

การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino กับ Real-time clock



รศ.ณรงค์ บวบทอง

DS1302

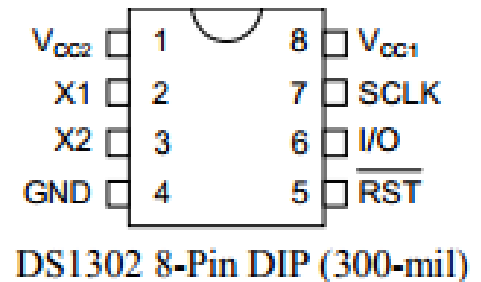
Trickle Charge Timekeeping Chip

FEATURES

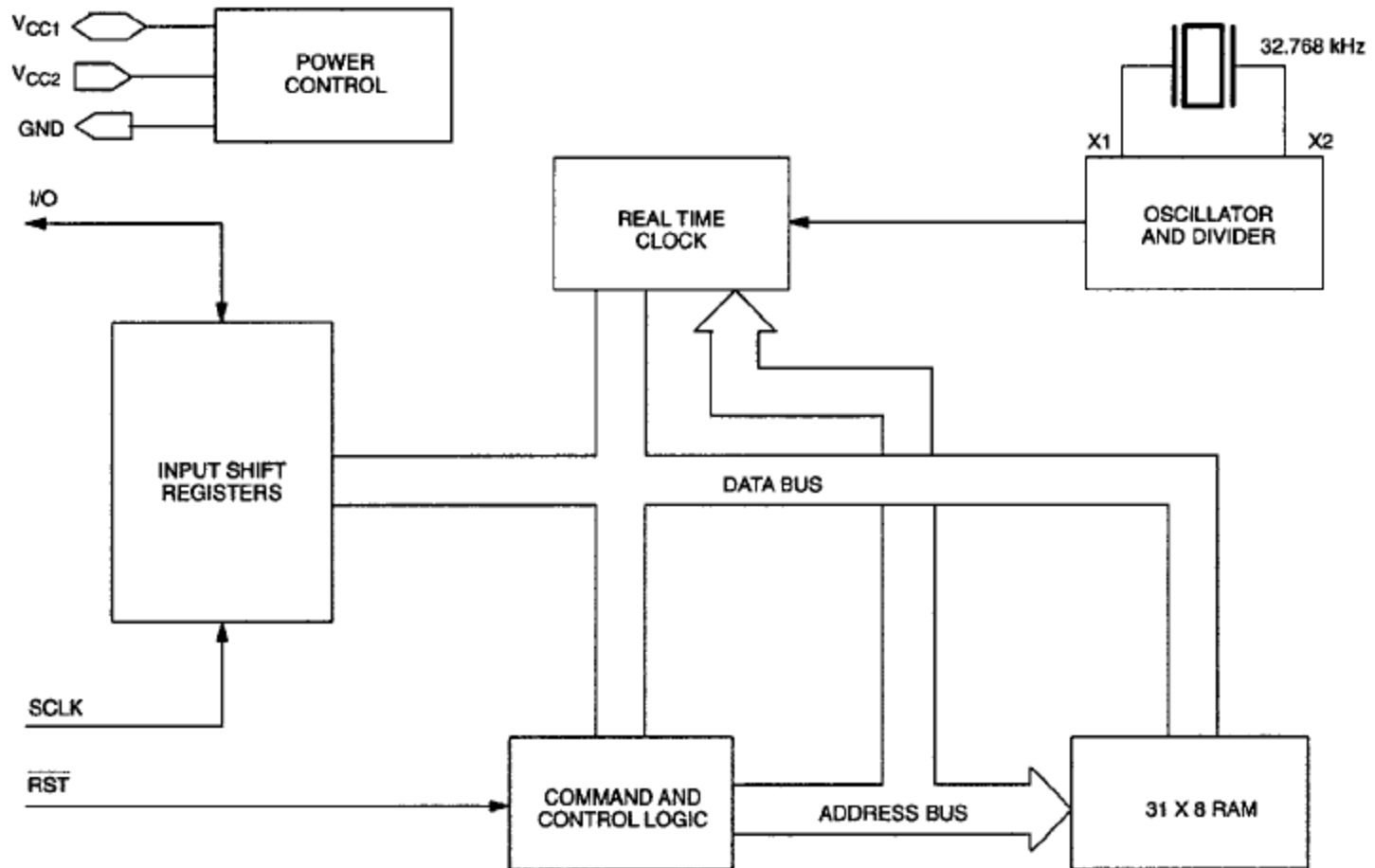
- Real-time clock (RTC) counts seconds, minutes hours, date of the month, month, day of the week, and year with leap-year compensation valid up to **2100**
- **31 x 8 RAM** for scratchpad data storage
- Serial I/O for minimum pin count
- 2.0V to 5.5V full operation
- Uses less than 300nA at 2.0V
- Burst mode for reading/writing successive addresses in clock/RAM
- 8-pin DIP or optional 8-pin SOICs for surface Mount
- **Simple 3-wire interface**
- TTL-compatible (VCC = 5V)
- Optional industrial temperature range: -40°C to +85°C
- DS1202 compatible
- Underwriters Laboratory (UL) recognized

DS1302 (ต่อ)

- X1, X2 - 32.768kHz Crystal Pins
- GND - Ground
- RST – Reset หรือ CE – Chip Enable
- I/O - Data Input/Output
- SCLK - Serial Clock
- VCC1, VCC2 - Power Supply Pin



DS1302 BLOCK DIAGRAM



ADDRESS/COMMAND BYTE

7	6	5	4	3	2	1	0
1	RAM CK	A4	A3	A2	A1	A0	RD WR

- บิต 6 : 0 = specifies clock/calendar data sinv 1 = RAM data
- บิต 1 ถึง 5 ระบุตำแหน่งที่ต้องการติดต่อ
- บิต 0 ระบุการทำงาน 1 = Read อ่าจาก DS1302 และ 0 = Write
เขียนไปที่ DS1302 กรณีเป็นคำสั่งบิตนี้เป็น 0 เสมอ

เช่นถ้าต้องการเขียนหรืออ่านหลักวินาที Address ต้องเป็น

7	6	5	4	3	2	1	0
1	0	0	0	0	0	0	RD WR

ตำแหน่งข้อมูลรีจิสเตอร์ต่างๆเมื่อจะอ่านและเขียน

RTC

READ	WRITE	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0	RANGE
81h	80h	CH	10 Seconds			Seconds				00-59
83h	82h		10 Minutes			Minutes				00-59
85h	84h	12/24	0	10 AM/PM	Hour	Hour				1-12/0-23
87h	86h	0	0	10 Date		Date				1-31
89h	88h	0	0	0	10 Month	Month				1-12
8Bh	8Ah	0	0	0	0	0	Day			1-7
8Dh	8Ch	10 Year				Year				00-99
8Fh	8Eh	WP	0	0	0	0	0	0	0	—
91h	90h	TCS	TCS	TCS	TCS	DS	DS	RS	RS	—

ตำแหน่งข้อมูลรีจิสเตอร์ต่างๆเมื่อจะอ่านและเขียน

CLOCK BURST

BFh	BEh
-----	-----

RAM

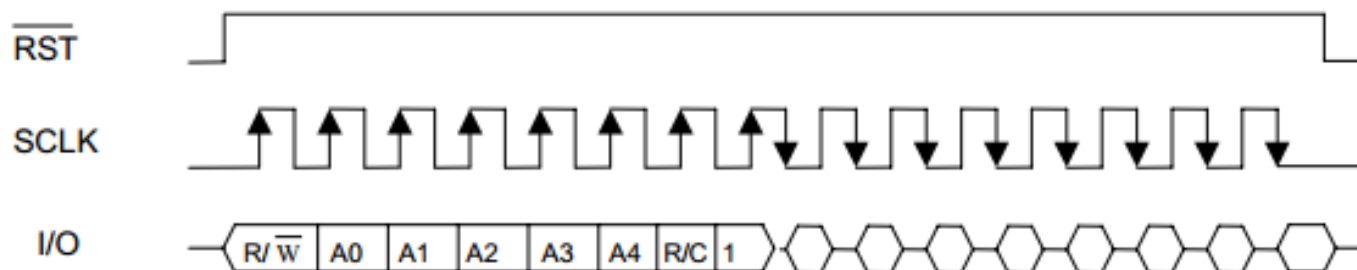
C1h	C0h		00-FFh
C3h	C2h		00-FFh
C5h	C4h		00-FFh
.	.		.
.	.		.
.	.		.
FDh	FCh		00-FFh

RAM BURST

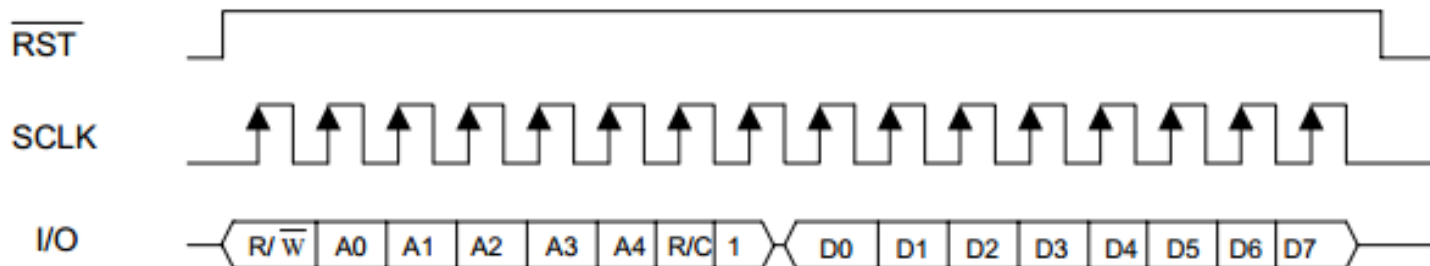
FFh	FEh
-----	-----

การอ่านและเขียนข้อมูล

SINGLE BYTE READ

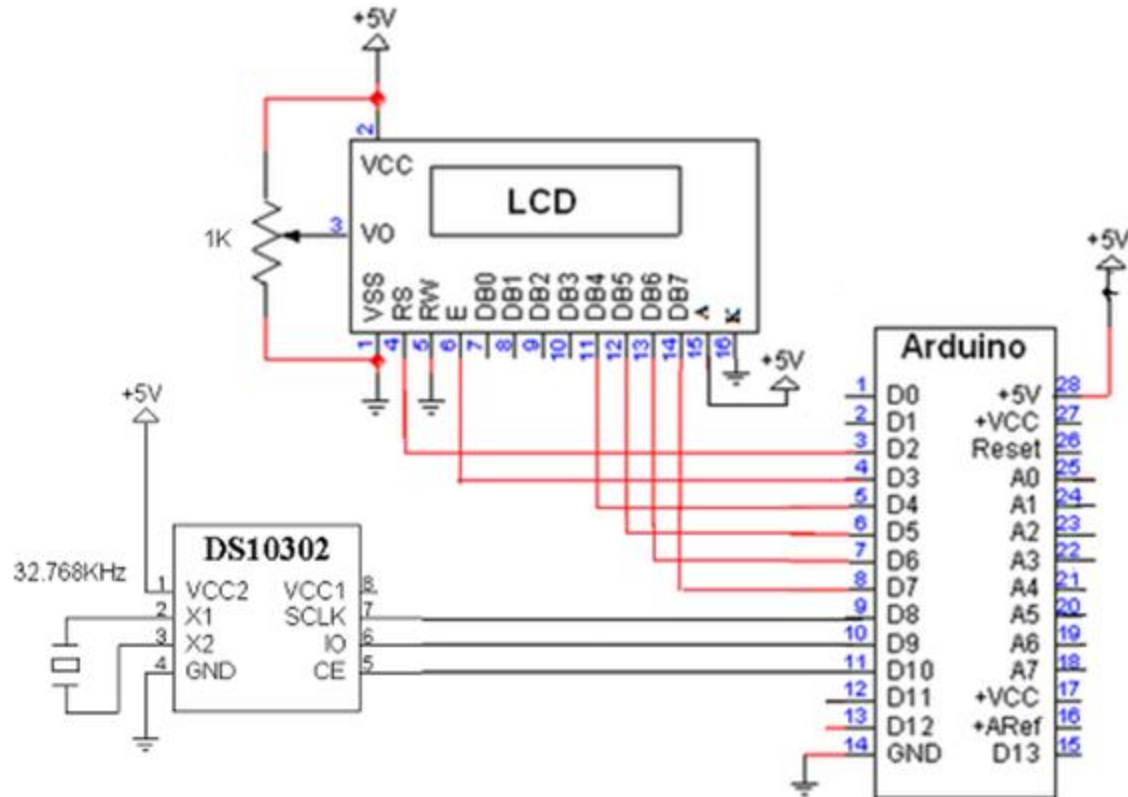


SINGLE BYTE WRITE



In burst mode, $\overline{\text{RST}}$ is kept high and additional SCLK cycles are sent until the end of the burst.

การเชื่อมต่อ Arduino กับ Real-time clock DS1302 และ LCD



การใช้งานไลบรารี DS1302.h

ไลบรารี ชื่อ arduino-ds1302-master.zip Download มาจาก

<https://github.com/msparks/arduino-ds1302>

การใช้งาน

1. กำหนดขาสัญญาณที่จะต่อกับ Arduino

```
const int kCePin = 8; // Chip Enable
```

```
const int kIoPin = 9; // Input/Output
```

```
const int kSclkPin = 10; // Serial Clock
```

ไลบรารี DS1302.h (ต่อ)

2.สร้างออบเจ็กต์ DS1302

```
DS1302 rtc(kCEPIN, kIOPIN, kSCLKPIN);
```

3. **Initialize a new chip** by turning off write protection and clearing the clock halt flag. These methods needn't always be called. See the DS1302 datasheet for details.

```
rtc.write_protect(false);
```

```
rtc.halt(false);
```

4.ตั้งค่า วัน-เวลา ด้วยการกำหนดเป็น time object

```
Time t(2016, 03, 17, 21, 16, 37, 3);
```