

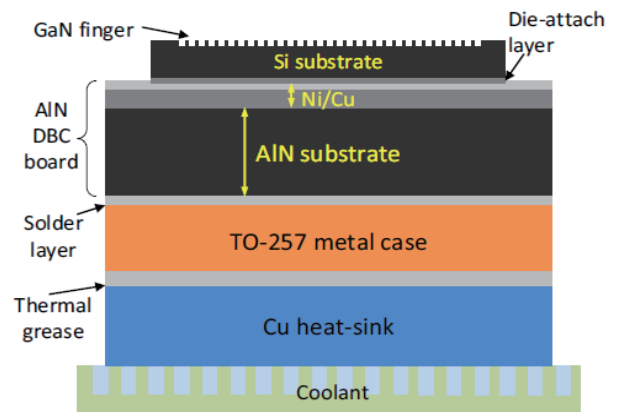
功率半導體之暫態熱阻及電性量測整合方案

(The Power Semiconductor Measurement Solution for Transient Impedance and Electrical Characteristics)

型號 : **NCTU-RX**

暫態熱阻量測的必要性

近年來因為全球在綠能趨勢之下，高功率半導體元件(例如:Power MOSFET, IGBT, GaN HEMT, SiC MOSFET, etc)的發展備受關注，因此如何有效解決散熱問題，就成為影響高功率半導體元件提高操作區域及延長使用壽命最重要的因素之一，本系統為一套進階的界面熱阻量測技術，除了可以有效了解、評估與提升高功率半導體元件對於低熱阻封裝技術的期望與要求，同也可以支援在不同的溫度下的電流電壓(Current-Voltage;IV)量測;另外本方案也提供結構函數以及安全工作區作為元件評估與改善的參考。



主要測試元件 (Device)

功率元件 (Power Device; e.g., MOSFET, GaN HEMT, SiC MOSFET)

暫態熱阻量測測試方案概述

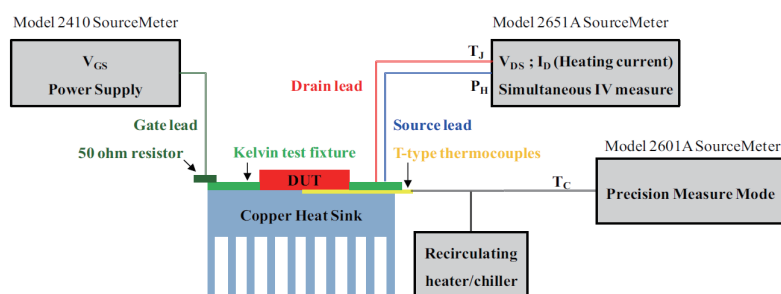
控制K2600B + K2651A之熱阻量測計算與分析軟體

主要功能

- 1.1. Transient Thermal Impedance Function by Different Duty (7組)
- 1.2. Structure Function
- 1.3. Safe Operation Area (SOA) Function
- 1.4. TEC Source 8A/24V
- 1.5. TEC Mount and TEC Source Cable
- 1.6. Support MOSFET IV Measurement Function (TSP Express, ACS Basic) Under Different Temperature

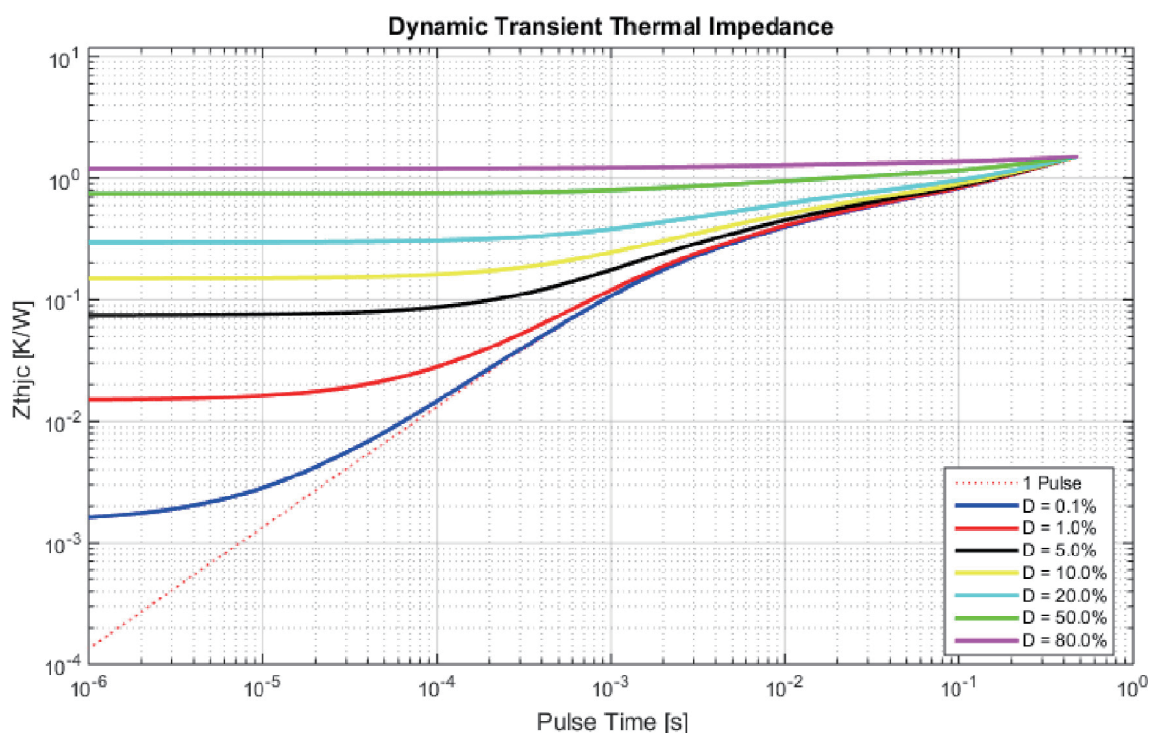
暫態熱阻量測主系統架構 (Configuration)

- ◆ Keithley SourceMeter (2651A, K2600B)
- ◆ Temperature Control System
- ◆ Controller Temperature Performance: 10 ~ 100°C
- ◆ Typical temperature stability = $\pm 0.1^\circ\text{C}$



暫態熱阻量測主要功能 (Major Feature)

- ◆ 暫態熱阻(Transient Thermal Impedance)
可自動控制Keithley SourceMeter完成 Z_{thjc} 在不同Duty下的暫態熱阻資訊

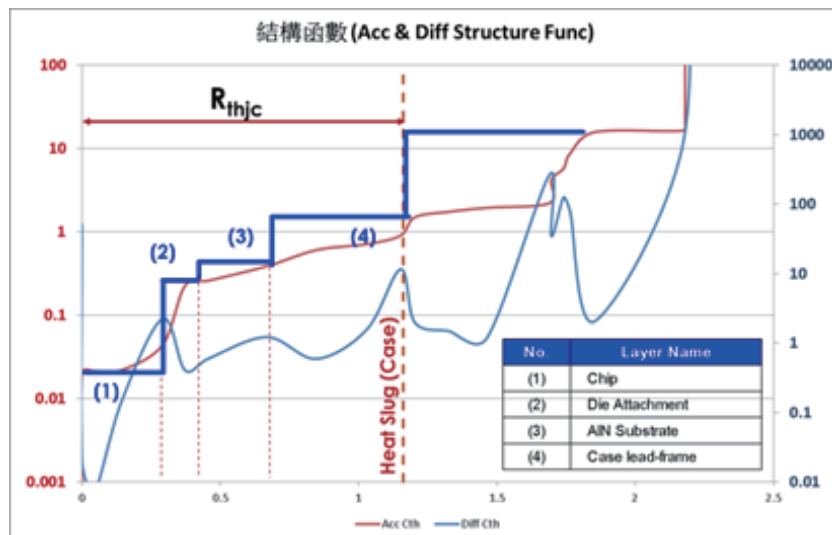


Example of transient thermal impedance under various pulse-width. (e.g., $R_{thjc} = 1.2 \text{ K/W}$)

暫態熱阻量測主要功能 (Major Feature)

◆ 結構函數 (Structure Function)

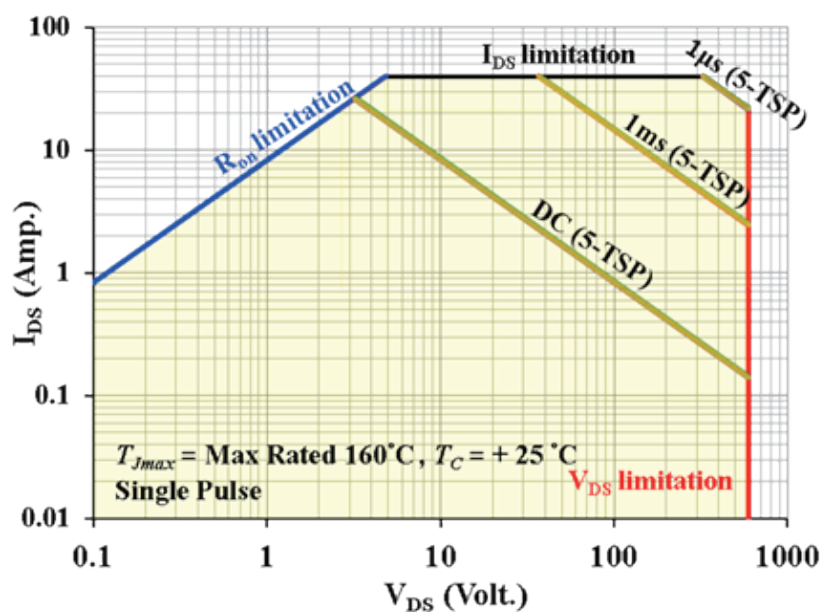
可產生結構函數以及微分結構函數. 此資訊可以用來分析總熱阻的分佈



Example of structure function and differential structure function)

◆ 安全工作區(SOA; Safe Operating Area)

此整合方案可輸入電性測試參數以及暫態熱阻資訊後自動產生SOA圖



Example of SOA which defined by the limitation of R_{on} , V_{DS} , I_{DS} and transient thermal impedance.



瑞新儀器有限公司

RUI XIN Instruments Co., Ltd

43548 台中市梧棲區建國北街217巷67號

No.67, Ln. 217, Jianguo N. St., Wuqi Dist., Taichung City 43548, Taiwan

電話：04-2657-0601

傳真：04-2657-0621