

## 2 通道同步整流降壓DC/DC轉換器IC

### MB39A138

該產品採用“底電壓偵測比較模式”，在輸入輸出壓差較大或者負載急劇變化時能夠提供高速的負載響應與穩定的電壓輸出，並且無需防止振蕩的相位補償。

該產品內建了FET驅動所需的陰極負載二極體，可以由較少的元器件組成。

該產品具有低電壓0.7V以上、電流10A以上的輸出能力，可以為核心的LSI以及I/O、記憶體等同時提供2通道電源。

此外，該產品具有軟啟動和負載放電功能，當使用多種電壓時，電源的順序控制較為容易。

#### 概 要

富士通重視應用於高性能數位家電的DC/DC電源IC開發，推出了多種產品，在這裡介紹新開發的2通道同步整流降壓DC/DC轉換器IC“MB39A138”。

該產品是採用ON時間固定、對OFF時間進行控制的“底電壓偵測比較模式”電源IC，可工作在輸入輸出大壓差的低On-duty狀態。OFF時間控制，是利用輸出電容的等效串列電阻ESR所產生的輸出漣波實現的。當輸出電壓降到輸出電壓目標值以下時，比較器工作，在輸出端產生ON脈波。該產品在輸出電壓偵測部分整合了高速比較器，因此負載急劇變大時也能高速響應，把輸出電壓變動控制在最小限度。ON時間由輸入和輸出的電壓決定，基本上被控制在某一固定頻率工作，輸出能夠保持穩定。這種比較器方式無需防止振蕩的相位補償。

進而，由於該產品內建了陰極負載二極體，因此可以由較少元器件來組成。輸出能力方面由於具有低電壓0.7V以上、電流10A以上的輸出性能，可以同時為核心的LSI和I/O，以及記憶體等提供2通道電源。

此外，該產品具備軟啟動和負載放電功能。憑藉此功能在同時使用多個電壓時，透過對電源進行切斷的順序控制可調整電源ON/OFF時的時序。

這款電源IC產品整合了上述各項功能，最適合於使用高性能LSI的各種先進設備，如大型數位電視、復印機等。

#### 特 點

- 高速負載響應：對應負載電流的急劇變化
- 高效率：  
輸入輸出大壓差之情況下能穩定工作
- 內建對應低電壓、大電流輸出的2通道DC/DC轉換器
- 高精度的基準電壓：  
實現±1.0%（室溫）的高精度
- 內建陰極負載二極體：  
減少周邊元器件數量
- 豐富的保護功能：  
內建過壓保護、低壓保護、過流偵測、過熱保護功能
- 內建不依存於負載狀態的軟啟動電路，順序控制較為容易
- 當輸出電壓OFF時，由於內建負載放電電路，順序控制較為容易
- 內建適合大電流輸出的N-ch MOS FET同步整流式輸出段
- 內建預設功能：  
輸出電壓VO1 = 1.23V，  
VO2 = 3.45V  
(FB終端和CVBLPF終端相連接)
- 小型封裝：TSSOP 24（照片1）  
6.40mm×7.80mm×1.2mm  
(0.65mm間距)

照片 1 外觀



圖 1、圖 2 是該產品的負載瞬變變化波形，圖 3、圖 4 表示相對負載電流的變換效率。

#### 功 能

##### 2通道輸出

可對應輸入電源為6~24V的較高電壓。表1所示為通道輸出電壓/電流。

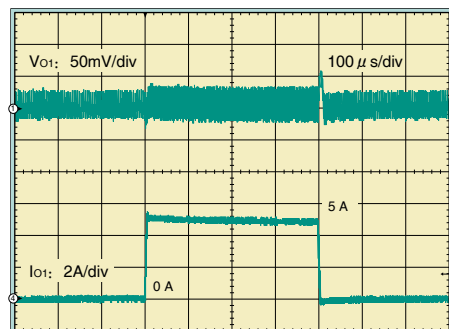
##### 高速負載響應

採用偵測輸出電壓低下的底電壓偵測比較模式，可響應負載電流的急劇變化。當負載電流有0A→5A→0A的大幅瞬變變化時輸出電壓的變化也只有大約50~80mV。(圖1)

##### 高效率

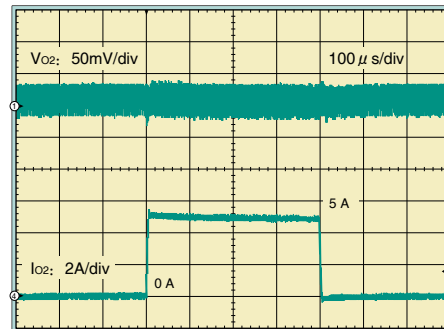
透過底電壓偵測比較模式，當高電壓輸入低電壓輸出時也能穩定工作，從而實現高效率。

圖 1 負載瞬速變化波形 (Vo1)



$V_{IN} = 12V$ ,  $V_{O1} = 1.2V$ , SR SET =  $0.75A/\mu s$   
 $I_{O1} = 0A \leftrightarrow 5A$ ,  $T_a = +25^\circ C$

圖 2 負載瞬速變化波形 (Vo2)



$V_{IN} = 12V$ ,  $V_{O2} = 3.3V$ , SR SET =  $0.75A/\mu s$   
 $I_{O2} = 0A \leftrightarrow 5A$ ,  $T_a = +25^\circ C$

圖 3 變換效率 負載電流 (Vo1)

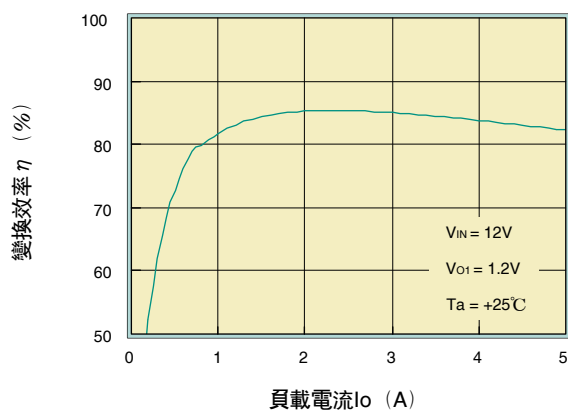


圖 4 變換效率 負載電流 (Vo2)

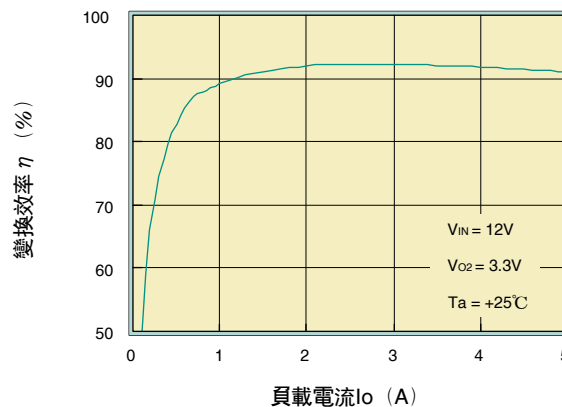
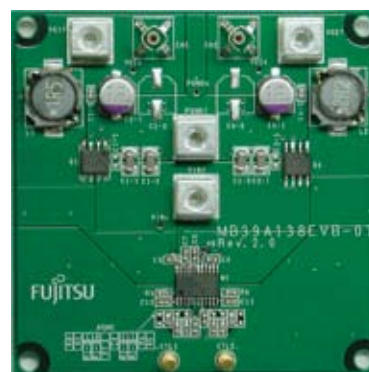


表 1 通道輸出電壓 / 電流

輸出	輸出電壓	輸出電流
Vo1	0.7V~5.2V	10A~ (取決于外接FET)
Vo2	2.0V~5.2V	10A~ (取決于外接FET)

照片 2 評估板



## 電路組成

圖 5 表示方塊圖。

該產品由下述功能單元組成。

- 偏置電壓部分 (VB Reg.)
- 欠壓閉鎖電路部分 (UVLO)
- 軟啟動和負載放電部分 (Soft-Start, Discharge)
- ON/OFF時間發生部分 (tON Generator)
- 輸出電壓設定部分 (VO Control, Error Comp.)
- 過電壓保護電路部分 (OVP Comp.)
- 低電壓保護電路部分 (UVPComp.)

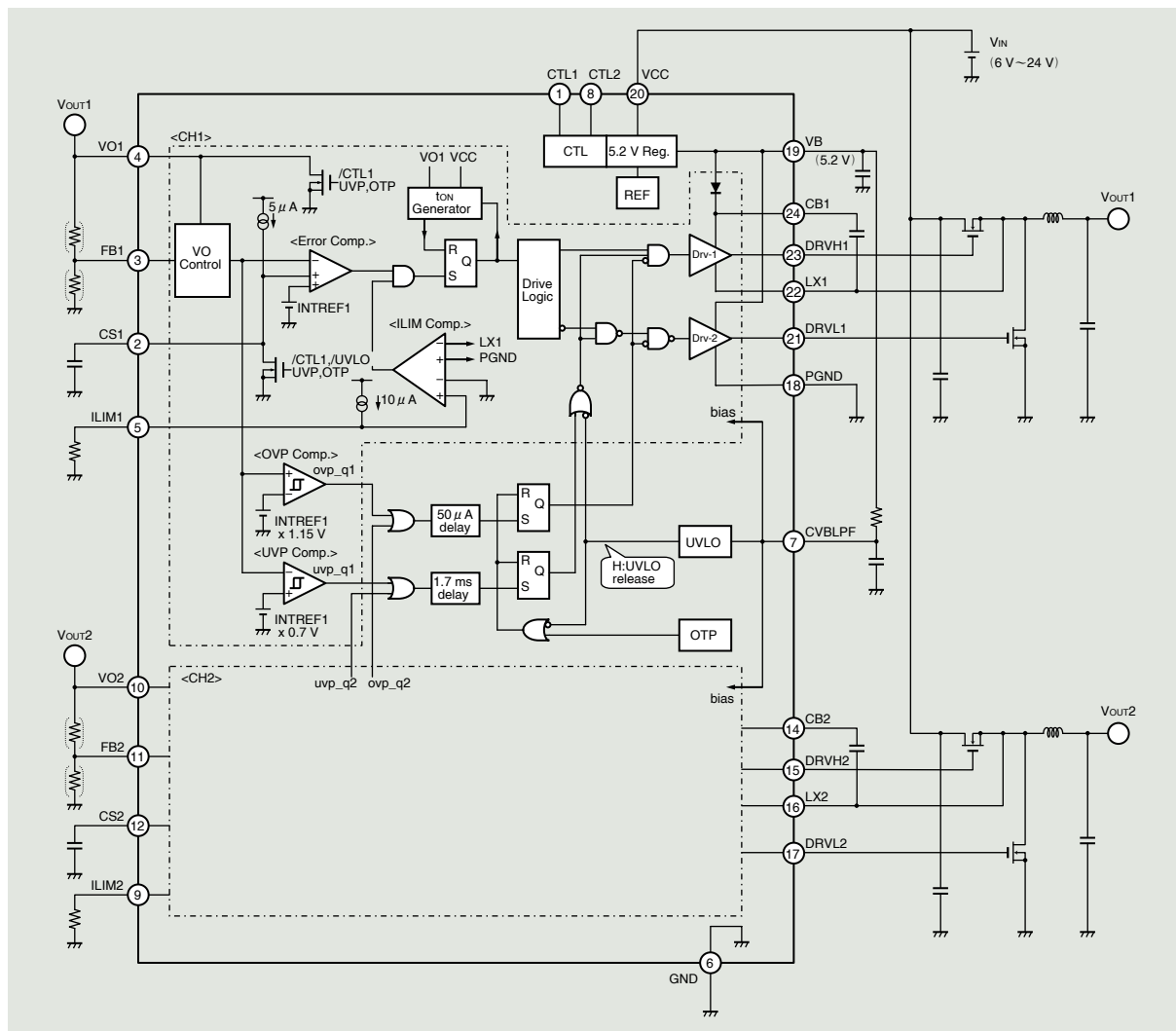
- 過熱保護部分 (OTP)
- 輸出部分 (DRV1, DRV2)
- 過電流偵測部分 (ILIM)
- 控制部分 (CTL)

## 評估板

富士通為客戶提供評估板，用作該產品的評估與商品開發時 PCB 布局的參考設計。(照片 2)

評估所需的電源終端、輸入輸出終端、GND 終端均有設置。

圖 5 方塊圖



## 單通道同步整流降壓DC/DC轉換器IC MB39A130A

採用與MB39A138相同的“底電壓檢測比較模式”的單通道產品為“MB39A130A”。

MB39A138與MB39A130A兩種產品的不同點如下表所示。

產品名稱	通道數	開關頻率	電源電壓	輸出電壓	POWERGOOD 功能	內建陰極 負載二極體	電感飽和 檢出功能	封裝	管腳間距
MB39A130A	1	100-600	+4.5~+25	0.7~5 or 1.2/2.5固定	○	—	○	TSSOP24	0.5mm
MB39A138	2	310/465	+6~+24	0.7~5.2/2.0~5.2	—	○	—	TSSOP24	0.65mm