

# 시험 성적서

성적서 번호 : GT2022-14316

회사명 : 현대에너지솔루션(주)

대표자 : 박종환

주소 : 경기도 성남시 분당구 분당로 55 4층 (분당 퍼스트타워) (서현동)

1. 시료명 : 중대형 태양광 발전용 인버터(계통연계형)  
- 규격 및 형식 : (AC) 3상3선, 800 V~, 60 Hz, 250 kW, (DC) (500 - 1 500) V  
[모델명 : HPC-250HL-U1-OU]
2. 성적서의 용도 : 제출용[한국전력공사]
3. 접수일자 : 2022년 06월 28일
4. 시험일자 : 2022년 06월 28일 ~ 2022년 07월 26일
5. 시험방법 : 의뢰자 제시 규격 [한국전력공사\_태양광발전용 인버터(계통연계형) 능동전압제어 시험기준]
6. 시험결과 : 불임 참조

시험자 : 조종원 **조종원**

승인자 : 최현동 **최현동**

1. 이 성적서는 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)에서 확인할 수 있습니다.

2022년 08월 03일



## 한국기계전기전자시험연구원

www.ktc.re.kr [27739] 충청북도 음성군 맹동면 태정로 69

TEL : 1899-7654

FAX : 043-901-0007



# 시험 제품 개요

성적서 번호 : GT2022-14316

\* 제품 제시사양 및 모델명

- 제품명 : 중대형 태양광 발전용 인버터(계통연계형)
- 모델명 : HPC-250HL-U1-OU

(1) 연계계통의 전기방식, 전압, 주파수, 용량

3상 3선, 800 Vac, 60 Hz, 250 kW, 무변압기식

(2) 직류 전압 범위

500 Vdc - 1 500 Vdc

(3) S/N

1019002227002

\* 사용된 장비 및 측정기기

기기번호	기 기 명	교정일자	차기교정일
3886	모의 직류 전원 장치	-	-
3886-3	전력 회생 장치	-	-
2316	Digital Power Meter	2022.03.27	2023.03.27
5076-1	오실로스코프	2021.11.04	2022.11.04
5512	1MW ESS용 PCS 성능평가장치	-	-



# 시험 결과

성적서 번호 : GT2022-14316

1. 역률/무효전력 제어 기능 시험

시험 방법 및 판정기준

- \* 인버터의 출력 용량과 역률 지령 값을 변경하여 각 조건에서 유효전력, 무효전력, 역률을 측정할 것.
- \* 인버터의 역률은 역률 지령 값의  $\pm 1.0$  이내일 것.

측정 결과값

인버터 출력	유효출력 (kW)	무효전력 (kvar)	역률 (%)	
			지령치	측정치
100 %	250.33	2.24	100	99.99
	250.02	-80.01	지상95	95.24
	247.04	-116.99	지상90	90.37
	250.02	84.86	진상95	94.69
	249.71	123.55	진상90	89.62
50 %	125.78	-0.71	100	99.98
	125.66	-42.52	지상95	94.70
	125.56	-61.95	지상90	89.66
	125.67	40.45	진상95	95.17
	125.64	60.06	진상90	90.21



# 시험 결과

성적서 번호 : GT2022-14316

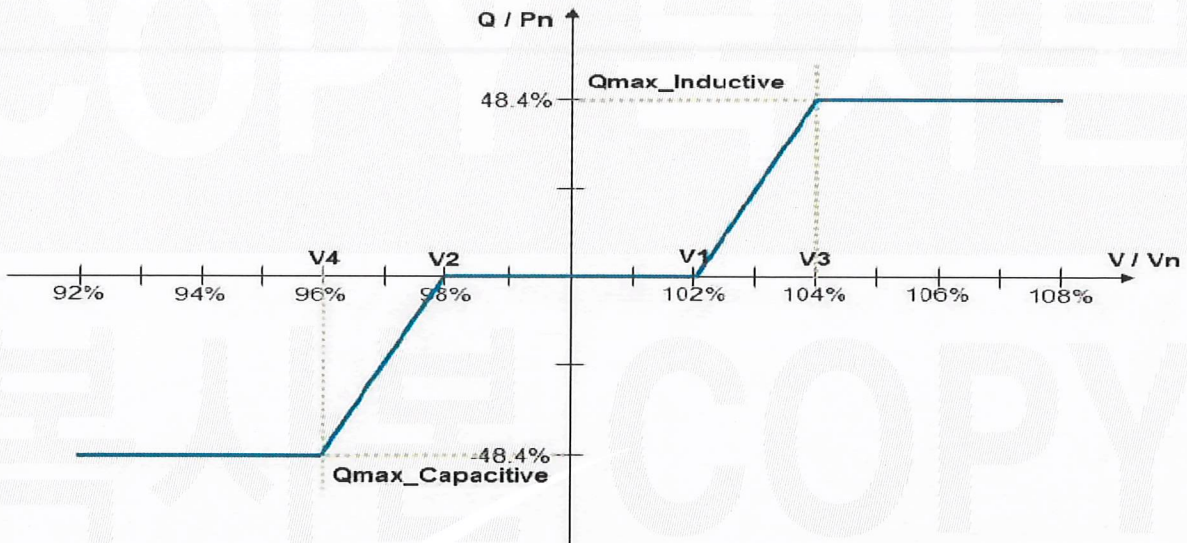
## 2. 전압 제어 기능 시험

### 시험방법 및 판정기준

\* Q(V) curve의 특성값은 Q(V) curve와 표1를 참조하여 설정하도록 함.

구분	설명	비고
V1	전압상승 시 무효전력 조정 시작전압(%)	Vn의 %
V2	전압강하 시 무효전력 조정 시작전압(%)	
V3	전압상승 시 무효전력 조정 최대전압(%)	
V4	전압강하 시 무효전력 조정 최소전압(%)	
Qmax_Inductive	지상 무효전력 최대값(%)	현재출력(Pn)의 %
Qmax_Capacitive	진상 무효전력 최대값(%)	현재출력(Pn)의 %
Vn	인버터 출력단자 정격전압(V)	Q(V)제어 기준 전압값
Q(V) Response Time	무효전력 정격출력까지 변동하는 응답시간(S)	60 S 이내

[표 1]



[Q(V) curve 그래프]

- \* 유효출력 값과 단자전압을 변경하여 각 조건에서 유효전력, 단자전압, 무효전력을 측정할 것.
- \* 제어오차가 ±5 % 이내일 것.

$$-[\text{제어오차}] = \frac{([\text{측정된 무효전력의 크기}] - [\text{기대 무효전력의 크기}])}{[\text{현재출력}(P_n)]} \times 100(\%)$$



# 시험 결과

성적서 번호 : GT2022-14316

측정 결과값						
유효출력	단자전압 V/Vn (%)	단자전압 (V)	유효전력 (kW)	무효전력 (kvar)	기대무효전력 (kvar)	오차 (%)
100 %	101	808.01	250.36	2.03	0.00	0.81
	103	824.00	250.15	-53.50	-60.50	2.80
	105	840.00	247.40	-123.04	-121.00	-0.82
	99	792.02	250.24	-2.42	0.00	-0.97
	97	776.01	250.07	65.36	60.50	1.94
	95	760.00	237.56	113.68	121.00	-3.08
50 %	101	808.01	125.73	-3.18	0.00	-2.53
	103	824.00	125.71	-29.26	-30.25	0.79
	105	840.01	125.50	-64.33	-60.50	-3.05
	99	792.00	125.82	-3.19	0.00	-2.53
	97	776.00	125.80	31.53	30.25	1.01
	95	760.01	125.62	60.74	60.50	0.19



# 시험 결과

성적서 번호 : GT2022-14316

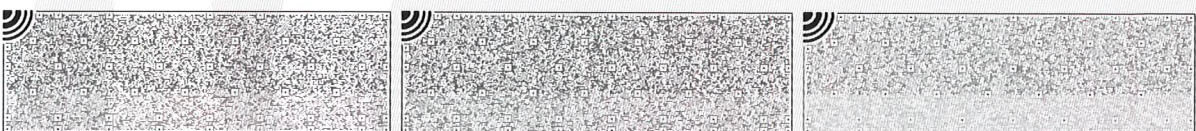
### 3. HMI 제공여부 검토 시험

시험 방법 및 판정기준	결과값
<ul style="list-style-type: none"> <li>* 인버터의 HMI를 통해 인버터의 동작상태 확인기능, 통신 인터페이스 설정상태, 전압제어기능 관련 설정상태를 확인할 수 있을 것.</li> <li>* DER-AVM 기반 능동전압제어                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인버터의 동작상태(일반운영 / DER-AVM 운영)를 확인할 수 있을 것.</li> <li>- 인버터의 통신 인터페이스 설정상태를 확인할 수 있을 것.</li> </ul> </li> <li>* 인버터 단독 능동전압제어                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인버터의 동작상태(일반운영/전압제어운영)을 확인할 수 있을 것.</li> <li>- 인버터의 전압제어기능 관련 설정 값을 확인 할 수 있을 것.</li> </ul> </li> </ul>	동작상태 및 관련 설정 값 상태 양호 (인버터 단독 능동전압제어)

### 4. 통신 인터페이스 시험

시험 방법 및 판정기준	결과값
<ul style="list-style-type: none"> <li>* 태양광발전용 인버터와 DER-AVM 간 통신(RS-485)로 연결하여 정상 동작 여부를 확인할 것.</li> </ul>	정상 동작

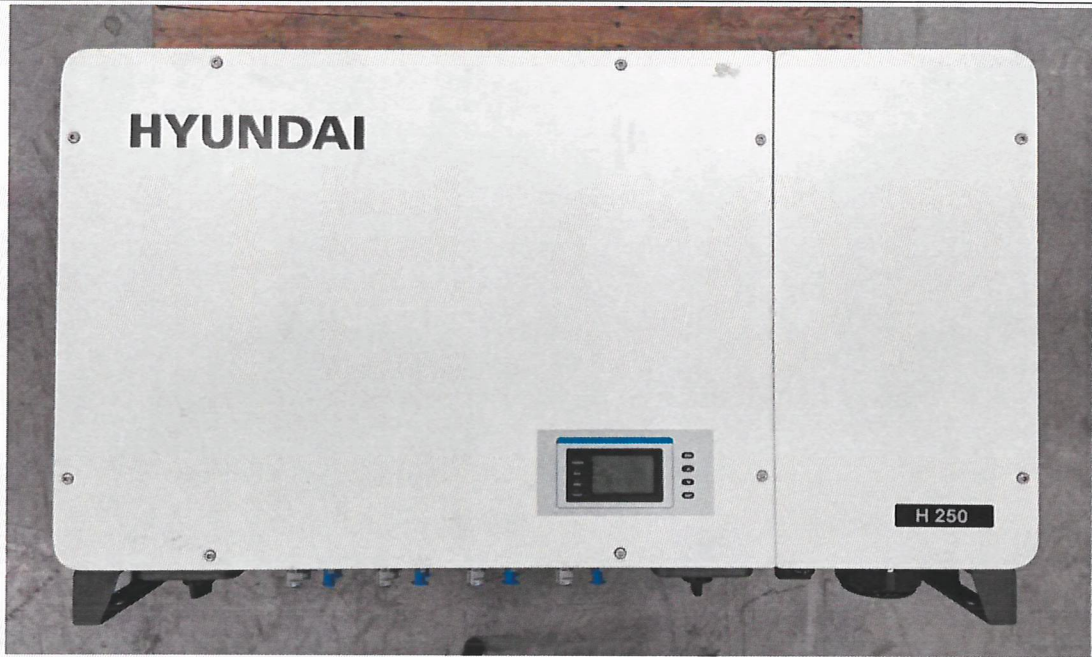
- 비 고 : 1. 위 시험 결과는 의뢰자가 제시한 시료에 의한 결과임.  
 2. 상기 시험은 변압기(380 Vac / 800 Vac)를 연결하여 계통 전압 800 Vac, 출력 전력 250 kW 기준으로 시험하였음.  
 3. 첨부 : 시료의 사진.



# 제품 사진

성적서 번호 : GT2022-14316

제품의 외관



표시 사항

### HYUNDAI H250

KS 규격번호(KS Standard Number):	KS C 8565/KS C 8567
KS 규격명(KS Standard Name):	중대형 태양광발전용인버터
KS 인증번호(KS Certification Number):	태양광발전용 집중형(일체형)
인증일자(Date of Certification):	PV0421027/PV0621185
인증기관:	-
인증대상기기 자체 등의 적합등록 번호:	R-RR-ePS-HPC-250HL
모델명(Model Name):	HPC-250HL-U1-0U/HPC-250HL-U1-0U(일체형)

최대 입력 전압(Max. Input Voltage):	1500Vdc
입력 전압 범위(Input Voltage Range):	500~1500Vdc
MPPT 전압 범위(MPPT Voltage Range):	900~1200Vdc
정격 출력 전압(Rated Output Voltage):	800V, 3P3W
정격 출력 주파수(Rated Output Frequency):	60Hz
정격 출력(Rated Power):	250KW(Max. 275KW)
역률(정격 전압@정격 출력)(Power Factor@Rated Power):	>0.99(lad, ±0.8)

최대 개방전압(MAX. Open Voltage):	1500Vdc
장격전압(STC Rated Voltage):	1250Vdc
PV MPPT 및 스트링 수(Number of PV MPPT & String):	12EA/24String
스트링당 장격 전류(장격 출력전류)(Rated Output Current):	15.9A/361.6A
다이오드 설치 유형:	무(N/A)

IP 등급(Ingress Protection):	IP 66(옥외형)
작동온도범위(Operating Temperature Range):	-30℃~+60℃
보호 등급(Protective Class):	Class I
Overvoltage Category:	III(Main), II(FV)
크기 및 무게(Dimension & Weight):	1100*690*400mm(W*H*D) 120.5kg

제조원: Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd  
 No. 7, B, B Workshop, No. 379 Ziyu Road  
 Daoqiao Town, Nanhu District, Jiaxing  
 City, Zhejiang Province, P.R. China

수입원: 현대에너지솔루션(주)  
 경기도 성남시 분당구 분당로55  
 A/S: 1522-5001  
 Country of Origin: CHINA

한국에너지공단  
신재생에너지센터

Model No.: HPC-250HL-U1-0U 규격명: 2022.06.30  

S/N: 18019802227082

Model No.: HPC-250HL-U1-0U  

481 10 01 01

