

NS-RX231 で MPU-6050 を使う

＜MPU-6050 <-> UNITY＞

目次

1 概要.....	2
2 デバイスマネージャーの設定.....	2
3 使用方法	5
4 処理.....	6
5 追加.....	8

1 概要

MPU-6050は、ジャイロセンサーと加速度センサーで構成されたセンサーです。

物体の回転を表すパラメータには、横回転、縦回転、首振りがあります。加速度センサーとジャイロセンサーだけでは首振り角の正確な基準点を取るのが難しいので、地磁気センサーを追加する必要があります。地磁気センサーを含む9軸センサーとしては、MPU-6050の上位モデルであるMPU-9150などがあります。

現在、このドキュメントとプロジェクトでは、首振り角を除いた横回転、縦回転角度データのみを使用しています。

このドキュメントは、MPU-6050のデータを利用して、横回転、縦回転角度を測定し、Unity3Dを利用して物体の回転を視覚的に示すことを目的としています。二つのセンサーのデータを融合するために使用するフィルタには、非常に多くのものがありますが、ここでは、相補フィルタを使用してみました。

2 デバイスマネージャーの設定

UnityではCOM7を使用するので、PCと接続した追加の通信ボードのCOMポート番号を7に設定します。

コントロールパネルのデバイスマネージャーを実行して、次のように設定してください。

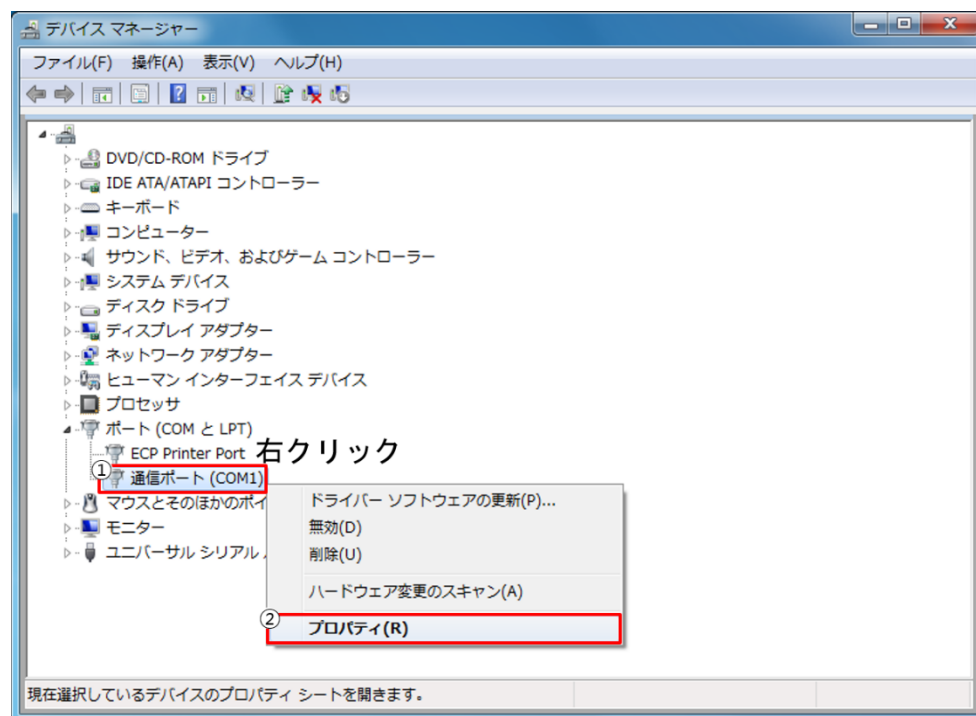


図 2-1 デバイスマネージャーの設定 - 1

通信ポート(COM1)のプロパティを表示します。

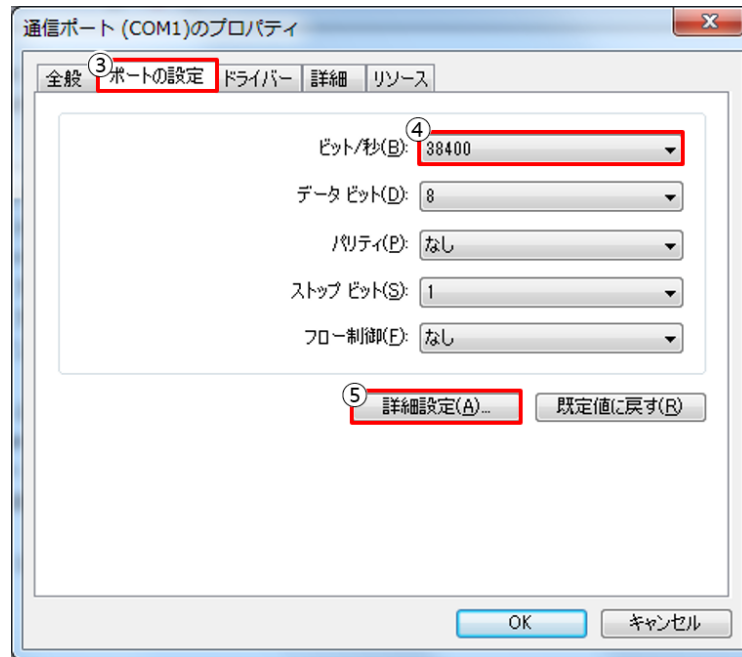


図 2-2 デバイスマネージャーの設定 - 2

ポートの設定で通信速度（ビット/秒）を38400に設定し、詳細設定(A)をクリックします。

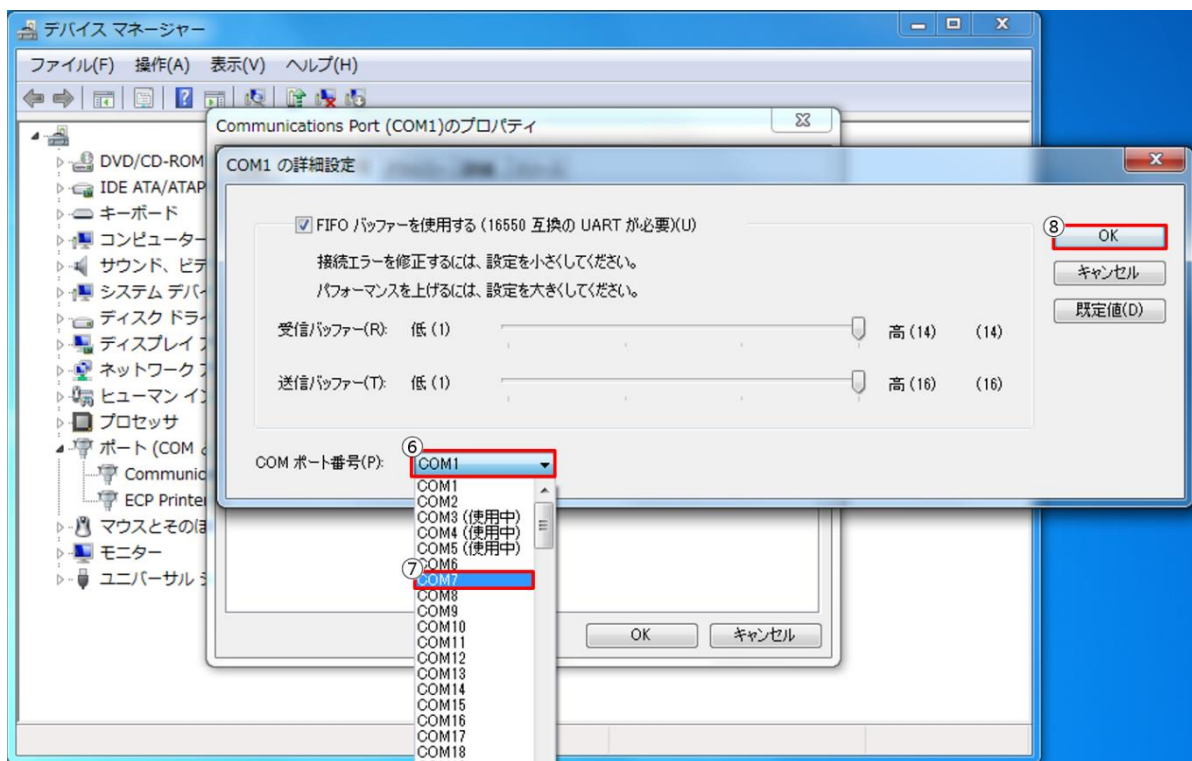


図 2-3 デバイスマネージャーの設定 - 3

COMポート番号(P)がCOM1になっているので、プルダウンメニューからCOM7を選択し、OKをクリックします。

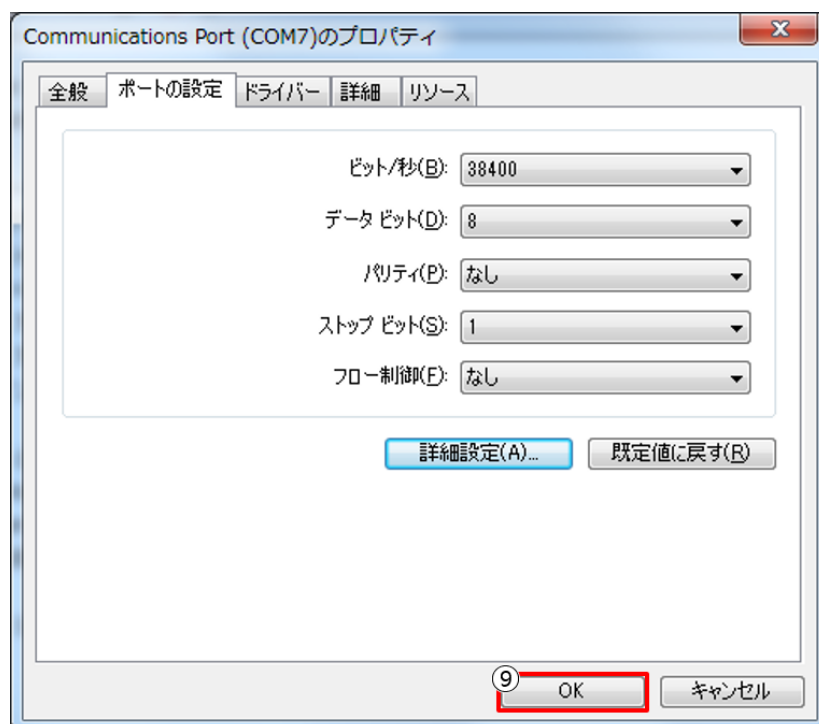


図 2-4 デバイスマネージャーの設定 - 4

プロパティ画面に戻ったら、OKをクリックして設定を完了します。

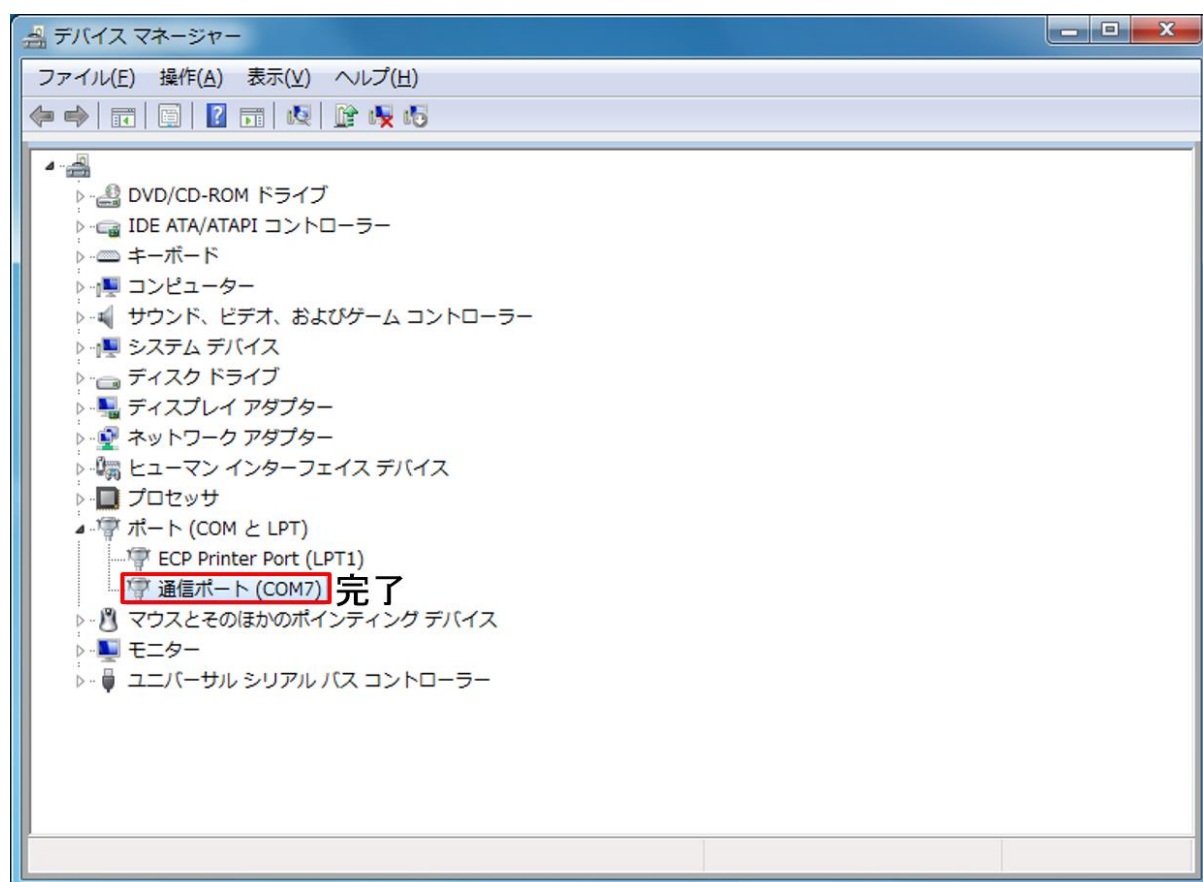


図 2-5 デバイスマネージャーの設定完了

3 使用方法

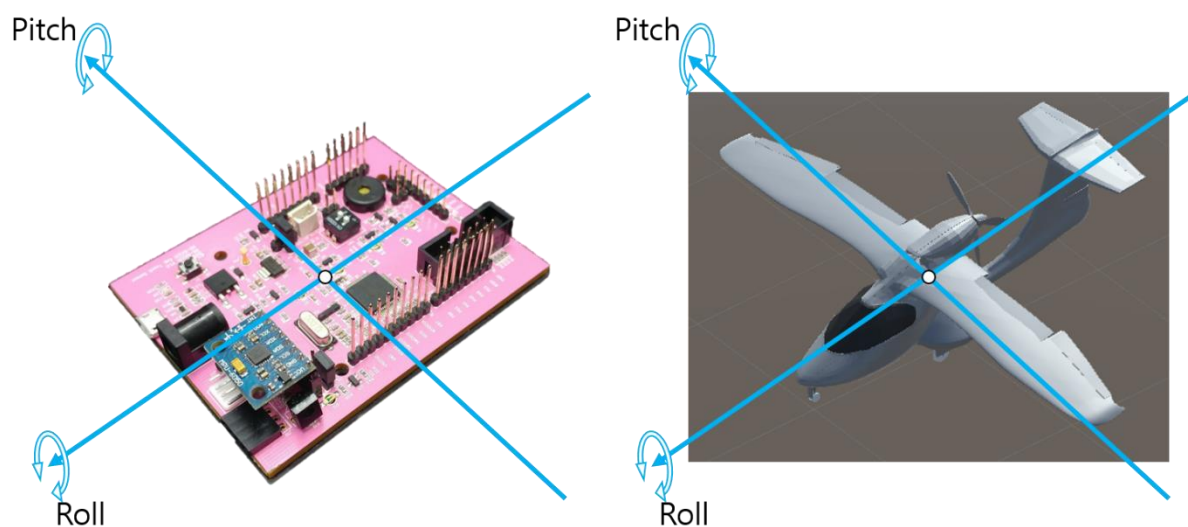


図 3-1 横回転(Roll)と縦回転(Pitch)の説明

MPU-6050を装着したNS-RX231は追加通信ボードを利用してPCと接続します。
PC上でMPU-6050_UNITY_V1.1.exeを実行して、飛行機を動かしてみましょう。

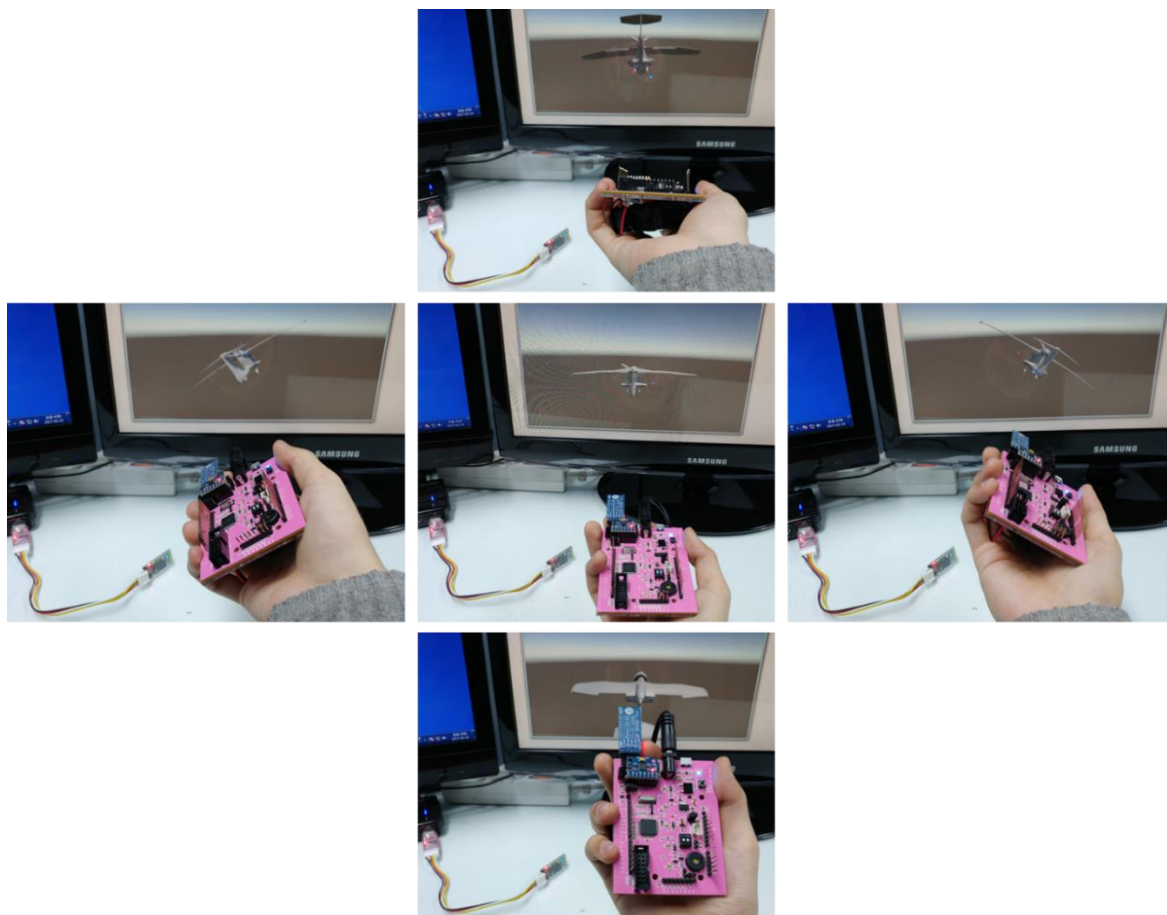


図 3-2 動作例

4 処理

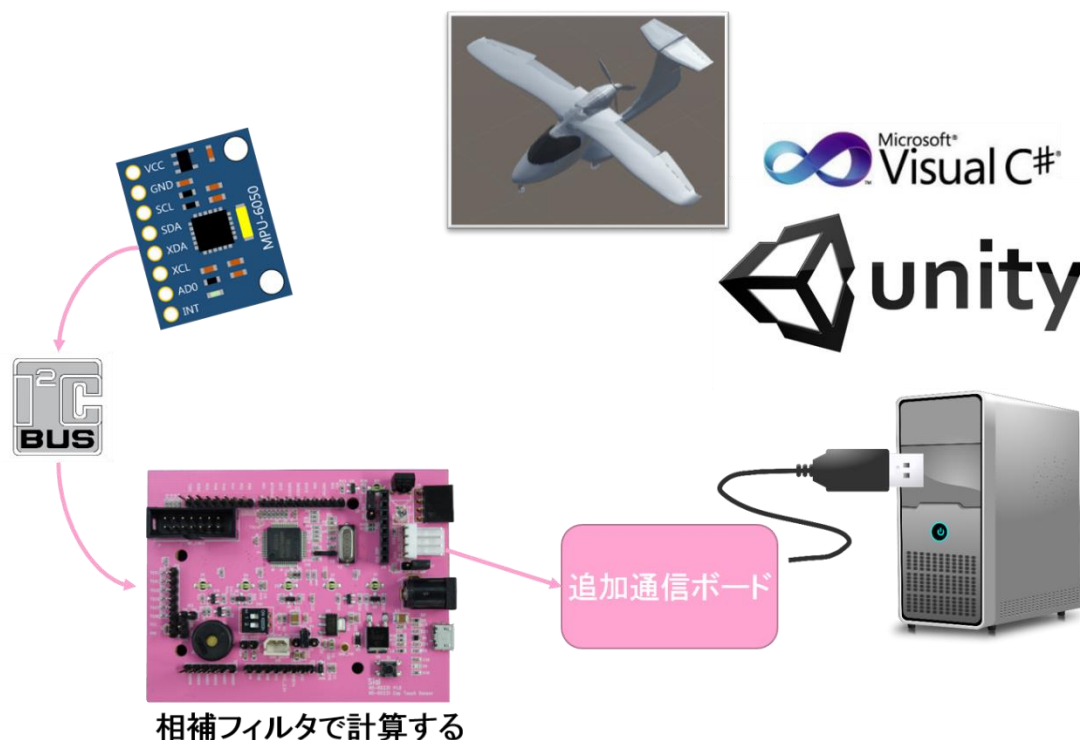


図 4-1 処理順序

NS-RX231でI2C通信を利用してジャイロセンサー、加速度センサーのデータを取り込みます。

その後、相補フィルタでデータを加工して角度データを抽出します。そして追加した通信ボードを利用してPCとデータをやりとりしてUnity3Dモデルを操縦します。

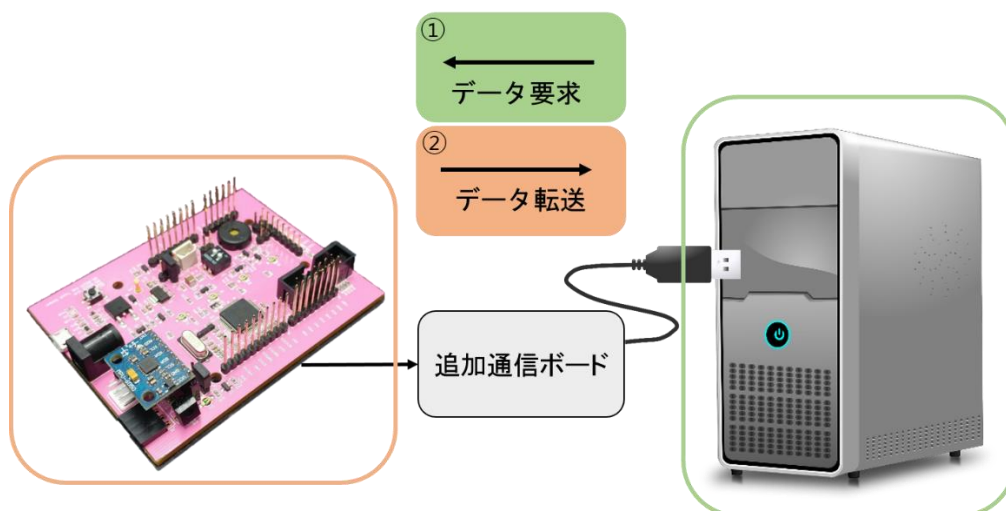
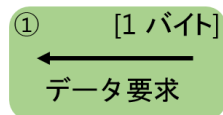
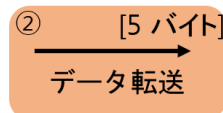


図 4-2 NS-RX231とPCとの接続



Data[番号]	Data[0]
説明	コマンド
値	0x40



Data[番号]	Data[0]	Data[1]	Data[2]	Data[3]	Data[4]
説明	スタートコード	横回スタートの プラスマイナス区分	横回の 角度データ	縦回スタートの プラスマイナス区分	縦回の 角度データ
値	0xFF	1か3	0~255	1か3	0~255

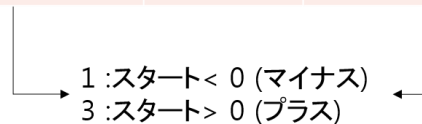


図 4-3 要求と送信の通信規約

PCからコマンド（0x40）をNS-RX231に送り、NS-RX231がコマンド（0x40）を受信すると、PCにスタートコードと4バイトの角度データの合計5バイトのデータを送信します。

データ5バイト中、Data[1]と[3]に対応するプラスマイナス区分用のデータから2を引いた値を角度データに乗じて座標軸データとして使用します。例えば、Data[1]が1でData[2]が167の場合の横回転角度は次のようになります。

$$\begin{aligned} \text{Roll data} &= (\text{Data}[1] - 2) \times \text{Data}[2] \\ &= (1 - 2) \times 167 = -167 \end{aligned}$$

PCは受信した角度データを利用してUnityで飛行機3Dモデルを回転させることになります。

5 追加

MPU-6050を装着したNS-RX231は追加通信ボードを利用してPCと接続します。

接続して、PC上でWALK_UNITY_V2.1.exeを実行して、画面上で騎士キャラクターを動かしてみましょう。

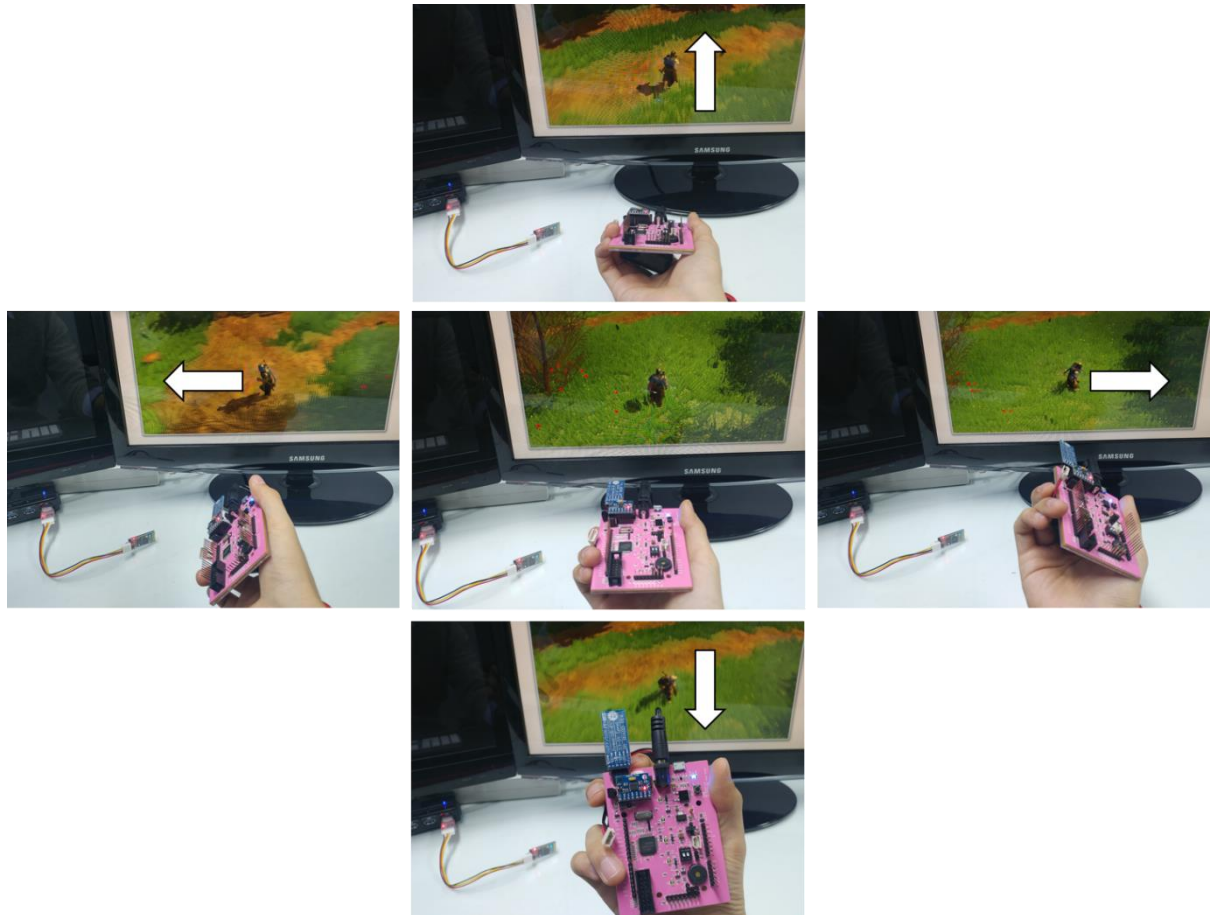


図 5-1 他の使い方