

Y ⚡ L K  
ELECTRONICS NUTRIENT



1.	Introduction .....	1	Page
2.	Block Diagram .....	1	Page
3.	Circuit Diagram .....	2	Page
4.	Soldering Point .....	5	Page
5.	Connection Diagram .....	6	Page
6.	Bill of Material .....	6	Page
7.	Advantage .....	7	Page
8.	Electrical Characteristics .....	8	Page
9.	YKSM : YOLK Solar Modules .....	9	Page

Last updated on: Apr 12, 2018  
YOLK

## 1. Introduction

YKSM-TUD001 은 태양광 에너지를 전기 에너지로 변환하는 솔라모듈을 효과적으로 실험 할 수 있는 테스트 보드입니다.

YKSM-TUD001 은 사용자가 원하는 사양의 12개의 솔라모듈을 직렬로 연결하여 실험 할 수 있도록 구성되어 있으며, 빛의 밝기에 따라 출력 전압이 변하는 솔라모듈의 출력 전압을 DC/DC Converter가 입력 받은 후 정전압을 출력할 수 있도록 STEP UP, STEP DOWN 회로가 설계되어 있습니다. 또한, 넓은 범위의 전압을 입력 받을 수 있으며, 출력전압 조절이 가능 합니다.

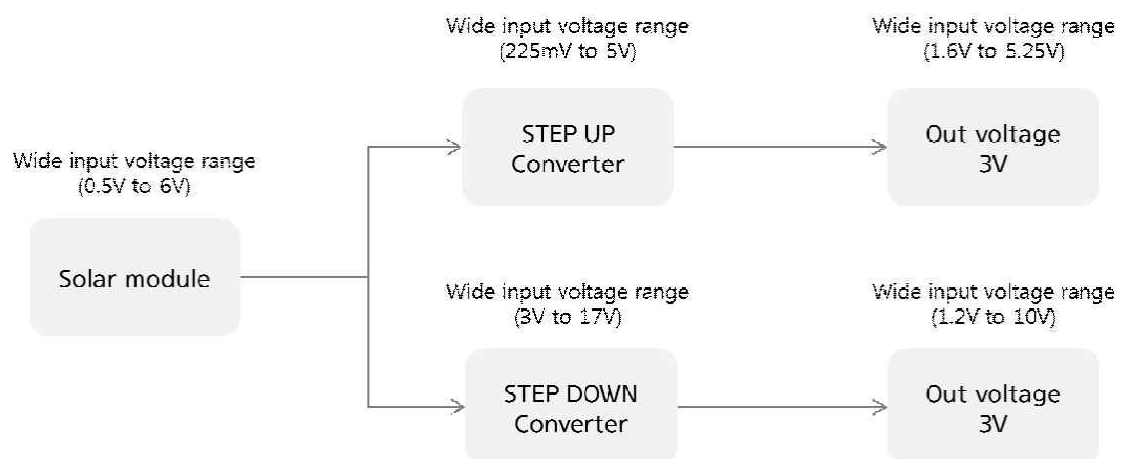
\*솔라셀(Solar cell) : 0.5V의 싱글셀로 이루어진 모듈

\*솔라모듈(Solar module) : Solar셀을 직렬로 확장한 모듈

TABLE 1. Typical Specifications

In Put Voltage Range	TP 1 = 225mV to 5V (STEP UP) TP 3 = 3V to 17V (STEP DOWN)
Out Voltage	TP 2 = 3.0V (STEP UP) TP 4 = 3.0V (STEP DOWN)

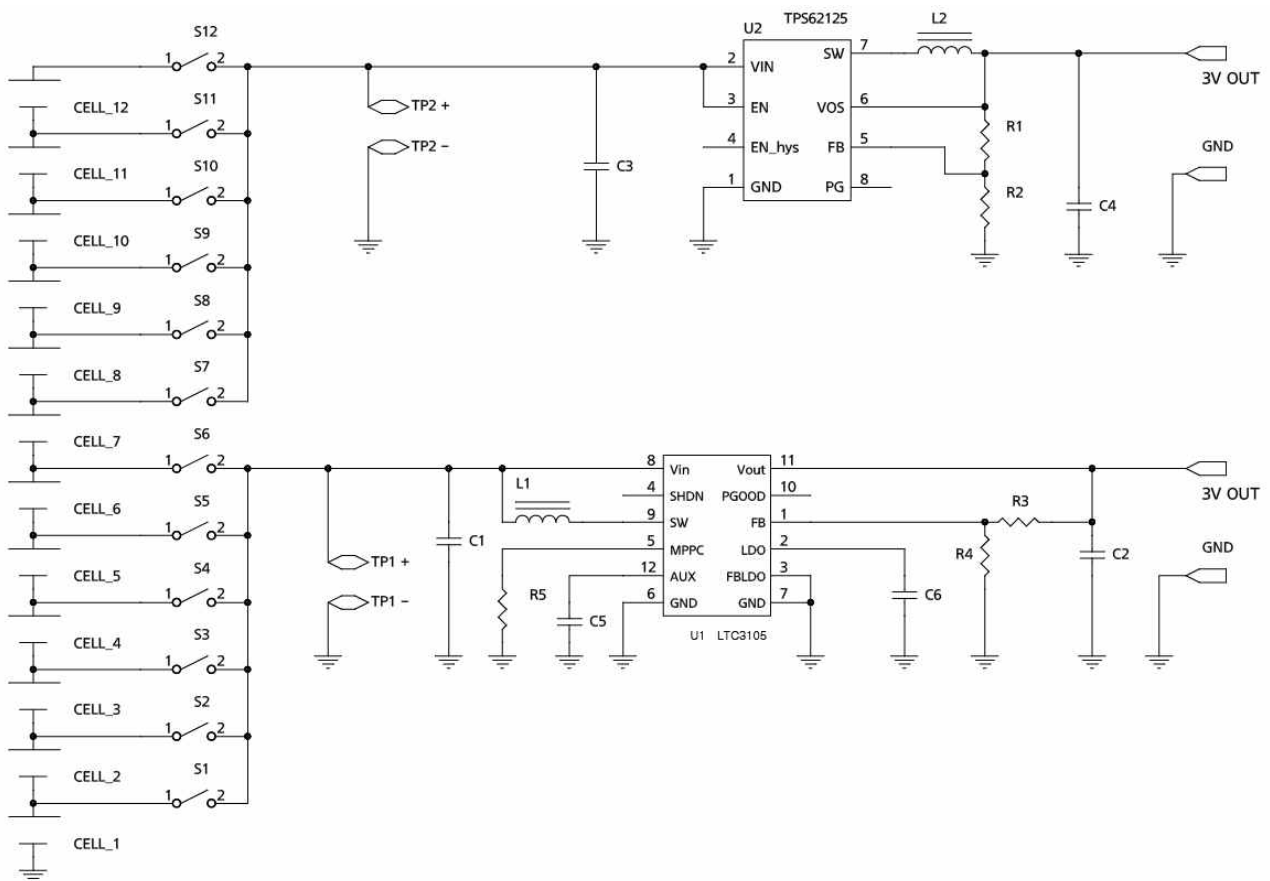
## 2. Block diagram



### 3. 회로도

아래는 YKSM-TUD001 의 회로도입니다. 12개의 셀들이 직렬로 연결되어 있으며, 각 IC(STEP UP, STEP DOWN) 이 솔라셀의 출력 전압을 입력 받아 컨버팅 해서 정전압을 출력 할 수 있도록 설계되어 있습니다.

현재 출력 전압은 3.0V로 설정되어 있으며, 회로도의 네모 상자 안에 있는 저항을 변경하여 출력 전압을 변경 할 수 있습니다. 또한, U1의 MPPC Pin에 연결되어 있는 저항 값 변경으로 솔라셀이 가장 효율이 높은 전압을 출력 할 수 있도록 조절 할 수 있습니다.



※ 출력 전압 변경 계산식.

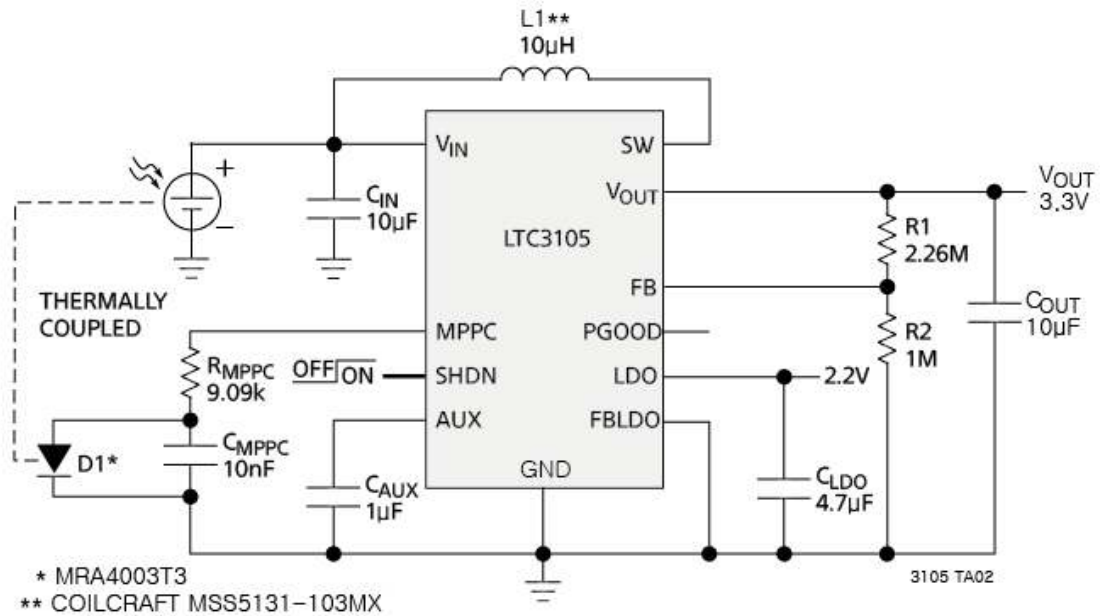
YOLK reserves the right to change limits, test conditions and dimensions

© 2017 YOLK All rights reserved.

YOLK KOREA  
A-619, Indeogwon IT valley, 40, Imi-ro, Uiwang-si,  
Gyeonggi-do, Republic of Korea  
Phone +82 70 5097 3777

YOLK USA  
655 W Irving Park Rd, #4302 Chicago,  
IL 60613, USA  
<http://yolkstation.com>

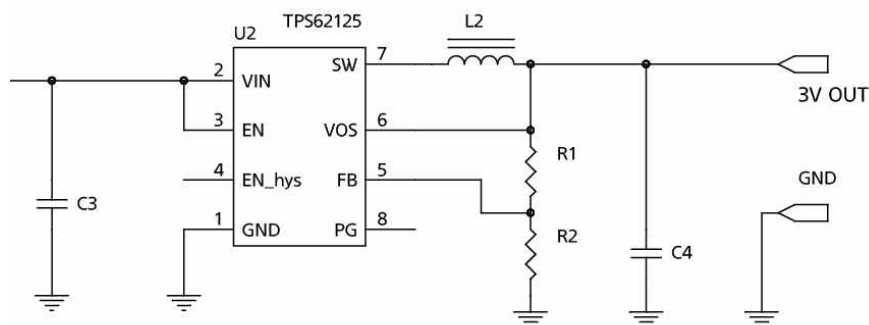
## U1 LTC3105



## U2 TPS62165

### Suggested Values for Feedback Divider Network

OUTPUT VOLTAGE	1.2 V	1.8 V	3.3 V	5 V	6.7 V	8 V
R1 [kΩ]	180	300	1800	1100	1475	1800
R2 [kΩ]	360	240	576	210	200	200



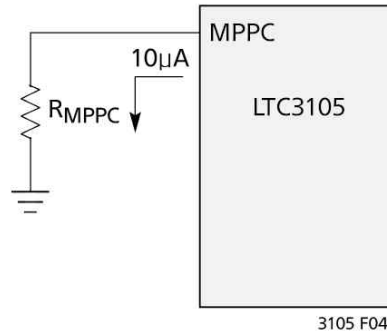
$$V_{OUT} = V_{REF\_FB} \times \left( 1 + \frac{R_1}{R_2} \right)$$

$$V_{OUT} = 0.8V \times \left( 1 + \frac{R_1}{R_2} \right)$$

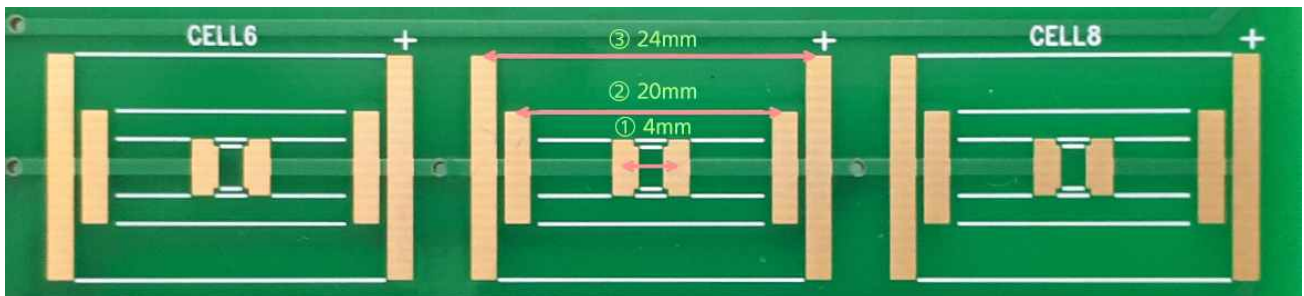
$$R_1 = R_2 \times \left( \frac{V_{OUT}}{0.8V} - 1 \right)$$

※ MPPC Pin의 효율 계산식.

$$V_{MPPC} = 10\mu A \cdot R_{MPPC}$$

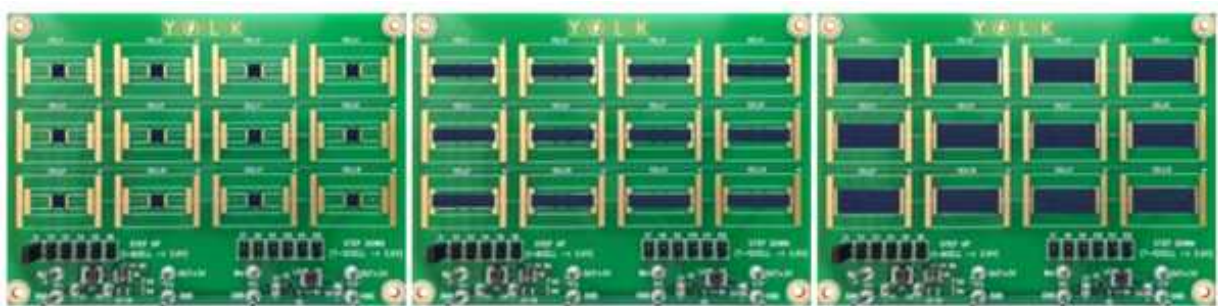


#### 4. Soldering Point

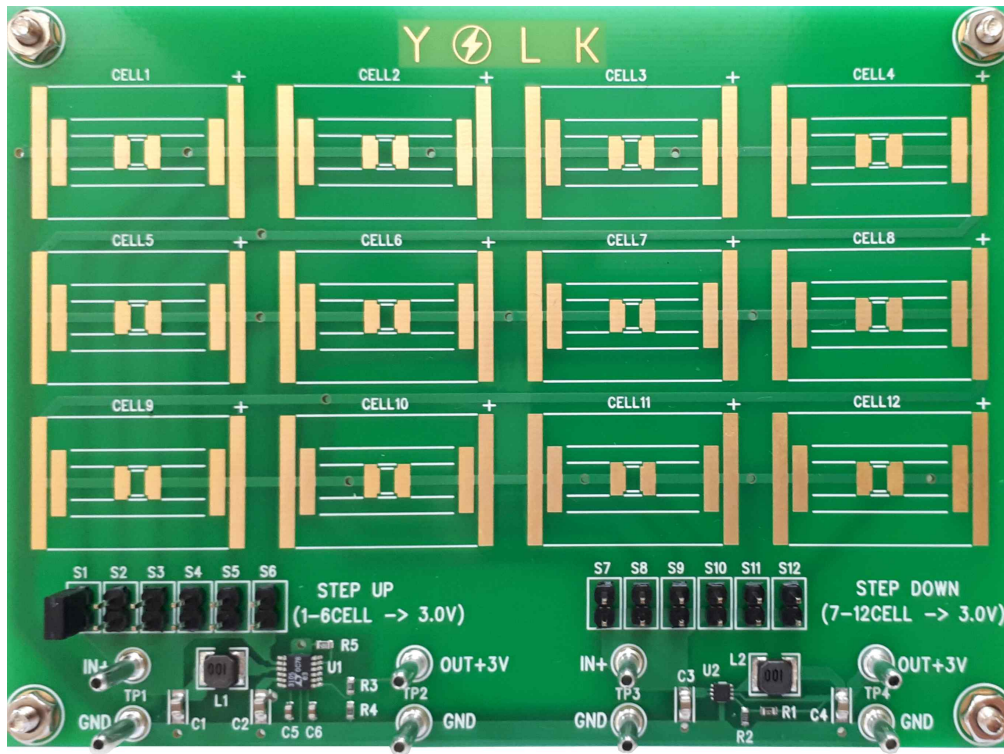


하나의 셀에는 3가지 Size의 패턴이 있는데, 사용자가 원하는 사양의 모듈을 납땜하여 사용할 수 있습니다. 각각 패턴의 가로 길이는 아래와 같습니다.

1. Width 4mm
2. Width 20mm
3. Width 24mm



## 5. Connection Diagram



Location	Description	Remark
S1 ~ S6	Cell 사용 개수 선택 (Pin STEP UP INPUT)	Ex) S5 Short시 S1~S5까지 총 5개의 모듈을 사용.
S7 ~ S12	Cell 사용 개수 선택 (Pin STEP DOWN INPUT)	
TP 1	STEP UP Input Voltage	
TP 2	STEP UP Output Voltage	
TP 3	STEP DOWN Input Voltage	
TP 4	STEP DOWN Output Voltage	

## 6. Bill of Materials

NO	Reference	Part Name	Specifications
1	R1	RESISTOR	910K F 1608
2	R2	RESISTOR	330K F 1608
3	R3	RESISTOR	2M F 1608
4	R4	RESISTOR	1M F 1608
5	R5	RESISTOR	43K 1608
6	U1	STEP-UP DC/DC CONVERTER	LTC3105EMS
7	U2	STEP-DOWN DC/DC CONVERTER	TPS62125
8	C1,C2,C3,C4	C/C	10uF/16V Z 2012
9	C5,C6	C/C	1uF/16V Z 1608
10	L1,L2	POWER INDUCTOR	10uH 3 X 4
11	S1 - S12	TEST PIN HEADER	2P 2.54mm
12	TP1 - TP8	TEST PIN HEADER	알트핀 1 핀

YOLK reserves the right to change limits, test conditions and dimensions

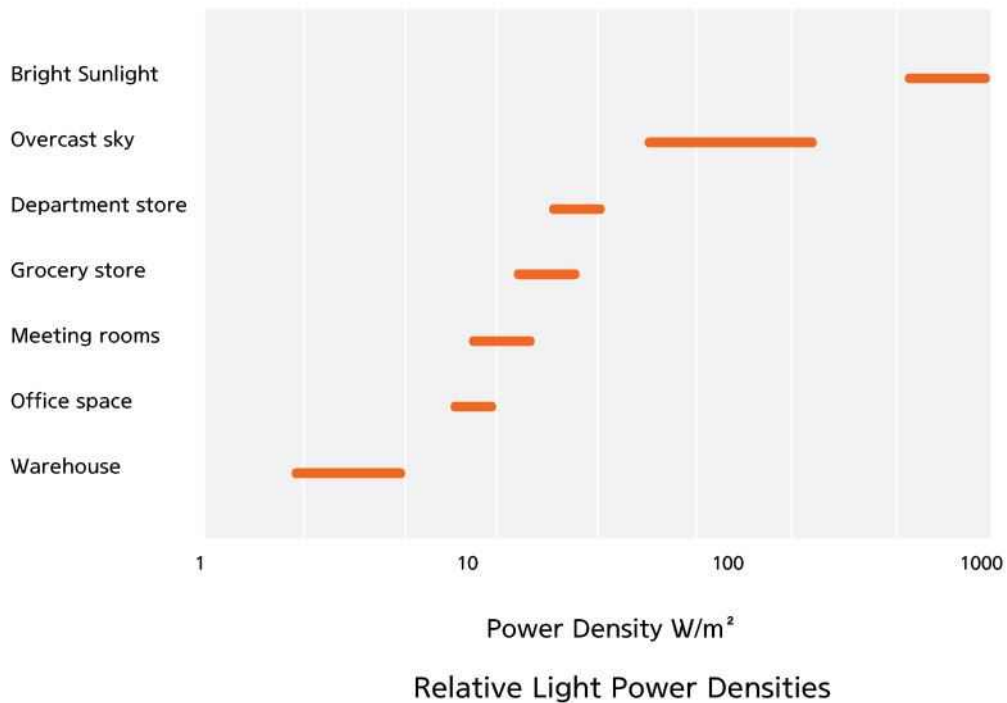
© 2017 YOLK All rights reserved.

YOLK KOREA  
A-619, Indeogwon IT valley, 40, Imi-ro, Uiwang-si,  
Gyeonggi-do, Republic of Korea  
Phone +82 70 5097 3777YOLK USA  
655 W Irving Park Rd, #4302 Chicago,  
IL 60613, USA  
<http://yolkstation.com>

## 7. YKSM-TUD001 의 장점

(1) 솔라 모듈을 제품 개발에 사용할 때, 매번 새로운 회로를 설계할 필요 없이 바로 실험이 가능합니다. 3가지의 솔더링 포인트별 가로길이에 맞춰 원하는 사양의 모듈을 선택할 수 있습니다. 같은 사양을 가진 여러 개의 모듈을 연결해 한 번에 여러 가지 실험이 가능하며, 최대 12개의 모듈을 동시에 테스트 할 수 있습니다.

(2) 높은 휴대성을 통해 제품이 사용되어질 환경 및 컨디션에서 간편하게 테스트가 가능합니다. 테스트를 통해 태양광 모듈이 적용될 제품 개발의 오류를 줄이고, 안정적인 사용에 도움을 줍니다. 즉, 기존 데이터시트 경우 1Sun 컨디션의 결과 값에 의존한 개발이 아닌, 휴대형 테스트키트를 통한 실제 제품이 사용되는 환경(형광등, 그늘 등) 에서의 테스트가 가능합니다. \*아래 표 참고

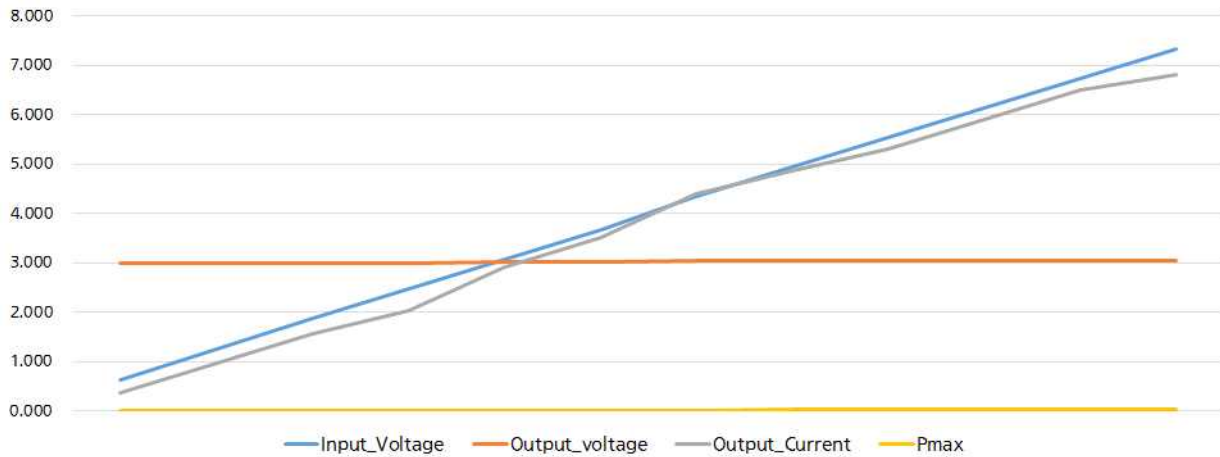




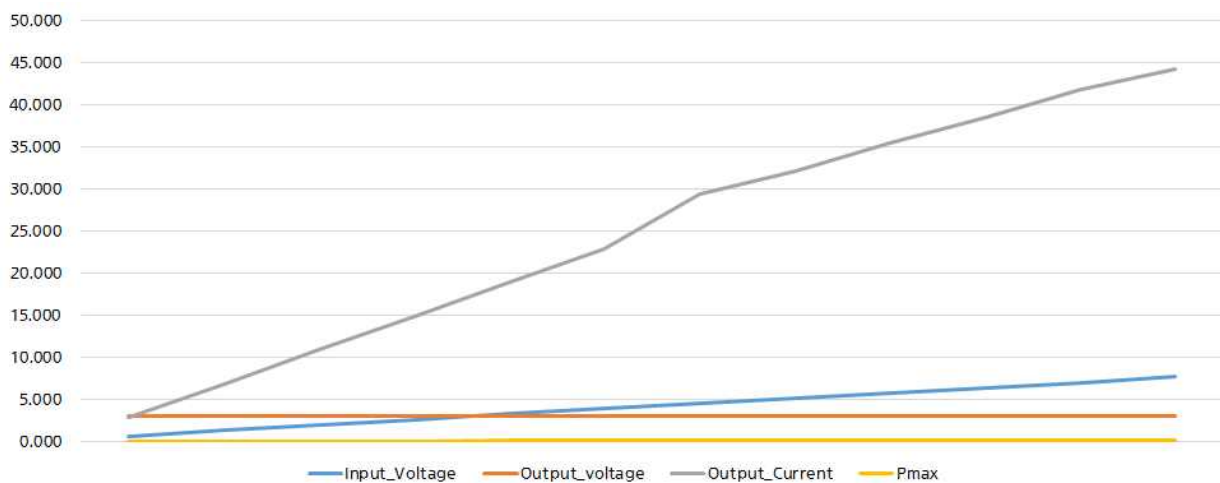
## 8. Electrical Characteristics

하단의 그래프는 1Sun 컨디션으로 실험된 각 사양별 솔라 모듈의 전력을 나타낸 그래프입니다.

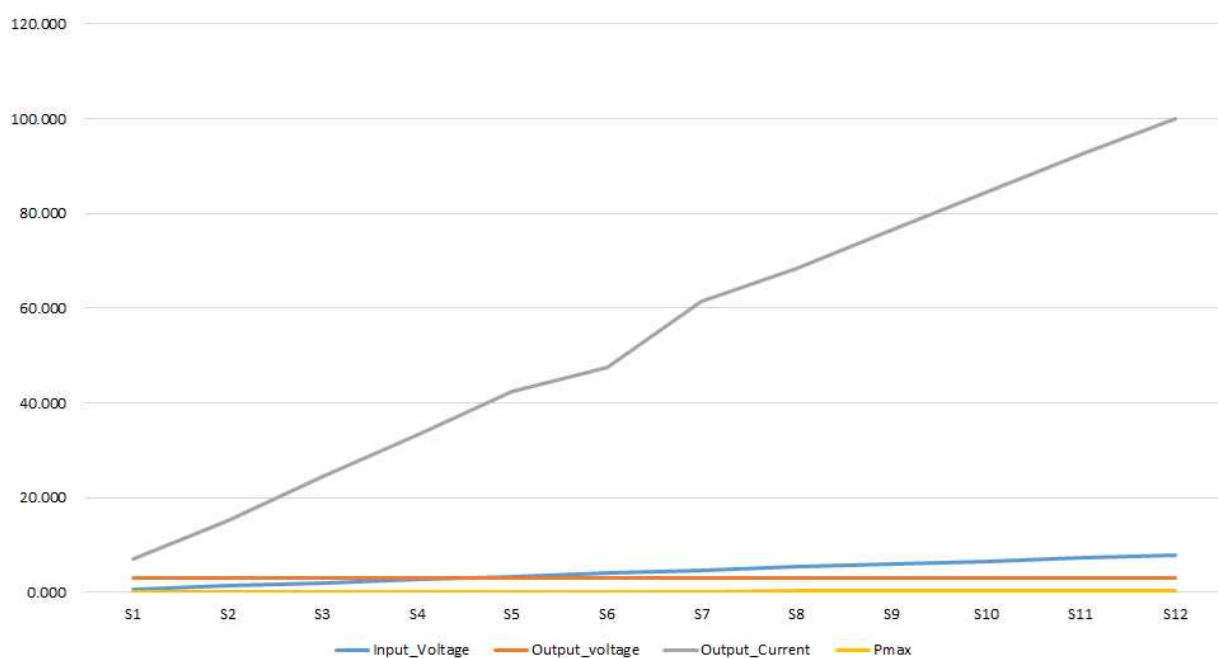
(1) YOLK Solar module width 4mm-height 4mm-0.5V-5mA



(2) YOLK Solar module width 20mm-height 4mm-0.5V-30mA



## (3) YOLK Solar module width 20mm-height 8mm-0.5V-60mA



Cell	0.5V/30mA Step Up						0.5V/30mA Step Down						Unit
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	
Input_Voltage	0.679	1.365	2.045	2.665	3.324	3.985	4.650	5.300	5.950	6.600	7.260	7.910	V
Output_voltage	3.002	2.998	3.000	3.006	3.006	3.007	3.027	3.029	3.030	3.031	3.032	3.033	
Output_Current	6.900	15.100	24.500	33.200	42.500	47.500	61.500	68.500	76.500	84.500	92.500	100.000	mA
Pmax	0.021	0.045	0.074	0.100	0.128	0.143	0.186	0.207	0.232	0.256	0.280	0.303	W

## 9. YKSM : YOLK Solar Module(cell)

### <용어>














\*코어솔라셀(Core solar cell): 최소단위 전압인 0.5V 로 이루어진 싱글셀로 구성된 솔라 모듈. 현재 3가지 타입의 코어 솔라셀이 있으며 각각의 Ampere는 그 사이즈에 따라 결정됩니다. 3종류의 솔라셀 모두 테스트 키트인 "YKSM-TUD001"에 적용하여 테스트 가능합니다.

\*확장솔라모듈(Expansion solar module): 같은 ampere 값의 코어솔라셀이 직렬로 연결될 때 서로 다른 크기의 모듈이 만들어지며, 이를 "확장형솔라모듈"이라고 칭합니다.

개발/제조업체인 YOLK에서는 코어솔라셀 4종과 확장솔라모듈 17종, 총 21종의 스탠다드 솔라 모듈을 보유하고 있습니다. 각각의 사양은 아래의 표에서 확인할 수 있습니다.

## Premium Solar Module

YOLK can also produce customized size and shape upon request.

 3mm-2mm-0.5V-2mA	 4mm-4mm-0.5V-5mA	 20mm-4mm-0.5V-30mA	 20mm-8mm-0.5V-60mA
 16mm-4mm-5V-2mA	 8mm-4mm-1V-5mA	 20mm-8mm-1V-30mA	 20mm-16mm-1V-60mA
	 20mm-4mm-2.5V-5mA	 20mm-12mm-1.5V-30mA	 20mm-32mm-4V-30mA
 35mm-14mm-0.5V-180mA	 12mm-8mm-3V-5mA	 20mm-16mm-2V-30mA	 20mm-24mm-1.5V-60mA
	 20mm-8mm-5V-5mA	 20mm-24mm-3V-30mA	 40mm-24mm-3V-60mA
		 20mm-40mm-5V-30mA	 40mm-32mm-4V-60mA
			 20mm-32mm-2V-60mA
			 20mm-39mm-2.5V-60mA
			 40mm-39mm-5V-60mA

\* 위의 스탠다드 모듈 이외의 스펙 또한 요청 시 주문생산 가능합니다.