



## 알기쉬운 태양광발전 기초지식 9

### - 9장 태양전지모듈의 설치 경사각도 및 방향

#### 1. 경사각도에 따라서 태양전지 모듈의 효율

다음표는 북위 35.9°의 어느 지역에서 측정한 데이터입니다.

설치각도 \ 월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
경사도 25° 지붕	3.43	4.40	5.28	5.89	5.83	6.15	5.86	5.77	5.34	5.07	4.01	3.19
경사도 35.9° 고정	3.73	4.66	5.38	5.77	5.55	5.77	5.54	5.58	5.35	5.33	4.34	3.51

3kw로 설치함. 발전단위는 kwh/㎡/day

참조 : hompower. 2008~2009

9, 10, 11, 12, 1, 2, 3월은 경사도 35.9°로 설치되어 있는 곳이 높고, 4, 5, 6, 7, 8월은 경사도 25°로 설치되어있는 곳이 높은 것을 볼 수 있습니다. 이는 지구 공전에 따라서 태양의 위치가 변하면서 생기는 현상입니다. (아래의 “모듈 설치각도와 경사각도 그림” 참조)

#### 2. 경사각도와 방향에 따른 태양전지 모듈의 효율

다음표는 미국의 각지역에서 측정한 데이터입니다.

지역	Florida			California			Arizona			New York		
설치방향	남	남서 남동	서 동	남	남서 남동	서 동	남	남서 남동	서 동	남	남서 남동	서 동
수평선	0.93	0.93	0.93	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.87	0.87	0.87
15°	0.99	0.96	0.91	0.97	0.95	0.88	0.97	0.94	0.87	0.96	0.93	0.81
30°	1.00	0.96	0.85	1.00	0.96	0.84	1.00	0.95	0.82	1.00	0.94	0.81
45°	0.96	0.90	0.77	0.97	0.93	0.78	0.97	0.90	0.75	0.98	0.91	0.74
60°	0.86	0.82	0.68	0.89	0.85	0.70	0.89	0.83	0.66	0.92	0.85	0.67
수직선	0.57	0.57	0.49	0.58	0.60	0.52	0.60	0.59	0.48	0.66	0.62	0.49

각 지역의 가장 많이 나온 양을 기준으로 삼아서 1.00으로 표시하였습니다.

남쪽방향이 가장 많은 발전을 하고, 각 지역의 위도에 따라 다르겠지만 거의 경사도 30도에서 가장 많은 발전을 하였습니다.

동(East)			남동(Southeast)			남(South)			남서(Southwest)			서(West)		
21°	35°	51°	21°	35°	51°	21°	35°	51°	21°	35°	51°	21°	35°	51°
1,293	1,228	1,121	1,458	1,466	1,398	1,517	1,550	1,495	1,444	1,444	1,373	1,272	1,197	1,085

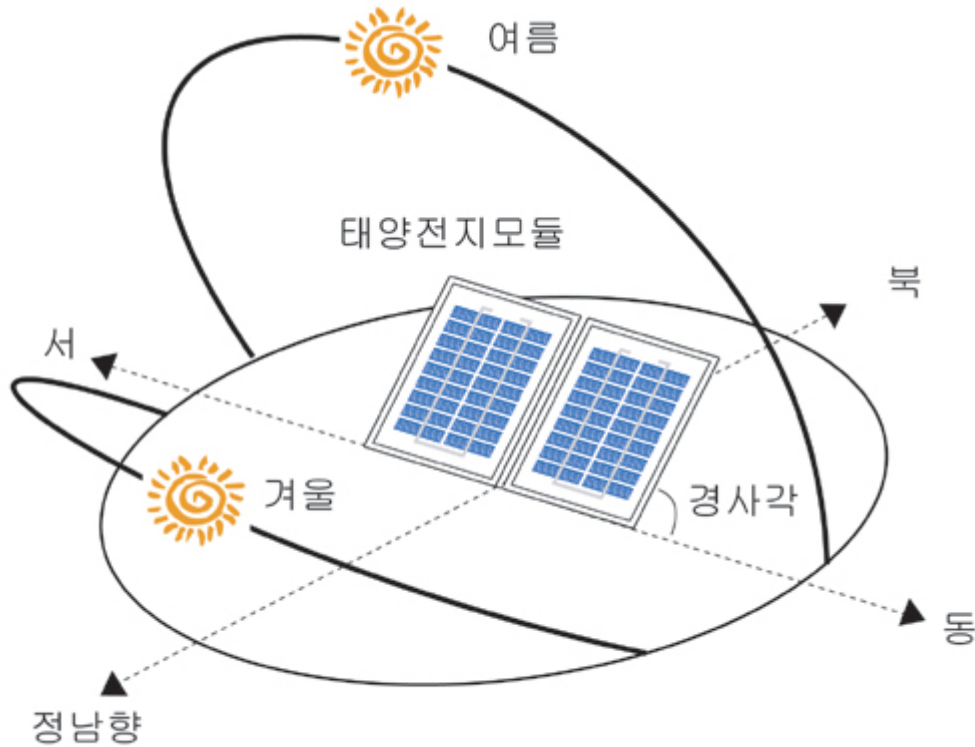
이번엔 북위 35도지역에서 여러 각도로 1kw의 모듈을 설치하고 일년동안 총생산량을 측정한 값입니다. 단위는 kwh입니다.

### 3. 결론 : 한국에서 태양전지모듈의 설치 경사각도 및 방향

태양전지모듈은 태양광선과 90도의 각도일 때 가장 효율이 좋습니다.

그러므로 모듈을 설치할 때 아래 사항을 참고하십시오.

방향은 설치하고자 하는 위치에서 나침반을 사용하여 정남향 방향으로 설치합니다.

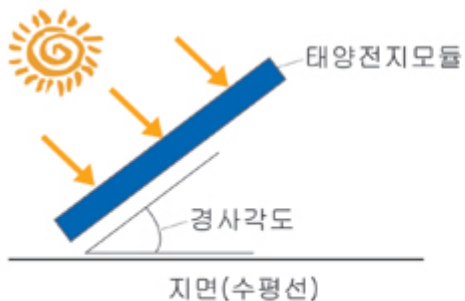


#### 모듈의 설치 방향과 경사 각도

경사 각도는 수평면을 기준으로 하여 설치하고자 하는 위치의 위도 각도로 경사지게 설치합니다. (년 평균 기준)

겨울에는 경사각도를 설치지역의 위도 +15도

여름에는 경사각도를 설치지역의 위도 -15도



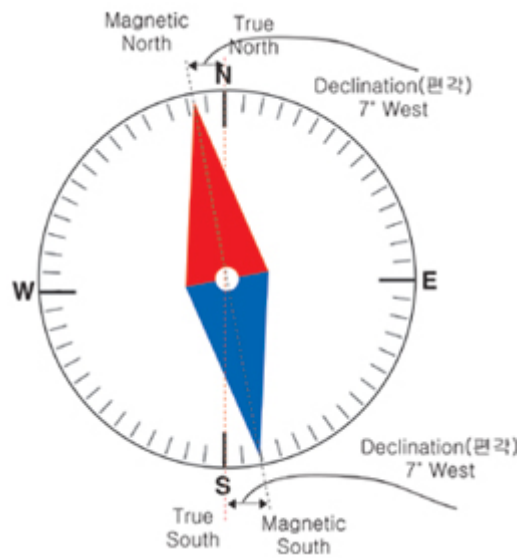
#### 모듈의 경사각

사계절 고정설치	설치장소의 위도
겨울(각도조절형)	설치장소 위도 +15도
여름(각도조절형)	설치장소 위도 -15도

#### 계절별 경사 각도

※ 주요도시 위도 : 서울 37.5도, 대전 36.2도,  
대구 35.8도, 부산,광주 35도,  
제주 33.5도

Tip 태양전지모듈의 설치시 나침반 이용법



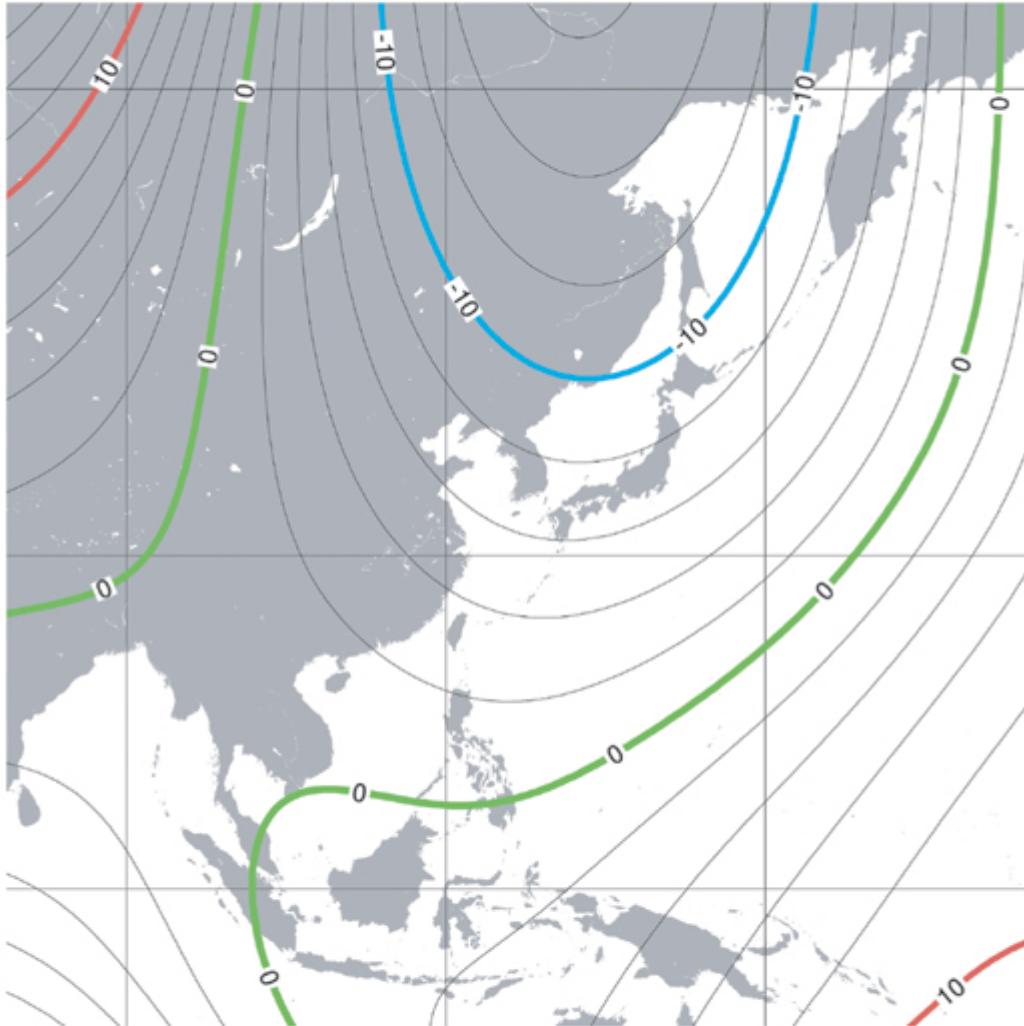
지도의 북쪽과 방위 자석의 북쪽은 일치하지 않습니다.

지구는 자석의 성질을 가지고 있으며 이 지구 자석이 만드는 자장을 지자기라고 합니다.

방위자석이 가리키는 북쪽과 진짜 북쪽과의 차이를 편각이라고 합니다

# US/UK World Magnetic Model -- Epoch 2005.0

## Main Field Declination (D)



Map Date : 2005.0

Units (Declination) : degrees (Red contours positive (east), blue negative (west))

Contour Interval : 2 degrees

Map Projection : Mercator

참고자료 우리나라 부분을 중심으로 편집하였음.

미국과 영국에서 합작해서 그린 전 세계 지자기 지도 입니다. 이 지도가 나타내는 것은 진북(실제 북극)과 자북(나침반이 가리키는 북극)간의 차이값을 나타냅니다. 즉 실제의 북극은 나침반에서 읽은 값에서 이 지도의 값을 보정해서 계산하면 어디인지를 알 수가 있는 것입니다. 한반도는 대략 서편 8도에서 6도범위에 속하는 것을 그림에서 알수가 있습니다. 이말은 실제 우리가 나침반상에서 읽은 북쪽방향은 실제로는 진짜 북쪽이 아니라 서쪽 방향으로 편차값만큼 틀어진 방향을 나타낸다는 것을 의미합니다. 이 값은 한국국토지리정보원 발행의 국가지형도 하단에 명시되어 있습니다. 항법, 군사으로 사용하고자 할 때 나침반과 지도를 이 값만큼 틀어서 놓아야 합니다. 지도에서 보시면 파란색은 나침반이 진북에서 서쪽으로 틀어진 방향을 가리키는 서편을 의미하고 빨간색은 나침반이 진북에서 동쪽방향으로 틀어진 동편을 의미합니다. 우리나라는 일률적으로 동일하게 서편방향입니다.

대한민국의 평균적인 편각은 서7도 입니다. 하지만 장소마다 방위자석의 북쪽의 방향(편각)이 다릅니다. 장소마다 방위자석의 북쪽의 방향(편각)을 측정해두면 방위자석을 사용해 정확한 북쪽을 알 수가 있습니다. (한국국토지리정보원 <http://www.ngii.go.kr> 에 문의하십시오.)

참고 사이트 <http://www.ngdc.noaa.gov/geomag/magfield.shtml>

## 키 포인트

### 태양전지 설치 방향과 각도

- 태양전지모듈은 태양광선과 90도의 각도일 때 가장 효율이 좋습니다.
- 방향은 설치하고자 하는 위치에서 나침반을 사용하여 정남향 방향으로 설치합니다.



태양전지모듈							
모 델 명 (출력)	최대전압 (V)	최대전류 (A)	개방전압 (V)	단락전류 (A)	외 형 (mm)	무 게 (kg)	셀종류
SCM 1.6 (1.6W)	8.8	0.18	10.9	0.23	135×135×25	0.44	M/P
SCM 3.2 (3.2W)	8.8	0.37	10.9	0.4	135×265×25	0.64	M/P
SCM 5 (5W)	17.3	0.3	21.4	0.39	225×290×25	0.9	Mono
SCM 5 (5W)	17.3	0.3	21.4	0.39	240×290×25	0.9	Poly
SCM 10 (10W)	17.5	0.59	21.5	0.69	360×290×25	1.3	Mono
SCM 10 (10W) Poly	17.3	0.58	21.5	0.64	357×280×25	1.0	Poly
SCM 15 (15W)	17.5	0.86	21.5	0.98	490×290×25	1.7	M/P
SCM 20 (20W)	17.5	1.15	21.5	1.38	545×360×25	2.4	Mono
SCM 20 (20W) Poly	17.3	1.16	21.5	1.29	539×366×25	2.0	Poly
SCM 30 (30W)	17.5	1.72	21.7	1.92	550×498×25	3.4	Mono
SCM 30 (30W) Poly	17.3	1.74	21.5	1.94	747×357×25	3.0	Poly
SCM 40 (40W)	17.5	2.29	21.5	2.45	638×545×40	4.2	Mono
SCM 40 (40W) Poly	17.3	2.32	21.5	2.59	668×518×30	4.0	Poly
SCM 50 (50W)	17.6	2.84	21.7	3.06	787×545×40	5.1	Mono
SCM 50 (50W) Poly	17.5	2.86	21.6	3.22	835×535×35	5.5	Poly
SCM 60 (60W)	17.6	3.41	21.7	3.73	905×545×40	6	Mono
SCM 60 (60W) Poly	17.3	3.47	21.5	3.87	744×680×35	5.7	Poly
SCM 80 (80W)	17.6	4.55	21.8	5.21	1199×545×35	8	Mono
SCM 80 (80W) Poly	17.3	4.63	21.5	5.1	961×680×35	7.4	Poly
SCM 100 (100W)	17.7	5.7	22	6.4	1054×719×40	9	Mono
SCM 100 (100W) Poly	17.3	5.79	21.5	6.47	1196×680×35	8.2	Poly
SCM 120 (120W)	17.5	6.97	21.4	7.77	1054×810×40	10	Mono
SCM 120 (120W) Poly	17.3	6.94	21.5	7.7	1298×680×35	10	Poly
SCM 180 (180W)	37.5	4.8	44	5.25	1602×814×40	15	Mono

박막형태양전지모듈							
모 델 명 (출력)	최대전압 (V)	최대전류 (A)	개방전압 (V)	단락전류 (A)	외 형 (mm)	무 게 (kg)	
SCAM 10W	16.5	0.64	23	0.91	410×540×28	2.8	
SCAM 20W	16.5	1.22	24	1.7	410×1070×28	5.2	

자세한 사항은 [www.solarcenter.co.kr](http://www.solarcenter.co.kr) 를 참고하십시오.

소형솔라모듈전문 [www.minisolar.co.kr](http://www.minisolar.co.kr)

COPYRIGHT(C) 2010 SOLARCENTER ALL RIGHTS RESERVED

경기도 김포시 대곶면 초원지리 539번지 솔라센타

Tel : 031-981-8118 / Fax : 031-981-8184 / E-mail : solar@solarcenter.co.kr