Base Load Power Hub (BLPH)

66KV SWITCHGEARS (GIS)

Welding Procedure

Document Number: 1723001595-WEL-PRO-00024

Document Class: 2

Rev.	Date	Description	Prepared	Reviewed	Approved
05	18/10/2024	Accepted for Construction (AFC)	Y.D.LEE	Y.W.LEE	S.J.CHO
04	13/09/2024	Accepted for Construction (AFC)	Y.D.LEE	Y.W.LEE	S.J.CHO
03	21/06/2024	Issue for Review (IFR)	Y.D.LEE	Y.W.LEE	S.J.CHO
02	26/04/2024	Issue for Review (IFR)	Y.D.LEE	Y.W.LEE	S.J.CHO
01	08/02/2024	Issue for Information (IFI)	Y.D.LEE	Y.W.LEE	S.J.CHO
00	29/12/2023	Issue for Information (IFI)	Y.D.LEE	Y.W.LEE	S.J.CHO

HYOSUNG HEAVY INDUSTRIES

This document undergoes an issuance cycle within EDMS "Fusionlive".
Distribution is electronically controlled. Once printed shall be considered as "NOT CONTROLLED" copy

Table of Contents

SH.	DESCRIPTION	REVISIONS							
		00	01	02	03	04	05		
1	Cover	X	X	X	X	X	X		
2	Table of Contents	X	X	X	X	X	X		
3	Revision / Change Log	X	X	X	X	X	X		
4~68	Welding Procedure Specification (WPS) & PQR	X	X	X	X	X	X		
69~72	Welding Map	X	X	X	X	X	X		
72~88	Certificate of Welder	X	X	X	X	X	X		

This document undergoes an issuance cycle within EDMS "Fusionlive".
Its distribution is electronically controlled. Once printed shall be considered as "NOT CONTROLLED" copy

Revision / Change Log

Rev.	Description
00	ISSUE FOR INFORMATION (IFI)
01	ISSUE FOR INFORMATION (IFI)
02	ISSUE FOR REVIEW (IFR)
03	ISSUE FOR REVIEW (IFR)
04	ACCEPTED FOR CONSTRUCTION (AFC)
05	ACCEPTED FOR CONSTRUCTION (AFC)

HOLDS LIST

No.	Description
1.	
2.	
3.	
4.	

This document undergoes an issuance cycle within EDMS "Fusionlive".
File: 1723001595-WEL-PRO-00024_Welding Procedure_R5_This document is electronically controlled. Once printed shall be considered as "NOT CONTROLLED" copy

1. Welding Procedure Specification (WPS) & PQR

1. WPS & PQR LIST

1) WPS (Welding Procedure Specification) LIST

No.	WPS NO.	Rev No.	WELDING PROCESS	TYPE	Supporting PQR No.	Report No.	BASE METAL	DIAMETER RANGE	BUTT WELDING THICKNESS	FILLET WELDING THICKNESS
1	GMGM-001D	1	GMAW	SEMI-AUTOMATIC OR MANUAL	QGM-001B	HQD-13-1607 HQD-13-1608	A5083 + A5083	Above 73mm	4.8~20mm	ALL
2	GMGM-002D	0	GMAW	SEMI-AUTOMATIC	QGM-002B	HQD-13-2455 HQD-13-2456	A5083 + A5052	Above 73mm	4.8~32mm	ALL
3	GMGM-003D	0	GMAW	SEMI-AUTOMATIC	QGM-003B	HQD-13-2457 HQD-13-2458	A5052 + A5052	Above 73mm	4.8~32mm	ALL
4	GTGT-019A	1	GTAW	MANUAL OR AUTOMATIC	QGT-0029A	HQD-15-3193 HQD-15-3192	A5083 + A5083	Above 73mm	1.5~20mm	ALL
5	GTGT-020A	1	GTAW	MANUAL OR AUTOMATIC	QGT-0030A	HQD-15-3195 HQD-15-3194	6005A + 6005A	Above 73mm	1.5~18mm	ALL
6	GTGT-021A	1	GTAW	MANUAL OR AUTOMATIC	QGT-0031A	HQD-15-3197 HQD-15-3196	6005A + A5052	Above 73mm	1.5~18mm	ALL
7	GTGT-022A	1	GTAW	MANUAL OR AUTOMATIC	QGT-0032A	HQD-15-3199 HQD-15-3198	6005A + A5083	Above 73mm	1.5~18mm	ALL
8	GTGT-023A	1	GTAW	MANUAL OR AUTOMATIC	QGT-0033A	HQD-15-3200 HQD-15-3201	A5052 + A5052	Above 73mm	1.5~20mm	ALL
9	GTGT-024A	1	GTAW	MANUAL OR AUTOMATIC	QGT-0034A	HQD-15-3203 HQD-15-3202	A5083 + A5052	Above 73mm	1.5~20mm	ALL

Welding Procedure Specification

용 접 작 업 표 준

WPS.NO : GM.GM-001D

REV. NO : 1

REV.DATE : 2013.08.12

1	KEPCO'S COMMENT	8/12/13 J.W.KIM	8/12/13 J.H.SHIN	8/12/13 S.C.SHIN	8/12/13 H.K.CHOI
0	ORIGINAL ISSUE	05/24/13 J.W.KIM	05/24/13 J.H.SHIN	05/24/13 S.C.SHIN	05/24/13 H.K.CHOI
REV.NO	DESCRIPTION	Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature
		Prepared by	Reviewed by Sect.Chief	Approved by Dep't. Mgr.	Approved by QM Dep't Mgr.

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 2 of 3

Company :	HYOSUNG CORPORATION	By :	J.W.KIM	Date :	2013.05.24
WPS No. :	GM.GM-001D	Rev.No :	1	REVISED BY :	J.W.KIM
Supporting PQR No.(s)	QGM-001B	Welding Process(es) :	GMAW		
		Type(s) :	SEMI-AUTOMETIC & AUTOMATIC		

1. JOINTS

Joint Design

이음 설계 GROOVE & FILLET

Backing

백킹 유무 : N/A

Backing Material (TYPE)

백킹제 N/A

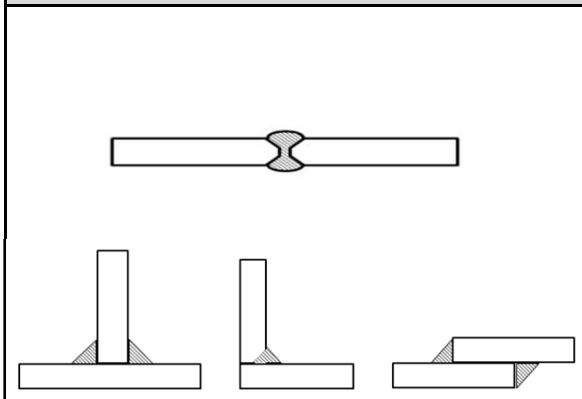
☐ Metal ☐ Nonfusing Metal

☐ Nonmetallic ☐ other

※ 개선치수 및 각장은 도면에 준할 것.도면에 명기되지 않은 사항은 지침서 치수 TABLE(HSS-CI-PV-4088)를 참조할 것.

※ Beveling and Fillet size must be applied to drawings. If it's not existed in drawings, must be applied to Size Table

Detail



2. BASE METALS

P-No. : N/A Gr-No. : N/A to P-No. : N/A Gr-No. : N/A

Or Spec. and Grade SEE NOTE 1

to SEE NOTE 1

THICKNESS RANGE (모재 두께 범위)

Base Metal : Groove (홈) 4.8 ~ 20 mm Fillet (필렛) ALL

Maximum Pass Thickness ≤ 13 mm : (YES) Max. 12.7 mm (No)

PIPE DIA. RANGE : Above 73 mm Other

3. FILLER METALS	1	2
Spec.No. (SFA)	5.10	N/A
AWS No. (Class)	ER5356	N/A
F-No.	22	N/A
A-No.	N/A	N/A
Size of Filler metals 용가재 크기	1.6 mm	N/A
WIRE FLUX CLASS. 와이어플럭스 사양	N/A	N/A
FLUX TRADE NAME 플럭스 상품명	N/A	N/A
CONSUMABLE INSERT 소모성 인서트	N/A	N/A
OTHERS	SEE NOTE2	N/A

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 3 of 3

4. POSITIONS

Position(s) of Groove 그루브 자세 :	ALL
Welding Progression 용접 방향 :	UP OR DOWN (3G)
Position(s) of Fillet 필렛 자세 :	ALL
Welding Progression 용접 방향 :	UP OR DOWN(3F)
Fillet Size 각장 :	도면 및 첨부 참조 할 것
Other	N/A

5. PREHEAT

Preheat Temperature, Minimum 최소 예열 온도 :	16 ℃
Interpass Temperature, Maximum 최대 층간 온도 :	150 ℃
Preheat Maintenance 예열 유지 온도 :	N/A
Other	N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

Temperature Range 온도 범위 :	N/A
Time Range 시간 범위 :	N/A
Other	N/A

7. GAS

Shielding GAS(es) 가스 종류 :	Ar + He
MIXTURE (%) 가스 조성 비율	Ar:He (3:7)
FLOW RATE 유량 :	14 ~ 25 ℓ/MIN
Trailing GAS 트레일링 가스 :	N/A
Backing GAS 백킹 가스 :	N/A
Other	N/A

8. TECHNIQUE

STRING OF WEAVE BEAD 비드 형태 :	STRING
ORIFICE OR GAS CUP SIZE 오리피스 혹은 가스컵 크기	N/A
METHOD OF CLEANING 사상방법 :	GRINDING & BRUSHING
MULTI OR SINGLE PASS 다층 혹은 단층 :	SINGLE or MULTIPASS
Other	N/A

WELD LAYERS	WELDING PROCESS	FILLER METAL CLASS.	FILLER METAL DIA.	CURRENT POLARITY	CURRENT AMP RANGE	VOLT RANGE	TRAVEL SPEED (CM/MIN)
가접	GMAW	ER5356	1.4 or 1.6	DCRP	160~240	26~30	
1	GMAW	ER5356	1.4 or 1.6	DCRP	225~275	25~35	26~44
2&OVER	GMAW	ER5356	1.4 or 1.6	DCRP	225~275	25~35	26~44
BACK GOUGING & GRINDING							
B1	GMAW	ER5356	1.4 or 1.6	DCRP	225~275	25~35	26~44

Transfer mode : GLOBULAR

9. SPECIAL INSTRUCTION

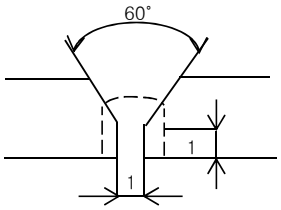
Note.1 A5083 + A5083 (KS D6701 +KS D6701)

Note.2 MAX. WELD METAL DEPOSITED THICKNESS IS 20 mm

10. APPLYING CODE

- KEPIC MQW (2000 EDITION ~ 2003 ADDENDA)

HYOSUNG	PROCEDURE QUALIFICATION RECORD 용 접 작 업 표 준 인 정 기 록 서	PQR NO	QGM-001B	REV.NO.	2
		PAGE	1 of 2		
WELDING PROCESS	GMAW	DATE	2013. 08 . 12 .		
TYPE	AUTOMATIC	APPLING CODE	KEPIC MQW(2000EDI~2003ADD)		



JOINT DETAIL	WELD LAYER(S)	PROCESS	ELECTRODE	SIZE	AMP	VOLTS	SPEED cm/MIN
	1	GMAW	ER5356	1.6	250	28	35
	2	GMAW	ER5356	1.6	250	28	35
	BACK GOUGING & GRINDING						
	B1	GMAW	ER5356	1.6	250	28	35

1. BASE METAL

MATERIAL SPEC.	KS D6701 + KS D6701
TYPE OF GRADE	A5083 + A5083
P-NO.	N/A TO N/A
THICKNESS	10 ㎜
DIAMETER	N/A
OTHERS	N/A

2. FILLER METAL

A-NO	N/A
SIZE OF ELECTRODE	1.6 ㎜
F-NO.	22
SFA SPECIFICATION	5.10
AWS CLASSIFICASTION	ER5356
DEPOSIT WELD METAL	10 ㎜

3. POSITION

POSITION OF GROOVE	1G
WELD PROGRESSION	N/A
POSITION OF FILLET	1F
WELD PROGRESSION	N/A
OTHERS	N/A

4. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD	STRING
OSCILATION	N/A
MULTI.OR SINGLE PASS (PER SIDE)	MULTI
MULTI.OR SINGLE ELECTRODES	SINGLE
TUNGSTEN ELECTRODE SIZE	N/A
OTHERS	N/A

5. PREHEAT

PREHEAT TEMF.	25℃
INTERPASS TEMP.	100℃
OTHERS	N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

TEMPERATURE	N/A
TIME	N/A
OTHERS	N/A

7. GAS

TYPE OF GAS	Ar + He
COMPOSITION OF GAS MIXTURE	30% : 70%
FLOW RATE	17 ℓ /MIN
OTHERS	N/A

8. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

CURRENT	DC
POLARITY	RP
TRANSFER MODE	SPRAY
OTHERS	N/A

PQR NO. : QGM-001B DATE : 2013. 05 . 24 . PAGE : 2 OF 2

TENSILE TEST

Minimum Tensile Strength: A5083 28kgf/㎟

SPECIMEN NO.	WIDTH (㎜)	THICKNESS (㎜)	AREA (㎟)	ULTIMATE TOTAL LOAD (kgf)	ULTIMATE UNIT STRESS (kgf/㎟)	TYPE OF FAILURE & LOCATION
QGM-001B-1	19	10	190	5,833	30.7	BASE METAL, DUCTILE
QGM-001B-2	19	10	190	5,681	29.9	BASE METAL, DUCTILE

GUIDE BEND TEST

TYPE & FIGURE NO.	RESULTS
QGM-001B-3 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGM-001B-4 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGM-001B-5 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGM-001B-6 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED

TOUGHNESS TEST

SPECIMEN NO.	NOTCH LOCATION	NOTCH TYPE	TEST TEMP (℃)	IMPACT VALUE (kg-㎜)	MATERIAL EXP.		DROP WEIGHT	
					% SHEAR	MILS	BREAK	NO BREAK
				N/A				

FILLET WELD TEST

RESULT-SATISFACTORY : N/A

PENETRATION INTO PARENT METAL : N/A

MACRO-RESULT : N/A

OTHER TEST

TYPE OF TEST : RT_SCM-IH-130509-R001

DEPOSIT ANALYSIS : N/A

OTHERS : N/A

WELDER'S NAME : 박 종 운 IDENTIFICATION NO. : IH-01

LABORATORY TEST NO : HQD-13-1607~1608

TEST CONDUCTED BY : 김 병 일 WITNESSED BY : 김 주 원

※ 이 절차 인정 기록서의 내용은 틀림이 없으며, 시험 용접부는 KEPIC MQW 의 해당 요건에 따라 준비 용접 및 시험하였음을 인증함.

PREPARED BY WELDING ENGINEER	8/12/13 J.W.KIM	REVIEWED BY SECTION CHIEF	8/12/13 J.H.SHIN
APPROVED BY DEPARTMENT MANAGER	8/12/13 S.C.SHIN	APPROVED BY QM DEPARTMENT MANAGER	8/12/13 W.K.CHOI

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 13 - 1607　　접수No. : 1943

품 명 : 용접시험편	종류의기호 : A5083 + A5083	단 위 : EA	의 뢰 부 서 : 차) 생산기술팀
공 급 자 : ㈜효성	제조회사명 : 인화정공	로트의크기 : 2	의 뢰 자 : 김 주 원
접 수 일 : 2013 년 5 월 24 일	시 험 일 : 2013 년 5 월 24 일	관 련 규 격 : KEPIC MQW	시 험 자 : 김 병 일

No.	분 석 시 험 항 목	시험편 Size(mm)			성 적			Standard T.S	Fracture Location	판 정
		Width	Thickness	area(㎟)	단 위	Total Load	Unit Stress			
1	인 장 강 도(T.S)	19	10	190	kgf/㎟	5,833	30.7	28 ~ 36.2	B/M	양호
2	인 장 강 도(T.S)	19	10	190	kgf/㎟	5,681	29.9	28 ~ 36.2	B/M	양호
				BLANK						

입회 시험자 :　　사용장비 : U.T.M　　비 고 :

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 13 - 1608　　접수No. : 1944

품 명 : 용접시험편	종류의기호 : A5083 + A5083	단 위 : EA	의 뢰 부 서 : 차) 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 : 인화정공	로트의크기 : 4	의 뢰 자 : 김 주 원
접 수 일 : 2013 년 5 월 24 일	시 험 일 : 2013 년 5 월 24 일	관 련 규 격 : KEPIC MQW	시 험 자 : 김 병 일

No.	분 석 시 험 항 목	시험편 Size(mm)			성 적			Standard S.T	Fracture Location	판 정
		Width	Thickness	area(㎟)	단 위	Total Load	Unit Stress			
1	표면굽힘(Face Bend)	38	10		180°					**결힘없음**
2	표면굽힘(Face Bend)	38	10		180°					**결힘없음**
3	뒷면굽힘(Root Bend)	38	10		180°					**결힘없음**
4	뒷면굽힘(Root Bend)	38	10		180°					**결힘없음**
						BLANK				

입회 시험자 :　　사용장비 : U.T.M　　비 고 :

Welding Procedure Specification

용 접 작 업 표 준

WPS.NO : GM.GM-002D

REV. NO : -

REV.DATE : 2013.08.12

REV.NO	DESCRIPTION	Prepared by	Reviewed by Sect.Chief	Approved by Dep't. Mgr.	Approved by QM Dep't Mgr.
		Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature
0	ORIGINAL ISSUE	8/12/13 S.W.KIM	8/12/13 J.H.SHIN	8/12/13 S.C.SHIN	8/12/13 H.K.CHOI
1					
2					
3					
4					
5					

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 2 of 3

Company :	HYOSUNG CORPORATION	By :	J.W.KIM	Date :	2013.08.12
WPS No. :	GM.GM-002D	Rev.No :	-	REVISED BY :	-
Supporting PQR No.(s)	QGM-002B	Welding Process(es) :	GMAW		
		Type(s) :	SEMI-AUTOMATIC OR AUTOMATIC		

1. JOINTS

Joint Design

이음 설계 GROOVE & FILLET

Backing

백킹 유무 : N/A

Backing Material (TYPE)

백킹제 N/A

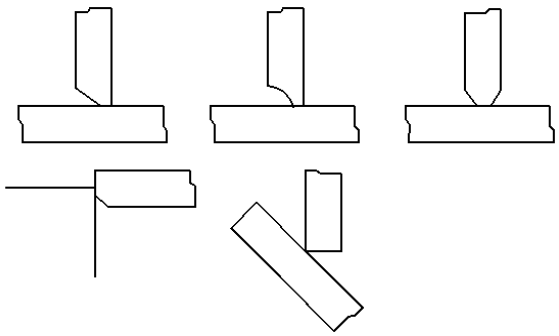
☐ Metal ☐ Nonfusing Metal

☐ Nonmetallic ☐ other

※ 개선치수 및 각장은 도면에 준할 것.도면에 명기되지 않은 사항은 지침서 치수 TABLE(HSS-CI-PV-4088)를 참조할 것.

※ Beveling and Fillet size must be applied to drawings. If it's not existed in drawings, must be applied to Size Table

Detail



2. BASE METALS

P-No. : N/A Gr-No. : N/A to P-No. : N/A Gr-No. : N/A

Or Spec. and Grade SEE NOTE 1

to SEE NOTE 1

THICKNESS RANGE (모재 두께 범위)

Base Metal : Groove (홈) 4.8 ~ 32 mm Fillet (필렛) ALL

Maximum Pass Thickness ≤ 13 mm : (YES) Max. 12.7 mm (No)

PIPE DIA. RANGE : Above 73 mm Other

3. FILLER METALS	1	2
Spec.No. (SFA)	5.10	N/A
AWS No. (Class)	ER5356	N/A
F-No.	22	N/A
A-No.	N/A	N/A
Size of Filler metals 용가재 크기	1.6 mm	N/A
WIRE FLUX CLASS. 와이어플럭스 사양	N/A	N/A
FLUX TRADE NAME 플럭스 상품명	N/A	N/A
CONSUMABLE INSERT 소모성 인서트	N/A	N/A
OTHERS	SEE NOTE2	N/A

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 3 of 3

4. POSITIONS

Position(s) of Groove 그루브 자세 :	ALL
Welding Progression 용접 방향 :	UP OR DOWN (3G)
Position(s) of Fillet 필렛 자세 :	ALL
Welding Progression 용접 방향 :	UP OR DOWN(3F)
Fillet Size 각장 :	도면 및 첨부 참조 할 것
Other	N/A

5. PREHEAT

Preheat Temperature, Minimum 최소 예열 온도 :	10 ℃
Interpass Temperature, Maximum 최대 층간 온도 :	240 ℃
Preheat Maintenance 예열 유지 온도 :	N/A
Other	N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

Temperature Range 온도 범위 :	N/A
Time Range 시간 범위 :	N/A
Other	N/A

7. GAS

Shielding GAS(es) 가스 종류 :	Ar + He
MIXTURE (%) 가스 조성 비율	Ar:He (7:3)
FLOW RATE 유량 :	12 ~ 22 ℓ/MIN
Trailing GAS 트레일링 가스 :	N/A
Backing GAS 백킹 가스 :	N/A
Other	N/A

8. TECHNIQUE

STRING OF WEAVE BEAD 비드 형태 :	STRING
ORIFICE OR GAS CUP SIZE 오리피스 혹은 가스컵 크기	N/A
METHOD OF CLEANING 사상방법 :	GRINDING & BRUSHING
MULTI OR SINGLE PASS 다층 혹은 단층 :	SINGLE or MULTIPASS
Other	N/A

WELD LAYERS	WELDING PROCESS	FILLER METAL CLASS.	FILLER METAL DIA.	CURRENT POLARITY	CURRENT AMP RANGE	VOLT RANGE	TRAVEL SPEED (CM/MIN)
가접	GMAW	ER5356	1.6	DCRP	150~300	25~35	25~45
1	GMAW	ER5356	1.6	DCRP	200~450	25~35	25~45
2&OVER	GMAW	ER5356	1.6	DCRP	200~450	25~35	25~45
BACK GOUGING & GRINDING							
B1	GMAW	ER5356	1.6	DCRP	200~450	25~35	25~45
B2&OVER	GMAW	ER5356	1.6	DCRP	200~450	25~35	25~45

Transfer mode : GLOBULAR

9. SPECIAL INSTRUCTION

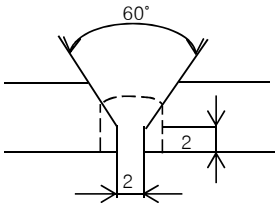
Note.1 A5083 + A5052 (KS D6701 + KS D6701)

Note.2 MAX. WELD METAL DEPOSITED THICKNESS IS 32 mm

10. APPLYING CODE

- KEPIC MQW (2000 EDITION ~ 2003 ADDENDA)
- ASME Sec.IX (1998 EDITION ~ 2000ADDENDA)

HYOSUNG	PROCEDURE QUALIFICATION RECORD 용 접 작 업 표 준 인 정 기 록 서	PQR NO	QGM-002B	REV.NO.	0
		PAGE	1 of 2		
WELDING PROCESS	GMAW	DATE	2013. 08 . 12 .		
TYPE	SEMI - AUTOMATIC	APPLING CODE	ASME SEC.IX (1998EDI~2000ADD)		

JOINT DETAIL	WELD LAYER(S)	PROCESS	ELECTRODE	SIZE	AMP	VOLTS	SPEED cm/MIN
	1	GMAW	ER5356	1.6	250	27	35
	2 ~5	GMAW	ER5356	1.6	300	27	30
	BACK GOUGING & GRINDING						
	B1	GMAW	ER5356	1.6	300	27	30
	B2	GMAW	ER5356	1.6	300	27	30

1. BASE METAL

MATERIAL SPEC.	KS D6701 + KS D6701
TYPE OF GRADE	A5083 + A5052
P-NO.	N/A TO N/A
THICKNESS	16 ㎜
DIAMETER	N/A
OTHERS	N/A

2. FILLER METAL

A-NO	N/A
SIZE OF ELECTRODE	1.6 ㎜
F-NO.	22
SFA SPECIFICATION	5.10
AWS CLASSIFICASTION	ER5356
DEPOSIT WELD METAL	16 ㎜

3. POSITION

POSITION OF GROOVE	1G
WELD PROGRESSION	N/A
POSITION OF FILLET	N/A
WELD PROGRESSION	N/A
OTHERS	N/A

4. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD	STRING
OSCILATION	N/A
MULTI.OR SINGLE PASS (PER SIDE)	MULTI
MULTI.OR SINGLE ELECTRODES	SINGLE
TUNGSTEN ELECTRODE SIZE	N/A
OTHERS	N/A

5. PREHEAT

PREHEAT TEMF.	10℃
INTERPASS TEMP.	188℃
OTHERS	N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

TEMPERATURE	N/A
TIME	N/A
OTHERS	N/A

7. GAS

TYPE OF GAS	Ar + He
COMPOSITION OF GAS MIXTURE	70% : 30%
FLOW RATE	17ℓ /MIN
OTHERS	N/A

8. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

CURRENT	DC
POLARITY	RP
TRANSFER MODE	SPRAY
OTHERS	N/A

TENSILE TEST

Minimum Tensile Strength: A5052_18kg/㎟

SPECIMEN NO.	WIDTH (㎜)	THICKNESS (㎜)	AREA (㎟)	ULTIMATE TOTAL LOAD (kg)	ULTIMATE UNIT STRESS (kg/㎟)	TYPE OF FAILURE & LOCATION
QGM-002B-1	19	16	304	5,563	18.3	BASE METAL, DUCTILE
QGM-002B-2	19	16	304	5,594	18.4	BASE METAL, DUCTILE

GUIDE BEND TEST

TYPE & FIGURE NO.	RESULTS
QGM-002B-3 FACE BEND , QW-462.3	ACCEPTED
QGM-002B-4 FACE BEND , QW-462.3	ACCEPTED
QGM-002B-5 ROOT BEND , QW-462.3	ACCEPTED
QGM-002B-6 ROOT BEND , QW-462.3	ACCEPTED

TOUGHNESS TEST

SPECIMEN NO.	NOTCH LOCATION	NOTCH TYPE	TEST TEMP (℃)	IMPACT VALUE (kg-㎜)	MATERIAL EXP.		DROP WEIGHT	
					% SHEAR	MILS	BREAK	NO BREAK
				N/A				

FILLET WELD TEST

RESULT-SATISFACTORY : N/A

PENETRATION INTO PARENT METAL : N/A

MACRO-RESULT : N/A

OTHER TEST

TYPE OF TEST : N/A

DEPOSIT ANALYSIS : N/A

OTHERS : N/A

WELDER'S NAME : 박 종 운 IDENTIFICATION NO. : IH-01

LABORATORY TEST NO : HQD-13-2455~2456

TEST CONDUCTED BY : 김 병 일 WITNESSED BY : 김 주 원

※ 이 절차 인정 기록서의 내용은 틀림이 없으며, 시험 용접부는 ASME SEC.IX 의 해당 요건에 따라 준비 용접 및 시험하였음을 인증함.

PREPARED BY WELDING ENGINEER	8/12/13 J.W.KIM	REVIEWED BY SECTION CHIEF	8/12/13 J.H.SHIN
APPROVED BY DEPARTMENT MANAGER	8/12/13 S.C.SHIN	APPROVED BY QM DEPARTMENT MANAGER	8/12/13 H.K.CHOI

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 13 - 2455　　접수No. : 3004

품 명 : 용접시험편	종류의기호 : A5083 + A5052	단 위 : EA	의 뢰 부 서 : 차) 생산기술팀
공 급 자 : ㈜효성	제조회사명 : 인화정공	로트의크기 : 2	의 뢰 자 : 김 주 원
접 수 일 : 2013 년 8 월 10 일	시 험 일 : 2013 년 8 월 10 일	관 련 규 격 : ASME SEC. IX	시 험 자 : 김 병 일

No.	분 석 시 험 항 목	시험편 Size(mm)			성 적			Standard T.S	Fracture Location	판 정
		Width	Thickness	area(㎟)	단 위	Total Load	Unit Stress			
1	인 장 강 도(T.S)	19	16	304	kgf/㎟	5,563	18.3	18 ~ 25	B/M	**양호**
2	인 장 강 도(T.S)	19	16	304	kgf/㎟	5,594	18.4	18 ~ 25	B/M	**양호**
				BLANK						

입회 시험자 :　　사용장비 : U.T.M　　비 고 : 용접사_박종운

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 13 - 2456　　접수No. : 3005

품 명 : 용접시험편	종류의기호 : A5083 + A5052	단 위 : EA	의 뢰 부 서 : 차) 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 : 인화정공	로트의크기 : 4	의 뢰 자 : 김 주 원
접 수 일 : 2013 년 8 월 10 일	시 험 일 : 2013 년 8 월 10 일	관 련 규 격 : ASME SEC. IX	시 험 자 : 김 병 일

No.	분 석 시 험 항 목	시험편 Size(mm)			성 적			Standard S.T	Fracture Location	판 정
		Width	Thickness	area(㎟)	단 위	Total Load	Unit Stress			
1	표면굽힘(Face Bend)	38	10		180°					**결함없음**
2	표면굽힘(Face Bend)	38	10		180°					**결함없음**
3	뒷면굽힘(Root Bend)	38	10		180°					**결함없음**
4	뒷면굽힘(Root Bend)	38	10		180°					**결함없음**
						BLANK				

입회 시험자 :　　사용장비 : U.T.M　　비 고 : 용접사_박종운

Welding Procedure Specification

용 접 작 업 표 준

WPS.NO : GM.GM-003D

REV. NO : -

REV.DATE : 2013.08.12

REV.NO	DESCRIPTION	Date (M/D/Y) Signature Prepared by	Date (M/D/Y) Signature Reviewed by Sect.Chief	Date (M/D/Y) Signature Approved by Dep't. Mgr.	Date (M/D/Y) Signature Approved by QM Dep't Mgr.
5					
4					
3					
2					
1					
0	ORIGINAL ISSUE	8/12/13 J.W.KIM	8/12/13 J.H.SHIM	8/12/13 S.C.SHIN	8/12/13 H.K.CHOI

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 2 of 3

Company :	HYOSUNG CORPORATION	By :	J.W.KIM	Date :	2013.08.12
WPS No. :	GM.GM-003D	Rev.No :	-	REVISED BY :	-
Supporting PQR No.(s)	QGM-003B	Welding Process(es) :	GMAW		
		Type(s) :	SEMI-AUTOMATIC OR AUTOMATIC		

1. JOINTS

Joint Design

이음 설계 GROOVE & FILLET

Backing

백킹 유무 : N/A

Backing Material (TYPE)

백킹제 N/A

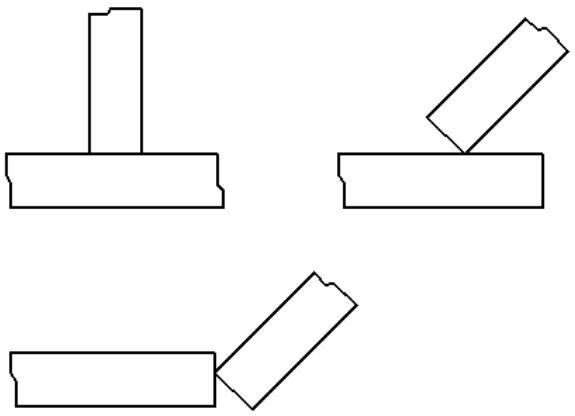
☐ Metal ☐ Nonfusing Metal

☐ Nonmetallic ☐ other

※ 개선치수 및 각장은 도면에 준할 것.도면에 명기되지 않은 사항은 지침서 치수 TABLE(HSS-CI-PV-4088)를 참조할 것.

※ Beveling and Fillet size must be applied to drawings. If it's not existed in drawings, must be applied to Size Table

Detail



2. BASE METALS

P-No. : N/A Gr-No. : N/A to P-No. : N/A Gr-No. : N/A

Or Spec. and Grade SEE NOTE 1

to SEE NOTE 1

THICKNESS RANGE (모재 두께 범위)

Base Metal : Groove (홈) 4.8 ~ 32 mm Fillet (필렛) ALL

Maximum Pass Thickness ≤ 13 mm : (YES) Max. 12.7 mm (No)

PIPE DIA. RANGE : Above 73 mm Other

3. FILLER METALS	1	2
Spec.No. (SFA)	5.10	N/A
AWS No. (Class)	ER5356	N/A
F-No.	22	N/A
A-No.	N/A	N/A
Size of Filler metals 용가재 크기	1.6 mm	N/A
WIRE FLUX CLASS. 와이어플럭스 사양	N/A	N/A
FLUX TRADE NAME 플럭스 상품명	N/A	N/A
CONSUMABLE INSERT 소모성 인서트	N/A	N/A
OTHERS	SEE NOTE2	N/A

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 3 of 3

4. POSITIONS

Position(s) of Groove 그루브 자세 :	ALL
Welding Progression 용접 방향 :	UP OR DOWN (3G)
Position(s) of Fillet 필렛 자세 :	ALL
Welding Progression 용접 방향 :	UP OR DOWN(3F)
Fillet Size 각장 :	도면 및 첨부 참조 할 것
Other	N/A

5. PREHEAT

Preheat Temperature, Minimum 최소 예열 온도 :	10 ℃
Interpass Temperature, Maximum 최대 층간 온도 :	250 ℃
Preheat Maintenance 예열 유지 온도 :	N/A
Other	N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

Temperature Range 온도 범위 :	N/A
Time Range 시간 범위 :	N/A
Other	N/A

7. GAS

Shielding GAS(es) 가스 종류 :	Ar + He
MIXTURE (%) 가스 조성 비율	Ar:He (7:3)
FLOW RATE 유량 :	12 ~ 22 ℓ/MIN
Trailing GAS 트레일링 가스 :	N/A
Backing GAS 백킹 가스 :	N/A
Other	N/A

8. TECHNIQUE

STRING OF WEAVE BEAD 비드 형태 :	STRING
ORIFICE OR GAS CUP SIZE 오리피스 혹은 가스컵 크기	N/A
METHOD OF CLEANING 사상방법 :	GRINDING & BRUSHING
MULTI OR SINGLE PASS 다층 혹은 단층 :	SINGLE or MULTIPASS
Other	N/A

WELD LAYERS	WELDING PROCESS	FILLER METAL CLASS.	FILLER METAL DIA.	CURRENT POLARITY	CURRENT AMP RANGE	VOLT RANGE	TRAVEL SPEED (CM/MIN)
가접	GMAW	ER5356	1.6	DCRP	150~300	25~35	25~45
1	GMAW	ER5356	1.6	DCRP	200~450	25~35	25~45
2&OVER	GMAW	ER5356	1.6	DCRP	200~450	25~35	25~45
BACK GOUGING & GRINDING							
B1	GMAW	ER5356	1.6	DCRP	200~450	25~35	25~45
B2&OVER	GMAW	ER5356	1.6	DCRP	200~450	25~35	25~45

Transfer mode : GLOBULAR

9. SPECIAL INSTRUCTION

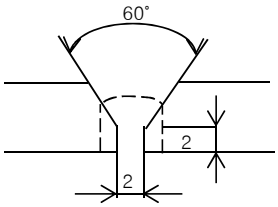
Note.1 A5052 + A5052 (JIS H4000 + JIS H4000)

Note.2 MAX. WELD METAL DEPOSITED THICKNESS IS 32 mm

10. APPLYING CODE

- KEPIC MQW (2000 EDITION ~ 2003 ADDENDA)
- ASME Sec.IX (1998 EDITION ~ 2000 ADDENDA)

HYOSUNG	PROCEDURE QUALIFICATION RECORD 용 접 작 업 표 준 인 정 기 록 서	PQR NO	QGM-003B	REV.NO.	0
		PAGE	1 of 2		
WELDING PROCESS	GMAW	DATE	2013. 08 . 12 .		
TYPE	SEMI - AUTOMATIC	APPLING CODE	ASME SEC.IX (1998EDI~2000ADD)		

JOINT DETAIL	WELD LAYER(S)	PROCESS	ELECTRODE	SIZE	AMP	VOLTS	SPEED cm/MIN
	1	GMAW	ER5356	1.6	250	27	35
	2 ~6	GMAW	ER5356	1.6	300	27	30
	BACK GOUGING & GRINDING						
	B1	GMAW	ER5356	1.6	300	27	30
	B2 ~ B3	GMAW	ER5356	1.6	300	27	30

1. BASE METAL

MATERIAL SPEC.	JIS H4000 + JIS H4000
TYPE OF GRADE	A5052 + A5052
P-NO.	N/A TO N/A
THICKNESS	16 ㎜
DIAMETER	N/A
OTHERS	N/A

2. FILLER METAL

A-NO	N/A
SIZE OF ELECTRODE	1.6 ㎜
F-NO.	22
SFA SPECIFICATION	5.10
AWS CLASSIFICASTION	ER5356
DEPOSIT WELD METAL	16 ㎜

3. POSITION

POSITION OF GROOVE	1G
WELD PROGRESSION	N/A
POSITION OF FILLET	N/A
WELD PROGRESSION	N/A
OTHERS	N/A

4. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD	STRING
OSCILATION	N/A
MULTI.OR SINGLE PASS (PER SIDE)	MULTI
MULTI.OR SINGLE ELECTRODES	SINGLE
TUNGSTEN ELECTRODE SIZE	N/A
OTHERS	N/A

5. PREHEAT

PREHEAT TEMF.	10℃
INTERPASS TEMP.	200℃
OTHERS	N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

TEMPERATURE	N/A
TIME	N/A
OTHERS	N/A

7. GAS

TYPE OF GAS	Ar + He
COMPOSITION OF GAS MIXTURE	70% : 30%
FLOW RATE	17 ℓ /MIN
OTHERS	N/A

8. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

CURRENT	DC
POLARITY	RP
TRANSFER MODE	SPRAY
OTHERS	N/A

TENSILE TEST

Minimum Tensile Strength: A5052_18fkg/㎟

SPECIMEN NO.	WIDTH (㎜)	THICKNESS (㎜)	AREA (㎟)	ULTIMATE TOTAL LOAD (kgf)	ULTIMATE UNIT STRESS (kgf/㎟)	TYPE OF FAILURE & LOCATION
QGM-003B-1	19	16	304	5,624	18.5	BASE METAL, DUCTILE
QGM-003B-2	19	16	304	5,654	18.6	BASE METAL, DUCTILE

GUIDE BEND TEST

TYPE & FIGURE NO.	RESULTS
QGM-003B-3 FACE BEND , QW-462.3	ACCEPTED
QGM-003B-4 FACE BEND , QW-462.3	ACCEPTED
QGM-003B-5 ROOT BEND , QW-462.3	ACCEPTED
QGM-003B-6 ROOT BEND , QW-462.3	ACCEPTED

TOUGHNESS TEST

SPECIMEN NO.	NOTCH LOCATION	NOTCH TYPE	TEST TEMP (℃)	IMPACT VALUE (kg-㎜)	MATERIAL EXP.		DROP WEIGHT	
					% SHEAR	MILS	BREAK	NO BREAK
				N/A				

FILLET WELD TEST

RESULT-SATISFACTORY : N/A

PENETRATION INTO PARENT METAL : N/A

MACRO-RESULT : N/A

OTHER TEST

TYPE OF TEST : N/A

DEPOSIT ANALYSIS : N/A

OTHERS : N/A

WELDER'S NAME : 박 종 운 IDENTIFICATION NO. : IH-01

LABORATORY TEST NO : HQD-13-2457~2458

TEST CONDUCTED BY : 김 병 일 WITNESSED BY : 김 주 원

※ 이 절차 인정 기록서의 내용은 틀림이 없으며, 시험 용접부는 ASME SEC.IX 의 해당 요건에 따라 준비 용접 및 시험하였음을 인증함.

PREPARED BY WELDING ENGINEER	8/12/13 J.W.KIM	REVIEWED BY SECTION CHIEF	8/12/13 J.H.SHIN
APPROVED BY DEPARTMENT MANAGER	8/12/13 S.C.SHIN	APPROVED BY QM DEPARTMENT MANAGER	8/12/13 H.K.CHOI

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 13 - 2457　　접수No. : 3006

품 명 : 용접시험편	종류의기호 : A5052 + A5052	단 위 : EA	의 뢰 부 서 : 차) 생산기술팀
공 급 자 : ㈜효성	제조회사명 : 인화정공	로트의크기 : 2	의 뢰 자 : 김 주 원
접 수 일 : 2013 년 8 월 10 일	시 험 일 : 2013 년 8 월 10 일	관 련 규 격 : ASME SEC. IX	시 험 자 : 김 병 일

No.	분 석 시 험 항 목	시험편 Size(mm)			성 적			Standard T.S	Fracture Location	판 정
		Width	Thickness	area(㎟)	단 위	Total Load	Unit Stress			
1	인 장 강 도(T.S)	19	16	304	kgf/㎟	5,624	18.5	18 ~ 25	B/M	**양호**
2	인 장 강 도(T.S)	19	16	304	kgf/㎟	5,654	18.6	18 ~ 25	B/M	**양호**
				BLANK						

입회 시험자 :　　사용장비 : U.T.M　　비 고 : 용접사_박종운

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 13 - 2458　　접수No. : 3007

품 명 : 용접시험편	종류의기호 : A5052 + A5052	단 위 : EA	의 뢰 부 서 : 차) 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 : 인화정공	로트의크기 : 4	의 뢰 자 : 김 주 원
접 수 일 : 2013 년 8 월 10 일	시 험 일 : 2013 년 8 월 10 일	관 련 규 격 : ASME SEC. IX	시 험 자 : 김 병 일

No.	분 석 시 험 항 목	시험편 Size(mm)			성 적			Standard S.T	Fracture Location	판 정
		Width	Thickness	area(㎟)	단 위	Total Load	Unit Stress			
1	표면굽힘(Face Bend)	38	10		180°					**결함없음**
2	표면굽힘(Face Bend)	38	10		180°					**결함없음**
3	뒷면굽힘(Root Bend)	38	10		180°					**결함없음**
4	뒷면굽힘(Root Bend)	38	10		180°					**결함없음**
						BLANK				

입회 시험자 :　　사용장비 : U.T.M　　비 고 : 용접사_박종운

Welding Procedure Specification

용 접 작 업 표 준

WPS.NO :	**GT.GT-019A**
REV. NO :	**1**
REV.DATE :	**2016.01.15**

REV.NO	DESCRIPTION	Date (M/D/Y) Signature Prepared by	Date (M/D/Y) Signature Reviewed by Sect.Chief	Date (M/D/Y) Signature Approved by Dep't. Mgr.	Date (M/D/Y) Signature Approved by QM Dep't Mgr.
1	CUSTOMER'S COMMENTS (ADD TECHNIQUE LIST)	01/15/16 ~~D.K.PARK~~	01/15/16 ~~H.W.KIM~~	01/15/16 ~~S.U.HYUN~~	01/15/16 ~~H.G.CHU~~
0	ORIGINAL ISSUE	11/11/15 D.K.PARK	11/11/15 H.W.KIM	11/11/15 S.U.HYUN	11/11/15 H.G.CHU

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 2 of 3

Company :	HYOSUNG CORPORATION	By :	D.K.PARK	Date :	2016.01.15
WPS No. :	GT.GT-019A	Rev.No :	1	REVISED BY :	D.K.PARK
Supporting PQR No.(s)	QGT-029A	Welding Process(es) :	GTAW		
		Type(s) :	MANUAL or AUTOMATIC		

1. JOINTS

Joint Design

이음 설계 GROOVE & FILLET

Backing

백킹 유무 : N/A

Backing Material (TYPE)

백킹제 N/A

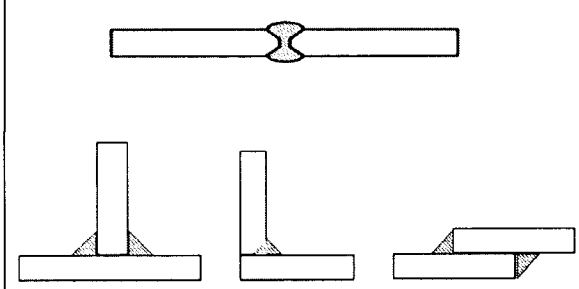
☐ Metal ☐ Nonfusing Metal

☐ Nonmetallic ☐ other

※ 개선치수 및 각장은 도면에 준할 것.

※ Beveling and Fillet size must be applied to drawings.

Detail



2. BASE METALS

P-No. :	25	Gr-No. :	N/A	to	P-No. :	25	Gr-No. :	N/A

Or Spec. and Grade SB-209/A5083

to SB-209/A5083

THICKNESS RANGE (모재 두께 범위)

Base Metal : Groove (홈) 1.5 ~ 20 mm Fillet (필렛) ALL

Maximum Pass Thickness ≤ 13 mm : (YES) Max. 12.7 mm (No)

PIPE DIA. RANGE : ALL Other N/A

3. FILLER METALS	1(MANUAL)	2(AUTOMATIC)
Spec.No. (SFA)	5.10	5.10
AWS No. (Class)	R5183	R5183
F-No.	22	22
A-No.	N/A	N/A
Size of Filler metals 용가재 크기	4.0 or 5.0 mm	1.2 or 1.6 mm
WIRE FLUX CLASS. 와이어플럭스 사양	N/A	N/A
FLUX TRADE NAME 플럭스 상품명	N/A	N/A
CONSUMABLE INSERT 소모성 인서트	N/A	N/A
OTHERS	SEE NOTE1	SEE NOTE1

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 3 of 3

4. POSITIONS

Position(s) of Groove
그루브 자세 : ALL

Welding Progression
용접 방향 : UPHILL (3G)

Position(s) of Fillet
필렛 자세 : ALL

Welding Progression
용접 방향 : UPHILL (3F)

Fillet Size
각장 : 도면 및 첨부 참조 할 것

Other N/A

5. PREHEAT

Preheat Temperature, Minimum
최소 예열 온도 : 80 ℃

Interpass Temperature, Maximum
최대 층간 온도 : 120 ℃

Preheat Maintenance
예열 유지 온도 : N/A

Other N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

Temperature Range
온도 범위 : N/A

Time Range
시간 범위 : N/A

Other N/A

7. GAS

Shielding GAS(es)
가스 종류 : Ar

MIXTURE (%)
가스 조성 비율 : 99.99%

FLOW RATE
유량 : 10 ~ 18 ℓ/MIN

Trailing GAS
트레일링 가스 : N/A

Backing GAS
백킹 가스 : N/A

Other N/A

8. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD
비드 형태 : STRING or WEAVE

ORIFICE OR GAS CUP SIZE
오리피스 혹은 가스컵 크기 N/A

METHOD OF CLEANING
사상방법 : GRINDING & BRUSHING

SINGLE OR MULTIPASS
단층 혹은 다층 : SINGLE or MULTIPASS

TUNGSTEN ELECTRODE SIZE
텅스텐전극봉 사이즈 4.0 mm ①

Closed Chamber
밀폐 챔버 : N/A ①

Thermal Processes
열 공정 : N/A

Other N/A

WELD LAYERS	WELDING PROCESS	FILLER METAL CLASS.	FILLER METAL DIA.	CURRENT POLARITY	CURRENT AMP RANGE	VOLT RANGE	TRAVEL SPEED (CM/MIN)
1	GTAW	R5183	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	205~335	20~34	20~45
2&OVER	GTAW	R5183	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	225~375	21~35	20~45
			BACK GOUGING & GRINDING				
B1&OVER	GTAW	R5183	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	225~375	21~35	20~45

Transfer mode : N/A

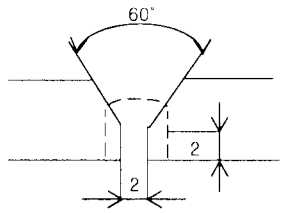
9. SPECIAL INSTRUCTION

Note.1 MAX. WELD METAL DEPOSITED THICKNESS IS 20 mm

10. APPLYING CODE

- ASME SEC. IX (2010 EDITION ~ 2013 ADDENDA)

HYOSUNG	PROCEDURE QUALIFICATION RECORD 용 접 작 업 표 준 인 정 기 록 서	PQR NO	QGT-029A	REV.NO.	1
		PAGE	1 of 2		
WELDING PROCESS	GTAW	DATE	2016. 01 . 15 .		
TYPE	MANUAL	APPLING CODE	ASME SEC. IX(2010EDI~2013ADD)		

JOINT DETAIL	WELD LAYER(S)	PROCESS	ELECTRODE	SIZE	AMP	VOLTS	SPEED cm/MIN
	1	GTAW	R5183	4.0	270	27	32
	2~3	GTAW	R5183	4.0	300	28	35
	BACK GOUGING & GRINDING						
	B1	GTAW	R5183	4.0	300	28	35
	B2	GTAW	R5183	4.0	300	28	35

1. BASE METAL

MATERIAL SPEC.	SB 209 + SB 209
TYPE OF GRADE	A5083 + A5083
P-NO.	25 TO 25
THICKNESS	10 ㎜
DIAMETER	N/A
OTHERS	N/A

2. FILLER METAL

A-NO	N/A
SIZE OF ELECTRODE	4.0 ㎜
F-NO.	22
SFA SPECIFICATION	5.10
AWS CLASSIFICASTION	R5183
DEPOSIT WELD METAL	10 ㎜

3. POSITION

POSITION OF GROOVE	1G
WELD PROGRESSION	N/A
POSITION OF FILLET	N/A
WELD PROGRESSION	N/A
OTHERS	N/A

4. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD	Weave
OSCILATION	N/A
MULTI.OR SINGLE PASS (PER SIDE)	MULTI
MULTI.OR SINGLE ELECTRODES	SINGLE
TUNGSTEN ELECTRODE SIZE	4.0 ㎜
CLOSED CHAMBER △1	N/A
THERMAL PROCESSES	N/A
OTHERS	N/A

5. PREHEAT

PREHEAT TEMP.	80℃
INTERPASS TEMP.	100℃
OTHERS	N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

TEMPERATURE	N/A
TIME	N/A
OTHERS	N/A

7. GAS

TYPE OF GAS	Ar
COMPOSITION OF GAS MIXTURE	99.99%
FLOW RATE	12 ℓ /MIN
OTHERS	N/A

8. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

CURRENT	AC
POLARITY	N/A
TRANSFER MODE	N/A
OTHERS	N/A

TENSILE TEST Minimum Tensile Strength: A5083_28kgf/㎟

SPECIMEN NO.	WIDTH (㎜)	THICKNESS (㎜)	AREA (㎟)	ULTIMATE TOTAL LOAD (kgf)	ULTIMATE UNIT STRESS (kgf/㎟)	TYPE OF FAILURE & LOCATION
QGT-029A-1	19	10	190	5,795	30.5	BASE METAL, DUCTILE
QGT-029A-2	19	10	190	5,662	29.8	BASE METAL, DUCTILE

GUIDE BEND TEST

TYPE & FIGURE NO.	RESULTS
QGT-029A-3 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-029A-4 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-029A-5 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-029A-6 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED

TOUGHNESS TEST

SPECIMEN NO.	NOTCH LOCATION	NOTCH TYPE	TEST TEMP (℃)	IMPACT VALUE (kg-㎜)	MATERIAL EXP.		DROP WEIGHT	
					% SHEAR	MILS	BREAK	NO BREAK
				N/A				

FILLET WELD TEST

RESULT-SATISFACTORY : N/A

PENETRATION INTO PARENT METAL : N/A

MACRO-RESULT : N/A

OTHER TEST

TYPE OF TEST : N/A

DEPOSIT ANALYSIS : N/A

OTHERS : N/A

WELDER'S NAME : 서 호 정 IDENTIFICATION NO. : GS-01

LABORATORY TEST NO : HQD-15-3192~3193

TEST CONDUCTED BY : 김 병 일 WITNESSED BY : 박 대 경

※ 이 절차 인정 기록서의 내용은 틀림이 없으며, 시험 용접부는 ASME SEC. IX 의 해당 요건에 따라 준비 용접 및 시험하였음을 인증함.

PREPARED BY WELDING ENGINEER	01/15/16 D.K.PARK	REVIEWED BY SECTION CHIEF	01/15/16 H.W.KIM
APPROVED BY DEPARTMENT MANAGER	01/15/16 S.U.HYUN	APPROVED BY QM DEPARTMENT MANAGER	01/15/16 H.G.CHU

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 15 - 3193　　접수No. : 4024

품　　명 : 용접시험편	종류의기호 : A5083+ A5083	단　　위 : EA	의 뢰 부 서 : 차단기 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 :	로트의크기 : 2	의 뢰 자 : 박 대 경
접 수 일 : 2015 년11 월 6 일	시 험 일 : 2015 년 11 월 9 일	관 련 규 격 : ASME SEC IX	시 험 자 : 김 병 일

구 분	분 석 시 험 항 목	단 위	시료의 크기	규격 상 한	규격 하 한	성 적	판 정	비 고
1. 기계적성질	인장강도(T.S)	kgf/㎟	n=1		28	30.5	양호	#1. GTAW
	인장강도(T.S)	kgf/㎟	n=1		28	29.8	양호	#2. GTAW
					BLANK			

입회 시험자 :	사용장비 : U.T.M	기　　사 : 용접사 _ 서호정

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 15 - 3192　　접수No. : 4023

품　　명 : 용접시험편	종류의기호 : A5083 + A5083	단　　위 : EA	의 뢰 부 서 : 차단기 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 :	로트의크기 : 4	의 뢰 자 : 박 대 경
접 수 일 : 2015 년11 월 6 일	시 험 일 : 2015 년 11 월 9 일	관 련 규 격 : ASME SEC IX	시 험 자 : 김 병 일

구 분	분 석 시 험 항 목	단 위	시료의 크기	규격 상 한	규격 하 한	성 적	판 정	비 고
1. 기계적성질	표면굽힘(Face Bend)	180°	n=1			결함없슴		#1. GTAW
	표면굽힘(Face Bend)	180°	n=1			결함없슴		#2. GTAW
	표면굽힘(Root Bend)	180°	n=1			결함없슴		#1. GTAW
	표면굽힘(Root Bend)	180°	n=1			결함없슴		#2. GTAW
				BLANK				

입회 시험자 :	사용장비 : U.T.M	기　　사 : 용접사 _ 서호정

Welding Procedure Specification

용 접 작 업 표 준

WPS.NO :	GT.GT-020A
REV. NO :	1
REV.DATE :	2016.01.15

REV.NO	DESCRIPTION	Prepared by	Reviewed by Sect.Chief	Approved by Dep't. Mgr.	Approved by QM Dep't Mgr.
1	CUSTOMER'S COMMENTS (ADD TECHNIQUE LIST)	01/15/16 D.K.PARK	01/15/16 H.W.KIM	01/15/16 S.U.HYUN	01/15/16 H.G.CHU
0	ORIGINAL ISSUE	11/11/15 D.K.PARK	11/11/15 H.W.KIM	11/11/15 S.U.HYUN	11/11/15 H.G.CHU
		Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 2 of 3

Company :	HYOSUNG CORPORATION	By :	D.K.PARK	Date :	2016.01.15
WPS No. :	GT.GT-020A	Rev.No :	1	REVISED BY :	D.K.PARK
Supporting PQR No.(s)	QGT-030A	Welding Process(es) :	GTAW		
		Type(s) :	MANUAL or AUTOMATIC		

1. JOINTS

Joint Design

이음 설계 GROOVE & FILLET

Backing

백킹 유무 : N/A

Backing Material (TYPE)

백킹제 N/A

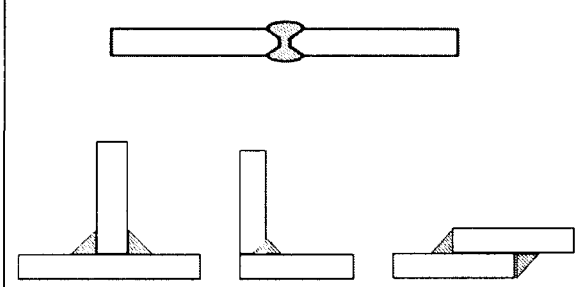
☐ Metal ☐ Nonfusing Metal

☐ Nonmetallic ☐ other

※ 개선치수 및 각장은 도면에 준할 것.

※ Beveling and Fillet size must be applied to drawings.

Detail



2. BASE METALS

P-No. :	N/A	Gr-No. :	N/A	to	P-No. :	N/A	Gr-No. :	N/A

Or Spec. and Grade	SB-221/6005A			
to	SB-221/6005A			
THICKNESS RANGE (모재 두께 범위)				
Base Metal :	Groove (홈) 1.5 ~ 18 mm		Fillet (필렛)	ALL
Maximum Pass Thickness ≤ 13 mm :	(YES)	Max. 12.7 mm		(No)
PIPE DIA. RANGE :	ALL	Other		N/A

3. FILLER METALS	1(MANUAL)	2(AUTOMATIC)
Spec.No. (SFA)	5.10	5.10
AWS No. (Class)	R5356	R5356
F-No.	22	22
A-No.	N/A	N/A
Size of Filler metals 용가재 크기	4.0 or 5.0 mm	1.2 or 1.6 mm
WIRE FLUX CLASS. 와이어플럭스 사양	N/A	N/A
FLUX TRADE NAME 플럭스 상품명	N/A	N/A
CONSUMABLE INSERT 소모성 인서트	N/A	N/A
OTHERS	SEE NOTE1	SEE NOTE1

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 3 of 3

4. POSITIONS

Position(s) of Groove
그루브 자세 : ALL

Welding Progression
용접 방향 : UPHILL (3G)

Position(s) of Fillet
필렛 자세 : ALL

Welding Progression
용접 방향 : UPHILL (3F)

Fillet Size
각장 : 도면 및 첨부 참조 할 것

Other N/A

5. PREHEAT

Preheat Temperature, Minimum
최소 예열 온도 : 80 ℃

Interpass Temperature, Maximum
최대 층간 온도 : 120 ℃

Preheat Maintenance
예열 유지 온도 : N/A

Other N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

Temperature Range
온도 범위 : N/A

Time Range
시간 범위 : N/A

Other N/A

7. GAS

Shielding GAS(es)
가스 종류 : Ar

MIXTURE (%)
가스 조성 비율 : 99.99%

FLOW RATE
유량 : 10 ~ 18 ℓ/MIN

Trailing GAS
트레일링 가스 : N/A

Backing GAS
백킹 가스 : N/A

Other N/A

8. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD
비드 형태 : STRING or WEAVE

ORIFICE OR GAS CUP SIZE
오리피스 혹은 가스컵 크기 N/A

METHOD OF CLEANING
사상방법 : GRINDING & BRUSHING

MULTI OR SINGLE PASS
다층 혹은 단층 : SINGLE or MULTIPASS

TUNGSTEN ELECTRODE SIZE
텅스텐전극봉 사이즈 4.0 mm

Closed Chamber
밀폐 챔버 : N/A

Thermal Processes
열 공정 : N/A

Other N/A

WELD LAYERS	WELDING PROCESS	FILLER METAL CLASS.	FILLER METAL DIA.	CURRENT POLARITY	CURRENT AMP RANGE	VOLT RANGE	TRAVEL SPEED (CM/MIN)
1	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	190~315	20~34	20~45
2&OVER	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	225~375	20~34	20~45
			BACK GOUGING & GRINDING				
B1&OVER	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	225~375	20~34	20~45

Transfer mode : N/A

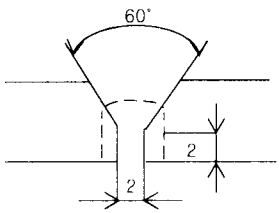
9. SPECIAL INSTRUCTION

Note.1 MAX. WELD METAL DEPOSITED THICKNESS IS 18 mm

10. APPLYING CODE

- ASME SEC. IX (2010 EDITION ~ 2013 ADDENDA)

HYOSUNG	PROCEDURE QUALIFICATION RECORD 용 접 작 업 표 준 인 정 기 록 서	PQR NO	QGT-030A	REV.NO.	1
		PAGE	1 of 2		
WELDING PROCESS	GTAW	DATE	2016. 01. 15.		
TYPE	MANUAL	APPLING CODE	ASME SEC. IX(2010EDI~2013ADD)		

JOINT DETAIL	WELD LAYER(S)	PROCESS	ELECTRODE	SIZE	AMP	VOLTS	SPEED cm/MIN
	1	GTAW	R5356	4.0	250	27	35
	2~3	GTAW	R5356	4.0	300	27	30
	BACK GOUGING & GRINDING						
	B1	GTAW	R5356	4.0	300	27	35
	B2	GTAW	R5356	4.0	300	27	35

1. BASE METAL

MATERIAL SPEC.	SB-221/SB-221
TYPE OF GRADE	6005A + 6005A
P-NO.	N/A TO N/A
THICKNESS	9 ㎜
DIAMETER	N/A
OTHERS	N/A

2. FILLER METAL

A-NO	N/A
SIZE OF ELECTRODE	4.0 ㎜
F-NO.	22
SFA SPECIFICATION	5.10
AWS CLASSIFICASTION	R5356
DEPOSIT WELD METAL	9 ㎜

3. POSITION

POSITION OF GROOVE	1G
WELD PROGRESSION	N/A
POSITION OF FILLET	N/A
WELD PROGRESSION	N/A
OTHERS	N/A

4. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD	Weave
OSCILATION	N/A
MULTI.OR SINGLE PASS (PER SIDE)	MULTI
MULTI.OR SINGLE ELECTRODES	SINGLE
TUNGSTEN ELECTRODE SIZE	4.0 ㎜
CLOSED CHAMBER △1	N/A
THERMAL PROCESSES	N/A
OTHERS	N/A

5. PREHEAT

PREHEAT TEMP.	80℃
INTERPASS TEMP.	100℃
OTHERS	N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

TEMPERATURE	N/A
TIME	N/A
OTHERS	N/A

7. GAS

TYPE OF GAS Ar	Ar
COMPOSITION OF GAS MIXTURE	99.99%
FLOW RATE	12 ℓ /MIN
OTHERS	N/A

8. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

CURRENT	AC
POLARITY	N/A
TRANSFER MODE	N/A
OTHERS	N/A

PQR NO. : QGT-030A DATE : 2016. 01 . 15 .

TENSILE TEST Minimum Tensile Strength: 6005A_17.3kgf/㎟

SPECIMEN NO.	WIDTH (㎜)	THICKNESS (㎜)	AREA (㎟)	ULTIMATE TOTAL LOAD (kgf)	ULTIMATE UNIT STRESS (kgf/㎟)	TYPE OF FAILURE & LOCATION
QGT-030A-1	19	8	152	3,010	19.8	BASE METAL, DUCTILE
QGT-030A-2	19	8	152	2,827	18.6	BASE METAL, DUCTILE

GUIDE BEND TEST

TYPE & FIGURE NO.	RESULTS
QGT-030A-3 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-030A-4 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-030A-5 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-030A-6 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED

TOUGHNESS TEST

SPECIMEN NO.	NOTCH LOCATION	NOTCH TYPE	TEST TEMP (℃)	IMPACT VALUE (kg-㎜)	MATERIAL EXP.		DROP WEIGHT	
					% SHEAR	MILS	BREAK	NO BREAK
				N/A				

FILLET WELD TEST

RESULT-SATISFACTORY : N/A
PENETRATION INTO PARENT METAL : N/A
MACRO-RESULT : N/A

OTHER TEST

TYPE OF TEST : N/A
DEPOSIT ANALYSIS : N/A
OTHERS : N/A

WELDER S NAME : 서 호 정 IDENTIFICATION NO. : GS-01
LABORATORY TEST NO : HQD-15-3194~3195
TEST CONDUCTED BY : 김 병 일 WITNESSED BY : 박 대 경

※ 이 절차 인정 기록서의 내용은 틀림이 없으며, 시험 용접부는 ASME SEC. IX 의 해당 요건에 따라 준비 용접 및 시험하였음을 인증함.

PREPARED BY WELDING ENGINEER	01/15/16 D.K.PARK	REVIEWED BY SECTION CHIEF	01/15/16 H.W.KIM
APPROVED BY DEPARTMENT MANAGER	01/15/16 S.U.HYUN	APPROVED BY QM DEPARTMENT MANAGER	01/15/16 H.S.CHO

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 15 - 3195　　접수No. : 4026

품　　명 : 용접시험편	종류의기호 : 6005A+ 6005A	단　　위 : EA	의 뢰 부 서 : 차단기 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 :	로트의크기 : 2	의 뢰 자 : 박 대 경
접 수 일 : 2015 년11 월 6 일	시 험 일 : 2015 년 11 월 9 일	관 련 규 격 : ASME SEC IX	시 험 자 : 김 병 일

구 분	분 석 시 험 항 목	단 위	시료의 크기	규격 상 한	규격 하 한	성 적	판 정	비 고
1. 기계적성질	인장강도(T.S)	kgf/㎟	n=1		17.3	19.8	양호	#1. GTAW
	인장강도(T.S)	kgf/㎟	n=1		17.3	18.6	양호	#2. GTAW
					BLANK			

입회 시험자 :	사용장비 : U.T.M	기　　사 : 용접사 _ 서호정

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 15 - 3194　　접수No. : 4025

품　　명 : 용접시험편	종류의기호 : 6005A + 6005A	단　　위 : EA	의 뢰 부 서 : 차단기 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 :	로트의크기 : 4	의 뢰 자 : 박 대 경
접 수 일 : 2015 년11 월 6 일	시 험 일 : 2015 년 11 월 9 일	관 련 규 격 : ASME SEC IX	시 험 자 : 김 병 일

구 분	분 석 시 험 항 목	단 위	시료의 크기	규격 상 한	규격 하 한	성 적	판 정	비 고
1. 기계적성질	표면굽힘(Face Bend)	180°	n=1			결함없슴		#1. GTAW
	표면굽힘(Face Bend)	180°	n=1			결함없슴		#2. GTAW
	표면굽힘(Root Bend)	180°	n=1			결함없슴		#1. GTAW
	표면굽힘(Root Bend)	180°	n=1			결함없슴		#2. GTAW
				BLANK				

입회 시험자 :	사용장비 : U.T.M	기　　사 : 용접사 _ 서호정

Welding Procedure Specification

용 접 작 업 표 준

WPS.NO :	**GT.GT-021A**
REV. NO :	**1**
REV.DATE :	**2016.01.15**

REV.NO	DESCRIPTION	Date (M/D/Y) Signature Prepared by	Date (M/D/Y) Signature Reviewed by Sect.Chief	Date (M/D/Y) Signature Approved by Dep't. Mgr.	Date (M/D/Y) Signature Approved by QM Dep't Mgr.
1	CUSTOMER'S COMMENTS (ADD TECHNIQUE LIST)	01/15/16 D.K.PARK	01/15/16 H.W.KIM	01/15/16 S.U.HYUN	01/15/16 H.G.CHU
0	ORIGINAL ISSUE	11/11/15 D.K.PARK	11/11/15 H.W.KIM	11/11/15 S.U.HYUN	11/11/15 H.G.CHU

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 2 of 3

Company :	HYOSUNG CORPORATION	By :	D.K.PARK	Date :	2016.01.15
WPS No. :	GT.GT-021A	Rev.No :	1	REVISED BY :	D.K.PARK
Supporting PQR No.(s)	QGT-031A	Welding Process(es) :	GTAW		
		Type(s) :	MANUAL or AUTOMATIC		

1. JOINTS

Joint Design

이음 설계 GROOVE & FILLET

Backing

백킹 유무 : N/A

Backing Material (TYPE)

백킹제 N/A

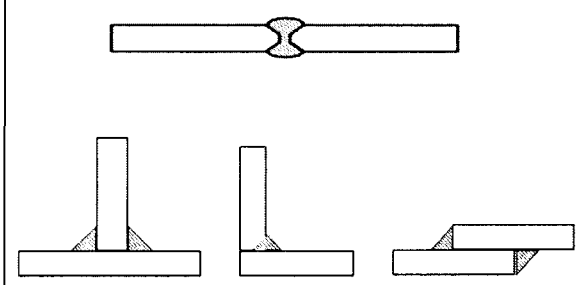
☐ Metal ☐ Nonfusing Metal

☐ Nonmetallic ☐ other

※ 개선치수 및 각장은 도면에 준할 것.

※ Beveling and Fillet size must be applied to drawings.

Detail



2. BASE METALS

P-No. :	N/A	Gr-No. :	N/A	to	P-No. :	22	Gr-No. :	N/A

Or Spec. and Grade	SB-221/6005A			
to	SB-209/A5052			
THICKNESS RANGE (모재 두께 범위)				
Base Metal :	Groove (홈) 1.5 ~ 18 mm		Fillet (필렛)	ALL
Maximum Pass Thickness ≤ 13 mm :	(YES)	Max. 12.7 mm		(No)
PIPE DIA. RANGE :	ALL	Other		N/A

3. FILLER METALS	1(MANUAL)	2(AUTOMATIC)
Spec.No. (SFA)	5.10	5.10
AWS No. (Class)	R5356	R5356
F-No.	22	22
A-No.	N/A	N/A
Size of Filler metals 용가재 크기	4.0 or 5.0 mm	1.2 or 1.6 mm
WIRE FLUX CLASS. 와이어플럭스 사양	N/A	N/A
FLUX TRADE NAME 플럭스 상품명	N/A	N/A
CONSUMABLE INSERT 소모성 인서트	N/A	N/A
OTHERS	SEE NOTE1	SEE NOTE1

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 3 of 3

4. POSITIONS

Position(s) of Groove
그루브 자세 : ALL

Welding Progression
용접 방향 : UPHILL (3G)

Position(s) of Fillet
필렛 자세 : ALL

Welding Progression
용접 방향 : UPHILL (3G)

Fillet Size
각장 : 도면 및 첨부 참조 할 것

Other N/A

5. PREHEAT

Preheat Temperature, Minimum
최소 예열 온도 : 80 ℃

Interpass Temperature, Maximum
최대 층간 온도 : 120 ℃

Preheat Maintenance
예열 유지 온도 : N/A

Other N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

Temperature Range
온도 범위 : N/A

Time Range
시간 범위 : N/A

Other N/A

7. GAS

Shielding GAS(es)
가스 종류 : Ar

MIXTURE (%)
가스 조성 비율 : 99.99%

FLOW RATE
유량 : 10 ~ 18 ℓ/MIN

Trailing GAS
트레일링 가스 : N/A

Backing GAS
백킹 가스 : N/A

Other N/A

8. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD
비드 형태 : STRING or WEAVE

ORIFICE OR GAS CUP SIZE
오리피스 혹은 가스컵 크기 N/A

METHOD OF CLEANING
사상방법 : GRINDING & BRUSHING

SINGLE OR MULTIPASS
단층 혹은 다층 : SINGLE or MULTIPASS

TUNGSTEN ELECTRODE SIZE
텅스텐전극봉 사이즈 4.0 mm

Closed Chamber
밀폐 챔버 : N/A

Thermal Processes
열 공정 : N/A

Other N/A

WELD LAYERS	WELDING PROCESS	FILLER METAL CLASS.	FILLER METAL DIA.	CURRENT POLARITY	CURRENT AMP RANGE	VOLT RANGE	TRAVEL SPEED (CM/MIN)
1	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	190~315	20~34	20~45
2&OVER	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	220~365	20~34	20~45
			BACK GOUGING & GRINDING				
B1&OVER	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	220~365	20~34	20~45

Transfer mode : N/A

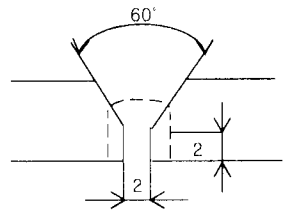
9. SPECIAL INSTRUCTION

Note.1 MAX. WELD METAL DEPOSITED THICKNESS IS 18 mm

10. APPLYING CODE

- ASME SEC. IX (2010 EDITION ~ 2013 ADDENDA)

HYOSUNG	PROCEDURE QUALIFICATION RECORD 용 접 작 업 표 준 인 정 기 록 서	PQR NO	QGT-031A	REV.NO.	1
		PAGE	1 of 2		
WELDING PROCESS	GTAW	DATE	2016. 01 . 15 .		
TYPE	MANUAL	APPLING CODE	ASME SEC. IX(2010EDI~2013ADD)		

JOINT DETAIL	WELD LAYER(S)	PROCESS	ELECTRODE	SIZE	AMP	VOLTS	SPEED cm/MIN
	1	GTAW	R5356	4.0	250	27	35
	2~3	GTAW	R5356	4.0	290	27	30
	BACK GOUGING & GRINDING						
	B1	GTAW	R5356	4.0	290	27	30
	B2	GTAW	R5356	4.0	290	27	35

1. BASE METAL

MATERIAL SPEC.	SB-221 + SB 209
TYPE OF GRADE	6005A + A5052
P-NO.	N/A TO 22
THICKNESS	9 ㎜
DIAMETER	N/A
OTHERS	N/A

2. FILLER METAL

A-NO	N/A
SIZE OF ELECTRODE	4.0 ㎜
F-NO.	22
SFA SPECIFICATION	5.10
AWS CLASSIFICASTION	R5356
DEPOSIT WELD METAL	9 ㎜

3. POSITION

POSITION OF GROOVE	1G
WELD PROGRESSION	N/A
POSITION OF FILLET	N/A
WELD PROGRESSION	N/A
OTHERS	N/A

4. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD	Weave
OSCILATION	N/A
MULTI.OR SINGLE PASS (PER SIDE)	MULTI
MULTI.OR SINGLE ELECTRODES	SINGLE
TUNGSTEN ELECTRODE SIZE	4.0 mm
CLOSED CHAMBER (1)	N/A
THERMAL PROCESSES	N/A
OTHERS	N/A

5. PREHEAT

PREHEAT TEMP.	80℃
INTERPASS TEMP.	100℃
OTHERS	N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

TEMPERATURE	N/A
TIME	N/A
OTHERS	N/A

7. GAS

TYPE OF GAS	Ar
COMPOSITION OF GAS MIXTURE	99.99%
FLOW RATE	12 ℓ /MIN
OTHERS	N/A

8. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

CURRENT	AC
POLARITY	N/A
TRANSFER MODE	N/A
OTHERS	N/A

TENSILE TEST Minimum Tensile Strength: 6005A_17.3kgf/㎟

SPECIMEN NO.	WIDTH (㎜)	THICKNESS (㎜)	AREA (㎟)	ULTIMATE TOTAL LOAD (kgf)	ULTIMATE UNIT STRESS (kgf/㎟)	TYPE OF FAILURE & LOCATION
QGT-031A-1	19	8	152	2,918	19.2	BASE METAL, DUCTILE
QGT-031A-2	19	8	152	2,994	19.7	BASE METAL, DUCTILE

GUIDE BEND TEST

TYPE & FIGURE NO.	RESULTS
QGT-031A-3 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-031A-4 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-031A-5 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-031A-6 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED

TOUGHNESS TEST

SPECIMEN NO.	NOTCH LOCATION	NOTCH TYPE	TEST TEMP (℃)	IMPACT VALUE (kg-㎜)	MATERIAL EXP.		DROP WEIGHT	
					% SHEAR	MILS	BREAK	NO BREAK
				N/A				

FILLET WELD TEST

RESULT-SATISFACTORY : N/A

PENETRATION INTO PARENT METAL : N/A

MACRO-RESULT : N/A

OTHER TEST

TYPE OF TEST : N/A

DEPOSIT ANALYSIS : N/A

OTHERS : N/A

WELDER'S NAME : 서 호 정 IDENTIFICATION NO. : GS-01

LABORATORY TEST NO : HQD-15-3196~3197

TEST CONDUCTED BY : 김 병 일 WITNESSED BY : 박 대 경

※ 이 절차 인정 기록서의 내용은 틀림이 없으며, 시험 용접부는 ASME SEC. IX 의 해당 요건에 따라 준비 용접 및 시험하였음을 인증함.

PREPARED BY WELDING ENGINEER	01/15/16 D.K.PARK	REVIEWED BY SECTION CHIEF	01/15/16 H.W.KIM
APPROVED BY DEPARTMENT MANAGER	01/15/16 S.U.HYUN	APPROVED BY QM DEPARTMENT MANAGER	01/15/16 H.G.CHO

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 15 - 3197　　접수No. : 4028

품　　명 : 용접시험편	종류의기호 : 6005A+ A5052	단　　위 : EA	의 뢰 부 서 : 차단기 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 :	로트의크기 : 2	의 뢰 자 : 박 대 경
접 수 일 : 2015 년11 월 6 일	시 험 일 : 2015 년 11 월 9 일	관 련 규 격 : ASME SEC IX	시 험 자 : 김 병 일

구 분	분 석 시 험 항 목	단 위	시료의 크기	규격 상 한	규격 하 한	성 적	판 정	비 고
1. 기계적성질	인장강도(T.S)	kgf/㎟	n=1		17.3	19.2	양호	#1. GTAW
	인장강도(T.S)	kgf/㎟	n=1		17.3	19.7	양호	#2. GTAW
					BLANK			

입회 시험자 :	사용장비 : U.T.M	기　　사 : 용접사 _ 서호정

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 15 - 3196　　접수No. : 4027

품　　명 : 용접시험편	종류의기호 : 6005A + A5052	단　　위 : EA	의 뢰 부 서 : 차단기 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 :	로트의크기 : 4	의 뢰 자 : 박 대 경
접 수 일 : 2015 년11 월 6 일	시 험 일 : 2015 년 11 월 9 일	관 련 규 격 : ASME SEC IX	시 험 자 : 김 병 일

구 분	분 석 시 험 항 목	단 위	시료의 크기	규격 상 한	규격 하 한	성 적	판 정	비 고
1. 기계적성질	표면굽힘(Face Bend)	180°	n=1			결함없슴		#1. GTAW
	표면굽힘(Face Bend)	180°	n=1			결함없슴		#2. GTAW
	표면굽힘(Root Bend)	180°	n=1			결함없슴		#1. GTAW
	표면굽힘(Root Bend)	180°	n=1			결함없슴		#2. GTAW
				BLANK				

입회 시험자 :	사용장비 : U.T.M	기　　사 : 용접사 _ 서호정

Welding Procedure Specification

용 접 작 업 표 준

WPS.NO : GT.GT-022A

REV. NO : 1

REV.DATE : 2016.01.15

1	CUSTOMER'S COMMENTS (ADD TECHNIQUE LIST)	01/15/16 D.K.PARK	01/15/16 H.W.KIM	01/15/16 S.U.HYUN	01/15/16 H.G.CHU
0	ORIGINAL ISSUE	11/11/15 D.K.PARK	11/11/15 H.W.KIM	11/11/15 S.U.HYUN	11/11/15 H.G.CHU
REV.NO	DESCRIPTION	Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature
		Prepared by	Reviewed by Sect.Chief	Approved by Dep't. Mgr.	Approved by QM Dep't Mgr.

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 2 of 3

Company :	HYOSUNG CORPORATION	By :	D.K.PARK	Date :	2016.01.15
WPS No. :	GT.GT-022A	Rev.No :	1	REVISED BY :	D.K.PARK
Supporting PQR No.(s)	QGT-032A	Welding Process(es) :	GTAW		
		Type(s) :	MANUAL or AUTOMATIC		

1. JOINTS

Joint Design

이음 설계 GROOVE & FILLET

Backing

백킹 유무 : N/A

Backing Material (TYPE)

백킹제 N/A

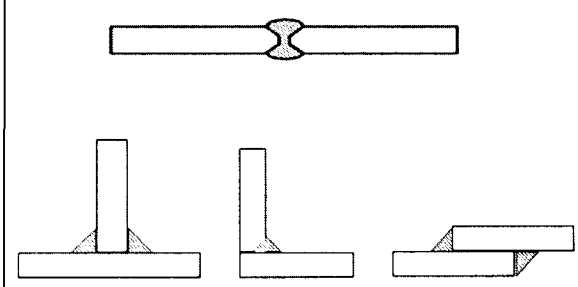
☐ Metal ☐ Nonfusing Metal

☐ Nonmetallic ☐ other

※ 개선치수 및 각장은 도면에 준할 것.

※ Beveling and Fillet size must be applied to drawings.

Detail



2. BASE METALS

P-No. :	N/A	Gr-No. :	N/A	to	P-No. :	25	Gr-No. :	N/A

Or Spec. and Grade	SB-221/6005A			
to	SB-209/A5083			
THICKNESS RANGE (모재 두께 범위)				
Base Metal :	Groove (홈) 1.5 ~ 18 mm		Fillet (필렛)	ALL
Maximum Pass Thickness ≤ 13 mm :	(YES)	Max. 12.7 mm		(No)
PIPE DIA. RANGE :	ALL	Other		N/A

3. FILLER METALS	1(MANUAL)	2(AUTOMATIC)
Spec.No. (SFA)	5.10	5.10
AWS No. (Class)	R5356	R5356
F-No.	22	22
A-No.	N/A	N/A
Size of Filler metals 용가재 크기	4.0 or 5.0 mm	1.2 or 1.6 mm
WIRE FLUX CLASS. 와이어플럭스 사양	N/A	N/A
FLUX TRADE NAME 플럭스 상품명	N/A	N/A
CONSUMABLE INSERT 소모성 인서트	N/A	N/A
OTHERS	SEE NOTE1	SEE NOTE1

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 3 of 3

4. POSITIONS

Position(s) of Groove
그루브 자세 : ALL

Welding Progression
용접 방향 : UPHILL (3G)

Position(s) of Fillet
필렛 자세 : ALL

Welding Progression
용접 방향 : UPHILL (3G)

Fillet Size
각장 : 도면 및 첨부 참조 할 것

Other N/A

5. PREHEAT

Preheat Temperature, Minimum
최소 예열 온도 : 80 ℃

Interpass Temperature, Maximum
최대 층간 온도 : 120 ℃

Preheat Maintenance
예열 유지 온도 : N/A

Other N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

Temperature Range
온도 범위 : N/A

Time Range
시간 범위 : N/A

Other N/A

7. GAS

Shielding GAS(es)
가스 종류 : Ar

MIXTURE (%)
가스 조성 비율 : 99.99%

FLOW RATE
유량 : 10 ~ 18 ℓ/MIN

Trailing GAS
트레일링 가스 : N/A

Backing GAS
백킹 가스 : N/A

Other N/A

8. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD
비드 형태 : STRING or WEAVE

ORIFICE OR GAS CUP SIZE
오리피스 혹은 가스컵 크기 N/A

METHOD OF CLEANING
사상방법 : GRINDING & BRUSHING

SINGLE OR MULTIPASS
단층 혹은 다층 : SINGLE or MULTIPASS

TUNGSTEN ELECTRODE SIZE
텅스텐전극봉 사이즈 4.0 mm

Closed Chamber
밀폐 챔버 : N/A

Thermal Processes
열 공정 : N/A

Other N/A

WELD LAYERS	WELDING PROCESS	FILLER METAL CLASS.	FILLER METAL DIA.	CURRENT POLARITY	CURRENT AMP RANGE	VOLT RANGE	TRAVEL SPEED (CM/MIN)
1	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	195~325	20~34	20~45
2&OVER	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	225~375	20~34	20~45
			BACK GOUGING & GRINDING				
B1&OVER	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	225~375	20~34	20~45

Transfer mode : N/A

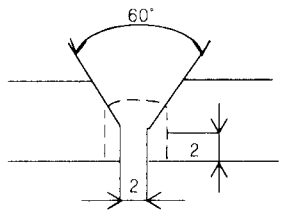
9. SPECIAL INSTRUCTION

Note.1 MAX. WELD METAL DEPOSITED THICKNESS IS 18 mm

10. APPLYING CODE

- ASME SEC. IX (2010 EDITION ~ 2013 ADDENDA)

HYOSUNG	PROCEDURE QUALIFICATION RECORD 용 접 작 업 표 준 인 정 기 록 서	PQR NO	QGT-032A	REV.NO.	1
		PAGE	1 of 2		
WELDING PROCESS	GTAW	DATE	2016. 01 . 15 .		
TYPE	MANUAL	APPLING CODE	ASME SEC. IX(2010EDI~2013ADD)		

JOINT DETAIL	WELD LAYER(S)	PROCESS	ELECTRODE	SIZE	AMP	VOLTS	SPEED cm/MIN
	1	GTAW	R5356	4.0	260	27	35
	2~3	GTAW	R5356	4.0	300	27	30
	BACK GOUGING & GRINDING						
	B1	GTAW	R5356	4.0	300	27	30
	B2	GTAW	R5356	4.0	300	27	35

1. BASE METAL

MATERIAL SPEC.	SB-221 + SB-209
TYPE OF GRADE	6005A + A5083
P-NO.	N/A TO 25
THICKNESS	9 ㎜
DIAMETER	N/A
OTHERS	N/A

2. FILLER METAL

A-NO	N/A
SIZE OF ELECTRODE	4.0 ㎜
F-NO.	22
SFA SPECIFICATION	5.10
AWS CLASSIFICASTION	R5356
DEPOSIT WELD METAL	9 ㎜

3. POSITION

POSITION OF GROOVE	1G
WELD PROGRESSION	N/A
POSITION OF FILLET	N/A
WELD PROGRESSION	N/A
OTHERS	N/A

4. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD	Weave
OSCILATION	N/A
MULTI.OR SINGLE PASS (PER SIDE)	MULTI
MULTI.OR SINGLE ELECTRODES	SINGLE
TUNGSTEN ELECTRODE SIZE	4.0 mm
CLOSED CHAMBER △1	N/A
THERMAL PROCESSES	N/A
OTHERS	N/A

5. PREHEAT

PREHEAT TEMP.	80℃
INTERPASS TEMP.	100℃
OTHERS	N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

TEMPERATURE	N/A
TIME	N/A
OTHERS	N/A

7. GAS

TYPE OF GAS	Ar
COMPOSITION OF GAS MIXTURE	99.99%
FLOW RATE	12 ℓ /MIN
OTHERS	N/A

8. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

CURRENT	AC
POLARITY	N/A
TRANSFER MODE	N/A
OTHERS	N/A

TENSILE TEST Minimum Tensile Strength: 6005A_17.3kgf/㎟

SPECIMEN NO.	WIDTH (㎜)	THICKNESS (㎜)	AREA (㎟)	ULTIMATE TOTAL LOAD (kgf)	ULTIMATE UNIT STRESS (kgf/㎟)	TYPE OF FAILURE & LOCATION
QGT-032A-1	19	8	152	2,903	19.1	BASE METAL, DUCTILE
QGT-032A-2	19	8	152	2,873	18.9	BASE METAL, DUCTILE

GUIDE BEND TEST

TYPE & FIGURE NO.	RESULTS
QGT-032A-3 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-032A-4 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-032A-5 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-032A-6 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED

TOUGHNESS TEST

SPECIMEN NO.	NOTCH LOCATION	NOTCH TYPE	TEST TEMP (℃)	IMPACT VALUE (kg-㎜)	MATERIAL EXP.		DROP WEIGHT	
					% SHEAR	MILS	BREAK	NO BREAK
				N/A				

FILLET WELD TEST

RESULT-SATISFACTORY : N/A

PENETRATION INTO PARENT METAL : N/A

MACRO-RESULT : N/A

OTHER TEST

TYPE OF TEST : N/A

DEPOSIT ANALYSIS : N/A

OTHERS : N/A

WELDER S NAME : 서 호 정 IDENTIFICATION NO. : GS-01

LABORATORY TEST NO : HQD-15-3198~3199

TEST CONDUCTED BY : 김 병 일 WITNESSED BY : 박 대 경

※ 이 절차 인정 기록서의 내용은 틀림이 없으며, 시험 용접부는 ASME SEC. IX 의 해당 요건에 따라 준비 용접 및 시험하였음을 인증함.

PREPARED BY WELDING ENGINEER	01/15/16 D.K.PARK	REVIEWED BY SECTION CHIEF	01/15/16 H.W.KIM
APPROVED BY DEPARTMENT MANAGER	01/15/16 S.U.HYUN	APPROVED BY QM DEPARTMENT MANAGER	01/15/16 H.G.CHU

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 15 - 3199　　접수No. : 4030

품　　명 : 용접시험편	종류의기호 : 6005A+ A5083	단　　위 : EA	의 뢰 부 서 : 차단기 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 :	로트의크기 : 2	의 뢰 자 : 박 대 경
접 수 일 : 2015 년11 월 6 일	시 험 일 : 2015 년 11 월 9 일	관 련 규 격 : ASME SEC IX	시 험 자 : 김 병 일

구 분	분 석 시 험 항 목	단 위	시료의 크기	규 격		성 적	판 정	비 고
				상 한	하 한			
1. 기계적성질	인장강도(T.S)	kgf/㎟	n=1		17.3	19.1	양호	#1. GTAW
	인장강도(T.S)	kgf/㎟	n=1		17.3	18.9	양호	#2. GTAW
					BLANK			

입회 시험자 :	사용장비 : U.T.M	기　　사 : 용접사 _ 서호정

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 15 - 3198　　접수No. : 4029

품　　명 : 용접시험편	종류의기호 : 6005A + A5083	단　　위 : EA	의 뢰 부 서 : 차단기 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 :	로트의크기 : 4	의 뢰 자 : 박 대 경
접 수 일 : 2015 년11 월 6 일	시 험 일 : 2015 년 11 월 9 일	관 련 규 격 : ASME SEC IX	시 험 자 : 김 병 일

구 분	분 석 시 험 항 목	단 위	시료의 크기	규격 상 한	규격 하 한	성 적	판 정	비 고
1. 기계적성질	표면굽힘(Face Bend)	180°	n=1			결함없슴		#1. GTAW
	표면굽힘(Face Bend)	180°	n=1			결함없슴		#2. GTAW
	표면굽힘(Root Bend)	180°	n=1			결함없슴		#1. GTAW
	표면굽힘(Root Bend)	180°	n=1			결함없슴		#2. GTAW
				BLANK				

입회 시험자 :	사용장비 : U.T.M	기　　사 : 용접사 _ 서호정

Welding Procedure Specification

용 접 작 업 표 준

WPS.NO : GT.GT-023A

REV. NO : 1

REV.DATE : 2016.01.15

REV.NO	DESCRIPTION	Date (M/D/Y) Signature Prepared by	Date (M/D/Y) Signature Reviewed by Sect.Chief	Date (M/D/Y) Signature Approved by Dep't. Mgr.	Date (M/D/Y) Signature Approved by QM Dep't Mgr.
1	CUSTOMER'S COMMENTS (ADD TECHNIQUE LIST)	01/15/16 D.K.PARK	01/15/16 H.W.KIM	01/15/16 S.U.HYUN	01/15/16 H.G.CHU
0	ORIGINAL ISSUE	11/11/15 D.K.PARK	11/11/15 H.W.KIM	11/11/15 S.U.HYUN	11/11/15 H.G.CHU

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 2 of 3

Company :	HYOSUNG CORPORATION	By :	D.K.PARK	Date :	2016.01.15
WPS No. :	GT.GT-023A	Rev.No :	1	REVISED BY :	D.K.PARK
Supporting PQR No.(s)	QGT-033A	Welding Process(es) :	GTAW		
		Type(s) :	MANUAL or AUTOMATIC		

1. JOINTS

Joint Design

이음 설계 GROOVE & FILLET

Backing

백킹 유무 : N/A

Backing Material (TYPE)

백킹제 N/A

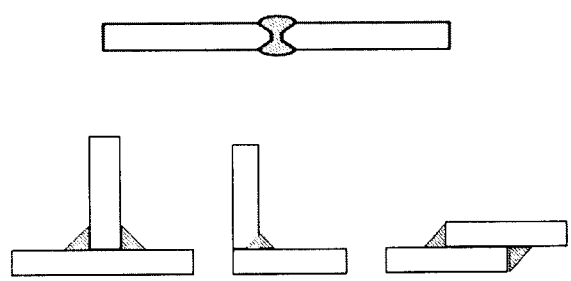
☐ Metal ☐ Nonfusing Metal

☐ Nonmetallic ☐ other

※ 개선치수 및 각장은 도면에 준할 것.

※ Beveling and Fillet size must be applied to drawings.

Detail



2. BASE METALS

P-No. :	22	Gr-No. :	N/A	to	P-No. :	22	Gr-No. :	N/A

Or Spec. and Grade SB-209/A5052

to SB-209/A5052

THICKNESS RANGE (모재 두께 범위)

Base Metal :	Groove (홈)	1.5 ~ 20 mm	Fillet (필렛)	ALL
Maximum Pass Thickness ≤ 13 mm :	(YES)		Max. 12.7 mm	(No)
PIPE DIA. RANGE :	ALL		Other	N/A

3. FILLER METALS	1(MANUAL)	2(AUTOMATIC)
Spec.No. (SFA)	5.10	5.10
AWS No. (Class)	R5356	R5356
F-No.	22	22
A-No.	N/A	N/A
Size of Filler metals 용가재 크기	4.0 or 5.0 mm	1.2 or 1.6 mm
WIRE FLUX CLASS. 와이어플럭스 사양	N/A	N/A
FLUX TRADE NAME 플럭스 상품명	N/A	N/A
CONSUMABLE INSERT 소모성 인서트	N/A	N/A
OTHERS	SEE NOTE1	SEE NOTE1

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 3 of 3

4. POSITIONS

Position(s) of Groove
그루브 자세 : ALL

Welding Progression
용접 방향 : UPHILL (3G)

Position(s) of Fillet
필렛 자세 : ALL

Welding Progression
용접 방향 : UPHILL (3G)

Fillet Size
각장 : 도면 및 첨부 참조 할 것

Other N/A

5. PREHEAT

Preheat Temperature, Minimum
최소 예열 온도 : 80 ℃

Interpass Temperature, Maximum
최대 층간 온도 : 120 ℃

Preheat Maintenance
예열 유지 온도 : N/A

Other N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

Temperature Range
온도 범위 : N/A

Time Range
시간 범위 : N/A

Other N/A

7. GAS

Shielding GAS(es)
가스 종류 : Ar

MIXTURE (%)
가스 조성 비율 : 99.99%

FLOW RATE
유량 : 10 ~ 18 ℓ/MIN

Trailing GAS
트레일링 가스 : N/A

Backing GAS
백킹 가스 : N/A

Other N/A

8. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD
비드 형태 : STRING or WEAVE

ORIFICE OR GAS CUP SIZE
오리피스 혹은 가스컵 크기 N/A

METHOD OF CLEANING
사상방법 : GRINDING & BRUSHING

SINGLE OR MULTIPASS
단층 혹은 다층 : SINGLE or MULTIPASS

TUNGSTEN ELECTRODE SIZE
텅스텐전극봉 사이즈 4.0 mm

Closed Chamber
밀폐 챔버 : N/A

Thermal Processes
열 공정 : N/A

Other N/A

WELD LAYERS	WELDING PROCESS	FILLER METAL CLASS.	FILLER METAL DIA.	CURRENT POLARITY	CURRENT AMP RANGE	VOLT RANGE	TRAVEL SPEED (CM/MIN)
1	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	190~315	20~34	20~45
2&OVER	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	220~365	20~34	20~45
			BACK GOUGING & GRINDING				
B1&OVER	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	220~365	20~34	20~45

Transfer mode : N/A

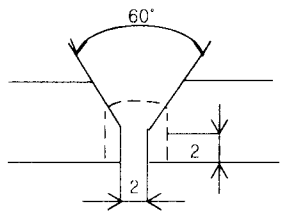
9. SPECIAL INSTRUCTION

Note.1 MAX. WELD METAL DEPOSITED THICKNESS IS 20 mm

10. APPLYING CODE

- ASME SEC. IX (2010 EDITION ~ 2013 ADDENDA)

HYOSUNG	PROCEDURE QUALIFICATION RECORD 용 접 작 업 표 준 인 정 기 록 서	PQR NO	QGT-033A	REV.NO.	1
		PAGE	1 of 2		
WELDING PROCESS	GTAW	DATE	2016. 01 . 15 .		
TYPE	MANUAL	APPLING CODE	ASME SEC. IX(2010EDI~2013ADD)		

JOINT DETAIL	WELD LAYER(S)	PROCESS	ELECTRODE	SIZE	AMP	VOLTS	SPEED cm/MIN
	1	GTAW	R5356	4.0	250	27	35
	2~3	GTAW	R5356	4.0	290	27	30
	BACK GOUGING & GRINDING						
	B1	GTAW	R5356	4.0	290	27	30
	B2	GTAW	R5356	4.0	290	27	35

1. BASE METAL

MATERIAL SPEC.	SB-209 + SB-209
TYPE OF GRADE	A5052 + A5052
P-NO.	22 TO 22
THICKNESS	10 ㎜
DIAMETER	N/A
OTHERS	N/A

2. FILLER METAL

A-NO	N/A
SIZE OF ELECTRODE	4.0 ㎜
F-NO.	22
SFA SPECIFICATION	5.10
AWS CLASSIFICASTION	R5356
DEPOSIT WELD METAL	10 ㎜

3. POSITION

POSITION OF GROOVE	1G
WELD PROGRESSION	N/A
POSITION OF FILLET	N/A
WELD PROGRESSION	N/A
OTHERS	N/A

4. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD	Weave
OSCILATION	N/A
MULTI.OR SINGLE PASS (PER SIDE)	MULTI
MULTI.OR SINGLE ELECTRODES	SINGLE
TUNGSTEN ELECTRODE SIZE	4.0 mm
CLOSED CHAMBER (1)	N/A
THERMAL PROCESSES	N/A
OTHERS	N/A

5. PREHEAT

PREHEAT TEMP.	80℃
INTERPASS TEMP.	100℃
OTHERS	N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

TEMPERATURE	N/A
TIME	N/A
OTHERS	N/A

7. GAS

TYPE OF GAS	Ar
COMPOSITION OF GAS MIXTURE	99.99%
FLOW RATE	12 ℓ /MIN
OTHERS	N/A

8. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

CURRENT	AC
POLARITY	N/A
TRANSFER MODE	N/A
OTHERS	N/A

TENSILE TEST Minimum Tensile Strength: A5052_17.3kgf/㎟

SPECIMEN NO.	WIDTH (㎜)	THICKNESS (㎜)	AREA (㎟)	ULTIMATE TOTAL LOAD (kgf)	ULTIMATE UNIT STRESS (kgf/㎟)	TYPE OF FAILURE & LOCATION
QGT-033A-1	19	8	152	3,040	20.0	BASE METAL, DUCTILE
QGT-033A-2	19	8	152	2,934	19.3	BASE METAL, DUCTILE

GUIDE BEND TEST

TYPE & FIGURE NO.	RESULTS
QGT 033A-3 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-033A-4 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-033A-5 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-033A-6 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED

TOUGHNESS TEST

SPECIMEN NO.	NOTCH LOCATION	NOTCH TYPE	TEST TEMP (℃)	IMPACT VALUE (kg-㎜)	MATERIAL EXP.		DROP WEIGHT	
					% SHEAR	MILS	BREAK	NO BREAK
				N/A				

FILLET WELD TEST

RESULT-SATISFACTORY : N/A

PENETRATION INTO PARENT METAL : N/A

MACRO-RESULT : N/A

OTHER TEST

TYPE OF TEST : N/A

DEPOSIT ANALYSIS : N/A

OTHERS : N/A

WELDER S NAME : 서 호 정 IDENTIFICATION NO. : GS-01

LABORATORY TEST NO : HQD-15-3200~3201

TEST CONDUCTED BY : 김 병 일 WITNESSED BY : 박 대 경

※ 이 절차 인정 기록서의 내용은 틀림이 없으며, 시험 용접부는 ASME SEC. IX 의 해당 요건에 따라 준비 용접 및 시험하였음을 인증함.

PREPARED BY WELDING ENGINEER	01/15/16 D.K.PARK	REVIEWED BY SECTION CHIEF	01/15/16 H.W.KIM
APPROVED BY DEPARTMENT MANAGER	01/15/16 S.U.HYUN	APPROVED BY QM DEPARTMENT MANAGER	01/15/16 H.G.CHOI

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 15 - 3201　　접수No. : 4032

품　　명 : 용접시험편	종류의기호 : A5052+ A5052	단　　위 : EA	의 뢰 부 서 : 차단기 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 :	로트의크기 : 2	의 뢰 자 : 박 대 경
접 수 일 : 2015 년11 월 6 일	시 험 일 : 2015 년 11 월 9 일	관 련 규 격 : ASME SEC IX	시 험 자 : 김 병 일

구 분	분 석 시 험 항 목	단 위	시료의 크기	규격 상 한	규격 하 한	성 적	판 정	비 고
1. 기계적성질	인장강도(T.S)	kgf/㎟	n=1		17.3	20.0	양호	#1. GTAW
	인장강도(T.S)	kgf/㎟	n=1		17.3	19.3	양호	#2. GTAW
					BLANK			

입회 시험자 :	사용장비 : U.T.M	기　　사 : 용접사 _ 서호정

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 15 - 3200　　접수No. : 4031

품　　명 : 용접시험편	종류의기호 : A5052 + A5052	단　　위 : EA	의 뢰 부 서 : 차단기 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 :	로트의크기 : 4	의 뢰 자 : 박 대 경
접 수 일 : 2015 년11 월 6 일	시 험 일 : 2015 년 11 월 9 일	관 련 규 격 : ASME SEC IX	시 험 자 : 김 병 일

구 분	분 석 시 험 항 목	단 위	시료의 크기	규격 상 한	규격 하 한	성 적	판 정	비 고
1. 기계적성질	표면굽힘(Face Bend)	180°	n=1			결함없슴		#1. GTAW
	표면굽힘(Face Bend)	180°	n=1			결함없슴		#2. GTAW
	표면굽힘(Root Bend)	180°	n=1			결함없슴		#1. GTAW
	표면굽힘(Root Bend)	180°	n=1			결함없슴		#2. GTAW
				BLANK				

입회 시험자 :	사용장비 : U.T.M	기　　사 : 용접사 _ 서호정

Welding Procedure Specification

용 접 작 업 표 준

WPS.NO :	**GT.GT-024A**
REV. NO :	**1**
REV.DATE :	**2016.01.15**

REV.NO	DESCRIPTION	Prepared by	Reviewed by Sect.Chief	Approved by Dep't. Mgr.	Approved by QM Dep't Mgr.
1	CUSTOMER'S COMMENTS (ADD TECHNIQUE LIST)	01/15/16 D.K.PARK	01/15/16 H.W.KIM	01/15/16 S.U.HYUN	01/15/16 H.G.CHU
0	ORIGINAL ISSUE	11/11/15 D.K.PARK	11/11/15 H.W.KIM	11/11/15 S.U.HYUN	11/11/15 H.G.CHU
		Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature	Date (M/D/Y) Signature

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 2 of 3

Company :	HYOSUNG CORPORATION	By :	D.K.PARK	Date :	2016.01.15
WPS No. :	GT.GT-024A	Rev.No :	1	REVISED BY :	D.K.PARK
Supporting PQR No.(s)	QGT-034A	Welding Process(es) :	GTAW		
		Type(s) :	MANUAL or AUTOMATIC		

1. JOINTS

Joint Design

이음 설계 GROOVE & FILLET

Backing

백킹 유무 : N/A

Backing Material (TYPE)

백킹제 N/A

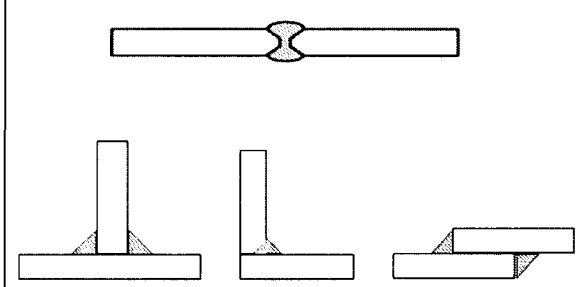
☐ Metal ☐ Nonfusing Metal

☐ Nonmetallic ☐ other

※ 개선치수 및 각장은 도면에 준할 것.

※ Beveling and Fillet size must be applied to drawings.

Detail



2. BASE METALS

P-No. :	25	Gr-No. :	N/A	to	P-No. :	22	Gr-No. :	N/A

Or Spec. and Grade	SB-209/A5083			
to	SB-209/A5052			
THICKNESS RANGE (모재 두께 범위)				
Base Metal :	Groove (홈) 1.5 ~ 20 mm		Fillet (필렛)	ALL
Maximum Pass Thickness ≤ 13 mm :	(YES)	Max. 12.7 mm		(No)
PIPE DIA. RANGE :	ALL	Other		N/A

3. FILLER METALS	1(MANUAL)	2(AUTOMATIC)
Spec.No. (SFA)	5.10	5.10
AWS No. (Class)	R5356	R5356
F-No.	22	22
A-No.	N/A	N/A
Size of Filler metals 용가재 크기	4.0 or 5.0 mm	1.2 or 1.6 mm
WIRE FLUX CLASS. 와이어플럭스 사양	N/A	N/A
FLUX TRADE NAME 플럭스 상품명	N/A	N/A
CONSUMABLE INSERT 소모성 인서트	N/A	N/A
OTHERS	SEE NOTE1	SEE NOTE1

HYOSUNG	Welding Procedure Specification (WPS) 용 접 작 업 표 준	PAGE 3 of 3

4. POSITIONS

Position(s) of Groove
그루브 자세 : ALL

Welding Progression
용접 방향 : UPHILL (3G)

Position(s) of Fillet
필렛 자세 : ALL

Welding Progression
용접 방향 : UPHILL (3F)

Fillet Size
각장 : 도면 및 첨부 참조 할 것

Other N/A

5. PREHEAT

Preheat Temperature, Minimum
최소 예열 온도 : 80 ℃

Interpass Temperature, Maximum
최대 층간 온도 : 120 ℃

Preheat Maintenance
예열 유지 온도 : N/A

Other N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

Temperature Range
온도 범위 : N/A

Time Range
시간 범위 : N/A

Other N/A

7. GAS

Shielding GAS(es)
가스 종류 : Ar

MIXTURE (%)
가스 조성 비율 : 99.99%

FLOW RATE
유량 : 10 ~ 18 ℓ/MIN

Trailing GAS
트레일링 가스 : N/A

Backing GAS
백킹 가스 : N/A

Other N/A

8. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD
비드 형태 : STRING or WEAVE

ORIFICE OR GAS CUP SIZE
오리피스 혹은 가스컵 크기 N/A

METHOD OF CLEANING
사상방법 : GRINDING & BRUSHING

SINGLE OR MULTIPASS
단층 혹은 다층 : SINGLE or MULTIPASS

TUNGSTEN ELECTRODE SIZE
텅스텐전극봉 사이즈 4.0 mm

Closed Chamber
밀폐 챔버 : N/A

Thermal Processes
열 공정 : N/A

Other N/A

WELD LAYERS	WELDING PROCESS	FILLER METAL CLASS.	FILLER METAL DIA.	CURRENT POLARITY	CURRENT AMP RANGE	VOLT RANGE	TRAVEL SPEED (CM/MIN)
1	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	195~325	20~34	20~45
2&OVER	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	225~375	20~34	20~45
			BACK GOUGING & GRINDING				
B1&OVER	GTAW	R5356	4.0 or 5.0 1.2 or 1.6	AC	225~375	20~34	20~45

Transfer mode : N/A

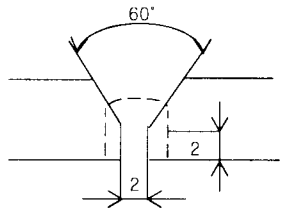
9. SPECIAL INSTRUCTION

Note.1 MAX. WELD METAL DEPOSITED THICKNESS IS 20 mm

10. APPLYING CODE

- ASME SEC. IX (2010 EDITION ~ 2013 ADDENDA)

HYOSUNG	PROCEDURE QUALIFICATION RECORD 용 접 작 업 표 준 인 정 기 록 서	PQR NO	QGT-034A	REV.NO.	1
		PAGE	1 of 2		
WELDING PROCESS	GTAW	DATE	2016. 01 . 15 .		
TYPE	MANUAL	APPLING CODE	ASME SEC. IX(2010EDI~2013ADD)		

JOINT DETAIL	WELD LAYER(S)	PROCESS	ELECTRODE	SIZE	AMP	VOLTS	SPEED cm/MIN
	1	GTAW	R5356	4.0	260	27	30
	2~3	GTAW	R5356	4.0	300	27	30
	BACK GOUGING & GRINDING						
	B1	GTAW	R5356	4.0	300	27	30
	B2	GTAW	R5356	4.0	300	27	30

1. BASE METAL

MATERIAL SPEC.	SB-209 + SB-209
TYPE OF GRADE	A5083 + A5052
P-NO.	25 TO 22
THICKNESS	10 ㎜
DIAMETER	N/A
OTHERS	N/A

2. FILLER METAL

A-NO	N/A
SIZE OF ELECTRODE	4.0 ㎜
F-NO.	22
SFA SPECIFICATION	5.10
AWS CLASSIFICASTION	R5356
DEPOSIT WELD METAL	10 ㎜

3. POSITION

POSITION OF GROOVE	1G
WELD PROGRESSION	N/A
POSITION OF FILLET	N/A
WELD PROGRESSION	N/A
OTHERS	N/A

4. TECHNIQUE

STRING OR WEAVE BEAD	Weave
OSCILATION	N/A
MULTI.OR SINGLE PASS (PER SIDE)	MULTI
MULTI.OR SINGLE ELECTRODES	SINGLE
TUNGSTEN ELECTRODE SIZE	4.0 ㎜
CLOSED CHAMBER △1	N/A
THERMAL PROCESSES	N/A
OTHERS	N/A

5. PREHEAT

PREHEAT TEMP.	80℃
INTERPASS TEMP.	100℃
OTHERS	N/A

6. POSTWELD HEAT TREATMENT

TEMPERATURE	N/A
TIME	N/A
OTHERS	N/A

7. GAS

TYPE OF GAS	Ar
COMPOSITION OF GAS MIXTURE	99.99%
FLOW RATE	12 ℓ /MIN
OTHERS	N/A

8. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

CURRENT	AC
POLARITY	N/A
TRANSFER MODE	N/A
OTHERS	N/A

PQR NO. : QGT-034A DATE : 2016. 01 . 15 .

TENSILE TEST Minimum Tensile Strength: A5052_17.3kgf/㎟

SPECIMEN NO.	WIDTH (㎜)	THICKNESS (㎜)	AREA (㎟)	ULTIMATE TOTAL LOAD (kgf)	ULTIMATE UNIT STRESS (kgf/㎟)	TYPE OF FAILURE & LOCATION
QGT-034A-1	19	10	190	3,591	18.9	BASE METAL, DUCTILE
QGT-034A-2	19	10	190	3,534	18.6	BASE METAL, DUCTILE

GUIDE BEND TEST

TYPE & FIGURE NO.	RESULTS
QGT-034A-3 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-034A-4 FACE BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-034A-5 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED
QGT-034A-6 ROOT BEND , QW-462.3 (a)	ACCEPTED

TOUGHNESS TEST

SPECIMEN NO.	NOTCH LOCATION	NOTCH TYPE	TEST TEMP (℃)	IMPACT VALUE (kg-㎜)	MATERIAL EXP.		DROP WEIGHT	
					% SHEAR	MILS	BREAK	NO BREAK
				N/A				

FILLET WELD TEST

RESULT-SATISFACTORY : N/A

PENETRATION INTO PARENT METAL : N/A

MACRO-RESULT : N/A

OTHER TEST

TYPE OF TEST : N/A

DEPOSIT ANALYSIS : N/A

OTHERS : N/A

WELDER S NAME : 서 호 정 IDENTIFICATION NO. : GS-01

LABORATORY TEST NO : HQD-15-3202~3203

TEST CONDUCTED BY : 김 병 일 WITNESSED BY : 박 대 경

※ 이 절차 인정 기록서의 내용은 틀림이 없으며, 시험 용접부는 ASME SEC. IX 의 해당 요건에 따라 준비 용접 및 시험하였음을 인증함.

PREPARED BY WELDING ENGINEER	01/15/16 D.K.PARK	REVIEWED BY SECTION CHIEF	01/15/16 H.W.KIM
APPROVED BY DEPARTMENT MANAGER	01/15/16 S.U.HYUN	APPROVED BY QM DEPARTMENT MANAGER	01/15/16 H.G.CHU

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 15 - 3203　　접수No. : 4034

품　　명 : 용접시험편	종류의기호 : A5083+ A5052	단　　위 : EA	의 뢰 부 서 : 차단기 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 :	로트의크기 : 2	의 뢰 자 : 박 대 경
접 수 일 : 2015 년11 월 6 일	시 험 일 : 2015 년 11 월 9 일	관 련 규 격 : ASME SEC IX	시 험 자 : 김 병 일

구 분	분 석 시 험 항 목	단 위	시료의 크기	규격 상 한	규격 하 한	성 적	판 정	비 고
1. 기계적성질	인장강도(T.S)	kgf/㎟	n=1		17.3	18.9	양호	#1. GTAW
	인장강도(T.S)	kgf/㎟	n=1		17.3	18.6	양호	#2. GTAW
					BLANK			

입회 시험자 :	사용장비 : U.T.M	기　　사 : 용접사 _ 서호정

분 석 시 험 성 적 서

주식회사 효성
HYOSUNG CORPORATION

결재	작 성	검 토	승 인

성적서No. : HQD - 15 - 3202　　접수No. : 4033

품　　명 : 용접시험편	종류의기호 : A5083 + A5052	단　　위 : EA	의 뢰 부 서 : 차단기 생산기술팀
공 급 자 : ㈜ 효성	제조회사명 :	로트의크기 : 4	의 뢰 자 : 박 대 경
접 수 일 : 2015 년11 월 6 일	시 험 일 : 2015 년 11 월 9 일	관 련 규 격 : ASME SEC IX	시 험 자 : 김 병 일

구 분	분 석 시 험 항 목	단 위	시료의 크기	규격 상 한	규격 하 한	성 적	판 정	비 고
1. 기계적성질	표면굽힘(Face Bend)	180°	n=1			결함없슴		#1. GTAW
	표면굽힘(Face Bend)	180°	n=1			결함없슴		#2. GTAW
	표면굽힘(Root Bend)	180°	n=1			결함없슴		#1. GTAW
	표면굽힘(Root Bend)	180°	n=1			결함없슴		#2. GTAW
				BLANK				

입회 시험자 :	사용장비 : U.T.M	기　　사 : 용접사 _ 서호정

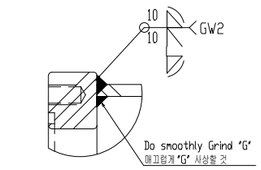
2. Welding MAP

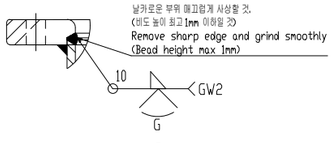
WELDING MAP – CB ENCLOSURE

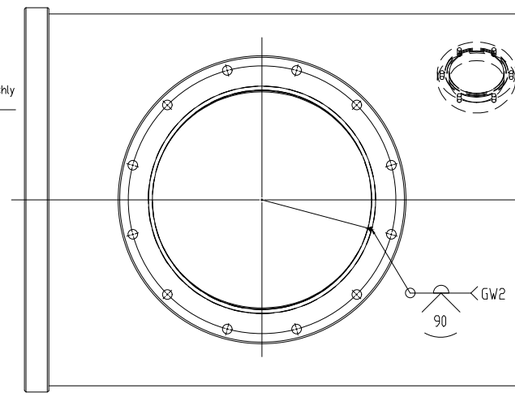
No.	NAME	MATERIAL	DWG/ITEM No.	CODE	Q'TY	SIZE	WEIGHT	REMARK
1	TANK	A5083P-O		TWL	1	40X770X770	51.940	
2	TANK	A5083P-O		TWL	1	50x766x766	15.410	
3	TANK	A5083P-O		TWL	1	12x1520x2280	91.420	
4	SEAT	A5083P-O		TWL	1	33.3X155X155	0.720	
5	TANK	A5083P-O		TWL	4	25X570x570	26.840	
6	TANK	A5083P-O		TWL	4	8X139X1395	11.840	
7	SEAT	A5083P-O		TWL	1	40X100X100	0.810	
8	TANK	A5083P-O		TWL	4	45X76X130	2.840	

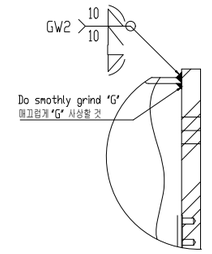
작업주의(Attention)

1. 지정외의 용접은 전부 GW2 로 작업할 것.
1. If it is not specified, weld as follows GW2



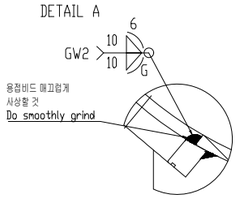




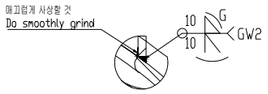


DETAIL H

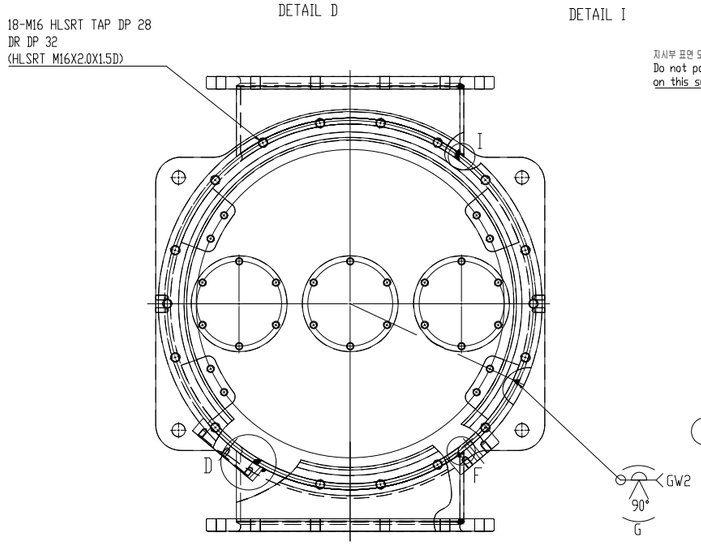
DETAIL A

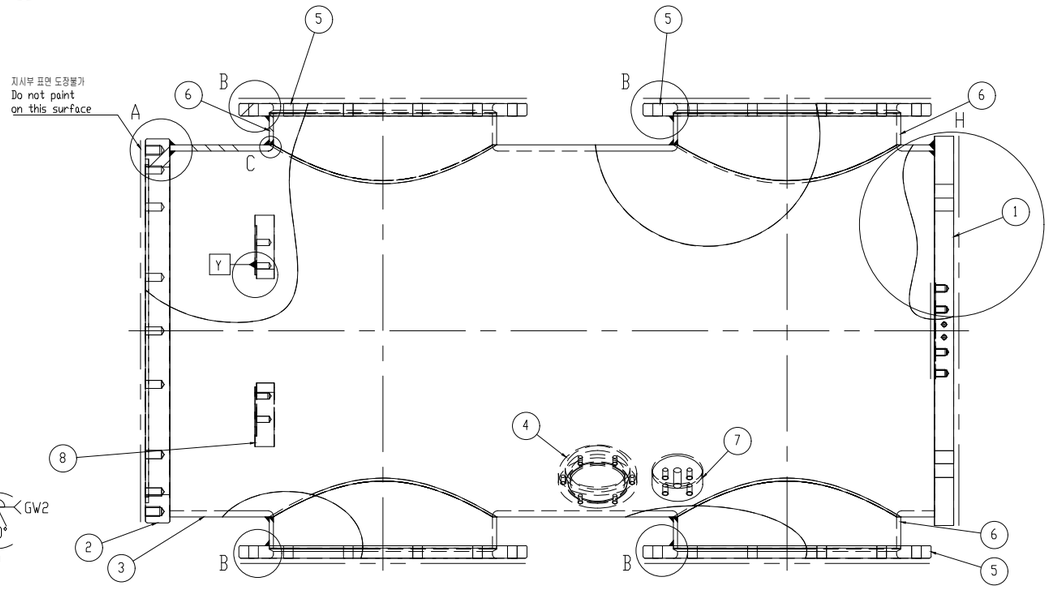


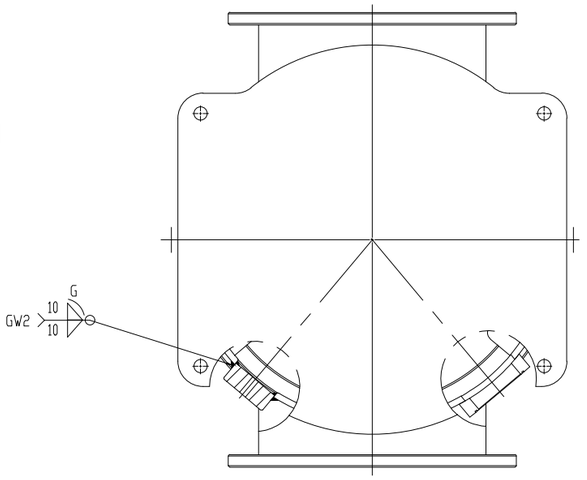
DETAIL D

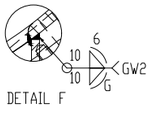


DETAIL I

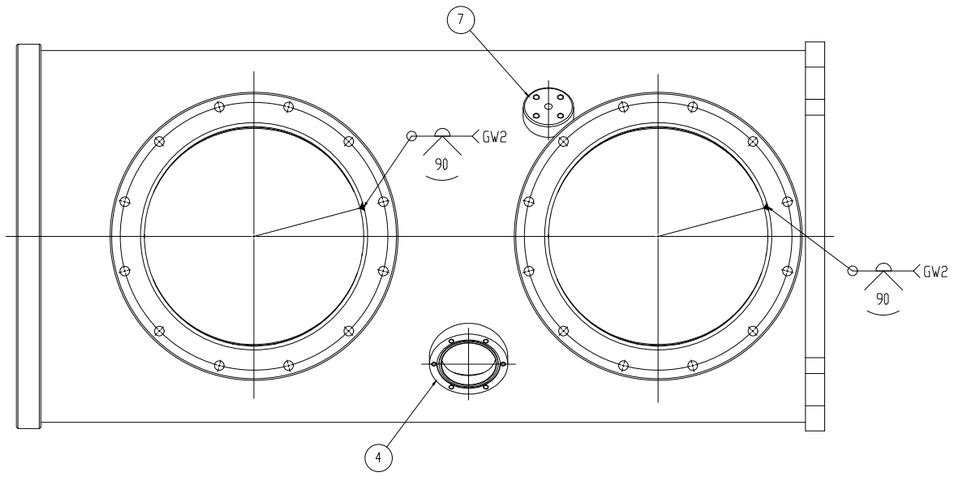








DETAIL F



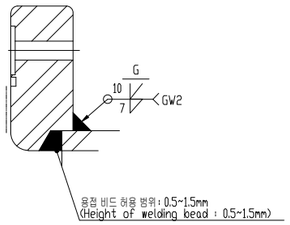
이 도면상에 표시된 정보는 효성중공업(주)의 소유에어 당사의 사전 서면동의 없이 무단사용을 금합니다. The information written in this drawing is HYOSUNG HEAVY INDUSTRIES's property, and may not be disclosed and/or reproduced without the prior official permission of HYOSUNG HEAVY INDUSTRIES Corp.

WELDING MAP – LPIT/LPVT ENCLOSURE

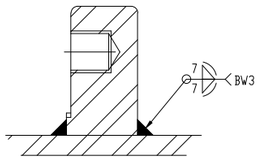
No.	NAME	MATERIAL	DWG/ITEM No.	CODE	Q'TY	SIZE	WEIGHT	REMARK
1	TANK	A5083P-O(KSD6701)		TWL	1	9X370X1413	10.987	
2	FLANGE-TANK	A5083P-O(KSD6701)		TWL	2	30X576X576	6.774	
3	SEAT	A5083P-O(KSD6701)		TWL	1	40X106X106	0.648	
4	FITG	A5083P-O(KSD6701)		TWL	6	35X64X67	0.234	
5	SEAT	A5083P-O(KSD6701)		TWL	1	145X240X260	9.977	
6	SEAT	A5083P-O(KSD6701)		TWL	1	95X240X240	4.327	

작업주의(Attention)

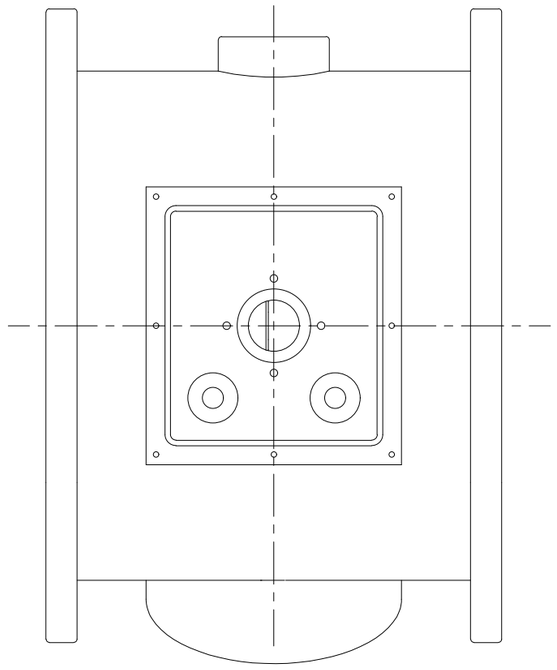
1. 지정외의 용접은 전부 GW2 로 작업할 것.
1. If it is not specified, weld as follows GW2

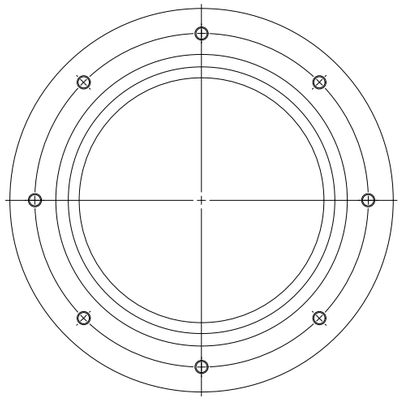


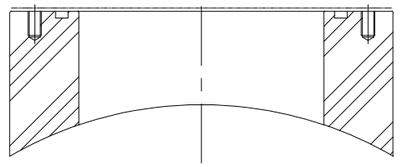
Detail : D

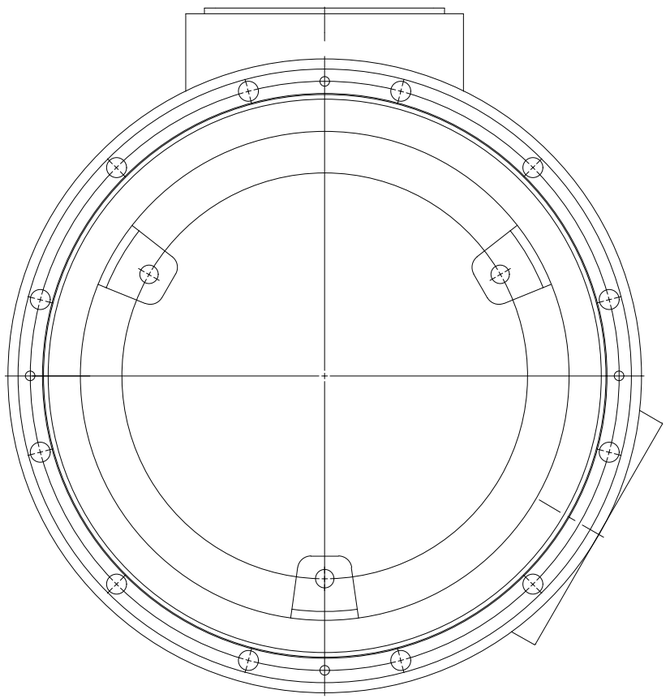


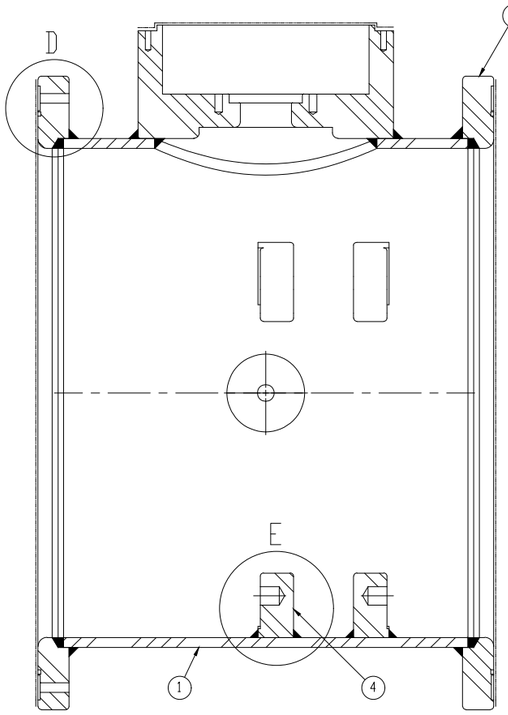
Detail : E

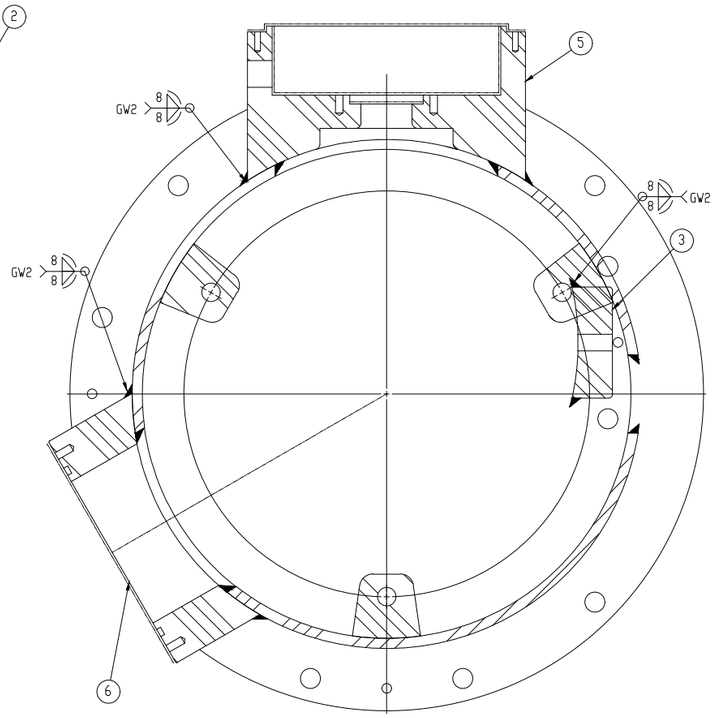












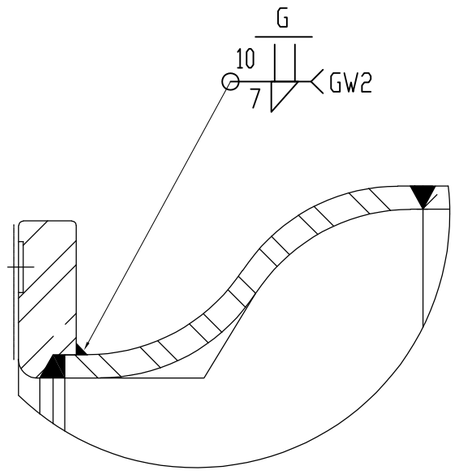
이 도면상에 표시된 정보는 현대중공업(주)의 소유이며 당사의 사전 서면동의 없이 무단사용을 금합니다. The information written in this drawing is HYOSUNG HEAVY INDUSTRIES's property, and may not be disclosed and/or reproduced without the prior official permission of HYOSUNG HEAVY INDUSTRIES Corp.

WELDING MAP – CABLE CONNECTION ENCLOSURE

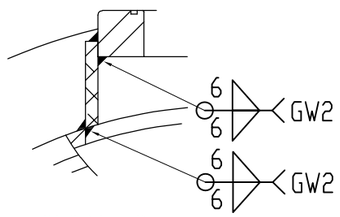
No.	NAME	MATERIAL	DWG/ITEM No.	CODE	Q'TY	SIZE	WEIGHT	REMARK
1	FLANGE-TANK	A5083P-O		NDL	1	28X576X576	6.310	
2	TANK	A5083P-O		NDL	1	10X136X1890	8.620	
3	TANK	A5083P-O		NDL	1	10X256X1890	11.770	
4	FLANGE-TANK	A5083P-O		NDL	1	28X726X726	8.800	
5	FLANGE-TANK	A5083P-O		NDL	1	35X170X170	1.030	
6	SEAT	A5083P-O		NDL	1	45X106X106	0.920	
7	PIPE	A5083P-O		DL	1	8X184X62	0.580	

작업주의(Attention)

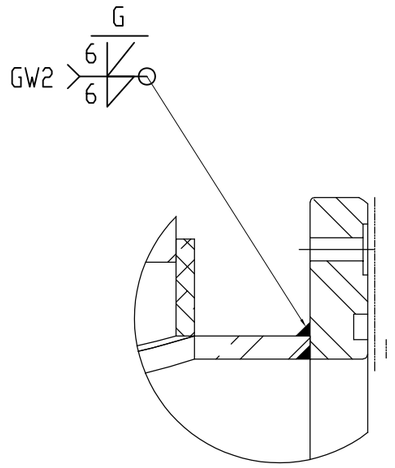
1. 지정외의 용접은 전부 GW2 로 작업할 것.
1. If it is not specified, weld as follows. GW2



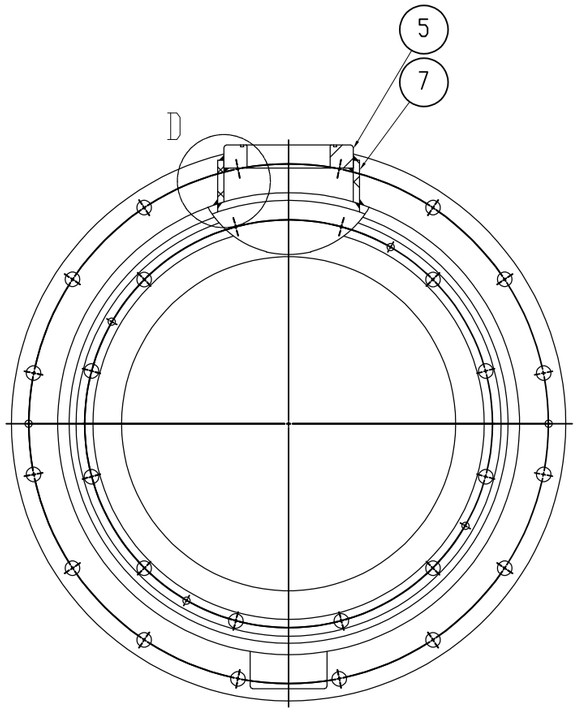
DETAIL A

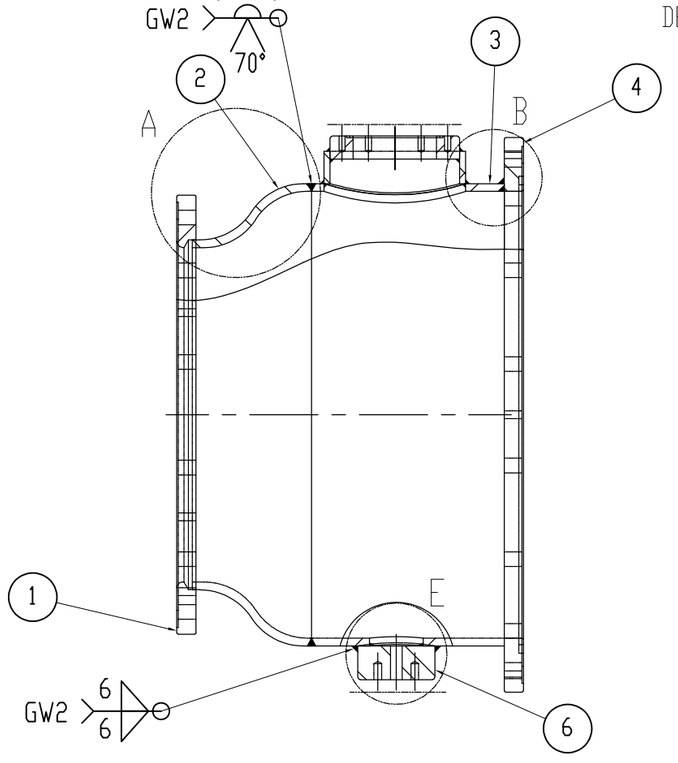


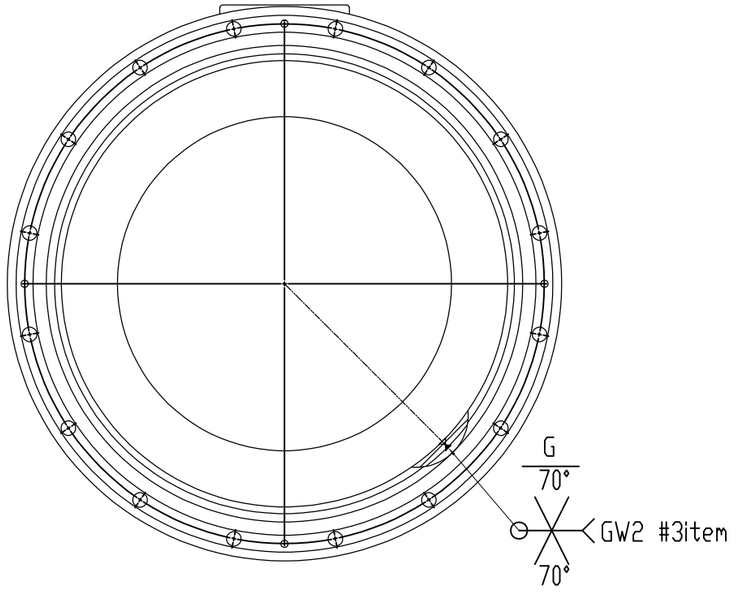
DETAIL D



DETAIL B







이 도면상에 포시된 정보는 효성중공업(주)의 소유이며 당사의 사전 서면동의 없이 무단사용을 금합니다. The information written in this drawing is HYOSUNG HEAVY INDUSTRIES's property, and may not be disclosed and/or reproduced without the prior official permission of HYOSUNG HEAVY INDUSTRIES Corp.

3. Certificate of Welder

CERTIFICATE

Welder certificate

ON

GAS Insulated Switchgear (GIS)

1 Name: Ding Yongjun

2 Welder Number: 321088196908253952

3 TUV Welder Number: 0036/SHA/7482134060-02

This person has been working in Jinxin for 19 years from 2005. He has the welding experiences for 20 years. He has been working specially for Hyosung's products for 15 years.

We declare this person has been working for welding job without any time stop of more than 6 Month.

Zhang Jinbao

Deputy General Manager

ISSUED ON March 10, 2024

Jiangsu Jinxin Electric Appliance Co., LTD

CERTIFICATE

Welder certificate

ON

GAS Insulated Switchgear (GIS)

1 Name: Li Yongbo

2 Welder Number: 321088196210121103X

3 TUV Welder Number: 0036/SHA/7482134060-01

This person has been working in Jinxin for 27 years from 1997. He has the welding experiences for 25 years. He has been working specially for Hyosung's products for 17 years.

We declare this person has been working for welding job without any time stop of more than 6 Month.

Zhang Jinbao

Deputy General Manager

ISSUED ON March 10, 2024

Jiangsu Jinxin Electric Appliance Co., LTD

CERTIFICATE

Welder certificate

ON

GAS Insulated Switchgear (GIS)

1 Name: Yang Xiaohua

2 Welder Number: 610121198011122674X

3 TUV Welder Number: 0036/SHA/7482134060-06

This person has been working in Jinxin for 18 years from 2006. She has the welding experiences for 19 years. She has been working specially for Hyosung's products for 16 years.

We declare this person has been working for welding job without any time stop of more than 6 Month.

Zhang Jinbao

Deputy General Manager

ISSUED ON March 10, 2024

Jiangsu Jinxin Electric Appliance Co., LTD

说　　明

1. 本证件第一页持证人照片处应当加盖首次发证机关印章，否则无效。

2. 有效期届满的1个月以前，持证人应申请办理复审。逾期未复审或复审不合格，作业项目到期失效。

3. 证件编号指居民身份证号等身份证件号。



姓　　名　丁拥军

证件编号　321088196908253952

发证机关　南京江宁经济技术开发区管理委员会行政审批局

考试合格作业项目(取证)

项目代号	有效期	发证机关(章) 批准日期
SMAW-FeIV-2FG-12/19-Fef4	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
SMAW-FeIV-1G-12-Fef4	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
SMAW-FeII-1G-12-Fef3J	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
GMAW-FeII-1G(K)-12-11/15	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日

考试合格作业项目(取证)

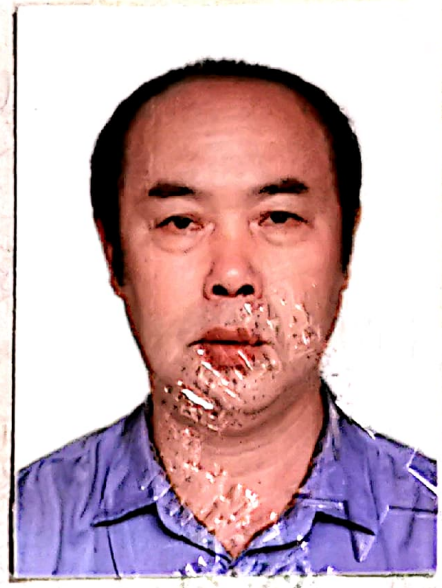
项目代号	有效期	发证机关(章) 批准日期
GTAW-FeIV-1G-12-Fef3-02/10/12	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
SAW-1G(K)-07/09/9	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
GTAW-AlV-3G-12-AlS2-02/11/14	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
	自 年 月 至 年 月	年 月 日

说　明

1. 本证件第一页持证人照片处应当加盖首次发证机关印章，否则无效。

2. 有效期届满的1个月以前，持证人应申请办理复审。逾期未复审或复审不合格，作业项目到期失效。

3. 证件编号指居民身份证号等身份证件号。



姓　　名　李永钵

证件编号　321088196210211O3X

发证机关　南京江宁经济技术开发区管理委员会行政审批局

考试合格作业项目(取证)

项目代号	有效期	发证机关(章) 批准日期
GTAW-Fe II-1G-12-FefS-02/11/12	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
GTAW-Fe II-Fe I-2FG-12/19-FefS-02/11/12	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
SMAW-Fe II-1G-12-Fef3J	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
GTAW-Al V-1G-12-AlfS2-02/11/14	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日

考试合格作业项目(取证)

项目代号	有效期	发证机关(章) 批准日期
SMAW-Fe II-Fe I-2FG-12/19-Fef3J	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
SMAW-Fe II-1G-12-Fef4	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
	自 年 月 至 年 月	年 月 日
	自 年 月 至 年 月	年 月 日

说　明

1. 本证件第一页持证人照片处应当加盖首次发证机关印章，否则无效。

2. 有效期届满的1个月以前，持证人应申请办理复审。逾期未复审或复审不合格，作业项目到期失效。

3. 证件编号指居民身份证号等身份证件号。



姓　　名　杨小华

证件编号　610121198011126 74X

发证机关　南京江宁经济技术开发区管理委员会行政审批局

考试合格作业项目(取证)

项目代号	有效期	发证机关(章) 批准日期
GTAP-A1 V-1G-12-A1fS2-02/11/14	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
GTAF-A1 V-2FG-12/19-A1fS2-02/11/14	自 2021 年 11 月 至 2025 年 10 月	2021 年 10 月 28 日
	自 年 月 至 年 月	年 月 日
	自 年 月 至 年 月	年 月 日

辽宁东发区行政审批局
审批专用章(06)

考试合格作业项目(取证)

项目代号	有效期	发证机关(章) 批准日期
	自 年 月 至 年 月	年 月 日
	自 年 月 至 年 月	年 月 日
	自 年 月 至 年 月	年 月 日
	自 年 月 至 年 月	年 月 日

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Welder Approval Test Certificate

TÜV SÜD Industrie Service

Designation: **EN ISO 9606-2 141 P BW 22 S t10 PA bs**

Manufacturer's WPS: JXHJ-42

Reference No.: 7482134060 Inspection No.: 0036/SHA/7482134060-01

Welder's name: **Li Yongbo**

Identification: 321088196210121103X

Method of identification: ID card Photograph

Date and place of birth: 1962-10-21/ Wujian Town, Jiangdu City, Jiangsu Province, P. R. China (if required)

Employer: Jiangsu Jinxin Electric Appliance Co., Ltd

Code / testing standard: EN ISO 9606-2

Remark: --

Job knowledge: ~~acceptable~~/(not tested)

	Weld test details	Range of approval
Welding process(es)	141 (Alternating current)	141 (Alternating current)
Product (plate/tube)	P (Plate)	P, T
Joint type	BW (Butt weld)	BW, FW (see 5.4b))
Parent metals (groups)	22	21, 22
Filler metal type Designation	solid wire (S) ER5183 (AWS A5.10)	solid wire (S) AlMg and AlSi alloy type
Shielding gas / flux	EN ISO 14175 – I1 / --	suitable shielding gases
Auxiliaries	–	–
Mat. thickness (mm)	10	≥ 6
Tube-∅ (outside) (mm)	–	D ≥ 150 for PA, PB
Welding positions	PA (flat)	PA, PB
Details of welding	bs	ss mb, bs for FW: sl, ml

Additional information: fulfills pressure equipment directive 97/23/EC

Type of test	performed and acceptable	not required
Visual test	yes	-
Radiography	yes	-
Magn. particle / penetr.	yes (PT)	-
Macro testing	-	x
Fracture	-	x
Bend	-	x
Additional tests [1])	-	x

Name and signature: Yi Qiping

Personnel certification board

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Date of welding: 2018-10-15

Location: Shanghai

Validity of approval until: 2020-10-14

[1]) Append separate sheet if required

PROLONGATION FOR APPROVAL BY INSP. AUTHORITY

(for the following 2 years)

Date	Signature	Position or title
2020-10-15		certifier

PROLONGATION FOR APPROVAL BY EMPLOYER OR SUPERVISOR

(for the following 6 months)

Date	Signature	Position or title
2019-4-15	李永勇	焊接工程师
2019-10-14	李永勇	焊接工程师
2020-4-13	张金宝	焊接工程师.

TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Shanghai Office, No. 88 Heng Tong Road, Shanghai 200070, P. R. China, Tel: +86 21 6141 0123, Fax: +86 21 6140 8600

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Industrie Service

Annex to:
Certificate No.: 0036/SHA/ 7482134060-01

Prolongation for approval by inspecting Authority for the following 2 years

Date	Signature	Position or title
2022.10.5	Li Sen	00 36 certifier

Prolongation for approval by employer/supervisor For the following 6 months

Date	Signature	Position or title
2023.4.15	李兴旺	焊接工程师
2023.10.15	李兴旺	焊接工程师

Prolongation for approval by inspecting Authority for the following 2 years

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by employer/supervisor For the following 6 months

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by inspecting Authority for the following 2 years

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by employer/supervisor For the following 6 months

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by inspecting Authority for the following 2 years

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by employer/supervisor For the following 6 months

Date	Signature	Position or title

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

TÜV SÜD Industrie Service

Welder Approval Test Certificate

Designation: **EN ISO 9606-2 141 P BW 22 S t10 PA bs**

Manufacturer's WPS: JXHJ-42

Reference No.: 7482134060 Inspection No.: 0036/SHA/7482134060-02

Welder's name: **Ding Yongjun**

Identification: 321088196908253952

Method of identification: ID card Photograph

Date and place of birth: 1969-08-25/ DinggouTown, Jiangdu City, Jiangsu Province, P. R. China (if required)

Employer: Jiangsu Jinxin Electric Appliance Co., Ltd

Code / testing standard: EN ISO 9606-2

Remark: –

Job knowledge: ~~acceptable~~/(not tested)

	Weld test details	Range of approval
Welding process(es)	141 (Alternating current)	141 (Alternating current)
Product (plate/tube)	P (Plate)	P, T
Joint type	BW (Butt weld)	BW, FW (see 5.4b))
Parent metals (groups)	22	21, 22
Filler metal type Designation	solid wire (S) ER5183 (AWS A5.10)	solid wire (S) AlMg and AlSi alloy type
Shielding gas / flux	EN ISO 14175 – I1 / –	suitable shielding gases
Auxiliaries	–	–
Mat. thickness (mm)	10	≥ 6
Tube-∅ (outside) (mm)	–	D ≥ 150 for PA, PB
Welding positions	PA (flat)	PA, PB
Details of welding	bs	ss mb, bs for FW: sl, ml

Additional information: fulfills pressure equipment directive 97/23/EC

Type of test	performed and acceptable	not required
Visual test	yes	-
Radiography	yes	-
Magn. particle / penetr.	yes (PT)	-
Macro testing	-	x
Fracture	-	x
Bend	-	x
Additional tests [1]	-	x

[1]) Append separate sheet if required

Name and signature: YI Qiping

Personnel certification board

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Date of welding: 2018-10-15

Location: Shanghai

Validity of approval until: 2020-10-14

PROLONGATION FOR APPROVAL BY INSP. AUTHORITY

(for the following 2 years)

Date	Signature	Position or title
2020-10-15		certifier

PROLONGATION FOR APPROVAL BY EMPLOYER OR SUPERVISOR

(for the following 6 months)

Date	Signature	Position or title
2019-4-15	丁启利	焊接工程师
2019-10-14	丁启利	焊接工程师
2020-4-13	张金宝	焊接工程师

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

TÜV SÜD
Industrie Service

Annex to:
Certificate No.: 0036/SHA/ 7482134060-02

Prolongation for approval by inspecting Authority for the following 2 years

Date	Signature	Position or title
2022-10-15	00 36	Certifier

Prolongation for approval by employer/supervisor For the following 6 months

Date	Signature	Position or title
2023.4.15		焊接工程师
2023.10.15		焊接工程师

Prolongation for approval by inspecting Authority for the following 2 years

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by employer/supervisor For the following 6 months

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by inspecting Authority for the following 2 years

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by employer/supervisor For the following 6 months

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by inspecting Authority for the following 2 years

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by employer/supervisor For the following 6 months

Date	Signature	Position or title

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Welder Approval Test Certificate

Industrie Service

Designation: **EN ISO 9606-2 141 P BW 22 S t10 PA bs**

Manufacturer's WPS	JXHJ-42
Reference No.:	7482134060
Inspection No.:	0036/SHA/7482134060-06
Welder's name:	**Yang Xiaohua**
Identification:	61012119801112674X
Method of identification:	ID card
Date and place of birth:	1980-11-12 / Xian City, Shanxi Province, P. R. China
Employer:	Jiangsu Jinxin Electric Appliance Co., Ltd
Code / testing standard:	EN ISO 9606-2
Remark:	--
Job knowledge:	~~acceptable~~/(not tested)

Photograph (if required)

	Weld test details	Range of approval
Welding process(es)	141 (Alternating current)	141 (Alternating current)
Product (plate/tube)	P (Plate)	P, T
Joint type	BW (Butt weld)	BW, FW (see 5.4b))
Parent metals (groups)	22	21, 22
Filler metal type Designation	solid wire (S) ER5183 (AWS A5.10)	solid wire (S) AlMg and AlSi alloy type
Shielding gas / flux	EN ISO 14175 – I1 / –	suitable shielding gases
Auxiliaries	–	–
Mat. thickness (mm)	10	≥ 6
Tube-Ø (outside) (mm)	–	D ≥ 150 for PA, PB
Welding positions	PA (flat)	PA, PB
Details of welding	bs	ss mb, bs for FW: sl, ml

Additional information: fulfills pressure equipment directive 97/23/EC

Type of test	performed and acceptable	not required
Visual test	yes	-
Radiography	yes	-
Magn. particle / penetr.	yes (PT)	-
Macro testing	-	x
Fracture	-	x
Bend	-	x
Additional tests [1])	-	x

Name and signature: YI Qiping

Personnel certification board

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Date of welding: 2018-10-15

Location: Shanghai

Validity of approval until: 2020-10-14

[1]) Append separate sheet if required

PROLONGATION FOR APPROVAL BY INSP. AUTHORITY

(for the following 2 years)

Date	Signature	Position or title
2020-10-15		certifier

PROLONGATION FOR APPROVAL BY EMPLOYER OR SUPERVISOR

(for the following 6 months)

Date	Signature	Position or title
2019-4-15		焊接工程师
2019-10-14		焊接工程师
2020-4-13		焊接工程师

TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Shanghai Office, No. 88 Heng Tong Road, Shanghai 200070, P. R. China, Tel: +86 21 6141 0123, Fax: +86 21 6140 8600

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

TÜV SÜD
Industrie Service

Annex to:
Certificate No.: 0036/SHA/ 7482134060-06

Prolongation for approval by inspecting Authority for the following 2 years

Date	Signature	Position or title
2022-10-15	Lv San	Qualifier 36

Prolongation for approval by employer/supervisor For the following 6 months

Date	Signature	Position or title
2023.4.15	李兴林	焊接工程师
2023.10.15	李兴林	焊接工程师

Prolongation for approval by inspecting Authority for the following 2 years

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by employer/supervisor For the following 6 months

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by inspecting Authority for the following 2 years

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by employer/supervisor For the following 6 months

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by inspecting Authority for the following 2 years

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by employer/supervisor For the following 6 months

Date	Signature	Position or title