API を使った Windows アプリ開発方法（CB ファミリ版）

SDK 内にある API(dll)を使って下の条件の Windows アプリを開発する方法を記します。

◆条件

◇開発ツール：Visual Studio 2015
◇開発言語：C#（.NET）
◇アプリケーション：Windows フォームアプリケーション
◇対象 RFID リーダ・ライタ：UP4-250-J2（CB ファミリ）、PC とは USB ケーブルで接続

このドキュメントでは、アンテナ4ch の内 1ch と 2ch を使って実際にタグ ID を取得するアプリを作成しながら開発手順を記しています。

■注意

このドキュメント内のソースコードでは、分かりやすさを優先しているためエラー処理を行っていません。
API 関数からの返り値や例外処理など、必要に応じて対処してください。

1. 作成するアプリ

1.1. 概要

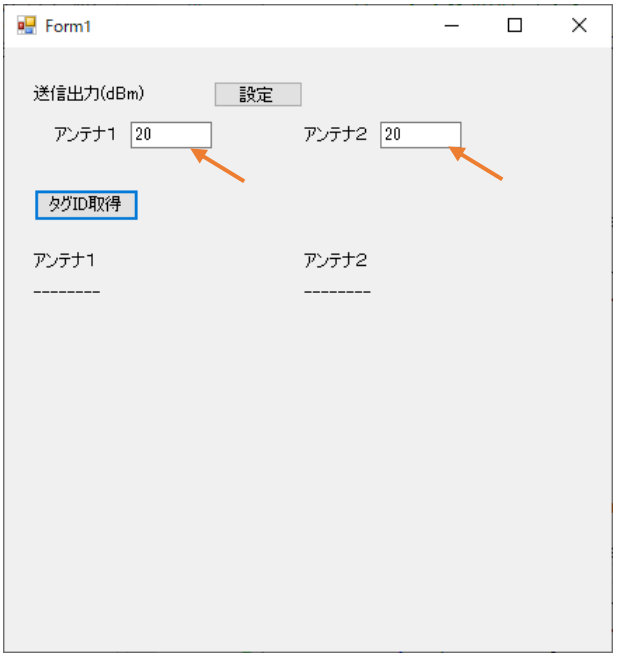
下図はこれから作成するアプリでタグ ID を取得している例です。

1.2. 操作方法

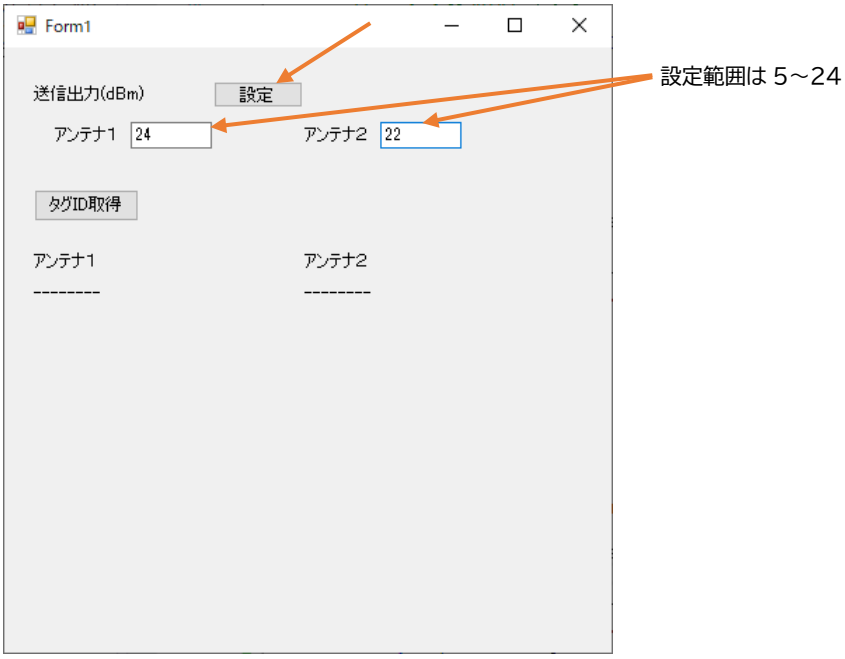
このアプリの操作方法は下のとおりです。

(1) PC と RFID リーダ･ライタを USB ケーブルで接続します。
　また RFID リーダ･ライタのアンテナ1とアンテナ2にアンテナを接続します。

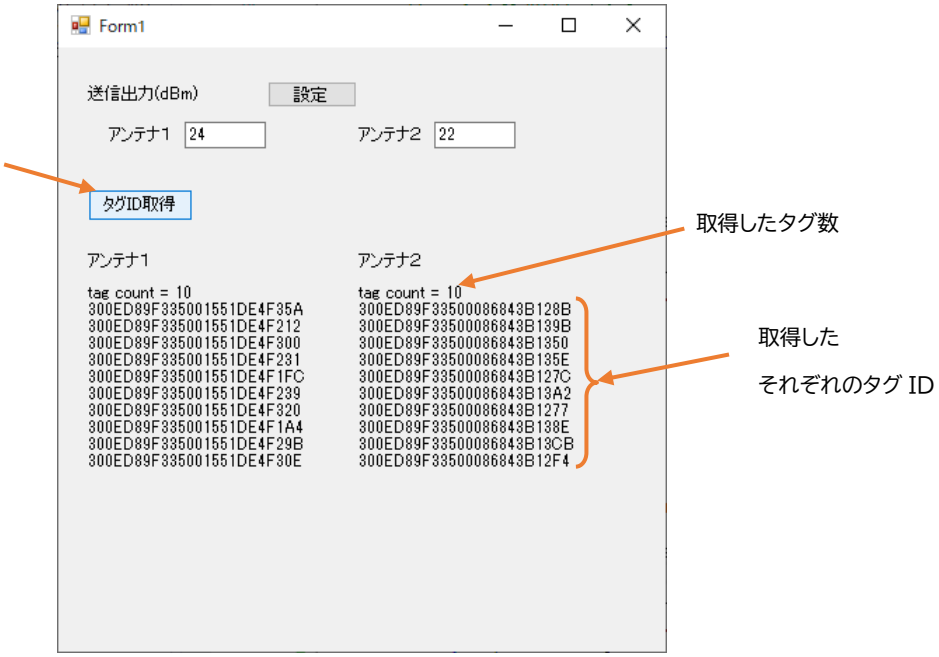
(2) アプリを起動すると、下の2つを実行した後に下図のダイアログが表示されます。
　･RFID リーダ･ライタと接続
　･現在のアンテナ1とアンテナ2の各送信出力値を取得して表示



（3）送信出力値を変更する場合は、テキストボックスに 5～24 の値を入力してから
[設定]ボタンをクリックします。



（4）アンテナ1とアンテナ2それぞれにタグをかざして[タグ ID 取得]ボタンをクリックすると、
アンテナ1でタグを取得して表示し、次にアンテナ2でタグを取得して表示します。

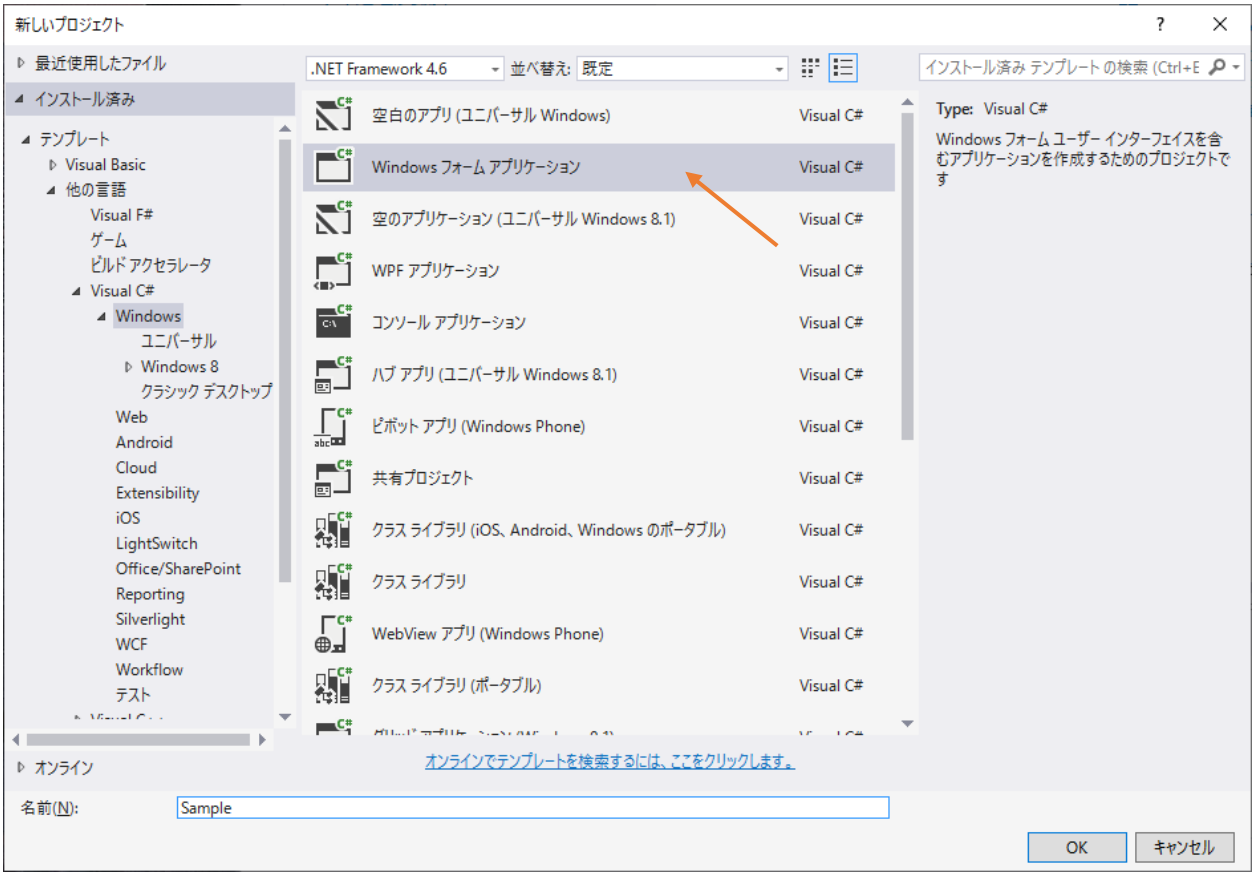


（5）画面右上の[×]ボタンでアプリを終了します。
　　このとき RFID リーダ・ライタと切断します。

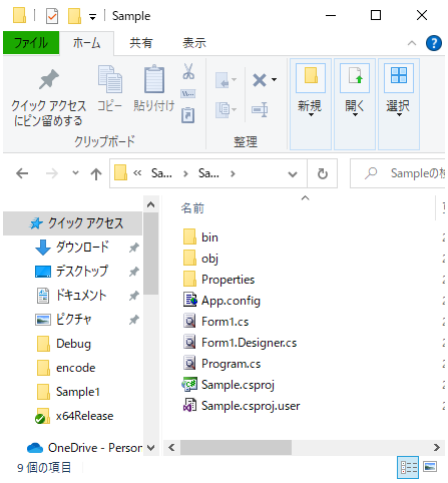
それでは、この後実際にこのアプリを作成していきます。

2. アプリの開発
2.1. 新規プロジェクトを作成

Visual Studio を起動して「新しいプロジェクト」を作成します。



[プロジェクト]－[プロパティ]での設定を適宜行います。
一旦[すべて保存]します。保存先をエクスプローラで見ると下のようになっています。



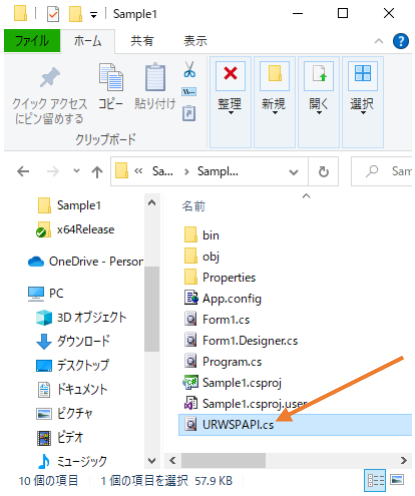
2.2. API をプロジェクトに追加

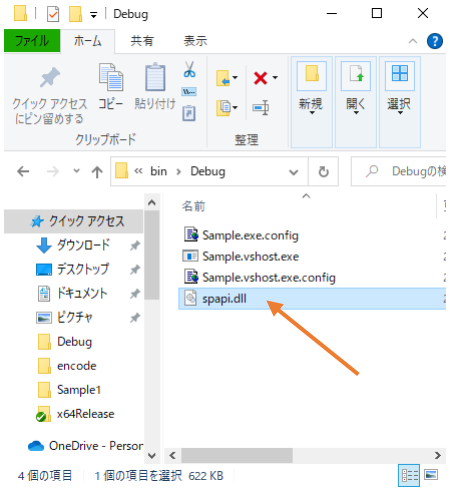
C#での開発で使用する API 関連のファイルは下の2つです。(SDK の中にあります)

・URWSPAPI.cs:関数の定義などが記述されているファイルです。

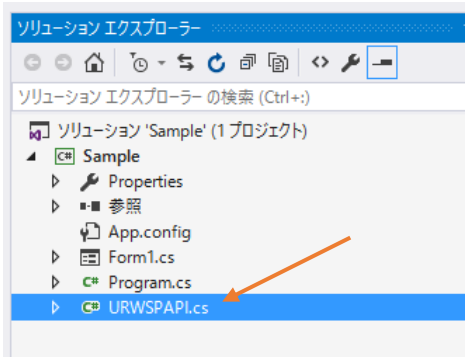
・spapi.dll:dll です。

URWSPAPI.cs を左下図のようにアプリケーションのフォルダ内にコピーします。
また spapi.dll を右下図のようにアプリケーションの実行ファイル(***.exe)が生成される
フォルダにコピーします。
※spapi.dll は 32bit 用と 64bit 用の2種類あります。生成されるアプリケーションの bit 数により
使い分けてください。





URWSPAPI.cs をプロジェクトに追加するために、[プロジェクト]－[既存の項目の追加]で
コピーした URWSPAPI.cs を選択します。
下図のように追加されていることを確認してください。

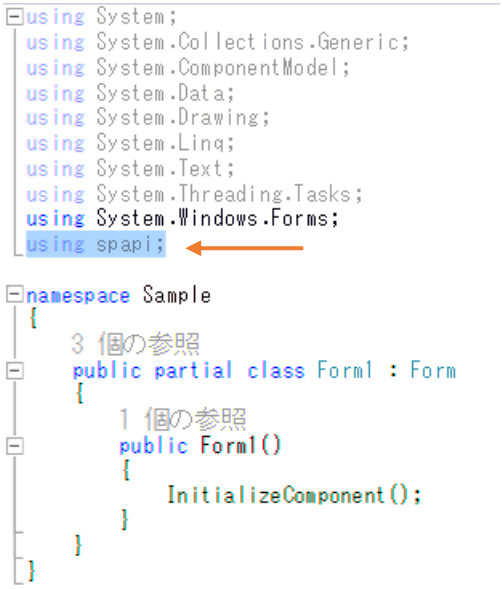


2.3. API を使う準備

Form1.cs を開き API 関数を使うために下図のように

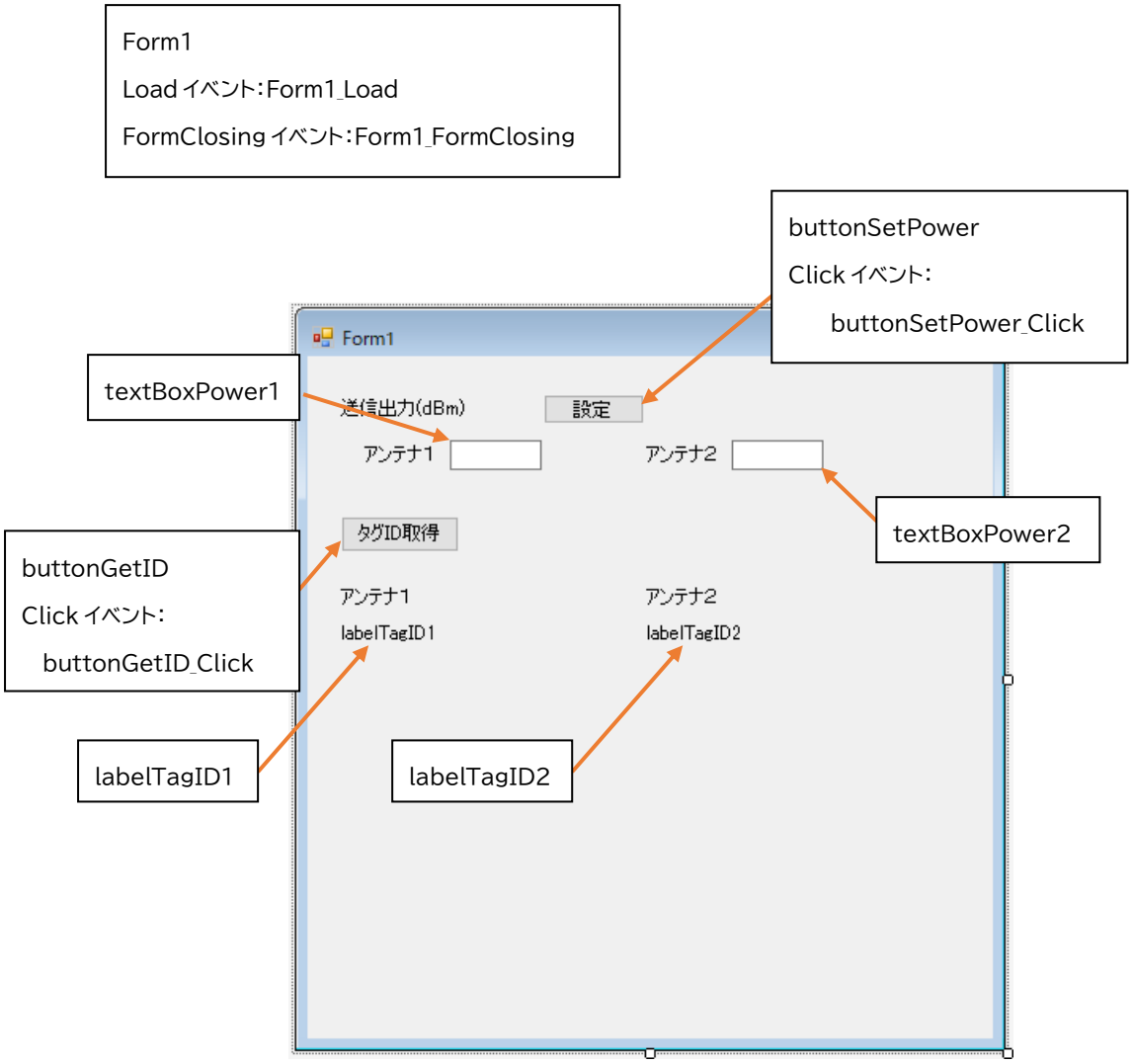
using spapi;

を追記します。



2.4. ボタンなどを配置

下図のようにボタンなどを配置します。



2.5.「接続」と「送信出力値」取得

RFID リーダ・ライタと接続する API 関数は so_CommSetup()です。(詳細は API 仕様書を参照)
このアプリでは Form1 の Load イベント内で接続しています。
下の関数では、CB ファミリの RFID リーダ・ライタと USB で接続しています。
this.m_iCommNo = URWSPAPI.so_CommSetup(0, 1, 0);

これ以降、他の API 関数を呼ぶときに、この関数の返り値 m_iCommNo を第一引数として渡します。

```
namespace Sample
{
    3 個の参照
    public partial class Form1 : Form
    {
        int m_iCommNo = -1;

        1 個の参照
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        // Form Load イベント
        1 個の参照
        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            short PA = 0, DA = 0, Offset = 0;
            this.m_iCommNo = URWSPAPI.so_CommSetup(0, 1, 0);
            labelTagID1.Text = "--------";
            labelTagID2.Text = "--------";

            for (byte ant = 1; ant < 3; ant++)
            {
                URWSPAPI.so_GetTxPowerAnt(this.m_iCommNo, ant, ref PA, ref DA, ref Offset);
                if (ant == 1)
                    textBoxPower1.Text = (PA / 100).ToString();
                else
                    textBoxPower2.Text = (PA / 100).ToString();
            }
        }
```

ここで定義
接続
アンテナ1と2の
送信出力値取得
アンテナ1と2の
送信出力値表示

so_CommSetup()の引数は、RFID リーダ・ライタのファミリ(f/CB)や接続方法(USB/RS-232C)により異なります。
また、LAN 接続するときは別関数の so_CommSetupIP()を使います。

送信出力値はアンテナごとに設定/取得できます。送信出力値を取得する API 関数は
so_GetTxPowerAnt()です。(詳細は API 仕様書を参照)
URWSPAPI.so_GetTxPowerAnt(this.m_iCommNo, ant, ref PA, ref DA, ref Offset);
第一引数は so_CommSetup()からの返り値です。
第二引数にアンテナ番号を設定します。
第三引数に送信出力値が返ります。100 倍された値を取得するため 100 で割ってから表示します。

2.6.「切断」

RFID リーダ・ライタと切断する API 関数は so_CommDelete()です。
このアプリでは Form1 のFormClosingイベント内で切断しています。
URWSPAPI.so_CommDelete(this.m_iCommNo);
引数は so_CommSetup()からの返り値です。

```
// Form Closing イベント
1 個の参照
private void Form1_FormClosing(object sender, FormClosingEventArgs e)
{
    URWSPAPI.so_CommDelete(this.m_iCommNo);
}
```

切断

2.7. 送信出力値「設定」

送信出力値を設定する API 関数は so_SetTxPAPowerAnt()です。
URWSPAPI.so_SetTxPAPowerAnt(this.m_iCommNo, 1, PA);
第一引数は so_CommSetup()からの返り値です。
第二引数にアンテナ番号を設定します。
第三引数に送信出力値を指定します。100 倍した値を設定します。

```
// 送信出力「設定」ボタン
1 個の参照
private void buttonSetPower_Click(object sender, EventArgs e)
{
    short PA = 0;
    for (byte ant = 1; ant < 3; ant++)
    {
        if (ant == 1)
            PA = (short)(Int16.Parse(textBoxPower1.Text) * 100);
        else
            PA = (short)(Int16.Parse(textBoxPower2.Text) * 100);
        URWSPAPI.so_SetTxPAPowerAnt(this.m_iCommNo, ant, PA);
    }
}
```

アンテナ1と2の
送信出力値

アンテナ1と2の
送信出力値設定

2.8.「アンテナ切替え」と「タグ ID 取得」

下のシーケンスでタグ ID を取得します。

(1) アンテナ1に切替え

(2) tag ID を取得

(3) アンテナ2に切替え

(4) tag ID を取得

アンテナ切替えをする API 関数は so_SetAntennaSwitchNum()を使います。

URWSPAPI.so_SetAntennaSwitchNum(this.m_iCommNo, byte antennaNum);

第一引数は so_CommSetup()からの返り値です。

第二引数は切り替えるアンテナ番号です。

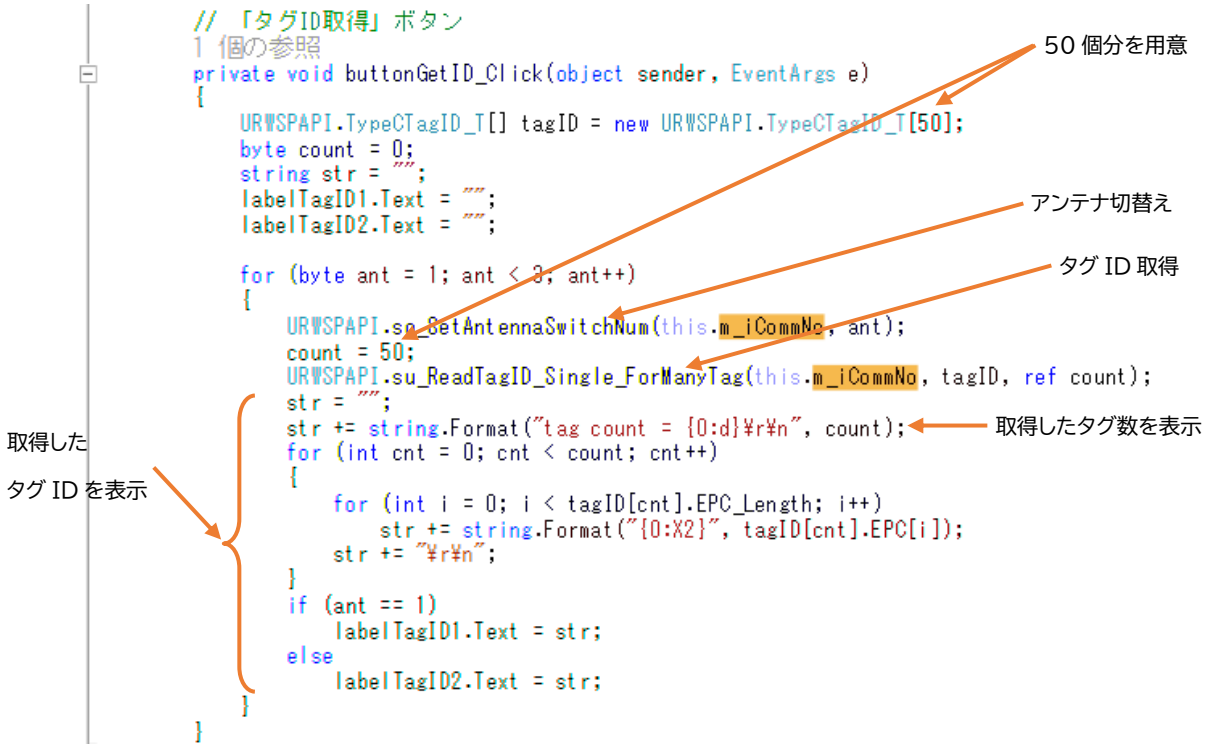
またタグ ID を取得する API 関数は su_ReadTagID_Single_ForManyTag()を使います。

URWSPAPI.su_ReadTagID_Single_ForManyTag(this.m_iCommNo, tagID, ref count);

第一引数は so_CommSetup()からの返り値です。

第二引数は取得するタグ ID を返す構造体です。

第三引数は取得する最大タグ数を渡し、取得後は実際に取得したタグ数が返ります。




```
// 「タグID取得」ボタン
1 個の参照
private void buttonGetID_Click(object sender, EventArgs e)
{
    URWSPAPI.TypeCTagID_T[] tagID = new URWSPAPI.TypeCTagID_T[50];
    byte count = 0;
    string str = "";
    labelTagID1.Text = "";
    labelTagID2.Text = "";

    for (byte ant = 1; ant < 3; ant++)
    {
        URWSPAPI.so_SetAntennaSwitchNum(this.m_iCommNo, ant);
        count = 50;
        URWSPAPI.su_ReadTagID_Single_ForManyTag(this.m_iCommNo, tagID, ref count);
        str = "";
        str += string.Format("tag count = {0:d}¥r¥n", count);
        for (int cnt = 0; cnt < count; cnt++)
        {
            for (int i = 0; i < tagID[cnt].EPC_Length; i++)
                str += string.Format("{0:X2}", tagID[cnt].EPC[i]);
            str += "¥r¥n";
        }
        if (ant == 1)
            labelTagID1.Text = str;
        else
            labelTagID2.Text = str;
    }
}
```

※ アンテナ切替関数

アンテナを 4ch や 8ch 搭載している RFID リーダ・ライタでは
(1) so_SetAntennaSwitchNum()
で切り替えます。
一方、アンテナを 2ch しか搭載していない RFID リーダ・ライタでは
(2) so_SetAntennaPort()
で切り替えます。
お使いの RFID リーダ・ライタではどちらの関数を使うかは
so_GetAntennaSwitchState()の第二引数の返り値で判断できます。
この値が 0x01(アンテナ切替器を使用する)のときは(1)を、0x00(アンテナ切替器を使用しない)のときは(2)を使います。

※ タグ ID 取得関数

このドキュメントでは su_ReadTagID_Single_ForManyTag()を使っています。
もし取得するタグ数が 14 個以下であれば su_ReadTagID_Single()もお使いいただけます。

以上