

# 5-3

## 回路設計

これまでで送信ユニットの全体構成は決まりました。これをもとに回路設計をします。まずは電源部の回路設計から始めましょう。

### 5-3-1 電源部の設計

送信ユニットの電源は、2V~3Vの電池からの供給を受けて、3.3Vの定電圧を生成する必要があります。かなり低い電圧から出力の方が高い電圧になるので、チャージポンプ方式で昇圧する回路方式とすることとします。

このような目的に適するICを探していたところ、受信ユニットと共通で使える便利なICがありました。これを使うこととします。極小型のフラットパッケージなので、はんだ付けしにくいのですが、8ピンしかないのでもとかなるでしょう。

#### ◆電源用ICの仕様とピン配置

今回使用するICの仕様は表5-3-1、ピン配置は図5-3-1のようになっています。MCP1252とMCP1253のどちらを使っても問題ありません。

#### 用語解説

・MCP1252/MCP1253  
チャージポンプ方式のDC/DCコンバータ。バッテリーから5Vが3.3Vを作る。マイクロチップ・テクノロジー社の製品。

#### 注意

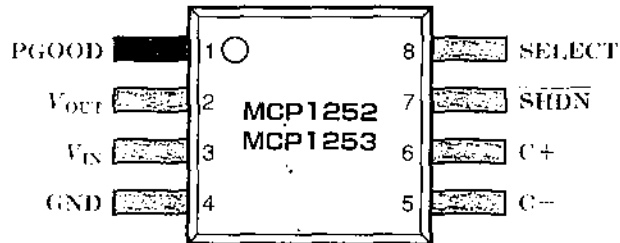
■DC/DCコンバータIC  
今回は  
MCP1252-33X50  
または  
MCP1253-33X50  
を使用します(FIXED :  
出力電圧固定タイプ)。



▼表5-3-1 電源用ICの仕様

項目	MCP1252X	MCP1253X
スイッチング周波数	650kHz	1MHz
入力電圧範囲 ( $V_{in}$ )	2.1V~5.5V (3.3V出力のとき) 2.7V~5.5V (5V出力のとき)	
出力電圧 ( $V_{out}$ )	3.3Vまたは5.0V (精度±2.5%Max)	
最大供給電流	120mA	
消費電流	標準60 $\mu$ A 最大120 $\mu$ A	
リップル	50mV	45mV

MSOP (FIXED)



▲図5-3-1 ピン配置

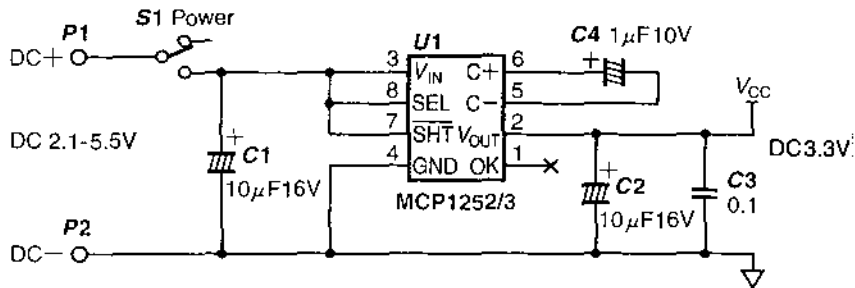
## ◆ICの使い方

## アドバイス

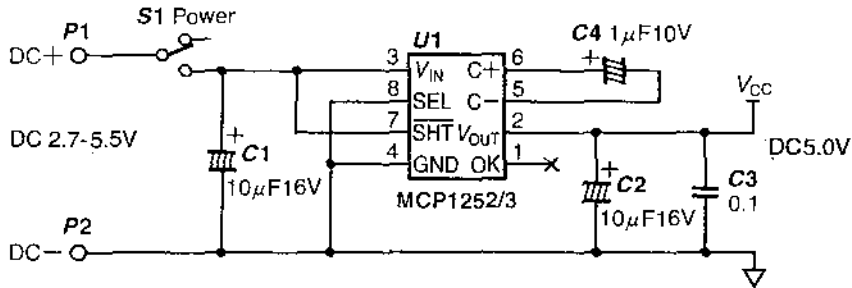
SELECT (SEL) 端子を「GNDに接続」／「電源側に接続」で、出力電圧を5V／3.3Vに切り替わります。

ICの使い方は、図5-3-2のような接続とします。SELECT (SEL) 端子を「GNDに接続するか」、「電源側に接続するか」で、出力電圧が5Vと3.3Vを切り替えられるので、3.3V電源の送信ユニットと5V電源の受信ユニットのどちらにも使えて便利です。入出力のコンデンサ (C1、C2、C4) はスイッチング周波数が高いので、周波数特性のよいチップ型大容量セラミックコンデンサを使用しました。

(a) 出力3.3Vのとき



(b) 出力5.0Vのとき



▲図5-3-2 MCP1252/3Xの使い方

## 5-3-2 全体の回路

## 用語解説

・MCLR  
マスタークリア(リセット)入力。

## 注意

USART モジュールを使うと、送信出力ピンと受信入力ピンは固定されます。

以上の条件を元にして作成した回路図が図5-3-3となります。PICマイコンとリモコンボックスの接続には、MCLRピンも汎用入力ピンとして使うようにして、ポートAにリモコンボックスのスティックの接点を全てまとめて入力しています。またノイズ対策とプルアップのため10kΩの抵抗アレイ (RM1) を使いました。

USART モジュールを使うため、送信出力ピンと受信入力ピンが固定されるので注意が必要です。アドレススイッチのディップスイッチ (S2) の入力は、内蔵プルアップ抵抗のあるポートBに接続しています。これで外付けの抵抗が不要となります。電池電源もリモコンボックスから供給するので、スティックと同じコネクタから供給されるようにします。