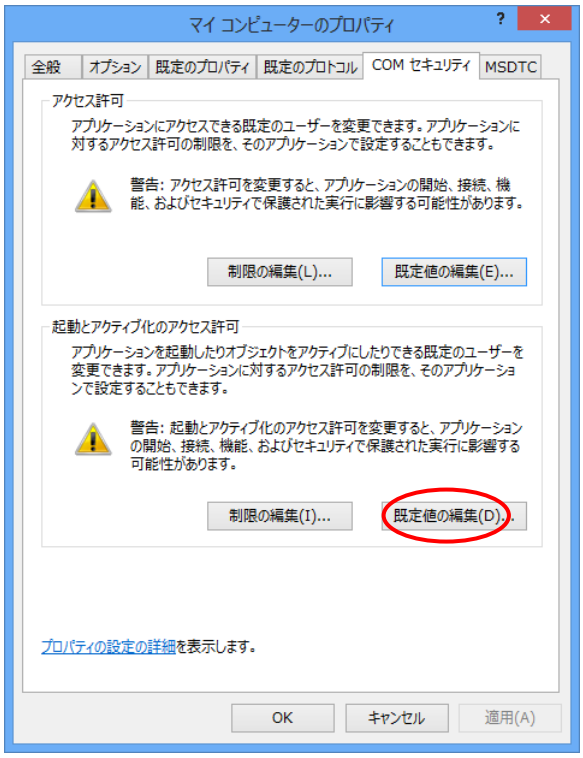
8. 「検索」ボタンを押し、「Everyone」を選択後、「OK」ボタンを押します。



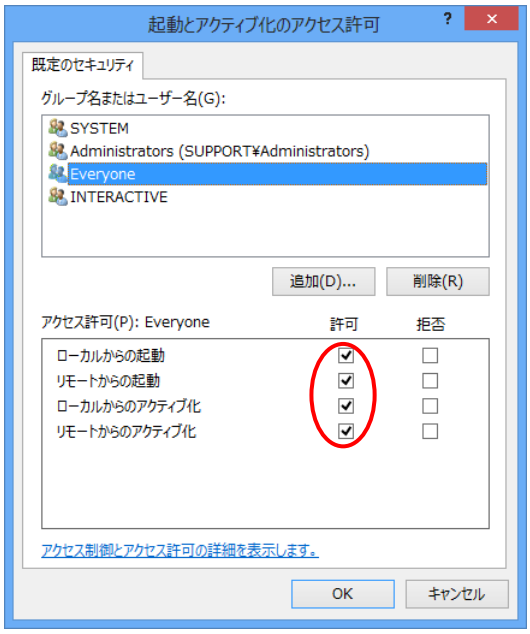
9. 「Everyone」の許可の列のすべてをチェックして「OK」を押します。



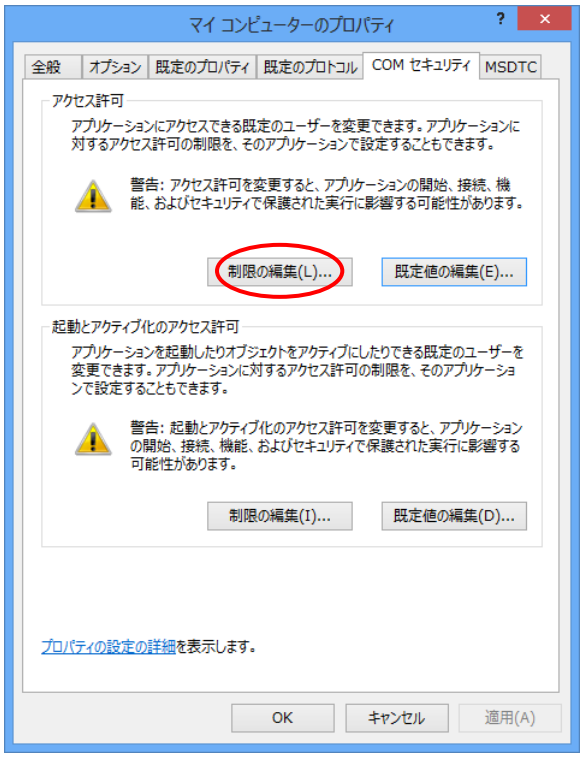
１０．「起動とアクティブ化のアクセス許可」の「規定値の編集」ボタンを押します。



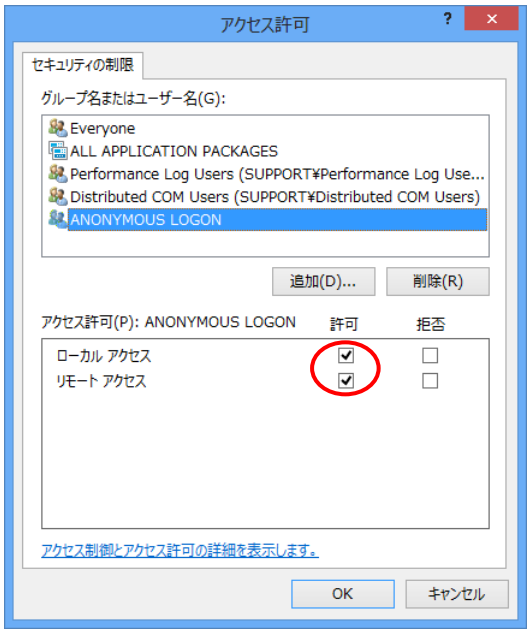
１１．手順７～１０を参照し「Everyone」を追加し、許可の列のすべてをチェックして「OK」を押します。



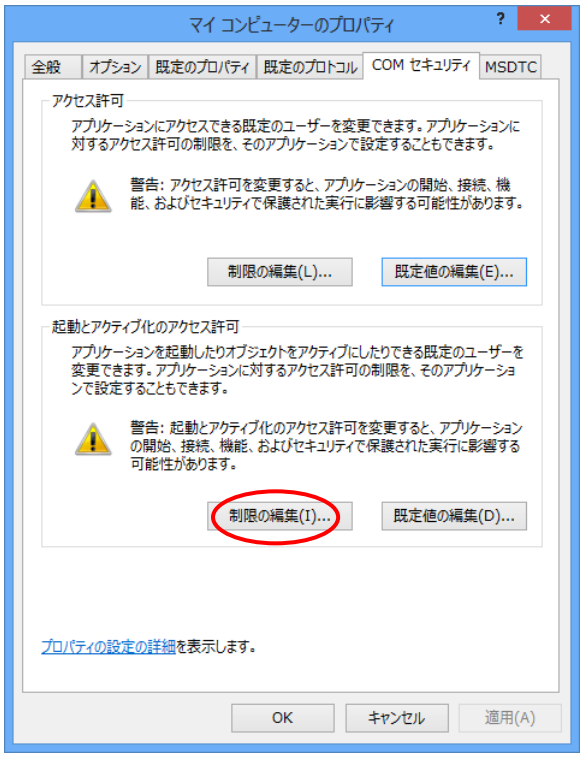
１２．「アクセス許可」の「制限の編集」ボタンを押します。



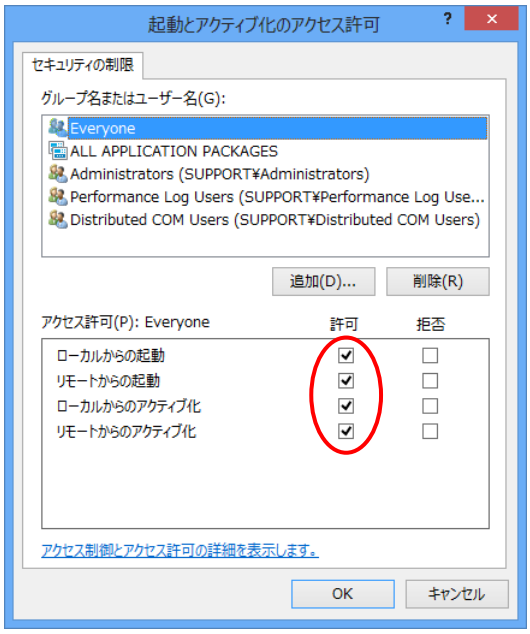
１３．「ANONYMOUS LOGON」の許可の列をすべてチェックして「OK」を押します。



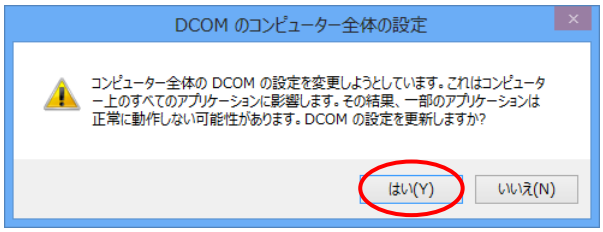
１４．「起動とアクティブ化のアクセス許可」の「制限の編集」ボタンを押します。



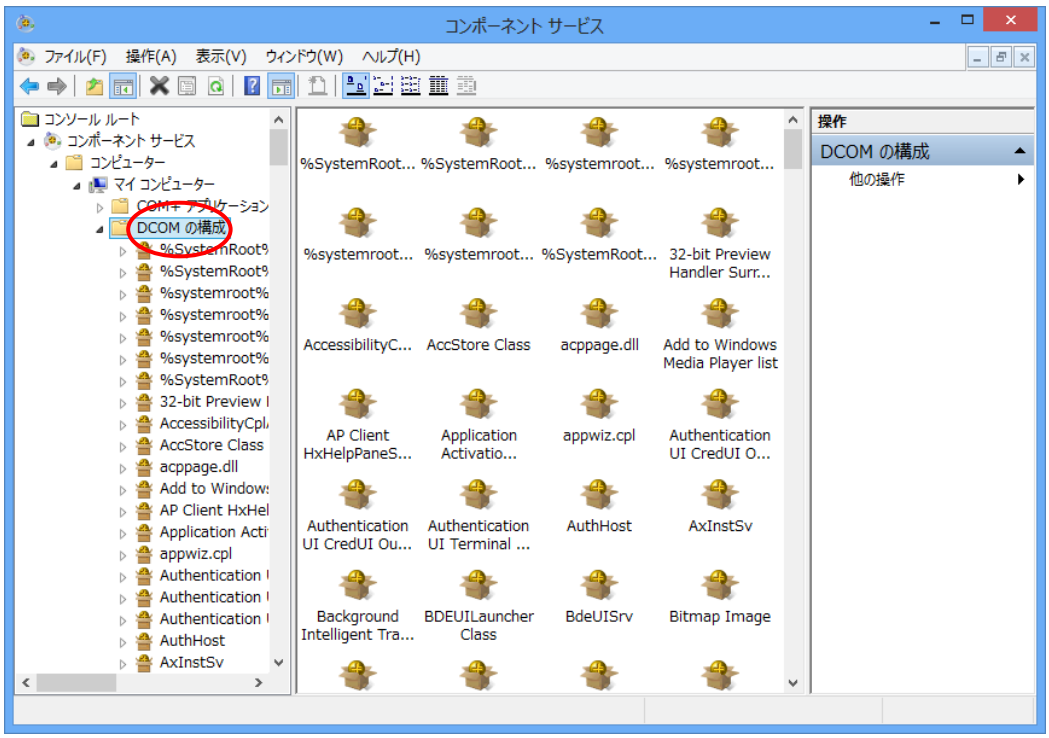
１５．「Everyone」の許可の列をすべてチェックして「OK」を押します。



１６．設定適応後、警告ダイアログが表示される場合は、「はい」ボタンを押します。

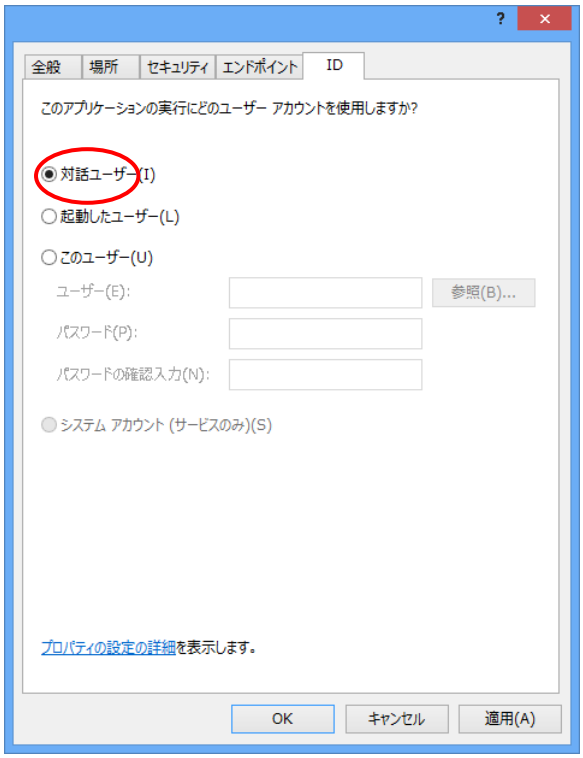


１７．DCOM の構成を開きます。



１８．構成内から OPC サーバである「Roboticsware OPC Server」を選択します。

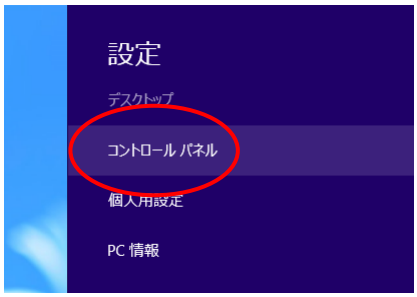
１９．選択した OPC サーバを右クリックでメニューを表示し、プロパティを表示し、ID タブを開きます。使用するユーザーカウントに「対話ユーザーを選択します。



DCOMCFG での設定は以上です。続いて、コントロールパネルを開きます。

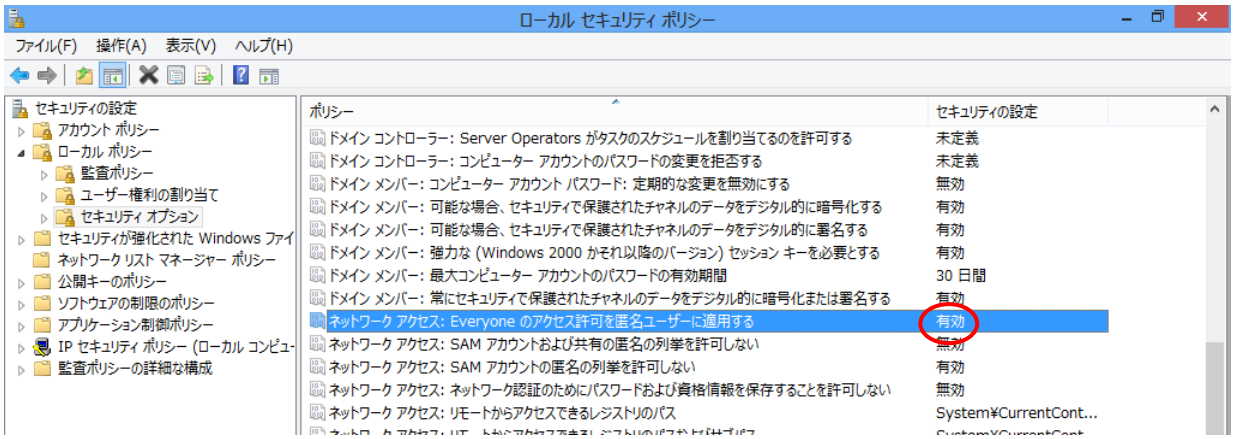
２０．デスクトップ画面で画面右上マウスポインターを移動し、チャームを表示します。一番下の「設定」をクリックし、設定一覧画面を表示します。設定一覧のコントロールパネルを選択し、コントロールパネルを開きます。



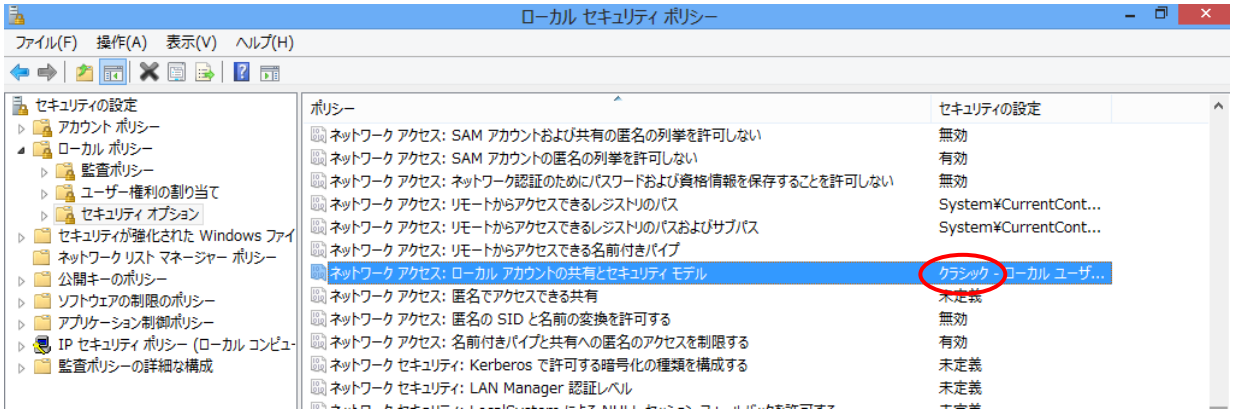


２１．コントロールパネルの「管理ツール」「ローカルセキュリティポリシー」を開きます。「セキュリティの設定」「ローカルポリシー」「セキュリティオプション」を選択します。

２２．「ネットワークアクセス：Everyone のアクセス許可を匿名ユーザーに適用する」を「有効」に設定します。



２３．「ネットワークアクセス：ローカルアカウントの供給とセキュリティモデル」を「クラシック」に設定します。



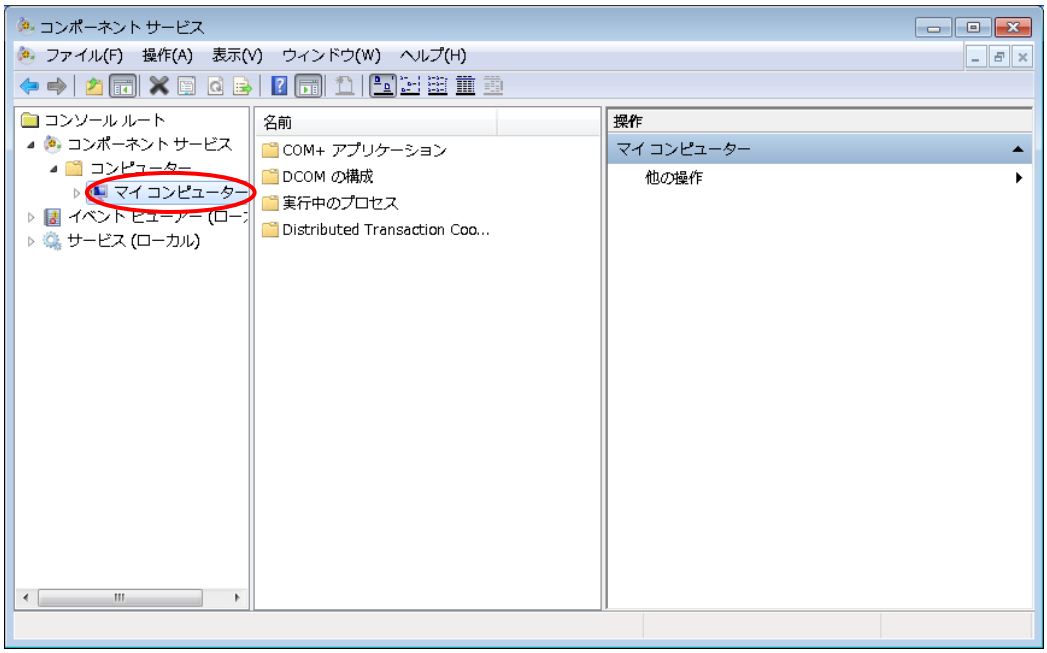
２４．PC を再起動します。

以上で、サーバ側の設定は完了です。

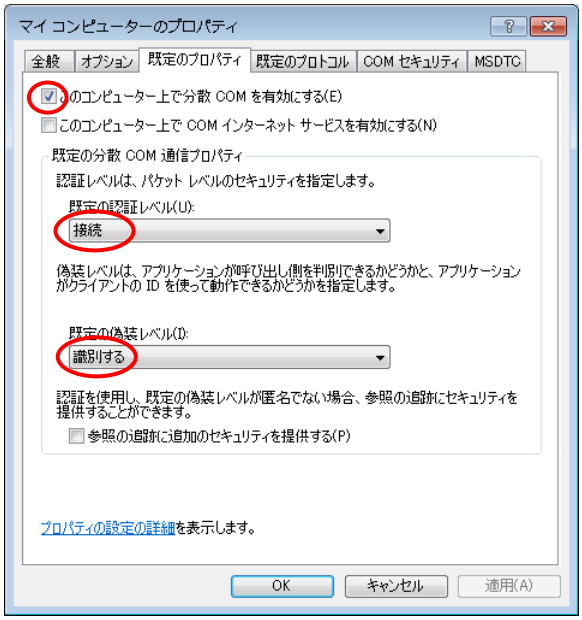
Windows7 での DCOM の設定例

下記は、Windows7 での DCOM の設定例です。
WindowsVista / WindowsXP SP2 以降 / Server 2008 / Windows Server2003 SP1 以降の OS も同等の設定となります。

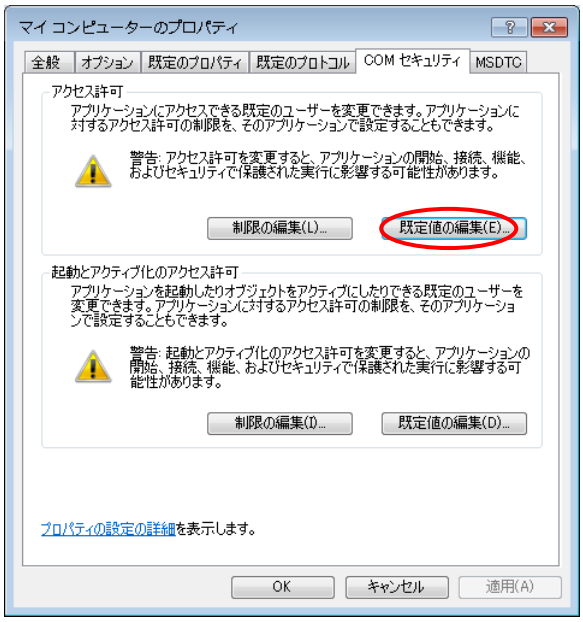
1．DCOMCNFG を起動する
スタートメニューから、「ファイル名を指定して実行」を選択し、「dcomcnfg」と入力して「OK」をクリックします。正常に実行されると、「コンポーネントサービス」が表示されます。マイコンピュータを選択し、右クリックして表示されたメニューから「プロパティ」を選択し、プロパティを表示します。



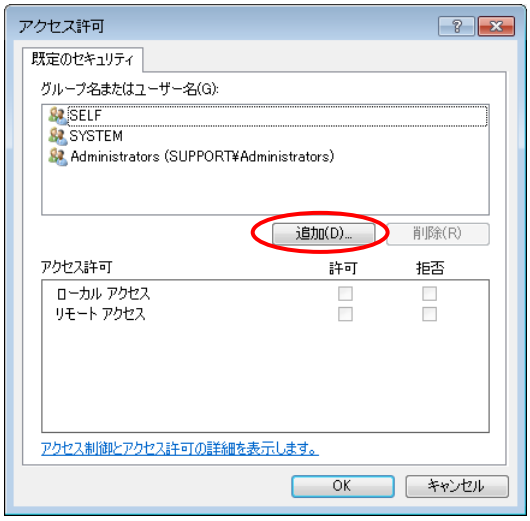
2．規定のプロパティタブの「このコンピュータ上で分散 COM を有効にする」にチェックを入れ、「規定の認証レベル」に「接続」、「規定の偽装レベル」に「識別する」を選択します。



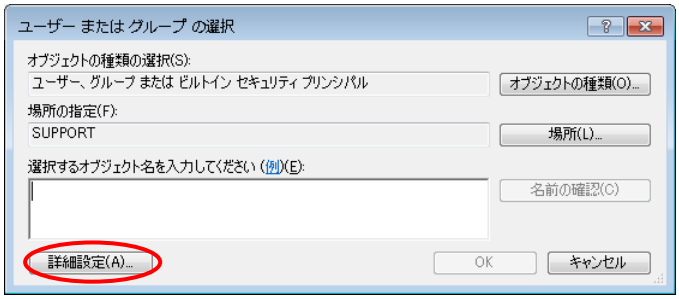
3．COM セキュリティタブの「アクセス許可」の「規定値の編集」ボタンを押します。



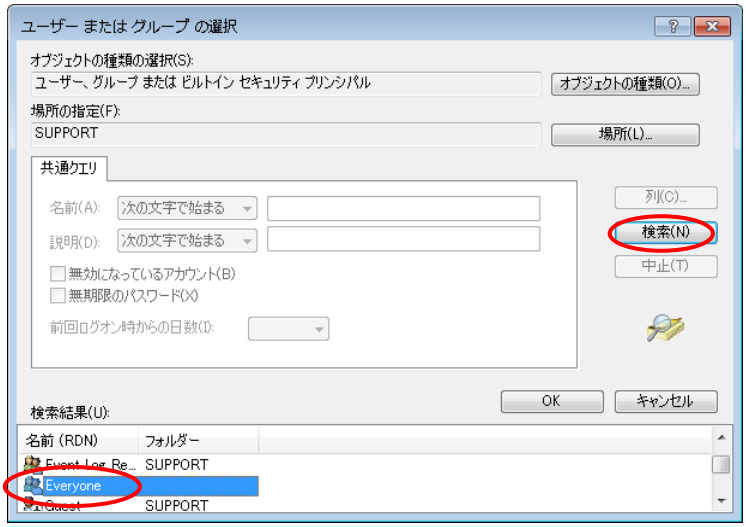
4．「追加」ボタンを押します。



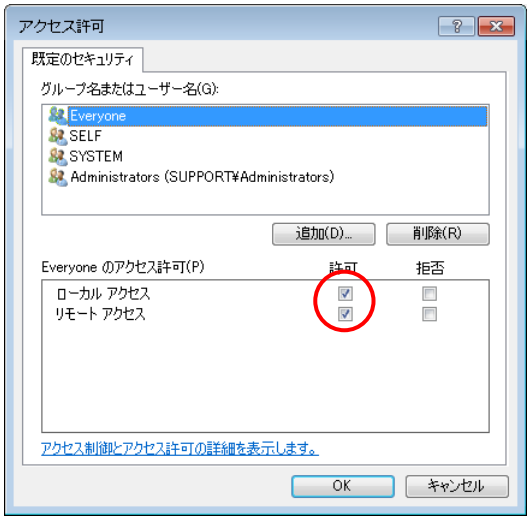
5．「詳細設定」ボタンを押します。



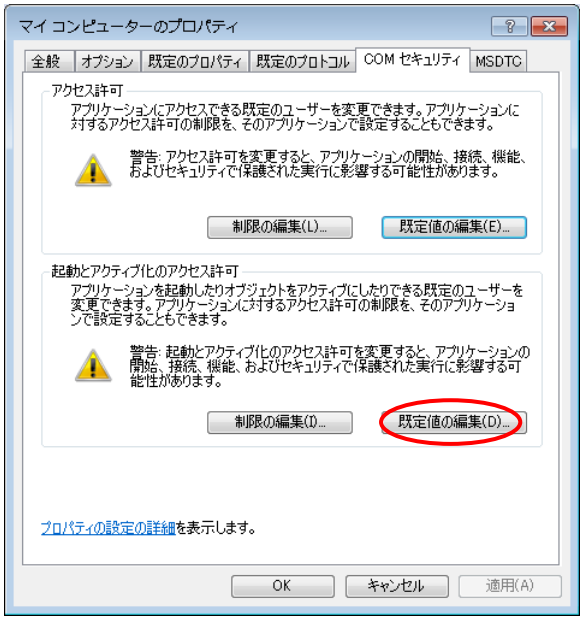
6. 「検索」ボタンを押し、「Everyone」を選択後、「OK」を押します。



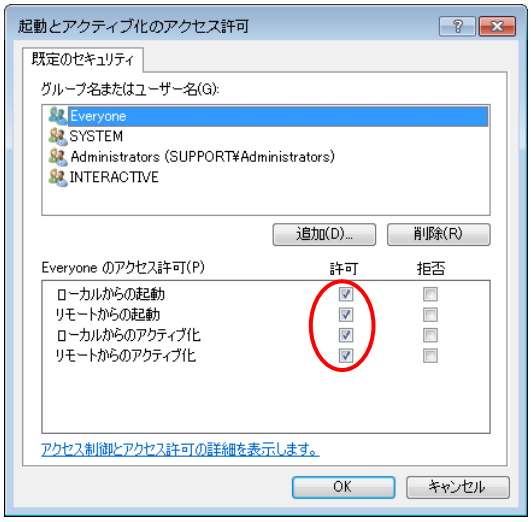
7. 「Everyone」の許可の列のすべてをチェックして「OK」を押します。



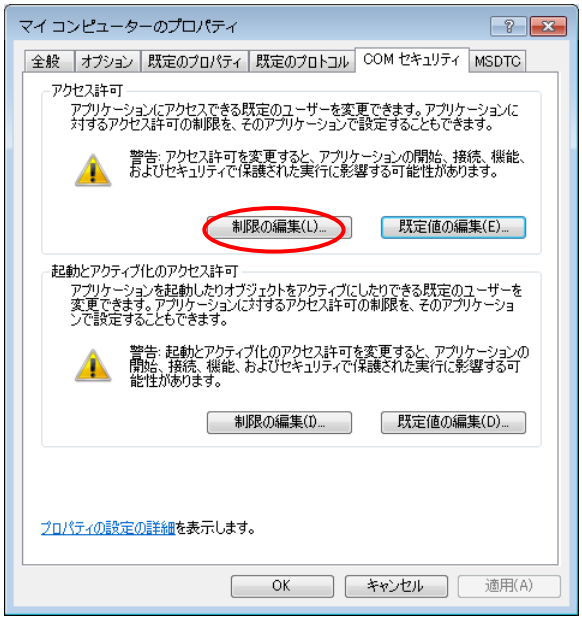
8. 「起動とアクティブ化のアクセス許可」の「規定値の編集」ボタンを押します。



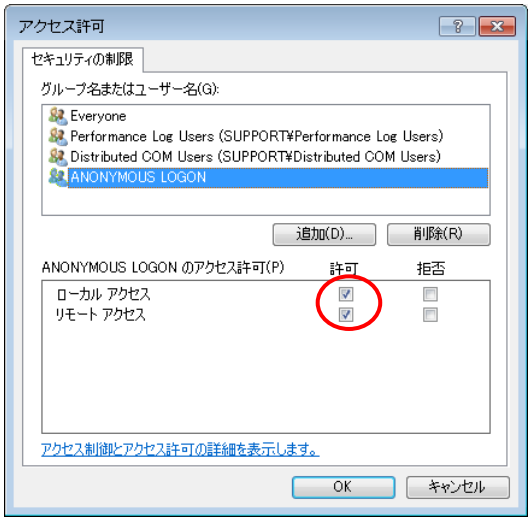
9.　手順５～８を参照し「Everyone」を追加し、許可の列のすべてをチェックして「OK」を押します。



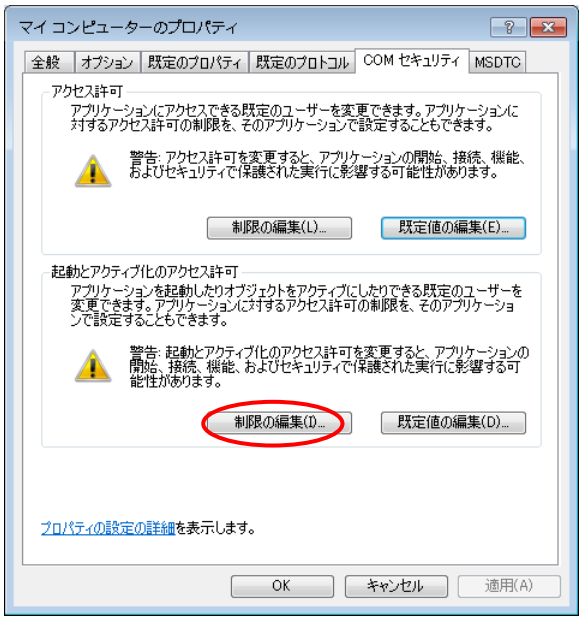
１０.　「アクセス許可」の「制限の編集」ボタンを押します。



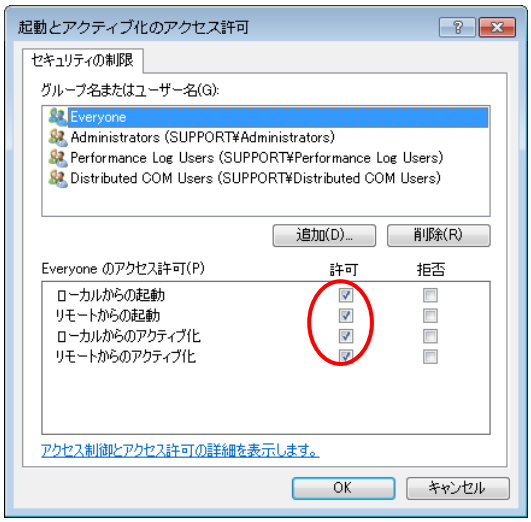
１１.　「ANONYMOUS LOGON」の許可の列をすべてチェックして「OK」を押します。



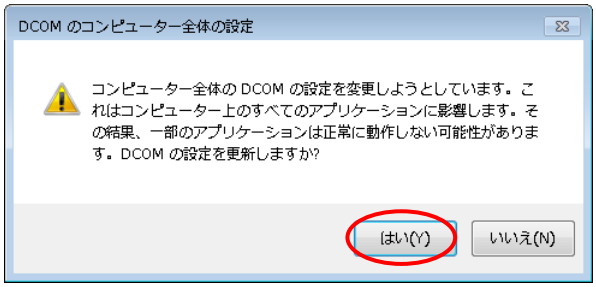
１２．「起動とアクティブ化のアクセス許可」の「制限の編集」ボタンを押します。



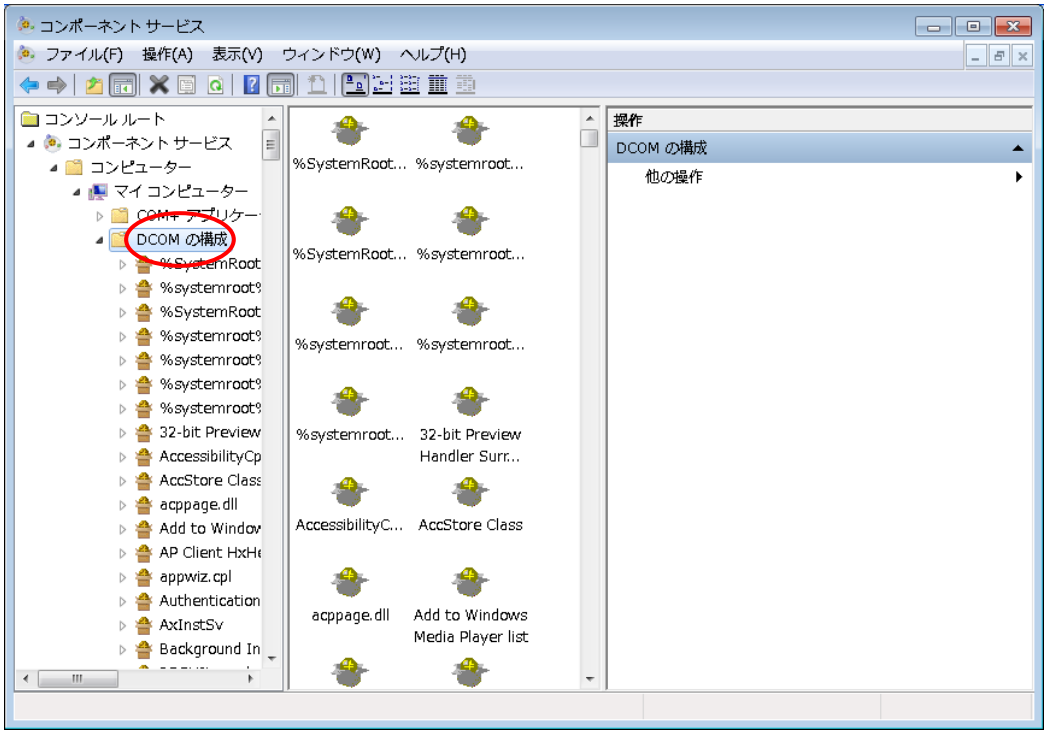
１３．「Everyone」の許可の列をすべてチェックして「OK」を押します。



１４．設定適応後、警告ダイアログが表示される場合は、「はい」ボタンを押します。

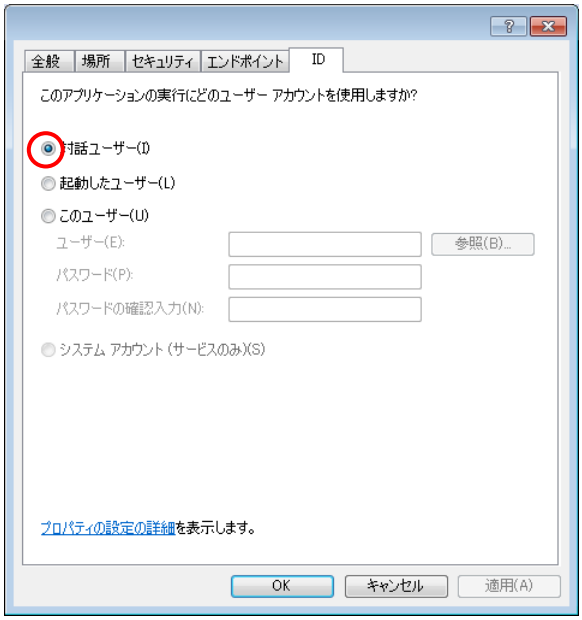


１５．DCOM の構成を開きます。



１６．構成内から OPC サーバである「Roboticsware OPC Server」を選択します。

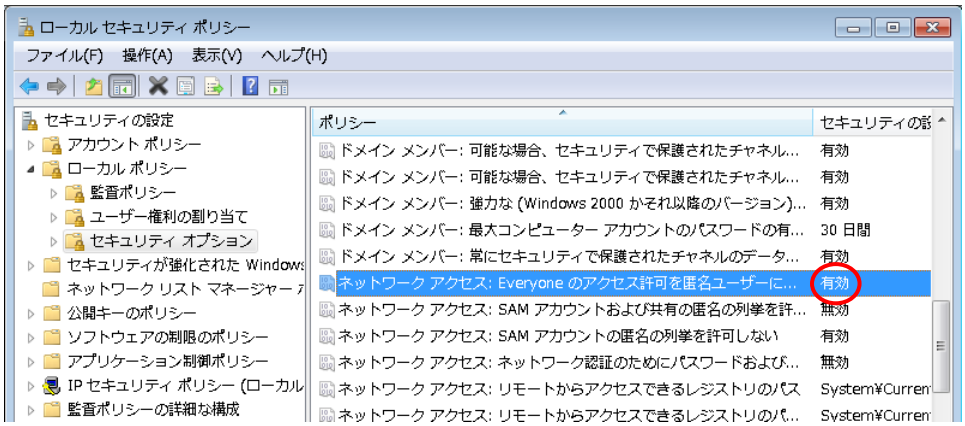
１７．右クリックでメニューを表示し、プロパティを表示し、ID タブの「対話ユーザーを」選択します。



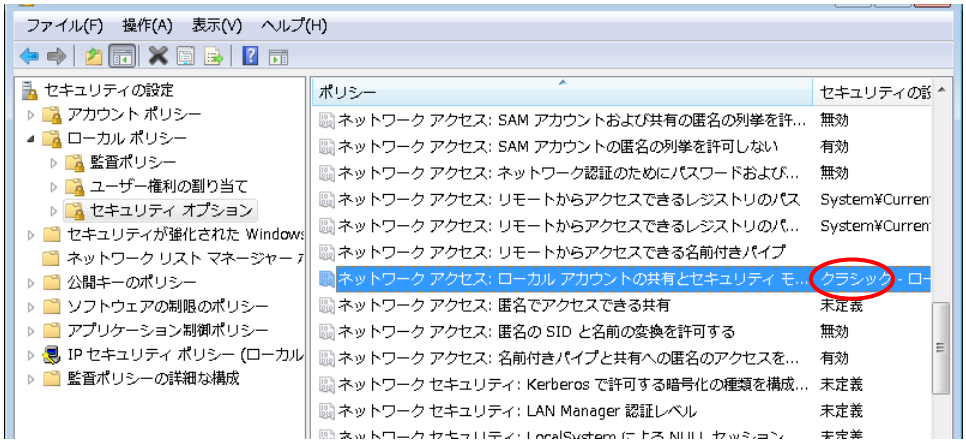
DCOMCFG での設定は以上です。続いて、コントロールパネルを開きます。

１８．コントロールパネルの「管理ツール」「ローカルセキュリティポリシー」を開きます。「セキュリティの設定」「ローカルポリシー」「セキュリティオプション」を選択します。

１９．「ネットワークアクセス：Everyone のアクセス許可を匿名ユーザーに適用する」を「有効」に設定します。



２０．「ネットワークアクセス：ローカルアカウントの共有とセキュリティモデル」を「クラシック」に設定します。



２１． PC を再起動します。

以上で、サーバ側の設定は完了です

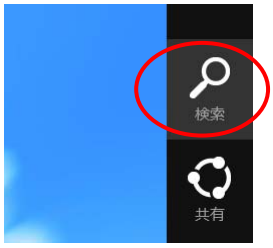
リモート接続時のクライアント側の設定

OS ごとに設定例を紹介します。使用する OS の設定例を参照してください。

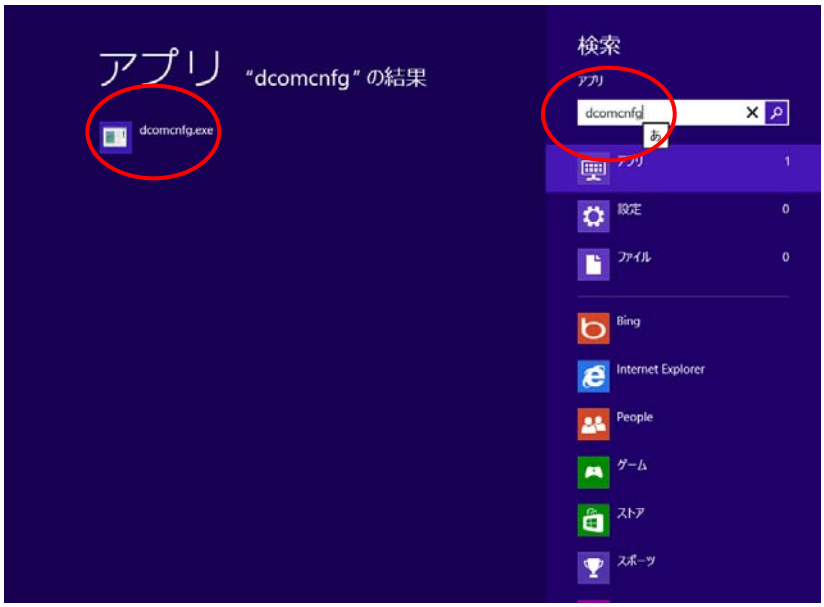
Windows8 でのクライアント側設定例

Windows8 でのクライアント側の設定例です。
Windows Server2012 も同等の設定となります。

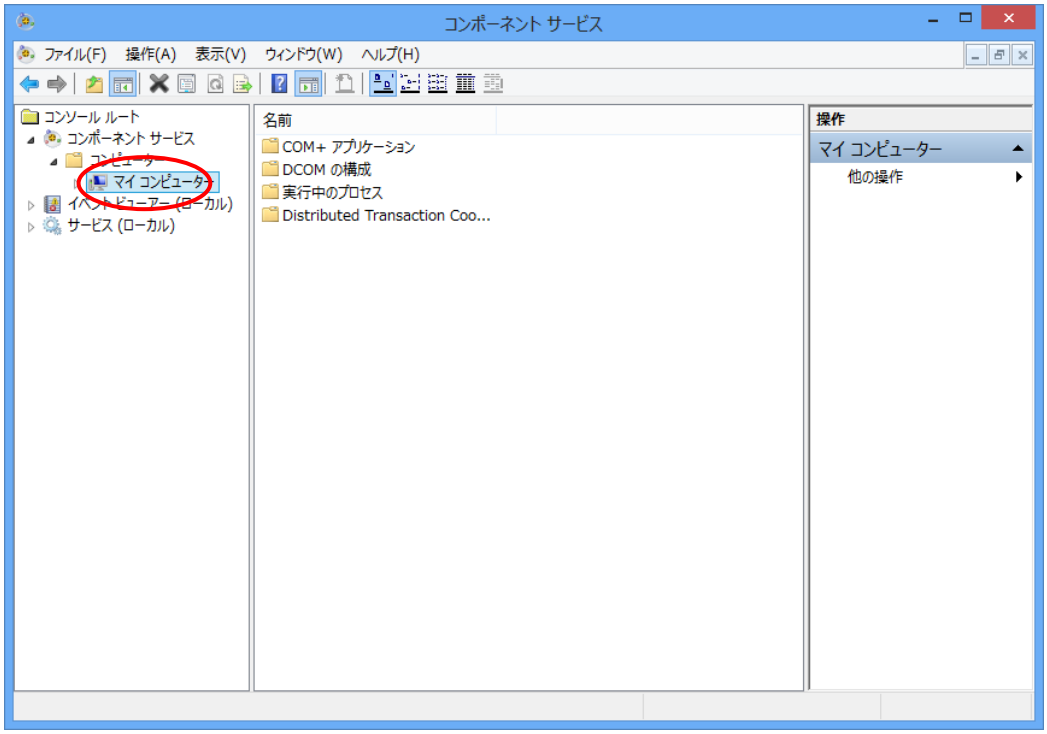
1. DCOMCNFG を起動する
   デスクトップ画面で画面右上マウスポインターを移動し、チャームを表示します。一番上の「検索」をクリックし、検索画面を表示します。



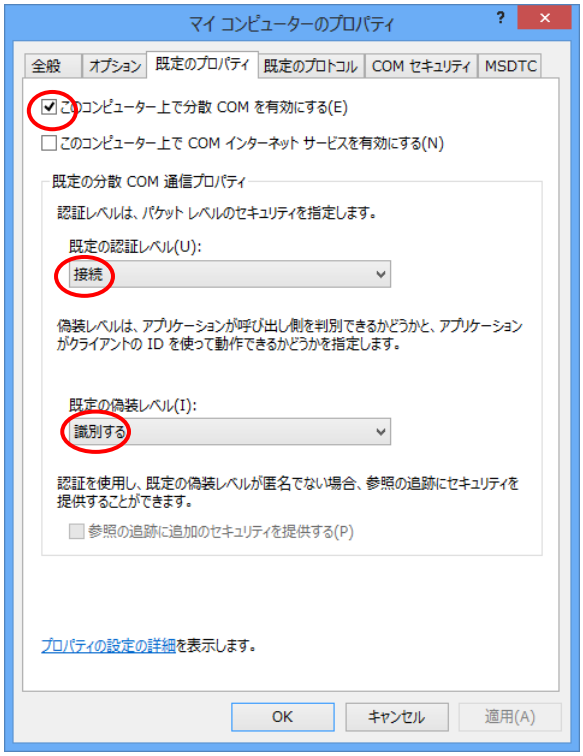
2. 検索画面で「dcomcnfg」と入力して、検索結果「dcomcnfg」を実行します。
   正常に実行されると、「コンポーネントサービス」が表示されます。



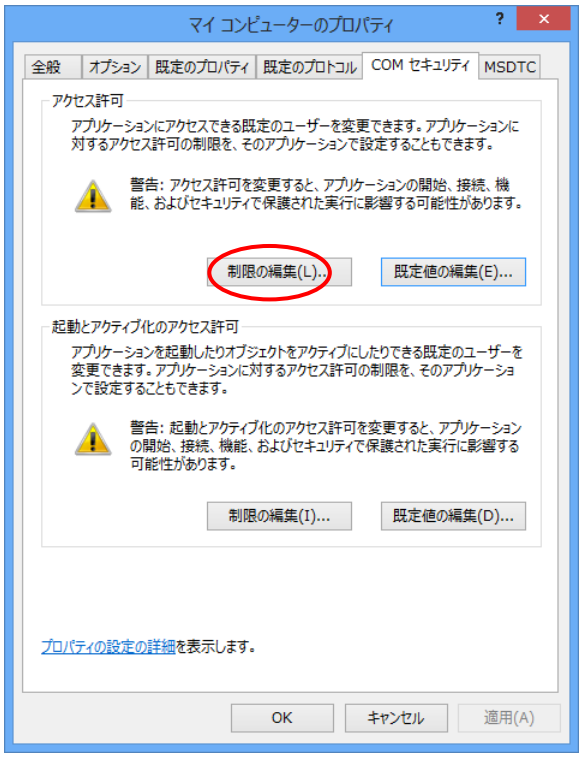
3. 起動した「コンポーネントサービス」から、マイコンピュータを選択し、右クリックして表示されたメニューから「プロパティ」を選択し、プロパティを表示します。



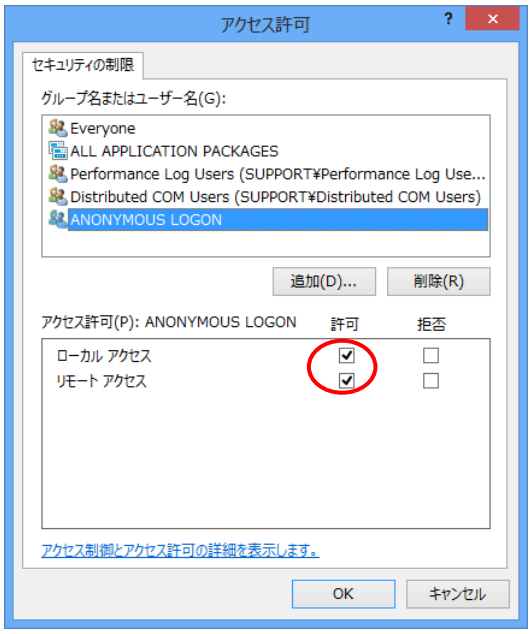
4. 規定のプロパティタブの「このコンピュータ上で分散 COM を有効にする」にチェックを入れ、「規定の認証レベル」に「接続」、「規定の偽装レベル」に「識別する」を選択します。



5. COM のセキュリティタブを表示し、制限の編集を選択します。



6. 「ANONYMOUS LOGON」の許可の列をすべてチェックして「OK」を押します。



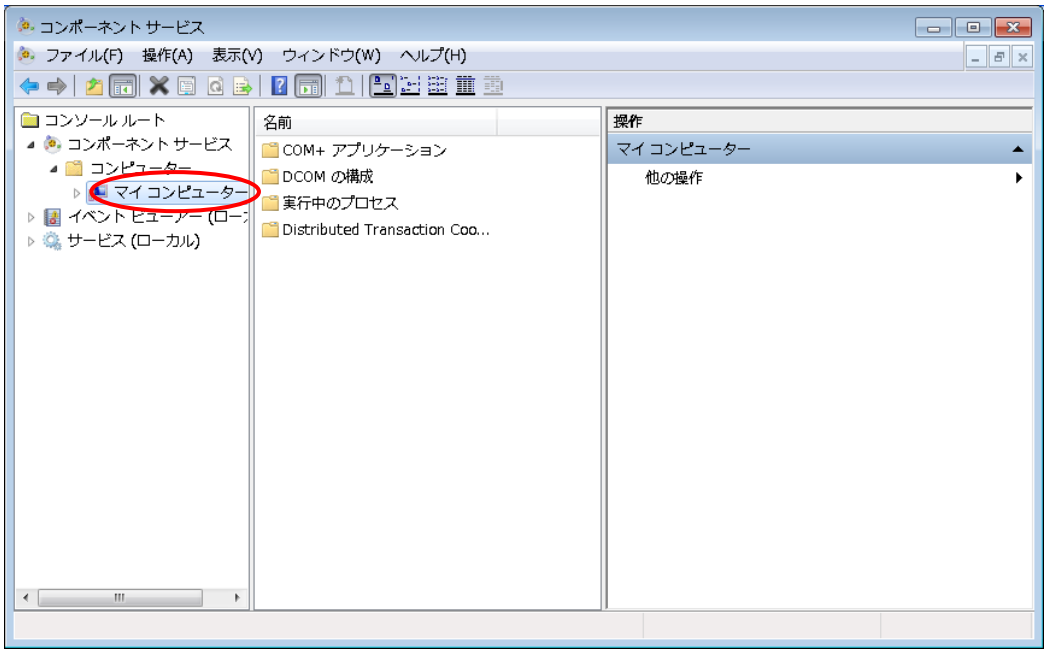
7. PC を再起動します。

以上で、クライアント側の設定は完了です。

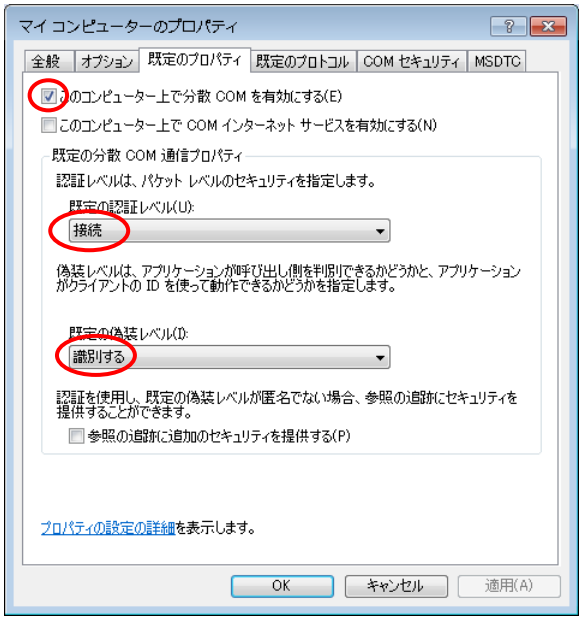
Windows7 でのクライアント側設定例

Windows7 でのクライアント側の設定例です。
WindowsVista / WindowsXP SP2 以降 / Server 2008 / Windows Server2003 SP1 以降の OS も同等の設定となります。

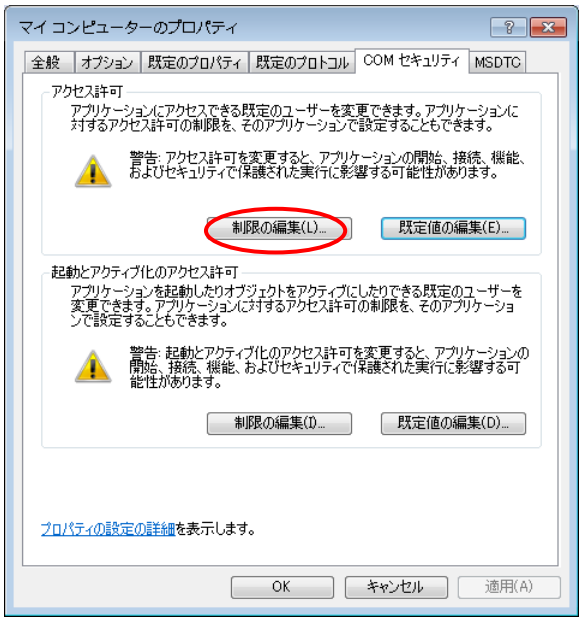
1. DCOMCNFG を起動する
   スタートメニューから、「ファイル名を指定して実行」を選択し、「dcomcnfg」と入力して「OK」をクリックします。正常に実行されると、「コンポーネントサービス」が表示されます。マイコンピュータを選択し、右クリックして表示されたメニューから「プロパティ」を選択し、プロパティを表示します。



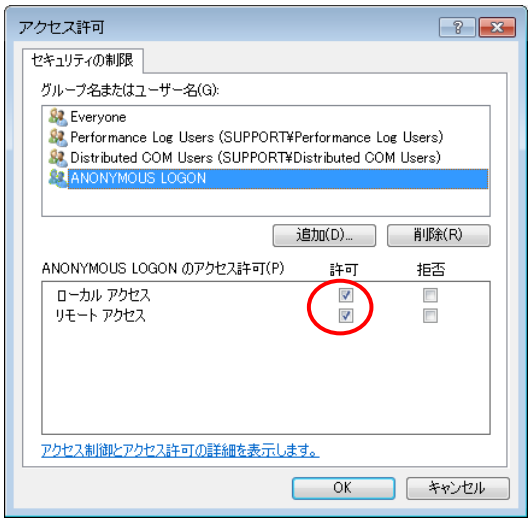
2. 規定のプロパティタブの「このコンピュータ上で分散 COM を有効にする」にチェックを入れ、「規定の認証レベル」に「接続」、「規定の偽装レベル」に「識別する」を選択します。



3. COM のセキュリティタブを表示し、制限の編集を選択します。



4. 「ANONYMOUS LOGON」の許可の列をすべてチェックして「OK」を押します。



5. PC を再起動します。

以上で、クライアント側の設定は完了です。

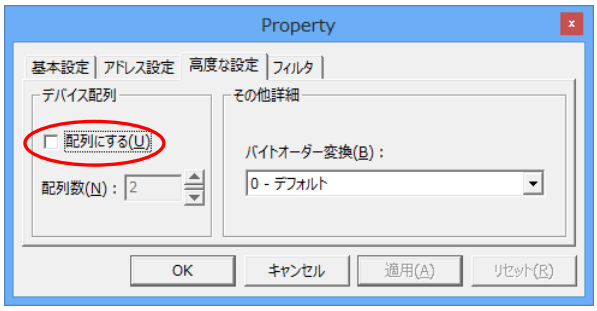
OPC アイテムのデータ型

OPC クライアントから AddItems 時にデータ型のリクエスト（vtRequestedDataType）の指定があった場合は、そのデータ型に変換してクライアントにデータを渡します。

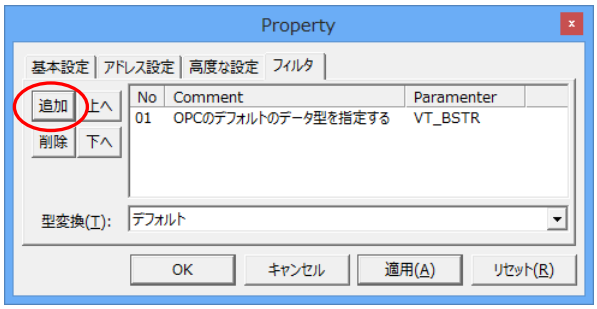
OPC クライアントでデータ型のリクエストがなかった場合、ネイティブタイプとして数値タグは VT_R8、ビットタグは VT_BOOL、文字タグは VT_BSTR 型でクライアントに値を返します。また、下記の「配列にする」をチェックすると配列型になります。

デフォルト型

タグ種別	配列チェック無し	配列チェック有り
ビットタグ	VT_BOOL	VT_BOOL | VT_ARRAY
数値タグ	VT_R8	VT_R8 | VT_ARRAY
文字列タグ	VT_BSTR	VT_BSTR | VT_ARRAY



上記のネイティブタイプ（デフォルトタイプ）を変更したい場合には、「OPC のデフォルトのデータ型を指定する」フィルタを使用します。フィルタはタグプロパティの「フィルタタブ」で設定してください。



横河電機 Exaquantum との接続についての注意事項

横河電機 Exaquantum から OPC サーバに接続する場合は、ツリーの「Interface」「OPC」のプロパティ画面で「RemoveGorup 時強制削除を行わない」にチェックを入れてください。チェックを入れないと、Exaquantum が切断する際に、Runtime Error(R6025 - pure virtual function call)が発生する場合があります。

1－3　他の OPC サーバとの接続

接続に必要となる情報

本パッケージから他の OPC サーバへの接続を行う場合には、PLC と通信を行うタグの定義方法と同等の手順によって、OPC サーバと通信するためのユニット、タグの設定を行います。

この場合、接続に必要となる情報は以下２点です。

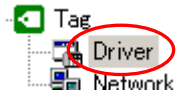
プログラム ID　　：接続する OPC サーバのプログラム ID
アイテム ID　　：接続する OPC サーバのアイテム ID

また、リモート接続を行う場合は「ノード名」（リモートのパソコン名）が必要になります。

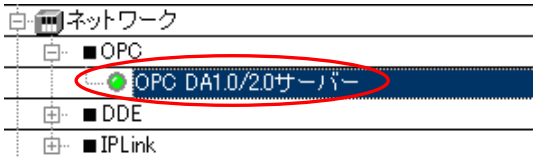
接続設定

OPC サーバとの接続は、ユニットに「OPC DA1.0/2.0 サーバ」を設定する事によって行います。

●OPC 接続用のユニット追加
画面左のツリーから Driver を右クリックしてメニューを表示し、「ユニット追加」を選択します。



ドライバー覧ダイアログから、ネットワーク／OPC／OPC DA1.0/2.0 サーバを選択します。



ユニットの追加が完了したら、接続先 OPC サーバの情報を（プログラム ID、ノードなど）、ユニットの通信設定ダイアログから入力してください。

2章　OPC 接続の実践

2－1　VisualBasic からの OPC 接続

概要

ここでは、VisualBasic によって開発した独自の OPC クライアントアプリケーションから、FA シリーズに OPC 接続するための設定例及び、アプリケーションの作成例について解説します。ここで紹介する手順としては、大きく分けて以下の３ステップです。

ステップ１	サーバ設定	タグ登録設定を行います。
ステップ２	VB からの値のモニタリング	OPC 通信によりタグの値を取得し、VB アプリケーションの画面上にタグの値を表示します。
ステップ３	VB からの値の書き込み	VB アプリケーションの画面上から値の編集を受け付け、OPC 通信によってタグの値を更新します。

サンプルは以下に格納してあります。
¥¥sample¥common¥interface_opc¥sample02

ステップ１（サーバ設定）



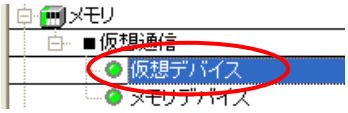
タグ設定

Panel Server を起動して下記の手順に従ってタグの設定を行って下さい。ここでは、PLC の代わりに仮想デバイスを使用します。もし、PLC が手元にあれば、PLC のタグを設定しても構いません。

１．ユニットの追加
画面左側のツリーから「Driver」を右クリックしてメニューを表示し、「ユニット追加」を選択してください。



選択ダイアログが表示されるので、「メモリ」の「仮想通信」「仮想デバイス」を選択して、「OK」を押してください。



２．フォルダ追加
「U01」を右クリックしてメニューを表示し、「フォルダ追加」を選択します。



3．タグ追加

「F01」を右クリックしてメニューを表示し、「タグ追加」を選択します。



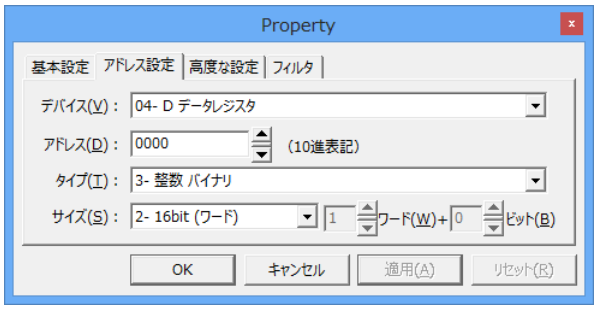
「T01」というタグが追加されます。

4．タグのプロパティ設定

リストから「T01」を右クリックしてメニューを表示し、「プロパティ」を選択します。



「アドレス設定」タブから「04 - D データレジスタ」を選択し、「OK」を押してください。
以下は例として、D0000（ワードレジスタ）を数値タグとして設定しています。



以上でサーバ側の設定は完了です。ここまでの作業で設定ファイルを保存し、アプリケーションをオンラインにしてください（黄色矢印）。





オンラインには３つの状態があります。

赤：オンライン（デバック）　　仮想的に通信します。PLC が手元に無いときに使用します。

黄：オンライン（モニタ）　　アプリケーションで現在値の確認や設定が行えます。

緑：オンライン（最速）　アプリケーションは消え、タスクバーへアイコンとして表示されます。

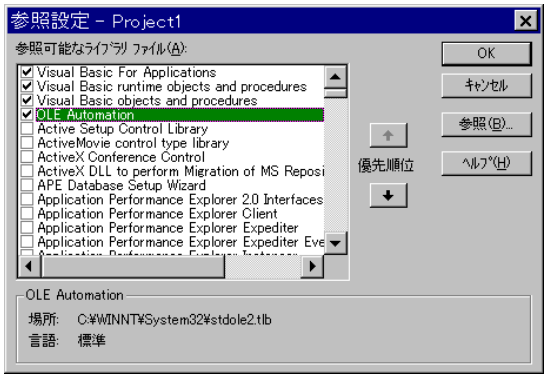


タグについての詳細な解説は、「タグマニュアル」を参照してください。

ステップ２（VB からの値のモニタリング）

1. オンラインにする
   アプリケーションをオンラインにしてください（黄色矢印）。

2. 参照設定（VB）
   「プロジェクト」メニューの「参照設定」を選択後、「OPC Automation 2.0」をチェックし「OK」をクリックしてください。



3. TextBox を貼り付ける

   「標準」ツールバーの  （TextBox）をフォームに貼り付けます。

4. コーディング

「Form1」のコードウィンドウを表示して、以下のコードを記述してください。

```
①  Dim WithEvents gobjMyOpcServer As OPCServer
    Dim WithEvents gobjMyOpcGroup As OPCGroup
    Dim gobjMyOpcGroups As OPCGroups
    Dim glngItemServerHandles() As Long

Private Sub Form_Load()
    Dim objOpcItems As OPCItems
    Dim strOPCItemIDs(1) As String
    Dim lngClientHandles(1) As Long
    Dim lngItemServerErrors() As Long

②  Set gobjMyOpcServer = New OPCServer
    gobjMyOpcServer.Connect "RW.FASERVER.5"

③  Set gobjMyOpcGroups = gobjMyOpcServer.OPCGroups
    Set gobjMyOpcGroup = gobjMyOpcGroups.Add("MyGroup")
    gobjMyOpcGroup.UpdateRate = 250
    gobjMyOpcGroup.IsSubscribed = True

④  Set objOpcItems = gobjMyOpcGroup.OPCItems
    objOpcItems.DefaultAccessPath = "U01.F01."

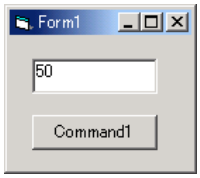
⑤  strOPCItemIDs(1) = "T01"
    lngClientHandles(1) = 1
    objOpcItems.AddItems 1, strOPCItemIDs, lngClientHandles, _
                         glngItemServerHandles, lngItemServerErrors
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
⑥   gobjMyOpcGroups.RemoveAll
    gobjMyOpcServer.Disconnect
    Set gobjMyOpcGroup = Nothing
    Set gobjMyOpcGroups = Nothing
    Set gobjMyOpcServer = Nothing
End Sub

Private Sub gobjMyOpcGroup_DataChange
⑦       (ByVal TransactionID As Long, _
        ByVal NumItems As Long, ClientHandles() As Long, _
        ItemValues() As Variant, Qualities() As Long, _
            TimeStamps() As Date)
    Text1.Text = CStr(ItemValues(1))
End Sub
```

5． プログラムの実行

「実行」メニューから、「開始」を選択してください。



フォームが表示されました。

Panel Server 側でタグの値を変更して、VB 側でタグの値が表示されることを確認してください。

プログラムの解説

①オブジェクトの宣言

「OPCServer」「OPCGroups」「OPCGroup」の各オブジェクトは、「参照設定」で追加した「OPC Automation 2.0」ライブラリによって追加されたものです。また、オブジェクトの宣言に「WithEvents」を指定すると、オブジェクトが発生させるイベントを処理することができるようになります。データが変化したときに発生するイベントを処理するために必要な指定です。

②サーバへの接続

まず「OPCServer」オブジェクトを作成してから、「Connect」メソッドでサーバに接続します。このときに、接続するプログラム ID を指定します。リモートから接続する場合は第 2 引数にノード名（IP アドレスもしくは PC 名）を指定します。

gobjMyOpcServer.Connect "RW.FASERVER.5", “ノード名”

③グループの作成と設定

サーバにグループを追加します。ここでは「MyGroup」という名前のグループを追加しています。このグループでアイテム ID をグルーピングし、データの更新周期などを設定します。このコードでは、更新周期を設定する「UpdateRate」プロパティに「250」（単位は ms）を設定し、データが変化したときにイベントを発生させるかどうかを設定する「IsSubscribed」プロパティに「True」を設定しています。

④アクセスパスの設定

OPC のアクセスパスは、アイテムのコレクションの「DefaultAccessPath」プロパティに設定します。

⑤アイテムの追加

アイテムは、FA-Server のタグにあたるもので、「AddItems」メソッドで追加します。たくさんの引数がありますが、重要なのは 1 つ目の「追加するアイテムの個数」、2 つ目の「アイテム ID」、4 つ目の「アイテムのハンドル」です。「アイテムのハンドル」は、後でそのアイテムに値を書き出すときに必要になるため、グローバル変数に保存しています。

⑥サーバとの切断

プログラムが終了するときに、サーバとの通信を切断します。

⑦変更されたデータの受け取り

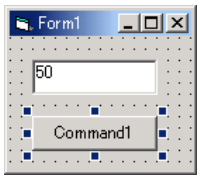
この「DataChange」イベントは、追加したアイテムの値が変化したときに発生するイベントで、③の「IsSubscribed」プロパティに「True」を設定したことによって発生します。アイテムの値は、「ItemValues」に入っています。

ステップ３（VB からの値の書き込み）

1. オンラインにする
   アプリケーションがオンラインになっている事を確認してください。

2. ボタンを貼り付ける

   フォームに、「標準」ツールバーの  （CommandButton）を貼り付けてください。

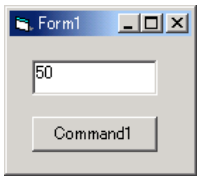


3. コーディング
   「CommandButton」をダブルクリックし、以下のコードを記述してください。

```
Private Sub Command1_Click()
    Dim vntValue(1) As Variant
    Dim lngItemServerErrors() As Long

    vntValue(1) = CDbl(Text1.Text)
    gobjMyOpcGroup.SyncWrite 1, glngItemServerHandles, vntValue, lngItemServerErrors
End Sub
```

4. プログラムの実行
   「実行」メニューから「開始」を選択してください。



   画面からテキストボックスの数値を任意の値に書き換え、ボタンをクリックします。
   Panel Server のタグが正しく更新されることを確認してください。

プログラムの解説

「SyncWrite」メソッドにより、アイテムに値を書き込むことができます。1 つ目の引数は書き出すアイテムの数で、2 つ目の引数はアイテムのハンドルです（アイテムを追加するときにグローバル変数に保存しておいたもの）。3 つ目の引数に、アイテムに書き込む値を指定します。

補足

任意のタイミングでのデータの取得

これまでの解説では、アイテムの値が変更された時に発生するイベントを介して最新の値を取得していましたが、この方法の他に、任意のタイミングでアイテムの値を取得することも可能です。任意のタイミングでアイテムの値を取得するには、「SyncRead」メソッドを使用します。

以下は、SyncRead メソッドの使用例です。

```
Private Sub Command2_Click()
    Dim vntValue() As Variant
    Dim lngItemServerErrors() As Long

    gobjMyOpcGroup.SyncRead OPCDataSource.OPCCache, _
                        1, glngItemServerHandles, vntValue, lngItemServerErrors
    Text1.Text = CStr(vntValue(1))
End Sub
```

1 つ目の引数では、アイテムのデータをキャッシュから取得するか、実際に通信を行って取得するかを指定します。2 つ目は取得するアイテムの数、3 つ目はアイテムのハンドルです。アイテムの値は、4 つ目の引数として指定した変数に格納されます。

1 つ目の引数には、以下のいずれかのキーワードを指定します。

■OPCDataSource.OPCCache
このキーワードを指定した場合、PLC の実デバイス値ではなく、タグの現時点の値を取得します。FA-Server のタグは、フォルダで指定された「更新周期」毎に PLC から読み込んだ値で定期的に更新されており、厳密には更新周期の範囲でデータのタイムスタンプが過去のデータとなる可能性があります。この方法は高速に処理されますが、取得したデータはフォルダの更新周期の範囲で過去のデータとなる可能性があります。

■OPCDataSource.OPCDevice
このキーワードを指定すると、メソッドが実行される都度 PLC の実デバイスからデータが読み込まれ、最新の値を取得することができます。従って、最もリアルタイムなデータを取得することができますが、PLC との通信を伴うために処理時間が若干長くなります。

配列の使用

配列を使用する事で、1 つのタグで大量のデータをブロックとして扱うことができます。例えば、1 万ワードのデータを授受する場合、1 万点のタグを個別に作成するのではなく、配列タグを 1 つ用意して通信を行う事で負荷を下げる事ができます。配列タグの値を読み書きする場合には、配列形式の変数を使用して値をやり取りする必要があります。
但し、OPC プログラミングでは複数のアイテムをやり取りするために、引数の形式として配列形式の変数が使用されています。その為、ここで更に配列タグを使用する場合には、二次元配列の変数を扱う必要があります。例えば、前ページの「SyncRead」メソッドの使用例の場合、「vntValue(1)」と記述してアイテムの値を参照していましたが、配列タグの場合には、「vntValue(1)(1)」のように記述する事で、配列タグの要素の各デバイス値を参照する事ができます。VisualBasic での配列の使用方法については、VisualBasic のヘルプを参照してください。

OPC 関連書籍のご紹介

日本 OPC 協議会ホームページ
https://jp.opcfoundation.org/

下記の書籍では、VisualBasic による OPC クライアントアプリケーションの構築について解説されております。VisualBasic から接続を行いたい方は参考書籍としてお役立て下さい（www.amazon.co.jp などで購入できます）。



書籍名：「OPC アプリケーション入門」(日本 OPC 協議会　編著)
添付の CD-ROM 版サンプルサーバにより OPC の学習や応用開発が可能です。本書では OPC 技術の初歩から、オートメーション機能による VisualBasic での OPC クライアントアプリケーション構築について初心者にも理解できる様、平易に解説しています。価格:本体 2900 円+税

「OPC インターフェース詳細マニュアル」Copyright © 2010 Roboticsware, Inc. All rights reserved.
2010 年 6 月 1 日 発行　株式会社ロボティクスウェア
〒331-0811 埼玉県さいたま市北区吉野町 1-11-1　TEL:048-782-9861 FAX:048-782-9862

■本書は著作権上の保護を受けています。本書の一部または全部について、株式会社ロボティクスウェアの文章での許諾を得ずに、いかなる方法においても無断で複写・複製することは禁じられています。
■記載されている会社名、製品名、ブランド名は、対応する法人または個人の（登録）商標です。
■このソフトウェアの仕様及び本書に記載されている事項は、将来予告無しに変更することがあります。