

# 생산의뢰서(Project용) Work Travel Card(Rev.1)

작 성	검 토	승 인

[수주/발행정보]

제조번호	PSA01Y21-0042_45	제품군	AHT-일반
모델번호	PSIH-250-8-15-A PSIH-250-8-15-A PSIH-100-3-5-A PSIH-50-3-5-A	수주 (계약)번호	P21-131
부서 /작성자명	영업1팀 / 민영균	작성 /배포일자	2021.10.13
납기(출고) 요청일자	2021.12.15 (영주 공장 도착도)	Project명	일진글로벌_G44_외륜 내경 하드닝 가열장치_250KW_8-15KHZ_01 일진글로벌_G44_외륜 내경 하드닝 가열장치_250KW_8-15KHZ_02 일진글로벌_G44_외륜 내경 템퍼링 가열장치_예비가열_100KW_3-5KHZ 일진글로벌_G44_외륜 내경 템퍼링 가열장치_본가열_50KW_3-5KHZ

[고객사 정보]

고객사명	일진글로벌	주소	경상북도 영주시 장수면 반구리 575-5	
부서/담당자명	조등래 차장	연락처	TEL.	070-7728-3352
			HP.	010-3534-6128
			E-MAIL	cdr6128@iljin.com
납품/설치장소	상동			

[제작 및 구입품 내역]

No	품명	규격	수량	단위	비고
1	GT44_외륜 내경 하드닝 가열장치_250KW_8-15KHZ_01/02				
1.1	INVERTER POWER SUPPLY	250KW_8~15KHz	2	Set	
1.2	OUTPUT BUSBAR & POWER -CABLE		2	Set	
1.3	CURRENT TRANSFORMER	250KW_8~15KHz	2	Set	
1.4	HEATING COIL	공급제외	-	-	
2	G44_외륜 내경 템퍼링 가열장치_예비가열(연속 가열형)_100KW_3-5KHZ				
2.1	INVERTER POWER SUPPLY	100KW_3~5KHz	1	Set	
2.2	OUTPUT BUSBAR & POWER -CABLE		1	Set	
2.3	HEATING COIL	터널형	1	Set	
3	GT44_외륜 내경 가열장치_본가열(연속 가열형)_50KW_3-5KHZ				
3.1	INVERTER POWER SUPPLY	50KW_3-5KHz	1	Set	
3.2	OUTPUT BUSBAR & POWER -CABLE		1	Set	
3.3	HEATING COIL	터널형	1	Set	
4	설치 및 시운전		1	LOT	
기타사항/첨부자료					

[부서별 담당자/공정]

부서	담당자	담당업무	예정일	완료일
영업		생산의뢰서 배포		
		시작회의		
생산		설계유무 검토 → 설계요청(연구소/설계)		
		공정표작성 및 진행 관리(설계/구매/자재)		
연구소		사양설계		
전장설계		전장설계/출도/구매품의		
기구설계		구매사양서작성/구매품의/외주품(품질/공정)관리		
구매		구매발주/입고/일정관리		
생산		제작/조립		
		사내시운전		
품보		성능검사/품질검사/출고검사/성적서 발행		
생산		출고		
영업		납품처리		
생산		설치/시운전		

## 제작 사양서

제조번호	설 비 명	Model
PSA01Y21-0042	일진글로벌_G44_외륜 내경 하드닝 가열장치_250KW_8-15KHZ_01	PSIH-250-8-15-A
PSA01Y21-0043	일진글로벌_G44_외륜 내경 하드닝 가열장치_250KW_8-15KHZ_02	PSIH-250-8-15-A
PSA01Y21-0044	일진글로벌_G44_외륜 내경 템퍼링 가열장치_예비가열_100KW_3-5KHZ	PSIH-100-3-5-A
PSA01Y21-0045	일진글로벌_G44_외륜 내경 템퍼링 가열장치_본가열_50KW_3-5KHZ	PSIH-50-3-5-A

Date 2021.10.04

부서명	성명	일자	확인란
영업			
연구소			
전장/기구설계			
생산			
구매			
품보			

## 1) 일반사항(GENERAL)

### 1. 공급전원

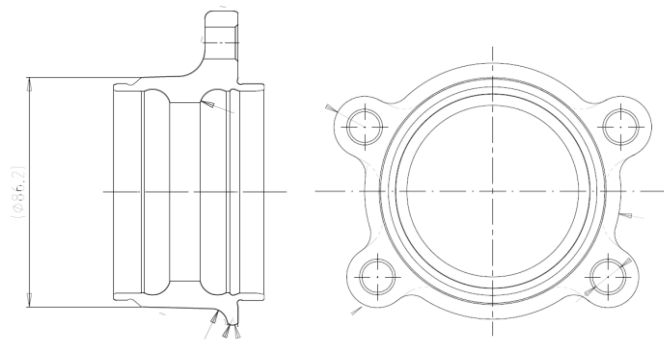
1) 전원장치 전용 전원 **Ø3\_440 V**

### 2. 소재정보

1) 소재 명칭 : G44\_베어링 외륜 내경

#### 2) 열처리 기준

- 열처리 공정 : 하드닝 → 템퍼링
- 열처리 후 경도 : 침부 도면 참조



Heat Treatment Inspection Report																																																																																																						
Part No	DAF31030-OT			Material	S55CR			Surface Hardness	HRC 63.5† (Hv 780†)																																																																																													
Item	TLE-FRT OUTER RING							Core Hardness (Grain Size #31)	HRC 15~25 (Hv 218~266)																																																																																													
Line	G40 LINE			Date	4.04.2018			Case Depth (Hv 500†)	Report to DWG																																																																																													
Measurement Equipment				Maker				Model No		Control No																																																																																												
Micro Vicker's Hardness				Akashi/Mitutoyo				AAV-501		J3001-003/J3001-0005																																																																																												
Metallographic Microscope				Nikon/Olympus				PHOT200/GX51		J0158-001/J0158-0002																																																																																												
Pattern																																																																																																						
Other Time																																																																																																						
Quenching																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Load</th> <th colspan="8">1000gf</th> <th>Time</th> <th>10sec</th> <th>Magnification</th> <th>X400</th> </tr> <tr> <th>Depth Section</th> <th>0.2</th> <th>0.5</th> <th>1.2</th> <th>1.8</th> <th>2.2</th> <th>2.6</th> <th>3.0</th> <th>3.3</th> <th>3.7</th> <th>Core (GrainSize)</th> <th>Case Depth SPEC</th> <th>Case Depth</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>831.2</td> <td>846.2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.3~3.8</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>818.1</td> <td>816.4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.3~3.8</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>MIN 1.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>843.1</td> <td>841.3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.44</td> <td>1.3~3.8</td> <td>2.6</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>811.1</td> <td>811.4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>( )</td> <td>2.3~3.8</td> <td>2.4</td> </tr> </tbody> </table>												Load	1000gf								Time	10sec	Magnification	X400	Depth Section	0.2	0.5	1.2	1.8	2.2	2.6	3.0	3.3	3.7	Core (GrainSize)	Case Depth SPEC	Case Depth	A	831.2	846.2									2.3~3.8	3.0	B	818.1	816.4									1.3~3.8	1.1	C											MIN 1.0		D	843.1	841.3								1.44	1.3~3.8	2.6	E	811.1	811.4								( )	2.3~3.8	2.4
Load	1000gf								Time	10sec	Magnification	X400																																																																																										
Depth Section	0.2	0.5	1.2	1.8	2.2	2.6	3.0	3.3	3.7	Core (GrainSize)	Case Depth SPEC	Case Depth																																																																																										
A	831.2	846.2									2.3~3.8	3.0																																																																																										
B	818.1	816.4									1.3~3.8	1.1																																																																																										
C											MIN 1.0																																																																																											
D	843.1	841.3								1.44	1.3~3.8	2.6																																																																																										
E	811.1	811.4								( )	2.3~3.8	2.4																																																																																										
Remark #24 (4/3 160kw 3.5s)																																																																																																						
Examiner	이재형				Judgement Result				1000 Wangam-Dong Jecheon City Chungbuk																																																																																													
Checked	주영진																																																																																																					
Approved	이한민																																																																																																					

SQPM-8-3-Q-II-30

A4(210X297)

3) 타임차트(축, 외경, 외륜 내경) :

Cycle Time : 5sec

외륜/허브 소재를 2개씩 동시 삽입 가열/냉각 함.

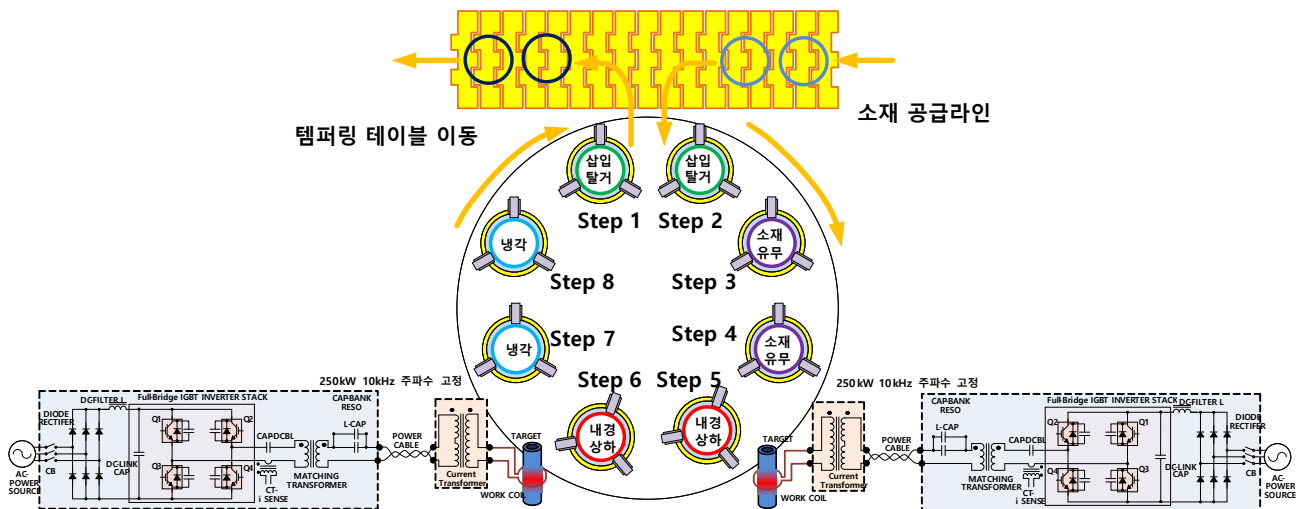
템퍼링은 10초 단위로 2개씩 연속 투입함.(템퍼링16PCS)

일진글로벌_G44 축 외경 외륜 내경															
Stage NO.	요구설비 (PSTEK )	공정명	소요 시간	공정시간(SEC)										비고	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	소재 착탈 지그	소재 탈거 장입	4		●→						●→				탈거-->장입 순서
2	소재 착탈 지그	소재 탈거 장입	4		●→						●→				탈거-->장입 순서
3	PX 센서/실린더센서	소재 장입 확인	2.5			●→									장입 확인 및 위치 정렬
4	PX 센서/실린더센서	소재 장입 확인	2.5			●→									장입 확인 및 위치 정렬
5	INV250KW-8-15KHz Current transformer Heating Coil+ Cooling Jacket	코일+냉각자켓이송		●→				●→					●→		
		내경(상)가열	3		●→										
		내경(상)냉각	4					●→							
		소재이동											●→		
6	INV250KW-8-15KHz Current transformer Heating Coil+ Cooling Jacket	코일+냉각자켓이송		●→				●→					●→		
		내경(상)가열	3		●→										
		내경(상)냉각	4					●→							
		소재이동											●→		
7	Cooling Jacket (분산형_완속냉각)	냉각자켓이송		●→									●→		
		내경 추가냉각	7.5		●→										
		소재이동											●→		
8	Cooling Jacket (분산형_완속냉각)	냉각자켓이송													
		내경 추가냉각	7.5		●→										
		소재이동											●→		
턴테이블 1	INV100KW-3-5KHz Heating Coil	내경(상/하)가열	30		●→										턴테이블식이송 가열테이블
		소재이동		●→											
턴테이블 2	INV50KW-3-5KHz Heating Coil	내경(상/하)가열	40		●→										턴테이블식이송 가열테이블
		소재이동		●→											
				●→	가열구간					●→	코일 or 냉각자켓 이동구간				
				●→	냉각구간					●→	소재/지그 이동구간				

4) 타임차트 공정 컨셉도 : 하드닝

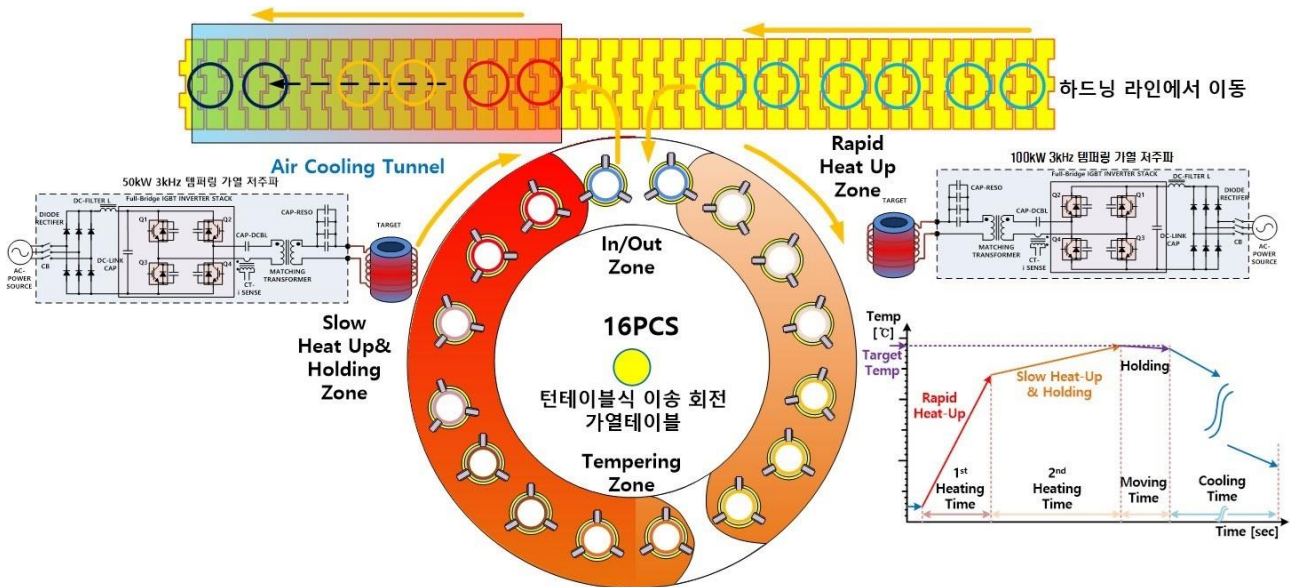
외륜 / 허브 소재를 2개씩 동시 삽입 2칸씩 이동 함

2대 병렬 가열 운전 함



5) 타임차트 공정 컨셉도 : 템퍼링

- 사이클 타임 : 10Sec 당 2개씩 연속으로 투입함.
- 1차로 선행 7개 100kW 3kHz 급으로 급속 가열함. 최대한 목표온도에 근접하여 승온
- 2차 가열은 50kW 3kHz 급으로 가열하고 점진적으로 온도를 올려서 내 외부 온도 편차를 최소화 함.
- 총가열 시간  $5\text{sec} \times 16 = 80 [\text{Sec}] = 1\text{분 } 20\text{초}$



3. 시운전/검수조건

- 1) 사내검수 [ v ]유 [ ]무  
성능검사, 외관검사, 규격검사  
고객입회 하에 기준 소재 대해서 열처리 Test을 진행한다.
- 2) 검수조건  
고객요구사양(KW, KHz)를 시연하여 만족한다. (상세 내용은 별도 협의)  
고객이 열처리 조건에 만족할 수 있도록 최대한 협조 한다.
- 3) 시 운 전  
사내 시운 전 / 현장 시운전.

4. Document

- 1) User Manual Hard Copy[ 3 ]부, Soft Copy[ 1 ]부
- 2) Maintenance Manual Hard Copy[ 3 ]부, Soft Copy[ 1 ]부
- 3) 검사성적서 Hard Copy[ 3 ]부, Soft Copy[ 1 ]부

5. 포장/출하/운송

- 1) 포장  
[ v ]일반Packing [ ]수출포장 [ ]기타
- 2) 운송  
국내운송 [ v ]일반 [ ]특수 [ ]기타

6. 납품

- |             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| 1) 출 고 일 자  | 2021년 12월 15일 까지(일진글로벌 영주공장 도착) |
| 2) 설 치 일 정  | 별도 협의                           |
| 3) 시 운 전 일정 | 별도 협의                           |

2) 공급구분(Scope of Supply)

No	Items	Q'ty	Scope of Supply					Remarks
			BE	BD	DD	SUP	ER	
1	GT36_외륜 내경 하드닝 가열장치_350KW_8-15KHZ_01/02							
1.1	INVERTER POWER SUPPLY	2 set	S	S	S	S	S	
1.2	OUTPUT BUSBAR & POWER -CABLE	2 set	S	S	S	S	S	
1.3	CURRENT TRANSFORMER	2 set	S	S	S	S	S	
1.4	HEATING COIL	제외	S	B	B	B	B	
2	GT36_외륜 내경 템퍼링 가열장치_예비가열_150KW_3-5KHZ							
2.1	INVERTER POWER SUPPLY	1 set	S	S	S	S	S	
2.2	OUTPUT BUSBAR & POWER -CABLE	1 set	S	S	S	S	S	
2.3	HEATING COIL	1 set	S	S	S	S	S	
3	GT36_외륜 내경 템퍼링 가열장치_본가열_50KW_3KHZ							
3.1	INVERTER POWER SUPPLY	1 set	S	S	S	S	S	
3.2	OUTPUT BUSBAR & POWER -CABLE	1 set	S	S	S	S	S	
3.3	HEATING COIL	1 set	S	S	S	S	S	
4	설치 및 시운전	1 set	S	S	S	S	S	
5	Utilites							
6.1	1차 전원 변압기	1 LOT	S	B	B	B	B	
6.2	1차 전원공사자재, 포설, Tray, 접지공사	1 LOT	S	B	B	B	B	
6.3	1차 냉각수 공급라인공사	1 LOT	S	B	B	B	B	
6.4	압축공기 공급라인공사	1 LOT	S	B	B	B	B	
6.5	호이스트, 크레인	1 LOT	S	B	B	B	B	
6.6	건축, 토목공사	1 LOT	S	B	B	B	B	
6.7	Deck, 안전fence, 조명 등	1 LOT	B	B	B	B	B	

BE : Basic Engineering

BD : Basic Design

DD : Detail Design

SUP : Supply

ER : Erection

S : Supplier(PSTK)

B : Buyer

### 3) 설비 사양(EQUIPMENT SPEC.)

#### 1. 설비 사양

##### 1) Inverter Power Supply

항목	하드닝	템퍼링(예비가열)	템퍼링(본가열)
SWITCHING TYPE	IGBT 방식	IGBT 방식	IGBT 방식
출력	250KW	100KW	50KW
주파수	8~15KHz	3~5KHz	3-5KHz
입력전압	3 상 440VAC, 60Hz	3 상 440VAC, 60Hz	3 상 440VAC, 60Hz
출력 조정범위	10% ~ 100%	10% ~ 100%	10% ~ 100%
외부통신	RS232C,RS485,CAN	RS232C,RS485,CAN	RS232C,RS485,CAN
수량	2SET	1SET	1SET
보호기능	- 입력 과전압, 과전류 - 출력 과전압, 과전류 - 냉각수 온도이상, 수압, 수류 이상 - 출력 단락, 부하이상 - 비상 정지 - 보호회로 작동 시 BUZZER 경보 및 BYPASS - CTP 기능		
고 객 요구사항	- GT36 축, 외륜 하드닝 납품 설비와 동일 SIZE 로 할 것		

##### 2) Current Transformer – 하드닝 용

###### ① CT 제작은 권선형으로 제작 해야 함

- 일진글러벌\_GT36 축, 외륜 하드닝 납품 설비와 동일 하게 제작 할 것

- ② 용량 : 250kW
- ③ 주파수 : 8~15kHz
- ④ 냉각방식 : 수냉식
- ⑤ 수량 : 2SET

##### 3) Output Bus bar & Power Cable

항목	하드닝	템퍼링(예비가열)	템퍼링(본가열)
길이	5m이내(상세 설계 후 결정)		
재질	Litz wire	Litz wire	Litz wire
냉각방식	수냉식	수냉식	수냉식
수량	2SET	1SET	1SET



4) Heating Coil

항목	하드닝	템퍼링(예비가열)	템퍼링(본가열)
TYPE	-	터널형	터널형
수량	공급제외	1SET	1SET
고 객 요청 사항	- 템퍼링 가열 코일은 소재 변경에 따라 간격 조정이 가능해야 함		