

시험 성적서

TEST REPORT

성적서번호
Report No.

15-031936-01-1

신청자 Applicant

회사명 : 한양전공(주)
Name

주 소 : 경기도 파주시 조리읍 명봉산로114번길 28
Address

시험 규격/방법 : NR PV 502 : 2014 일반시험
Test Standard/Procedure

시험 결과 : 적합
Test Result

성적서용도 : 일반성능 시험용
Purpose of Report

접수 일자 : 2015. 06. 03
Date of Application

시험 기간 : 2015. 06. 05 ~ 2015. 06. 19
Test Period

발급 일자 : 2015. 06. 22
Date of Issue

시험품 Test Item

시험품명 :

Name of Product

태양광발전용인버터 (3상 계통연계형)

모델/형식 :

Model/ Ref No

PV34SN31KL1 / 무변압기식

S/N : 1501R369N31KL1

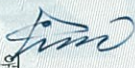
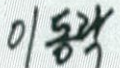
제조사명 및 주소 :

Name and Address of Manufacturer

좌동

기타 시험품 정보 :

Remarks

| | | | | |
|---------------------|----------------|---|------------------|---|
| 확 인 Confirmation | 시험자(Tested by) |  | 승인자(Approved by) |  |
| | 직 위(Title) : | 책임연구원 Principal Engineer | 직 위(Title) : | 기술책임자 Technical Supervisor |
| | 성 명(Name) : | 윤용호 Yoon Yongho | 성 명(Name) : | 이동락 Lee Dongrak |

본 성적서의 시험결과는 신청자로부터 제공된 시험품에만 적용되며, 본원의 사전 승인없이 본 성적서의 전부 혹은 일부를 복사하여 사용할 수 없습니다.

The test results contained apply only to the test sample(s) supplied by the named applicant, and this test report shall not be reproduced in full or in part without the written approval of the KTL

한국산업기술시험원
Korea Testing Laboratory

경상남도 진주시 충의로 10 (충무공동) (660-031)
(Chungmugong-dong), 10, Chungui-ro, Jinju-si, Gyeongsangnam-do, Korea
FP204-05-01

TEL : 055-791-3542

FAX : 055-791-3549

http://www.ktl.re.kr

시험제품 일반사양 및 시험조건

■ 시험제품 일반사양

| | |
|--------------|-------------------|
| 1. 모델명 | PV34SN31KL1 |
| 2. 제조번호 | 1501R369N31KL1 |
| 3. 상 수 | 3Φ4w |
| 4. 출력전압 | 380 Vac |
| 5. 주파수 | 60 Hz |
| 6. 출력전력 | 31 kW |
| 7. 방식 | 무변압기식 |
| 8. 최대입력전압 | 875 Vdc |
| 9. MPPT 전압범위 | 250 Vdc ~ 700 Vdc |
| 10. 기타 | |

■ 시험 조건

| | |
|----------|---|
| 1. 시험 항목 | 신재생에너지 설비심사세부기준 NR PV 502 : 2014 일반시험기준 보호기능 및 정상특성 시험 등 성능시험결과데이터 참조 |
| 2. 시험 방법 | 신재생에너지 설비심사세부기준 NR PV 502 : 2014, 의뢰자 제시방법 |
| 3. 시험 전원 | 모의 태양전지전원장치 및 계통전원장치 |
| 4. 환경 조건 | 15 ℃~40 ℃ 이내 |



시험제품 일반사양 및 시험결과

▣ 사용된 장비 및 측정기기

| 명칭 | 차기 교정일 |
|------------------|------------|
| 1. 태양전지 모의직류전원장치 | 2015.11.13 |
| 2. 계통모의교류전원장치 | 2015.11.13 |
| 3. 단독운전방지 RLC | - |
| 4. 전력분석기 | 2015.07.09 |
| 5. 오실로스코프 | 2015.07.07 |
| 6. 기타 | - |

▣ 기타

▣ 시험 결과

| 신청품목 | 시험결과 | 판정 | 비고 |
|----------------------------------|---------|----|----|
| 태양광발전용 3상 계통연계형인버터 (31 kW) | 설정기준 만족 | 적합 | - |



성 능 시 험 결 과 데 이 터

1. 외관 및 구조시험

| 판정기준 | 시험결과 | | | | 정확도 |
|----------------------------------|------|------------|---------|----------|--------|
| 출력계측을 위한 장치(CT)등의 정확도는 3 % 이내 | 인버터 | 384 Vac | 46.5 A | 30.4 kW | 1.07 % |
| | 측정값 | 381.69 Vac | 46.79 A | 30.73 kW | (전력기준) |

2. 보호기능시험

2.1 출력과전압시험

| 판정기준 | 시험결과 | | 비고 |
|---|-----------------|--------------|--------|
| 과전압 보호등급 (V) (기준전압의 110 %) \pm 2 % | 409.64 ~ 426.36 | 과전압 보호등급 (V) | 420.88 |
| 고장제거시간 | 1 초 이내 | 고장제거시간 (s) | 0.27 |

2.2 출력부족전압시험

| 판정기준 | 시험결과 | | 비고 |
|---|--------------|---------------|--------|
| 부족전압 보호등급 (V) (기준전압의 88 %) \pm 2 % | 327.71 ~ 341 | 부족전압 보호등급 (V) | 332.54 |
| 고장제거시간 | 2 초 이내 | 고장제거시간 (s) | 0.24 |

2.3 주파수상승시험

| 판정기준 | 시험결과 | | 비고 |
|---|---------------|--------------|-------|
| 주파수상승 보호등급 (Hz) (표준주파수 + 0.5) \pm 0.05 | 60.45 ~ 60.55 | 상승 보호등급 (Hz) | 60.48 |
| 고장제거시간 | 0.16 초 이내 | 고장제거시간 (s) | 0.09 |



제 15-031936-01-1 호

2.4 주파수저하시험

| 판정기준 | | 시험결과 | | 비고 |
|---|---------------|--------------|-------|----|
| 주파수저하 보호등급 (Hz) (표준주파수 - 0.7) ± 0.05 | 59.25 ~ 59.35 | 저하 보호등급 (Hz) | 59.30 | - |
| 고장제거시간 | 0.16 초 이내 | 고장제거시간 (s) | 0.11 | |

2.5 단독운전 방지기능시험

| 시험조건 | | | | 시험결과 | 비고 |
|------|------------|------------|----------|------------|----|
| 부하조건 | ΔP | ΔQ | 검출시간 | 고장제거시간 (s) | - |
| A | 0 | 0 | 0.5 초 이내 | 0.01 | - |
| B | 0 | 0 | | 0.01 | |
| C | 0 | 0 | | 0.01 | |

1. 부하조건

A : 정격출력

B : 정격출력의 50~66 %

C : 정격출력의 25~33 %

2. ΔP : 인버터 정격 출력전력에 대한 유효전력의 비(%)

3. ΔQ : 인버터 정격 출력전력에 대한 무효전력의 비(%)

2.6 복전후 일정시간 투입방지기능시험

| 판정기준 | | 시험결과 | | 비고 |
|----------------|--------|----------------|-----|----|
| 복전후 재운전 시간 (s) | 300 이상 | 복전후 재운전 시간 (s) | 330 | - |



제 15-031936-01-1 호

3. 정상특성시험

3.1 교류출력전류 변형률시험

| 판정기준 | | 시험결과 | | 비고 |
|-----------|--------|---------------|------|----|
| 종합 왜형률 | 5 % 이내 | 종합 왜형률 (%) | 2.17 | - |
| 각 차수별 왜형률 | 3 % 이내 | 각 차수별 왜형률 (%) | 1.40 | |
| - | | 역률 | 0.99 | |

3.2 효율시험

| 판정기준 | | 시험결과 | | 비고 |
|-----------------------------------|---------|-------------|-------|----|
| ~ 10 kW 이하, 10 kW 초과 ~30 kW 이하 | 90 % 이상 | Euro 효율 (%) | 96.67 | - |
| 30 kW 초과~ 100 kW 이하 | 92 % 이상 | | | |
| 100 kW 초과 | 94 % 이상 | | | |

| 출력전력(%) | 효율 측정값 η (%) | 상수 | 출력전력별 Euro 효율 η_{EU} (%) |
|-------------------------|-------------------|------|-------------------------------|
| 5 | 91.19 | 0.03 | 2.74 |
| 10 | 94.69 | 0.06 | 5.68 |
| 20 | 96.42 | 0.13 | 12.53 |
| 30 | 97.03 | 0.10 | 9.70 |
| 50 | 97.22 | 0.48 | 46.67 |
| 100 | 96.73 | 0.20 | 19.35 |
| Euro 효율 η_{EU} (%) | | | 96.67 |

$$\text{Euro 효율 } \eta_{EU} = 0.03\eta_{5\%} + 0.06\eta_{10\%} + 0.13\eta_{20\%} + 0.10\eta_{30\%} + 0.48\eta_{50\%} + 0.20\eta_{100\%}$$

경상남도 진주시 충의로 10 (충무공동) (660-031) TEL : 055-791-3542
(Chungmugong-dong), 10, Chungui-ro, Jinju-si, Gyeongsangnam-do, Korea
FP204-05-01

FAX : 055-791-3549
http ://www.ktl.re.kr



※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

제 15-031936-01-1 호

3.3 최대전력 추종시험

| 판정기준 | | 시험결과 | | 비고 |
|---|-------------------|--------|--------|----|
| | | 출력 (%) | 효율 (%) | |
| 정격출력의 100 %, 75 %, 50 %, 25 % 및 12.5 % 운전 | 최대전력추종 효율 95 % 이상 | 100 | 99.25 | - |
| | | 75 | 99.94 | |
| | | 50 | 99.70 | |
| | | 25 | 99.51 | |
| | | 12.5 | 99.82 | |

3.4 출력전류 직류분 검출시험

| 판정기준 | | 시험결과 | | 비고 |
|----------|----------------|--------------|------|----|
| 직류전류 유출분 | 정격전류의 0.5 % 이내 | 직류전류 유출분 (%) | 0.47 | - |

4. 과도응답 특성시험

4.1 입력전력 급변시험

| 판정기준 | | 시험결과 | | 비고 |
|-----------------|--------|-----------------|--------|----|
| 정격의 50 % → 75 % | 안정적 동작 | 정격의 50 % → 75 % | 안정적 동작 | - |
| 정격의 50 % → 25 % | | 정격의 50 % → 25 % | | |



[제품사진]

[전면]



경상남도 진주시 충의로 10 (충무공동) (660-031) TEL : 055-791-3542
(Chungmugong-dong), 10, Chungui-ro, Jinju-si, Gyeongsangnam-do, Korea
FP204-05-01

FAX : 055-791-3549
[http ://www.ktl.re.kr](http://www.ktl.re.kr)



※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

[표시사항]

| | |
|--|----------------|
| 모 델 명 | PV34SN31KL1 |
| 정 격 용 량 | 31 kW |
| MPPT 전압 범위 | 250~700Vdc |
| 시스템 최대 전압 | 875Vdc |
| 출 력 방 식 | 계통 연계 방식 |
| 정격 출력 전압 | 계통 전압 AC380V |
| 출 력 주 파 수 | 60 Hz |
| 출 력 상 수 | 3상 4선식 |
| 제 조 년 도 | 2015 년 01월 |
| 제 조 번 호 | 1501R369N31KL1 |
|  HANYANG ELECTRIC CO., LTD www.hypower.co.kr A/S TEL:031-945-4461 FAX:031-945-1944 | |

[S/N : 1501R369N31KL1]



[시험필증]

