



# RF Module

## MD-551L+

# 使用手冊

V1.00

2015/05/12

聯暘電子股份有限公司

[Sunion Electronics Corporation](http://www.sunion.com.tw/)

新北市三重區興德路 123-7 號 11 樓

TEL : +886-2-8512-1456 FAX : +886-2-8512-1457

<http://www.sunion.com.tw/>

## — 目 錄 —

1. 模組介紹	2
2. 通訊格式	4
3. 指令列表	5
4. 指令說明	6
5. 附錄(支援卡片種類介紹)	42

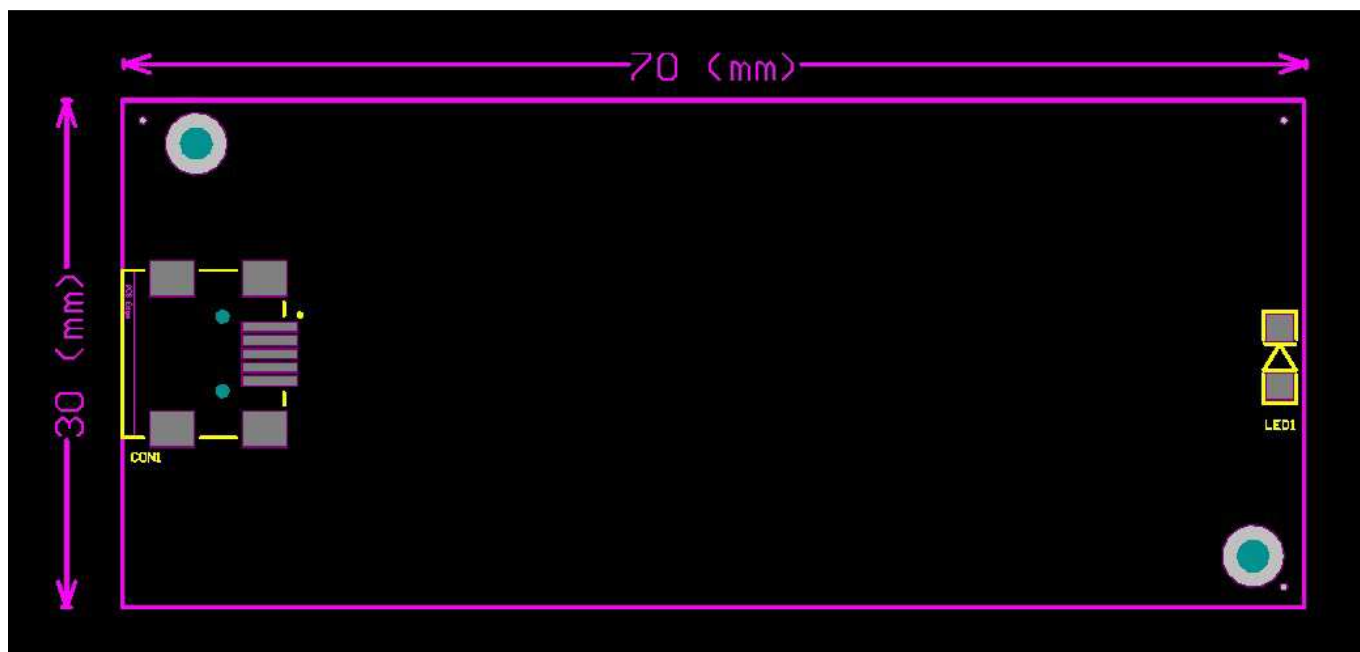
### 合法版權聲明

本手冊是由“聯暘電子股份有限公司 Sunion Electronics Corp.”所編寫；“聯暘電子股份有限公司 Sunion Electronics Corp.”保留一切對本手冊編輯修改之權利，任何第三人不得於未經“聯暘電子股份有限公司 Sunion Electronics Corp.”書面授權之情況下複製、編輯、修改及引用本手冊之內容。

“聯暘電子股份有限公司 Sunion Electronics Corp.”擁有不經通知修改或改良本手冊所述之內容的權利。

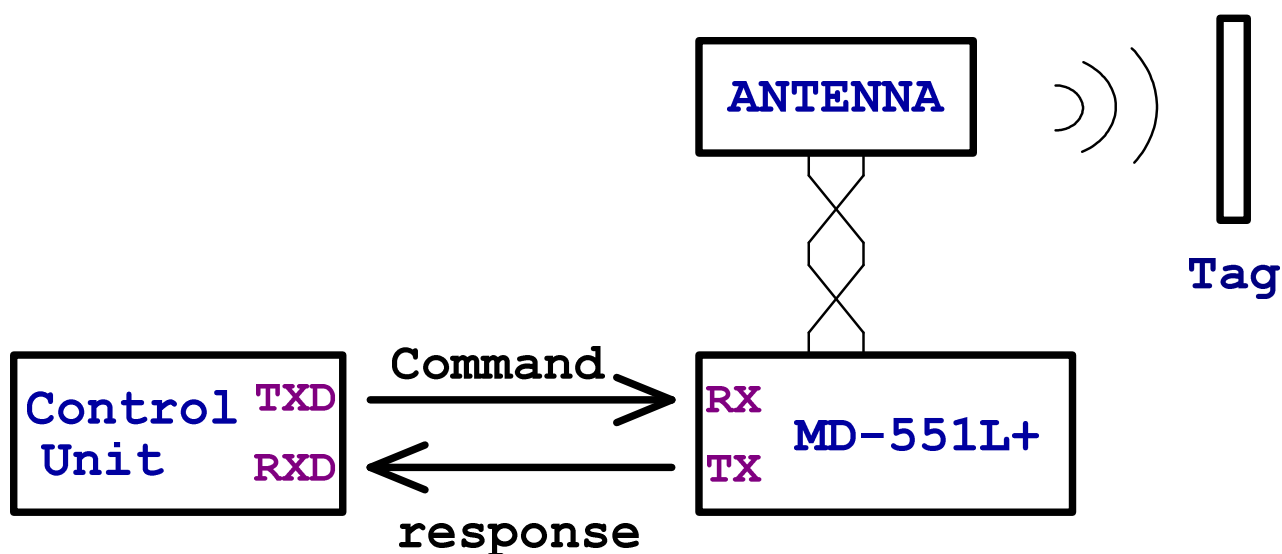
## 1 模組介紹

Part Number	MD-551L+
RF Transmit Frequency	13.56MHz
Supported Transponder	ISO 15693(R/W) ISO 18092(R/W) ISO 14443-A(R/W) ISO 14443-B(Read UID)
Antenna impedance	Loop Antenna, 50 ohm
Operating Temperature	-20°C to + 85°C
Storage Temperature	-20°C to + 85°C
Storage Humidity	5 ~ 97% non-condensing
Power Supply	DC 5V
Power Consumption(MAX)	Operating: 100mA Standby: 20mA
Dimensions (Unit : mm)	70 x 30 x 5.3 ( L x W x H )
Weight	6g (around)
Communication Protocol	The Nation Standard UART format

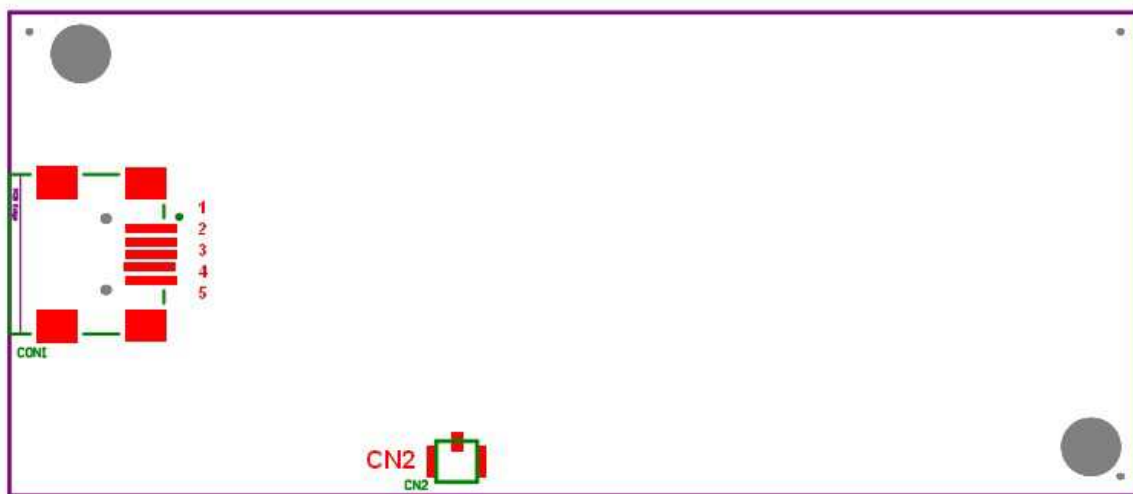


## 1-1 Typical application

### MD-551L+與控制器（MCU）之電路範例



## 1-2 接腳定義



	Pin	Name	Function
CON1	1	VCC	電源輸入
	2	USB_D+	資料傳送接腳
	3	USB_D-	資料傳送接腳
	4	GND	邏輯電源接地
	5	GND	邏輯電源接地
CN2		ANT MHF	MHF CONNECTOR

## 2 通訊格式

通訊格式方面，本機採國際標準 **UART** 通訊方式，其傳輸速率為 **9600.N.8.1**。

資料通訊格式如下：

HEADER						DATA			CHECK
SOH	PT	ID1	ID2	FC1	FC2	STX	DATA	ETX	BCC
01	識別	01		功能碼		02	資料	03	檢查碼

說明：

1. SOH、STX、ETX 都是一個 byte 的控制字元，其定義為：  
SOH = 01H ， STX = 02H ， ETX = 03H 。
2. PT (Packet Type) 用來識別訊息來源。若是控制主機傳出的訊息，則使用大寫 “S”，若為 MD-551L+傳回的訊息使用小寫 “s”。
3. ID1 和 ID2 兩個 byte 是 MD-551L+ 的 ID 指示碼，固定為 "01"。
4. FC1 和 FC2 是功能碼 (FUNCTION CODE) 和 DATA 有相關性，這些相關性資料請參考下一頁說明。
1. BCC 仍為檢查碼，是從 SOH 到 ETX 每一個 byte 作 xor (互斥) 後，再 **or 20H**。
2. 每個 Command 發送後，等待的 Time Out 設定 100ms。
3. 傳回的 data 是由 Low Byte 先送

例：送出如下指令：

SOH	“S”	“01”	“A1”	STX	“010”	ETX	BCC
-----	-----	------	------	-----	-------	-----	-----

BCC = 01H xor 53H xor 30H xor 31H xor 41H xor 31H xor 02H  
Xor 30H xor 31H xor 30H xor 03H **or 20H** =33H

## 3 指令列表

項次	功能碼	功 能 說 明	頁次
1	"A0"	讀取卡片並連續讀取卡號	6
2	"A1"	讀取卡片並傳回卡號	7
3	"A9"	讀取卡片並傳回卡號和類型	8
4	"E1"	傳回韌體版本	9
5	"K0"	讀取某頁資料	10
6	"K1"	寫入某頁資料	13
7	"K4"	暫存一組 A, B Key，關電後即消失	14
8	"K5"	加減值功能中的儲值功能 Increment	16
9	"K6"	加減值功能中的減值功能 Decrement	17
10	"K7"	加減值功能中的備份功能 Backup	18
11	"K8"	Mifare funtcion	19
12	"K9"	ISO15693 RFID Function (可選擇 Read/Write Block,Lock/Write Lock Block,Lock/Write AFI,KILL )	21
13	"KA"	ISO18092 RFID Function (可選擇 Read/Write Block,Enable/Disable NDEF )	35

註 1: "K0"~"K8" 指令僅適用於 ISO14443A-Mifare 卡片。

註 2: "K9" 指令僅適用於 ISO15693 卡片。

註 3: "KA" 指令僅適用於 ISO18092-Felica 卡片。

## 4 指令說明

### 4-1 功能： "A0" (讀取卡片並連續傳回卡號)

控制主機發送訊息：

SOH	"S"	ID1	ID2	"A"	"0"	STX	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	"s"	ID1	ID2	"A"	"0"	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

資料說明：

1. data 的內容為傳回的卡片型態 (1 byte) + 卡片號碼 (16 bytes)。
2. 卡片號碼為 "0" ~ "9", "A" ~ "F" 的碼。如 "000000000003EA88F"。

功能說明：

1. MD-551L+沒有讀到卡號時，則不會傳回資料。
2. MD-551L+讀到卡號後，所傳回的資料中的 data 即為卡片號碼。
3. MD-551L+會先回應 "Y" 再執行讀取動作。

範例：

主機傳送：

SOH + "S01A0" + STX + ETX + BCC

MD-551L+回應：

讀取成功：

SOH + "s01A0" + STX + "M0000000000123456" + ETX + BCC

讀取失敗：

SOH + "s01A0" + STX + ETX + BCC

## 4-2 功能： "A1" (讀取卡片並傳回卡號)

控制主機發送訊息：

SOH	"S"	ID1	ID2	"A"	"1"	STX	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	"s"	ID1	ID2	"A"	"1"	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

資料說明：

- 1.data 的內容為傳回的卡片型態 (1 byte) + 卡片號碼 (16 bytes)。
- 2.卡片號碼為 "0" ~ "9", "A" ~ "F" 的碼。如 "000000000003EA88F"。

功能說明：

1. MD-551L+沒有讀到卡號時，則傳回的資料中 data 即為 "N"。  
即 STX + "N" (DATA) + ETX。
2. MD-551L+讀到卡號後，所傳回的資料中的 data 即為卡片號碼。

範例：

主機傳送：

SOH + "S01A1" + STX + ETX + BCC

MD-551L+回應：

讀取成功：

SOH + "s01A1" + STX + "M00000000000123456" + ETX + BCC

讀取失敗：

SOH + "s01A1" + STX + " N " + ETX + BCC



## 4-3 功能：“A9” (讀取卡片並傳回卡號和型態)

控制主機發送訊息：

SOH	“S”	ID1	ID2	“A”	“9”	STX	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	“s”	ID1	ID2	“A”	“9”	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

資料說明：

1. data 的內容為傳回的卡片型態 (1 byte) + 卡片號碼 (16 bytes) + 卡片型態 (4 bytes)。
2. 卡片號碼為“0”~“9”，“A”~“F”的碼。如 "000000000003EA88F"。
3. 卡片型態表示如下
 

0151: SONY Felica Lite	0152: SONY Felica Lite s
0201: ST Srix 4K	
0401: NXP Mifare_UltraLight	0403: NXP Mifare_One(S50_4byte)
0404: NXP Mifare_One(S50_7byte)	0405: NXP Mifare_One(S70_4byte)
0411: NXP Mifare DESFire_EV1 4K	0415: NXP Mifare Plus_s 2K
0416: NXP Mifare Plus_s 4K	0417: NXP Mifare Plus_x 2K
0418: NXP Mifare Plus_x 4K	0431: NXP I-CODE SLI
0731: TI HF-I Plus	0732: TI HF-I Pro

功能說明：

1. MD-551L+沒有讀到卡號時，則傳回的資料中 data 即為 “N”。
- 即 STX + “N” (DATA) + ETX。
2. MD-551L+讀到卡號後，所傳回的資料中的 data 即為卡片號碼。

範例：

主機傳送：

SOH + "S01A9" + STX + ETX + BCC

MD-551L+回應：

讀取成功：

SOH + "s01A9" + STX + "M00000000001234560401" + ETX + BCC

讀取失敗：

SOH + "s01A9" + STX + " N " + ETX + BCC

說明：

1. 卡片號碼: "0000000000123456"。
2. "0401"表示卡片型態為 NXP UltraLight。

## 4-4 功能：“E1” (回傳韌體版本)

控制主機發送訊息：

SOH	“S”	ID1	ID2	“E”	“1”	STX	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	“s”	ID1	ID2	“E”	“1”	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

資料說明：

data 為韌體版本。

功能說明：

利用此功能可取得讀卡機的韌體版本。

範例：

主機傳送：

SOH + "S01E1" + STX + ETX + BCC

MD-551L+回應：

讀取成功：

SOH + "s01E1" + STX + " V1.0 MD-551L+" + ETX + BCC  
 ↑ 中間有 1 個空白字元

讀取失敗：

SOH + "s01E1" + STX + " N " + ETX + BCC

說明：

1. 韌體版本為 V1.0 版。
2. 傳回韌體版本會因為韌體的不同而不同。

## 4-5 功能：“K0” (讀取某頁資料)

控制主機發送訊息：

SOH	“S”	ID1	ID2	“K”	“0”	STX	DATA	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	“s”	ID1	ID2	“K”	“0”	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

資料說明：

1. DATA 為欲讀取卡片型態(1 bytes) + Block 頁次 (2 bytes)。
2. data 為 MD-551L+回傳的資料，包含卡片型態(1 bytes) + 卡片 LOCK 狀態(1 bytes) + Block 頁次(2 bytes) + Block Data (32 bytes)。
3. 讀取 Mifare 卡片的 Block 頁次固定 2Bytes，範圍為"00"~"3F" (HEX)，共 64 個 Block (Block 0 為卡片序號)。

Block0	Block1	Block2	Block3
Block4	Block5	Block6	Block7
⋮			此 行 均 是  AB  Key
Block56	Block57	Block58	Block59
Block60	Block61	Block62	Block63

Figure 3: Mifare Card 的 Block 示意圖

功能說明：

1. 利用此功能選擇讀取 Mifare 卡的各個 Block 資料。
2. 每 4 個 Block 為一個 Sector，每個 Sector 的最後一個 Block，為該 Sector 的 A, B Key 值。
3. 每個 Sector 的 A Key 讀取顯示皆為"0"，不會顯示真正數值。
4. 卡片 LOCK 狀態，Mifare 沒有 LOCK 功能，因此會顯示"0"。

範例 1：

主機傳送：

SOH + "S01K0" + STX + "M02" + ETX + BCC

MD-551L+回應：

讀取成功：

SOH + "s01K0" + STX +  
"M0020000456789ABCDEF1234567898765432" + ETX + BCC

讀取失敗: SOH + "s01K0" + STX + " N " + ETX + BCC

說明：

MD-551L+回應



範例 2：

主機傳送：

SOH + "S01K0" + STX + "M03" + ETX + BCC

MD-551L+回應：

讀取成功：

SOH + "s01K0" + STX +  
"M003000000000000698007FFFFFFFFFFFFFFFF" + ETX + BCC

說明：

MD-551L+回應



讀取失敗: SOH + "s01K0" + STX + " N " + ETX + BCC

## 範例 3：

Ultralight-可以讀取 16byte

主機傳送：

SOH + "S01K0" + STX + "M04" + ETX + BCC

MD-551L+回應：

讀取成功：

SOH + "s01K0" + STX +

"M004000000000107550177772E636F6DFE00" + ETX + BCC

說明：

MD-551L+回應

讀取成功：

000000000107550177772E636F6DFE00

讀取失敗：

SOH + "s01K0" + STX + " N " + ETX + BCC

## 4-6 功能：“K1” (寫入某頁資料)

控制主機發送訊息：

SOH	“S”	ID1	ID2	“K”	“1”	STX	DATA	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	“s”	ID1	ID2	“K”	“1”	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

資料說明：

1. DATA 為欲寫入卡片型態、Block 頁次及資料，即卡片型態 (1 bytes) + [卡片 Block 頁次 (2 bytes)] + 資料 (32 bytes)。
2. 欲寫入卡片時，須加上卡片 Block 頁次，卡片 Block 範圍為 "01"~"3F"(HEX) 共 63 個 Block。
3. data 傳回值為 “Y”：表示狀態設定成功，“N”表示狀態設定失敗、重複或是沒有資料。
4. 欲寫入 Mifare 卡片每個 Sector 的 A,B Key 值時需特別注意寫入的資料內容，因為一但寫入成功，此 Sector 的 Key 值馬上被改變，而寫入的 Key 值也無法由卡片裡讀出。

功能說明：

1. 利用此功能可將資料寫入 Mifare 卡片的某個 Block 中。
2. 利用此功能可設定 Mifare 卡片的某個 Sector 的 A/B Key。

範例 1：

主機傳送：

SOH + "S01K1" + STX +  
"M0711111111111698007FFFFFFFFFFF" + ETX + BCC

MD-551L+回應：

寫入成功:SOH + "s01K1" + STX + "Y" + ETX + BCC

寫入失敗: SOH + "s01K1" + STX + " N " + ETX + BCC

範例 2：Ultralight-可以寫入 4byte

主機傳送：

SOH + "S01K1" + STX +  
"M0700000000107550177772E636F6DFE00" + ETX + BCC  
寫入資料: 00000000

MD-551L+回應：

寫入成功:SOH + "s01K1" + STX + "Y" + ETX + BCC

寫入失敗: SOH + "s01K1" + STX + " N " + ETX + BCC

## 4-7 功能："K4"(暫存一組 A, B Key，關電後即消失)

控制主機發送訊息：

SOH	"S"	ID1	ID2	"K"	"4"	STX	DATA	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	"s"	ID1	ID2	"K"	"4"	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

資料說明：

1. DATA 為欲寫入卡片型態、Sector 組別及資料，即卡片型態 (1 bytes) + [MD-551L+ Sector 組別 "01" (2 bytes)] + 資料 (12 bytes)。
2. data 傳回值為"Y"：表示狀態設定成功，"N" 表示狀態設定失敗。

功能說明：

1. 利用此功能可設定一組 A, B Key 暫存至 MD-551L+的 RAM，但是 RAM 在斷電後資料不會保存，也就是 Key 值就會消失，所以重啟後必需再次設定 K4。
2. 需使用此功能後才可有效使用 K0~K1 動作，因存在 RAM 只能有一組，所以組別即使設"01" ~ "10" (A Key)，MD-551L+都會當成同一組 A Key，而組別若是設"11" ~ "20" (B Key)，則 MD-551L+都會當成同一組 B Key。
3. K4 只存一組 Key 值至 RAM 內，所以不需再選擇 Sector 組別，意即可省略 K2。
4. 如欲變更 A, B Key 再重新下 Command 即可。
5. Mifare Ultralight 讀寫不用使用 key,可以直接讀寫。
6. Mifare Plus S/X 升級至 1 級,操作需要 6 byte key 驗證後才可讀寫。
7. Mifare Plus S/X 升級至 3 級,操作需要 16 byte key 驗證後才可讀寫,預設值是 16 byte 的 0xFF。

範例：

主機傳送：

SOH + "S01K4" + STX + "M01123456789ABC" + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + "s01K4" + STX + "Y" + ETX + BCC

## ● 加減值功能的 Block 架構

1. 在 Block 中必須先寫入 3 個 Value，其中一個要反向寫入，其次是 Address 值，寫入 4 個其中 2 個需反向寫入，如下表。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Value				$\overline{\text{Value}}$				Value				Address	$\overline{\text{Address}}$	Address	$\overline{\text{Address}}$

範例：

00000000FFFFFFFF00000000FF00FF00

2. 注意，每個 Sector 的 Block3 為設定該 Sector 的存取控制，一旦 Blcok3 設定錯誤會導致該 Sector 無法存取。



## 4-8 功能："K5"(Increment)

控制主機發送訊息：

SOH	"S"	ID1	ID2	"K"	"5"	STX	DATA	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	"s"	ID1	ID2	"K"	"5"	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

資料說明：

1. DATA 為欲寫入卡片型態、Sector 組別及資料，即卡片型態 (1 bytes) + [卡片 Block 頁次 "01" (2 bytes)] + 資料 (8bytes)。
2. data 傳回值為"Y"：表示狀態設定成功，"N" 表示狀態設定失敗。

功能說明：

1. 利用此功能可儲值到指定的 Block 中。
2. Block 的資料結構須符合加減值的架構(Page15)，才能使用此功能。

範例：

主機傳送：

SOH + "S01K5" + STX + "M0100000001" + ETX + BCC

MD-551L+回應：

加值成功:SOH + "s01K5" + STX + "Y" + ETX + BCC

加值失敗: SOH + "s01K1" + STX + " N " + ETX + BCC

## 4-9 功能："K6"(Decrement)

控制主機發送訊息：

SOH	"S"	ID1	ID2	"K"	"6"	STX	DATA	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	"s"	ID1	ID2	"K"	"6"	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

資料說明：

1. DATA 為欲寫入卡片型態、Sector 組別及資料，即卡片型態 (1 bytes) + [卡片 Block 頁次"01" (2 bytes)] + 資料 (8bytes)。
2. data 傳回值為"Y"：表示狀態設定成功，"N" 表示狀態設定失敗。

功能說明：

1. 利用此功能可對指定的 Block 作減值。
2. Block 的資料結構須符合加減值的架構(Page15)，才能使用此功能。

範例：

主機傳送：

SOH + "S01K6" + STX + "M0100000001" + ETX + BCC

MD-551L+回應：

減值成功: SOH + "s01K6" + STX + "Y" + ETX + BCC

減值失敗: SOH + "s01K1" + STX + " N " + ETX + BCC

## 4-10 功能："K7"(Backup)

控制主機發送訊息：

SOH	"S"	ID1	ID2	"K"	"7"	STX	DATA	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	"s"	ID1	ID2	"K"	"7"	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

資料說明：

1. DATA 為欲寫入卡片型態、Sector 組別及資料，即卡片型態 (1 bytes) + [卡片 Block 頁次來源 (2 bytes)] + [卡片 Block 目的 (2 bytes)]。
2. data 傳回值為"Y"：表示狀態設定成功，"N" 表示狀態設定失敗。

功能說明：

1. 利用此功能可拷貝 A Block 資料到 B Block，但僅限於同一 Sector。
2. Block 的資料結構須符合加減值的架構(Page15)，才能使用此功能。

範例：

主機傳送：

SOH + "S01K7" + STX + "M0102" + ETX + BCC

MD-551L+回應：

備份成功:SOH + "s01K7" + STX + "Y" + ETX + BCC

備份失敗: SOH + "s01K7" + STX + "N" + ETX + BCC

## 4-11 功能："K8"(Mifare funtcion)

控制主機發送訊息：

SOH	"S"	ID1	ID2	"K"	"8"	STX	DATA	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	"s"	ID1	ID2	"K"	"8"	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

### 4-11-1 資料說明

1.DATA的格式為：

Command 1	Command 2	Parameter
-----------	-----------	-----------

- 1.Command 1 & Command 2 長度各為 2 byte。
- 2.ASC 碼為 2byte 而 LIST 會以 HEX1byte 方式表示。
- 3.Parameter：長度及定義隨 C1, C2 變動。

Command1(以下簡稱 C1)：

7	6	5	4	3	2	1	0
Command				0000			

Table1: Command1 list

Command	Description
0001	Mifare Plus upgrade

Command2(以下簡稱 C2)：

7	6	5	4	3	2	1	0
Tag type				0000			

Table2: Tag type list

Command	Description
0001	Mifare Plus S/X upgrade Level1
0010	Mifare Plus S/X upgrade Level2
0011	Mifare Plus S/X upgrade Level3

C1, C2 組合列表：

C1	C2	C1+C2
Upgrade	Mifare Plus S/X upgrade Level1	1010
	Mifare Plus S/X upgrade Level2	1020
	Mifare Plus S/X upgrade Level3	1030

## 4-11-2 功能說明

Mifare Plus upgrade (Command = 0001)

DATA:

C1	C2	Parameter
00010000	00000000	無
2 byte	2 byte	0 byte

data:

1. 寫入成功回傳 “Y”
2. 寫入失敗回傳 “N”

### ● 範例 1

主機傳送：

SOH + “S01K8” + STX+ “1010” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

讀取成功:SOH + “s01K8” + STX + “Y” + ETX + BCC

讀取失敗: :SOH + “s01K8” + STX + “N” + ETX + BCC

## 4-12 功能：“K9” (ISO15693 RFID Function)

控制主機發送訊息：

SOH	“S”	ID1	ID2	“K”	“9”	STX	DATA	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	“s”	ID1	ID2	“K”	“9”	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

### 4-12-1 資料說明

1.DATA的格式為：

Command 1	Command 2	Parameter
-----------	-----------	-----------

- 1.Command 1 & Command 2 長度各為 2 byte。
- 2.ASC 碼為 2byte 而 LIST 會以 HEX1byte 方式表示。
- 3.Parameter：長度及定義隨 C1, C2 變動。

Command1(以下簡稱 C1)：

7	6	5	4	3	2	1	0
Command				0000			

Table1: Command1 list

Command	Description
0000	Read UID
0001	Read Single Block
0010	Write Single Block
0011	Lock Block
0100	R.F.U
0101	R.F.U
0110	Write AFI
0111	Lock AFI
1000	R.F.U
1001	R.F.U
1010	Write Locked Block
1011	Kill
1100	R.F.U
1101	R.F.U
1110	R.F.U
1111	R.F.U

Command2(以下簡稱 C2)：

7	6	5	4	3	2	1	0
Tag type				0000			

Table2: Tag type list

Tag type	Description
0000	ALL TYPES
0001	R.F.U
0010	Tag-it HF-I Plus
0011	Tag-it HF-I Pro
0100	R.F.U
0101	R.F.U
0110	ICODE2
0111	R.F.U
1000	R.F.U
1001	R.F.U
1010	R.F.U
1011	R.F.U
1100	R.F.U
1101	R.F.U
1110	R.F.U
1111	R.F.U

\*1: R.F.U = Reserve for Use

2. data的格式為：

data的長度及定義隨C1, C2變動

## 3.Tag 種類與命令搭配列表:

Table 3 : Tag type & Supported Command table(K9 功能)

Command		Tag type						
		All types	R.F.U	Tag-it HF-I Plus	Tag-it HF-I Pro	R.F.U	R.F.U	ICODE2
		0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110
0000	Read UID	V						
0001	Read Single Block			V	V			V
0010	Write Single Block			V	V			V
0011	Lock Block			V	V			V
0100	R.F.U							
0101	R.F.U							
0110	Write AFI			V	V			V
0111	Lock AFI			V	V			V
1000	R.F.U							
1001	R.F.U							
1010	Write Locked Block				V			
1011	Kill				V			
1100	R.F.U							
1101	R.F.U							
1110	R.F.U							
1111	R.F.U							

\*1: R.F.U = Reserve for Use

\*2: V = Supported

\*3: Command 與 Tag type 有對應關係，若下達某一個該 Tag type 不支援的 Command，則會回應失敗。



## 4. C1, C2 組合列表：

Table4

C1	C2	C1+C2
Read UID	All types	"0000"
Read Single Block	TI HF-I Plus	"1020"
	TI HF-I Pro	"1030"
	R.F.U	"1040"
	R.F.U	"1050"
	I-CODE2	"1060"
Write Single Block	TI HF-I Plus	"2020"
	TI HF-I Pro	"2030"
	R.F.U	"2040"
	R.F.U	"2050"
	I-CODE2	"2060"
Lock Block	TI HF-I Plus	"3020"
	TI HF-I Pro	"3030"
	R.F.U	"3040"
	R.F.U	"3050"
	I-CODE2	"3060"
Write AFI	TI HF-I Plus	"6020"
	TI HF-I Pro	"6030"
	R.F.U	"6040"
	I-CODE2	"6060"
Lock AFI	TI HF-I Plus	"7020"
	TI HF-I Pro	"7030"
	R.F.U	"7040"
	I-CODE2	"7060"
Write Locked Block	TI HF-I Pro	"A030"
Kill	TI HF-I Pro	"B030"

## 4-12-2 功能說明

### 4-12-2.1 Read UID (Command = 0000)

DATA:

C1	C2	Parameter
00000000	00000000	無
2 byte	2 byte	0 byte

data:

'M'	UID
1 byte	16 byte

讀取失敗則傳回 'N'

#### ● 範例

主機傳送：

SOH + "S01K9" + STX + "0000" + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + "s01K9" + STX + "MCD0712345678ABE0" + ETX + BCC

說明：

"0000" 表示「讀取序號 All Types」

"M" – Multi Page

卡號："CD0712345678ABE0"

## 4-12-2.2 Read Single Block (Command = 0001)

DATA:

C1	C2	Parameter
00010000	xxxx0000	Block Address
2 byte	2 byte	2 byte

1.xxxx 表示為 Tag type list 中任一個 type

2. Block Address 範圍:

TI HF-I Plus: 00H – 3FH

TI HF-I Pro: 00H – 0BH

I-CODE SLI: 00H – 1BH

data:

'M'	Status	Block Address	Block Data
1 byte	1 byte	2 byte	8 byte

2.讀取失敗則傳回 “N”

3. Status: “0” - 未鎖住 ; “2” - 鎖住

4. Block Data: Tag 資料為 8 byte

### ● 範例 1

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX + “102005” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

讀取成功:SOH + “s01K9” + STX + “M00512345678” + ETX + BCC

讀取失敗: :SOH + “s01K9” + STX + “N” + ETX + BCC

說明：

主機傳送部份：

“1020”表示「Read Single Block, TI HF-I Plus」

“05”表示 Block 05H

MD-551L+回應部份：

“M” – Multi-Page

“0” – 未被鎖住

“05” – Block 05H

“12345678” – Block 資料

- 範例 2

主機傳送：

SOH + "S01K9" + STX+ "102005" + ETX + BCC

MD-551L+回應：

讀取成功: SOH + "s01K9" + STX + "M20512345678" + ETX + BCC

讀取失敗:SOH + "s01K9" + STX + "N" + ETX + BCC

說明：

主機傳送部份：

"1020"表示「Read Single Block, TI HF-I Plus」

"05"表示 Block 05H

MD-551L+回應部份：

"M" – Multi-Page

"2" – 鎖住

"05" – Block 05H

"12345678" – Block 資料

## 4-12-2.3 Write Single Block (Command = 0010)

DATA:

C1	C2	Parameter	
00100000	xxxx0000	Block Address	Block Data
2 byte	2 byte	2 byte	8 byte

1.xxxx 表示為 Tag type list 中任一個 type

2. Block Address 範圍:

TI HF-I Plus: 00H – 3FH

TI HF-I Pro: 00H – 0BH

I-CODE SLI: 00H – 1BH

data:

3. 寫入成功回傳 “Y”

4. 寫入失敗回傳 “N”

### ● 範例 1

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX+ “20200112345678” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + “s01K9” + STX + “Y” + ETX + BCC

說明：

“2020”表示「Write Single Block, TI HF-I Plus」

“01”表示 Block 01H

“12345678”表示 Block Data

MD-551L+回應 “Y”表示寫入成功

### ● 範例 2

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX+ “20600912345678” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + “s01K9” + STX + “N” + ETX + BCC

說明：

“2060”表示「Write Single Block, I-Code2」

“09”表示 Block 09H

“12345678”表示 Block Data

MD-551L+回應“N”，無法讀取 Tag 或沒有 Tag。

## 4-12-2.4 Lock Block (Command = 0011)

DATA:

C1	C2	Parameter
00110000	xxxx0000	Block Address
2 byte	2 byte	2 byte

1.xxxx 表示為 Tag type list 中任一個 type

2. Block Address 範圍:

TI HF-I Plus: 00H – 3FH

TI HF-I Pro: 00H – 0BH

I-CODE SLI: 00H – 1BH

data:

狀況 1：鎖定成功回傳 “Y”

狀況 2：鎖定失敗回傳 “N”

◎注意：當 Block 被 Lock 之後，該 Block 將無法再被寫入，僅 TI HF-I PRO 可以 Write locked Block 指令再次寫入。

◎TI HF-I Pro 的 0BH，可作為設定密碼用，因此該 Block 被 Lock 後，便無法讀取。

### ● 範例 1

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX + “30200A” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + “s01K9” + STX + “Y” + ETX + BCC

說明：

“3020”表示「Lock Block, TI HF-I Plus」

“0A”表示 Block 0AH

MD-551L+回應“Y”，鎖定成功

### ● 範例 2

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX + “303005” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + “s01K9” + STX + “N” + ETX + BCC

說明：

“3030”表示「Lock Block, TI HF-I Pro」

“05”表示 Block 05H

RF521L 回應“N”，鎖定失敗

## 4-12-2.5 Write AFI (Command = 0110)

DATA:

C1	C2	Parameter
01100000	xxxx0000	AFI value
2 byte	2 byte	2 byte

1.xxxx 表示為 Tag type list 中任一個 type

data:

狀況 1：寫入成功回傳 “Y”

狀況 2：寫入失敗回傳 “N”

### ● 範例 1

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX+ “602080” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + “s01K9” + STX + “Y” + ETX + BCC

說明：

“6020”表示「Write AFI, TI HF-I Plus」

“80”表示 AFI Value

MD-551L+回應“Y”，寫入成功

### ● 範例 2

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX+ “603090” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + “s01K9” + STX + “N” + ETX + BCC

說明：

“6030”表示「Write AFI, TI HF-I Pro」

“90”表示 AFI Value

MD-551L+回應“N”，寫入失敗

## 4-12-2.6 Lock AFI (Command = 0111)

DATA:

C1	C2	Parameter
01110000	xxxx0000	無
2 byte	2 byte	0 byte

data:

狀況 1：鎖定成功回傳 “Y”

狀況 2：鎖定失敗回傳 “N”

### ● 範例 1

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX + “7020” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + “s01K9” + STX + “Y” + ETX + BCC

說明：

“7020”表示「Lock AFI, TI HF-I Plus」

MD-551L+回應“Y”，鎖定成功

### ● 範例 2

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX + “7030” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + “s01K9” + STX + “N” + ETX + BCC

說明：

“7030”表示「Lock AFI, TI HF-I Pro」

MD-551L+回應“N”，鎖定失敗



## 4-12-2.7 Write Locked Block (Command = 1010)

此功能僅能使用在 TI HF-I Pro，且需在 TI HF-I Pro 的 Block 0BH(Block 0BH 的內容即為密碼 Pwd)被鎖住之後，且先得知 Tag UID，輸入 PassWord, Block Address, Block Data 後才能執行此功能,使用後此 Tag IC 則不會對任何指令對回應。

DATA:

C1	C2	Parameter			
10100000	00110000	Tag UID	Pwd	Block Address	Block Data
2 byte	2 byte	16 byte	8 byte	2 byte	8 byte

data:

- 1.寫入成功回傳“Y”
- 2.寫入失敗回傳“N” (無法讀取 Tag)

### ● 範例

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX +

“A0306207C4A509C215E0AAAAAAA0712345678” + ETX + BCC

(Write Locked Block、TI HF-I Pro、Tag UID = E007C4A509C21562、Pwd = AAAAAAAA、Block Address = 07、Block Data = 12345678)

MD-551L+回應：

寫入成功:SOH + “s01K9” + STX + “Y” + ETX + BCC

寫入失敗:SOH + “s01K9” + STX + “N” + ETX + BCC

## 4-12-2.8 Kill (Command = 1011):

此功能需在 TI HF-I Pro Tag 的 Block 0BH(Block 0BH 的內容即為密碼 Pwd)被鎖住之後，才能執行。

DATA:

C1	C2	Parameter	
10110000	00110000	Tag UID	Pwd
2 byte	2 byte	16 byte	8 byte

data:

1.Kill 成功回傳 “Y”

2.Kill 失敗回傳 “N”

### ● 範例

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX+ “B0306207C4A509C215E0AAAAAAAA” + ETX + BCC  
 (Kill、TI HF-I Pro、Tag UID = E007C4A509C21562、Pwd = AAAAAAAAA)

MD-551L+回應：

SOH + “s01K9” + STX + “Y” + ETX + BCC(Kill 成功)

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX+ “B0306207C4A509C215E0AAAAAAAA” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + “s01K9” + STX + “N” + ETX + BCC (Kill 失敗)

## 4-12-2.9 Read System

此功能僅能使用在 TI HF-I Plus 和 I Code 2 。

DATA:

C1	C2	Parameter
11100000	xxxx0000	無
2 byte	2 byte	0 byte

1. xxxx 表示為 Tag type list 中任一個 type

data:

1. Read System 成功回傳

Info flags	UID	DSFID	AFI	Other fields
8 bit	64 bit	8 bit	8 bit	24 bit

2. Read System 失敗回傳 “N”

### ● 範例

主機傳送：

SOH + “S01K9” + STX+ “E020” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + “s01K9” + STX + “0F83284406822007E000993F038B” + ETX + BCC(Read System 成功)

(0F=Info flags, 83284406822007E0=uid,00= DSFID, 99=AFI, 3F038B= Other fields)

## 4-13 功能："KA" (ISO18092 RFID Function)

控制主機發送訊息：

SOH	"S"	ID1	ID2	"K"	"A"	STX	DATA	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

MD-551L+回應訊息：

SOH	"s"	ID1	ID2	"K"	"A"	STX	data	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

### 4-13-1 資料說明

1.DATA的格式為：

Command 1	Command 2	Parameter
-----------	-----------	-----------

1.Command 1 & Command 2 長度各為 2 byte。

2.ASC 碼為 2byte 而 LIST 會以 HEX1byte 方式表示。

3.Parameter：長度及定義隨 C1, C2 變動。

Command1(以下簡稱 C1)：

7	6	5	4	3	2	1	0
Command				0000			

Command	Description
0001	Read Single Block
0010	Write Single Block
1100	Enable NDEF
1101	Disable NDEF

Command2(以下簡稱 C2)：

7	6	5	4	3	2	1	0
Tag type				0000			

Tag type	Description
00010000	Sony Felica

2. data的格式為：

data的長度及定義隨C1, C2變動

## 4-13-2 功能說明

### 4-13-2.1 Read Single Block (Command = 0001)

DATA:

C1	C2	Parameter
00010000	xxxx0000	Block Address
2 byte	2 byte	2 byte

1.xxxx 表示為 Tag type list 中任一個 type

data:

'M'	Status	Block Address	Block Data
1 byte	1 byte	2 byte	32 byte

1.讀取失敗則傳回 "N"

2.Status: "0" - 未鎖住 ; "2" - 鎖住

3.卡片 LOCK 狀態，Felica 沒有 LOCK 功能，因此會顯示 "0"。

4.Block Address 範圍：

Felica lite:00h~88h

Felica lite S:00h~A0h

5. Block Data: Tag 資料為 32 byte

#### ● 範例 1

主機傳送：

SOH + "S01KA" + STX + "101005" + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + "s01KA" + STX + "M0051234567812345678" + ETX + BCC

說明：

主機傳送部份：

"1010"表示「Read Single Block, Sony Felica」

"05"表示 Block 05H

MD-551L+回應部份：

"M" – Multi-Page

"0" – 未被鎖住

"05" – Block 05H

"1234567812345678" – Block 資料

## 4-13-2.2 Write Single Block (Command = 0010)

DATA:

C1	C2	Parameter	
00100000	xxxx0000	Block Address	Block Data
2 byte	2 byte	2 byte	32 byte

1.xxxx 表示為 Tag type list 中任一個 type

2.DATA 中的 Block Data 實際寫入 Tag 為 32 byte 資料。

data:

1.寫入成功回傳 “Y”

2.寫入失敗回傳 “N”

3.Block Address 範圍

Felica lite:00h~88h

Felica lite S:00h~A0h

### ● 範例 1

1. 主機傳送：

SOH + “S01KA” + STX+

“20100112345678123456781234567812345678” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + “s01KA” + STX + “Y” + ETX + BCC

說明：

“1010”表示「Read Single Block, Sony Felica」

“01”表示 Block 01H

“12345678123456781234567812345678” 表示 Block Data

MD-551L+回應 “Y”表示寫入成功

- 範例 2

2. 主機傳送：

SOH + "S01K9" + STX +

"20100912345678123456781234567812345678" + ETX + BCC

MD-551L+回應：

SOH + "s01K9" + STX + "N" + ETX + BCC

說明：

"2010"表示「Write Single Block, Sony Felica」

"09"表示 Block 09H

"12345678123456781234567812345678" 表示 Block Data

MD-551L+回應"N"，無法讀取 Tag 或沒有 Tag。

## 4-13-2.3 Enable NDEF(Command = 11000000)

DATA:

C1	C2	Parameter	
11000000	xxxx0000	Block Address	Block Data
2 byte	2 byte	2 byte	32 byte

1.xxxx 表示為 Tag type list 中任一個 type

2.DATA 中的 Block Address 實際寫入 Tag 為`88`資料。

3.DATA 中的 Block Data 實際寫入 Tag 為 32 byte 資料,其內容是 FFFFFFFF01FF0000000000000000。

data:

1.寫入成功回傳 “Y”

2.寫入失敗回傳 “N”

### ● 範例 1

1. 主機傳送：

SOH + “S01KA” + STX+ “C01088FFFFFF01FF0000000000000000” + ETX + BCC

MD-551L+回應：

寫入成功:SOH + “s01KA” + STX + “Y” + ETX + BCC

寫入失敗: SOH + “s01KA” + STX + “N” + ETX + BCC

說明：

“C010”表示「Enable NDEF, Sony Felica」

“88”表示 Block 88H

“FFFFFF01FF0000000000000000” 表示 Block Data

MD-551L+回應 “Y”表示寫入成功

MD-551L+回應 “N”表示寫入失敗



## 4-13-2.4 Disable NDEF(Command = 11010000)

DATA:

C1	C2	Parameter	
11010000	xxxx0000	Block Address	Block Data
2 byte	2 byte	2 byte	32 byte

1.xxxx 表示為 Tag type list 中任一個 type

2.DATA 中的 Block Address 實際寫入 Tag 為`88`資料。

3.DATA 中的 Block Data 實際寫入 Tag 為 16 byte 資料,其內容是  
FFFFFFFF00FF0000000000000000。

data:

- 1.寫入成功回傳 “Y”
- 2.寫入失敗回傳 “N”

### ● 範例 1

1. 主機傳送：

SOH + “S01KA” + STX+ “C01088FFFFFFFF00FF0000000000000000” +  
ETX + BCC

MD-551L+回應：

寫入成功:SOH + “s01KA” + STX + “Y” + ETX + BCC

寫入失敗: SOH + “s01KA” + STX + “N” + ETX + BCC

說明：

“C010”表示「Enable NDEF, Sony Felica」

“88”表示 Block 88H

“FFFFFFFF00FF0000000000000000” 表示 Block Data

MD-551L+回應 “Y”表示寫入成功

MD-551L+回應 “N”表示寫入失敗

## 附錄

支援卡片種類介紹:

ISO 15693(R/W):

- 1.TI HF-I Plus
- 2.TI HF-I Pro
3. NXP I-Code SLI

ISO 14443-A(R/W):

- 1.NXP Mifare\_One(S50\_4byte)
2. NXP Mifare\_One(S70\_4byte)
- 3.NXP Mifare\_UltraLight
- 4.NXP Mifare\_UltraLight c
5. NXP Mifare\_Plus\_S 2K/4K
6. NXP Mifare\_Plus\_X 2K/4K

ISO 18092(R/W):

1. SONY Felica Lite s
2. SONY Felica Lite

ISO 14443-A(Only Read Uid) :

- 1.NXP Mifare DESFire\_EV1 4K

ISO 14443-B(Only Read Uid) :

- 1.ST SRIX 4k