

DCDC Training report



Reported: 台北工程部

Date: Oct 12th 2015

Update : Oct 26th 2015





- What is DCDC?
- DCDC的種類
- Ricoh DCDC介紹
- Ricoh DCDC function



主要功用為當電源電壓與負載電流發生改變時，確保系統的電壓可以穩定輸出。此種特性與VR有些許相似，同樣的用來進行電壓轉換及提升系統穩定度。

DC/DC converter則透過**功率元件**、**二極體**、**電感**、**電容**所組成，並藉由IC內部的Oscillator控制High-Low訊號，使功率元件以某個頻率、某個責任週期(Duty Cycle)做導通或截止的動作，進而達到良好的轉換效率。

- 非隔離型DC/DC converter 使用的儲能元件為電感。

電感是使用一組線圈及磁芯形成的元件，也稱為自感性元件。利用電感特性中的自感現象，將能量儲能在線圈之中。

- 隔離型DC/DC converter 使用的儲能元件為變壓器。

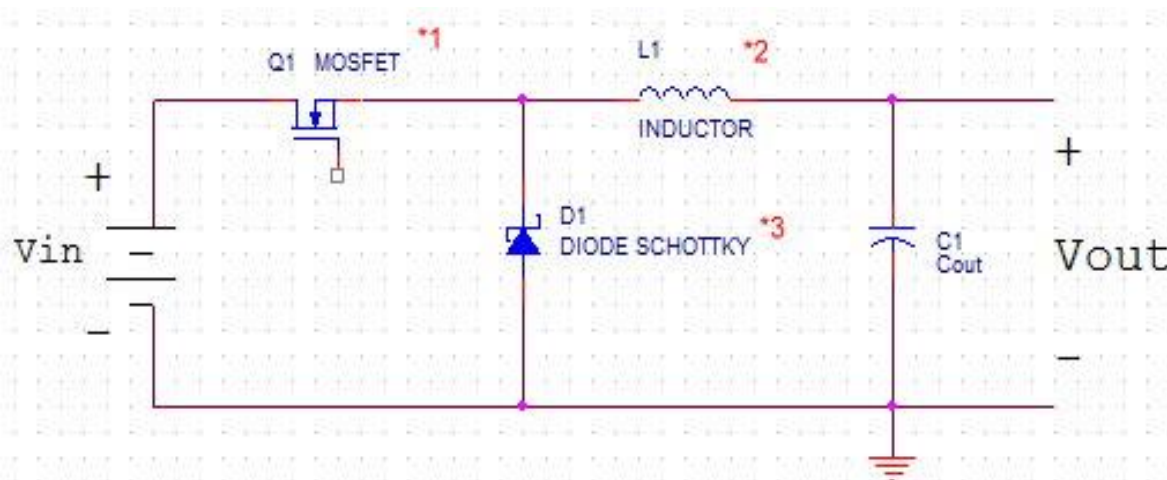
變壓器是兩組線圈及磁芯形成的元件，也是電感的一種。利用電感特性中的互感現象，同樣的將能量的儲能在線圈。這樣線圈組合會形成一次與二次側的線路關係，達成隔離作用。

- 非隔離型架構

- *1 功率元件:MOSFET

- *2 儲能元件:電感

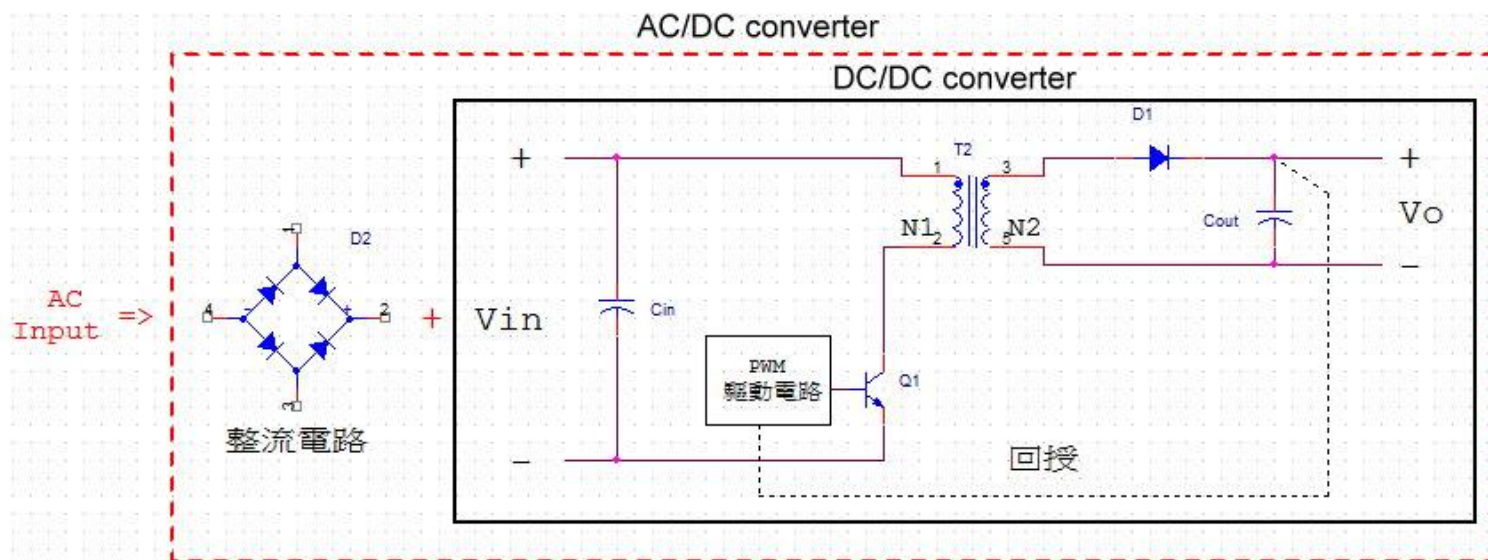
- *3 Schottky(蕭特基二極體)



(Basic Buck converter circuit)

- 隔離型架構

隔離型架構主要用於AC to DC的線路上，以及較大電壓及電流的轉換。



Basic Flyback Converter Circuit



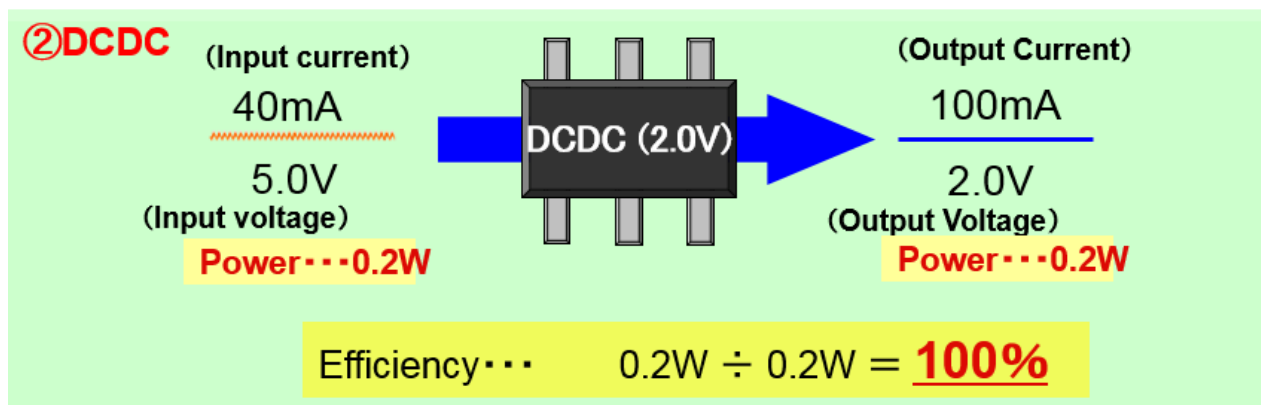
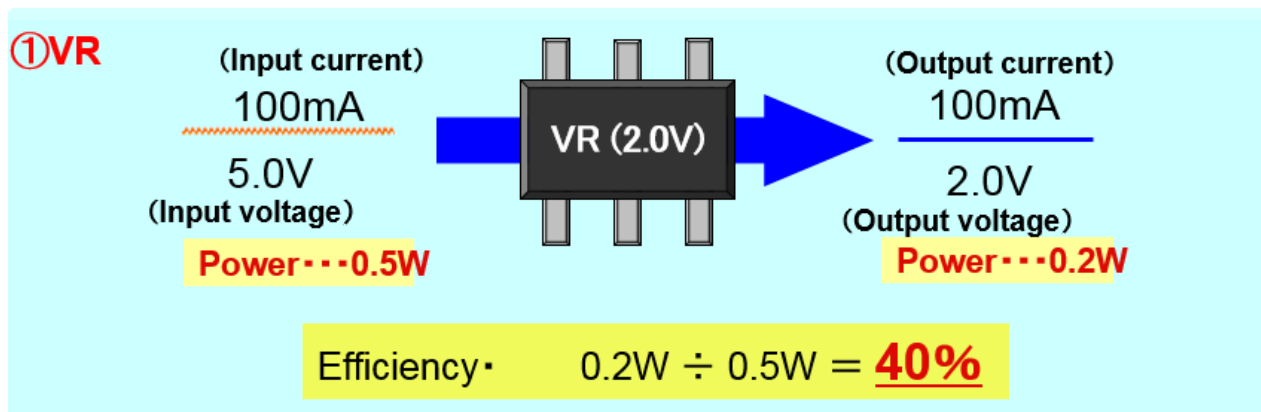
Ricoh的DCDC屬於非隔離型，又可以分為三大類：

- 降壓型(Buck/Step-down)
- 升壓型(Boost/Step-up)
 - 負壓型(Inverting)



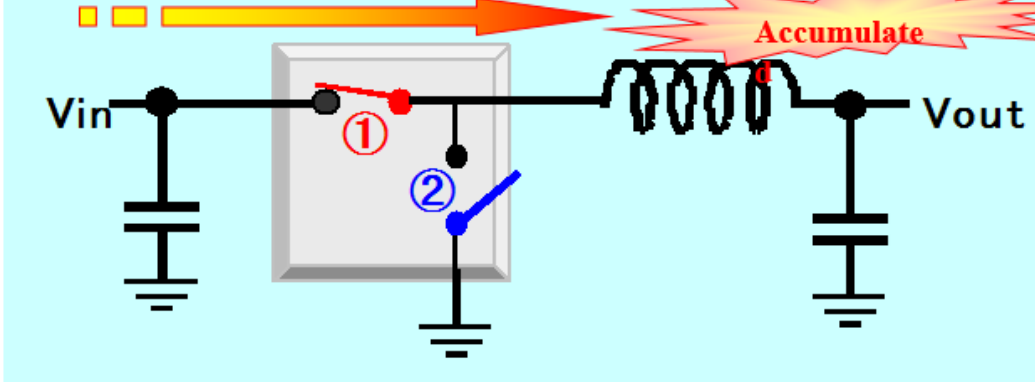
- 降壓型(Buck/Step-down)

Buck的應用主要再於高電壓轉低電壓，電流較大的情況下，使用VR會有熱的問題。

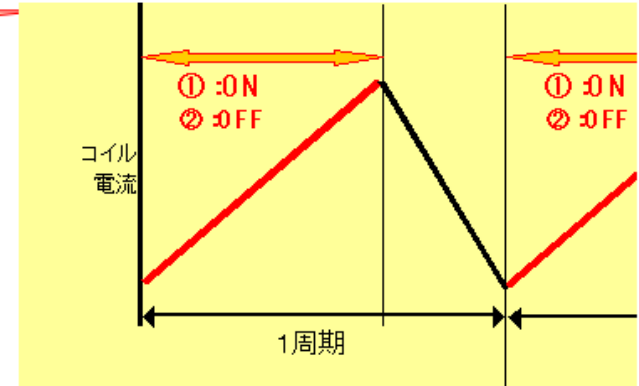




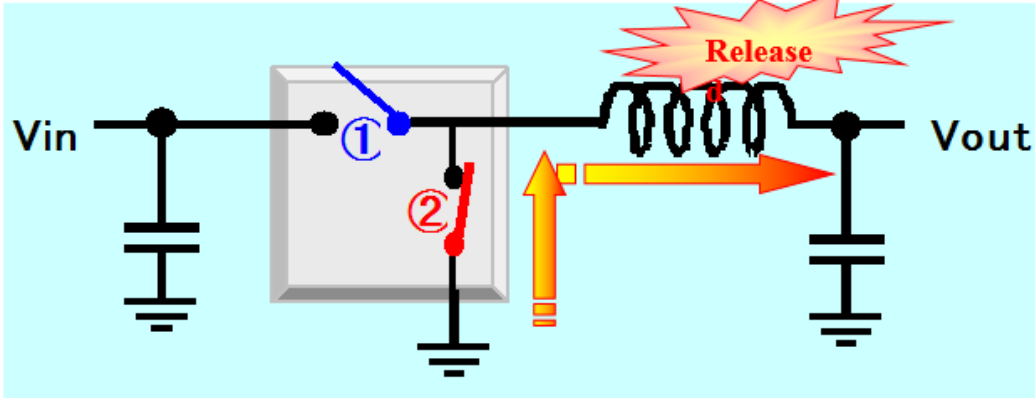
Step:1 ①:ON ②:OFF



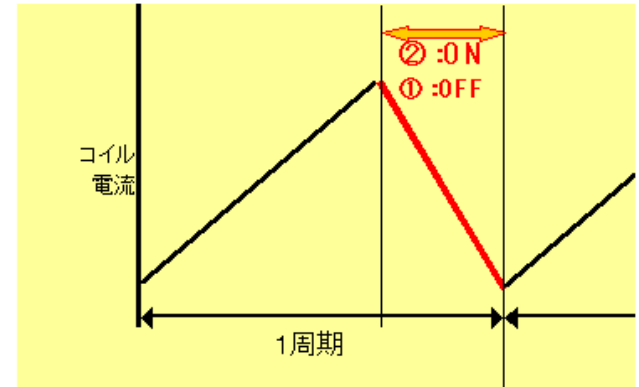
<<Inductor current>>



Step:2 ①:OFF ②:ON



<<Inductor Current>>





- PWM與VFM

PWM(pulse width modulation)脈波寬度調變

依負載或輸入、輸出電壓不同，在固定的頻率下改變Duty的時間。應用在負載較重的情況下。

VFM (Variable Frequency Modulation)頻率調變(=PFM)

依負載或輸入、輸出電壓不同而調整頻率。與PWM不同於，Duty時間是固定的。應用在負載較輕的情況下。



欲知詳情請洽...

AENEAS

FAE team

蕭翔文(Alvin)	alvin@aeneas.com.tw	(02)87974259#628
葉昇晏(Allen)	allen.ye@aeneas.com.tw	(02)87974259#635
許哲維(Leon)	leon@aeneas.com.tw	(02)87974259#636
王立文(Leo)	leo@aeneas.com.tw	(02)87974259#720
李柏翰(Jesper)	jesper@aeneas.com.tw	(02)87974259#639

Ricoh DCDC 官網資訊:

http://www.edevices.ricoh.co.jp/en/products/product_power/dc_index.html



Thank You

AENEAS

