



# 시험 성적서

성적서 번호 : GT2025-04661

회 사 명 : 효성중공업(주) 창원1공장  
대 표 자 : 우태희  
주 소 : 경상남도 창원시 성산구 연덕로 171(내동)

1. 시 료 명 : 접속함 일체형 태양광 발전용 인버터(계통연계형)  
- 규격 및 형식 : (AC) 3상 4선, 380 Vac, 60 Hz, 160 kW (DC) (200 ~ 1 000) Vdc  
모델명 : HS-P160GLO
2. 성적서의 용도 : 제출용 (한국전력공사)
3. 접수일자 : 2025년 05월 12일
4. 시험일자 : 2025년 05월 12일 ~ 2025년 05월 13일
5. 시험방법 : KSGA-025-9-3:2021
6. 시험결과 : 불임 참조

시험자 : 안현기 

승인자 : 주창기 

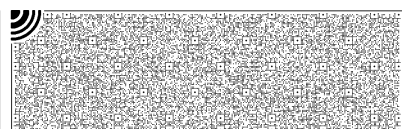
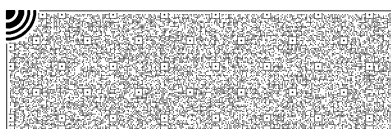
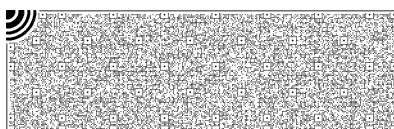
1. 이 성적서의 결과는 KS Q ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인정과 관련이 없으며, 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로써 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않습니다.
2. 이 성적서는 우리 시험연구원의 사전 동의 없이 홍보, 선전, 광고 및 소송용으로 사용될 수 없으며 용도 이외의 사용을 금합니다.
3. 이 성적서의 진위여부는 홈페이지([www.ktc.re.kr](http://www.ktc.re.kr))에서 확인할 수 있습니다.

2025년 05월 29일



한국기계전기전자시험연구원장

[www.ktc.re.kr](http://www.ktc.re.kr) [27739] 충청북도 음성군 맹동면 태경로 69  
TEL : 1899-7654 FAX : 043-901-0007



# 시험제 품개요

성적서 번호 : GT2025-04661

- \* 제품 제시사항 및 모델명
- 제품명 : 접속함 일체형 태양광 발전용 인버터(계통연계형)
  - 모델명 : HS-P160GLO

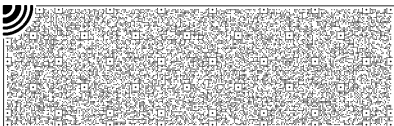
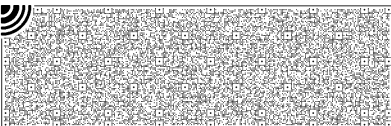
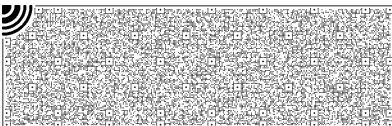
(1) 연계계통의 전기방식, 전압, 주파수, 정격 용량  
: 3상 4선, 380 Vac, 60 Hz, 160 kW

(2) 직류 입력 범위  
: 200 Vdc ~ 1 000 Vdc

(3) S/N  
: ES2510052496

\* 사용된 장비 및 측정기기

기기번호	기 기 명	교정일자	차기교정일
6339	1MW ESS용 PCS 성능평가장치	-	-
9949	전력분석기	2024.09.06	2025.09.06



# 시험결과

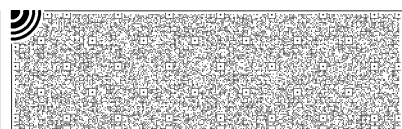
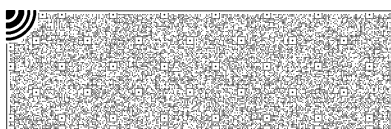
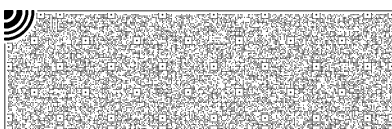
성적서 번호 : GT2025-04661

## 1. HMI 제공 여부 검토 시험

시험 방법 및 판정기준	측정 결과값
<ul style="list-style-type: none"><li>* HMI를 통해 신재생에너지 발전용 계통연계형 인버터와 신재생 감시제어 장치의 통신 연결 여부를 확인할 수 있을 것.</li><li>* HMI를 통해 신재생 감시제어장치의 제어명령(역률 제어값, 유효전력 제어값, 인버터 정지-기동)을 확인할 수 있을 것.</li></ul>	통신 연결 여부 및 제어명령 확인

## 2. 통신 인터페이스 시험(Type 1)

시험 방법 및 판정기준			
<ul style="list-style-type: none"><li>* 시험 전에 인버터 제조사로부터 수동 입력값을 제출받을 것.</li><li>* 신재생 감시제어장치에서 계측(AI) 명령을 신재생에너지 발전용 계통 연계형 인버터에 송신할 것.</li><li>* 신재생 감시제어장치에 수신한 값과 신재생에너지 발전용 계통연계형 인버터에서 수동 입력한 값을 비교하여 확인할 것.</li><li>* 계측(AI) 명령 후 신재생에너지 발전용 계통연계형 인버터에서 송신된 값과 신재생 감시제어장치에 수신된 값이 동일할 것.</li></ul>			
측정 결과값			
포인트		신재생에너지 발전용 계통연계형 인버터 (수동 입력값)	신재생 감시제어 장치(AI) (수신값)
전류 R상 크기		91.3	91.3
전류 S상 크기		90.2	90.2
전류 T상 크기		92.1	92.1
전압 R상 크기 (상전압)		219.9	219.9
전압 S상 크기 (상전압)		220.1	220.1
전압 T상 크기 (상전압)		220.0	220.0
3상 유효전력		60.1	60.1
3상 무효전력		-100.0	-100.0
3상 역률		1.000	1.000
주파수		60.1	60.1
Status Flag1*	인버터 동작상태	정상 동작	정상 동작
	인버터 CB 동작상태	정상 동작	정상 동작
	운전상태	정상 동작	정상 동작



# 시 험 결 과

성적서 번호 : GT2025-04661

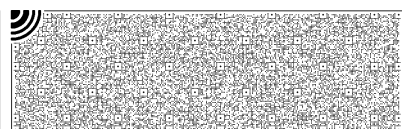
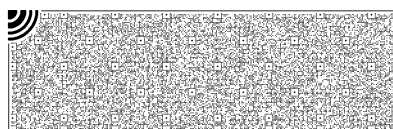
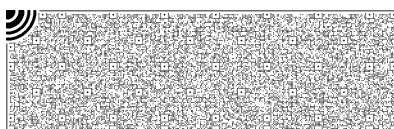
## 3. 역률제어 기능시험

### 시험 방법 및 판정기준

- \* 인버터를 정격의 100 %로 출력하도록 설정하고 인버터의 유효전력, 무효전력, 역률 등 측정된 결과를 기록할 것.
- \* 신재생 감시제어장치 제어명령을 통해 인버터의 역률 제어값을 변경(지상 95%, 지상 90%, 진상 95%, 진상 90%) 시켜가며, 인버터 출력 계측값(유효전력, 무효전력, 역률)을 기록할 것.
- \* 인버터의 역률제어 시험결과 역률 계측값이 단말장치 역률제어 설정값 기준 오차  $\pm 1\%p$  이내일 것.

### 측정 결과값

인버터 출력설정	신재생 감시제어장치 제어명령(AO)		인버터 출력 (계측값)			판정	
유효전력 (%)	구분	설정값 (%)	유효전력 (kW)	무효전력 (kVar)	역률 (%)	오차 (%p)	적/부 여부
100	단위	100	160.01	0.12	99.99	-0.01	적합
	지상	95	151.98	-49.83	95.02	0.02	적합
		90	144.08	-69.74	90.01	0.01	적합
	진상	95	152.17	50.29	94.95	-0.05	적합
		90	144.12	70.13	89.92	-0.08	적합
50	단위	100	80.19	-0.12	99.99	-0.01	적합
	지상	95	80.23	-26.52	94.95	-0.05	적합
		90	80.14	-38.97	89.93	-0.07	적합
	진상	95	80.26	26.27	95.04	0.04	적합
		90	80.17	38.74	90.04	0.04	적합



# 시 험 결 과

성적서 번호 : GT2025-04661

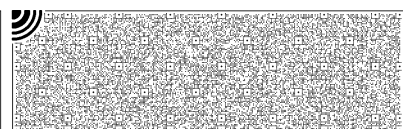
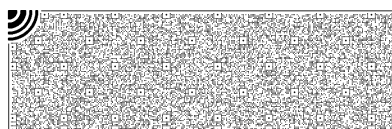
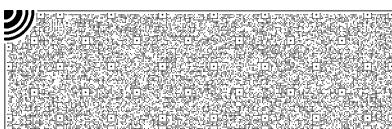
## 4. 유효전력 출력제어 기능시험

### 시험 방법 및 판정기준

- \* 유효전력 제어시험 - Type1(즉시 출력제한 제어 동작시험)
  - 신재생 감시제어장치 제어명령을 통해 인버터 유효전력 제어값을 변경시켜 시험할 것.
  - 유효전력 제어값 변경 단계별로 인버터의 유효전력, 무효전력, 역률의 계측값을 기록할 것.
  - 시험결과 유효전력 값이 정격출력 대비 오차  $\pm 2.5$  %p 이내일 것.
- \* 유효전력 제어시험 - Type2(사전 출력제한 제어 동작시험)
  - 신재생 감시제어장치의 제어명령을 통해 인버터 유효전력 제어값을 50%로 설정할 것.
  - 인버터의 입력(DC)을 단계적으로 변경시켜가며 시험할 것.
  - 유효전력 제어값 변경 단계별로 인버터의 유효전력, 무효전력, 역률의 계측값을 기록할 것.
  - 시험결과 유효전력 값이 정격출력의 50% 이하(오차  $\pm 2.5$  %p)를 유지할 것.

### 측정 결과값

시 험 구 분	인버터 입력	신재생 감시제어 장치 제어명령 (AO)	신재생에너지 발전용 계통연계형 인버터 출력 계측값			신재생 감시제어 장치 (AI)	판정		
			유효전력 (kW)	무효전력 (kVar)	역률 (%)		유효전력 제어성공 (성공/실패)	유효전력 오차 (%p)	50 % 이하 여부
Type1	100	100	160.11	0.15	99.99	성공	0.07	X	적합
			128.04	0.01	99.99	성공	0.03		적합
			80.06	-0.09	99.99	성공	0.08		적합
			31.97	-0.11	99.99	성공	-0.09		적합
Type2	20	50	32.36	-0.09	99.99	성공	1.13	이하	적합
	40		63.66	-0.12	99.99	성공	-0.53	이하	적합
	60		80.16	-0.10	99.99	성공	0.20	이하	적합
	80		80.14	-0.10	99.99	성공	0.18	이하	적합



# 시 험 결 과

성적서 번호 : GT2025-04661

## 5. 인버터 운전정지 및 기동 기능시험

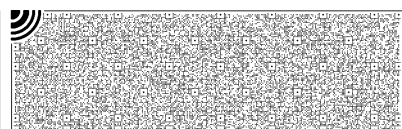
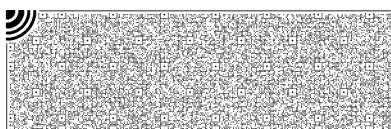
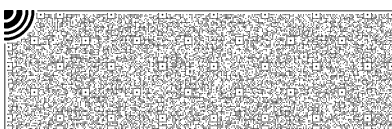
### 시험 방법 및 판정기준

- \* 신재생 감시제어장치를 통해 인버터 정지·기동 제어 명령 후 측정된 인버터의 유효전력 계측값을 기록할 것.
- \* 신재생 감시제어장치로 인버터 동작상태 및 정지·기동제어 메시지를 확인할 것.
- \* 시험결과 유효전력 값이 정격출력 대비 오차  $\pm 2.5\%$  이내일 것.

### 측정 결과값

인버터 입력	신재생 감시제어장치 제어명령 (AO)	인버터 정격 유효출력 계측값	인버터 출력 계측값	신재생 감시제어장치 확인 (AI)		판정
유효전력 (%)	정지·기동	정격 유효전력 (kW)	유효전력 (kW)	인버터 동작상태 (정지/기동)	인버터 정지·기동제어 (성공/실패)	적/부 여부
100	정 지	160	0.01	정지	성공	적합
	기 동		160.14	기동	성공	적합

- 비 고 : 1. 상기 시험 결과는 의뢰자가 제시한 시료에 의한 결과임.  
2. 첨부 : 시료의 사진.





# 제 품 사 진

성적서 번호 : GT2025-04661

외함



표시사항



끝.

