

# 생산의뢰서(Project용) Work Travel Card(Rev.1.0)

작 성	검 토	승 인

[수주/발행정보]

제조번호	PSA01Y21-0026,0027	제품군	AHT- SHAFT
모델번호	PSIH-100-30-90-A PSIH-50-15-A	수주(계약)번호	P21-098
부서/작성자명	영업1팀/민영균	작성/배포일자	2021. 09. 15
납기(출고)요청일자	2021. 11.15(익산공장도착)	Project명	태산ENG_SHOCK ABSORBER 열처리 장치_15호기

[고객사 정보]

고객사명	태산ENG	주소	전북 익산시 팔봉동 878	
부서/담당자명	이주환 차장	연락처	TEL.	063-831-8242
			HP.	010-6482-9571
			E-MAIL	ljhcj@hanmail.net
납품/설치장소	태산_ 익산 1공장			

[제작 및 구입품 내역]

No	품명	규격	수량	단위	비고
1	Inverter Power Supply	100KW / 90kHz & 30kHz(소입)(1REC / 2INV)	1	Set	각3set
2	Inverter Power Supply	50KW/15kHz (소려)	1	Set	
3	Current Transformer	100KW, 90kHz, 50KW (소입, 소려)	2	Set	
4	Power Cable	소입, 소려	2	Set	
5	Heating Coil	소입, 소려	3	Set	
6	Cooling Jacket		2	Set	
7	DI Water Cooling System		1	Set	
8	Quench Water Cooling System		1	Set	
9	기계장치	1열 가열 방식	1	Set	
10	Control Panel		1	Set	
11	2차 배관 공사	사내, 현장	1	Lot	
12	설치 및 시운전		1	Lot	
기타사항/첨부자료		기타사항 진행 방향 : 작업자 측에서 바라보고 우→좌			

[부서별 담당자/공정]

부서	담당자	담당업무	예정일	완료일
영업		생산의뢰서 배포	20/12/03	20/12/03
		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      PSA01Y21-0026,0027  
설비명          태산ENG  
                 태산\_SHOCK ABSORBER 열처리장치\_15호기  
Model          PSIH-100-30-90-A  
                 PSIH-50-15-A  
Date            2021. 09. 15

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

## 1) 일반사항(GENERAL)

### 1. 공급전원

- 1) 전원장치 전용전원      Ø3\_440 V, 60Hz
- 2) PUMP 사용전원      Ø3\_220 V, 60Hz
- 3) 제어반 사용전원      Ø3\_220 V, 60Hz

### 2. 작업공정

환봉 형태의 Shock Absorber을 열처리 하는 공정

- 1) Step Feeder에서 소재를 공급
- 2) Chain Conveyor로 소재 이송 장치 까지 이송
- 3) 이송장치(SERVO)로 소입 ROOM 이송
- 4) 소재를 회전하여 소입 진행
- 5) 소입 후 배출 장치를 이용하여 소재 배출
- 6) 이송장치(SERVO)로 소려 ROOM으로 이송
- 7) 소재를 회전하여 소려 진행
- 8) 소려 후 배출 Chain Conveyor를 이용하여 소재 배출

### 3. 소재규격

- 1) 재질/규격      S45C
- 2) Dimension      Ø12.5~Ø18  
150~330mm
- 3) 형태      환봉 & Pipe
- 4) Reference Size      Ø12 X 300mm

### 4. 생산능력

- 1) 열처리 이송속도      35~40mm/SEC
- 2) 경도      HRC 52 ~ 60
- 3) 경화층 깊이      0.6 ~ 1.2mm

### 5. 시운전/검수조건

- 1) 사내검수      [ v ]유 [   ]무
- 2) 검수조건      성능검사, 외관검사, 규격검사

### 6. Document

- 1) User Manual      Hard Copy[ 2 ]부, Soft Copy[ 1 ]부
- 2) Maintenance Manual      Hard Copy[ 2 ]부, Soft Copy[ 1 ]부
- 3) 검사성적서      Hard Copy[ 2 ]부, Soft Copy[ 1 ]부
- 4) 기타      모든 자료는 국문 각 2부씩

7. 승인절차

- |                     |                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Kick-off meeting | 2021.08.19일(목) 진행 완료                                                                     |
| 2) 승인자료(BD)         | 1차 전원 Single Line Diagram<br>전원장치, C/T Lay-out/외형도<br>출력라인 외형도<br>제어 결선도, Interface Data |

8. 포장/출하/운송

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

9. 납품일정

- |          |              |
|----------|--------------|
| 1) 출고일정  | 2021. 11. 12 |
| 2) 설치일정  | 2021. 11. 12 |
| 3) 시운전일정 | 설치 완료 후 진행   |

10. 설치공사

- |                      |                                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1) 기초/토목공사           |                                                                               |
| PIT공사 -----          | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함, [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함 |
| Duct공사 -----         | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함, [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함 |
| 철거공사 -----           | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함, [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함 |
| Frame/구조물 -----      | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함, [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함 |
| 안전 Pens -----        | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함, [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함 |
| 2) 전기공사              |                                                                               |
| 전원장치용 1차 전원 -----    | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함 [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함  |
| Utility용 1차 전원 ----- | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함 [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함  |
| 변압기 -----            | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함 [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함  |
| 접지공사 -----           | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함 [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함  |
| 2차 전원 -----          | 공급범위[ <input checked="" type="checkbox"/> 포함 [ <input type="checkbox"/> ]비포함  |
| 3) 배관공사              |                                                                               |
| 1차 냉각수 배관공사 -----    | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함 [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함  |
| 2차 냉각수 배관공사 -----    | 공급범위[ <input checked="" type="checkbox"/> 포함 [ <input type="checkbox"/> ]비포함  |
| Drain Line 공사 -----  | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함 [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함  |
| 증류수 보충Line 공사 -----  | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함 [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함  |
| 공압/기타 가스류 배관공사 ----- | 공급범위[ <input type="checkbox"/> 포함 [ <input checked="" type="checkbox"/> ]비포함  |

## 2) 공급구분(Scope of Supply)

No	Items	Q'ty	Scope of Supply					Remarks
			BE	BD	DD	SUP	ER	
1	HEAT EQUIPMENT							
1.1	Inverter Power Supply(Hardening/Tempering)	2 SET	S	S	S	S	S	
1.2	Current Transformer	2 SET	S	S	S	S	S	
1.3	Output BUSBAR & Cable	2 SET	S	S	S	S	S	
1.4	Heating Coil (Ø12, Ø16, Ø18)(소입, 소려)	6 SET	S	S	S	S	S	
1.5	Cooling Jacket	2 SET	S	S	S	S	S	
1.6	Coil Lead & Clamp	2 SET	S	S	S	S	S	
2	COOLING SYSTEM							
2.1	Pump & Station (증류수 & Quench)	2 SET	S	S	S	S	S	
2.2	Circulation Tank (증류수 & Quench)	2 SET	S	S	S	S	S	
2.3	Valves (증류수 & Quench)	2 SET	S	S	S	S	S	
2.4	Indicators & Instruments	1 SET	S	S	S	S	S	
2.5	Cooling System	1 SET	S	S	S	S	S	
2.6	Water line Internal Piping	1 SET	S	S	S	S	S	
2.7	보충수공급라인, 배수라인공사	1 SET	S	B	B	B	B	
2.8	Fume Exhaust Hood/Fan/Duct	1 SET	S	B	B	B	B	
3	WORK MOVING EQUIPMENT	1SET	S	S	S	S	S	
4	CONTROL SYSTEM							
4.1	PLC, LOP Panel	1 SET	S	S	S	S	S	
4.2	PLC SW Engineering	1 SET	S	S	S	S	S	
4.3	Cable/Duct/wiring	1 SET	S	S	S	S	S	

BE : Basic Engineering

BD : Basic Design

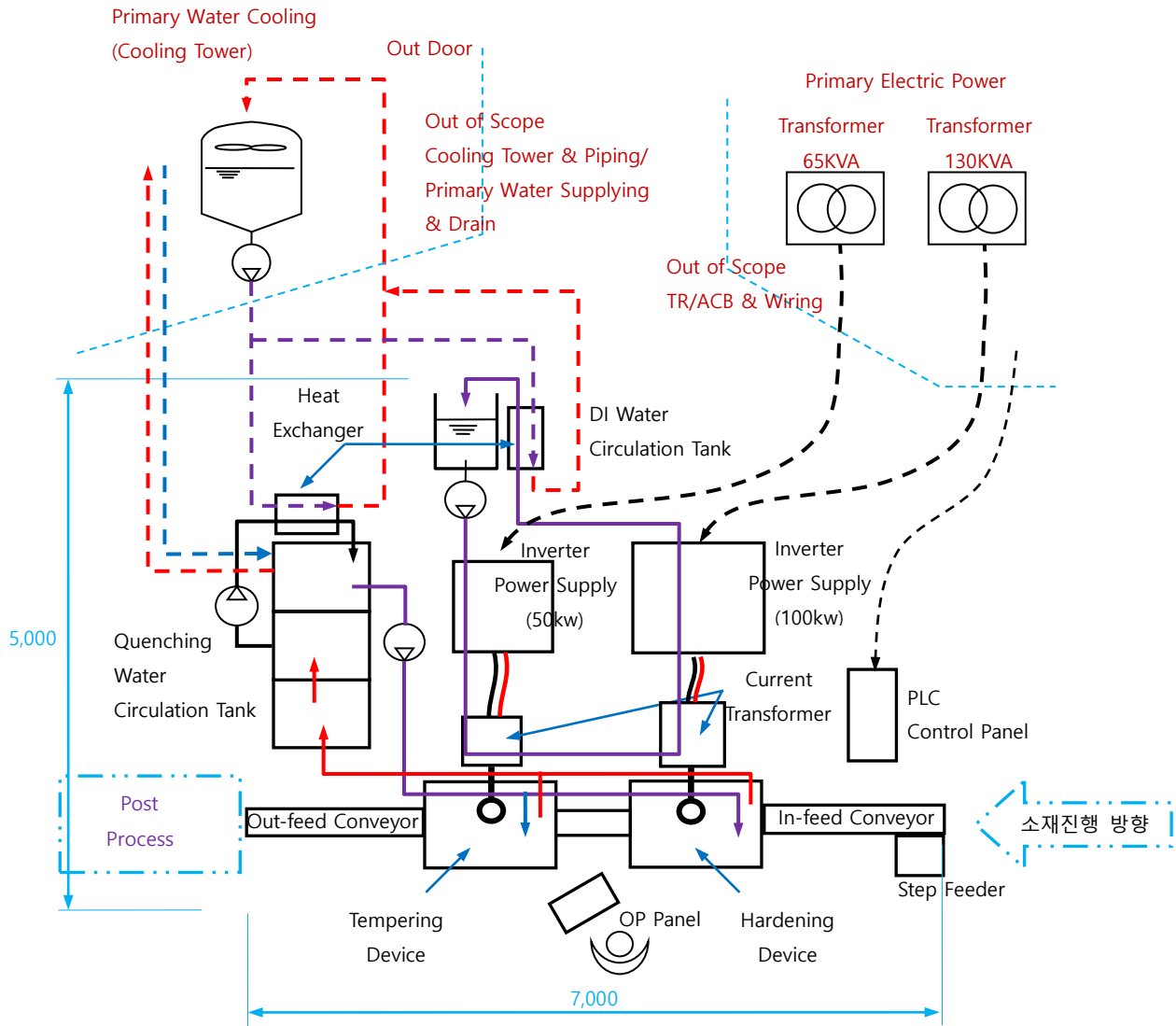
DD : Detail Design

SUP : Supply

ER : Erection

S : Supplier(PSTEK)

B : Buyer(태산ENG)



### 3) 설비 사양(EQUIPMENT SPEC.)

#### 1. Inverter Power Supply

1) Power & Frequency

100kW\_20~30kHz&70~90kHz(소입) (1REC/2INV)

50kW\_15kHz(소려)

2) Q'ty

2 SET (소입, 소려 1SET)

3) Switching Type

IGBT

4) Case Color

[ ]PSTEK Std. [ v ]Customer Specified

Spec. : 태산 ENG 납품 색상 동일(청색)

5) 1<sup>st</sup> Power Inlet Direction

[ ]Top [ ]Bottom [ v ]PSTEK Std.

6) Cable Out-put Direction

[ v ]PSTEK Std. [ ]Customized [ ]Other

7) Cooling Water Manifold Direction

[ v ]PSTEK Std. [ ]Customized [ ]Other

## 2. Current Transformer

- |                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 1) Q'ty        | 2 SET (소입, 소려 각 1SET) |
| 2) 소입 용 CT 주파수 | 70~90kHz 용 으로 제작      |
| 3) 소려 용 CT 주파수 | 15kHz 용               |

## 3. Bus-Bar & Power Cable

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 1) Q'ty          | 2 SET (소입, 소려 각 1SET) |
| 2) 소입 Cable Type | Litz wire             |
| 3) 소려 Cable Type | 수냉식                   |

## 4. Heating Coil

- |                    |                                           |
|--------------------|-------------------------------------------|
| 1) Q'ty            | 3SET (Ø12, Ø16, Ø18) (소재 별 소입, 소려 각 1SET) |
| 2) 소재와 코일 간의 이격 거리 | 1.5mm                                     |

## 5. Cooling Jacket

- |                                              |                      |
|----------------------------------------------|----------------------|
| 1) Q'ty                                      | 2set (소입, 소려 각 1SET) |
| 2) Cooling Jacket Sludge 제거가 용의 하도록 설계 제작 검토 |                      |

## 6. DI Water Cooling System

- |          |                                                                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Q'ty  | 1set (소입, 소려 동시 냉각)                                                                                                         |
| 2) 냉각 방식 | 열교환기 Type                                                                                                                   |
| 3) 구성    | 열 교환기<br>PUMP<br>수위 레벨 센서<br>냉각수 출력LINE 온도계 및 압력계 구성<br>냉각수 TANK<br>각종 밸브 및 센서<br>증류수 공급 제외<br>2차 냉각수 배관 지면에서 300mm 이상으로 배관 |



## 7. Quench Water Cooling System

- |          |            |
|----------|------------|
| 1) Q'ty  | 1set       |
| 2) 냉각 방식 | 열 교환기 Type |
| 3) 구성    | 열 교환기      |
- PUMP (Quench PUMP, Quench 순환 PUMP)  
 → Quench PUMP는 소입, 소려 별도 구성  
 수위 레벨 센서  
 Quench Heater (HEATER 용량 마진 확보)  
 냉각수 출력LINE 온도계 및 압력계 구성  
 냉각수 TANK(3단 칸막이 설치 Overflow)  
 → 기존 칸막이 높이보다 높게 제작 검토  
 → 냉각 탱크 Size 기존 보다 크게 검토  
 각종 밸브 및 센서  
 Quench수 자연 Drain 방식  
 증류수 공급 제외  
 불필요한 압력계는 제외(자바라 호스)  
 유량 게이지 추가  
 냉각수 탱크내 냉각수 냉각 보조 동 Pipe 설치 및  
 인입구 설치

## 8. 기계 장치(소재 이송 장치)

- 기계장치 상세사양은 최신 버전을 적용할 것. (멕시코 2호기)

- |          |      |
|----------|------|
| 1) Q'ty  | 1Set |
| 2) 구성 내역 |      |
- |                                   |                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Step Feeder                       | 소재를 In-feed conveyor에 자동으로 공급해 주는 장치<br>소재 적재대<br>소재 Lifter (공압실린더)<br>소재 감지Sensor<br>적용소재 Size : DIA. Ø12.5~25, Length 500mm |
| 소재 이송 Conveyor                    | Step feeder로부터 공급된 소재를 자동으로 Index구간으로 이송하는 장치<br>Chain & Geared Motor 구동방식(Inverter 속도제어방식 적용)                                |
| 1 <sup>st</sup> Index Finger Unit | 소재를 Hardening 구간의 가열코일로 이송하며, 가열구간을 결정하는 장치<br>Servo Motor를 이용한 속도와 이송거리를 조절<br>Cycle time을 절감하기 위한 Dual Index방식 적용           |

Hardening Chamber	<p>냉각수의 비산방지를 위한 밀폐형 Chamber구조</p> <p>소재회전 구동 Drive Unit : Geared Motor 방식</p> <p>Heating Coil</p> <p>Cooling Jacket</p> <p>냉각수 공급용 Manifold &amp; Indicators</p> <p>흙 배기구 위치 이동(집진기 OFF시 이물질 코일로 떨어지지 않도록 위치 선정)</p> <p>슈트 내부 물빠짐 개선</p>
Middle Work Transfer Unit	<p>Hardening Chamber와 Tempering Chamber사이에 위치하며, Hardening작업이 완료된 소재를 Tempering zone으로 이송시켜주는 장치</p>
2 <sup>nd</sup> Index Finger Unit	<p>소재를 Tempering 구간의 가열코일로 이송하며, 가열구간을 결정하는 장치</p> <p>Servo Motor를 이용한 속도와 이송거리를 조절</p> <p>Cycle time을 절감하기 위한 Dual Index방식 적용</p>
Tempering Chamber	<p>냉각수의 비산방지를 위한 밀폐형 Chamber구조</p> <p>소재회전 구동 Drive Unit : Geared Motor 방식</p> <p>Heating Coil</p> <p>Cooling Jacket</p> <p>냉각수 공급용 Manifold &amp; Indicators</p> <p>흙 배기구 위치 이동(집진기 OFF시 이물질 코일로 떨어지지 않도록 위치 선정)</p> <p>슈트 내부 물빠짐 개선</p>
(Work Out-feed) Conveyor	<p>Tempering이 완료된 소재를 다음공정으로 이송해 주기 위한 Conveyor 장치</p> <p>Chain &amp; Geared Motor 구동방식(Inverter 속도제어방식 적용)</p>
C/T 위치조절장치	<p>Hardening, Tempering Coil의 위치를 조절해 주기 위한 장치로서, C/T를 상하/전후로 이송시켜주는 장치</p> <p>수동조절 방식적용(LM Guide, Screw, Up/down용 Power Base)</p>

## 9. Control Panel

- |                      |                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Q'ty              | 1set                                                                                                                                                                                                                      |
| 2) PLC               | MITSUBISHI                                                                                                                                                                                                                |
| 3) Touch screen      | PROFACE                                                                                                                                                                                                                   |
| 4) 제어항목              | Inverter Power Supply 출력제어<br>Cooling Pump 제어<br>Index Finger Unit 속도 제어<br>운전정보, Data 관리<br>Quench수 온도 제어(순환 Pump, Heater)<br>각종 Inter-lock, Error code관리<br>비상정지 및 Alarm<br><b>소입 : 주파수 선택 할 수 있도록 구성 필요(1REC/2INV)</b> |
| 5) Cable/Duct/Wiring | PLC panel에서부터 각 구동장치와 sensor류까지의 배선자재,<br>Duct 및 포설 작업 (사내 및 현장 설치 포함)<br>배선 Duct 지면에서 300mm 이상으로 설치                                                                                                                      |

## 10. 2차 배관공사

- 1) Q'ty 1Lot
- 2) 냉각수 입, 출수 배관 Line 페인트 작업
  - 입수 청색
  - 출수 적색
- 3) Quenching 수압 및 유량 일정하게 유지 되어야 하며, 수압 및 유량 조정이 용의 할 수 있도록 설계
- 4) Quenching 수압 및 유량에 영향을 주지 않도록 Quenching Line 및 Coil 냉각수 Line 설계
  - Quenching 및 Coil Manifold를 수직 방향으로 설치
  - Main 배관 Line 과 Manifold 연결 시 Manifold 배관 Size를 Main 배관 Size보다 크게 하여 적정 수압을 유지 할 수 있도록 설계 검토
- 5) 사내, 현장 설치 및 통수 Test
- 6) 2차 냉각수 배관 지면에서 300mm이상 배관 작업

## 11.기타

- 1) 코일 터치 보드 적용
- 2) C/T 냉각호스 투명 원터치 호스가 아닌 게이트 호스 적용 검토
- 3) 장비설명서 한글본 각 3부씩 제공
- 4) 퀀칭수 누수 현상 필히 개선
- 5) 코일 냉각 방식 : 증류수 사용 냉각
- 6) 도장처리 각별한 신경을 써주길 당부.
- 7) 회전롤러 Ass'y 평기어 열처리 확인 요망