

www.hkweldtek.com

한국웰드텍(주)

주소 : 부산광역시 기장군 장안읍 명례산단 1로 31
Tel : 051-727-5588 Fax : 051-727-9160
Homepage : www.hkweldtek.com

용/접/재/료/

HANKOOK WELDTEK

Welding Consumables Guide Book



MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No.:
85162-2010-AQ-KOR-RvA(Rev.1)

Initial Certification Date:
2 December, 2010

Valid:
5 December, 2014 - 2 December, 2016

This is to certify that the management system of

HANKOOK WELDTEK CO., LTD.

31, Myeongnyesandan 1-ro, Jangan-eup, Gijang-gun, Busan, Korea

has been found to conform to Quality Management System standard(s):

ISO 9001:2008, KS Q ISO 9001:2009

This certificate is valid for the following Scope:

Manufacture of Covered Electrodes for Mild Steel, Flux Cored Wires for Gas Shielded and Self-Shielded Metal Arc Welding of Mild Steel, High Strength Steel and Low Temperature Service Steel

Place and date:
Seoul 15 December, 2014



For the issuing office:
DNV GL - Business Assurance
18th Floor, Kyobo Building, 1, Jongno-ro, Jongno-gu, Seoul, Republic of Korea. Tel. : +82 2 723 7596

In Kyoen Ahn
Management Representative

HANKOOK WELDTEK

H 용접재료

Welding Consumables Guide Book

플럭스 코어드 와이어

솔리드 와이어

MIG 와이어

TIG 와이어

피복 아크 용접재료

서브머지드 아크 용접재료

알루미늄 합금용

부록



H 한국월드텍(주)

항상 고객을 생각하고 고객의 가치를 높이는 신뢰받는 사업 파트너가 되겠습니다.

저희 한국웰드텍(주)는 2009년 신설된 회사로 전문화된 생산라인과 핵심인력을 바탕으로 고품질의 용접재료를 제조하고 있습니다.

창의와 도전정신을 바탕으로 고객중심 경영, 기술 경영, 글로벌 경영의 이념을 실천하여 고객과 함께 세계로 나아가는 한국웰드텍(주)를 만들겠습니다.

현재 세계는 금융위기 이후 새로운 도약을 준비하고 있습니다. 저희 한국웰드텍(주)는 앞으로의 21세기를 부단한 기회의 장으로 보고 있습니다. 이러한 상황 속에서 저희는 경쟁사들과 차별화된 제품 전략과, 핵심기술 개발로 기회를 현실로 만들 것을 약속드립니다.

또한 부단한 변화와 혁신, 핵심 기술 개발, 인재 확보 및 육성을 통해 고객과 함께 발전해 나갈 것입니다.

저희 한국웰드텍(주)는 최고의 품질과 완벽한 서비스로 고객의 가치를 더욱 높이고 고객에게 항상 큰 감동을 줄 수 있는 가장 믿을 만한 사업 파트너가 될 것을 약속 드립니다.

대표이사 박기현

HISTORY



- 2009.07 한국웰드텍(주) 설립 (경기도 시화공단)
- 2010.04 FCAW WT-71 초도품 생산
- 2010.07 FCAW WT-71 양산화 시작
- 2010.12 ISO 9001 품질경영시스템 인증 획득(DNV)
- 2011.01 신규 설비 증설(4,000TON/YEAR)
- 2011.12 한국공업규격(KS) 표시 승인 획득
- 2012.02 PAIL PACK, TIG WIRE 생산
- 2012.04 미국선급협회(ABS), 노르웨이 선급협회(DNV) 인증
- 2012.10 신규 설비 증설(6,000TON/YEAR)
- 2013.05 KR, NK, GL, BV, LR, CCS 선급인증
- 2014.05 이탈리아선급협회(RINA) 인증
- 2014.10 부산 공장 확장 이전 (12,000TON/YEAR)
- 2014.11 피복아크용접봉 제조 설비 신설
- 2015.05 CE인증 획득
- 2015.09 일본공업규격(JIS) 표시 승인 획득

Contents

플렉스 코어드 와이어	13
- 연강 및 50Kg급 고장력강용	
- 고장력강용	
- Self Shield 용	
- 내후성강용	
- 저온강용	
- 내열강용	
- 스테인리스강용	
- INCONEL	
- 표면경화육성용	
슬리드 와이어	69
MIG 와이어	75
- 스테인리스강용	
- INCONEL	
TIG 와이어	85
- 연강 및 50Kg급 고장력강용	
- 스테인리스강용	
- INCONEL	
피복 아크 용접재료	101
- 연강 및 50Kg급 고장력강용	
- 스테인리스강용	
서브머지드 아크 용접재료	129
- 연강 및 50Kg급 고장력강용	
- 스테인리스강용	
- ESW	
알루미늄 TIG & MIG	138
부록	139

Hankook Weldtek



HANKOOK WELDTEK WELDING CONSUMABLES

1. 플렉스 코어드 와이어

분류	품명	AWS	KS	JIS	PAGE
연강 및 50kg급 고장력강용	WT-71	A5.36 E71T1-C1A2-CS1-H8	D7104 YFW-C50DR	Z3313 T49J0T1-1CA-U H10	15
	WT-71LF	A5.36 E71T1-C1A2-CS1-H8	D7104 YFW-C50DR	Z3313 T492T1-1C/MA-U H10	16
	WT-70	A5.36 E70T1-C1A2-CS1-H8	D7104 YFW-C50DR	Z3313 T49J0T15-0C/MA-U H10	17
	WT-70T9	A5.36 E70T1-C1A3-CS1-H8	D7104 YFW-C502M	Z3313 T493T15-0CA H10	18
	WT-70C	A5.18 E70C-6M	D7104 YFW-A50DM	Z3313 T493T15-0MA-H5	19
	WT-70Z	A5.18 E70C-G			20
	WT-70T5	A5.36 E70T1-C1A4-CS1-H4	D7104 YFW-A502B	Z3313 T494T5-0MA-U H5	21
고장력강용	WT-81	A5.36 E81T1-C1A3-Ni1-H4	D7104 YFW-C602R	Z3313 T573T1-1CA-N2 H5	22
	WT-80	A5.36 E80T1-C1A3-Ni1-H4	D7104 YFW-C602R	Z3313 T573T1-0CA-N2 H5	23
	WT-91	A5.36 E91T1-C1AG-G-H4	D7104 YFW-C602R	Z3313 T624T1-1CAP-N2 H5	24
	WT-90	A5.36 E90T1-C1AG-G-H4	D7104 YFW-C602R	Z3313 T624T1-0CAP-N2 H5	25
	WT-100K3	A5.36 E100T1-M21A2-K3-H4			26
	WT-111K3	A5.36 E111T1-C1A2-K3-H4		Z3313 T762T1-1MA-N3M2 H5	27
	WT-115	A5.36 E110T5-M21A5-K4-H4		Z3313 T765T5-0MA-N4C1M2 H5	28
Self Shield용	WT-71GS	A5.36 E71TG-ZAZ-GS-H8	D7104 YFW-S50GB	Z3313 T49TG-1NS-G	29
	WT-71T11	A5.36 E71T11-ZAZ-CS3-H8	D7104 YFW-S50GB	Z3313 T49T7-1NA	30
	WT-71T8	A5.36 E71T8-ZAZ-CS3-H8			31
내후성강용	WT-71W		D7109 YFA-50W	Z3320 YFA-50W	32
	WT-81W	A5.36 E81T1-C1A3-W2-H8	D7109 YFA-58W	Z3320 YFA-58W	33
저온강용	WT-71T9	A5.36 E71T9-C1A3-CS1-H4	D7104 YFL-C503R	Z3313 T494T1-1CA-UH5	34
	WT-71SR	A5.36 E71T12-C1A4-CS2-H4	D7104 YFL-C504R	Z3313 T494T1-1CAP H5	35
	WT-80K2	A5.36 E80T1-C1A3-K2-H4	D7104 YFL-C506M	Z3313 T556T1-0CA-N3-U H5	36
	WT-81K2	A5.36 E81T1-C1A3-K2-H4	D7104 YFL-C506R	Z3313 T556T1-1CA-N3-U H5	37
	WT-91K2	A5.36 E91T1-C1A2-K2-H4	D7104 YFW-C604R	Z3313 T624T1-1CA-N3M1-U H5	38
내열강용	WT-81A1	A5.36 E81T1-C1PZ-A1-H8	D7121 YFM-C	Z3318 YFM-C	39
	WT-81B2	A5.36 E81T1-C1PZ-B2-H8	D7121 YF1CM-C	Z3318 YF1CM-C	40
	WT-85B2	A5.36 E80T5-C1PZ-B2-H8	D7121 YF1CM-G	Z3318 YF1CM-G	41
	WT-81B6	A5.36 E81T1-M21PZ-B6-H8		Z3318 T55 T1-1M-5CM	42
	WT-91B3	A5.36 E91T1-C1PZ-B3-H8	D7121 YF2CM-C	Z3318 YF2CM-C	43
	WT-91B9	A5.36 E91T1-M21PZ-B9-H8			44

분류	품명	AWS	KS	JIS	PAGE
스테인리스강용	WT-307P	A5.22 E307T-1(4)			45
	WT-308L(P)	A5.22 E308LT0(1)-1(4)	D3612 YF308LC	Z3323 TS308L-FB0(1)	46
	WT-309L(P)	A5.22 E309LT0(1)-1(4)	D3612 YF309LC	Z3323 TS309L-FB0(1)	47
	WT-309MoL	A5.22 E309LMoT1-1(4)	D3612 YF309MoLC	Z3323 TS309LMo-FC1	48
	WT-M309L	A5.22 E309LT0-G	D3612 YF309LG	Z3323 TS309L-MA0	49
	WT-310	A5.22 E310T0-1(4)			50
	WT-312	A5.22 E312T1-1(4)		Z3323 TS312-FC1	51
	WT-316L(P)	A5.22 E316LT0(1)-1(4)	D3612 YF316LC	Z3323 TS316L-FB0(1)	52
	WT-317L	A5.22 E317LT1-1(4)	D3612 YF317LC	Z3323 TS317-FC1	53
	WT-347	A5.22 E347LT1-1(4)	D3612 YF347LC	Z3323 TS347-FC1	54
	WT-904L				55
	WT-2209	A5.22 E2209T1-1(4)		Z3323 TS2209-FB1	56
	WT-2553	A5.22 E2553T1-1(4)		Z3323 TS329J4L-FC1	57
	WT-2594	A5.22 E2594T1-1(4)			58
	WT-409Ti	A5.22 E409T0-G		Z3323 TS409-MA0	59
	WT-410	A5.22 E410T1-1(4)		Z3323 TS410-FB1	60
	WT-410NiMo	A5.22 E410NiMoT1-1(4)		Z3323 TS410NiMo-FB1	61
	WT-430	A5.22 E430T1-G		Z3323 TS430-MA1	62
	WT-436				63
	WT-439				64
INCONEL	WT-625	A5.34 ENiCrMo3T1-1(4)			65
	WT-276	A5.34 ENiCrMo4T1-4			66
	WT-82	A5.34 ENiCr3T1-4			67
표면경화옥성용	WT-250H			Z3326 YF2A-C-250	68
	WT-350H			Z3326 YF2A-C-350	68
	WT-450H			Z3326 YF2A-C-450	68
	WT-600H			Z3326 YF3B-C-600	68
	WT-700H				68
	WT-800H				68
WT-900B				68	

2. 솔리드 와이어

분류	품명	AWS	KS	JIS	PAGE
연강 및 50kg급 고장력강용	WM-70A	A5.18 ER70S-3	D7025 YGW16	Z3312 YGW16	71
	WM-70	A5.18 ER70S-6	D7025 YGW12	Z3312 YGW12	72
	WM-70G	A5.18 ER70S-G	D7025 YGW15	Z3312 YGW15	73
	WM-80	A5.18 ER80S-G	D7025 YGW21	Z3312 G 57A 1 U C 3M1T	74

3. MIG 와이어

분류	품명	AWS	KS	JIS	PAGE
스테인리스강용	WMS-308	A5.9 ER308	D7026 Y308	Z3321 Y308	77
	WMS-308L	A5.9 ER308L	D7026 Y308L	Z3321 Y308L	77
	WMS-308LSi	A5.9 ER308LSi			78
	WMS-309	A5.9 ER309	D7026 Y309	Z3321 Y309	78
	WMS-309L	A5.9 ER309L	D7026 Y309L	Z3321 Y309L	79
	WMS-310	A5.9 ER310	D7026 Y310	Z3321 Y310	79
	WMS-312	A5.9 ER312	D7026 Y312	Z3321 Y312	80
	WMS-316	A5.9 ER316	D7026 Y316	Z3321 Y316	80
	WMS-316L	A5.9 ER316L	D7026 Y316L	Z3321 Y316L	81
INCONEL	WMS-625	A5.14 ERNiCrMo-3	D7045 YNiCrMo-3	Z3334 YNiCrMo-3	81
	WMS-276	A5.14 ERNiCrMo-4	D7045 YNiCrMo-4	Z3334 YNiCrMo-4	82
	WMS-82	A5.14 ERNiCr-3	D7045 YNiCr-3	Z3334 YNiCr-3	82
	WMS-CuNi	A5.7 ERcNi	D7044 YCuNi-3	Z3341 YCuNi-3	83
	WMS-CuNi9		D7044 YCuNi-1	Z3341 YCuNi-1	83

4. TIG 와이어

분류	품명	AWS	KS	JIS	PAGE
연장 및 50kg급 고장력강용	WTS-50	A5.18 ER70S-G	D7140 YGT50	Z3316 YGT50	87
	WTS-506	A5.18 ER70S-6	D7140 YGT50	Z3316 YGT50	87
스테인리스강용	WTS-2209	A5.9 ER2209			88
	WTS-308	A5.9 ER308	D7026 Y308	Z3321 Y308	88
	WTS-308H	A5.9 ER308H			89
	WTS-308L	A5.9 ER308L	D7026 Y308L	Z3321 Y308L	89
	WTS-308LSi	A5.9 ER308LSi			90
	WTS-309	A5.9 ER309	D7026 Y309	Z3321 Y309	90
	WTS-309L	A5.9 ER309L	D7026 Y309L	Z3321 Y309L	91
	WTS-309LSi	A5.9 ER309LSi			91
	WTS-310	A5.9 ER310	D7026 Y310	Z3321 Y310	92
	WTS-312	A5.9 ER312	D7026 Y312	Z3321 Y312	92
	WTS-316	A5.9 ER316	D7026 Y316	Z3321 Y316	93
	WTS-316L	A5.9 ER316L	D7026 Y316L	Z3321 Y316L	93
	WTS-316LSi	A5.9 ER316LSi			94
	WTS-317L	A5.9 ER317L	D7026 Y317L	Z3321 Y317L	94
	WTS-347	A5.9 ER347	D7026 Y347	Z3321 Y347	95
	WTS-410	A5.9 ER410	D7026 Y410	Z3321 Y410	95
	WTS-420	A5.9 ER420			96
	WTS-430	A5.9 ER430	D7026 Y430	Z3321 Y430	96
	INCONEL	WTS-625	A5.14 ERNiCrMo-3	D7045 YNiCrMo-3	Z3334 YNiCrMo-3
WTS-276		A5.14 ERNiCrMo-4	D7045 YNiCrMo-4	Z3334 YNiCrMo-4	97
WTS-82		A5.14 ERNiCr-3	D7045 YNiCr-3	Z3334 YNiCr-3	98
WTS-CuNi		A5.7 ERcNi	D7044 YCuNi-3	Z3341 YCuNi-3	98
WTS-CuNi9			D7044 YCuNi-1	Z3341 YCuNi-1	99

5. 피복 아크 용접재료

분류	품명	AWS	KS	JIS	PAGE
연강 및 50kg급 고장력강용	W 4301	A5.1 E6019	D7004 E4301	Z3211 E4319	103
	W 6013	A5.1 E6013	D7004 E4313	Z3211 E4313	104
	W 7016	A5.1 E7016	D7006 E5016	Z3211 E4916	105
	W 7018	A5.1 E7018	D7006 E5016	Z3211 E4916	106
저합금 내열강용	W 8016.B2	A5.5 E8016-B2	D7022 DT2316	Z3223 DT2316	107
	W 9016.B3	A5.5 E9016-B3	D7022 DT2416	Z3223 DT2416	108
저온강용	W 7016N	A5.5 E7016-G	D7023 DL5016-6AP0	Z3211 E4916-GAP	109
	W 8016G	A5.5 E8016-G		Z3211 E5516-GAP	110
	W 8016C1	A5.5 E8016-C1	D7023 DL5016-6AP2	Z3211 E5516-N5 APL	111
	W 8016C2	A5.5 E8016-C2	D7023 DL5016-10AP3	Z3211 E4916-N7APL	112
주철용	W-NF	A5.15 E NiFe-Cl	D7008 DFC NiFe	Z3252 DFC NiFe	113
	W-NC	A5.15 E Ni-Cl	D7008 DFC Ni	Z3252 DFC Ni	114
	W-EST	A5.15 E St	D7008 DFC Fe	Z3252 DFC Fe	115
스테인리스강용	W 308	A5.4 E308-16	D7014 E308-16	Z3221 ES308-16	116
	W 308L	A5.4 E308L-16	D7014 E308L-16	Z3221 ES308L-16	117
	W 309	A5.4 E309-16	D7014 E309-16	Z3221 ES309-16	118
	W 309L	A5.4 E309L-16	D7014 E309L-16	Z3221 ES309L-16	119
	W 309Mo	A5.4 E309Mo-16	D7014 E309Mo-16	Z3221 ES309Mo-16	120
	W 309MoL	A5.4 E309LMo-16	D7014 E309MoL-16	Z3221 ES309LMo-16	121
	W 316	A5.4 E316-16	D7014 E316-16	Z3221 ES316-16	122
	W 316L	A5.4 E316L-16	D7014 E316L-16	Z3221 ES316L-16	123
	W 310	A5.4 E310-16	D7014 E310-16	Z3221 ES310-16	124
	W 312	A5.4 E312-16	D7014 E312-16	Z3221 ES312-16	125
INCONEL	W 625	A5.11 ENiCrMo-3	D7021 DNiCrMo-3	Z3224 DNiCrMo-3	126
	W 276	A5.11 ENiCrMo-4	D7021 DNiCrMo-4	Z3224 DNiCrMo-4	127
	W 182	A5.11 ENiCrFe-3	D7021 DNiCrFe-3	Z3224 DNiCrFe-3	128

6. 서지머지드아크 용접재료

분류	품명	AWS	KS	JIS	PAGE
연강 및 50kg급 고장력강용	WF-774X WS-14	A5.17 F7A4 X EH14	B0531 S502-H	Z3183 S502-H	131
	WF-772X WS-12K	A5.17 F7A2 X EM12K	B0531 S502-H	Z3183 S502-H	132
	WF-774X WS-12K	A5.17 F7A4 X EM12K	B0531 S502-H	Z3183 S502-H	133
	WF-770X WS-12K	A5.17 F7A0 X EM12K	B0531 S502-H	Z3183 S502-H	134
	WF-770X WS-L8	A5.17 F7A0 X EL8	B0531 S502-H	Z3183 S502-H	135
스테인리스강용	WF-300				136
ESW	WES-625XWQ-625				137

7. 알루미늄 TIG & MIG

분류	품명	AWS	KS	JIS	PAGE
알루미늄	AL 1100	ER 1100			138
	AL 2319	ER 2319			138
	AL 4043	ER 4043			138
	AL 4047	ER 4047			138
	AL 4643	ER 4643			138
	AL 5180	ER 5180			138
	AL 5183	ER 5183			138
	AL 5356	ER 5356			138
	AL 5554	ER 5554			138
	AL 5556	ER 5556			138
	AL 5654	ER 5654			138

경고



용접자와 주변인에게 신체상 사고로부터 보호하기 위하여 반드시 다음의 사항을 지켜주시기 바랍니다.

- 용접재료의 사용에 있어서는 이하의 주의사항을 지켜 주십시오.
- 용접관련 기기의 사용에 있어서는 취급설명서의 주의사항을 철저히 지켜주십시오.

경고



감전으로 인해 사망할 수 있습니다.

- 통전부에는 손을 대면 안됩니다.
(용접봉 Holder에 끼인 피복 아크 용접봉이나 용접중의 Wire는 통전 상태이므로 주의하여야 합니다.)
- 건조된 절연 도구를 사용하여야 하며, 파손되거나 젖은 도구를 사용하지 마십시오.
- 좁은 장소, 또는 높은 장소에서 용접작업을 할 때에는 전기충격 방지장치를 설치하십시오.
또한 용접시에는 구명밧줄을 사용하십시오.
- 용접기를 사용하기 전에 용접기의 취급설명서를 잘 읽고 주의사항을 지켜주십시오.
Case나 Cover를 벗긴 상태로 사용하지 마십시오. 또 적절한 케이블을 사용하여야 하며, 보수 점검을 통하여 손상된 케이블을 수리 또는 교환하여 주십시오.

주의



용접시 발생하는 흠과 가스로 인해 건강을 해칠 위험성이 있습니다.
좁은 장소에서의 용접작업은 산소의 부족으로 인해 질식 할 위험성이 있습니다.

- 고농도의 흠이나 가스를 직접 흡입하지 않도록 발생지의 상부로부터 머리를 피해 주십시오.
- 흠이나 유해한 가스의 흡입으로 인한 중독이나 건강장애 및 산소부족으로 인한 질식을 방지하기 위하여 국부 배기설비를 사용하거나 호흡용 보호구를 착용하여 주십시오.
- 실내에서의 용접에서는 전체적으로 환기를 하십시오. 특히 좁은 장소에서의 용접에서는 충분한 환기를 하거나 호흡용 보호장구를 착용하는 동시에 훈련된 감시원 아래에서 작업하여 주십시오.

- 탈지, 세정, 분무, 도장 등의 작업현장 근처에서는 용접을 하지 마십시오. 이들 작업현장 근처에서 용접을 하면 유독한 가스가 발생될 수 있습니다.
- 도금강판, 도장강판 등의 용접에서는 특히 주의하여 충분한 환기를 하거나 호흡용 보호장구를 사용하여 주십시오.

주의



아크 빛은 눈이나 피부에 유해합니다.

- 용접작업이나 용접의 감시를 할 때에는 충분한 차광도를 갖는 차광보호구를 착용해 주십시오.
- Filter lens 또는 Filter PLATE는 용접 작업에 맞는 광도번호를 JIS T8141의 사용기준을 참고하여 선택하여 주십시오.
- 신체를 아크 빛에 노출하지 않도록 용접용 가죽제 보호도구, 긴소매복장, 다리보호(각반), 가죽앞치마 등의 적절한 보호구를 착용하여 주십시오.
- 필요에 따라 용접작업 장소의 주변에 차광커텐 등을 설치하여 아크 빛이 다른 사람들의 눈에 비치지 않도록 하십시오.

주의



화재나 폭발을 일으킬 위험성이 있습니다.

- 인화성이 높은 가연물질 근처에서는 절대 용접을 하지 마십시오.
- 발생하는 스파터가 가연물질에 닿지 않도록 가연물질을 제거하여 주십시오. 제거하지 못하는 경우에는 불연성 덮개 등으로 가연물질을 덮어 주십시오.
- 내부에 가연물질이 있는 용기 또는 밀폐된 용기, 파이프는 용접하지 마십시오.
- 용접직후의 뜨거운 상태의 용접물은 가연성 물질에 가까이 대지 마십시오.
- 천정, 마루, 벽 등의 용접에서는 안쪽에 있는 가연물질을 제거하여 주십시오.
- 용접용 도치 선단 이외의 용접 Wire가 모재측 전류회로에 접촉된 상태로 용접하지 마십시오.
- 케이블의 접속부는 확실하게 꼭 풀라서 절연하여 주십시오. 또한 모재측 케이블은 될 수 있는 한 용접할 부분 근처에 연결하여 주십시오.
- 용접작업장 근처에 소화기를 설치하여 만일의 사태에 대비하여 주십시오.

주의



스퍼터나 슬래그의 날림으로 인하여 눈을 상하거나 화상을 입을 수가 있습니다.
용접으로 인해 생긴 고열로 화상을 입을 수가 있습니다.

- 보호안경, 용접용 가죽재 보호도구, 긴소매 복장, 다리보호(각반), 가죽앞치마 등의 보호구를 착용하십시오.
- 용접부는 냉각될 때까지 손대지 마십시오.

주의



Wire나 용접봉의 선단부분에 눈이나 얼굴 등의 신체에 상처가 생길 위험이 있습니다.

- Wire의 끝부분을 떼어낼 때 Wire선단 부분에 손을 데지 않도록 하십시오.
- Wire의 송급 상태를 볼 때에는 용접 토치를 얼굴로 향하지 않도록 하십시오.
- Wire나 용접봉을 취급할 때에는 가죽제품 복장이나 보호안경을 착용해 주십시오.

주의



용접재료의 운반도중 낙하로 인하여 상처를 입을 위험성이 있습니다.

- 용접재료의 운반 및 취급시 안전화를 착용하는 동시에 신체의 뒷부분에 낙하지 않도록 주의하십시오 또한 이동시 생기지 않도록 들고 운반할 때의 자세에 주의하십시오.
- Pail pack 내의 Wire에 대해서는 용기에 표시하고 있는 취급상의 주의사항을 잘 읽고서 작업하여 주십시오.
- 용접재료의 보관, 운반시에는 떨어뜨리거나 무너지지 않도록 적재하여 주십시오.

· 주 의 ·

1. 본 카다로그에 기재된 용접재료, 용착금속, 용접금속 등의 특성 Data는 제품의 대표적인 특성 및 성능을 설명하기 위한 것일 뿐 보증을 의미하는 것은 아닙니다.
2. 실제의 용접구조물에 대한 성능에 대해서는 시공물의 설계, 강판의 화학성분, 시공방법, 용접조건, 시공사의 기량 등의 영향에 따라 달라질 수 있습니다.
3. 본 카다로그에 기재된 기술정보를 잘못 사용한 것에 따라 발생한 손실에 대해서는 책임을 지지 않습니다.



플렉스 코어드 와이어

연강 및 50kg급 고장력강용

고장력강용

Self Shield용

내후성강용

저온강용

내열강용

스테인리스강용

표면경화육성용

INCONEL



WT-71

연강 및 490N/mm²급 고장력강용

KS D7104 YFW-C50DR

AWS A5.36 E71T1-C1A2-CS1-H8

JIS Z3313 T49J0T1-1CA-U H10

용도

조선, 차량, 교량, 건축, 배관, 철구조물 등 50kgf/mm² 급 고장력 강을 사용하는 각종 구조물의 맞대기 및 필렛 용접

특성

- 입향하진 포함 전자세 용접이 가능한 범용의 CO₂ 아크용접 티타니아계 플렉스 코어드 와이어입니다.
- 아크가 안정적이고 스파터 발생량이 적으며, 용접작업성이 우수합니다.
- 용착속도가 빠르며 하향, 수평필렛, 입향(상진, 하진)등의 용접이 동일 전류역에서 적용 가능하기 때문에 각종 용접자세가 혼재하는 구조물에 있어서 대단히 능률적입니다.
- CO₂ 솔리드 와이어에 비하여 아크가 매우 안정되어 있고, 스파터의 입자가 미세하고 양이 적습니다.
- 슬래그가 완전히 덜하고, 박리성이 매우 양호하며, 특히 내균열성이 뛰어납니다.

작업상의 주의점

- 강중, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150℃)이 필요합니다.
- 편면 용접에 있어서는 높은 전류, 빠른 속도로 용접하면 초충비드에 고온균열이 발생할 수 있으므로 주의 하십시오.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적합합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A
입향상진		120~220A	140~260A	160~280A

용착금속 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S
0.04	1.29	0.55	0.013	0.010

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
548	580	28	76

용접자세



승인

KS, ABS, DNV, KR, NK, LR, BV, GL, CCS, JIS, RINA, CE

WT-71LF

연강 및 490N/mm²급 고장력강용

KS D7104 YFW-C50DR
AWS A5.36 E71T1-C1A2-CS1-H8
JIS Z3313 T492T1-1C/MA-U H10

용도

조선, 차량, 교량, 건축, 배관, 철구조물 등 50kgf/mm² 급 고장력 강을 사용하는 각종 구조물의 맞대기 및 필렛 용접

특성

- 입향하진 포함 전자세 용접이 가능한 범용의 CO₂ 아크용접 티타니아계 플럭스 코어드 와이어 입니다.
- 아크가 안정적이고 스파터 발생량이 적으며, 용접작업성이 우수합니다.
- 기존 제품에 비하여 흠발생량이 20%정도 감소합니다.
- 슬래그 도포성과 슬래그 박리성이 좋아서 양호한 비드 외관을 얻을 수 있습니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150℃)이 필요합니다.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A
입향상진		120~220A	140~260A	160~280A

용착금속 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S
0.04	1.35	0.55	0.02	0.01

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
521	576	28	75

용접자세



WT-70

연강 및 490N/mm²급 고장력강용

KS D7104 YFW-C50DR

AWS A5.36 E70T1-C1A2-CS1-H8

JIS Z3313 T49J0T15-0C/MA-U H10

용도

조선, 차량, 교량, 건축, 배관, 철구조물 등 50kgf/mm² 급 고장력 강을 사용하는 각종 구조물의 맞대기 및 필렛 용접

특성

- 아크용접 메탈계 플렉스 코어드 와이어로 발청강판이나 도장강판의 용접에서 내기공성이 탁월합니다.
- 아크 안정성이 우수하며 스파터 발생량이 솔리드 와이어에 비해 극히 적으며 슬래그 박리성이 우수하여 양호한 비드 외관을 얻을 수 있습니다.
- 빠른 용착속도에 의한 고속용접이 가능하기 때문에 조선, 교량 등의 수평 필렛 용접의 자동화 및 고능률화에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150℃)이 필요합니다.
- 용접부의 양호한 기계적 성질과 내균열성을 확보하기 위해서는 되도록 낮은 입열량으로 용접해 주십시오.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.4	1.6
			전류(A)	180~340A	200~360A
하향	수평필렛	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛			180~340A	200~360A	200~420A

용착금속 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S
0.05	1.43	0.64	0.012	0.011

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
538	580	27	66

용접자세



승인

KS, JIS

WT-70T9

연강 및 490N/mm²급 고장력강용

KS D7104 YFW-C502M
AWS A5.36 E70T1-C1A3-CS1-H8
JIS Z3313 T493T15-OCA H10

용도

조선, 교량, 철골, 건축, 기계, 차량 제관 등 하향 및 수평필렛 고능률 용접

특성

- 메탈게 플렉스 코어드 와이어로 Fillet, 아래보기 용접자세로 자동 또는 반자동 용접이 가능하며, 용착효율이 우수합니다.
- 슬래그 박리성이 우수하고 용입이 깊으며, 저온인성이 우수합니다.
- 아연 도장 강판이나 스케일 강판에 용접에 있어서 내기공성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150℃)이 필요합니다.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)			
		1.2	1.4	1.6	
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A	
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A	

용착금속 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S
0.04	1.48	0.52	0.014	0.010

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-30℃)
500	580	27	74

용접자세



WT-70C

연강 및 490N/mm²급 고장력강용

KS D7104 YFW-A50DM

AWS A5.18 E70C-6M

JIS Z3313 T493T15-0MA-H5

용도

조선, 차량, 교량, 건축, 배관, 철구조물 등 50kgf/mm² 급 고장력 강을 사용하는 각종 구조물의 맞대기 및 필렛 용접

특성

- 아크용접 메탈게 플렉스 코어드 와이어로 발청강판이나 도장강판의 용접에서 내기공성이 탁월합니다.
- 아크 안정성이 우수하며 스파터 발생량이 솔리드 와이어에 비해 극히 적으며 슬래그 박리성이 우수하여 양호한 비드 외관을 얻을 수 있습니다.
- 빠른 용착속도에 의한 고속용접이 가능하기 때문에 조선, 교량 등의 수평 필렛 용접의 자동화 및 고능률화에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150°C)이 필요합니다.
- 용접부의 양호한 기계적 성질과 내균열성을 확보하기 위해서는 되도록 낮은 입열량으로 용접해 주십시오.
- 차폐가스는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적합합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.4	1.6
			전류(A)	180~340A	200~360A
하향	수평필렛	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛			180~340A	200~360A	200~420A

용착금속 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S
0.048	1.50	0.65	0.017	0.013

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-30°C)
495	550	27	67

용접자세



승인

JIS, CE

플렉스 코어드 와이어
연강 및 50kgf/mm²급 고장력강용

WT-70Z

AWS A5.18 E70C-G

아연도금 강판용 메탈게 플럭스코어드 와이어

용도

건축자재, 파이프, 가전내외관 및 자동차 내외관용 등의 아연도금 강판의 용접

특성

- 아연도금 파이프 및 박강판 용접에 적합합니다.
- 스파터 발생이 적고 아크가 부드러우며 아연도금강판에서의 내결함성이 우수합니다.
- 빠른 용착속도에 의한 고속용접이 가능하기 때문에 조선, 교량 등의 수평 필렛 용접의 자동화 및 고능률화에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A

용착금속 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S
0.09	1.33	0.45	0.022	0.013

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (0°C)
544	595	29	76

용접자세



WT-70T5

연강 및 490N/mm²급 고장력강용

KS D7104 YFW-A502B
AWS A5.36 E70T1-C1A4-CS1-H4
JIS Z3313 T493T5-0MA-H5

용도

건설기계, 중장비, 조선, 해양구조물, 압력용기, 배관 등의 연강 및 50kgf/mm² 급 고장력강, 저합금강의 맞대기 및 필렛용접

특성

- 열기성계(BASIC) 슬래그 플럭스 코어드 와이어로서 저온 충격치 및 내균열성이 요구되는 부위의 용접에 적합합니다.
- 맞대기이음의 초층 용접시에 이당재를 사용하지 않고도 이면비드를 양호하게 낼 수 있어 배관 및 압력용기 제작시의 편면 용접에 경제적인 용접재료입니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.
- 일반 티타니아계보다는 흠발생량이 상대적으로 많기 때문에 좁은 공간에서는 환기하면서 용접해야 합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A

용착금속 화학성분의 일례(%)(차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S
0.05	1.24	0.50	0.015	0.012

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-40℃)
465	540	29	125

용접자세



WT-81

연강 및 590N/mm²급 고장력강용

KS D7104 YFW-C602R
AWS A5.36 E81T1-C1A3-Ni-H4
JIS Z3313 T573T1-1CA-N2 H5

용도

조선, 차량, 교량, 건축, 배관, 철구조물 등 60kgf/mm² 급 고장력강을 사용하는 각종 구조물의 전자세 용접용

특성

- 전자세 용접이 가능한 590N/mm² (60kgf/mm²)의 CO₂ 아크용접 티타니아계 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 스파터 발생량이 적어서 용접 작업성이 우수합니다.
- 슬래그 도포성과 슬래그 박리성이 좋아서 양호한 비드 외관을 얻을 수 있습니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150°C)이 필요합니다.
- 편면 용접에 있어서는 높은 전류, 빠른 속도로 용접하면 초충비드에 고온균열이 발생할 수 있으므로 주의하십시오.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A
입향상진		120~220A	140~260A	160~280A

용착금속 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
0.03	1.27	0.48	0.014	0.011	0.97	0.1

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-30°C)
551	625	28	70

용접자세



승인
KS, JIS

WT-80

연강 및 590N/mm²급 고장력강용

KS D7104 YFW-C602R
AWS A5.36 E80T1-C1A3-Ni1-H4
JIS Z3313 T573T1-OCA-N2 H5

용도

조선, 차량, 교량, 건축, 배관, 철구조물 등 60kgf/mm² 급 고장력 강을 사용하는 각종 구조물의 맞대기 및 필렛 용접

특성

- 메탈타입 플렉스 코어드 와이어로 Fillet, 아래보기 용접이 가능하며 용착효율이 우수합니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 스파터 발생량이 적어서 용접 작업성이 우수합니다.
- 슬래그 도포성과 슬래그 박리성이 좋아서 양호한 비드 외관을 얻을 수 있습니다.
- 8mm이상 대각장 용접이 가능하며, 반자동 수동 용접시 능률성이 뛰어납니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150℃)이 필요합니다.
- 편면 용접에 있어서는 높은 전류, 빠른 속도로 용접하면 초층비드에 고온균열이 발생할 수 있으므로 주의 하십시오.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.4	1.6
		전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
하향	수평필렛	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
			180~340A	200~360A	200~420A

용착금속 화학성분의 일례(%)(차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.03	1.22	0.38	0.014	0.011	0.94

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-30℃)
573	623	28	82

용접자세



승인

KS, JIS

플렉스 코어드 와이어
고장력강용

WT-91

연강 및 620N/mm²급 고장력강용

KS D7104 YFW-C602R
AWS A5.36 E91T1-C1AG-G-H4
JIS Z3313 T624T1-1CAP-N2 H5

용도

조선, 차량, 교량, 건축, 배관, 철구조물 등 60kgf/mm² 급 고장력강을 사용하는 각종 구조물의 전자세 용접용

특성

- 전자세 용접이 가능한 620N/mm² (60kgf/mm²) 의 CO₂ 아크용접 티타니아계 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 스파터 발생량이 적어서 용접 작업성이 우수합니다.
- 전자세용접에 있어 고전류를 사용할 수 있기 때문에 매우 능률적인 용접시공이 가능합니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150°C)이 필요합니다.
- 편면 용접에 있어서는 높은 전류, 빠른 속도로 용접하면 초충비드에 고온균열이 발생할 수 있으므로 주의하십시오.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.4	1.6
			하향	180~340A	200~360A
수평필릿	전류(A)		180~340A	200~360A	200~420A
입향상진		120~220A	140~260A	160~280A	

용착금속 화학성분의 일레(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
0.05	1.24	0.42	0.012	0.010	0.97	0.21

용착금속의 기계적 성질의 일레 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20°C)
588	652	26	105

용접자세



WT-90

연강 및 620N/mm²급 고장력강용

KS D7104 YFW-C602R
AWS A5.36 E90T1-C1AG-G-H4
JIS Z3313 T624T1-0CAP-N2 H5

용도

조선, 철골, 기계, 건축물 등 60kgf/mm² 급 고장력 강을 사용하는 각종 구조물의 하향 용접용

특성

- 하향 용접용 620N/mm² 급 아크용접 티타니아계 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 스파터 발생량이 적어서 용접 작업성이 우수합니다.
- 비드 퍼짐성이 좋고 용착량과 슬래그 응고속도 비율이 좋기 때문에 대단히 능률적입니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150℃)이 필요합니다.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적합합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.4	1.6
			전류(A)	180~340A	200~360A
하향	수평필렛	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛			180~340A	200~360A	200~420A

용착금속 화학성분의 일례(%)(차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
0.05	1.32	0.42	0.012	0.011	0.92	0.17

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
563	634	26	86

용접자세



플럭스 코어드 와이어
고장력강용

WT-100K3

AWS A5.36 E100T1-M21A2-K3-H4

연강 및 70kgf/mm²급 고장력강용

용도

파이프라인, 내마모강 및 결정립 미세화강 등의 70킬로급 하향 및 수평필렛 용접용

특성

- 아크가 부드럽고 안정하며, 스파터 발생량이 적어서 용접 작업성이 우수합니다.
- 우수한 아크특성과 기계적 성질의 용착금속을 얻기 위해서는 Ar+20~25%CO₂의 혼합가스를 사용하는 것이 좋습니다.
- 과도한 용접 입열량에서는 양호한 기계물성을 얻을 수 없으므로 적절한 용접조건을 사용해 주세요.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150℃)이 필요합니다.
- 차폐가스는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
0.03	1.70	0.45	0.012	0.009	1.53	0.36

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
682	712	20	125

용접자세



WT-111K3

80kgf/mm²급 고장력강용

AWS A5.36 E111T1-C1A2-K3-H4

JIS Z3313 T762T1-1MA-N3M2 H5

용도

원자재 및 화학플랜트용 압력용기, 고압설비 및 주요강도 부재 등 고온, 고압하에서 사용되는 80킬로그램 전자세 용접용

특성

- 전자세 용접이 가능하면서 용착금속의 양호한 저온인성과 고장력의 기계적 성질을 나타내는 티타니아계 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 스파터 발생량이 적어서 용접 작업성이 우수합니다.
- 우수한 기계적 성질의 용착금속을 얻기 위해서는 Ar+20~25%CO₂의 혼합가스를 사용하는 것이 좋습니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150℃)이 필요합니다.
- 차폐가스는 100% CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.4	1.6
			전류(A)		
하향			180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛			180~340A	200~360A	200~420A
입향상진			120~220A	140~260A	160~280A

용착금속 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
0.04	1.78	0.36	0.011	0.005	2.03	0.36

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연산율(%)	충격치 J (-20℃)
767	802	20	114

용접자세



플랜스코어티타이오
고장력강용

WT-115

AWS A5.36 E110T5-M21A5-K4-H4
JIS Z3313 T765T5-OMA-N4C1M2 H5

80kgf/mm²급 고장력강용

용도

ASTM A514, A517, HY-100, 담금질 후 뜨임처리 고장력강 및 기타 저합금강

특성

- 80kgf/mm² 급 염기성계 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 염기성계 슬래그를 형성하여, H5이하의 확산성 수소량을 얻을 수 있습니다.
- 용접부의 내균열성이 우수하며 저온에서 높은 충격인성을 얻을 수 있습니다.
- 우수한 이크특성과 기계적 성질의 용착금속을 얻기 위해서는 Ar+20~25%CO₂의 혼합가스를 사용하는 것이 좋습니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150°C)이 필요합니다.
- 차폐가스는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필릿		180~340A	200~360A	200~420A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.03	1.47	0.35	0.46	1.96	0.41

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-50°C)
811	856	19	51

용접자세



WT-71GS

KS D7104 YFW-S50GB
 AWS A5.36 E71TG-ZAZ-GS-H8
 JIS Z3313 T49TG-1NS-G

연강 및 490N/mm²급 고장력강의 박판 단층용접

용도

단층 용접용으로 구속을 받지 않는 구조물의 접합에 사용되는 전자세 용접용 Self-shielded 플렉스 코어드 와이어입니다. (ASTM A36 Gr.All; A109 Gr. All; A283 Gr. A, B, C, D; A284 C,D; A285 Gr.A, B, C; A288 Gr. 1; A372 type 1; A500 Gr. All; A501 Gr. All)

특성

- 전자세 용접이 가능한 단층용접용 Self-shielded 아크 용접 플렉스 코어드 와이어로 연강 및 아연도금강판의 박판 용접에 적합합니다.
- DCEN의 용접전류는 용각의 위험을 최소화하며, 용착효율은 가스실드 와이어보다 높습니다.

작업상의 주의점

- 전원은 직류정전압 특성의 Self-shielded 아크 용접용 또는 Gas shielded 아크용접용을 사용하고 DCEN (와이어-)로 용접해 주십시오.
- 용접흄(Fume)발생량이 많은 편이므로 환기를 충분히 해 주십시오.
- 고전류에서 용접 시 내결함성 민감도가 높아지므로 적정전류에서 사용을 적극 권장합니다.

용접 조건의 범위 (DC-)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.6
하향	전류(A)		120~180A	240~280A
수평필렛				
입향상진			100~160A	

용착금속의 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Al
0.15	0.65	0.2	0.013	0.006	2.1

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
495	534	24

용접자세



Self-Shielded
플렉스 코어드 와이어

WT-71T11

연강 및 490N/mm²급 고장력강의 다층용접

KS D7104 YFW-S50GB
AWS A5.36 E71T11-ZA-ZCS3-H8
JIS Z3313 T49T7-1NA

용도

각종 구조물에 사용되는 50킬로급 고장력강의 다층용접용 Self-shielded 플럭스 코어드 와이어입니다.
(ASTM A36 Gr.All; A109 Gr. All; A283 Gr. A, B, C, D; A284 C,D; A285 Gr.A, B, C; A288 Gr. 1; A372 type I; A500 Gr. All; A501 Gr. All)

특성

- 외부에서 공급되는 보호가스가 불필요한 셀프-실드 타입 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 아크가 부드럽고 슬래그 박리성이 우수하여 단층 및 다층 용접에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 전원은 직류정전압 특성의 Self-shielded 아크 용접용 또는 Gas shielded 아크용접용을 사용하고 DCEN (와이어-)로 용접해 주십시오.
- 용접흡(Fume)발생량이 많은 편이므로 환기를 충분히 해 주십시오.
- 고전류에서 용접 시 내결함성 민감도가 높아지므로 적정전류에서 사용을 적극 권장합니다.

용접 조건의 범위 (DC-)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.6
			하향	전류(A)
수평필렛				
입향상진	100~160A			

용착금속의 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S
0.15	0.65	0.2	0.013	0.006

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
512	565	22

용접자세



WT-71T8

AWS A5.36 E71T8-ZAZ-CS3-H8

Self Shield용

용도

50킬로그램 고장력강의 Self-shielded 플렉스 코어드 와이어

특성

- 전자세에서 단층, 다층 용접이 가능합니다.
- 슬래그 박리성 및 피포성이 우수하며, 양호한 비드외관과 형상을 가집니다.
- 저온(-30℃) 충격 특성이 뛰어 납니다.

작업상의 주의점

- 전원은 직류정전압 특성의 Self-shielded 아크 용접용 또는 Gas shielded 아크용접용을 사용하고 DCEN (와이어-)로 용접해 주십시오.
- 용접흄(Fume)발생량이 많은 편이므로 환기를 충분히 해 주십시오.
- 고전류에서 용접 시 내결함성 민감도가 높아지므로 적정전류에서 사용을 적극 권장합니다.

용접 조건의 범위 (DC-)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.6
하향	전류(A)		120~180A	240~280A
수평필렛				
입향상진			100~160A	

용착금속의 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Al
0.15	0.65	0.21	0.011	0.002	0.58

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
452	576	26

용접자세



플렉스 코어드 와이어
Self Shield용

WT-71W

내후성강용

KS D7109 YFA-50W

JIS Z3320 YFA-50W

용도

교량, 건축, 토목건설 등에 사용되는 50kgf/mm² 급 내후성강의 전자세 용접용

특성

- 전자세 용접용으로 용착금속 중에 소량의 Cr-Ni-Cu 성분이 함유되어 있어 내후성이 뛰어납니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 스파터 발생량이 적어서 용접 작업성이 우수합니다.
- 비드 퍼짐성이 양호하고 슬래그 박리성이 좋아서 양호한 비드 외관을 얻을 수 있습니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150℃)이 필요합니다.
- 과도한 용접 입열량에서는 양호한 기계적 성질을 얻을 수 없으므로 적절한 용접조건을 사용해 주세요.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적합합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~300A	180~340A	200~380A
수평필렛		180~300A	180~340A	200~380A
입향상진		160~260A	160~280A	180~280A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu
0.05	1.10	0.53	0.014	0.011	0.55	0.48	0.42

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
510	580	28	42

용접자세



WT-81W

내후성강용

KS D7109 YFA-58W
AWS A5.36 E81T1-C1A3-W2-H8
JIS Z3320 YFA-58W

용도

교량, 건축, 토목건설 등에 사용되는 60kgf/mm² 급 내후성강의 전자세 용접용

특성

- 전자세 용접용으로 용착금속 중에 소량의 Cr-Ni-Cu 성분이 함유되어 있어 내후성이 뛰어납니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 스파터 발생량이 적어서 용접 작업성이 우수합니다.
- 슬래그 도포성과 슬래그 박리성이 좋아서 양호한 비드 외관을 얻을 수 있습니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150℃)이 필요합니다.
- 과도한 용접 입열량에서는 양호한 기계적 성질을 얻을 수 없으므로 적절한 용접조건을 사용해 주세요.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적합합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~300A	180~340A	200~380A
수평필렛		180~300A	180~340A	200~380A
입향상진		160~260A	160~280A	180~280A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu
0.04	1.20	0.54	0.014	0.011	0.54	0.58	0.45

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-30℃)
550	630	28	50

용접자세



플러스코어 와이어
내후성강용

WT-71T9

저온강용

KS D7104 YFL-C503R
AWS A5.36 E71T9-C1A3-CS1-H4
JIS Z3313 T494T1-1CA-UH5

용도

조선, 교량, 철골, 건축, 기계, 차량 제판 등 연강 및 490N/mm² 급 고장력 강을 사용하는 각종 구조물 외 특히 후열처리가 요구되는 부분의 전자세 용접

특성

- 전자세 용접이 가능한 490N/mm² (50kgf/mm²) 의 CO₂ 아크용접 티타니아계 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 스파터 발생량이 적어서 용접 작업성이 우수합니다.
- 전자세용접에 있어 고전류를 사용할 수 있기 때문에 매우 능률적인 용접사공이 가능합니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150℃)이 필요합니다.
- 편면 용접에 있어서는 높은 전류, 빠른 속도로 용접하면 초충비드에 고온균열이 발생할 수 있으므로 주의 하십시오.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.4	1.6
		전류(A)			
하향	전류(A)		180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛			180~340A	200~360A	200~420A
입향상진			120~220A	140~260A	160~280A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.04	1.34	0.48	0.014	0.008	0.04

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-30℃)
510	585	28	121

용접자세



WT-71SR

저온강용

KS D7104 YFL-C504R
AWS A5.36 E71T12-C1A4-CS2-H4
JIS Z3313 T494T1-1CAP H5

용도

조선, 해양구조물, 교량, 압력용기 등 각종 구조물에서 저온인성을 요구하는 곳에 사용되는 490N/mm² 급 전자세용 플럭스 코어드 와이어 제품입니다.

특성

- AW 및 PWHT 후에도 우수한 저온인성을 얻을 수 있습니다.
- 아크 안정성이 뛰어나며, 슬래그 박리성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150°C)이 필요합니다.
- 편면 용접에 있어서는 높은 전류, 빠른 속도로 용접하면 초충비드에 고온균열이 발생할 수 있으므로 주의 하십시오.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적합합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A
입향상진		120~220A	140~260A	160~280A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.05	1.21	0.41	0.011	0.009	0.40

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-40°C)	PWHT
552	598	26	142	용접한 그대로
521	576	27	138	620°C × 2hr

용접자세



승인

JIS, CE, ABS, DNV

WT-80K2

저온강용

KS D7104 YFL-C506M

AWS A5.36 E80T1-C1A3-K2-H4

JIS Z3313 T556T1-0CA-N3-U H5

용도

한반지역의 해양구조물, 조선, LNG/LDG 운송장비 및 저장탱크 등의 각종 구조물과 알루미늄킬드강 등의 맞대기 및 필렛용접

특성

- 메탈계로 용착금속에 1.5%Ni 성분이 함유되어 있어 -60°C에서도 저온인성이 우수합니다.
- 야크안정성이 우수하고 스파터 발생량이 적으며 용착속도가 빠릅니다.
- 아연 도장강판이나 스케일 강판에서 내기공성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 편면 용접에 있어서는 높은 전류, 빠른 속도로 용접하면 초충비드에 고온균열이 발생할 수 있으므로 주의 하십시오.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 과도한 입열시 충격치가 저하되는 경향이 있으므로 적절한 입열관리를 해주십시오.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.04	1.49	0.42	0.013	0.010	1.50

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-60°C)
550	630	26	55

용접자세



WT-81K2

저온강용

KS D7104 YFL-C506R
AWS A5.36 E81T1-C1A3-K2-H4
JIS Z3313 T556T1-1CA-N3-U H5

용도

한냉지역의 해양구조물, 조선, LNG 및 LPG선, LPG 탱크 등의 각종 구조물과 알루미늄킬드강 등의 전자세 용접

특성

- 1.5%Ni 이 첨가되어, -60°C정도까지 저온에서 우수한 충격치와 용접한 그대로의 상태에서 양호한 CTOD 값을 얻을 수 있는 CO₂ 아크용접 티타니아계 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 솔리드 와이어에 비해 스파터가 거의 없으며 슬래그 박리성이 우수하고 양호한 비드외관이 얻어지는 등 용접작업성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 강중, 판두께 및 구속도에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150°C)이 필요합니다.
- 편면 용접에 있어서는 높은 전류, 빠른 속도로 용접하면 초충비드에 고온균열이 발생할 수 있으므로 주의 하십시오.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 과도한 입열시 충격치가 저하되는 경향이 있으므로 적절한 입열관리를 해주십시오.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A
입향상진		120~220A	140~260A	160~280A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.05	1.05	0.38	0.013	0.010	1.50

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-60°C)
540	610	28	70

용접자세



플럭스 코어드 와이어
저온강용

WT-91K2

저온강용

KS D7104 YFW-C604R
AWS A5.36 E91T1-C1A2-K2-H4
JIS Z3313 T624T1-1CA-N3M1-U H5

용도

해양구조물, 조선, LNG 및 LPG선, 저장탱크 등 620MPa급의 각종 구조물과 알루미늄킬드강 등의 전자세 용접

특성

- 1.5%Ni이 첨가되어 -60°C정도까지 저온에서 우수한 충격치와 용접한 그대로의 상태에서 양호한 CTOD값을 얻을 수 있는 CO₂ 아크용접 티타니아계 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 용착금속의 극저온 인성이 우수합니다.
- 용착금속의 확산성 수소 함량이 낮아 균열저항성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 강종, 판두께 및 구속에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 후판 및 구속이 큰 경우는 저온균열을 막기 위해 적당한 예열(50~150°C)이 필요합니다.
- 편면 용접에 있어서는 높은 전류, 빠른 속도로 용접하면 초충비드에 고온균열이 발생할 수 있으므로 주의 하십시오.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 과다한 입열시 충격치가 저하되는 경향이 있으므로 적절한 입열관리를 해주십시오.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)		180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛			180~340A	200~360A	200~420A
입향상진			120~220A	140~260A	160~280A

용착금속의 화학성분의 일례(%)(차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.05	1.24	0.38	0.013	0.011	1.55

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-60°C)
603	645	27	83

용접자세



WT-81A1

0.5%Mo 내열강용

KS D7121 YFM-C
AWS A5.36 E81T1-C1PZ-A1-H8
JIS Z3318 YFM-C

용도

각종 구조물 및 보일러, 압력용기, 석유정제 및 화학공업 기기에 사용되는 0.5%Mo강의 용접

특성

- 티타니아계 타입의 전자세용 플렉스 코어 드 와이어 입니다.
- 용착금속에 0.5% Mo 성분이 함유되어 있어 내열 및 내부식성이 우수합니다.
- 아크 안정성 및 슬래그 박리성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 예열을 150~200℃, 후열처리는 620℃로 시행하여 주십시오.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적합합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.4	1.6
			전류(A)		
하향			180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛			180~340A	200~360A	200~420A
입향상진			120~220A	140~260A	160~280A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Mo
0.06	0.84	0.46	0.016	0.011	0.52

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	PWHT
550	625	23	용접 그대로
543	612	25	620℃ × 1hr

용접자세



WT-81B2

1.25%Cr-0.5%Mo 내열강용

KS D7121 YF1CM-C
AWS A5.36 E81T1-C1PZ-B2-H8
JIS Z3318 YF1CM-C

용도

화학발전 설비의 보일러 가열관, 석유정제 및 화학공업 기기에 사용되는 0.5% Mo강, 1% Cr-0.5%Mo, 1.25%Cr - 0.5%Mo강의 용접

특성

- 티타니아계 타입의 전자세용 플렉스 코어드 와이어입니다.
- 1.25% Cr-0.5% Mo가 함유되어 내열 및 내부식성이 우수합니다.
- 아크안정성 및 슬래그 박리성이 우수하여 단층 및 다층 용접에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 예열을 150~200℃, 후열처리는 690℃로 시행하여 주십시오.
- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A
입향상진		120~220A	140~260A	160~280A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.07	0.82	0.42	0.016	0.015	1.18	0.51

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	PWHT
600	680	21	용접 그대로
569	648	22	690℃ × 1hr

용접자세



WT-85B2

1.25%Cr-0.5%Mo 내열강용

KS D7121 YF1CM-G
AWS A5.36 E80T5-C1PZ-B2-H8
JIS Z3318 YF1CM-G

용도

화학발전 설비의 보일러 가열관, 석유정제 및 화학공업 기기에 사용되는 0.5% Mo강, 1% Cr-0.5%Mo, 1.25%Cr - 0.5%Mo강의 용접

특성

- 염기성(Basic Slag)계 타입의 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 적절한 용접조건에서 매우 부드럽고 스파터가 적은 스프레이형 아크를 얻을 수 있습니다.
- 용착금속의 우수한 품질과 내균열성을 보증합니다.

작업상의 주의점

- 예열을 150~200℃, 후열처리는 690℃로 시행하여 주십시오.
- 차폐가스는 75%Ar-25%CO₂를 사용하는 것이 좋습니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필릿		180~340A	200~360A	200~420A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.07	0.85	0.48	0.014	0.013	1.15	0.52

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율 %	PWHT
562	680	23	용접 그대로
532	627	24	690℃ × 2hr

용접자세



플럭스 코어드 와이어

WT-81B6

AWS A5.36 E81T1-M21PZ-B6-H8
JIS Z3318 T55 T1-1M-5CM

5%Cr-0.5%Mo 내열강용

용도

화력발전, 보일러 가열관, 증기관 및 석유정제공업용 고압보일러, 압력용기, 석유정제공업, 화학공업 등에 사용되는 5%Cr-0.5%Mo강의 전자재 용접

특성

- 티타니아계 타입의 전자세용 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 용착금속에 5%Cr, 0.5%Mo 성분이 함유되어 있어 내열성 및 내부식성이 우수합니다.
- 슬래그 박리성 및 피포성이 우수하여 비드형상이 양호합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.
- 차폐가스는 Ar + 20~25%CO₂를 사용합니다.
- 예열을 150~200℃, 후열처리는 745℃로 시행하여 주십시오.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)	1.2	1.6
		전류(A)		
하향	전류(A)		200~340A	300~420A
수평필렛			180~340A	300~420A
입향상진			120~220A	300~420A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.05	0.44	0.58	0.07	0.010	4.55	0.48

용착금속의 기계적 성질의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	PWHT
558	672	21	745℃ X 2hr

용접자세



WT-91B3

2.25%Cr-1.0%Mo 내열강용

KS D7121 YF2CM-C
AWS A5.36 E91T1-C1PZ-B3-H8
JIS Z3318 YF2CM-C

용도

화력발전, 보일러 가열관, 증기관 및 석유정제공업용 고압보일러, 압력용기, 석유정제공업, 화학공업 등에 사용되는 2.25%Cr-1.0%Mo강의 전자재 용접

특성

- 발전소, 보일러 증기관 등 고온, 고압부에 사용되는 Cr-Mo계의 저합금강이나 일반 탄소강, 고장력강 등의 용접용입니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 솔리드 와이어에 비해 스파터가 거의 없으며 슬래그 박리성이 우수하고 양호한 비드외관이 얻어지는 등 용접작업성이 우수합니다.
- 2%Cr 또는 2.25%Cr-1%Mo과 같은 강재의 용접에 사용되는 전자세용 티타니아계 플럭스 코어드 와이어입니다.

작업상의 주의점

- 예열을 150~300℃, 후열처리는 690℃로 시행하여 주십시오.
- 용접부의 양호한 기계적 성질과 내균열성을 확보하기 위해서는 되도록 낮은 입열량으로 용접해 주십시오.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A
입향상진		120~220A	140~260A	160~280A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.06	0.62	0.48	0.019	0.010	2.30	1.05

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	PWHT
620	705	18	용접 그대로
590	660	22	690℃ × 1hr

용접자세



WT-91B9

AWS A5.36 E91T1-M21PZ-B9-H8

9%Cr-1%Mo 내열강용

용도

석유화학, 발전소 등 고온/고압하에서 사용되는 9%Cr-1%Mo-V-Nb강에 사용되는 플렉스 코어드 와이어

특성

- 혼합가스를 이용한 전자세 용접이 가능하며 9Cr-Mo강 용접에 적합합니다.
- 용착금속에 다량의 합금성분이 함유되어 내열성 및 내부식성이 우수합니다.
- 안정한 아크이행으로 스파터 발생량이 적고 건전한 용접부를 얻을 수 있습니다.
- 고온 크리프항성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 용접 시공시 예열은 200~300℃, 후열처리는 760℃에서 2시간하여 주십시오.
- 과도한 용접 입열량은 균열 민감도를 높이므로 적절한 용접 조건으로 용접해 주십시오.
- 차폐가스는 Ar + 20~25%CO₂를 사용합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		1.2	1.4	1.6
하향	전류(A)	180~340A	200~360A	200~420A
수평필렛		180~340A	200~360A	200~420A
입향상진		120~220A	140~260A	160~280A

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	V	Nb
0.09	0.66	0.20	9.1	0.49	1.0	0.20	0.05

용착금속의 기계적 성질의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	PWHT
635	710	22	760℃ X 2hr

용접자세



WT-307P

AWS A5.22 E307T-1(4)

13%Mn강 등 비자성강 강용

용도

STS 308 스테인레스강 용접, 경화육성 밀잘기 용접용, 고망간강과 탄소강의 이재 용접, 용접성이 극히 나쁜 강재, 방탄강의 용접

특성

- 용착금속은 19%Cr-9%Ni-6Mn의 안정한 오스테나이트 조직으로 내균열성이 우수합니다.
- 고온 균열 감수성이 매우 낮습니다.
- 박판의 고속용접이 가능하며, 용착효율이 매우 우수합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar, Ar+2~5%CO₂가스를 사용합니다.
- 고온 다습한 장소에서 장기간 보관 시 흡습에 의한 용접 결함의 원인이 될 수 있으므로 보관시 각별한 주의가 요구됩니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	170~270	25~30	10~20
1.6	200~350	25~30	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : Ar)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.08	4.09	0.81	0.022	0.009	19.01	9.45	0.82

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : Ar)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치J (-20°C)
476	594	40	86

용접자세



WT-308L(P)

18%Cr-8%Ni 스테인리스강용

KS D3612 YF308LC
AWS A5.22 E308LT0(1)-1(4)
JIS Z3323 TS308L-FB0(1)

용도

18%Cr-8%Ni 오스테나이트계 스테인리스강 용접용 와이어

특성

- WT-308L는 하향용접용 스테인리스 플렉스 코어드 와이어입니다.
- WT-308LP는 전자세 용접이 가능한 스테인리스 플렉스 코어드 와이어입니다.
- 티타니아계 타입으로 구성되어 있어 아크 안정성이 우수한 용접재료입니다.
- 스파터 발생량이 적고 슬래그 박리성이 우수합니다.
- 적당량의 페라이트를 함유하고 있어 내균열성과 기계적 성질이 우수합니다.
- 저탄소의 용착금속이 얻어지기 때문에 내입계부식성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적합합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출 길이(mm)
1.2	130~240	25~30	10~20
1.6	170~290	25~30	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

품명	C	Mo	Si	P	S	Cr	Ni	Ferrite No
WT-308L	0.03	1.35	0.65	0.020	0.010	19.6	9.6	8
WT-308LP	0.03	1.38	0.62	0.022	0.009	19.8	9.8	10

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

품명	0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
WT-308L	431	570	40	48
WT-308LP	422	572	41	46

용접자세



승인

ABS, DNV, BV, LR, JIS, CE

WT-309L(P)

22%Cr-12%Ni 스테인리스강용

KS D3612 YF309LC
AWS A5.22 E309LT0(1)-1(4)
JIS Z3323 TS309L-FB0(1)

용도

스테인리스 클래드강의 밀깎기, 스테인리스강과 탄소강 또는 저합금강의 이종금속 용접

특성

- WT-309L는 하향용접용 스테인리스 플렉스 코어드 와이어입니다.
- WT-309LP는 전자세 용접이 가능한 스테인리스 플렉스 코어드 와이어입니다.
- 스파터 발생량이 적고 슬래그 박리성이 우수합니다.
- 오스테나이트 조직에 적당한량의 페라이트를 함유하고 있어 내균열성 및 내 입계부식성, 용착금속의 기계적 성질이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적합합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	150~280	25~33	10~20
1.6	200~350	25~33	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

품명	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Ferrite No
WT-309L	0.035	1.30	0.75	0.022	0.009	22.80	12.30	18
WT-309LP	0.029	1.33	0.64	0.019	0.011	23.30	12.80	20

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

품명	0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
WT-309L	432	590	37	50
WT-309LP	436	593	38	48

용접자세



승인

ABS, DNV, BV, JIS, CE

WT-309MoL

22%Cr-12%Ni-2%Mo 스테인리스강용

KS D3612 YF309MoLC
AWS A5.22 E309LMoT1-1(4)
JIS Z3323 TS309LMo-FC1

용도

스테인리스 클래드강의 밀짚기, 스테인리스강과 탄소강 또는 저합금강의 이중금속 용접

특성

- 스파터 발생량이 적고 슬래그 박리성이 우수하며, 비드 외관이 미려합니다.
- 클래드강의 초층용접이나 몰리브덴이 함유된 오스테나이트계 스테인리스강과 탄소강의 용접 등 이중금속간의 용접에 적합하며 공장설비 및 발전설비의 용접에도 적용됩니다.
- 차폐가스는 100% CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂ 혼합가스를 사용하실 수 있으며 혼합가스를 사용하면 우수한 용접 작업성과 기계적 성질을 얻을 수 있습니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar+2~5% O₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	150~300	24~33	10~20
1.6	200~400	24~30	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Ferrite No
0.035	1.20	0.60	0.017	0.010	22.80	13.30	2.50	20

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
550	680	33	40

용접자세



WT-M309L

22%Cr-12%Ni 스테인리스강용

KS D3612 YF309LG
AWS A5.22 E309LT0-G
JIS Z3323 TS309L-MA0

용도

스테인리스 436, 430, 주강 등 자동차 머물러 용접, 스테인리스와 탄소강 및 저합금강의 이종금속 용접

특성

- 메탈 타입 스테인리스강 플렉스 코어드 와이어로 슬래그 생성이 거의 없습니다.
- 용착효율 및 내식성이 매우 우수합니다.
- 높은 용접조건에서도 사용이 가능하지만 균열 민감도가 높아지기 때문에 추천하지 않습니다.
- 자동차 배기계의 이종용접에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적합합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	170~270	25~30	10~20
1.6	200~350	25~30	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni
0.03	1.71	0.55	0.020	0.009	24.1	12.6

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20°C)
440	575	42	58

용접자세



WT-310

AWS A5.22 E310T0-1(4)

25%Cr-20%Ni 스테인리스강용

용도

SUS 310S 오스테나이트계 스테인리스강 용접용 와이어

특성

- WT-310는 하향용접의 CO₂ 아크용접용 스테인리스 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 차폐가스를 MIX가스로 사용하면 우수한 기계적 성질을 얻을 수 있으며, 아크가 부드럽고, 스파터 발생량이 적으며, 작업성이 양호합니다.
- 고온 균열 저항성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.
- 용성 용접시 200A 이하, 초충 용접시 150A 이하로 사용하십시오.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	130~200	25~33	10~20
1.6	170~250	25~33	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.11	1.83	0.61	0.020	0.006	25.5	21.1	0.08

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
470	610	34	45

용접자세



WT-312

AWS A5.22 E312T1-1(4)

JIS Z3323 TS312-FC1

스테인리스강과 고탄소강 및 저합금강의 육성, 이중용접용

용도

스테인리스강과 고탄소강, 저합금강의 이재용접 및 육성용접에 적합한 30%Cr-9%Ni 오스테나이트계 스테인리스강

특성

- 티타니아계 타입의 전자세 용접용으로 아크 안정성이 우수하고, 스파터 발생이 최소화됩니다.
- 내열성과 내부식성이 우수하여 클래드층 또는 완충기 표면용접에 적용 가능합니다.
- 용접부 페라이트값이 높기 때문에 용접후 열처리를 실시하면 취해질 수 있으므로 주의가 필요합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 고온크랙에 대한 주의가 필요하므로 통상보다 용접속도를 낮게 조정하여 주십시오.
- 열전도성이 나쁜 스테인리스강은 고입열이 모재변형의 주요 원인이므로 적절한 용접조건을 사용해 주십시오.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mm \varnothing)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	130~220	25~30	10~20
1.6	170~250	25~30	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.10	1.20	0.70	0.024	0.006	28.3	9.4	0.10

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
610	780	25

용접자세



플럭스 코어 와이어
스테인리스강용

WT-316L(P)

18%Cr-12%Ni-2%Mo 스테인리스강용

KS D3612 YF316LC
AWS A5.22 E316LT0(1)-1(4)
JIS Z3323 TS316L-FB0(1)

용도

각종 석유 및 화학공업용 등에 사용되는 18%Cr-12%Ni-2%Mo 오스테나이트 스테인리스강 용접용 와이어

특성

- WT-316L는 하향용접용 스테인리스 플럭스 코어드 와이어입니다.
- WT-316LP는 전자세 용접이 가능한 스테인리스 플럭스 코어드 와이어입니다.
- 스파터 발생량이 적고 슬래그 박리성이 우수합니다.
- 적절한 양의 페라이트를 함유하고 있어 내열성, 내균열성이 우수합니다.
- 피트(Pit)결함 방지를 위해 몰리브덴 성분을 첨가 하였습니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	130~240	25~30	10~20
1.6	170~290	25~30	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

품명	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Ferrite No
WT-316L	0.030	1.42	0.62	0.020	0.011	18.56	12.39	2.3	8
WT-316LP	0.031	1.33	0.60	0.021	0.010	18.61	12.44	2.5	7

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

품명	0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20°C)
WT-316L	425	575	42	55
WT-316LP	422	578	42	58

용접자세



승인

ABS, DNV, JIS, CE

WT-317L

19%Cr-13%Ni-3%Mo 스테인리스강용

KS D3612 YF317LC
AWS A5.22 E317LT1-1(4)
JIS Z3323 TS317-FC1

용도

석유화학공업이나 황산, 이황산, 유기산 등에 취급되는 기기의 저탄소 19%Cr-13%Ni-3%Mo 오스테나이트계 스테인리스강 용접용 와이어

특성

- 티타니아계 타입의 전자세 용접용으로 아크 안정성이 우수하고, 스파터 발생이 최소화됩니다.
- 용착금속에 Mo 함유량이 높기 때문에 내기공성, 입계부식성이 우수하며, 고속 박판 용접에 적합합니다.
- 펄프, 제지산업 분야 및 유황, 황산화합물과 기타 염화물에 의해 부식이 일어나기 쉬운 부위의 용접에 적용가능합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mm \varnothing)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	130~220	24~33	10~20
1.6	170~250	24~33	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.03	1.20	0.80	0.021	0.009	18.4	12.5	3.4

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20 $^{\circ}$ C)
460	600	34	35

용접자세



WT-347

18%Cr-8%Ni 스테인리스강용

KS D3612 YF347LC
AWS A5.22 E347LT1-1(4)
JIS Z3323 TS347-FC1

용도

각종 화학플랜트공사에 사용되는 18%Cr-8%Ni-Nb 오스테나이트계 스테인리스강 용접용 와이어

특성

- 티타니아계 타입의 전자세 용접용으로 아크 안정성이 우수하고, 스파터 발생이 최소화됩니다.
- 용착속도가 빠르고, 슬래그 박리가 용이합니다.
- Nb 을 첨가하여 크롬산화물의 석출을 억제시킴과 동시에 내부식성을 향상시켰습니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	130~220	25~30	10~20
1.6	170~250	25~30	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Nb
0.027	1.00	0.90	0.021	0.006	18.5	9.5	0.4

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-60°C)
430	590	37	50

용접자세



WT-904L

스테인리스강용

용도

20%Cr-25%Ni-4.5%Mo-1.5%Cu 스테인리스강 용접
EN ISO 17633-A : 20 25 5 Cu NLP M21 2 에 해당

특성

- 용착금속은 완전한 오스테나이트 조직을 나타냅니다.
- 내열, 내식성이 우수하고, 특히 황산, 인산 등에 부식저항성이 양호합니다.
- 특히 황산 분위기에서 우수한 내식성을 보유합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 용접시 최대 1.5KJ/mm이하로 입열량 제어가 필요합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	120~220	24~33	10~20
1.6	150~250	24~33	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo
0.02	1.6	0.43	0.02	0.006	20.6	25.2	1.36	4.8

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-196℃)
609	38	59

용접자세



WT-2209

AWS A5.22 E2209T1-1(4)

JIS Z3323 TS2209-FB1

22%Cr-9%Mo-2%Mo-0.5%N 듀플렉스 스테인리스강용

용도

SAF2205(Sandvik), 2205(Avests), UR45N(Creusot), AF22(Mannesmann), NKCr22(Nippon Kokan), SM22Cr(Sumitomo)계열 듀플렉스 스테인리스강

특성

- 아크가 부드럽고 안정하며, 솔리드 와이어에 비해 스파터가 거의 없으며 슬래그 박리성이 우수하고 양호한 비드외관이 얻어지는 등 용접작업성이 우수합니다.
- 차폐가스는 CO₂ 100% 또는 Ar+20~25%CO₂혼합가스를 사용할 수 있으며 혼합가스를 사용하면 우수한 용접 작업성과 기계적 성질을 얻을 수 있습니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	120~220	24~33	10~20
1.6	150~250	24~33	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	N	Ferrite No
0.030	0.80	0.60	0.020	0.007	22.40	8.6	2.9	0.12	48

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
685	800	27	54

용접자세



WT-2553

AWS A5.22 E2553T1-1(4)

JIS Z3323 TS329J4L-FC1

25%Cr-9%Ni-3%Mo-Cu-N 슈퍼듀플렉스 스테인리스강용

용도

UNSS32520, S32550 듀플렉스 스테인리스강의 접합 또는 보수용에 적합하도록 설계된 용접용 와이어

특성

- 전자세 용접용으로 사용 용접범위가 광범위하며, 특히 저전류 영역에서 안정한 아크이행을 가진 Rutile계 스테인리스 플럭스 코어드 와이어 입니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 스파터가 적고 슬래그 박리성이 우수합니다.
- 혼합가스를 사용하면 우수한 기계적 성질을 얻을 수 있습니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	120~220	24~33	10~20
1.6	150~250	24~33	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	N	Ferrite No
0.030	0.91	0.55	25.4	9.1	3.6	1.9	0.15	55

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20°C)
710	860	25	46

용접자세



WT-2594

A5,22 E2594T1-1(4)

25%Cr-9%Ni-4%Mo-Cu-N 슈퍼듀플렉스 스테인리스강용

용도

UNSS32750, S32760, S32900 슈퍼 듀플렉스 스테인리스강의 접합 또는 보수용에 적합하도록 설계된 용접용 와이어

특성

- 전자세 용접용으로 사용 용접범위가 광범위하며, 특히 저전류 영역에서 안정한 아크이행을 가진 Rutile계 스테인리스 플렉스 코어드 와이어입니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 스파터가 적고 슬래그 박리성이 우수합니다.
- 입계부식, Pitting 또는 Crevice 부식에 대한 저항성이 강하여, 용접시 아름다운 비드색상을 얻을 수 있고, 높은 용착효율을 가집니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	120~220	24~33	10~20
1.6	150~250	24~33	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	N
0.03	0.90	0.54	26.8	8.9	4.1	0.09	0.24

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20°C)
715	880	24	51

용접자세



WT-409Ti

409Ti 스테인리스강용

AWS A5.22 E409T0-G
JIS Z3323 TS409-MA0

용도

AlSi 409 스테인리스강, 409Ti계 스테인리스강의 용접, 자동차 머플러 용접용

특성

- WT-409Ti는 스테인리스강의 기계적 성질과 내식성에 적합하도록 설계된 플럭스코어드 와이어로서 자동차 배기 시스템에 널리 사용됩니다.
- 슬래그 발생이 거의 없으므로 슬래그 제거없이 용접이 가능합니다.
- 아크가 부드럽고 안정하며, 스파터가 적고 슬래그 박리성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar or Ar+2% O₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mm \varnothing)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	180~340	24~33	10~20
1.6	200~400	24~33	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ti
0.032	0.54	0.62	0.014	0.012	11.30	0.90

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
410	520	25

용접자세



WT-410

13%Cr 스테인리스강용

AWS A5.22 E410T1-1(4)

JIS Z3323 TS410-FB1

용도

13%Cr 마르텐사이트계 스테인리스강 용접용. (AISI 410, 403)

특성

- 용접부에 경도가 높아 내마모성, 내식성 및 내열성이 요구되는 부분의 용접에 적합합니다.
- 메탈계로 구성되어 있기 때문에 슬래그 발생량이 적으며 수평필릿 및 하향 육성용접에 적합합니다.
- HV 350 수준의 경도값을 나타내며, 육성 후에는 반드시 후열처리를 시행해야 합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 예열은 150~300℃, 후열처리는 750℃로 시행하여 주십시오.
- 용착금속의 크랙발생 민감도가 높으므로 용접시 세심한 주의가 필요합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mm Ø)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	180~340	24~33	10~20
1.6	200~400	24~33	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.04	0.62	0.53	0.020	0.009	13.1	0.3	0.02

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	PWHT
370	530	31	750℃ X 1hr

용접자세



WT-410NiMo

AWS A5.22 E410NiMoT1-1(4)
JIS Z3323 TS410NiMo-FB1

13%Cr-4%Ni-Mo 스테인리스강용

용도

수차 라니아, 프로펠러 등 Ni를 포함하는 13%Cr 스테인리스강 주강품의 접합과 육성용접 (AISI 403, 405, 410, 420, JIS SCS3, SCS6, ASTM CA15M, CA6NM)

특성

- 용접부에 경도가 높아 내마모성, 내식성 및 내열성이 요구되는 부분의 용접에 적합합니다.
- 저온인성이 우수합니다.
- HV 350 수준의 경도값을 나타내며, 육성 후에는 반드시 후열처리를 시행해야 합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100%CO₂ 또는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 예열은 150~300℃, 후열처리는 600℃로 시행하여 주십시오.
- 용착금속의 크랙발생 민감도가 높으므로 용접시 세심한 주의가 필요합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	180~340	24~33	10~20
1.6	200~400	24~33	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu
0.06	0.85	0.55	0.022	0.012	12.3	4.4	0.42	0.02

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	PWHT
780	900	18	600℃ X 1hr

용접자세



WT-430

AWS A5.22 E430T1-G
JIS Z3323 TS430-MA1

17%Cr-Ti 자동차 머플러 스테인리스강용

용도

페라이트계 STS 430강재 자동차 머플러 용접용

특성

- 내입계부식성, 내열성 및 내기공성이 뛰어납니다.
- 슬래그 발생이 거의 없으므로 슬래그 제거없이 용접이 가능합니다.
- 아크는 부드럽고 안정적이며, 솔리드 와이어와 비슷한 용착효율을 얻을 수 있습니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar+2% O₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	전압(V)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	180~340	24~33	10~20
1.6	200~400	24~33	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ti
0.032	0.52	0.55	0.014	0.008	16.3	0.9

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
452	532	26

용접자세



WT-436

17%Cr 스테인리스강용

용도

페라이트계 STS 436강재 자동차 머플러용접에 적합합니다.

특성

- WT-436은 436계 스테인리스강의 기계적성질과 내식성에 적합하도록 설계된 플렉스코어드 와이어로서 자동차 머플러 용접에 널리 쓰이고 있습니다.
- 작업성이 양호하고 슬래그 박리성, 비드외관이 우수하기 때문에 동종 소재의 용접 외에 Valve seat 등의 내식성용 육성용접에도 효과적입니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar+2% CO₂를 사용합니다.
- 예열 및 패스간 온도는 150℃정도 유지하여 주십시오.
- 850℃ 정도의 후열처리를 행하면 기계적 성질이 아주 양호하게 됩니다.
- 크랙 발생 민감도가 높으므로 용접 시 세심한 주의가 필요합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	200~270	10~20
1.6	220~350	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	Ti
0.022	0.41	0.40	0.009	0.012	17.0	1.09	0.60

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
395	487	23

용접자세



WT-439

17%Cr-Ti 스테인리스강용

용도

자동차 머플러 용접에 적합한 메탈게 타입의 17%Cr-Ti계 스테인리스강 용접용 (AISI 430, 430Ti, 431, 409, 439)

특성

- WT-439는 439계 스테인리스강의 기계적 성질과 내식성에 적합하도록 설계된 플렉스코어드 와이어로서 자동차 머플러 용접에 널리 사용됩니다.
- 용접속도가 빠르며, 자동 또는 반자동의 고속 박판 용접에 적합합니다.
- 슬래그 발생이 거의 없으므로 슬래그 제거 없이 용접이 가능합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar+2% O₂를 사용합니다.
- 예열 및 패스간 온도는 150℃정도 유지하여 주십시오.
- 850℃ 정도의 후열처리를 행하면 기계적 성질이 아주 양호하게 됩니다.
- 크랙 발생 민감도가 높으므로 용접 시 세심한 주의가 필요합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	200~270	10~20
1.6	220~350	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ti
0.034	0.46	0.32	0.012	0.008	17.50	0.30

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
480	510	22

용접자세



WT-625

A5.34 ENiCrMo3T1-1/4

INCONEL 625, Incoloy 825

용도

LNG, Ethylene 저장탱크, 극저온 구조물 제작, 화력발전소 Boiler, Offshore, FGD 등

특성

- 다양한 온도범위에서 우수한 고온강도 특성을 유지합니다.
- 5~9%Ni강으로 LNG, Ethylene 저장탱크에서 우수한 강도, 인성을 보유합니다.
- 틈새부식 및 공식과 같은 국부적인 부식에 대한 높은 저항성을 가지고 있습니다.
- Inconel 625+601 이중용접, 강과 니켈 합금간 용접, 강 표면 육성 용접에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar+20~25% CO₂를 사용하는 것이 좋습니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적합합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어径(mm \varnothing)	전류(A)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	200~270	10~20
1.6	220~350	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb+Ta	Fe	Nb
0.03	0.34	0.40	0.003	0.005	21.8	62.5	8.52	0.13	3.4	0.7	3.42

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-196°C)
758	35	65

용접자세



WT-276

A5.34 ENiCrMo4T1-4

Hastelloy C-276

용도

해양구조물, 화학설비, 공해방지설비, 펄프생산설비

특성

- 강산화제에 노출된 화학 분위기에서 우수한 부식 저항력을 가집니다.
- 높은 Mo함량으로 인한 내응력부식균열성, 내공식성, 내틈새부식성이 우수합니다.
- C-276강 용접, 강의 표면 육성 용접 등에 사용됩니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mm \varnothing)	전류(A)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	200~270	10~20
1.6	220~350	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	W	Fe	Co	V
0.02	0.58	0.18	0.008	0.006	14.8	57.3	16.9	0.07	3.7	5.6	0.3	0.06

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (0°C)
726	38	62

용접자세



WT-82

A5.34 ENiCr3T1-4

INCONEL 600, 601, 690 Incoloy 800, 800HT

용도

극저온 구조물 제작, 화력발전소 Boiler

특성

- 고합금강, 내열강, 내부식강에서 내식성, 내열성, 내산화성이 우수합니다.
- 9%Ni강의 LNG, LPG저장탱크에서 우수한 강도, 인성을 보유합니다.
- Inconel계 (alloy 600,601), Incoloy계(alloy 800,800HT, INCO alloy 330)합금강과 니켈 합금간 이종 금속 용접 또는 강 표면 육성 용접에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar+20~25% CO₂를 사용하는 것이 좋습니다.
- 차폐가스의 유량은 20~25l/min 정도가 적당합니다.

용접 조건의 범위 (DC+)

와이어경(mmØ)	전류(A)	와이어 돌출길이(mm)
1.2	200~270	10~20
1.6	220~350	15~25

용착금속의 화학성분의 일례(%) (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Nb+Ta	Fe	Ti
0.04	3.3	0.23	0.01	0.006	21.2	70.6	0.01	2.3	1.5	0.3

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-196°C)
655	43	62

용접자세



표면경화육성용

품명	표면 경도의 일레 (HV)	용착금속의 화학성분의 일레(%)							
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	W
WT-250H	255	0.07	0.50	1.58	0.018	0.011	1.30	0.002	
용도 및 특성		- 차량, 롤러, 샤프트, 기어 등의 금속간 마모부의 육성용접용 - 150℃ 이상의 예열이 필요합니다.							
WT-350H	360	0.12	0.45	1.36	0.015	0.011	1.30	0.21	
용도 및 특성		- 금형, 롤러, 샤프트, 스프링, 기어 등의 금속간 마모부의 육성용접용 - 150℃ 이상의 예열이 필요합니다.							
WT-450H	452	0.12	0.45	1.36	0.012	0.010	1.30	0.20	
용도 및 특성		- 토목, 건설기계 등 토사 마모부 및 금속마모부의 육성용접용 - 200℃ 이상의 예열이 필요합니다.							
WT-600H	605	0.34	2.80	0.50	0.013	0.008	6.50	0.51	
용도 및 특성		- 트럭 롤러, 스크류 컨베이어, 브레이드 및 토사마모부의 육성용접용 - 200℃ 이상의 예열이 필요합니다.							
WT-700H	710	0.40	3.20	0.60	0.012	0.010	7.00		0.80
용도 및 특성		- 샌드펌프 케이싱트럭 롤러, 스크류 컨베이어, 브레이드 및 격심한 토사마모 등을 일으키는 부분의 육성용접용 - 200℃ 이상의 예열이 필요합니다.							
WT-800H	804	0.43	3.40	0.55	0.013	0.011	7.50		1.00
용도 및 특성		- 샌드펌프 케이싱트럭 롤러, 스크류 컨베이어, 브레이드 및 격심한 토사마모 등을 일으키는 부분의 육성용접용 - 200℃ 이상의 예열이 필요합니다.							
WT-900B	895	1.63	0.44	0.64	0.011	0.018	10.5	0.05	B : 6.3
용도 및 특성		- 샌드펌프 케이싱트럭 롤러, 스크류 컨베이어, 브레이드 및 격심한 토사마모 등을 일으키는 부분의 육성용접용 - 200℃ 이상의 예열이 필요합니다.							

극성 및 차폐가스

100% CO₂ (15~25ℓ /min) DCEP(DC+)

용접자세



솔리드 와이어

연강 및 50kg급 고장력강용

WM-70A

WM-70

WM-70G

WM-80



WM-70A

연강 및 50kg급 고장력강용

KS D7025 YGW16
AWS A5.18 ER70S-3
JIS Z3312 YGW16

용도

조선, 차량, 교량, 건축, 배관, 철구조물 등 50kgf/mm² 급 고장력강을 사용하는 각종 구조물의 맞대기 및 필렛용접

특성

- 슬리트 와이어로서 쇼트 아크법에 의하여 전자세용접, 박판의 고속 용접을 용이하게 할 수 있습니다.
- 아크 안정성이 좋고, 스파터가 적어 용접작업이 용이합니다.
- 슬래그 발생량이 적기 때문에 높은 용착효율을 나타냅니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar+20~25% CO₂를 사용하는 것이 좋습니다.
- 바람이 부는 곳에서는 적당한 바람막이를 설치하여 사용하십시오.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		0.9	1.2	1.6
하향, 수평필렛	전류(A)	50~220A	100~350A	200~400A
입향상진		50~140A	80~160A	120~250A

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

C	Mn	Si	P	S
0.07	1.15	0.65	0.015	0.010

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : MIX)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
461	558	29	82

용접자세



WM-70

연강 및 50kg급 고장력강용

KS D7025 YGW12
AWS A5.18 ER70S-6
JIS Z3312 YGW12

용도

조선, 차량, 교량, 건축, 배관, 철구조물 등 50kg/mm² 급 고장력강을 사용하는 각종 구조물의 맞대기 및 필렛용접

특성

- 솔리드 와이어로서 용착속도가 대단히 크고, 용입이 깊으므로 고능률 용접을 할 수 있습니다.
- 아크 안정성이 좋고, 스파터가 적어 용접작업이 용이합니다.
- 슬래그가 거의 생성되지 않아 용착효율이 높고 용접의 공수가 대폭 경감될 수 있습니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂, Ar+20~25% CO₂를 사용합니다.
- 바람이 부는 곳에서는 적당한 바람막이를 설치하여 사용하십시오.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)		
		0.9	1.2	1.6
하향, 수평필렛	Amp	50~220A	100~350A	200~400A
입향상진		50~140A	80~160A	120~250A

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S
0.07	1.43	0.77	0.015	0.018

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
445	542	28	74

용접자세



WM-70G

연강 및 50kg급 고장력강용

KS D7025 YGW15
AWS A5.18 ER70S-G
JIS Z3312 YGW15

용도

조선, 철골, 교량, 건축, 배관, 철구조물 등의 고전류 하향 및 수평필릿 용접

특성

- 슬리드 와이어로서 용착속도가 대단히 크고, 용입이 깊으므로 고능률 용접을 할 수 있습니다.
- 고전류에서 아크 안정성이 좋고, 스파터가 적어 용접작업이 용이합니다.
- 용착속도가 극히 크므로 고능률 용접이 가능합니다.
- 용접금속의 충격특성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 Ar+20~25% CO₂를 사용하는 것이 좋습니다.
- 바람이 부는 곳에서는 적당한 바람막이를 설치하여 사용하십시오.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)	
		1.2	1.6
하향, 수평필릿	전류(A)	200~350A	300~500A

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S
0.05	1.52	0.79	0.013	0.018

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20℃)
455	568	28	85

용접자세



WM-80

연강 및 60kg급 고장력강용

KS D7025 YGW21
AWS A5.18 ER80S-G
JIS Z3312 G 57A 1 U C 3M1T

용도

60kg급 고장력강에 사용되는 철골, 교량, 건설기계, 일반기계, 압력용기 등에 용접

특성

- 고능률 용접용 슬리드 와이어로서 하향 및 수평 필렛 전용입니다.
- 용착속도가 극히 크므로 고능률 용접이 가능합니다.

작업상의 주의점

- 차폐가스는 100% CO₂를 사용합니다.
- 바람이 부는 곳에서는 적당한 바람막이를 설치하여 사용하십시오.

용접 조건의 범위 (DC+)

용접자세		와이드경(mmØ)	
		1.2	1.6
하향, 수평필렛	전류(A)	200~350A	250~400A

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

C	Mn	Si	P	S	Mo	Ti
0.06	1.82	0.80	0.018	0.008	0.025	0.015

용착금속의 기계적 성질의 일례 (차폐가스 : CO₂)

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20°C)
575	660	25	110

용접자세



MIG 와이어

스테인리스강용
INCONEL



WMS-308

18%Cr-8%Ni 스테인리스강용

KS D7026 Y308

AWS A5.9 ER308

JIS Z3321 Y308

용도 및 특성

석유화학, 담수공사, 약품, 비료, 섬유 등에 사용되는 18%Cr-8%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 미그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0,04	1,60	0,46	19,88	9,62

용착금속의 기계적 성질의 일례

0,2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
442	611	40

WMS-308L

저탄소 18%Cr-8%Ni 스테인리스강용

KS D7026 Y308L

AWS A5.9 ER308L

JIS Z3321 Y308L

용도 및 특성

석유화학, 담수공사, 약품, 비료, 섬유 등에 사용되는 18%Cr-8%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 미그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0,01	1,72	0,48	19,68	9,66

용착금속의 기계적 성질의 일례

0,2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
396	584	43

MIG 와이어
스테인리스강용

WMS-308LSi

AWS A5.9 ER308LSi

저탄소 18%Cr-8%Ni 스테인리스강용

용도 및 특성

원자력, 석유화학, 플랜트에 사용되는 저탄소 18%Cr-8%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 미그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.01	1.66	0.85	19.64	9.98

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
374	580	42

WMS-309

22%Cr-12%Ni 스테인리스강용

KS D7026 Y309
AWS A5.9 ER309
JIS Z3321 Y309

용도 및 특성

석유화학, 섬유공업 등에 사용되는 22%Cr-12%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 미그 용접재료
ANSI 309, 스테인리스강과 탄소강의 이재용접, 스테인리스 클래드강의 밀갈기 용접

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.05	1.55	0.44	23.22	13.28

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
422	612	41

WMS-309L

저탄소 22%Cr-12%Ni 스테인리스강용

KS D7026 Y309L
AWS A5.9 ER309L
JIS Z3321 Y309L

용도 및 특성

석유화학, 섬유공업 등에 사용되는 저탄소 22%Cr-12%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 미그 용접재료
ANSI 309, 스테인리스강과 탄소강의 이재용접, 스테인리스 클래드강의 밀접기 용접

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.01	1.65	0.45	23.10	13.78

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
428	587	42

WMS-310

25%Cr-20%Ni 스테인리스강용

KS D7026 Y310
AWS A5.9 ER310
JIS Z3321 Y310

용도 및 특성

석유화학, 섬유공업 등에 사용되는 25%Cr-20%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 미그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.01	1.60	0.41	26.43	20.94

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
380	605	40

MIG 와이어
스테인리스강용

WMS-312

이종금속 및 밀갈기 용접용

KS D7026 Y312
AWS A5.9 ER312
JIS Z3321 Y312

용도 및 특성

스테인리스강과 고탄소강, 저합금강과 이재용접 및 육성용접에 적합한 30%Cr-9%Ni의 오스테나이트 스테인리스강의 미그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.11	1.84	0.42	30.54	8.78

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
434	728	30

WMS-316

18%Cr-12%Ni-2%Mo 스테인리스강용

KS D7026 Y316
AWS A5.9 ER316
JIS Z3321 Y316

용도 및 특성

각종 화학 플랜트공사에 사용되는 18%Cr-12%Ni-2%Mo, 오스테나이트 스테인리스강의 미그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.04	1.62	0.44	19.42	12.16	2.32

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
418	584	38

WMS-316L

저탄소 18%Cr-12%Ni-2%Mo 스테인리스강용

KS D7026 Y316L
AWS A5.9 ER316L
JIS Z3321 Y316L

용도 및 특성

각종 화학 플랜트공사에 사용되는 저탄소 18%Cr-12%Ni-2%Mo, 오스테나이트 스테인리스강의 미그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.02	1.61	0.52	18.94	11.81	2.28

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
432	576	39

WMS-625

INCONEL 625, Incoloy 825

KS D7045 YNiCrMo-3
AWS A5.14 ERNiCrMo-3
JIS Z3334 YNiCrMo-3

용도 및 특성

인코넬 625, 인콜로이 825와 오스테나이트 스테인리스강의 용접 9% Ni강의 육성 용접에 사용되는 미그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb
0.01	0.03	0.08	22.24	63.80	8.67	3.42

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
769	40

WMS-276

Hastelloy C-276

KS D7045 YNiCrMo-4
AWS A5.14 ERNiCrMo-4
JIS Z3334 YNiCrMo-4

용도 및 특성

Ni-Cr-Mo계 하스텔로이 C276의 용접 및 니켈 합금, 탄소강, 스테인리스강과 이재용접에 사용되는 미그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	W
0.01	0.50	0.04	15.84	57.64	16.02	3.67

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
752	33

WMS-82

INCONEL 600, 601, 690 Incoloy 800, 800HT

KS D7045 YNiCr-3
AWS A5.14 ERNiCr-3
JIS Z3334 YNiCr-3

용도 및 특성

인코넬 600, 인콜로이 800(HT)과 스테인리스강 및 탄소강의 이재용접에 사용되는 미그 용접재료
(ASTM B163, B166, B167, B168 및 UNS N0660)

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Fe	Nb+Ta
0.02	3.05	0.10	20.29	71.85	1.07	2.42

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
652	38

WMS-CuNi

Monel 450, Cupronickel

KS D7044 YCuNi-3

AWS A5.7 ERCuNi

JIS Z3341 YCuNi-3

용도 및 특성

70%Cu-30%Ni 큐프로니켈, 큐프로니켈 클래드강 및 동합금 이재 용접이나 탄소강의 육성 용접에 사용되는 미그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cu	Ni	Ti
0.01	0.79	0.08	Rem	30.74	0.32

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
344	30

WMS-CuNi9

UNS 69200, Cupronickel

KS D7044 YCuNi-1

JIS Z3341 YCuNi-1

용도 및 특성

90%Cu-10%Ni 큐프로니켈, 큐프로니켈 클래드강 및 동합금 이재 용접이나 탄소강의 육성 용접에 사용되는 미그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cu	Ni	Ti	Fe
0.03	0.85	0.03	Rem	10.48	0.32	0.30

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
374	38

TIG 와이어

연강 및 50kg급 고장력강용
스테인리스강용
INCONEL



WTS-50

연강 및 50kg급 고장력강용

KS D7140 YGT50
AWS A5.18 ER70S-G
JIS Z3316 YGT50

용도 및 특성

연강 및 50킬로급 고장력강 및 저온용 알루미늄킬드강 TIG 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S
0,07	1,52	0,84	0,012	0,014

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-30℃)
488	582	30	118

WTS-506

연강 및 50kg급 고장력강용

KS D7140 YGT50
AWS A5.18 ER70S-6
JIS Z3316 YGT50

용도 및 특성

연강 및 50킬로급 고장력강 및 저온용 알루미늄킬드강 TIG 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S
0,07	1,54	0,81	0,012	0,015

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-30℃)
492	586	31	104

WTS-2209

AWS A5.9 ER2209

듀플렉스 STS용, 22%Cr-9%Ni-3%Mo 스테인리스강용

용도 및 특성

석유화학공업이나 증류관 및 해양 구조물 등에 사용되는 저탄소 22%Cr-9%Ni-3%Mo 듀플렉스 스테인리스강의 티그 용접 재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.01	1.67	0.40	22.68	8.72	3.09

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
600	815	36

WTS-308

18%Cr-8%Ni 스테인리스강용

KS D7026 Y308
AWS A5.9 ER308
JIS Z3321 Y308

용도 및 특성

석유화학, 담수공사, 약품, 비료, 섬유 등에 사용되는 18%Cr-8%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 티그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.04	1.84	0.42	19.80	9.72

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
402	578	42

WTS-308H

AWS A5.9 ER308H

18%Cr-8%Ni 스테인리스강용

용도 및 특성

석유화학, 담수공사, 약품, 비료, 섬유 등에 사용되는 18%Cr-8%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 티그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.05	2.04	0.44	19.80	9.78

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	T.인장강도 N/mm ²	연신율(%)
368	587	41

WTS-308L

저탄소 18%Cr-8%Ni 스테인리스강용

KS D7026 Y308L

AWS A5.9 ER308L

JIS Z3321 Y308L

용도 및 특성

석유화학, 담수공사, 약품, 비료, 섬유 등에 사용되는 저탄소 18%Cr-8%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 티그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.02	1.88	0.38	19.74	9.78

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
394	581	43

WTS-308LSi

AWS A5.9 ER308LSi

저탄소 18%Cr-8%Ni 스테인리스강용

용도 및 특성

원자력, 석유화학, 플랜트에 사용되는 저탄소 18%Cr-8%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 티그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.01	1.68	0.85	19.64	9.98

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
374	580	42

WTS-309

KS D7026 Y309
AWS A5.9 ER309
JIS Z3321 Y309

22%Cr-12%Ni 스테인리스강용

용도 및 특성

석유화학, 섬유공업 등에 사용되는 22%Cr-12%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 티그 용접재료
ANSI 309, 스테인리스강과 탄소강의 이재용접, 스테인리스 클래드강의 밀갓기 용접

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.05	1.55	0.42	23.14	13.09

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
422	608	40

WTS-309L

저탄소 22%Cr-12%Ni 스테인리스강용

KS D7026 Y309L

AWS A5.9 ER309L

JIS Z3321 Y309L

용도 및 특성

석유화학, 섬유공업 등에 사용되는 저탄소 22%Cr-12%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 티그 용접재료
ANSI 309, 스테인리스강과 탄소강의 이재용접, 스테인리스 클래드강의 밀짚기 용접

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.01	1.64	0.46	23.10	13.78

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
410	590	42

WTS-309LSi

저탄소 22%Cr-12%Ni 스테인리스강용

AWS A5.9 ER309LSi

용도 및 특성

석유화학, 섬유공업 등에 사용되는 22%Cr-12%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 티그 용접재료
ANSI 309, 스테인리스강과 탄소강의 이재용접, 스테인리스 클래드강의 밀짚기 용접

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.01	1.84	0.90	23.10	13.64

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
412	545	42

WTS-310

25%Cr-20%Ni 스테인리스강용

KS D7026 Y310
AWS A5.9 ER310
JIS Z3321 Y310

용도 및 특성

석유화학, 섬유공업 등에 사용되는 25%Cr-20%Ni 오스테나이트계 스테인리스강의 티그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.10	1.60	0.41	26.73	20.84

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
375	576	42

WTS-312

이종금속 및 밀갈기 용접용

KS D7026 Y312
AWS A5.9 ER312
JIS Z3321 Y312

용도 및 특성

스테인리스강과 고탄소강, 저합금강의 이재용접 및 육성용접에 적합한 29%Cr-9%Ni의 오스테나이트 스테인리스강의 티그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.11	1.82	0.41	30.63	8.94

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
512	786	26

WTS-316

18%Cr-12%Ni-2%Mo 스테인리스강용

KS D7026 Y316
AWS A5.9 ER316
JIS Z3321 Y316

용도 및 특성

각종 화학 플랜트공사에 사용되는 18%Cr-12%Ni-2%Mo, 오스테나이트 스테인리스강의 티그 용접

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.04	1.60	0.44	19.23	12.12	2.26

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
418	574	40

WTS-316L

저탄소 18%Cr-12%Ni-2%Mo 스테인리스강용

KS D7026 Y316L
AWS A5.9 ER316L
JIS Z3321 Y316L

용도 및 특성

각종 화학 플랜트공사에 사용되는 저탄소 18%Cr-12%Ni-2%Mo, 오스테나이트 스테인리스강의 티그 용접

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.02	1.68	0.42	18.64	11.82	2.24

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
426	566	40

WTS-316LSi

AWS A5.9 ER316LSi

18%Cr-12%Ni-2%Mo 스테인리스강용

용도 및 특성

각종 화학 플랜트공사에 사용되는 18%Cr-12%Ni-2%Mo, 오스테나이트 스테인리스강의 티그 용접

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.01	1.55	0.88	18.62	11.64	2.51

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
422	569	36

WTS-317L

KS D7026 Y317L
AWS A5.9 ER317L
JIS Z3321 Y317L

저탄소 20%Cr-14%Ni-3.5%Mo 스테인리스강용

용도 및 특성

석유화학공업이나 황산, 아황산, 유기산 등에 취급되는 기기의 저탄소 19.5%Cr-14%Ni-3.5%Mo 오스테나이트 스테인리스강의 티그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.01	1.64	0.38	19.06	13.54	3.10

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
396	564	35

WTS-347

20%Cr-10%Ni-Nb 스테인리스강용

KS D7026 Y347

AWS A5.9 ER347

JIS Z3321 Y347

용도 및 특성

각종 화학플랜트 공사에 사용되는 20%Cr-10%Ni-Nb 오스테나이트 스테인리스강의 티그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Nb+Ta
0.05	1.55	0.41	19.04	9.12	0.68

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
404	628	40

WTS-410

12%Cr 스테인리스강용

KS D7026 Y410

AWS A5.9 ER410

JIS Z3321 Y410

용도 및 특성

12%Cr 마르텐사이트계 스테인리스강 용접용 티그 용접 재료로 용접부의 경도가 높고 내마모성, 내식성 및 내열성이 요구되는 부분에 적용

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.01	0.36	0.32	12.61	0.20

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
332	538	37

WTS-420

AWS A5.9 ER420

12%Cr 첨가된 표면경화용성용

용도 및 특성

12%Cr 마르텐사이트계 스테인리스강 용접용 티그 용접 재료로 용접부의 경도가 높고 내마모성, 내식성 및 내열성이 요구되는 부분에 적용

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.33	0.42	0.38	12.56	0.15

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
334	514	21

WTS-430

KS D7026 Y430

AWS A5.9 ER430

16%Cr 스테인리스강용

JIS Z3321 Y430

용도 및 특성

자동차 Muffler 용접에 적합한 16%Cr 페라이트계 스테인리스강의 티그 용접재료 (AISI 409, 430Ti, 431, ASTM A176)

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.01	0.39	0.32	16.64	0.24

용착금속의 기계적 성질의 일례

0.2%내력 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	PWHT
324	536	37	760°C X 2hr

WTS-625

INCONEL 625, Incoloy 825

KS D7045 YNiCrMo-3
AWS A5.14 ERNiCrMo-3
JIS Z3334 YNiCrMo-3

용도 및 특성

인코넬 625, 인콜로이 825 와 오스테나이트 스테인리스강의 용접 9% Ni강의 육성 용접에 사용되는 티그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb
0.01	0.03	0.08	22.24	63.80	8.67	3.42

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
778	41

WTS-276

Hastelloy C-276

KS D7045 YNiCrMo-4
AWS A5.14 ERNiCrMo-4
JIS Z3334 YNiCrMo-4

용도 및 특성

Ni-Cr-Mo계 하스텔로이 C276의 용접 및 니켈 합금, 탄소강, 스테인리스강의 이재용접에 사용되는 티그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	W
0.01	0.50	0.04	15.84	57.64	16.02	3.67

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
746	33

WTS-82

INCONEL 600, 601, 690 Incoloy 800, 800HT

KS D7045 YNiCr-3
AWS A5.14 ERNiCr-3
JIS Z3334 YNiCr-3

용도 및 특성

인코넬 600, 인콜로이 800(HT)과 스테인리스강 및 탄소강의 이재용접에 사용되는 티그 용접재료
(ASTM B163, B166, B167, B168 및 UNS N0660)

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Fe	Nb+Ta
0.02	3.08	0.11	20.32	71.91	1.05	2.48

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
649	39

WTS-CuNi

Monel 450, Cupronickel

KS D7044 YCuNi-3
AWS A5.7 ERCuNi
JIS Z3341 YCuNi-3

용도 및 특성

70%Cu-30%Ni 큐프로니켈, 큐프로니켈 클래드강 및 동합금의 이재 용접이나 탄소강의 육성 용접에 사용되는 티그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cu	Ni	Ti
0.01	0.80	0.08	Rem	30.70	0.30

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
348	30

WTS-CuNi9

UNS 69200, Cupronickel

KS D7044 YCuNi-1

JIS Z3341 YCuNi-1

용도 및 특성

90%Cu-10%Ni 큐프로니켈, 큐프로니켈 클래드강 및 동합금의 이재 용접이나 탄소강의 육성 용접에 사용되는 티그 용접재료

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	Cu	Ni	Ti	Fe
0.02	0.85	0.04	Rem	10.46	0.31	0.30

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
370	37

피복아크 용접재료

연강 및 50kg급 고장력강용

저합금 내열강용

저온강용

주철용

스테인리스강용

INCONEL



W 4301

일미나이트계 조선, 압력용기 등 강도 부재용

KS D7004 E4301

AWS A5.1 E6019

JIS Z3211 E4319

용도

조선, 고압보일러, 일반구조물, 발전기용기재, 교량 등 강도를 필요로 하는 부분의 용접에 사용

특성

- 용접성에 중점을 두고 만들어진 일미나이트계 용접봉입니다.
- 조선 및 강도 부재용으로 충격치가 요구되는 구조물의 용접에 적합합니다.
- 내균열성, 내피트성 및 X-선 성능이 우수하며, 전자세에서 작업성이 뛰어납니다.
- 용융성이 뛰어나, 고능률 용접에 적합합니다.

작업상의 주의점

- X-선 성능이 요구되는 구조물의 용접에는 적정 전류를 사용하십시오.
- 흡습이 되면 작업성이 나빠지고 피트 발생의 원인이 되므로 70~100°C에서 30~60분간 건조하여 주십시오.
- 장시간 고온에서 건조를 하면 작업성이 나쁘게 됩니다.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
봉지름 (mm)		300	350	350	400	400	450
전류(A)	F	35~55	50~85	80~130	120~180	170~250	240~310
	V-up & OH	30~50	45~70	60~110	110~150	130~200	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S
0.08	0.42	0.13	0.015	0.014

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복점 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-20°C)
400	470	32	100

용접자세



W 6013

고산화티탄계 일반구조물 용접용

KS D7004 E4313

AWS A5.1 E6013

JIS Z3211 E4313

용도

선박, 소형변압기, 자동차, 파이프, 박판 구조물의 미장 용접

특성

- 고산화티탄계 용접봉으로서 비이드 외관이 아름답고 슬래그 제거성이 좋으며, 재야크 발생이 용이합니다.
- 박판구조나 경량형강의 용접에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 전류를 너무 높게 사용하면 X-선 성능이 저하되며, 스파터가 증가하고 언더컷이 발생하므로 적정 전류 범위내에서 사용하여 주십시오.
- 흡습이 되면 작업성이 나빠지고 피트 발생의 원인이 되므로 70~100°C에서 30~60분간 건조하여 주십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0	
봉길이 (mm)	300	350	350	400	400	450	
전류(A)	F	30~65	45~100	60~130	105~170	150~230	200~280
	V-up & OH	30~65	45~90	60~110	100~150	125~200	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S
0.06	0.43	0.29	0.018	0.012

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복강도 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)
430	480	28

용접자세



승인

KS

W 7016

저수소계 50kgf/mm² 고장력강용

KS D7006 E5016

AWS A5.1 E7016

JIS Z3211 E4916

용도

50Kg/mm² 급 고장력 강재를 사용한 선박, 교량, 건축, 저장탱크, 압력용기 (LPG탱크, 고압 보일러 등)의 용접

특성

- 구속이 크고 용접균열이 발생하기 쉬운 후판용접에 적합합니다.
- 용착금속의 수소함량이 적어 내균열성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 모재에 부착된 기름, 페인트, 녹 등을 깨끗이 청소한 후 시공하십시오.
- 용접봉 사용전에 300~350℃로 30~60분간 건조하여 주십시오.
- 아크길이를 가능한 짧게 유지하여 주십시오.
- 기공발생을 방지하기 위하여 사금법과 후퇴법 운봉을 사용하여 주십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
봉지름 (mm)		350	350	400	400	450
전류(A)	F	55~85	90~130	130~180	180~240	250~310
	V-up & OH	50~80	80~120	110~170	150~200	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S
0.08	1.05	0.62	0.014	0.010

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복강도 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-30℃)
490	560	31	150

용접자세



W 7018

50kgf/mm² 고장력강용

KS D7006 E5016

AWS A5.1 E7018

JIS Z3211 E4916

용도

50kgf/mm²급 고장력 강재를 사용한 선박, 교량, 건축 등의 용접

특성

- 전자세의 철분저수소계 용접봉으로서 중구조물 용접에 적합합니다.
- 직류용접에 있어서 작업성이 우수하며, 고능률의 용접봉입니다.

작업상의 주의점

- 모재에 부착된 기름, 페인트, 녹 등을 깨끗이 청소한 후 시공하십시오.
- 용접봉 사용전에 300~350℃로 30~60분간 건조하여 주십시오.
- 아크길이를 가능한 짧게 유지하여 주십시오.
- 기공발생을 방지하기 위하여 사금법과 후퇴법 운봉을 사용하여 주십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
봉길이 (mm)		350	350	400	400	450
전류범위 (A)	F	60~100	90~130	130~180	180~240	250~300
	V-up & OH	50~80	80~120	110~170	150~200	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S
0.07	1.10	0.55	0.017	0.011

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복강도 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-30℃)
505	575	30	125

용접자세



W 8016.B2

50kgf/mm² 고장력강용

KS D7022 DT2316
AWS A5.5 E8016-B2
JIS Z3223 DT2316

용도

화력발전, 보일러의 증기관, 석유정제 및 화학 공업기기에 사용되는 1.25%Cr-0.5%Mo강의 용접

특성

- 저수소계 용접봉으로 전자세에서 우수한 용접성을 나타냅니다.
- 1.25%Cr-0.5%Mo강관이나 고탄소 Cr-Mo강 구조물에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 용접봉 사용 전에 350~400°C로 약 60분간 건조하여 주십시오.
- 용접시공은 150~300°C로 예열, 670~730°C의 후열이 필요합니다.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
봉길이 (mm)		350	350	400	400	450
전류범위 (A)	F	55~90	90~130	130~180	180~240	250~300
	V-up & OH	50~80	80~120	110~170	-	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.07	0.71	0.51	0.012	0.001	1.24	0.52

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복강도 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	PHWT
541	634	28	690°C X 1hr S · R

용접자세



W 9016.B3

50kgf/mm² 고장력강용

KS D7022 DT2416
AWS A5.5 E9016-B3
JIS Z3223 DT2416

용도

화력발전, 보일러의 증기관, 석유정제 및 화학 공업기기에 사용되는 2.25%Cr-1%Mo강의 용접

특성

- 저수소계 용접봉으로 전자세에서 우수한 용접성을 나타냅니다.
- 용착금속이 2.25%Cr-1%Mo를 함유하는 저합금강용 용접봉입니다.

작업상의 주의점

- 용접봉 사용 전에 350~400°C로 약 60분간 건조하여 주십시오.
- 용접시공은 200~300°C로 예열, 680~730°C의 후열이 필요합니다.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
봉길이 (mm)		350	350	400	400	450
전류(A)	F	55~90	90~130	130~180	180~240	250~300
	V-up & OH	50~80	80~120	110~170	-	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.07	0.80	0.55	0.020	0.010	2.28	1.05

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복강도 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	PHWT
564	686	24	690°C X 1hr S · R

용접자세



W 7016N

50kgf/mm² 저온강용

KS D7023 DL5016-6AP0

AWS A5.5 E7016-G

JIS Z3211 E4916-GAP

용도

50kgf/mm²급 알루미늄강을 사용한 해양구조물, LPG 유조선 및 LPG 저장탱크의 용접

특성

- 극저수소계 전자세 용접봉으로 저온충격치(-60°C)가 우수합니다.
- 전자세 작업성이 양호하며, X선 성능 및 내균열성이 우수합니다.
- 용착금속은 0.5%Ni-Ti-B계로서 CTOD성질이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 용접봉 사용 전에 350~400°C로 약 60분간 건조하여 주십시오.
- 아크길이를 가능한 짧게 유지하여 주십시오.
- 입열량이 과대하면 충격치가 저하됨으로 요구되는 충격치에 따라서 적당한 입열량을 선택하여 용접해 주십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
봉길이 (mm)		350	350	400	400	450
전류범위 (A)	F	55~85	90~130	130~180	180~240	250~310
	V-up & OH	50~80	80~120	110~170	150~200	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.06	1.15	0.35	0.013	0.010	0.50

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복강도 N/mm ²	인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J	
			-45°C	-60°C
490	560	31	150	110

용접자세



저온강용
피복아크용접재료

W 8016G

AWS A5.5 E8016-G
JIS Z3211 E5516-GAP

저온강용

용도

LPG탱크, LPG저장탱크 등의 저온용 알루미늄킬드강의 용접

특성

- W 8016G는 저온에 사용되는 알루미늄킬드강 또는 TMCP강용 극저수소계 용접봉으로 전자세 용접이 가능합니다.
- 용착금속에 1.6%Ni 성분이 함유되어 있습니다.
- 40℃~50℃에서도 용착금속의 저온인성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 입열이 과다하면 충격값이 떨어지므로 적절한 입열량을 선정하여 용접하십시오.
- 용접봉 사용 전에 350~400℃에서 60분간 건조하여 주십시오.
- 아크 발생부는 기공발생을 방지하기 위하여 후진법이나 사극법을 사용하여 주십시오.
- 아크 길이를 가능한 짧게 유지하여 주십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)	2.6	3.2	4.0	5.0
봉길이 (mm)	350	350	400	400
F	55~85	90~130	130~180	190~240
V-up, OH	50~80	80~115	120~170	150~200

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.06	1.05	0.50	0.010	0.009	1.61

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복강도Y.S (N/mm ²)	인장강도 (N/mm ²)	연신율(%)	충격치 J (-46℃)	PHWT
530	612	29	110	AW
511	600	32	120	620℃ X 1hr S · R

용접자세



W 8016C1

저온강용

KS D7023 DL5016-6AP2

AWS A5.5 E8016-C1

JIS Z3211 E5516-N5 APL

용도

저온기기에 사용되는 2.5%Ni강의 용접

특성

- W 8016C1은 2.5%Ni강용 저수소계 용접봉으로, 전자세 용접이 가능합니다.
- 용착금속 X선 성능이 우수하고 작업성이 양호합니다.
- 60°C에서의 저온 충격값이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 모재의 종류와 두께에 따라 50~100°C의 예열을 행하여 주십시오.
- 용접봉은 사용전에 350~400°C에서 약 60분간 건조하여 주십시오.
- 아크 발생부는 기공발생을 방지하기 위하여 후진법이나 사금법을 사용하여 주십시오.
- 입열량이 과다하면 충격값이 저하하므로 적절한 입열량을 선정하여 용접하십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉자름 (mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
봉길이 (mm)	350	350	400	400	450
F	55~90	90~130	130~190	190~240	250~300
V-up, OH	50~80	80~120	120~170	-	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.06	0.92	0.44	0.011	0.006	2.39

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복강도 _{Y.S} (N/mm ²)	인장강도 (N/mm ²)	연신율(%)	충격치 J (-60°C)	PHWT
518	625	30	115	AW
492	578	33	126	620°C X 1hr S · R

용접자세



저온강용
피복아크용접재료

W 8016C2

저온강용

KS D7023 DL5016-10AP3

AWS A5.5 E8016-C2

JIS Z3211 E4916-N7APL

용도

LNG탱크, LNG저장탱크, 에틸렌 제조시설 등에 쓰이는 3.5%Ni강의 용접

특성

- 극저온(최저 -100℃)에 사용되는 3.5%Ni강용 극저수소계 용접봉으로 전자세 용접이 가능합니다.
- 용착금속에 3.5%Ni를 함유하고 있어 극저온에서의 충격값이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 모재의 종류나 두께에 따라 다소 차이가 있으나, 용접시에는 50~100℃ 정도의 예열과 600~620℃의 후열처리를 행하여 주십시오.
- 용접봉은 사용전에 350~400℃에서 약 60분간 건조하여 주십시오.
- 아크 발생부는 기공발생을 방지하기 위하여 후진법이나 사금법을 사용하여 주십시오.
- 아크 길이를 가능한 짧게 유지하여 주십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
봉길이 (mm)	350	350	400	400	450
F	55~90	90~130	130~190	190~240	250~300
V-up, OH	50~80	80~120	120~170	150~200	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.05	0.54	0.38	0.010	0.009	3.52

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복강도Y.S (N/mm ²)	인장강도 (N/mm ²)	연신율(%)	충격치 J (-75℃)	PHWT
542	628	31	78	620℃ X 1hr S · R

용접자세



W-NF

주철용

KS D7008 DFC NiFe
AWS A5.15 E NiFe-CI
JIS Z3252 DFC NiFe

용도

구상흑연주철의 용접. 실린더커버, 모터베드, 케이싱, 치차 등의 각종 주철품의 보수용접

특성

- 55%Ni-45%Fe의 용착금속을 만드는 흑연계 피복의 용접봉입니다.
- 주철용합부의 경화성이 적고 용착금속의 기계적 성질 및 내균열성이 매우 우수합니다.

작업상의 주의점

- 보수부는 모재를 충분히 깎아내고 시공하십시오.
- 균열이 더 전파될 우려가 있을 때는 보수부의 양끝에 균열방지 스톱홀(정지구멍)을 만드십시오.
- 각 비드 사이는 피닝(peening)을 충분히 하십시오.
- 일반적으로 예열, 후열은 필요하지 않으나, 모재의 종류, 모양, 치수 등에 따라 100~200℃의 예열을 해주면 양호한 결과를 얻을 수 있습니다.
- 용접봉이 흡습되면 약 100℃에서 30~60분간 건조하여 주십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.6	3.2	4.0
봉길이 (mm)		350	350	400
전류(A)	F	60~90	80~120	120~150

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Fe
0.95	0.82	0.35	0.007	0.006	55.2	Rem

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	경도 (HRB)
568	91

용접자세



W-NC

주철용

KS D7008 DFC Ni
AWS A5.15 E Ni-CI
JIS Z3252 DFC Ni

용도

실린더커버, 모터베드, 케이싱, 치차 등의 각종 주철 제품의 보수 구멍메우기, 마하나이트 주철, 합금주철, 가단주철 등의 보수용접

특성

- 순 니켈의 용착금속이 얻어지는 흑연계 피복 용접봉입니다.
- 주철 용합부의 경화성이 적고 용접부의 기계가공이 잘됩니다.
- 보통 주철외에 용접성이 나쁜 합금주철, 가단주철의 용접 및 하중이 걸리거나 압력을 받는 부위의 용접에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 보수부는 모재를 충분히 깎아내고 시공하십시오.
- 균열이 더 전파될 우려가 있을 때는 보수부의 양끝에 균열방지 스톱홀(정지구멍)을 만드십시오.
- 각 비드 사이는 피닝(peening)을 충분히 하십시오.
- 일반적으로 예열, 후열은 필요하지 않으나, 모재의 종류, 모양, 치수 등에 따라 100~200°C의 예열을 해주면 양호한 결과를 얻을 수 있습니다.
- 용접봉이 흡습되면 약 100°C에서 30~60분간 건조하여 주십시오

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)	2.6	3.2	4.0	
봉길이 (mm)	350	350	400	
전류(A)	F	60~90	80~120	120~150

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Fe
0.84	0.34	0.30	0.002	0.002	Rem	1.9

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	경도 (HRB)
456	76

용접자세



W-EST

주철용

KS D7008 DFC Fe

AWS A5.15 E St

JIS Z3252 DFC Fe

용도

각종 주철제품의 보수용접

특성

- 피복은 흑연계로 철계통의 용착금속이 얻어집니다.
- 용접성은 니켈계통의 용접봉에 비해 조금도 손색이 없이 우수한 성질을 가집니다.
- 가격이 매우 저렴하며 주철과의 융합부의 경화성은 연강보다 적으나 W-NF, W-NC보다는 크므로 기계가공이 필요없는 부분의 용접에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 예열 온도는 모재의 종류, 모양, 치수 등에 따라 다르나 200~350℃가 적합하며 용접 후에는 될 수 있는 한 서냉하십시오.
- 보수부의 모재를 충분히 깎아내고 시공하십시오.
- 균열이 더 전파될 우려가 있을 때는 보수부의 양끝에 균열방지 스톱홀(정지구멍)을 만드십시오.
- 각 비드 사이는 피닝(peening)을 충분히 하십시오.
- 용접봉이 흡습되면 약 100℃에서 30~60분간 건조하여 주십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.6	3.2	4.0
봉길이 (mm)		350	350	400
전류(A)	F	60~90	80~120	120~150

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S
1.36	0.50	0.65	0.018	0.006

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	경도 (HV)
512	480

용접자세



W 308

18%Cr-8%Ni 스테인리스강용

KS D7014 E308-16
AWS A5.4 E308-16
JIS Z3221 ES308-16

용도

AISI 304 스테인리스강의 용접, 샤프트, 밸브, 화학장치 등 내식성을 부여하기 위한 육성용접

특성

- 작업성이 우수한 라임티타니아계 용접봉입니다.
- 용착금속은 오스테나이트 조직을 나타내며, 내균열성이 우수합니다.
- 내열성과 내식성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 아크 길이는 짧게 유지하고, 가능한 저전류로 용접하여 주십시오.
- 용접봉 사용 전에 250~300°C에서 60~90분간 건조하여 주십시오.
- 용접 전에 용접 부위를 청결하게 하여 주십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
봉길이 (mm)		250	300	350	350	350
전류(A)	F	30~50	50~80	70~115	100~150	150~200
	V-up & OH	25~45	45~75	60~110	95~140	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni
0.04	1.00	0.80	0.017	0.007	19.1	9.71

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
600	47

용접자세



W 308L

저탄소 18%Cr-8%Ni 스테인리스강용

KS D7014 E308L-16

AWS A5.4 E308L-16

JIS Z3221 ES308L-16

용도

AISI 304L 스테인리스강의 용접

특성

- 탄소가 매우 낮은 극저탄소의 오스테나이트 조직을 가지며, 작업성 및 용접성이 대단히 우수합니다.
- W 308보다 탄소가 낮아 내입계부식성이 우수합니다.
- 용융이 부드럽고, 스파터 발생이 적으며, 슬래그 박리성이 우수하여 아름다운 비드가 얻어집니다.

작업상의 주의점

- 아크 길이는 짧게 유지하고, 가능한 저전류로 용접하여 주십시오.
- 용접봉 사용 전에 250~300℃에서 60~90분간 건조하여 주십시오.
- 용접 전에 용접 부위를 청결하게 하여 주십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
봉길이 (mm)		250	300	350	350	350
전류(A)	F	30~50	50~80	70~115	100~150	150~200
	V-up & OH	25~45	45~75	60~110	95~140	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni
0.02	1.00	0.74	0.018	0.007	19.4	9.62

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
590	48

용접자세



피복아크용접재료
스테인리스강용

W 309

22%Cr-12%Ni 스테인리스강용

KS D7014 E309-16
AWS A5.4 E309-16
JIS Z3221 ES309-16

용도

AISI 309 스테인리스강의 용접, 용착금속과 동일한 조성의 강재 및 주강 용접 스테인리스강과 연강 등의 이종금속 용접, 클래드강의 클래드면의 용접

특성

- W 309는 라임티타니아계 용접봉입니다.
- 용착금속은 오스테나이트 조직속에 페라이트가 포함되어 있으므로 내균열성이 우수합니다.
- 안정된 오스테나이트 조직으로 탄소강 등 모재가 희석을 받는 부위의 용접에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 아크 길이는 짧게 유지하고, 가능한 저전류로 용접하여 주십시오.
- 용접봉 사용 전에 250~300℃에서 60~90분간 건조하여 주십시오.
- 모재의 희석이 과대하지 않도록 유의 하십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
봉길이 (mm)		250	300	350	350	350
전류(A)	F	30~50	50~80	70~115	100~150	140~190
	V-up & OH	25~45	45~75	60~110	90~140	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni
0.07	1.00	0.79	0.017	0.007	24.2	12.62

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
600	39

용접자세



W 309L

저탄소 22%Cr-12%Ni 스테인리스강용

KS D7014 E309L-16
AWS A5.4 E309L-16
JIS Z3221 ES309L-16

용도

AlSi 309 스테인리스강의 용접, 스테인리스강과 연강 등의 이종금속 용접 용접등에서 탄소의 함량을 특히 낮추고자 하는 경우

특성

- 라임티타니아계 용접봉이며, 작업성이 뛰어난 전자세용입니다.
- 극저탄소의 오스테나이트-페라이트계 스테인리스강으로 내열성 및 내식성이 뛰어나며, 특히 내균열성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 아크 길이는 짧게 유지하고, 가능한 저전류로 용접하여 주십시오.
- 용접봉 사용 전에 250~300℃에서 60~90분간 건조하여 주십시오.
- 모재의 희석이 과대하지 않도록 유의 하십시오

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
봉길이 (mm)		250	300	350	350	350
전류(A)	F	30~50	50~80	70~115	100~150	140~190
	V-up & OH	25~45	45~75	60~110	90~140	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni
0.03	1.00	0.80	0.016	0.006	24.21	12.62

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
595	43

용접자세



W 309Mo

22%Cr-12%Ni-Mo 스테인리스강용

KS D7014 E309Mo-16

AWS A5.4 E309Mo-16

JIS Z3221 ES309Mo-16

용도

STS309S나 내열주강의 용접, 이종금속의 용접 또는 라이닝 용접
STS316과 STS316L 클래드강의 클래드면의 용접

특성

- 용착금속의 소량의 Mo가 함유된 라임티타니아계 용접봉입니다.
- W 309보다 내식성, 내열성, 내균열성이 뛰어납니다.
- 합금원소가 많아 희석을 받는 부분의 용접에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 아크 길이는 짧게 유지하고, 가능한 저전류로 용접하여 주십시오.
- 용접봉 사용 전에 250~300℃에서 60~90분간 건조하여 주십시오.
- 모재의 희석이 과대하지 않도록 유의 하십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
봉길이 (mm)		250	300	350	350	350
전류(A)	F	30~50	50~80	70~115	100~150	140~190
	V-up & OH	25~45	45~75	60~110	90~140	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.07	1.30	0.79	0.017	0.007	23.25	12.6	2.31

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
640	35

용접자세



W 309MoL

저탄소 22%Cr-12%Ni-Mo 스테인리스강용

KS D7014 E309MoL-16

AWS A5.4 E309LMo-16

JIS Z3221 ES309LMo-16

용도

STS309S나 내열주강의 용접, 이종금속의 용접 또는 라이닝 용접
STS316과 STS316L 클래드강의 클래드면의 용접

특성

- 용착금속의 소량의 Mo가 함유된 라임티타니아계 용접봉입니다.
- 극저탄소의 오스테나이트-페라이트계 스테인리스강으로 내열성 및 내식성이 뛰어나며, 특히 내균열성이 우수합니다.
- 합금원소가 많아 희석을 받는 부분의 용접에 적합합니다.

작업상의 주의점

- 아크 길이는 짧게 유지하고, 가능한 저전류로 용접하여 주십시오.
- 용접봉 사용 전에 250~300℃에서 60~90분간 건조하여 주십시오.
- 모재의 희석이 과대하지 않도록 유의 하십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
봉길이 (mm)		250	300	350	350	350
전류(A)	F	30~50	50~80	70~115	100~150	140~200
	V-up & OH	25~45	45~75	60~110	90~140	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.03	1.32	0.75	0.023	0.008	23.21	12.98	2.31

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
650	36

용접자세



W 316

18%Cr-12%Ni-Mo 스테인리스강용

KS D7014 E316-16

AWS A5.4 E316-16

JIS Z3221 ES316-16

용도

18%Cr-12%Ni-Mo 스테인리스강 용접
고도의 내식, 내열성이 필요한 스테인리스강 용접

특성

- 라임티타니아 피복의 전자세용 용접봉으로서 작업성이 우수합니다.
- Mo를 포함한 오스테나이트 조직으로 내식성이 더욱 우수하며, 황산, 질산, 인산에 대한 부식저항이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 아크 길이는 짧게 유지하고, 가능한 저전류로 용접하여 주십시오.
- 용접봉 사용 전에 250~300°C에서 60~90분간 건조하여 주십시오.
- 개선내의 기름이나 스케일 등은 완전히 제거해 주십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉자름 (mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
봉길이 (mm)		250	300	350	350	350
전류(A)	F	30~50	50~80	70~115	100~150	140~200
	V-up & OH	25~45	45~75	60~110	90~140	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.03	0.90	0.77	0.030	0.029	18.7	12.3	2.5

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
590	49

용접자세



W 316L

저탄소 22%Cr-12%Ni-Mo 스테인리스강용

KS D7014 E316L-16

AWS A5.4 E316L-16

JIS Z3221 ES316L-16

용도

저탄소 18%Cr-12%Ni-Mo 스테인리스강 용접
고도의 내식, 내열성이 필요한 스테인리스강 용접

특성

- 극저탄소의 오스테나이트 조직을 나타내고 작업성과 용접성이 대단히 우수합니다.
- W 316에 비해 탄소가 낮으므로 입계부식 저항성이 우수합니다.

작업상의 주의점

- 아크 길이는 짧게 유지하고, 가능한 저전류로 용접하여 주십시오.
- 용접봉 사용 전에 250~300°C에서 60~90분간 건조하여 주십시오.
- 개선내의 기름이나 스케일 등은 완전히 제거해 주십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
봉길이 (mm)		250	300	350	350	350
전류(A)	F	30~50	50~80	70~115	100~150	140~200
	V-up & OH	25~45	45~75	60~110	90~140	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.02	1.00	0.73	0.018	0.010	18.4	12.2	2.3

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
584	48

용접자세



W 310

25%Cr-20%N 스테인리스강용

KS D7014 E310-16
AWS A5.4 E310-16
JIS Z3221 ES310-16

용도

AISI(STS)310S 스테인리스강 용접
내스케일이 요구되는 각종 연소장치, 보일러 부품, 로부품의 용접

특성

- 라임티타니아 피복의 전자세용 용접봉으로서 작업성이 우수합니다.
- 용착금속은 완전한 오스테나이트 조직으로 되어 내식, 내열성이 뛰어나고 기계적 성질도 우수합니다.
- Ni 함량이 많으므로 높은 인성을 나타내며 내스케일성이 매우 양호합니다.

작업상의 주의점

- 아크 길이는 짧게 유지하고, 가능한 저전류로 용접하여 주십시오.
- 용접봉 사용 전에 250~300℃에서 60~90분간 건조하여 주십시오.
- 고온균열에 주의하십시오.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
봉길이 (mm)		250	300	350	350	350
전류(A)	F	30~50	50~80	70~115	100~150	140~190
	V-up & OH	25~45	45~75	60~110	90~140	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni
0.11	1.75	0.38	0.022	0.009	26.1	20.8

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
588	40

용접자세



W 312

이재 용접용

KS D7014 E312-16

AWS A5.4 E312-16

JIS Z3221 ES312-16

용도

스테인리스강과 연강 및 저합금강과의 이종금속 접합용접
스테인리스 클래드강, 고합금 공구강 및 경화 육성 밀깎기 용접

특성

- 라임티타니아계 용접봉으로 용접성이 우수하고, 용착금속의 화학성분은 29%Cr-9%Ni 입니다.
- 다량의 페라이트를 함유하는 오스테나이트 조직을 갖기 때문에 내균열성이 우수합니다.
- 외부 응력에 대한 완충효과가 뛰어나기 때문에 균열이 발생되기 쉬운 모재 용접용으로 적합합니다.

작업상의 주의점

- 아크 길이는 짧게 유지하고, 가능한 저전류로 용접하여 주십시오.
- 용접봉 사용 전에 250~300℃에서 60~90분간 건조하여 주십시오.
- 고합금공구강 등 특수강을 용접하는 경우 200℃ 이상 예열이 필요합니다.

용접 조건의 범위 (AC 또는 DC ±)

봉지름 (mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
봉길이 (mm)		250	300	350	350	350
전류(A)	F	30~50	50~80	70~115	100~150	140~190
	V-up & OH	25~45	45~75	60~110	90~140	-

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni
0.10	1.49	0.40	0.022	0.010	29.2	9.5

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
802	27

용접자세



피복아크용접재료
스테인리스강용

W 625

INCONEL

KS D7021 DNiCrMo-3
AWS A5.11 ENiCrMo-3
JIS Z3224 DNiCrMo-3

용도

인코넬강 625용접, 인코로이 825, 인코넬과 Ni합금강의 이재 용접 9%Ni강의 접합용접, 고온 및 저온용 재료의 용접에 사용
(LNG, Ethylene 저장탱크, 극저온 구조물 제작, 화력발전소 Boiler, Offshore, FGD 등)

특성

- 다양한 온도범위에서 우수한 고온강도 특성을 유지합니다.
- Ni base에 Mo, Nb 의 첨가로 인한 보강효과로 부식 환경등에 사용이 가능합니다.
- 틈새부식 및 공식과 같은 국부적인 부식에 대한 높은 저항성을 가지고 있습니다.

작업상의 주의점

- 용접봉은 250~300℃에서 30~60분 정도 건조하여 주십시오.
- 모재의 수분, 녹, 기름 페인트 등의 불순물을 제거 후 용접작업을 이행해 주십시오.
- 일반적으로 모재의 예열은 필요없으나, 패스/층간 온도는 150℃이하로 낮게하여 과도한 입열을 피하여 주십시오.
- 아크 길이는 가능한 짧게 해 주시고, 과도한 워밍은 피해 주십시오.

용접 조건 및 범위 (DC+)

봉지름 (mm)		3.2	4.0
봉길이 (mm)		350	400
전류 (A)	F	90~120	120~150
	V-up & OH	80~110	100~140

용착금속의 화학성분치의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb+Ta	Fe
0.03	0.7	0.52	0.002	0.003	21.9	61.6	8.4	0.13	3.7	2.2

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (-196℃)
772	40	68

용접자세



W 276

INCONEL

KS D7021 DNiCrMo-4

AWS A5.11 ENiCrMo-4

JIS Z3224 DNiCrMo-4

용도

하스텔로이 C-276 합금의 용접, 클래드 용접용

특성

- 높은 Mo함량으로 인한 내응력부식균열성, 내공식성, 내틈새부식성이 우수합니다.
- 틈새부식 및 공식과 같은 국부적인 부식에 대한 높은 저항성을 가지고 있습니다.

작업상의 주의점

- 용접봉은 250~300°C에서 30~60분 정도 건조하여 주십시오.
- 모재의 수분, 녹, 기름 페인트 등의 불순물을 제거 후 용접작업을 이행해 주십시오.
- 일반적으로 모재의 예열은 필요없으나, 패스/층간 온도는 150°C이하로 낮게하여 과도한 입열을 피하여 주십시오.
- 아크 길이는 가능한 짧게 해 주시고, 과도한 위빙은 피해 주십시오.

용접 조건 및 범위 (DC+)

봉지름 (mm)		3.2	4.0
봉길이 (mm)		350	400
전류 (A)	F	90~120	120~150
	V-up & OH	80~110	100~140

용착금속의 화학성분치의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	W	Fe	Mo
0.01	0.62	0.16	0.006	0.005	15.2	59.1	0.08	3.6	5.5	15.8

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)	충격치 J (0°C)
728	39	65

용접자세



INCONEL
피복아크용접재료

W 182

INCONEL

KS D7021 DNiCrFe-3
AWS A5.11 ENiCrFe-3
JIS Z3224 DNiCrFe-3

용도

인코넬 600, 인코로이 800등 인코넬강 용접, 인코넬과 탄소강, 스테인레스강의 이재 용접
인코넬과 Ni합금강의 이재용접, 9%Ni강의 접합용접

특성

- 인코넬 625합금으로 Mn함유로 내균열성이 높습니다.
- 내부식성, 내열성, 내산화성이 좋으며 인코넬 182에 해당합니다.
- 탄소강과 스테인리스강, 인코넬강의 이재용접에 사용합니다.

작업상의 주의점

- 용접봉은 250~300°C에서 30~60분 정도 건조하여 주십시오.
- 모재의 수분, 녹, 기름 페인트 등의 불순물을 제거 후 용접작업을 이행해 주십시오.
- 일반적으로 모재의 예열은 필요없으나, 패스/층간 온도는 150°C이하로 낮게하여 과도한 입열을 피하여 주십시오.
- 아크 길이는 가능한 짧게 해 주시고, 과도한 위빙은 피해 주십시오.

용접 조건 및 범위 (DC+)

	봉지름 (mm)	3.2	4.0
	봉길이 (mm)	350	400
전류 (A)	F	90~120	120~150
	V-up & OH	80~110	100~140

용착금속의 화학성분치의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Nb+Ta	Fe
0.04	6.2	0.6	0.003	0.005	16.2	69.2	0.13	1.8	4.9

용착금속의 기계적 성질의 일례

인장강도 N/mm ²	연신율(%)
651	40

용접자세



서브머지드아크 용접재료

연강 및 50kg급 고장력강용
스테인리스강용
INCONEL



WF-774 X WS-14

중요구조물의 다층용접용, 횡향용접용

KS B0531 S502-H
AWS A5.17 F7A4×EM14
JIS Z3183 S502-H

용도

압력용기, 보일러, 조선, 교량 등 중요구조물의 다층용접 및 횡향용접


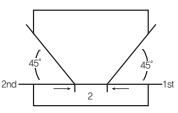
특성

- 용접조건에 변화에 따라 용접금속의 화학성분이 거의 변하지 않는 비활성계 플럭스로서 중요구조물의 다층용접에 적합합니다.
- 용접금속의 충격인성과 내피트성이 뛰어납니다.
- 비드 외관 및 슬래그 박리성이 뛰어나므로 횡향용접에도 적합합니다.
- AC 또는 DC(+)에 적용됩니다.

작업상의 주의점

- 사용전 300~350°C에서 60분간 재건조하여 사용하십시오.
- 과도한 용접전압은 이음부의 결함을 유발하므로 다층 횡향 용접시는 가능한 한 30볼트 이하에서 시공해 주십시오.
- 구속 응력이 크거나, 후판 용접시 규정에 따라 예열하여 주십시오.

용접 조건의 범위

두께 (mm)	와이어径 (mm)	개선행상	적층순서 (Run NO.)	전류 (A)	전압 (V)	속도 (cm/분)	비고	
25	4.0		1~13	570	30	40	AWS A5.17	
28	3.2		1st	1	450	28	35	횡향 다층용접
				2~4	500	26	50	
			2nd	5	450	28	35	
				6~8	500	26	50	

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Si	Mn	P	S	BM	두께(mm)
0.08	0.31	1.60	0.025	0.019	SS400	25
0.07	0.40	1.53	0.020	0.013	SM490	28

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복점 MPa(kgf/mm ²)	인장강도 MPa(kgf/mm ²)	연신율(%)	충격치 J (kgf.m)		BM	두께(mm)
			-20°C	-51°C		
510 (52)	570 (58)	31	-	110 (11)	SS400	25
(계수인장)	540 (55)	(모재파단)	60 (6)	-	SM490	28

연 강 및 50 Kg 압고장력 강재

서브머지드 아크용접재

WF-772 X WS-12K

연강, 고장력강 단층, 다층용접용

KS B0531 S502-H
AWS A5.17 F7A2×EM12K
JIS Z3183 S502-H

용도

소형 LPG용기, 스파이럴 파이프, 제관, 보일러, 차량, 교량, 기계류 및 일반 구조물의 맞대기 및 필렛용접의 단층 또는 다층 용접

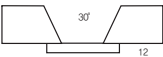
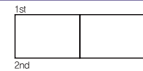
특성

- 박판의 고속용접에 적합합니다.
- 프라이머, 녹, 스케일, 기름 등에 강하며 내피트성이 우수합니다.
- 비드 외관 및 슬래그 박리성이 우수합니다.
- 플럭스 소모량이 적어 경제적입니다.
- AC 또는 DC(+)에 적용됩니다.

작업상의 주의점

- 사용전 300~350°C에서 60분간 재건조하여 사용하십시오.
- 플럭스 살포높이가 과도하면 비드 외관이 나빠지므로 주의하여 주십시오.
- 플럭스를 계속 재사용 할 경우 성능이 저하될 수 있으므로 새 플럭스를 적절히 혼합하여 사용하여 주십시오.

용접 조건의 범위

두께 (mm)	와이어径 (mm)	개선형상	용접층수 (Pass)	전류 (A)	전압 (V)	속도 (CPM)	비고
25	4.0		1~15	550	29	40~45	AWS A5.17
44	4.0		1st	500	32	40	양면 일층용접
			2st	500	32	40	

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Mn	Si	P	S	모재
0.06	1.67	0.46	0.021	0.014	SS41(25)
0.07	1.52	0.44	0.019	0.013	SM50A(20)

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복점 MPa(kgf/mm ²)	인장강도 MPa(kgf/mm ²)	연신율 (%)	충격치 J(kgf.m)		모재(mm)	PWHT
			0°C	-29°C		
468 (48)	560 (57)	28	70 (7.1)	40 (4.0)	SM41(25)	용접 그대로
-	576 (59)	-	50 (5.1)	-	SM50A(20)	

WF-774 X WS-12K

중,후판 중요구조물의 다층용접용

KS B0531 S502-H
AWS A5.17 F7A4×EM12K
JIS Z3183 S502-H

용도

해양구조물, 압력용기 등 중요 구조물의 다층용접

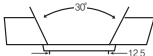
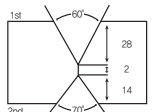
특성

- 용접조건에 변화에 따라 용접금속의 화학성분이 거의 변하지 않는 비활성계 플럭스로서 중요구조물의 다층용접에 적합합니다.
- 용접금속은 양호한 충격인성과 내균열성을 나타냅니다.
- 중, 고전류 용접이 가능하며 모든 두께의 판재에 걸쳐 용접성이 양호합니다.
- AC 또는 DC(+)에 적용됩니다.

작업상의 주의점

- 사용전 300~350°C에서 60분간 재건조하여 사용하십시오.
- 후판 다층용접의 경우, 균열 방지를 위해 저층부는 저전류, 저속용접을 해 주십시오.
- 용접입열을 30KJ/cm이하로 관리해 주시면 보다 양호한 충격인성을 얻을 수 있습니다.
- 구속 응력이 크거나, 후판 용접시 규정에 따라 예열하여 주십시오.

용접 조건의 범위

두께 (mm)	와이어경 (mm)	개선행상	적층순서 (Run NO.)	전류 (A)	전압 (V)	속도 (cm/분)	비고		
25	4.0		1~13	570	30	40	AWS A5.17		
44	4.0		1st	1	500	32	40	양면 다층용접	
				2~14	600	36	50		
			Back gouging						
			2st	14	500	32	40		
			16~23	600	36	50			

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Si	Mn	P	S	BM	두께(mm)
0.09	0.26	1.40	0.023	0.004	SS400	25
0.08	0.54	1.47	0.025	0.018	BS4360-GR.50D	44

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복점 MPa(kgf/mm ²)	인장강도 MPa(kgf/mm ²)	연신율 (%)	충격치 J(kgf.m)		모재	두께 (mm)
			-20°C	-51°C		
555 (57)	614 (63)	29	-	60 (6)	SS400	25
510 (52)	580 (59)	28	70 (7)	-	BS4360-GR.50D	44

서브머지드 아크 용접 재료
연강 및 50 Kg급 고장력 강재용

WF-770 X WS-12K

일반구조물의 박판 고속용접용

KS B0531 S502-H
AWS A5.17 F7A0×EM12K
JIS Z3183 S502-H

용도

소형 LPG용기, 스파이럴 파이프, 제관, 보일러, 차량, 교량, 기계류 및 일반 구조물의 맞대기 및 필렛용접의 단층 또는 다층 용접

특성

- 용접조건에 변화에 따라 용접금속의 화학성분이 거의 변하지 않는 비활성계 플럭스로서 세경의 와이어를 이용한 저전류 또는 중전류에서의 고속 용접성이 우수합니다.
- 내흡습성이 뛰어난 뿐만 아니라 용접부 표면의 녹, 스케일, 기름 등에 둔감하므로 X-Ray 특성이 우수합니다.
- LPG용기와 같은 박판의 원주용접시 2층에서도 슬래그 박리성이 뛰어나 작업이 용이합니다.
- 플럭스 소모량이 매우 적어 아주 경제적입니다.
- AC또는 DC(+)에 적용됩니다

작업상의 주의점

- 사용전 300~350℃에서 60분간 재건조하여 사용하십시오.
- 과도한 플럭스 살포높이는 포크마크를 발생 시켜 비드 외관을 손상시키므로 주의해 주십시오.

용접 조건의 범위

두께 (mm)	와이어경 (mm)	개선행상	적용순서 (Run NO.)	전류 (A)	전압 (V)	속도 (cm/분)	비고
25	4.0		1~13	570	30	40	AWS A5.17

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Si	Mn	P	S	모재	두께(mm)
0.06	0.52	0.73	0.024	0.016	SS400	25

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복점 MPa(kgf/mm ²)	인장강도 MPa(kgf/mm ²)	연신율 (%)	충격치 J(kgf.m)		열처리 조건	모재	두께 (mm)
			-20℃	-51℃			
510 (52)	560 (57)	28.6	42	-	As Welded	SS400	25

WF-770 X WS-L8

단층용접용, 일면용접용

KS B0531 S502-H
AWS A5.17 F7A0×E8
JIS Z3183 S502-H

용도

조선, 철골 등의 단층 또는 소(少)층 용접

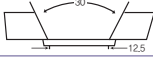
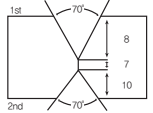
특성

- 용접조건의 변화에 따라 용접금속의 화학성분이 변하는 활성계 플럭스로서 용입성이 양호하므로, 단전극 또는 탄뎀의 단층 맞대기 용접에 적합합니다.
- 일면용접용으로도 양호한 용접특성을 나타냅니다.
- 플럭스 소모량이 적어 경제적입니다.
- AC 또는 DC(+)에 적용됩니다.

작업상의 주의점

- 사용전 300~350°C에서 60분간 재건조하여 사용하십시오.
- 용접조건의 변화에 따라 용접금속의 화학성분이 변하므로 비교적 패스수가 많은 다층용접에는 적합하지 않습니다. 패스수는 3내지 4패스 정도까지 제한해 주십시오. 또한 과도한 용접전압은 이음부의 결함을 유발하므로 가능한 35볼트 이하에서 시공해 주십시오.
- 구속 응력이 크거나, 후판 용접시 규정에 따라 예열하여 주십시오.

용접 조건의 범위

두께 (mm)	와이어径 (mm)	개선행상	용접층수 (Pass)	전류 (A)	전압 (V)	속도 (CPM)	비고
25	4.0		1~13	570	30	40	AWS A5.17
25	4.8		1st	950	34	40	양면 다층용접
			2nd	1100	37	30	

용착금속 화학성분의 일례(%)

C	Si	Mn	P	S	모재	두께(mm)
0.07	0.40	1.40	0.028	0.015	SS400	25
0.08	0.32	1.29	0.015	0.014	AH36	25

용착금속의 기계적 성질의 일례

항복점 MPa(kgf/mm ²)	인장강도 MPa(kgf/mm ²)	연신율 (%)	충격치 J(kgf.m)		모재	두께 (mm)
			-20°C	-51°C		
490 (50)	560 (57)	31	-	70 (7)	SS400	25
-	570 (58)	(모재파단)	40 (4)	-	AH36	44

WF-300

스테인리스강용

용도

300계열 스테인리스강, 스테인리스강과 탄소강의 이재용접, 연강 또는 저합금강의 육성용접 및 듀플렉스 스테인리스강의 용접용

특성

- 196℃의 저온에서 우수한 충격인성 및 아크 안정성, 슬래그 박리성 등 양호한 용접작업성을 나타냅니다.
- 용접금속의 탄소 함량이 낮게 관리되는 Neutral 타입의 플럭스입니다.
- 열영향부의 내식성 저하를 방지하기 위하여 용접입열은 가능한 최소로 하여 주십시오.
- 플럭스가 흡습되었을 경우에는 250~350℃에서 1시간 정도 재건조하여 주십시오.
- 플럭스 살포높이가 과도하거나 과소하면 비드 외관을 손상시킬 수 있으므로 주의해 주십시오.

용착금속 화학성분의 일례(%)

Wire	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
WS-308L	0.02	1.5	0.6	19.6	9.5	-	-
WS-309L	0.02	1.6	0.5	23.2	13.3	-	-
WS-316L	0.02	1.3	0.6	18.8	11.8	2.3	-
WS-2209	0.02	1.3	0.5	22.3	8.6	3.2	0.5

용착금속의 기계적 성질의 일례

와이어경(mm)	항복점 MPa(kgf/mm ²)	인장강도 MPa(kgf/mm ²)	연신율 (%)	충격치 J(kgf.m)		비고
				-60℃	-196℃	
WS-308L	394	567	41	87	62	As-Welded
WS-309L	428	582	38	98	72	As-Welded
WS-316L	402	568	40	85	66	As-Welded
WS-2209	649	812	36	64	-	As-Welded

WES 625 + WQ-625

ESW

특성

- 석유화학 플랜트, 원자력, 해양 구조물 등 다양한 산업의 니켈 합금 스트립 클래딩 일렉트로 슬래그 용접에 적용 가능 합니다.
- 고 염기성계 소결형 ESW 플럭스로 Ni 합금 스트립과 조합되는 플럭스 입니다.
- 비드외관, 슬래그 박리성 등 용접작업성이 우수하며, 용접금속의 고온 균열 저항성이 뛰어납니다.

용접 극성 : DC +

염기도 (Basicity index) : 4.0

용착금속 화학성분의 일례(%)

Strip		C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb
WQ-625	1 st layer	0.02	0.09	0.31	19.8	Rem	7.9	2.9
WQ-625	2 nd layer	0.02	0.07	0.28	20.7	Rem	8.2	3.2

제품포장 - 스트립

폭 (mm)	두께 (mm)	포장 형태	무게(kg)
25.4	0.5	Coil	25
50.8	0.5	Coil	50
60	0.5	Coil	50

제품포장 - 플럭스

메시 사이즈	포장 형태	무게(kg)
12x60	Can	20

알루미늄 TIG & MIG

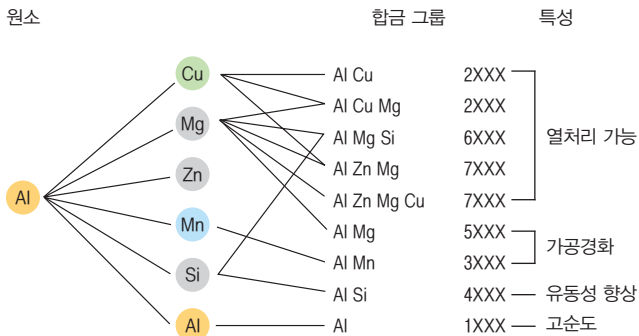
AWS ER1100

알루미늄

품명	AWS규격	주요화합성분(%)							
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Ti	기타	Al
1100	ER1100	Si + Fe : ≤ 0.95		0.05~0.20	≤ 0.05	-	-		≥ 99.0
2319	ER2319	≤ 0.20	≤ 0.30	5.8~6.8	0.20~0.40	≤ 0.02	0.10~0.20		나머지
4043	ER4043	4.5~6.0	≤ 0.80	≤ 0.30	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.20		
4047	ER4047	11.0~13.0			≤ 0.15	≤ 0.10	-		
4643	ER4643	3.6~4.6			≤ 0.05	0.10~0.30	≤ 0.15		
5180	ER5180	Si + Fe : ≤ 0.35			≤ 0.10	0.20~0.70	3.5~4.5	0.06~0.20	
5183	ER5183	≤ 0.40	0.50~1.0	4.3~5.2		≤ 0.15			
5356	ER5356	≤ 0.025	≤ 0.40	0.05~0.20		4.5~5.5	0.06~0.20	≥ 0.15	
5554	ER5554			0.50~1.0		2.4~3.0	0.05~0.20		
5556	ER5556					4.7~5.5			
5654	ER5654			Si + Fe : ≤ 0.45		≤ 0.05	≤ 0.01	3.1~3.9	

실드 가스 : Ar / 봉 경 : 1.2~4.8mmØ

알루미늄 합금의 구분



알루미늄 TIG & MIG



부 록

참고자료



용접 관계 규격(표준) 약호

구분	약호	규격명
국제규격	ISO	국제표준화기구(International Organization for Standardization)
국가규격	KS	한국공업규격(Korean Industrial Standards)
	JIS	일본공업규격(Japanese Industrial Standards)
	ANSI	미국국가규격(American National Standards Institute)
	BS	영국국가규격(British Standards)
	DIN	독일공업규격(Deutch Industrie Normen)
	NF	프랑스국가규격(Normes Francaises)
	UNI	이탈리아국가규격(Ente Nazionale Italiano di Unificazione)
	DOCT (GOST)	러시아국가규격
단체규격	IIW	국제용접협회(International Institute of Welding)
	AWS	미국용접협회(American Welding Society)
	ASME	미국기계공학협회(American Society of Mechanical Engineers)
	ASTM	미국재료시험협회(American Society for Testing and Materials)
	AISI	미국철강협회(American Iron and Steel Institute)
	SAE	미국자동차공학협회(Society of Automotive Engineers)
	MIL	미군규격(Military Specification and Standards)
	VDEh	독일철강협회(Verein Deutscher Eisenhüttenleute)
	JRS	일본국철규격(Japanes Welcing Engineering Society Standards)
	WES	일본용접협회규격(Japan Welcing Engineering Society Standards)
	CSA	캐나다표준협회(Canadian Standards Association)
	CWB	Canadian Welding Bueau (CSA내 용접관련 Division)
	KR	한국선급협회(Korean Register of Shipping)
	ABS	미국선급협회(American Bureau of Shipping)
	LR	영국선급협회(Lloyd's Register of Shipping)
	DNV	노르웨이선급협회(Det Norske Veritas)
	NK	일본해사협회(Nihon Kaiji Kyokai)
BV	프랑스선급협회(Bureau Veritas)	
GL	독일선급협회(Germanischer Lloyd)	
CCS	중국선급협회(China Classification Society)	

KS, JIS 용접재료 규격

알루미늄 및 알루미늄합금 용접봉 또는 와이어 (KS D7028-1990, JIS Z3232-2000)

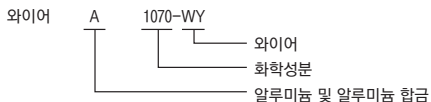
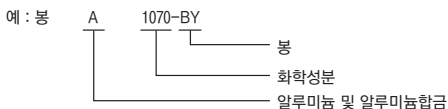
종 류	봉 및 와 이 어 의 화 학						
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn
A1070-BY A1070-WY	≤0.20	≤0.25	≤0.04	≤0.03	≤0.03	-	≤0.04
A1100-BY A1100-WY	Si+Fe≤0.10		0.05~0.20	≤0.05	-	-	≤0.10
A1200-BY A1200-WY	Si+Fe≤0.10		≤0.05		-	-	
A2319-BY A2319-WY	≤0.20	≤0.03	5.8~6.8	0.20~0.40	≤0.02	-	
A4043-BY A4043-WY	4.5~6.0	≤0.08	≤0.30	≤0.05	≤0.05	-	
A4047-BY A4047-WY	11.0~13.0			≤0.15	≤0.10	-	≤0.20
A5554-BY A5554-WY	≤0.25	≤0.40	≤0.10	0.50~1.0	2.4~3.0	0.05~0.20	≤0.25
A5654-BY A5654-WY	Si+Fe≤0.45		≤0.05	≤0.01	3.1~3.9	0.15~0.35	≤0.20
A5356-BY A5356-WY	≤0.25	≤0.40	≤0.10	0.05~0.20	4.5~5.5	0.05~0.35	≤0.10
A5556-BY A5556-WY				0.50~1.0	4.7~5.5		≤0.25
A5183-BY A5183-WY	≤0.40				4.3~5.5	0.05~0.25	

(주) (1) 규정되어진 성분 이외의 성분을 특별히 첨가하는 경우는 그 범위 내로 한다.
단, Be는 0.0008% 이하로 한다.

(2) 용접한 그대로의 최소치에서 후관, 용접방법, 용접입열에 의해 이음의 강도는 크게 다르기 때문에 각각의 조건에 따라 당사자간의 협정으로 한다.

성분 %		용착금속의 기계적성질			용접이음의 인장강도 N/mm ²
V, Zr	Ti	기 타		Al	
		각 각	합 계		
-	≤0.03	≤0.03	-	≥99.70	≥55
-	-	≤0.05	≤0.15	≥99.00	≥75
-	≤0.05				
V:0.05~0.15 Zr:0.10~0.25	0.10~0.20			(2)≥245	
-	≤0.20			나머지	(2)≥165
-	-				
-	0.05~0.20				
-	0.05~0.15				
-	0.06~0.20				
-	0.05~0.20				
-	≤0.15			(2)≥215	(2)≥205

비고1) 종류의 기호부여 방법은 다음의 예에 따른다.



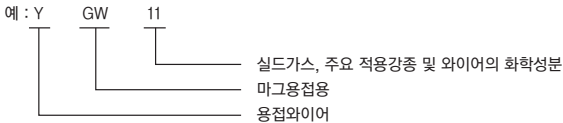
KS, JIS 용접재료 규격

연강 및 고장력강용 마그용접 솔리드 와이어 (KS D7025-2005, JIS Z3312-1999)

종 류	실드가스	와 이 어 의 화 학																								
		C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo																
YGW11	CO ₂	≤0.15	1.55 ~1.10	1.40 ~1.90	≤0.030	≤0.030																				
YGW12				1.25 ~1.90																						
YGW13				1.35 ~2.90																						
YGW14				-																						
YGW15	80% Ar -20%CO ₂		1.00 ~1.60	≤0.50																						
YGW16			1.85 ~1.60																							
YGW17			-																-							
YGW18	CO ₂		0.55 ~1.10																1.40 ~2.60	≤0.030	≤0.030					
YGW19	80% Ar -20%CO ₂		0.40 ~1.00																1.40 ~2.00							
YGW21	CO ₂		0.50 ~1.10																1.30 ~2.60	≤0.025	≤0.025					
YGW22			-																-							
YGW23	80% Ar -20%CO ₂		0.30 ~1.00																0.90 ~2.30							≤1.80
YGW24		-	-																							

(주) (1) 동도금이 되어있는 경우에는 도금등을 포함한다.

비고 1) 종류의 기호부여 방법은 다음의 예에 따른다.



성분 %		용착금속의 기계적성질				
Al	Ti+Zr	인장시험			충격시험	
		인장강도 N/mm ²	항복점 또는 0.2%내력 N/mm ²	연신율 %	온도 ℃	샤르피 흡수에너지 J
≤0.10	≤0.30	≥490	≥390	≥22	0	≥47
-	-					≥27
0.10 ~0.50	≤0.30	≥420	≥345			≥47
-	-	≥490	≥390		-20	≥27
≤0.10	≤0.13	≥420	≥345	≥47		
-	-	≥540	≥430	≥22	0	≥47
≤0.10	≤0.30	≥507	≥490		≥19	-20
-	-	≥507	≥490	-5		≥27
-	≤0.20			-20		≥47
-	-			-20		≥27

KS, JIS 용접재료 규격

연강, 고장력강 및 저온용강용 아-크 용접 플렉스 코어드 와이어
(KS D7104-1994, JIS Z3313-1999)

종 류	실드 가스	적용 강종	와 이 어 의 화 학											
			C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Mo				
YFW-C430X	탄산가스 (CO ₂)	연강			≤1.50	≤0.030	≤0.040	≤0.50	-	-				
YFW-C500X														
YFW-C50DX		연강 및 490N/mm ² 급 고장력강	≤0.20	≤0.90	≤2.00									
YFW-C502X											≤1.00	-		
YFW-C50GX			-	-	-						-	-	-	
YFW-C60EX		590N/mm ² 급 고장력강										-	-	
YFW-C60FX			≤0.15	≤0.80	≤2.00					≤0.030	≤0.50			
YFW-C602X												≤2.00	≤0.65	
YFW-C60GX			-	-	-							-	-	-
YFW-A430X		아르곤 · 탄산가스의 혼합가스 (Ar-CO ₂)	연강						≤1.50	≤0.030	≤0.040	≤0.50	-	-
YFW-A500X														
YFW-A50DX	연강 및 490N/mm ² 급 고장력강		≤0.20	≤0.90	≤2.00									
YFW-A502X									≤1.00				-	
YFW-A50GX			-	-	-			-	-				-	
YFW-A55DX	490, 520 및 540N/mm ² 급 고장력강		≤0.20	≤1.10	≤2.30			≤0.50	-				≤0.40	
YFW-A60EX	590N/mm ² 급 고장력강												-	-
YFW-A60FX			≤0.15	≤0.80	≤2.00		≤0.030	≤0.50						
YFW-A602X									≤2.00				≤0.65	
YFW-A60GX			-	-	-		≤0.040	-	-				-	

성분 %	용착금속의 기계적성질						
	인장시험			충격시험			
	인장강도 N/mm ²	항복점 또는 0.2%내력 N/mm ²	연신율 %	온도 ℃	샤르피 흡수에너지 J		
평균치					개개의 값		
Al	≥420	≥340	≥22	0	≥27		
	≥490	≥390			≥47		
					-20	≥27	
	-	-	-	-	-		
	≥590	≥490	≥19	-5	≥27		
					≥47		
				-20	≥27		
		-	-	-	-		
	-	≥420	≥340	≥22	0	≥27	
		≥490	≥390			≥47	
						-20	≥27
		-	-	-	-		
≥540	≥430	≥22	0	≥47			
-	≥590	≥490	≥19	-5	≥27		
					≥47		
				-20	≥27		
-	-	-	-	-			

KS, JIS 용접재료 규격

연강, 고장력강 및 저온용강용 아-크 용접 플렉스 코어드 와이어
(KS D7104-1994, JIS Z3313-1999) - 계속

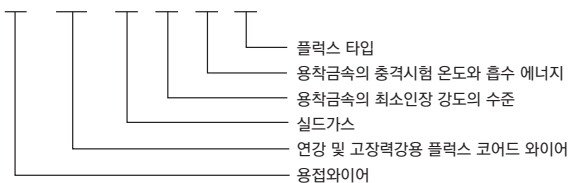
종 류	실드 가스	적용 강종	와 이 어 의 화 학							
			C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Mo
YFW-S430X	없음 셀프실드	연강	≤0.20	≤0.50	≤1.20	≤0.030	≤0.040	-	≤2.00	-
YFW-S500X		연강 및 490N/mm ² 급 고장력강	≤0.30		≤1.50					
YFW-S50DX			≤0.20							
YFW-S502X										
YFW-S50GX			-	-	-					
YFL-C503X	탄산가스 (CO ₂)	-30°C까지의 저온용강	≤0.15	≤0.80	≤2.00	≤0.030	≤0.030	≤0.50	≤2.00	-
YFL-C504X		-45°C까지의 저온용강							≤3.00	
YFL-C506X		-60°C까지의 저온용강							≤2.00	
YFL-A503X	아르곤	-30°C까지의 저온용강	≤0.15	≤0.80	≤2.00	≤0.030	≤0.030	≤0.50	≤2.00	-
YFL-A504X	탄산가스 의	-45°C까지의 저온용강							≤3.00	
YFL-A506X	혼합가스 (Ar-CO ₂)	-60°C까지의 저온용강							≤2.00	
YFL-S503X	없음 셀프실드	-30°C까지의 저온용강	≤0.20	≤0.50	≤1.50				-	≤2.00

(주) (1) 동도금이 되어있는 경우에는 도금동을 포함한다.

비고 1) 종류의 기호부여 방법은 다음의 예에 따른다.

- 연강 및 고장력강용 플렉스 코어드 와이어

예 : Y FW - C 50 2 X



성분 %	용착금속의 기계적성질					
	인장시험			충격시험		
	인장강도 N/mm ²	항복점 또는 0.2%내력 N/mm ²	연신율 %	온도 ℃	샤르피 흡수에너지 J	
평균치					개개의 값	
≤2.00	≥420	≥340	≥22	0	≥27	-
					≥47	
					≥27	
-	-	-	-	-	-	-
-	≥490	≥390	≥22	-30	≥27	≥21
				-45		
				-60		
				-30		
				-45		
				-60		
				-30		
≤2.00	-	-	-	-30	-	-

• 저온강용 플렉스 코어드 와이어

예 : Y FL - A 50 6 X



플렉스 타입
용착금속의 충격시험 온도와 흡수 에너지
용착금속의 최소인장 강도의 수준
실드가스
저온용강용 플렉스 코어드 와이어
용접와이어

비고 2) 플렉스 타입을 표시하는 기호(X)는 다음에 따른다.

- R : 루타일계 B : 염기성계 M : 메탈계 G : 기타

비고 3) 실드가스 표시는 다음의 기호에 따른다.

- C : 탄산가스 A : 아르곤-탄산가스 혼합 S : 셸프실드

KS, JIS 용접재료 규격

스테인리스강 아크 용접 플렉스 코어드 와이어(KS D3612-1991, JIS Z3323-1999)

종 류	실드가스	용 착 금 속 의																																																											
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr																																																					
YF308	C	≤0.08	≤1.00	0.50 ~2.50	≤0.040	≤0.030	9.0	18.0																																																					
	G						~11.0																																																						
YF308L	C	≤0.04					≤1.00		0.50 ~2.50	≤0.040	≤0.030	9.0	~21.0																																																
	G											~12.0																																																	
YF309	C	≤0.10										≤1.00		0.50 ~2.50	≤0.040	≤0.030		22.0																																											
	G																																																												
YF309L	C	≤0.04																	≤1.00	0.50 ~2.50	≤0.040	≤0.030		~25.0																																					
	G																																																												
YF309J	C	≤0.08																							≤1.00	0.50 ~2.50	≤0.040	≤0.030	9.0	22.0																															
	G																												~11.0																																
YF309Mo	C	≤0.12																											≤1.00		0.50 ~2.50	≤0.040	≤0.030		22.0																										
	G																																																												
YF309MoL	C	≤0.04																																		≤1.00	0.50 ~2.50	≤0.040	≤0.030		~25.0																				
	G																																																												
YF316	C	≤0.08															≤1.00																									0.50 ~2.50	≤0.040	≤0.030		17.0															
	G																																																												
YF316L	C																						≤0.04																								≤1.00	0.50 ~2.50	≤0.040	≤0.030	9.0	~20.0									
	G																																																		~11.0										
YF316J1L	C																																																		≤0.04		≤1.00	0.50 ~2.50	≤0.040	≤0.030	9.0	18.0			
	G																																																								~11.0				
YF317L	C		≤0.08	≤1.00	0.50 ~2.50	≤0.040		≤0.030																										9.0																							~21.0				
	G																																	~11.0																											
YF347	C						≤0.08		≤1.00	0.50 ~2.50	≤0.040		≤0.030																					9.0						~21.0																					
	G																																	~12.0																											
YF410	C											≤0.12		≤1.00	≤1.20	≤0.040		≤0.030																											11.0																
	G																																																												
YF430	C																		≤0.10	≤1.00	≤1.20	≤0.040		≤0.030																																			≤1.00	~13.5	
	G																																																										15.0		
YF308	S																								없음 (셀프실드)	≤0.08	0.50 ~2.50	≤0.040		≤0.030																													9.0		19.5
	S																																																										~11.0		
YF308L	S																								없음 (셀프실드)				≤0.04		0.50 ~2.50	≤0.040	≤0.030		9.0																								~22.0		
	S																																		~12.0																										

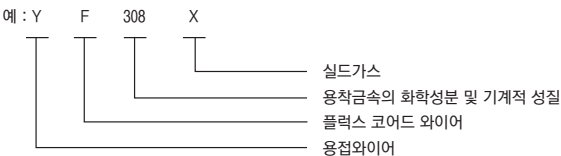
화 학 성 분 %		용 착 금 속 의 기 계 적 성 질		열 처 리	
Mo	기 타	인 장 강 도			
		인장강도N/mm ²	연 신 율 %		
-	-	≥550	≥35	-	
-	-	≥510			
-	-	≥550	≥30		
-	-	≥510			
-	-	≥550	≥20		
2.00~3.00	-		≥30		
	-	≥20			
	-	≥30			
	-	≥510	≥35		
1.20~2.75	Cu: 1.00~2.50		≥30		
3.00~4.00	-				
-	Nb: 8XC~1.00	≥550	≥30		
≤0.50	-	≥480	≥25		a
	-		≥20		b
-	-	≥550	≥35	-	
-	-	≥510			

KS, JIS 용접재료 규격

스테인리스강 아크 용접 플렉스 코어드 와이어(KS D3612-1991, JIS Z3323-1999) - 계속

종 류		실드가스	용 착 금 속 의										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr				
YF309	S	없음 (셀프실드)	≤0.10	≤0.01	0.50 ~2.50	≤0.040	≤0.030	12.0 ~14.0	23.0 ~25.5				
YF309L	S		≤0.04										
YF309J	S		≤0.08										
YF309Mo	S		≤0.12										
YF309MoL	S		≤0.04										
YF316	S		≤0.08										
YF316L	S		≤0.04							11.0 ~14.0	18.0 ~20.5		
YF316J1L	S											≤0.04	11.0 ~16.0
YF317L	S											≤0.04	11.0 ~15.0
YF347	S		≤0.08							≤1.00	9.0 ~11.0	19.0 ~21.5	
YF410	S	≤0.12	11.0 ~13.5										
YF430	S	≤0.10	15.0 ~18.0										

비고 1) 종류의 기호부여 방법은 다음의 예에 따른다.



비고 2) 실드가스를 표시하는 기호는 다음의 경우를 의미한다.

- C : 탄산가스 또는 아르곤 20%이상의 탄산가스를 함유한 혼합가스
- G : 규정하지 않음 S : 없음(셀프실드)

화학성분 %		용착금속의 기계적성질		열처리
Mo	기타	인장강도		
		인장강도N/mm ²	연신율 %	
-	-	≥550	≥30	-
-	-	≥510		
-	-	≥550	≥20	
2.00~3.00	-		≥30	
	-	≥510	≥20	
	-	≥550	≥30	
	-	≥510	≥35	
1.20~2.75	Cu : 1.00~2.50		≥30	
3.00~4.00	-	≥550		
-	Nb: 8XC~1.00		≥480	
≤0.50	-	≥520		a
	-	-	≥480	b

비고 3) 열처리의 기호는 다음의 경우를 의미한다.

- a : 시험편 가공전에 840~870℃온도에서 2시간 가열한후 1시간당 55℃이내의 냉각속도로 590℃까지 냉각하고 그후 공냉한다.
- b : 시험편 가공전에 760~785℃의 온도에서 2시간 가열한후 1시간당 55℃이내의 냉각속도로 590℃까지 냉각하고 그후 공냉한다.

AWS 용접재료 규격(발취)

탄소강용 플렉스 코어드 와이어 (AWS A5.20-2005)

종 류	실드가스	전류의 종류	단종다 충구분	용 착 금 속 의					
				C	Mn	Si	S	P	Cr
E70T-1C ^a	CO ₂	DCEP	다충	≤0.12	≤1.75	≤0.90	≤0.03	≤0.03	≤0.20
E70T-1M ^a	75~80%Ar+CO ₂								
E71T-1C ^a	CO ₂								
E71T-1M ^a	75~80%Ar+CO ₂								
E70T-5C ^a	CO ₂								
E70T-5M ^a	75~80%Ar+CO ₂								
E71T-5C ^a	CO ₂	DCEP DCEN	다충	≤0.12	≤1.60	≤0.90	≤0.03	≤0.03	≤0.20
E71T-5M ^a	75~80%Ar+CO ₂								
E70T-9C ^a	CO ₂	DCEP	다충	≤0.12	≤1.60	≤0.90	≤0.03	≤0.03	≤0.20
E70T-9M ^a	75~80%Ar+CO ₂								
E71T-9C ^a	CO ₂								
E71T-9M ^a	75~80%Ar+CO ₂								
E70T-12C ^a	CO ₂								
E71T-12M ^a	75~80%Ar+CO ₂								
E71T-12C ^a	CO ₂	DCEN	다충	≤0.30	≤1.75	≤0.60	≤0.03	≤0.03	≤0.20
E70T-4	없음								
E70T-6 ^a									
E70T-7									
E71T-7									
E70T-8 ^a									
E71T-8 ^a									
E70T-11									
E71T-11									

화 학 성 분 %					인 장 시 험			총 격 시 험	
Ni	Mo	V	Ai	Cu	인장강도	0.2%내력	연신율	온도	에너지
					ksi			%	°F
≤0.50	≤0.30	≤0.08	≤1.8	≤0.35	70~95	≥58	22	0	≥20
								-20	
					70~90	규정없음			
					-20	≥20			
					70~95	≥58		규정없음	
					-20	≥20			
		≥20	규정없음						

AWS 용접재료 규격(발취)

탄소강용 플렉스 코어드 와이어 (AWS A5.20-2005)

종 류	실드가스	전류의 종류	단층다층구분	용 착 금 속 의					
				C	Mn	Si	S	P	Cr
E61T-13	없음	DCEN	단층	규정없음					
E70T-2C ^b	CO ₂	DCEP							
E70T-2M ^b	75~80%Ar+CO ₂								
E71T-2C ^b	CO ₂								
E71T-2M ^b	75~80%Ar+CO ₂								
E70T-3 ^b	없음	DCEN							
E70T-10 ^b									
E70T-13 ^b									
E71T-14 ^b									
E6XT-GS ^b	규정없음								
E7XT-GS ^b									
E6XT-G ^c									
E7XT-G ^c									

(주) a) "J" 가 없는 경우는 상기 표에 나타난 충격값을 만족하여야 합니다.

판두께(mm)	입열(KJ/cm)	입열(KJ/cm)
E7XT-1, -1M	E7XT-1J, -1MJ	-40°F에서 20ft · lbf (-40°C에서 27J)
E7XT-5, -5M	E7XT-5J, -5MJ	
E7XT-6	E7XT-6J	
E7XT-8	E7XT-8J	
E7XT-9, -9M	E7XT-9J, -9MJ	
E7XT-12, -12M	E7XT-12J, -12MJ	

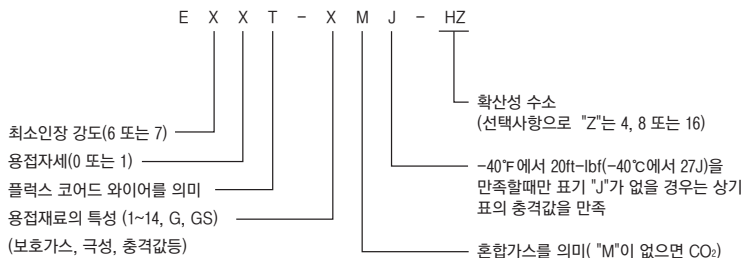
b) 단층 용접의 경우 인장 시험은 모두 용접 방향과 수직인 방향으로 실시 (Transverse 인장 시험)

c) 상기 표에 나타난 모든 원소들의 함이 5%를 넘지 말아야 한다.

d) 가스실드 용접재료에 대해서는 최대 0.18%로 제한하며 셀프실드 용접재료에 대해서는 최대 0.30%로 제한한다.

화학성분 %					인장시험			충격시험	
Ni	Mo	V	Ai	Cu	인장강도	0.2%내력	연신율	온도	에너지
					ksi		%	°F	ft · lbf
					≥60	규정없음			규정없음
				≥70					
				≥60					
				≥70					
≤0.50	≤0.30	≤0.08	≤1.80	≤0.35	60~80	≥48	≥22		
					70~95	≥58			

탄소강용 플렉스 코어드 와이어의 분류방법



AWS 용접재료 규격(발취)

스테인리스강 플렉스 코어드 와이어 및 플렉스 코어드 용가봉 (AWS A5.22-2007)

종 류	용 착 금 속 의						
	C	Cr	Ni	Mo	Cb(Nb)+ Ta	Mn	Si
E307TX-X	≤0.13	18.0~20.5	9.0~10.5	0.5~1.5	-	3.30~4.75	≤1.0
E308TX-X	≤0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	≤0.5			
E308LTX-X	≤0.04	18.0~21.0	9.0~11.0	≤0.5			
E308HTX-X	0.04~0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	≤0.5			
E308MoTX-X	≤0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	2.0~3.0			
E309TX-X	≤0.04	18.0~21.0	9.0~12.0	2.0~3.0			
E309LCbTX-X	≤0.10	22.0~25.0	12.0~14.0	≤0.5			
E309LTX-X	≤0.04	22.0~25.0	12.0~14.0	≤0.5		0.70~1.00	
E309MoTX-X	≤0.04	22.0~25.0	12.0~14.0	≤0.5			
E309LMoTX-X	≤0.12	21.0~25.0	12.0~16.0	2.0~3.0			
E309LNiMoTX-X	≤0.04	21.0~25.0	12.0~16.0	2.0~3.0	-	0.5~2.5	
E310TX-X	≤0.04	20.5~23.5	15.0~17.0	2.5~3.5			
E312TX-X	≤0.20	25.0~28.0	20.0~22.5	≤0.5			
E316TX-X	≤0.15	28.0~32.0	8.0~10.5	≤0.5			
E316LTX-X	≤0.08	17.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0			
E317LTX-X	≤0.04	17.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0			
E347TX-X	≤0.04	18.0~21.0	12.0~14.0	3.0~4.0			
E409TX-X ^a	≤0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	≤0.5		8xC%~1.0	
E307TX-X	≤0.10	10.5~13.5	≤0.60	≤0.5		-	≤0.80
E307TX-X	≤0.12	11.0~13.5	≤0.60	≤0.5			≤1.2
E410TX-X	≤0.06	11.0~12.5	4.0~5.0	0.40~0.70	≤1.0		

화학 성분 %				인 장 시 험		
P	S	N	Cu	인장강도 ksi	연신율 %	열 처 리
≤0.04	≤0.03	-	≤0.5	≥85	≥30	-
				≥80	≥35	-
				≥75		-
				≥80		-
				≥75		-
				≥80		-
				≥75	≥30	-
				≥80		-
				≥75		-
				≥80	≥25	-
				≥75		-
				≥80	≥30	-
≤0.03	≤0.03	-	≤0.5	≥95	≥22	-
≤0.04				≥75	≥30	-
				≥70		-
≤0.04				≥75	≥20	-
				≥65	≥30	-
					≥75	≥15
				≥75	≥20	A
				≥110	≥15	B

AWS 용접재료 규격(발취)

스테인리스강 플렉스 코어드 와이어 및 플렉스 코어드 용가봉 (AWS A5.22-2007) -계속

종 류	용 착 금 속 의							
	C	Cr	Ni	Mo	Cb(Nb)+Ta	Mn	Si	
E410NiTiTX-X ^a	≤0.04	11.0~12.0	3.6~4.5	≤0.5	-	≤0.70	≤0.50	
E430TX-X	≤0.10	15.0~18.0	≤0.60					
E502TX-X		4.0~6.0	≤0.40	0.45~0.65				
E505TX-X		8.0~10.5		0.85~1.20				
E307T0-3	≤0.13	19.5~22.0	9.0~10.5	0.5~1.5		3.30~4.75		≤1.0
E308T0-3	≤0.08		9.0~11.0	≤0.5		0.5~2.5		
E308LT0-3	≤0.03							
E308HT0-3	0.04~0.08		18.0~21.0	9.0~12.0		2.0~3.0		
E308MoT0-3	≤0.08							
E308LMoT0-3	≤0.03							
E308HMoT0-3	0.07~0.12	19.0~21.5	9.0~10.7	1.8~2.4	1.25~2.25	0.25~0.80		
E309T0-3	≤0.10	23.0~25.5	12.0~14.0	≤0.5	0.70~1.00	0.5~2.5	≤1.0	
E309LCbT0-3	≤0.30							
E309LT0-3		21.0~25.0	12.0~16.0	2.0~3.0				
E309MoT0-3					≤0.12			
E309LMoT0-3	≤0.04							
E310T0-3	≤0.20	25.0~28.0	20.0~22.5	≤0.5	-	1.0~2.5		
E312T0-3	≤0.15	28.0~32.0	8.0~10.5					
E316T0-3	≤0.08	18.0~20.5	11.0~14.0	2.0~3.0	-	0.5~2.5		
E316LT0-3	≤0.03							
E316LKT0-3	≤0.04						17.0~20.0	

화 학 성 분 %				인 장 시 험		
P	S	N	Cu	인장강도 ksi	연신율 %	열 처 리
≤0.04	≤0.03	-	≤0.5	≥110	≥15	B
				≥65	≥20	C
				≥60		D
						D
				≥85	≥30	-
				≥80	≥35	-
				≥75		-
				≥80		-
				≥75		-
				≥80	≥30	-
				≥75		-
				≥75		-
				≥80	≥25	-
				≥70		-
				≥58	≥30	-
				≥95	≥22	-
				≥75	≥30	-
						-
				≥70		-

AWS
용접재료규격

AWS 용접재료 규격(발취)

스테인리스강 플렉스 코어드 와이어 및 플렉스 코어드 용가봉 (AWS A5.22-2007) -계속

종 류	용 착 금 속 의						
	C	Cr	Ni	Mo	Cb(Nb)+Ta	Mn	Si
E317LT0-3*	≤0.03	18.5~21.0	13.0~15.0	3.0~4.0	-	0.5~2.5	≤1.0
E347T0-3	≤0.08	19.0~21.5	9.0~11.0	≤0.5	8XC%~1.0		
E409T0-3*	≤0.10	10.5~13.5	≤0.60		0.40~0.70	-	
E410T0-3	≤0.12	11.0~13.5		≤1.0			
E410NiMoT0-3	≤0.06	11.0~12.5	4.0~5.0	0.40~0.70	-	≤0.70	
E410NiTiT0-3*	≤0.04	11.0~12.0	3.6~4.5	≤0.5	-	≤0.70	
E430T0-3	≤0.10	15.0~18.0	≤0.60			≤1.0	
E2209TX-X	≤0.04	21.0~24.0	7.5~10.0	2.5~4.0	-	0.5~2.0	
E2553TX-X		24.0~27.0	8.5~10.5	2.9~3.9		0.5~1.5	
EXXXTX-G	규 정						
R308LT1-5	≤0.03	18.5~21.0	9.0~11.0	≤0.5	-	0.5~2.5	≤1.2
R309LT1-5		22.0~25.0	12.0~14.0				
R316LT1-5		17.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0			
R347T1-5	≤0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	≤0.5	8XC%~1.0		

(주) a : Ti = 10 X C % ~ 1.5

비고1) "EXXXTX-X"는 플렉스 코어드 와이어, "RXXXT1-5"는 용가봉을 표시한다.

비고2) "EXXXT" 및 "RXXXT" 의 뒤 "X"는 용접자세 (0 : 하향 및 수평자세용, 1 : 전자세용접용)을 표시한다.

비고3) "EXXXTX-" 및 "RXXXTX-" 의 뒤 "X"는 실드가스(1 : 탄산가스, 3 : 셀프실드, 4 : 75~80% Ar+CO₂, 5 : Ar)를 표시한다.

비고4) Fe를 제외한 기타의 성분합계가 0.5%를 초과해서는 안된다.

화 학 성 분 %				인 장 시 험		
P	S	N	Cu	인장강도 ksi	연신율 %	열 처 리
≤0.04	≤0.03	-	≤0.5	≥75	≥20	-
					≥30	-
				≥65	≥15	-
				≥75	≥20	A
≤0.03				≥110	≥15	B
≤0.04	0.08~0.20	0.10~0.20	1.5~2.5	≥65	≥20	C
				≥100		-
				≥110	≥15	-
없 음						
≤0.04	≤0.30	-	≤0.5	≥75	≥35	-
					≥70	≥30
				≥75	-	

비고5) 열처리의 기호는 다음의 경우를 의미한다.

- A : 730~760℃에서 1시간 가열후 1시간당 55℃이하의 냉각속도로 316℃까지 노냉한 후 공냉한다.
- B : 595~620℃에서 1시간 가열후 그후 공냉한다.
- C : 760~790℃에서 4시간 가열후 1시간당 55℃이하의 냉각속도로 593℃까지 노냉한 후 공냉한다.
- D : 840~870℃에서 2시간 가열후 1시간당 55℃이하의 냉각속도로 593℃까지 노냉한 후 공냉한다.

AWS 용접재료 규격(발취)

저합금강용 플렉스 코어드 와이어(AWS A5.29-2005)

1. 용착금속의 화학성분

종 류	용 착 금 속 의 화 학 성 분 %																				
	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	V	Al	Cu										
탄소-몰리브덴강																					
E7XT5-A1, -A1M	≤0.12	≤1.25	≤0.03	≤0.03	≤0.80	-	-	0.40 ~0.65	-	-	-										
E8XT5-A1, -A2M																					
크롬-몰리브덴강																					
E8XT1-B1, -B1M	0.05 ~0.12	≤1.25	≤0.03	≤0.03	≤0.80	-	1.00 ~1.50	0.40 ~0.65	-	-	-										
E8XT1-B1L, -B2LM	≤0.05																				
E8XT1-B2, -B2M	0.05 ~0.12																				
E8XT5-B2, -B2M												0.40 ~0.65									
E8XT1-B2L, -B2LM	≤0.05																				
E8XT5-B2L, -B2LM												1.00 ~1.50									
E8XT1-B2H, -B2HM	0.10 ~0.15																				
E9XT1-B3, -B3M	0.05 ~0.12																				
E9XT5-B3, -B3M												2.00 ~2.50									
E10XT1-B3, -B3M												0.90 ~1.20									
E9XT1-B3L, -B3LM	≤0.05																				
E9XT1-B3H, -B3HM	0.10 ~0.15																				
E8XT5-B6, -B6M	0.05 ~0.12											≤1.0	≤0.40	≤0.80	-	4.0 ~6.0	0.40 ~0.65	-	-	-	≤0.50
E8XT5-B6L, -B6LM	≤0.05																				
E8XT5-B8, -B8M	0.05 ~0.12																				
E8XT5-B8L, -B8LM	≤0.05																				
니켈강																					
E7XT8-Ni1	≤0.12	≤1.50	≤0.03	≤0.03	≤0.80	8.0 ~11.0	≤0.15	≤0.35	≤0.05	≤1.8	-										

종 류	용 착 금 속 의 화 학 성 분 %										
	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	V	Al	Cu
E7XT6-Ni1	≤0.12	≤1.50	≤0.03	≤0.30	≤0.80	0.80 ~1.10	≤0.15	≤0.35	≤0.15	≤1.8	-
E6XT1-Ni1, Ni1M											
E8XT1-Ni1, Ni1M											
E8XT5-Ni1, Ni1M											
E8XT1-Ni2, Ni2M						-					
E8XT5-Ni2, Ni2M											
E9XT1-Ni2, Ni2M						1.75 ~2.75					
E7XT8-Ni2						-	-	-	≤1.8		
E8XT8-Ni2											
E8XT5-Ni3, Ni3M						-					
E9XT5-Ni3, Ni3M						2.75 ~3.75					
E8XT11-Ni3						≤1.8					

망간-몰리브덴강

E9XT1-D1, -D1M	≤0.12	1.25 ~2.00	≤0.03	≤0.03	≤0.80	-	-	0.25 ~0.55	-	-	-
E9XT5-D2, -D2M	≤0.15	1.65 ~2.25									
E10XT5-D2, -D2M											
E9XT1-D3C, -D3M	≤0.12	1.00 ~1.75									

기타 저합금강

E8XT5-K1, -K1M	≤0.15	0.80 ~1.40	≤0.03	≤0.03	≤0.80	0.80 ~1.10	≤0.15	0.20 ~1.65	-	-	
E7XT4-K2		0.50 ~1.75				1.00 ~2.00		≤0.35	≤0.05		≤1.8
E7XT7-K2											
E7XT8-K2											

AWS 용접재료 규격(발취)

종 류	용 착 금 속 의 화 학 성 분 %																
	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	V	Al	Cu						
E8XT1-K2, K2M	≤0.15	0.50 ~1.75	≤0.03	≤0.03	≤0.80	1.00 ~2.00	≤0.15	≤0.35	≤0.05	-	-						
E9XT1-K2, K2M																	
E8XT5-K2, K2M																	
E9XT5-K2, K2M																	
E10XT1-K3, K3M		0.75 ~2.25				≤0.03	1.25 ~2.60	0.25 ~0.65									
E11XT1-K3, K3M																	
E10XT5-K3, K3M																	
E11XT5-K3, K3M																	
E11XT1-K4, K4M		0.10 ~0.25				0.60 ~1.60	≤0.03	≤0.03				≤0.80	1.75 ~2.60	0.20 ~0.60	0.20 ~0.65	≤0.03	-
E11XT5-K4, K4M																	
E12XT5-K4, K4M																	
E12XT1-K5, K5M																	
E6XT8-K6	≤0.15	0.05 ~1.50	≤0.015	≤0.015	≤0.40	0.40 ~1.00	≤0.20	≤0.15	≤0.05	≤1.8							
E7XT8-K6																	
E7XT5-K6, K6M																	
E10XT1-K7, K7M																	
E9XT8-K8	≤0.07	1.00 ~1.30	≤0.015	≤0.015	≤0.60	2.00 ~2.75	-	-	-	-							
E10XT1-K9, K9M																	
E9XT8-K8																	
E10XT1-K9, K9M																	
E8XT1-W2, W2M	≤0.12	0.50 ~1.30	≤0.03	≤0.03	0.35 ~0.80	0.40 ~0.80	0.45 ~0.70	-	-	-	0.45 ~0.70						
E8XT1-W2, W2M																	
EXXTX-G	-	≥0.75 ^{a)}	≤0.03	≤0.03	≥0.80 ^{a)}	≥0.50 ^{a)}	≥0.30 ^{a)}	≥0.20 ^{a)}	≥0.10 ^{a)}	≥1.8 ^{a)}	-						

(주) a) 실드가스를 사용하지 않는 셀프 실드 용접재료에 적용

b) "G"는 상기 표에 표시된 원소들 중 적어도 한개의 최소값을 만족하여야 한다.

2. 용착금속의 기계적 성질

종 류	용 착 금 속 의 화 학 성 분 %		
	인 장 강 도 ksi	0.2%내력 ksi	연신율 %
E6TX-X, -XM	60~80	≥50	≥22
E7TX-X, -XM	70~90	≥58	≥20
E8TX-X, -XM	80~100	≥68	≥19
E9TX-X, -XM	90~110	≥78	≥17
E10TX-X, -XM	100~120	≥88	≥16
E10TX-K9, -K9M	a)	82~97	≥18
E11TX-X, -XM	110~130	≥98	≥15
E12TX-X, -XM	120~140	≥108	≥14
EXXTX-G EXXTG-X EXXTG-G	공급자와 구입자 간의 합의에 따름		

(주) a) E10TX-K9, K9M의 경우 인장강도는 약 "10" 이며 이를 요구하지 않는다.

3. 실드가스 및 전류의 종류

종 류	실 드 가 스	전 류 의 종 류	단층 · 다층구분
EX0T1-X	CO ₂	DCEP	다층
EX0T1-XM	75~80%Ar+CO ₂		
EX1T1-X	CO ₂		
EX1T1-XM	75~80%Ar+CO ₂		
EX0T4-X	None		
EX0T5-X	CO ₂		
EX0T5-XM	75~80%Ar+CO ₂	DCEP/DCEN ^{a)}	
EX1T5-X	CO ₂		
EX1T5-XM	75~80%Ar+CO ₂	DCEN	
EX0T6-X	None		
EX0T7-X			
EX1T7-X			
EX0T8-X			
EX1T8-X	CO ₂	DCEP	
EXXT1-K9			
EXXT1-K9M	75~80%Ar+CO ₂	DCEN	
EX0T11-X	None		
EX1T11-X			
EX0TG-X	-	규정없음	-
EX1TG-X			

(주) a) 전자세 용접성을 향상 시키기 위해 DCEN을 사용하는 것이 좋음

AWS 용접재료 규격(발취)

4. 예열, 층간 온도 및 후열처리 온도의 규정

구 분	예열 및 층간 온도 ^{a)}		후열처리 온도 ^{b)}	
	°F	°C	°F	°C
E7XT5-A1, -A1M	300 ± 25	150 ± 15	1150 ± 25	620 ± 15
E8XT1-A1, -A1M				
E8XT5-Ni1, -Ni1M				
E8XT5-Ni2 ^{c)} , -Ni2M				
E8XT5-Ni3 ^{c)} , -Ni3M				
E9XT5-Ni3 ^{c)} , -Ni3M				
E9XT5-D2, -D2M				
E10XT5-D2, -D2M				
E8XT5-B6, -B6M	400 ± 100	200 ± 15	1375 ± 25 ^{d)}	745 ± 15
E8XT5-B6L, -B6LM				
E8XT5-B8, -B8M				
E8XT5-B8L, -B8LM				
E8XT5-B1L, -B1LM	300 ± 25	176 ± 15	1275 ± 25	690 ± 15
E8XT1-B1, -B1M				
E8XT1-B2L, -B2LM				
E8XT1-B2, -B2M				
E8XT5-B2, -B2M				
E8XT1-B2H, -B2HM				
E8XT5-B2L, -B2LM				
E9XT1-B3, -B3M				
E9XT5-B3, -B3M				
E10XT1-B3, -B3M				
E9XT1-B3H, -B3HM				
E9XT1-B3L, -B3LM				

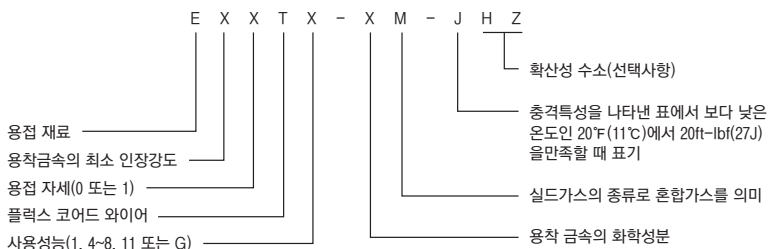
구분	예열 및 충전 온도 ^{a)}		후열처리 온도 ^{b)}	
	°F	°C	°F	°C
E6XT1-Ni1, -Ni1M	300 ± 25	150 ± 15	없음	없음
E7XT6-Ni1				
E7XT8-Ni1				
E8XT1-Ni1, -Ni1M				
E7XT8-Ni2				
E8XT1-Ni2, -Ni2M				
E8XT8-Ni2				
E8XT11-Ni3				
E9XT1-Ni2, -Ni2M				
E9XT1-D1, -D1M				
E9XT1-D3, -D3M				
E8XT5-K1, -K1M				
E7XT4-K2				
E7XT7-K2				
E7XT8-K2				
E7XT11-K2				
E8XT1-K2, -K2M				
E8XT5-K2, -K2M				
E9XT1-K2, -K2M				
E9XT5-K2, -K2M				
E10XT1-K3, -K3M				
E10XT5-K3, -K3M				
E11XT1-K3, -K3M				
E11XT5-K3, -K3M				

AWS 용접재료 규격(발취)

구분	예열 및 층간 온도 ^{a)}		후열처리 온도 ^{b)}	
	°F	°C	°F	°C
E11XT1-K4, -K4M	300 ± 25	150 ± 15	없음	없음
E11XT5-K4, -K4M				
E12XT5-K4, -K4M				
E12XT1-K5, -K5M				
E6XT8-K6				
E7XT8-K6				
E7XT5-K6, -K6M				
E9XT8-K8				
E10XT1-K7, -K7M				
E8XT1-W2, -W2M				
E11XT1-K4, -K4M				
E11XT5-K4, -K4M				
E12XT5-K4, -K4M				
E12XT1-K5, -K5M				
E6XT8-K6	규정없음			
E7XT8-K6				
E7XT5-K6, -K6M				
E9XT8-K8				
E10XT1-K7, -K7M	규정없음			
E8XT1-W2, -W2M				
EXXTX-G				
EXXTG-X	규정없음			
EXXTG-G				

- 비고) a) 본 규격하에서의 시험 수행 시 규정하는 온도로서 실 제품 용접에는 이 온도 규정을 따르지 않을 수 있다. 온도 상승은 시간당 500°F(280°C)을 넘지 않도록 하고, 유지 시간은 1시간이며, 600°F(315°C)까지는 로빙으로 실시 하고 이때의 냉각속도는 350°F(195°C)을 넘지 않도록 하고 그 이후는 공냉을 실시한다.
- b) 후열처리 온도가 1150°F(620°C)이상이 되면 충격 값이 감소 될 것이다.
- c) 유지 시간은 2시간이며, 1100°F(595°C)까지 로빙 시 냉각속도는 시간당 100°F(55°C)을 넘지 말아야 하며, 상온 까지 공냉한다.

5. 분류방법



6. 용착금속의 충격특성

구 분	충격시험		구 분	충격시험	
	°F(°C)	ft · lbf(J)		°F(°C)	ft · lbf(J)
E7XT5-A1, -A1M	-20(-29)	20(27)	E8XT11-Ni3	-100(-73)	20(27)
E8XT1-A1, -A1M			E9XT1-Ni2, -Ni2M	-40(-40)	
E8XT5-Ni1, -Ni1M	-60(-51)	20(27)	E9XT1-D1, -D1M	-20(-29)	
E8XT5-Ni2 ^o , -Ni2M	-75(-60)				
E8XT5-Ni3 ^o , -Ni3M	-100(-73)				
E9XT5-Ni3 ^o , -Ni3M	-60(-51)				
E9XT5-D2, -D2M	-40(-40)				
E10XT5-D2, -D2M					
E8XT5-B6, -B6M					
E8XT5-B6L, -B6LM					
E8XT5-B8, -B8M					
E8XT5-B8L, -B8LM					
E8XT1-B1L, -B1LM					
E8XT1-B1, -B1M					
E8XT1-B2L, -B2LM					
E8XT1-B2, -B2M					
E8XT5-B2, -B2M					
E8XT1-B2H, -B2HM					
E8XT5-B2L, -B2LM					
E9XT1-B3, -B3M					
E9XT5-B3, -B3M					
E10XT1-B3, -B3M					
E9XT1-B3H, -B3HM					
E9XT1-B3L, -B3LM					
E6XT1-Ni1, -Ni1M		20(27)	E7XT4-K2	0(-18)	
E7XT6-Ni1					
E7XT8-Ni1	-20(-29)				
E8XT1-Ni1, -Ni1M					
E7XT8-Ni2					
E8XT1-Ni2, -Ni2M	-40(-40)				
E8XT8-Ni2	-20(-29)				
			E7XT7-K2	-20(-29)	
			E7XT8-K2		
			E7XT11-K2	-60(-51)	
		E8XT1-K2, -K2M	-20(-29)		
		E8XT5-K2, -K2M	0(-18)		
		E9XT1-K2, -K2M	-60(-51)		
		E9XT5-K2, -K2M	0(-18)		
		E10XT1-K3, -K3M	-60(-51)		
		E10XT5-K3, -K3M	0(-18)		
		E11XT1-K3, -K3M	-60(-51)		
		E11XT5-K3, -K3M	0(-18)		
		E11XT1-K4, -K4M	-60(-51)		
		E11XT5-K4, -K4M	-60(-51)		
		E12XT5-K4, -K4M	-60(-51)		
		E12XT1-K5, -K5M	-		
		E6XT8-K6	-20(-29)	20(27)	
		E7XT8-K6	-75(-60)		
		E7XT5-K6, -K6M	-20(-29)		
		E9XT8-K8	-60(-51)		
		E10XT1-K7, -K7M	-20(-29)		
		EXXT1-K9, -K9M			
		E8XT1-W2, -W2M			
		EXXTX-G		규정없음	
		EXXTG-X			
		EXXTG-G			

주요 강재 규격 대조표

(1) 봉강, 형강, 강판 관계

한 국 공 업 규 격			일 본 공 업 규 격	
규격번호	규격명칭	재료명칭	규격번호	규격명칭
KS D 3503	일반구조용 압연강재	SS34, 41, 50, 55	JIS G 3101	일반구조용 압연강재
KS D 3515	용접구조용 압연강재	SWS41A, 41B, 41C, 50A, 50B, 50C, 50YA, 50YB, 53B, 53C, 58	JIS G 3106	용접구조용 압연강재
KS D 3611	용접구조용 고품복점 강판	SHY 70, 70N, 70NS	JIS G 3128	용접구조용 고품복점 강판
KS D 3529	용접구조물 내후성 열간 압연강재	SMA 41AW, 41AP 41BW, 41BP 41CW, 41CP 50AW, 50AP 50BW, 50BP 50CW, 50CP 58CW, 58P	JIS G 3114	용접구조용 내후성 열간 압연강재

재 료 기 호	규격번호	기 타 관 련 외 규 격 명 칭	국 규 격 재 료 기 호 · 등 급 · 종 류
SS330, 400, 490, 540 SM440A, 400B, 400C, 490A 490B, 490C, 490YA, 490YB, 520B, 520C, 570	ASTM A 36-97a ASTM A 283-98 ASTM A 529-96 ASTM A 570-98 ASTM A 572-99a ASTM A 573-93a ASTM A 633-95 ASTM A 678-94a ASTM A 709-97b BS EN 10025-90 DIN EN 10025-91 NF EN 10025-90 BS 4360-90 BS 4360-86(구) DIN 17100-80(구) DIN 17102-83 NF A 35-501-87(구) ISO 630-80 ISO 4950/2-81 ISO 4950/3-81 ISO 4951-79 ISO 4995-91 ISO 4996-91 ISO 6316-82	구조강용 강재 저·중항장력 탄소강 구조강용 (30kgf/mm ² 이상, 두께 12.7mm이하) 구조용 열간 압연 탄소강 강판 및 강대 구조용 고강도 저합금 Nb-V강 구조용 인성개량 탄소강 강판 구조용 소준 저합금 고장력강 구조용 소입소려 탄소강 강판 교량구조용 강재 비합금구조용강재 용접구조용 강재 용접구조용 강재 일반구조용 강재 용접 세립강 구조용 강재 구조용 강재 고항복강도 강판(소준 또는 CR) 고항복강도 강판(소입소려) 고항복강도봉강 및 형강 구조용열연박판 구조용 고항복강도 열연박판 구조용 열간 압연 강대	A, B, C, D 30, 33, 36, 40, 45, 50, 55 42, 50, 60, 65 58, 65, 70 A, C, D, E A, B, C, D 36, 50 Fe 310-0 Fe 360-B, C, D Fe 430-B, C, D Fe 510-B, C, D Fe 490-2 Fe 590-2 40D, 40E 43C, 43D, 43E 50C, 50D, 50E, 50F 55C, 55E, 55F 40A, 40B, 40C, 40D, 40E, 43A1, 43A, 43B 43C, 43D, 43E, 50A 50B, 50C, 50D1, 50D 50E, 50F, 55C, 55E, 55F S133, 37-2, 37-3, 44-2, 44-3, 52-3 S1E255, 285, 315, 355, 380, 420, 460, 500 A33, A34, E24, E28, E36 Fe310, 360, 430, 510 E355, 390, 420, 460 E420, 460 E355, E390, E420 HR235, 275, 355 HS355, 390, 420, 460, 490 HR235, 275, 355
SHY685, 685N, 685NS	ASTM A 514-94a ASTM A 517-93 ASTM A 709-97b BS EN 10155-93 DIN EN 10155-93	용접성 조절 고항복점 합금강 압력용기용 저합금 소입소려 고장력강 교량구조용 강재 압력용기용 강판 용접성 고항복세립강(N 또는 QT)	A-T A-T 100 P690Q
SMA 400AW, 400AP 400BW, 400BP 400CW, 400CP 490AW, 490AP 490BW, 490BP 490CW, 490CP 570W, 570P	ASTM A 588-97a ASTM A 709-97b BS EN 10155-93 DIN EN 10155-93 BS 4360-90(구) VDEh 087-81 NF A 35-502-84 ISO 4952-81 ISO 4952-83	고장력저합금구조용강재 교량구조용 강재 내후성구조용 강재 용접구조용 강재 내후성구조용강 내후성구조용강 내후성구조용강 내후성구조용열연박판	A, B, C, K 50W S235J0W, J2W S355J0W S355J2G1W, J2G2W S355K2G1W, K2G2W WR50B, 50C WTS137-2, 37-3, 52-3 E24W, E36WB Fe235W, Fe355W2 HSA235W, 355W2

주요 강재 규격 대조표

한 국 공 업 규 격			일 본 공 업 규 격	
규격번호	규 격 명 칭	재 료 기 호	규격번호	규 격 명 칭
KS D 3541	고내후성 압연강재	SPA-H, SPA-C	JIS G 3125	고내후성 압연강재
KS D 3560	보일러 및 압력용기용 탄소강 및 몰리브덴강 강판	SBB42, 46, 49, 46M, 49M	JIS G 3103	보일러 및 압력용기용 탄소강 및 몰리브덴강 강판
KS D 3521	압력용기용 강판	SPPV24, 32, 36, 42, 46, 50	JIS G 3115	압력용기용 강판
KS D 3533	고압가스 용기용 강판 및 강대	SG26, 30, 33, 37	JIS G 3116	고압가스 용기용 강판 및 강대
KS D 3540	중·상온 압력용기용 탄소강 강판	SGV42, 46, 49	JIS G 3118	중·상온 압력용기용 탄소강 강판
KS D 3610	중·상온 압력용기용 고강도 강판	SEV25, 30, 35	JIS G 3124	중·상온 압력용기용 고온강도강 강판
KS D 3538	보일러 및 압력용기용 Mn-Mo	SBV1A, 1B, 2, 3	JIS G 3119	보일러 및 압력용기용 Mn-Mo
KS D 3539	Mn-Mo-Ni강 강판 압력용기용 조절형 Mn-Mo	SQV1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B	JIS G 3120	Mn-Mo-Ni강 강판 압력용기용 조절형 Mn-Mo
KS D 3543	Mn-Mo-Ni강 강판 보일러 및 압력용기용 Cr-Mo강 강판	SCMV1, 2, 3, 4, 5, 6	JIS G 4109	Mn-Mo-Ni강 강판 보일러 및 압력용기용 Cr-Mo강 강판

재 료 기 호	규격번호	규 격 명 칭	재 료 기 호 · 등급 · 종류
SPA-H, SPA-C	ASTM A 242-98 BS4360-90 NF A 35-502-84 ISO 4952-81 ISO 5952-83	고장력저합금구조용강재 용접구조용 강재 내후성구조용강 내후성구조용강 내후성구조용 열연박판	1 WR50A E36WA Fe355W1 HSA300W1
SB410, 450, 480 450M, 480M	ASTM A 204-93 ASTM A 285-90	압력용기용 Mo 강판 압력용기용 저·중항장력 탄소강판	A, B, C A, B, C
SPV235, 315, 355, 410, 450 490 SG255, 295, 325, 365	ASTM A 414-98 ASTM A 515-92 ASTM A 516-90	압력용기용 탄소강박판 중·고온압력용기용 탄소강판 중·저온압력용기용 탄소강 강판	A, B, C, D, E, F, G 55, 60, 65, 70 55, 60, 65, 70
SGV410, 450, 480	ASTM A 612-98 ASTM A 662-99 BS EN 10028-2-93 DIN EN 10028-2-93 NF EN 10028-2-92 BS EN 10028-3-93 DIN EN 10028-3-93 NF EN 10028-3-92 BS 150/1-80(구) DIN 17155-83(구) NF A 36-205-82(구) ISO 9328/2-91 ISO 9328/4-91 ISO 4978-83	중·저온압력용기용 고장력탄소강 강판 중·저온압력용기용 C-Mn 강판 압력용기용 강판 압력용기용 강판 용접성세립강(N) Fired & Unfired 압력용기용 강판 보일러용 강판 보일러·압력용기용 비합금강판 압력용기용 강판 비합금 및 저합금강 용접성고항복세립강(N 또는 QT) 용접가스용기용 강판	A, B, C P234GH, P265GH, P295GH, P335GH, 16Mo3, 161 P275N, P355N, P460N 151, 154, 161, 164, 223, 224, 225 UH I, H I, H II, 17Mn4 19Mn6, 15Mo3 A37, 42, 48, 52 P235, P265, P290 P315, P355 P255TN, P285TN, P315TN, P355TN 1, 2, 3, 4
SEV245, 295, 345	BS EN 10028-2-93 BS 1501/2-88(구) DIN 17102-83 ISO 9328/4-91	압력용기용강판 Fired & Unfired 압력 용기용 강판(합금강판) 용접 세립강 압력용접용 강판 용접성 고항복점 세립강 (N 또는 QT)	271 271 WSTE 500 PH390TN, PH390TQ, PH420TN PH420TQ, PH460TN, PH460TQ
SBV1A, 1B, 2, 3	ASTM A 302-97	압력용기용 Mn-Mo Mn-Mo-Ni 강판	A, B, C, D
SQV1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B	ASTM A 533-93 ASTM A 734-87a	압력용기용 Mn-Mo Mn-Mo-Ni 소입소려 강판 압력용기용 소입소려 고장력저합금강 강판 압력용기용 Cr-Mo 강판	A, B, C, D A, B
SCMV1, 2, 3, 4, 5, 6	ASTM A 387-99 BS EN 10028-2-93 DIN EN 10028-2-93 NF EN 10028-2-92 BS 1501/2-88(구) DIN 17155-83(구) NF A 36-206-83(구) ISO 9328/2-91 ISO 9328/3-91	압력용기용 강판 Fired & Unfired 압력용기용 강판(합금강) 보일러용 강판 보일러·압력용기용 강판 Mo, Mn-Mo, Cr-Mo 강 압력용접용 강판 비합금 및 저합금강 저온용 Ni 합금강	Grade 2, 5, 7, 9, 11, 12, 21, 22, 91 13CrMo4-5, 10CrMo9-10 281, 621, 660 243, 662, 660 13CrMo44, Cr-Mo 10CrMo910 15D3, 18MD4.05 15MDV4.05, 15CD2.05, 15CD4.05 10CD9.10, 10CD12.10 Z10CD5.05 16Mo3 14CrMo45 13CrMo910T1, T2 11MnNi53 13MnNi63

주요 강재 규격 대조표

한 국 공 업 규 격			일 본 공 업 규 격	
규격번호	규 격 명 칭	재 료 기 호	규격번호	규 격 명 칭
KS D 3541	저온 압력용기용 탄소강 강판	SLA1 24A SLA1 24B SLA1 33A SLA1 33B SLA1 37 ALS1 42	JIS G 3125	저온 압력용기용 탄소강 강판
KS D 3586	저온 압력용기용 니켈강 강판	SL2N26 SL3N26 SL3N28 SL3N45 SL5N60 SL9N53 SL9N60	JIS G 3127	저온 압력용기용 Ni강 강판

기 타 관 련 외 국 규 격			
재 료 기 호	규격번호	규 격 명 칭	재 료 기 호 · 등 급 · 종 류
SLA235A SLA235B SLA325B SLA325A SLA360	ASTM A 516-90 ASTM A 537-95 ASTM A 662-99 ASTM A 841-90 BS EN 10028-3-93 DIN EN 10028-3-93	상온 및 저온용압력용기용 탄소강판 압력용기용열처리 C-Mn-Si강 중·저온용압력용기용 C-Mn강 압력용기용 TMCP 강	55, 60, 65, 70 1, 2 A, B, C
SLA410	NF EN 10028-3-92 BS 1501/1-80(구) DIN 17102-83 NF A 36-208-82 ISO 9328/4-91	압력용기용강판 용접성세립강(N) Fired & UnFired 압력용기용 강판 용접세립강 저온압력용기용비합금 및 Ni 합금강판 압력용적용강판 용접성고항복세립강(N 또는 QT)	355NL, 460NL 223, 224, 0225 TSTE, ESTE 225, 285, 315, 355 380, 420, 460, 500 A42, A48, A52(FP1, FP2) PL315 PL355 PLA420
SL2N255 SL3N255 SL3N275 SL3N440 SL5N590 SL9N520 SL9N590	ASTM A 203-97 ASTM A 353-93 ASTM A 553-93 ASTM A 844-93 BS 1501/2-88(구) DIN 17280-85 NF A 36-208-82 ISO 9328/3-91	Ni합금강판 2회 소준소려 9%Ni합금강판 소입소려 8Ni, 9Ni합금강판 직접소입 9% Ni합금강판 Fired & Unifired 압력용기용 강판(합금강) 저온용강 저온압력용기용비합금 및 Ni합금강판 압력용적용강판 저온용Ni합금강	A, B, D, E, F I, II 503, 828 14NiMn6, 10Ni14 12Ni9, X7NiMo6, X8Ni9, 3, 5Ni, 9Ni 12Ni14G 1 12Ni14G 2 X8Ni9

주요 강재 규격 대조표

(2) 기계구조용 탄소강 관계

한 국 공 업 규 격			일 본 공 업 규 격		
규격번호	규 격 명 칭	기 호	규격번호	규 격 명 칭	기 호
KS D 3752	기계구조용 탄소강 강재	SM10C	JIS G 4051	기계구조용 탄소강 강재	S10C
		SM12C			S12C
		SM15C			S15C
		SM17C			S17C
		SM20C			S20C
		SM22C			S22C
		SM25C			S25C
		SM28C			S28C
		SM30C			S30C
		SM33C			S33C
		SM35C			S35C
		SM38C			S38C
		SM40C			S40C
		SM43C			S43C
		SM45C			S45C
		SM48C			S48C
		SM50C			S50C
		SM53C			S53C
		SM55C			S55C
		SM58C			S58C
SM09CK	S09CK				
SM15CK	S15CK				
SM20CK	S20CK				

기 타 관 련 외 국 규 격					
ISO 683/1, 10, 11	AISI SAE	BE 970 Part 1	DIN 17210, 17200	NF A35-551~554	ГОСТ 14959, 4543
C10	1010	040A10 045A10 045M10	CK10 C 10	XC10	-
-	1012	040A12	-	XC12	-
C15E4 C15M2	1015	055M15	CK15 C 15	-	-
-	1017	-	-	XC18 XC18S	-
-	1020	070M20	CK22 C 22	-	-
-	1023	-	CK22 C 22	-	-
C25 C25E4 C25M2	1025	070M26	CK25 C 25	XC25	-
-	1029	-	-	-	25 Γ
C35 C30E4 C35M2	1030	080A30 080M30	CK30 C 30	-	30 Γ
-	-	060A32 080A32	-	XC32	30 Γ
C35 C35E4 C35M2	1035	080A35 080M36	CK35 C 35	-	35 Γ
-	1038	080A37	-	XC38 XC38H1 XC38H2	35 Γ
C40 C40E4 C40M2	1039 1040	060A40 080A40 080M40	CK40 C 40	-	40 Γ
-	1042 1043	080A42	-	XC42H1 XC42H2	40 Γ
C45 C45EA C45M2	1045 1046	060A45 080M46	CK45 C 45	XC45	45 Γ
-	-	060A47 080A47	-	XC48 XC48H1 XC48H2	45 Γ
C50 C50E4 C50M2	1049	080M50	CK50 C 50	XC50	50 Γ
-	1050 1053	080A52	-	XC54	50 Γ
C55 C55E4 C55M2	1055	070M55	CK55 C 55	XC55H1 XC55H2	-
C60 C60E4 C60M2	1060	060A57 080A57	CK60 C 60	XC60	60 Γ
-	-	045A10 045M10	CK10	XC10	-
-	-	-	CK15	XC12	-
-	-	-	CK22	XC18	-

주요 강재 규격 대조표

(3) 스테인리스강, 내열강 관계

한 국 공 업 규 격			일 본 공 업 규 격		
규격번호	규격명칭	기 호	규격번호	규격명칭	기 호
KS D 3706	스테인리스 강봉	STS 201	JIS G 4303	스테인리스 강봉	SUS 201
KS D 3705	열간압연 스테인리스 강판	STS 202	JIS G 4304	열간압연 스테인리스 강판	SUS 202
KS D 3698	냉간압연 스테인리스 강판	STS 301	JIS G 4305	냉간압연 스테인리스 강판	SUS 301
KS D 3699	열간압연 스테인리스 강대	STS 301J1	JIS G 4306	열간압연 스테인리스 강대	SUS 301J1
KS D 3700	냉간압연 스테인리스 강대	STS 302	JIS G 4307	냉간압연 스테인리스 강대	SUS 302
KS D 3702	스테인리스강 선재	STS 302B	JIS G 4308	스테인리스강 선재	SUS 302B
KS D 3703	스테인리스 강선	STS 303	JIS G 4309	스테인리스 강선	SUS 303
KS D 3534	스프링용 스테인리스 강대	STS 303Se	JIS G 4313	스프링용 스테인리스 강대	SUS 303Se
KS D 3535	스프링용 스테인리스 강선	STS 304	JIS G 4314	스프링용 스테인리스 강선	SUS 304
KS D 3697	냉간압조용 스테인리스 강선	STS 304L	JIS G 4315	냉간압조용 스테인리스 강선	SUS 304L
KS D 3694	열간압연 스테인리스 강의 등변 ㄱ형강	STS 304N1 STS 304N2 STS 304LN STS 305 STS 305J1 STS 309S STS 310S STS 316 STS 316L STS 316N STS 316LN STS 316J1 STS 316J1L STS 317 STS 317L STS 317J1 STS 321 STS 347 STS 384 STS XM STS XM15J1 STS 329J1 STS 329J2L STS 405 STS 410L STS 429 STS 430 STS 430F STS 430LX STS 434 STS436L STS444	JIS G 4317 JIS G 4318 JIS G 4319 JIS G 4320	열간압연 스테인리스 강의 등변 ㄱ형강 냉간사상 스테인리스 강봉 스테인리스강 단강품용강판 냉간선형 스테인리스강 등변 ㄱ형강	SUS 304N1 SUS 304N2 SUS 304LN SUS 305 SUS 305J1 SUS 309S SUS 310S SUS 316 SUS 316L SUS 316N SUS 316LN SUS 316J1 SUS 316J1L SUS 317 SUS 317L SUS 317J1 SUS 321 SUS 347 SUS 384 SUS XM SUS XM15J1 SUS 329J1 SUS 329J2L SUS 405 SUS 410L SUS 429 SUS 430 SUS 430F SUS 430LX SUS434 SUS 436L SUS 444

기 타 관 련 외 국 규 격					
ISO 683/X.Ⅲ ISO 683/X.VI	AISI ASTM	BS 970 Part1 BS 1449 Part2	DIN 17440 DIN 17441 DIN 17224	NF A 35- 573-584 NF A 35-586	ГОСТ 5632
A-2	AISI 201				
A-3	AISI 202	284 S 16			
14	AISI 301	301 S 21			12X17Г9AH4
			X12CrNi 177	Z12CN 17.07	
12, H10	AISI 302	302 S 25		Z10CN 18.09	
	AISI 302B				
17	AISI 303	303 S 21	X10CrNiS 189	Z10CNF 18.09	
17a	AISI 303Se	303 S 41			12X18H10E
11	AISI 304	304 S 31	X5CrNi 1810	Z6CN 18.09	80X18H10
10	AISI 304L	304 S 11	X2CrNi 1911	Z2CN 18.10 25CN 18.09Az	03X18H11
	AISI 304N				
	ASTM XM21				
10N	ASTM 304LN		X2CrNiN 1810	Z2CN 18.10Az	
13	AISI 305	305 S 19	X5CrNi 1812	Z8CN 18.12	
H14	AISI 309S			Z10CN 24.13	
H15	AISI 310S	310 S 31		Z12CN 25.20	
20, 20a	AISI 316	316 S 31	X5CrNiMo 17122	Z6CND 17.11	
19, 19a	AISI 316L	316 S 11	X2CrNiMo 17132	Z2CND 17.12	03X17H14M2
19N, 19aN	AISI 316L ASTM 316LN		X2CrNiMoN 17122	Z2CND 17.12Az	
	AISI 317	317 S 16			
24	AISI 317L	317 S 12	X2CrNiMo 18164	Z2CND 19.15	
15	AISI 321	321 S 31	X6CrNiTi 1810	Z6CNT 18.10	08X18H10T
16	AISI 347	347 S 31	X6CrNiNb 1810	Z6CNNb 18.10	08X18H12B
D25(주1)	AISI 384			Z6NC 18.16	
D26(주1)	AISI 304Cu			Z6CNU 18.10 Z15CNS 20.12	
	AISI 329				
	ASTM(주2)				
2	AISI 405	405 S 17	X 6 CrAl 13	Z 6 CA13 Z 3 C14	
	AISI 429				
8, H4	AISI 430	430 S 17	X 6 Cr 17	8 C17	12X17
8a	AISI 430F		X 12CrMoS 17	Z10CF17	
	ASTM XM8		X6 CrTi 17	Z8CT17	
			X6 CrNb 17	Z8 CNb17	
9c	AISI 434	434 S 17		Z8 CD17.01	
F1	ASTM(주2) S44400				

주요 강재 규격 대조표

한 국 공 업 규 격			일 본 공 업 규 격		
규격번호	규격명칭	기 호	규격번호	규격명칭	기 호
KS D 3694 KS D 3697~3770 KS D 3702~3703 KS D 3705~3706 KS D 3534~3535 (계속)		STS 447J1 STS XM27 STS 403 STS 410 STS 410S STS 410J1 STS 416 STS 420J1 STS 420J2 STS 420F STS 429J1 STS 431 STS 440A STS 440B STS 440C STS 440F STS 603 STS 631	JIS G 4303~4309 JIS G 4313~4315 JIS G 4317		SUS 447J1 SUS XM27 SS 403 SUS 410 SUS 410S SUS 410J1 SUS 416 SUS 420J1 SUS 420J2 SUS 420F SUS 429J1 SUS 431 SUS 440A SUS 440B SUS 440C SUS 440F SUS 630 SUS 631
KS D 3731 KS D 3732	내열강봉 내열강판	STR 31 STR 35 STR 36 STR 37 STR 38 STR 309 STR 310 STR 330 STR 660 STR 661 STR 21 STR 409 STR 446 STR 1 STR 3 STR 4 STR 11 STR 600 STR 616	JIS G 4311 JIS G 4312	내열강봉 내열강판	SUH 31 SUH 35 SUH 36 SUH 37 SUH 38 SUH 309 SUH 310 SUH 330 SUH 660 SUH 661 SUH 21 SUH 409 SUH 446 SUH 1 SUH 3 SUH 4 SUH 11 SUH 600 SUH 616

기 타 관 련 외 국 규 격					
ISO 683/XⅢ ISO 683/XⅥ	AISI ASTM	BS 970 Part1 BS 1449 Part2	DIN 17440 DIN 17441 DIN 17224	NF A 35- 573-584 NF A 35-586	ГОСТ 5632
3	ASTM XM27 AISI 403 AISI 410	410 S 21	X10Cr13	Z01CD26.1 Z13C13	12X13
1	ASTM 410S	403 S 17	X6Cr13	Z6C13	08X13
7	AISI 416	416 S 21		Z12CF13	
4	AISI 420	420 S 29	X20Cr13	Z20C13	20X13
5	AISI 420 AISI 420F	420 S 37	X30Cr13	Z30C13 Z30CF13	30X13
9	AISI 431 AISI 440A AISI 440B AISI 440C	431 S 29	X20CrNi 172	Z15CN16-02	14X17H2
A-1b	ASTM 440F ASTM 630			Z100CD17 Z6CNU 17.04	
1(주3)	ASTM 631		X7 CrNiAl 177	Z8CNA 17.7	09X17H71-IO
5		331 S 42		Z35CNWS14.14	
8		349 S 52		Z52CMN21.09	5X20Г9AH4
9		349 S 54			
7		381 S 34			
H14	AISI 309	309 S 24		Z15CN24.13	
H15	AISI 310	310 S 24	CrNi 2520	Z12CN25.20 Z12NCS35.16	20X25H20C2
H17	AISI 330			Z6NCTDV 25.15B	
12	ASTM 660 ASTM 661				
1Ti, H1	AISI 409	409 S 19	CrAl 1205 X 6CrTi 12	Z6C T12 Z10C24	
H7	AISI 446			Z45CS9	
1		401 S 45		Z40CSD10	40X9C2
2				Z80CSN10.02	40X10C2M
4		443 S 65		Z45CS9 Z20CDNbV11	
	ASTM 616				20X12BHMø

(주) (1) ISO 4954에 따른다.

(2) 종래의 Type No의 규정이 없기 때문에 UNS NO를 표시한다.

(3) ISO의 기준에 대해서는 SUS 630 및 SUS 631은 ISO 683/XⅥ에 따르며, 그외는 ISO 683/Ⅲ에 따른다.
또 SUH계는 ISO 683/XⅤ에 따르나 SUH 409는 683 XⅢ에 따른다.

ASTM강 용접용 용접재료

표는 ASTM STANDARD ANNUAL BOOK(2000)을 기준으로 작성하였고, ASTM강종별로 추천된 당사 용접 재료는 모재의 두께, 탄소 함량 및 합금 첨가등과 같은 매우 다양한 변수가 있기 때문에 좀 더 세밀한 검토를 위해서는 당사 기술진과 직접 연락을 취하시면 좀 더 많은 정보를 얻을 수 있을 것입니다.

ASTM DESIGNATION	CLASS OR GRADE	한국엘텍 용접재료
A1-92	All-Weights	WT-312
A2-90(1997)	All Classes	WT-91B3, WT-312
A3-87(1995)	Grade 1 & 2 Grade 3	WT-71, WT-70, WT-71LF WT-91k2
A27-95	All	WT-70, WT-71LF, WT-71
A36-97a		WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-71T11
A53-99b		WT-70, WT-71LF, WT-71
A67-82	Grade 1 Grade 2	WT-91, WT-81W
A74-98		WT-70, WT-71LF, WT-71
A82-97a		WT-70, WT-71LF, WT-71
A105-98		WT-70, WT-71LF, WT-71
A106-99	Grade A, B, C	WT-70, WT-71LF, WT-71
A108-99	1008-1020 1022-1215	WT-70, WT-71LF, WT-71
A109-98a	All	WT-70, WT-71LF, WT-71
A123-97a		WT-71GS
A126-95		WT-312
A128-93(1998)		WT-312
A131-94	A thru DS A, B, D, DS, AH32, AH36 DH32, DH36, EH32, EH36	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-81K2
A134-96		WT-70, WT-71LF, WT-71
A135-97c	A & BAII	WT-70, WT-71LF, WT-71
A139-96	All	WT-70, WT-71LF, WT-71
A148-93b(1998)	80-40, 80-50 90-60 105-85 115-95	WT-91 WT-91, WT-91K2 WT-91K2 WT-115
A167-99	301, 302, 302B, 304, 305, 308 304L 309, 309S 309Cb 310, 310S 316, 316L 317, 317L 321, 347, 348 XM-15	WT-308L WT-309L WT-316L WT-317L WT-347
A176-99	430, 420, 422, 431, 442, 446	WT-410, WT-410NiMo, WT-309L
A178-95	A, C, D	WT-70, WT-71LF, WT-71
A179-90a(1996)		WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-71T11
A181-95b	60 & 70	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-71T11
A182-98a	F1 F2 F5, F5a F8, F91, F911 F11, F12 F21, F22, F22V, F3VCb F6a, F6b, F6NM	WT-81A1 WT-81B2 WT-309L WT-81B2 WT-91B3 WT-410, WT-410NiMo

ASTM DESIGNATION	CLASS OR GRADE	한국엘드텍 용접재료
A182-98a	F429, F430 F302, F304H, F304 F304L, F304LN F309H F310, F310H F310MoLN F316, F316H, F316N F316L, F316LN F317 F317L F321, F321H, F347, F347H, F348, F348H F44, F47, F48, F49, F58	WT-308L WT-316L WT-316L WT-317L WT-347
A192-91(1996)		WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-81A1
A193-99	B5 B6, B6X B7, B7M B16 B8, B8A, B8N, B8NA, B8P, B8PA B8C, B8CA, B8T, B8TA B8M, B8MA, B8M2, B8M3, B8MN, B8MNA B8LN, B8LNA B8MLN, B8MLNA B8MLCuN, B8MLCuNA	WT-309L WT-410 WT-81B2 WT-91B3 WT-347 WT-308L WT-316L
A202-93(1998)	A B	WT-81B2 WT-91B3
A203-97	A, B D, E, F	WT-80 WT-80
A204-93(1998)	A, B C	WT-81A1
A209-88		WT-81A1
A210-96		WT-71
A213-99a	T2, T11, T12, T17 T5, T5b, T5c T7, T9 T21 T22 TP201, TP202, TP304, TP304H, TP304N, TP304L, TP304LN TP309Cb, TP309H, TP309HCb, TP309S TP310Cb, TP310H, TP310HCb, TP310HCbN, TP310S TP316, TP316L, TP316H TP316N, TP316LN TP317, TP317L TP321, TP321H, TP347, TP347H, TP347LN, TP347FGH, TP348, TP348H	WT-85B2, WT-81B2 WT-309L WT-309L WT-91B3 WT-309L WT-91B3 WT-308L WT-316L WT-317L WT-347
A214-96		WT-70, WT-71LF WT-71
A216-93(1998)	WCA WCB WCC	WT-70, WT-71LF WT-71 WT-81A1
A217-99	WC1 WC4, WC5, WC6, WC11 WC9 C5 C12, C12A CA15	WT-81A1 WT-85B2, WT-81B2 WT-91B3 WT-309L WT-410
A220-99	All	
A225-93(1998)	Grade C Grade D	WT-111K3, WT-115

ASTM강 용접용 용접재료

ASTM DESIGNATION	CLASS OR GRADE	한국웰드텍 용접재료
A234-99	WPB, WPC WP1 WP11, WP12 WP22 WP5 WP9, WP91, WP911 WPR	WT-71LF, WT-71 WT-81A1 WT-85B2, WT-81B2 WT-91B3 WT-309L WT-81W
A225-93(1998)	201, 202, 302, 304, 305 309S 309Cb 310S 310Cb 316 316L 317 317L 321, 347, 348 410 430	WT-308L WT-309L WT-316L WT-316L WT-317L WT-317L WT-347 WT-410
A242-98		WT-71W, WT-81W
A225-93(1998)	210, 202, 304, 305, 304H 304N 304L, 304LN 309Cb, 309H, 309HCb, 309S 310Cb, 310H, 310HCb, 310S 316, 316H, 316N 316L, 316LN 317, 317L 321, 347, 348, 321H, 347H 348H	WT-308L WT-308L WT-309L WT-316L WT-316L WT-317L WT-347
A250-95	T1, T1a, T1b T2 T-11, T-12 T-22	WT-81A1 WT-81B2, WT-85B2 WT-91B3
A252-98	All	WT-70 WT-71LF, WT-71 WT-71T11
A266-96	1 2,3,4	WT-70 WT-71LF, WT-71 WT-71T11 WT-91
A268-96	TP405, TP410 TP429, TP430, TP430Ti, TP439	WT-410
A269-98	304 304L, 304N 316 316L, 316N 317 321, 347, 348	WT-308L WT-308L WT-316L WT-316L WT-317L WT-347
A270-98a	TP304 TP304L TP316 TP316L	WT-308L WT-316L WT-316L
A276-98b	201, 202, 302, 304, 308 304L, 305 309 309Cb 310 310Cb 316 316L 317 321, 347, 348 403, 405, 410, 414, 421 430 446	WT-308L WT-316L WT-316L WT-317L WT-347 WT-410 WT-410 WT-309L

ASTM DESIGNATION	CLASS OR GRADE	한국웰드텍 용접재료
A278-93	All	
A283-98	Grade A, B, C Grade D	WT-70, WT-71LF WT-71T11 WT-70, WT-71LF WT-71T11
A285-90(1996)	Grade A, B, C	WT-70, WT-71LF WT-71T11
A288-91(1998)	1 2 3 4 5, 6, 7, 8	WT-70, WT-71LF WT-71T11 WT-115, WT-111K3 WT-111K3
A290-95	A, B C, D E, F G, H I, J K, L	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-81B2 WT-111K3
A291-95	1 2, 3 4 5, 6, 7 9	WT-91 WT-80 WT-111K3 WT-80
A297-97(1998)	HF HH HI, HK HE, HD	WT-308L WT-309L WT-312
A299-97		WT-71LF, WT-71 WT-81B2
A302-97	A B C & D	WT-81A1 WT-91 WT-91
A307-97	A	WT-70, WT-71LF, WT-71
A311-95	1018, 1117 All Others	WT-70, WT-71LF, WT-71
A312-99	TP304, 304N, 304H TP304L, 304LN TP309Cb TP309S, 309H TP310Cb TP316, 316H, 316N TP316L, 316LN TP317 TP317L TP321, 347, 348, 321H, 347H 348H	WT-308L WT-309L WT-316L WT-316L WT-317L WT-317L WT-317L WT-347
A314-97	202, 302, 302B, 303, 304 305, 308 309, 309S 309Cb 310, 310S, 314 316 316L 317 321, 347, 348 429, 430, 431 403, 410, 414, 416, 416SE, 420 440A, 440B, 440C 501, 502	WT-316L WT-316L WT-317L WT-347 WT-309L, WT-410 WT-309L WT-309L
A321-90(1995)		WT-115
A325-97	Type I Type II	WT-71LF, WT-71 WT-111K3, WT-115
A328-98	Plates, Bars, Shapes	WT-71LF, WT-71 WT-71T11

ASTM강 용접용 용접재료

ASTM DESIGNATION	CLASS OR GRADE	한국엘텍 용접재료
A333-99	1 & 6 3 & 7 4 8	WT-70, WT-71, WT-71LF WT-80 WT-81K2, WT-81
A334-99	1 & 6 3 & 7 8	WT-70, WT-71, WT-71LF WT-80
A335-99	P1 & P15 P2, P11, P12 P5, P5b, P5c P9, P91, P92 P21, P22	WT-81A1 WT-85B2, WT-81B2 WT-309L WT-91B3
A336-99	F1 F5, F5A F6 F9 F21, F22 F11, F12 F304, 304H, 304N F304L, 304LN F309H F310 F316, F316H F316L F321, 347, 348	WT-81A1 WT-309L WT-309L WT-91B3 WT-85B2, WT-81B2 WT-308L WT-309L WT-316L WT-316L WT-347
A350-99	LF1, JF2, LF6 LF5	WT-91 WT-81K2
A336-99	CF8, CF8A, CF8C, CF10 CF3, CF3A CH8, CH10, CH20 CF-8M, CF10M CK20, HK30, HK40	WT-308L WT-308L WT-309L WT-316L
A352-93(1998)	LCA, LCB LCC LC1 LC2 LC2-1 CA6NM	WT-81A1 WT-115, WT-111K3 WT-410NiMo
A353-93(1998)		WT-309L
A356-98	Grade 1 Grade 2 Grade 5, 6, 8, 9 Grade 10 Grade12 CA6NM	WT-70, WT-71 WT-81A1 WT-85B2, WT-81B2 WT-91B3 WT-410NiMo
A358-98	304, 304N, 304H 304L, 304LN 309 309Cb 310 310Cb 316, 316N, 316H 316L, 316LN 321, 347, 348	WT-308L WT-309L WT-316L WT-316L WT-347
A361-85		WT-71 GS
A366-97		WT-70, WT-71LF, WT-71
A369-92	FPA, FPB, FP1 FP2, FP11, FP12 FP21, FP22 FP5, FP7, FP9	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-81A1 WT-85B2, WT-81B2 WT-91B3 WT-309L
A372-99	A B C, E, F, G, H, J D, K L, J Class 110	WT-71LF, WT-70, WT-71 WT-81A1, WT-91 WT-115, WT-111K3, WT-91 WT-115

ASTM DESIGNATION	CLASS OR GRADE	한국웰드텍 용접재료
A376-98	TP304, TP304N, TP304H TP304LN TP316, TP316N, TP316H TP316LN TP321, TP321H, TP347 TP347H, TP348	WT-308L WT-316L WT-316L WT-347
A377-95		
A381-96	Y35 thru Y50 Y52 thru Y60 Y65	WT-70, WT-71LF, WT-71, WT-70', WT-71LF, WT-71', WT-91
A387-99	Grade 2, 12, 11 Grade 22(L), 21(L) Grade 5, 7, 9, 91, 911	WT-85B2, WT-81B2 WT-91B3
A389-93(1998)	C-23 C-24	WT-85B2, WT-81B2 WT-91B3
A391-98	All	WT-111K3
A403-99	WP/CR 304, 304N, 304H WP/CR 304L, 304LN WP/CR 309 WP/CR 316, 316N, 316H WP/CR 316L, 316LN WP/CR 317 WP/CR 317L WP/CR 321, 347, 348 321H, 347H	WT-308L WT-309L WT-316L WT-316L WT-317L WT-317L WT-347
A409-95a	TP304 TP304L TP309S TP309Cb TP310S TP310Cb TP316 TP316L TP317 TP321, 347, 348	WT-308L WT-309L WT-316L WT-316L WT-317L WT-347
A414-98	Grade A, B, C Grade D, E, F, G	WT-70, WT-71LF, WT-71
A420-96a	WPL6 WPL9 WPL3 WPL8	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91 WT-80
A423-95	Grade 1 Grade 2	WT-85B2, WT-81B2, WT-81W WT-91
A424-97		WT-71LF, WT-71
A426-92(1997)	CP1, CP15 CP2, CP11, CP12 CP5, CP5b, CP21 CP7, CP9 CP22	WT-81A1 WT-81B2, WT-85B2 WT-309L WT-309L WT-91B3
A447-93(1998)		WT-309L
A451-93(1997)	CPF3, CPF3A CPF8, CPF8A CPF3M CPF8M CPF10MC CPF8C CPH8, CPH20, CPH10 CPK20	WT-308L WT-316L WT-316L WT-347 WT-309L
A455-90(1996)		WT-70, WT-71LF, WT-71
A463-99a		WT-71GS
A469-94a	Class 1 Class 2 Class 3 Class 4 Class 5, 6, 7	WT-91 WT-81B2 WT-111K3 WT-111K3, WT-115

ASTM강 용접용 용접재료

ASTM DESIGNATION	CLASS OR GRADE	한국웰드텍 용접재료
A470-98	2 3 & 5 4, 6, 7, 8, 9	WT-91 WT-91K2 WT-111K3, WT-115
A471-94	10	WT-111K3, WT-115
A473-99	201, 202, 205, 302, 302B, 304 305, 308 303 304L 309, 309S 310, 310S, 314 316 316L 317 321, 347, 348 403, 405, 410, 410S, 414 416, 420 428, 430, 431 440A, 440B, 440C 501, 501A, 501B, 502	WT-308L, WT-312 WT-308L WT-309L WT-316L WT-316L WT-317L WT-347 WT-410 WT-312
A476-90(1997)		
A478-97	302, 304, 305 304L 309Cb 310Cb 316 316L 317	WT-308L WT-316L WT-316L WT-317L
A479-99	302, 304, 304H, 304N 304L, 304LN 309S 309Cb 310S 310Cb 316, 316N 316L, 316LN 321, 321H, 347, 348 403, 410, 414, 405 430	WT-308L WT-309L WT-316L WT-316L WT-347 WT-410
A478-93(1998)	11A, 12A, 16A 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 4A, 4C, 8A, 9A, 9C, 13A 4B, 4D, 4E, 8B, 8C, 9B 9D, 10A, 11B, 12B, 13B 6A, 6B, 7A, 14A, 10B	WT-91 WT-91K2
A493-95	302, 304, 305 316 384 429, 430 410, 431 440C	WT-308L WT-316L WT-308L WT-410 WT-312
A494-99	M-35-1, M-25S	
A496-97a		WT-70, WT-71LF, WT-71
A497-97		WT-70, WT-71LF, WT-71
A499-89(1997)	Grade 50 Grade 60	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91K2
A500-99	All	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-71T11
A501-99	All	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-71T11
A508-95	1, 1A, 2Class 1, 3Class 1 2Class 2, 3Class2, 4N Class 3 4N Class 1, 5, Class1 4N Class 2, 5, Class2 22	WT-91K2 WT-115, WT-111K3 WT-91B3

ASTM DESIGNATION	CLASS OR GRADE	한국웰드텍 용접재료
A511-96	MT302, MT304, MT305 MT304L MT309S MT310S MT316 MT316L MT317 MT321, MT347 MT403, MT410, MT414, MT416SE MT431 MT440A MT405 MT429, MT430 MT446-1, MT446-2	WT-308L WT-316L WT-316L WT-317L WT-347 WT-410 WT-312 WT-410NiMo WT-309L
A512-96	All except 1110, 1115, 1117	WT-70, WT-71LF, WT-71
A513-98	1008 thru 1015 1016 thru 1035	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-70, WT-71LF, WT-71
A514-94a	All	WT-115, WT-111K3, WT-91K2
A515-92(1997)	All	WT-70, WT-71LF, WT-71
A516-90(1996)	All	WT-70, WT-71LF, WT-71
A517-93(1998)	All	WT-115, WT-111K3, WT-91K2
A512-96	CA, CC, CC1 CE, CF, AA, AB AC, AD, CF1, CG AE AF	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-70 WT-91 WT-115, WT-111K3
A522-956	All	
A523-96	A&B	WT-70, WT-71LF, WT-71
A524-96	I&II	WT-70, WT-71LF, WT-71
A529-96		WT-70, WT-71LF, WT-71
A533-93(1998)	Type A1 Type B1, B2, C1, C2, D1, D2, Type A3, B3, C3, D3	WT-81A1 WT-91K2, WT-91
A537-95	Class 1 Class 2, 3	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91
A539-99		WT-71LF, WT-71 WT-71T11, WT-71GS
A541-95	1, 1A 1C, 2 Class 1, 3 Class 1 3V, 22 Class 3 2 Class 2, 3 Class 2, 4N Class 3 4N Class 1, 5 Class 1, 22 Class 4 4N Class 2, 5 Class 2, 22 Class 5 11 Class 4	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91 WT-91B3 WT-111K3, WT-115 WT-81B2
A542-99	1A, 1B, 3A, 3B, 4A, 4B, 4Aa, 4Ab 2A, 2B	WT-91B3 WT-91B3
A543-93(1998)	1B, 1C, 3B, 3C 2B, 2C	WT-115, WT-111K3 WT-111K3
A553-95	Type 1	
A554-98	Same as A511-96 except for following. MT-301 MT-309S-Cb MT-330	WT-308L
A556-96	A2 B2, C2	WT-71LF, WT-71 WT-71T11, WT-71GS WT-71LF, WT-71 WT-71T11, WT-71GS
A562-90(1996)		WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-71T11, WT-71GS

ASTM강 용접용 용접재료

ASTM DESIGNATION	CLASS OR GRADE	한국웰드텍 용접재료
A568-98 A569-98 A570-98	All	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-71T11, WT-71GS
A572-99a	42, 50, 55, 60 65	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91'
A573-93a(1998)	58, 65 70	WT-91
A575-96	M1008 thru M1025 M1031 & M1044	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91'
A576-90b(1995)	1008 thru 1029 1030 thru 1040 1042 thru 1055 1060 1070, 1078	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91'
A581-95b A582-95b	303, 303SE 416, 416SE 430, 430F	WT-308L WT-312, WT-410
A587-96		WT-71LF, WT-71, WT-70
A588-97a	All	WT-81W
A589-96	A & B	WT-70, WT-71LF, WT-71
A591-98		WT-71GS, WT-71T11
A592-89(1994)	A, E, F	WT-115, WT-111K3
A595-98	A, B, C	WT-71LF, WT-71, WT-70
A602-94(1998)	All	WT-71LF, WT-71, WT-70
A606-98	All	WT-81W
A607-98	45, 50 55, 60 65, 70	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91'
A608-91a(1998)	HC30, HD50 HE35 HF30 HH30, HH33, HI35 HK30, HK40, HL30, HL40 HW50 HX50	WT-312 WT-347 WT-309L
A611-97 if copper is specified, use	A, B, C, D E All Grades	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-71W, WT-81W
A612-98		WT-91
A615-96a	40 60 75	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91K2, WT-91' WT-111K3, WT-115
A616-96a	50 60	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91K2
A617-96a	40 60	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91K2, WT-91'
A618-99	All	WT-70, WT-71LF, WT-71
A620-97 A622-97		WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-71T11, WT-71GS
A633-95	A, C, D E	WT-91
A635-98	1006 thru 1023	WT-70, WT-71LF, WT-71
A649-98a	2, 4, 51 1A2 3 1B2	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-85B2, WT-81B2 WT-91K2
A656-98	50, 60 70 80	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91' WT-91K2, WT-91

ASTM DESIGNATION	CLASS OR GRADE	한국엘드텍 용접재료
A659-97	All	WT-70, WT-71LF, WT-71
A660-96	All	WT-70, WT-71LF, WT-71
A662-99	A & B C	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91
A663-89(1994)	45, 50, 55, 60, 65 70, 75, 80	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-70, WT-71LF, WT-71
A666-99	201, 202, 205, 301, 302, 304, 304N 201L, 301LN, 301L, 301LN, 304L, 304LN 316, 316N 316L	WT-308L WT-316L WT-316L
A668-96	A, AH, B, BH, C, CH, D, DH E, EH, G, GH F, FH, H, HH J, JH, K, KH L, LH M, ,H, N, NH	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91 WT-91B3 WT-111K3, WT-115
A668-96	CA55, CB60, CB65, CB70, CC60, CC65, CC70, CD70, CE55 CD80, CE60, CF65, CF70 CF66, CF71 CJ101 thru CJ113 CK75	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91 WT-80 WT-115 WT-81A1 or WT-81B2, WT-85B2
A672-96	A45, A50, A55, B55, B60, B65 B70, C55, C60, C65, C70, D70 D80, E55, E60 H75, H80 J80, J90, J100 K75, K85, L65, 670, L75, M70 M75, N75	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-81A1 or WT-81B2, WT-85B2 WT-81A1 WT-81B2, WT-85B2
A675-90(1995)	45, 50, 55, 60, 65, 70 75, 80, 90	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91K2, WT-91
A678-94a	A B C, D	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-81W WT-115
A688-98	TP304 TP304L, TP304LN TP316 TP316L, TP316LN TPXM-29	WT-308L WT-316L WT-316L
A690-94	All	WT-71W, WT-81W
A691-98	CM-65, CM-70, CM-75 CMSH-70, CMSH-75 CMSH-80 1/2CR, 1CR, 1 · 1/4CR 2 · 1/4CR	WT-81A1 WT-91 WT-81B2, WT-85B2 WT-91B3
A690-94	All	WT-70, WT-71LF, WT-71
A695-90b(1995)	A, B, C, D Grade 35 & 40 A, C, D Grade 45 & 50	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91
A696-90a(1995)	B C	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-70, WT-71LF, WT-71
A704-96	40 60	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91K2, WT-91
A706-98	60	WT-91
A707-98	L1, L2, L3 L4 L5 L6	WT-91 WT-81K2
A709-97b	36, 50 50W, 70W, HPS 70W 100, 100W	WT-70, WT-71LF, WT-71, WT-71W, WT-71T11 WT-81W, WT-91K2 WT-115, WT-111K3

ASTM강 용접용 용접재료

ASTM DESIGNATION	CLASS OR GRADE	한국웰드텍 용접재료
A710-95	A1 A2	WT-91K2 WT-70, WT-71LF, WT-71
A714-99	All	WT-81W
A715-98	50,60 70,80	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91K2
A724-99	All	WT-115
A727-97		WT-81A1
A730-93	A & B	WT-70, WT-71LF, WT-71
A734-87a(1997)	A B	WT-91
A735-99	1, 2 3, 4	WT-80CG
A737-99	B C	WT-91 WT-91K2
A738-90(1996)	A B & C	WT-91, WT-81W WT-91, WT-81W
A739-90a(1995)	B11 B22	WT-85B2, WT-81B2 WT-91B3
A744-98a	CF-8 CF-8M CF-8c CF-3 CF-3M	WT-316L WT-347 WT-308L WT-316L
A757-90(1996)	A1Q, A2Q B2N, B2Q D1N1, D1N2, D1N3, D1Q1 D1Q2, D1Q3 E1Q, E2N, E3N	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-91B3 WT-111K3
A758-98	All	WT-70, WT-71LF, WT-71
A759-85(1992)		WT-70, WT-71LF, WT-71
A765-98a	I II III IV	WT-91 WT-91 WT-80 WT-81K2
A769-94	36, 40, 45, 50, 60 45W, 50W 80	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-71W, WT-81W WT-91
A771-95	TP316	WT-316L
A774-98 & A778-98	TP304L TP316L TP317L TP321, TP347	WT-308L WT-316L WT-317L WT-347
A782-90(1996)	1 2 3	WT-85B2, WT-81B2 WT-90TB3, WT-91B3
A787-96	All	WT-70, WT-71LF, WT-71
A792-99	All	WT-71GS
A793-96	304 304L 316 316L	WT-308L WT-316L WT-316L
A795-97	A & B (if Galvanized)	WT-70, WT-71LF, WT-71 WT-71GS
A792-99	All	
A841-98	A, B & C	WT-70, WT-71LF, WT-81K2
A852-97		WT-81W
A871-97	50 60	WT-71W WT-81W

용접재료의 선택 및 시공요점

1. 연강 및 고장력강의 용접

(1) 연강 및 고장력강 용접봉의 선택 방법

① 용접분야별에 따른 선택 방법

부문	부재	이음의 종류	판두께 (MM)	용접자세	적당한 용접봉 종류 (KS규격)		
					봉경(MM)	용접봉의종류	
선 체 구 조	주 요 강 도 부 재	맞대기 이음	≤12.7	F,V,H,OH	4, 5, (6)	E4301	
			12.7~25.4	F,V,H,OH	4, 5, (6)	E4301	
			25.4~35.0	F,V,H,OH	4, 5, (6, 7)	E4301 E4316, E4326	
			≥35.0	F,V,H,OH	4, 5, (6, 7)	E4316 E4326	
		T용접 이음	≤12.7	F,H-Fil	4, 6, 6, 4	E4301, E4327	
				V,OH	4, 5	E4301	
			12.7~25.4	F,H-Fil	6, 6.4, 7	E4327	
				V,OH	4, 5	E4301	
	≥25.4	F,H-Fil	6, 6.4, 7	E4327, E4326			
		V,OH	4, 5	E4301			
	준 강 도 부 재	맞대기 이음	<12.7	F,V,H,OH	4, 5, (6)	E4301, E4303	
			≥12.7	F,V,H,OH	4, 5, (6)	E4301	
		T용접 이음	<12.7	F,H-Fil	4, 5	E4301, E4303	
				V,OH	6, 6.4	E4327	
			≥12.7	F,H-Fil	4, 5, 6	E4301, E4303	
				V,OH	7	E4327	
		부 구 조 부 재	맞대기 이음	<6.35	F,V,H,OH	3, 2, 4	E4313, E4304 E4303, E4324
				≥6.35	F	4, 5, 6	E4301, E4327
	T용접 이음		≤6.35	V,H,OH	4, 5	E4301, E4303	
				F,H-Fil	3, 2, 4	E4301, E4303 E4313, E4324	
			>6.35	V,OH	3, 2, 4	E4301, E4303 E4313	
				F,H-Fil	4, 5	E4301, E4327, E4303	
	카버마스트 등 기타일반		맞대기 이음	<25.4	F,V,H,OH	4, 5, (6)	E4301
				<25.4	F,H-Fil	4, 5, 6, 6.4	E4327
소형선 및 전마선의 수리	맞대기 및 T이음	4~9	V,OH	4, 5	E4301		
			F,H,OH	4, 5, (6)	E4301, E4311		

용접재료의 선택 및 시공요점

부문	부재	이음의 종류	판두께 (MM)	용접자세	적당한 용접봉 종류 (KS규격)	
					봉경(MM)	용접봉의종류
차량구조	대칭	T이음	<6	F,V,H-Fil	3.2	E4303 E4313, E4311
			6~12	F,V,H-Fil	4.5	E4301, E4313
	강체외판 지붕기둥	맞대기 및 T이음	1.2~6	F,V,H-OH		E4303
		전용접			2.6, 3.2, 4	E4311
	화차의지	맞대기 및 T이음	9~12	F,V	4, 5	E4301, E4303
					H-Fil	5, 6
		T이음		H-Fil	4, 5	D4316
				H-Fil	5	D4327
교량구조	보강재	맞대기 및 T이음	F,H-Fil	4, 5, 6, 6.4	E4301, E4327 E4313, E4308 E4324	
	항			10~20	5, 6, 6.4, 4, 5	E4301, E4327 E4316, E4326
건축구조	철골	맞대기 및 T이음	12~20	F,V,H-OH	4, 5, 6	E4301
	경량철골	맞대기 및 T이음	2.6~12	F,V,H-OH	3.2, 4, 5	E4301, E4316
	창살 및 문	맞대기 이음	≤2.6	F,V,H-OH	2.6, 3.2	E4301, E4311
강관	가스관	맞대기 이음	<9	F,V,H-OH	4, 5	E4301
	수도관	맞대기 이음	<9 9~12	F	4, 5 4, 5, 6	E4301 E4301, E4327
기관 및 냉압용기	보일러	맞대기 이음	9~10	F,V	4, 5, 6	E4301, E4316, E4326
	석유 및 가스탱크	맞대기 이음	6~50	F,V,H-OH	4, 5, (6)	E4301, E4316, E4326
	냉동기 및 컴프레서 탱크	맞대기 이음	<9 9~30	F	4, 5 4, 5, (6)	E4301, E4303 E4301, E4303 E4316, E4326
압력기	드럼	T이음	<6	F	4	E4313
	변압기 케이스	맞대기 이음	2.0~3.2 3.2~1.2	F,V,H	3.2, 4	E4313, E4303 E4301, E4303

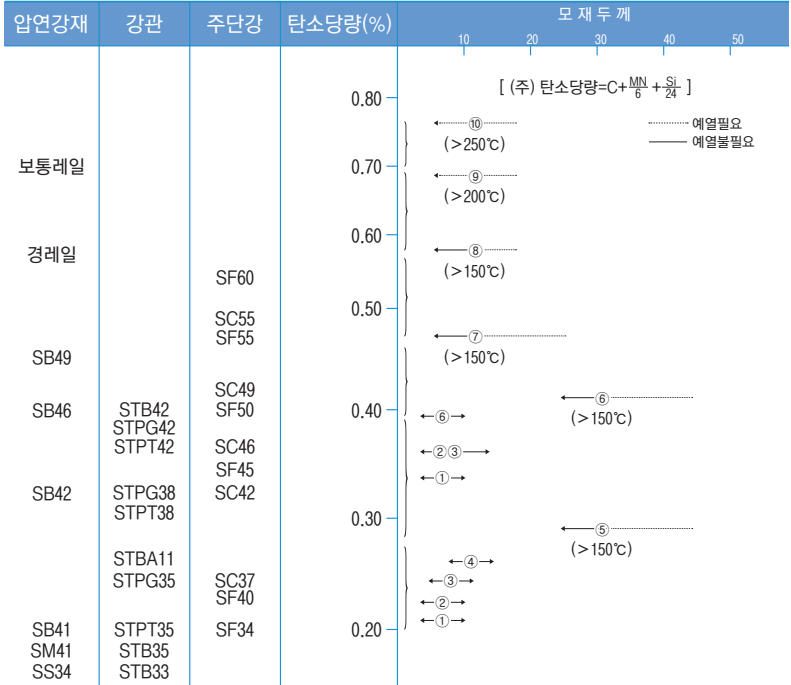
용접재료의 선택 및 시공요점

부문	부재	이음의 종류	판두께 (MM)	용접자세	적당한 용접봉 종류 (KS규격)	
					봉경(MM)	용접봉의종류
조기 및 원동기	압연기	맞대기 및 T이음	12~120	F	4, 5, 6 6.4	E4301, E4303 E4316
	송풍기 케이싱	T이음	4~12	H-Fil	4, 5	E4313, E4303
	공작기계 및 베드	맞대기 및 T이음	9~50	F H-Fil	5, 6 6	E4326, E4327 E4313, E4301
	화학기계	맞대기 및 T이음	9~20	F H-Fil	4, 5, 6	E4301, E4327
	기어의 케이스	맞대기 및 T이음	12~15	F H-Fil	4, 5	E4301, E4303 E4316, E4326
	터빈의 케이싱	맞대기 및 T이음	0~15 ≥15	F H-Fil	4, 5 4, 5 6	E4301 E4301, E4327 E4316
하역기계	복수기	맞대기 이음	<40	F,V,H,OH	4, 5, 6	E4301, E4303 E4316
	각종크레인	맞대기 및 T이음	6~20	F,V,H,OH	4, 5 6	E4301, E4327
	파워쇼벨	맞대기 및 T이음	6~25	F,V,H,OH	4, 5 4, 5	E4301, E4316 E4303, E4327
	바케트	맞대기 및 T이음	6~22	F,V,H,OH	4, 5	E4301
	세멘트팻처 프렌드	맞대기 및 T이음	4~12	F,V,H,OH	4, 5	E4301
광산토목기계	로타리킬론 부품	맞대기 및 T이음	12~25	F	4, 5, 6	E4301, E4316 E4326
	원치대줄	맞대기 및 T이음	9~25	F	4, 5	E4301, E4327
	크라셔	맞대기 및 T이음	9~30	F,V H-Fil	4, 5, 6	E4301 E4327, E4316
	철주	맞대기 및 T이음	6~12	F,V	5	E4301, E4303 E4316, E4326
수입수업철관	수문	맞대기 및 T이음	<80	F,H	4, 5, 6 6, 8	E4316, E4301 E4313, E4327
	수압철관	맞대기 및 T이음	2.5~7.5	F,V,H,OH	4, 5, 6	E4316, E4301 E4303
보통주강의소매				F	4, 5, 6	E4301, E4316

용접재료의 선택 및 시공요점
연강 및 고장력강

용접재료의 선택 및 시공요점

② 탄소당량에 따른 용접봉 선택기준



※ 단지 접합하는 경우와 강도를 필요로 하는 경우에 있어서 사용하는 용접봉은 다릅니다.

용접재료의 선택 및 시공요점

③ 이음종류와 판두께에 따른 선택방법

이음의 종류	자세 판두께		수평 T 용접	입 · 횡 · 상향
	이음의 종류	하향		
맞대기이음	<2	E4313, 2.6φ	E4313, 2φ, 2.6φ	E4303, 2φ, 2.6φ
	3.2	E4313 E4303 2.6φ, 3.2φ	E4311 2.6φ, 3.2φ E4313	E4313 2.6φ, 3.2φ E4303
	3.2~6	E4313 E4303 2.6φ, 3.2φ E4301	E4311 E4313, 3.2φ, 4φ	
	6~12	E4303 E4301 4φ, 5φ	-	E4303 4φ E4301
	12~25	E4301 4φ, 5φ, 6φ E4303 6φ(최상층) D4327 E4313	-	E4301 4φ, 5φ E4303
	25~35	E4316 } 4φ, 5φ(1~3층) E4326 } E4301 } 4φ, 5φ, 6φ E4303 } (2~4층 이상) E4327 } 6φ(최상층) E4313 }	-	E4316 4φ(1~2층) E4301 6φ E4303 (2~3층이상)
	>35	E4316 } 4φ, 5φ, 6φ E4326 } E4313 } 6φ(최상층)	-	E4316 4φ, 5φ
	T 용접	<2	E4313 2.6φ	E4313 2.6φ
2~3.2		E4313 2.6φ, 3.2φ E4303	E4313 2.6φ, 3.2φ	E4303 2.6φ, 3.2φ E4303
3.2~6		E4327 3.2φ, 4φ E4303 E4301	E4313 3.2φ, 4φ E4311 E4316 3.2φ, 4φ (하진전용)	E4313 3.2φ, 4φ E4303 E4316
6~12		E4327 4φ, 5φ, 6φ(1층용접) E4303 } 4φ, 5φ, 6.4φ(다층용접) E4301 }	E4316 4φ, 5φ (하진전용)	E4303 4φ, 5φ E4301
12~25		E4327 4φ, 5φ, 6φ(1~3층) E4303 4φ, 5φ, 6φ(다층용접) E4301	-	E4301 4φ, 5φ E4303
25~35		E4316 } 4φ, 5φ, 6φ E4326 } (1~3층) E4301 } 4φ, 5φ, 6φ E4303 } (2~4층이상) E4313 } 5φ, 6φ(최상층)	-	E4316 4φ, 5φ (1~2층) E4301 5φ E4303 (3층이상)
>35		E4316 } 4φ, 5φ, 6φ E4326 } 6φ(최상층) E4313 }	-	E4316 4φ, 5φ

용접재료의 선택 및 시공요점
연강 및 고장력강

용접재료의 선택 및 시공요점

(2) 고강력강의 시공요점

① 용접봉의 건조

용접봉의 강도가 높게 될수록 수소에 의한 Crack발생이 쉽게되고, 피복의 흡습으로 인하여 Pit 및 Blow hole이 쉽게 발생합니다.

용접봉은 사용전에 일정한 온도로 건조하여 사용하고 또 건조후에는 100~150℃의 저장로에 보관하였다가 조금씩 사용하여 방습에 주의를 해야합니다.

저장로에서 꺼낸후 2~4시간 경과한 용접봉은 재건조하여 사용해야 합니다.

② 예열 및 Pass간 온도

예열은 용접부의 냉각속도를 지연함으로써, 열영향부와 용접금속의 경화를 적게하고 연성을 향상시키고 새로운 용접부의 확산성 수소의 방출을 촉진하여 용접부의 균열을 방지하여 줍니다.

보통 피복 Arc봉 용접에 사용되는 예열온도는 아래표와 같습니다.

그러나 Pass간 온도가 200℃를 넘게되면 강도 및 충격치가 저하될 수 있으므로 Pass간 온도는 맞추어야 합니다.

가접용접, 조립금형구의 가접용접, 보수용접 및 가우징 할 때도 본 용접의 경우와 동일하게 예열 및 Pass간 온도를 지켜야 합니다.

예열온도의 실례(℃)

강종 \ 판두께(MM)	6~12	13~25	26~38	39~50
HT-50	불필요	불필요	70이하	40~100
HT-55	불필요	70이하	40~100	70~120
HT-60	70이하	40~100	70~120	100~150
HT-70	40~100	70~120	100~150	120~180
HT-80	40~120	100~150	120~180	150~200
HT-100	40~150	120~180	150~200	150~200

(주) 기온 10℃이하에서 예열을 행함. Pass간 온도는 200℃이하로 합니다.

용접재료의 선택 및 시공요점

③ 용접입열

용접입열은 다음과 같은 식에 의하여 계산합니다.

$$\text{용접입열(J/cm)} = \frac{\text{용접전류(A)} \times \text{용접전압(V)} \times 60}{\text{용접속도(cm/min)}}$$

용접입열의 대소는 용접부의 냉각속도 및 용접 Pass수에 영향이 있고, 용접입열이 클수록 용접부의 냉각속도가 늦어지고, 비이드가 두껍게 되고 조직이 조대하여 집니다. 그러므로 용접금속의 강도, 특히 항복점의 저하, 본드부 및 용접 금속의 충격치 저하가 초래되므로 과대입열이 안되도록 주의를 할 필요가 있습니다. 또 용접입열이 적을수록 냉각속도가 빠르고 모재열영향부 및 용접금속의 경화로 인하여 용접균열의 발생이 초래됩니다. 그러므로 용접균열을 방지하고, 양호한 용접이음을 하기 위하여 용접입열의 적정범위를 선택할 필요가 있습니다.

예열온도의 실례(KJ/cm)

판두께(MM)	6~12	13~25	26~38
HT-50 HT-55	30이하	10~50	15~60
HT-60	30이하	10~45	15~55
HT-70 HT-80	25이하	10~40	15~45
HT-100	25이하	10~35	15~40

(주) 각 판두께중 판두께가 없을수록, 상한치는 표시치보다 작게 해야 합니다.

④ 일반적 주의사항

- (i) 개선형상은 용접변형이 적게 운봉할 수 있는 형상을 선택하고, 개선부는 될 수 있는 한 청결을 유지해야 합니다.
- (ii) 가접용접은 50mm이상으로 하고, 가접용접 비이드는 본용접시 제거해야 합니다.
- (iii) 아크 스타트시 블로우홀의 발생을 방지하기 위하여 백스텝법(후퇴법)을 사용해야 합니다.
- (iv) 용접은 용접변형, 잔류응력을 적게 할 수 있는 용착법 및 용착 순서를 선택하여야 합니다. 즉 넓게 위이빙을 하거나, 과대, 과소 전류 사용을 피해야 합니다.
- (v) 모재의 아크 스트라이크는 절대로 피하고 만약 부득이한 경우 모재에 아크 스트라이크를 하였을 경우 이 부분을 용접균열의 방지를 위해 보수용접을 해야 합니다.
- (vi) 여름철 습도가 높을 경우의 용접은 Arc분위기중 수소분압의 증가로 인하여 용착금속 중의 수소량이 증가하여 용접균열 발생이 되기 쉬우므로 주의해야 합니다.
- (vii) 응력제거 소둔을 행할 시 기열온도가 모재의 소둔온도를 넘지 않도록 설정해야 합니다.

용접재료의 선택 및 시공요점

1. 저합금강의 용접

(1) 저합금강의 예열·후열온도 및 선택방법

강종	JIS규격		ASTM규격		예열 온도 (°C)	후열	
	강판	파이프	강판	파이프		온도(°C)	유지시간 (hr/min)
0.2%Mo강	-	STPA-11 STBA-11	-	-	100~ 200	600~ 650	1
0.5%Mo강	SB450M SB480M	STPA-12 STBA-12	A204A A204B A204C	A161-T A209-T A335-T	100~ 200	650~ 700	2
1%Cr- 0.3%Mo강	-	STPA-21 STBA-21	-	A335-P2	150~ 300	690~ 740	2
1%Cr- 0.5%Mo강	-	STPA-22 STBA-22	A387B	A213-T12 A335-P12	150~ 300	690~ 740	2
1.25%Cr- 0.5%Mo강	-	STPA-23 STBA-23	A387C	A199-T11 A200-T11 A213-T11 A335-P11	200~ 350	710~ 760	2
2.25%Cr- 1%Mo강	-	STPA-24 STBA-24	A387D	A199-T22 A200-T22 A213-T22 A335-P22	200~ 350	710~ 760	2
5%Cr- 0.5%Mo강	-	STPA-25 STBA-25	A357	A199-T5 A200-T5 A213-T5 A335-P5	250~ 400	730~ 780	2
7%Cr- 0.5%Mo강	-	-	-	A199-T7 A200-T7 A213-T7 A335-P7	250~ 400	730~ 780	2
9%Cr- 1%Mo강	-	STPA-26 STBA-26	-	A199-T9 A200-T9 A213-T9 A335-P9	250~ 400	730~ 780	2
Min-Mo강	-	-	A302B A553B				

용접재료의 선택 및 시공요점

(2) 저합금강의 용접시공 요점

① 저온강용 용접봉의 용접

저온강의 용접시 양호한 충격치를 얻기 위해서는 적절한 입열을 선택해야 합니다.

판두께(mm)	입열(KJ/cm)
6~12	25이하
13~25	10~35
26~50	15~30

(주) 각 판두께중 판두께가 얇을수록 입열범위를 적게 하여야 합니다. 기타 용접봉의 건조, 예열 및 Pass간 온도, 일반적 주의사항은 고장력강용 용접봉의 용접에 준 합니다.

② 내열강용 용접봉의 용접

내열강의 용접은 본질적으로 고장력강의 용접과 동일하나, Cr, Mo의 함량이 많을수록 경화되기 쉬우므로 예열온도는 고장력강보다 높게하고 용접 종료후에는 후열처리를 하여야 합니다. 기타 전반적인 주의사항 및 상세한 설명은 고장력강용 용접봉의 시공상 주의를 참조하고 용접봉의 건조와 용접입열은 60킬로급 고장력강용 용접봉에 준해서 실시하여야 합니다.

(i) 용접예열처리

통상 사용되는 용접예열 온도는 (1)의 표와 같습니다.

용접중 및 용접 종료후 후열처리를 행할 때까지 이 예열온도를 유지하며, 후열처리를 행하기전에 용접부를 냉각할 필요가 있을 경우에는 용접부를 냉각하기전에, 수소제거를 할 필요가 있습니다. 수소제거처리는 하기조건을 지켜야 합니다. (판두께 20mm이상)

가열온도(℃)	가열시간(hr)
250	1~24
300	1~20
350	1~16

(ii) 용접후열처리(PWHT)

내열강은 자경성이 크기 때문에, 예열로써는 열영향부의 변화가 충분치 않고 또 용접 금속도 연성이 없고 조직도 불안정하므로 용접 후열처리를 행하여 용접부의 재질개선 및 잔류응력제거, 수소에 의한 용접균열을 방지하여야 합니다.

보통사용하는 후열처리 조건은 1)표와 같습니다.

극히 두꺼운 재료 등으로써 고온으로 장시간 가열을 행하면 페라이트 입자가 성장하여 강도가 저하될 우려가 있으므로 주의를 해야합니다. 중간용접 후열처리를 행할때의 유지온도는, 최종 용접 후열처리의 경우보다도 30~60℃ 낮게 선택해야 합니다.

또 응력제거 소둔 Crack이 일어나기 쉬운 강종은 용접후 열처리를 행하기전 그라인더로 평활하게 가공해야 합니다.

용접재료의 선택 및 시공요점

3. 스테인리스강의 용접

(1) 스테인리스강용 피복 아크 용접봉용 및 TIG 용접봉용의 선택

모재	SUS 400	SUS 410	SUS 405	SUS 403	SUS 347	SUS 321	SUS 317L	SUS 317	SUS 316L	SUS 316	SUS 310S	SUS 309S	SUS 304L	SUS 304
SUS 304	E309 TG309	E309 TG309	E309 TG309	E309 TG309	E347 TG347	E347 TG347	E317L TG317L	E317L TG317L	E316L TG316L	E316 TG316	E309 TG309	E309 TG309	E308L TG308L	E308 TG308
SUS 304L	E309L TG309L	E309L TG309L	E309L TG309L	E309L TG309L	E347 TG347	E347 TG347	E317L TG317L	E317L TG317L	E316L TG316L	E316 TG316	E309L TG309L	E309L TG309L	E308L TG308L	
SUS 309S	E309 TG309	E309 TG309	E309 TG309	E309 TG309	E309 TG309	E309 TG309	E309Mo TG309Mo	E309Mo TG309Mo	E309Mo TG309Mo	E309Mo TG309Mo	E309 TG309	E309 TG309		
SUS 310S	ENICrFe-3 ERNiCr-3	ENICrFe-3 ERNiCr-3	ENICrFe-3 ERNiCr-3	ENICrFe-3 ERNiCr-3	ENICrFe-3 ERNiCr-3	ENICrFe-3 ERNiCr-3	E309Mo TG309Mo	E309Mo TG309Mo	E309Mo TG309Mo	E309Mo TG309Mo	E310 TG310			
SUS 316	E309Mo TG309Mo	E309Mo TG309Mo	E309Mo TG309Mo	E316L TG316L	E316L TG316L	E316L TG316L	E317L TG317L	E317L TG317L	E316L TG316L	E316 TG316				
SUS 316L	E309MoL TG309Mo	E309MoL TG309Mo	E309MoL TG309Mo	E316L TG316L	E316L TG316L	E316L TG316L	E317L TG317L	E317L TG317L	E309Mo TG309Mo	E309Mo TG309Mo				
SUS 317	E309Mo TG309Mo	E309Mo TG309Mo	E309Mo TG309Mo	E317L TG317L	E317L TG317L	E317L TG317L	E317L TG317L	E317L TG317L						
SUS 317L	E309MoL TG309Mo	E309MoL TG309Mo	E309MoL TG309Mo	E317L TG317L	E317L TG317L	E317L TG317L	E317L TG317L	E317L TG317L						
SUS 321	E309 TG309	E309 TG309	E309 TG309	E309 TG309	E347 TG347	E347 TG347								
SUS 347	E309 TG309	E309 TG309	E309L TG309L	E309L TG309L	E347 TG347	E347 TG347								
SUS 403	E430 TG430	E410 TG430	E430 TG430	E410 TG410										
SUS 405	E430 TG430	E430 TG430	E430 TG430	E430 TG430										
SUS 410	E430 TG430	E410 TG410	E410 TG410	E410 TG410										
SUS 430	E430 TG430	E430 TG430	E430 TG430	E430 TG430										

용접재료의 선택 및 시공요점

(2) 이종재 용접시 스테인리스강용 용접재료의 선택

Base alloy Type	201, 202, 301 302, 302B, 303 304, 305, 308	304L 304, 305, 308	309 309S	310, 310S 314*	316 316L	317 317L	312 ^a 348	330 ^b	403, 405 414, 420, 440B, 440C	430, 430F 439, 439F 440B, 440C	446 ^c	501 502 ^d	505 ^e	Carbon Steels ^f	Cr-Mo Steels ^g
201, 202, 301 302, 302B, 303 304, 305, 308	E308	E308	E308	E308	E308	E308	E308	E309	E309	E309	E310	E309	E309	E309	E309
304L	E308L	E308	E308	E308	E308	E308	E308	E309	E309	E309	E310	E309	E309	E309	E309
309, 309S	E309	E309	E309	E309	E309	E309	E309	E309	E309	E309	E310	E309	E309	E309	E309
310, 310S, 314 ^a	E310	E316	E316	E317	E317	E317	E308	E310	E309	E309	E310	E309	E309	E309	E309
316	E316 ^b	E316	E316	E316	E316	E316	E308 ^b	E309Mo	E309	E309	E310	E309	E309	E309	E309
316L	E316L	E316L	E316L	E316L	E316L	E316L	E309Mo	E309Mo	E309	E309	E310	E309	E309	E309	E309
317	E317	E317	E317	E317	E317	E317	E308 ^b	E309Mo	E309	E309	E310	E309	E309	E309	E309
317L	E317L	E317L	E317L	E317L	E317L	E317L	E308L	E309Mo	E309	E309	E310	E309	E309	E309	E309
321, 347, 348	E347	E347	E347	E347	E347	E347	E309	E309	E309	E309	E310	E309	E309	E309	E309
330 ^a	E330	E330	E330	E330	E330	E330	E330	E330	E330	E330	E310	E312	E312	E312	E312
403, 405, 410, 414, 416, 420	E410	E410	E410	E410	E410	E410	E410	E410	E410	E410	E410	E410	E410	E410	E410
430, 430F, 431 440A, 440B, 440C	E430	E430	E430	E430	E430	E430	E430	E430	E430	E430	E430 ^e	E502 ^e	E505 ^e	E430 ^e	E430 ^e
446	E466	E466	E466	E466	E466	E466	E466	E466	E466	E466	E466	E502 ^e	E502 ^e	E430 ^e	E430 ^e
501, 502	E502	E502	E502	E502	E502	E502	E502	E502	E502	E502	E502	E502	E502	E502 ^e	E502 ^e
505 ^e	E505	E505	E505	E505	E505	E505	E505	E505	E505	E505	E505	E505	E505	E505 ^e	E505 ^e

(비고) 상기표는 가장 일반적으로 사용되는 각 용접재료의 조합을 보여주고 있으며 가장 효과적이고 저렴한 용접재료의 선정에 기초를 두었다. 용접재료의 명칭은 옥시아크용(Coated Electrode)의 경우 AWS Spec. A5.4에 Bare Filler Wire의 경우 AWS Spec. A5.22에 나타나 있다.

- a : 이들 합금은 용접규범에 민감하기 때문에 E317 Filler Wire 가 추천되기도 하며 등재된 단면이나 높은 구속도가 요구되는 부위의 용접에 적합하다. 이들 합금과 E312
- a : 개별 용접할 경우 용접Buttering을 해야하는것이 바람직하다. SMAW 공정은 EXXXX-15 용접봉을 사용한다.
- b : E16-8-2는 고온에서도 취성마단의 위험이 적은 경우에 적합하다.
- c : Austenitic계 강재 결함시 E309와 탄소강 또는 저합금강용 용접할 경우에 적합하다.
- a : 스테인리스강과 탄소강 또는 저합금강용 용접할 경우에 적합하다.
- d : E NiCrFe-3는 황화물이 존재하는 부위를 제외한 고온부위에 적합하다.
- e : 직용부위의 용접조건이 오스테나이트계 용접금속과 무관된다면 E310 또는 E310의 적용이 적합하다.
- f : 예열 및 낮은 수소함량을 필요로하는 부위의 용접에는 E7018과 밀강용 직이머가 흔히 사용된다.

스
페
리
스
강
용
접
재
료
의
선
택
및
시
공
요
점

용접재료의 선택 및 시공요점

1. 스테인리스강의 용접시공요점

(1) 사용시 주의점

i. 용접봉의 재건조

용접봉 피복제에 다량의 습기를 함유하게 되면 블로우 홀의 원인이 됩니다. 또 재건조 온도가 너무 높게되면 심선의 열팽창계수가 크기 때문에 응고시 피복균열이 발생합니다.

ii. 용접전류

용접전류가 과대하게 되면 용접후반부에 붕소현상이 일어나며, 각종 용접결합(언더-컷, 입계 부식)의 원인이 됩니다. 또 DC 용접시에는 AC의 경우보다 10~15%정도 전류를 하향 조정하여야 합니다. 너무 높게되면 심선의 열팽창계수가 크기 때문에 응고시 피복균열이 발생합니다.

iii. 용접시 발생하는 각종 균열

Cr-Ni강에 발생하는 균열은 고온 균열로서 900℃ 전후에서 나타납니다. 이 현상은 주로 저용점합금이 오스테나이트 입계에 모여서 외부 또는 용착금속에 응고, 수축시 발생하는 응력을 견디어 내지 못하기 때문에 발생합니다. 균열 민감도를 완화시키기 위하여 오스테나이트 조직에 소량의 페라이트 조직을 첨가시켜 주어야 하며 충전온도는 150℃ 이하로 제한하여야 합니다. 너무 높게되면 심선의 열팽창계수가 크기 때문에 응고시 피복균열이 발생합니다.

iv. 용접부위 이물질제거 철저

v. 아크 거리 및 초아크 용접

용접시 아크거리를 짧게 유지하여 중금속의 산화손실을 방지하고 대기로부터 유해원소의 침입을 억제하여야 합니다. 또한 초아크 용접시는 피복제의 불완전 분해에 따른 탈산부족 및 보호가스 부족으로 인하여 초아크 블로우홀이 발생하기 쉽기 때문에 후퇴법이나 사금법을 사용하십시오.

vi. 수직 상향 용접

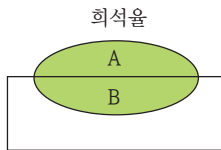
용접시 용착금속이 잘 흘러내려 비이드 형상이凸형으로 되기 쉽기 때문에 저전류 단속용접이 바람직합니다.

(2) 이종강재의 용접과 희석의 중요성

연강모재에 E308스테인리스 용접봉을 적용할경우(희석율 $P = \frac{B}{A+B} \times 100\%$:30%) 최종

용착금속의 화학성분은 약 13%Cr-5%Ni의 마르텐사이트 조직을 갖기 때문에 용접후 균열이 일어나기 쉽게 됩니다. 이를 방지하기 위해서는 E309(25%Cr-12%Ni) 용접봉을 사용하여야 합니다.

또한 고탄소강 이종금속 접합 용접시에는 모재와 사용용접봉의 용착금속의 Ni 및 Cr 당량을 각각 산출하여 사플러 조직도 상에 명기한 후, 직선상으로 연결합니다. 여기에 희석율을 설정하여 최종 용착금속의 페라이트 함량이 5~8%에 위치하는 용접봉 선택이 바람직합니다.



$$P = \frac{B}{A+B} \times 100\%$$

용접재료의 선택 및 시공요점

(3) 입계부식

18%Cr-8Ni의 경우 용접시 오스테나이트 결정입계에 크롬탄화물이 석출하기 때문에(석출온도 구역 550~750℃) 입계부근 모재중의 Cr농도가 희석되어, Cr함유량이 내식성을 보증하는데 필요한 11.7%보다 적게되어 우선 부식이 일어납니다. 이를 방지하기 위한 방법으로써

- i) 탄소함유량이 고용한 이하의 경우에는 크롬탄화물 석출이 어렵기 때문에 저탄소 스테인리스 용접봉(308L, 316L...)을 사용하십시오.
- ii) 티타늄, 니오비움은 850~930℃에서 탄소와의 친화력이 크롬 보다 강하기 때문에 TiC, NbC을 형성하여 Cr의 손실을 방지합니다. 이와같은 안정화 원소(Ti, Nb)가 함유된 스테인리스 용접봉(309Cb, 347)을 사용하십시오.
- iii) 550~750℃의 온도구역(크롬탄화물 석출)을 피하기 위해 저전류용접 및 용접후 급냉을 하면 좋습니다.

(4) 용착금속에 있어서 페라이트의 역할

용착금속의 응고 균열을 방지하기 위해서 용착금속중 5~8% 범위의 페라이트가 존재하는 것을 선택하는 것이 바람직합니다. 그 이유로서

- i) 페라이트는 오스테나이트보다 유해원소 및 불순물 원소(P, S, Si, Nb, O)의 고용도가 크기 때문에 페라이트가 존재함에 따라 응고시에 저용점의 액막이 적게되어, 응고범위가 좁아져 균열발생이 어렵게 됩니다.
- ii) 페라이트가 존재함에 따라 열팽창 계수가 적게되기 때문에 수축응력이 감소되어 균열이 발생하기 어렵게 됩니다.

(5) 오스테나이트 스테인리스강 용착금속의 페라이트 측정방법

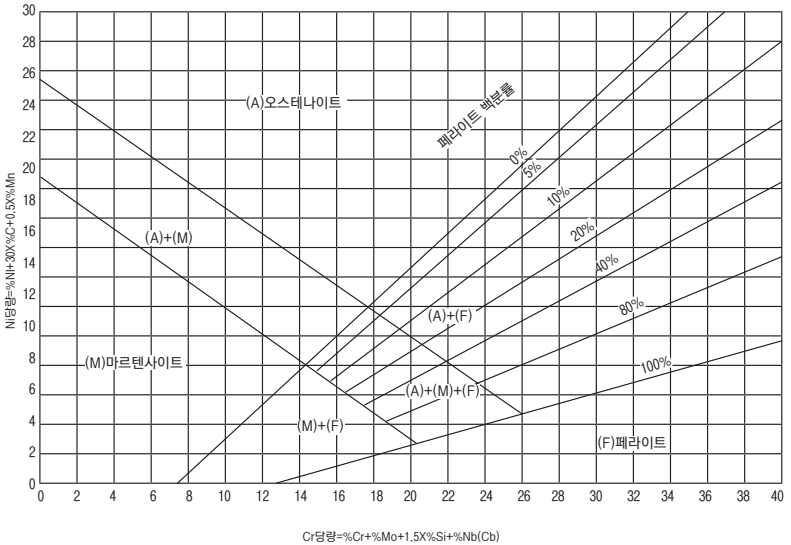
페라이트 인디케이터	표준 페라이트량에 따라 자성을 가진 인사이트와 측정하고자 하는 시편간의 흡입력을 비교하여 페라이트량을 측정한다.
페라이트 스코프	측정하려고 하는 시편에 있는 페라이트에 의한 자기유도가 감퇴하는 것을 이용해서 페라이트량을 측정한다.
마그네 게이지	영구자석과 측정하려고 하는 시편간의 자성에 의한 흡입력이 페라이트에 따라 변화하는 것을 이용해서 페라이트량을 측정한다.
조직도법	측정하려고 하는 시편의 화학성분으로부터 Ni당량, Cr 당량을 환산해서 조직도로부터 페라이트량을 측정한다. 조직도에는 샤펀러(Schaeffler)의 조직도, 듀롱(Dulong) 및 WRC의 조직도 등이 있다. 또 WES1001~1976에는 FN가 페라이트량(%)을 비교시켜 조직도가 규정되어있다.
포인트 카운팅법	용착금속의 페라이트 점적율을 점산법에 의해 측정하는 방법으로서 점적율은 페라이트량과 같다.

용접재료의 선택 및 시공요점

(3) 입계부식

조직도는 오스테나이트계 스테인리스강 용접금속의 페라이트량을 구하는 경우에 사용되어진다. 또 조직도는 스테인리스강 용접 외에 탄소강부터 고합금강 용접금속까지 광범위로 걸쳐 그 화학성분에서 조직을 추정하기 위해서 사용된다. 예를들면 탄소강과 스테인리스강의 이재이음 부분을 오스테나이트계 스테인리스강 용접재료를 용접할 경우 혹은 탄소강에 스테인리스강 용접재료를 육성할 경우 등에서 용접금속의 조직을 추정하기 위해 사용되어지고 있다.

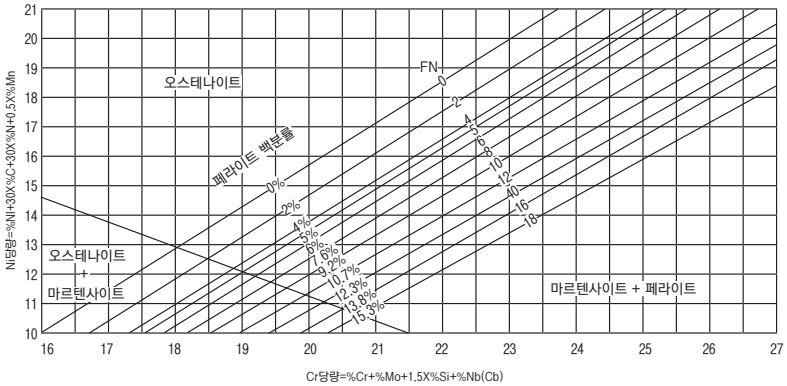
Schaeffler 조직도



- 오스테나이트(A) : 고온 균열이 발생하기 쉽다.
- 마르텐사이트(M) : 400°C이하에서 저온 균열이 발생하기 쉽다.
- 페라이트(F) : 고온에서 입계 성장 및 상온에서 낮은 연성을 가진다.
- A+M : 열처리에 의해 시그마(σ)취성이 발생

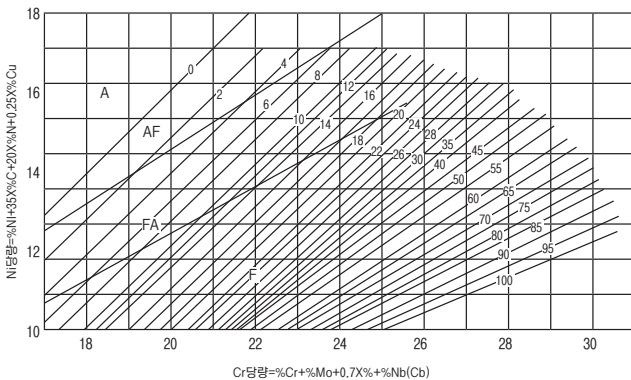
용접재료의 선택 및 시공요점

Delong 조직도



비고 이 조직도를 사용할 경우에 적용하는 질소의 량은 분석시험에 의해 구하는 것이 바람직합니다. 만약 분석치가 없는 경우는 대략적으로 질소량은 0.03%를 사용해 주십시오.

WRC 조직도



비고 도표중 A, AF, FA, F는 응고 모드를 표시하고 A는 오스테나이트(γ), 단상, AF는 γ 초정 + 공정페라이트(δ), FA는 δ 초정+포/공정 γ , F는 δ 단상응고입니다.

용접시공 참고자료

5. 용접재료 소요량 산출방법

(1) 소요량의 계산방법

용착금속의 중량(WD)=(A+B)×L×ρ ……(1) (주) A:개선내의 단면적(cm²)

용착금속의 중량(WD)= W×η ……(2) B:덧살의 단면적(cm²)

(1),(2)식에 의해 용접재료 소요량(W)은 다음식으로 산출합니다.

L:용접길이(cm)

ρ:용착금속의 비중

η:용착효율(%/100)

$$W(\text{gr}) = \frac{(A+B) \times L \times \rho}{\eta} \times L$$

용접재료 소요량의 산출시에는 용착효율, 덧살량, 비중은 다음과 같이 가정하여 계산하거나 실제의 소요량과는 다소 달라 질 수 있으므로 주의해 주십시오.

① 덧살량 : 개선내 단면적의 20%

Cr-Ni강에 발생하는 균열은 고온 균열로서 900℃ 전후에서 나타납니다. 이 현상은 주로 저용점화합물이 오스테나이트 입계에 모여서 외부 또는 용착금속에 응고, 수축시 발생하는 응력을

② 용착효율

Submerged Arc Welding	96%
Gas Metal Arc Welding(98%Ar/2%O ₂)	98%
Gas Metal Arc Welding(75%Ar/25%CO ₂)	96%
Gas Metal Arc Welding(CO ₂)	93%
Metal Cored Wires	93%
Gas Shielded Flux Cored Wires	85%
Self Shielded Flux Cored Wires	82%
Shielded Metal Arc Welding	55%

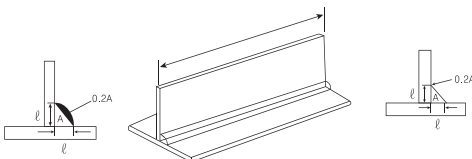
③ 비중 :	{	연강	7.85
		스테인리스강(304)	8.02
		스테인리스강(316)	7.94

(2) 표준이음과 용접재료 소용량의 개요

용접길이 1m당 연강용 플렉스 코어드 와이어의 소요량을 산출하면 다음과 같습니다.

① Fillet 용접의 경우

(1) 소요량의 계산방법



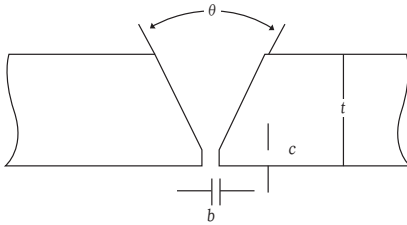
용접시공 참고자료

CO₂ 용접용 플렉스 코어드 와이어의 Fillet 용접시 소요량

각장(mm)	소요량(kg/m)	각장(mm)	소요량(kg/m)
4	0.089	10	0.554
5	0.139	11	0.670
6	0.199	12	0.798
7	0.271	13	0.936
8	0.355	14	1.086
9	0.449	15	1.247

계산식은 다음과 같이 됩니다.
 $W(\text{gr/m})=5.54 \ell^2$
 [ℓ : 각장(mm)]

② 맞대기 용접의 경우



θ	$\tan \frac{\theta}{2}$
45°	0.414
50°	0.466
60°	0.577
70°	0.700

$$W = \frac{\{(b \times t) + (t-c)^2 \tan \frac{\theta}{2} \times 1.2 \times \rho\}}{\eta} \times L$$

그러므로 CO₂ 용접용 플렉스 코어드 와이어의 경우

$$W = (\text{gr/m}) = 11.08 \{bt + (t-c)^2 \tan \frac{\theta}{2}\}$$

(b, c, t의 단위는 mm)

(참고) 피복아크 용접봉의 경우 $W = (\text{gr/m}) = 17.13 \{bt + (t-c)^2 \tan \frac{\theta}{2}\}$

CO₂ 용접용 솔리드 와이어의 경우 $W = (\text{gr/m}) = 10.13 \{bt + (t-c)^2 \tan \frac{\theta}{2}\}$

용접시공 참고자료

(3) V형 Butt 용접시 용접봉 소요량(kg/m)

판두께 (mm)	피복 아-크 용접봉의 경우							판두께 (mm)	CO ₂ 용접용 플렉스 코어드 와이어의 경우							
	(θ°)	b ^c	0	1	2	3	4		(θ°)	b ^c	0	1	2	3	4	
6	45	0	0.26	0.18	0.11	0.06	0.03	6	45	0	0.26	0.18	0.11	0.06	0.03	
		1	0.36	0.28	0.22	0.17	0.13			1	0.36	0.28	0.22	0.17	0.13	
		2	0.46	0.38	0.32	0.27	0.23			2	0.46	0.38	0.32	0.27	0.23	
		3	0.56	0.49	0.42	0.37	0.34			3	0.56	0.49	0.42	0.37	0.34	
		4	0.67	0.59	0.52	0.47	0.44			4	0.67	0.59	0.52	0.47	0.44	
		5	0.77	0.69	0.63	0.58	0.54			5	0.77	0.69	0.63	0.58	0.54	
	60	6	0.87	0.79	0.73	0.68	0.65	6	60	6	0.87	0.79	0.73	0.68	0.65	
		0	0.36	0.25	0.16	0.09	0.04			60	0	0.36	0.25	0.16	0.09	0.04
		1	0.46	0.35	0.26	0.19	0.14				1	0.46	0.35	0.26	0.19	0.14
		2	0.56	0.45	0.36	0.29	0.25				2	0.56	0.45	0.36	0.29	0.25
		3	0.66	0.56	0.47	0.40	0.35				3	0.66	0.56	0.47	0.40	0.35
		4	0.77	0.66	0.57	0.50	0.45				4	0.77	0.66	0.57	0.50	0.45
5	0.87	0.76	0.67	0.60	0.55	5	0.87	0.76	0.67		0.60	0.55				
9	45	6	0.97	0.86	0.77	0.71	0.66	9	45	6	0.97	0.86	0.77	0.71	0.66	
		0	0.57	0.45	0.35	0.26	0.18			45	0	0.57	0.45	0.35	0.26	0.18
		1	0.73	0.61	0.50	0.41	0.33				1	0.73	0.61	0.50	0.41	0.33
		2	0.88	0.76	0.66	0.56	0.49				2	0.88	0.76	0.66	0.56	0.49
		3	1.04	0.92	0.81	0.72	0.64				3	1.04	0.92	0.81	0.72	0.64
		4	1.19	1.07	0.96	0.87	0.79				4	1.19	1.07	0.96	0.87	0.79
	5	1.35	1.22	1.12	1.03	0.95	5	1.35	1.22		1.12	1.03	0.95			
	60	6	1.50	1.38	1.27	1.18	1.10	9	60	6	1.50	1.38	1.27	1.18	1.10	
		0	0.80	0.63	0.48	0.26	0.18			60	0	0.80	0.63	0.48	0.26	0.18
		1	0.95	0.79	0.64	0.41	0.33				1	0.95	0.79	0.64	0.41	0.33
		2	1.11	0.94	0.79	0.56	0.49				2	1.11	0.94	0.79	0.56	0.49
		3	1.26	1.10	0.95	0.72	0.64				3	1.26	1.10	0.95	0.72	0.64
4		1.42	1.25	1.10	0.87	0.79	4				1.42	1.25	1.10	0.87	0.79	
5	1.57	1.40	1.26	1.03	0.95	5	1.57	1.40	1.26		1.03	0.95				
6	1.73	1.56	1.41	1.18	1.10	6	1.73	1.56	1.41	1.18	1.10					

판두께 (mm)	피복 아-크 용접봉의 경우						판두께 (mm)	CO ₂ 용접용 플렉스 코어드 와이어의 경우							
	(θ°)	^c _b	0	1	2	3		4	(θ°)	^c _b	0	1	2	3	4
19	45	0	2.56	2.30	2.05	1.82	1.60	19	45	0	1.66	1.49	1.33	1.17	1.03
		1	2.89	2.62	2.38	2.14	1.92			1	1.87	1.70	1.54	1.38	1.24
		2	3.21	2.95	2.70	2.47	2.25			2	2.08	1.91	1.75	1.60	1.45
		3	3.54	3.27	3.03	2.80	2.57			3	2.29	2.12	1.96	1.81	1.66
		4	3.86	3.60	3.35	3.45	2.90			4	2.50	2.33	2.17	2.02	1.87
		5	4.19	3.93	3.68	3.44	3.22			5	2.71	2.54	2.38	2.23	2.08
	6	4.51	4.25	4.00	3.77	3.55	6	2.92	2.75	2.59	2.44	2.30			
	60	0	3.57	3.20	2.86	2.53	2.22	19	60	0	2.31	2.07	1.33	1.17	1.03
		1	3.89	3.53	3.18	2.86	2.55			1	2.52	2.28	1.54	1.38	1.24
		2	4.22	3.85	3.51	3.18	2.87			2	2.73	2.49	1.75	1.60	1.45
		3	4.54	4.18	3.83	3.51	3.20			3	2.94	2.70	1.96	1.81	1.66
		4	4.78	4.50	4.16	3.83	3.53			4	3.15	3.55	2.17	2.02	1.87
5		5.20	4.83	4.48	4.16	3.85	5			3.36	3.12	2.38	2.23	2.08	
6	5.52	5.16	4.81	4.48	4.18	6	3.57	3.33	2.59	2.44	2.30				
22	45	0	3.43	3.13	2.84	2.56	2.30	22	45	0	2.22	2.02	1.83	1.66	1.49
		1	3.81	3.50	3.21	2.94	2.67			1	2.46	2.27	2.08	1.90	1.79
		2	4.19	3.88	3.59	3.31	3.05			2	2.71	2.51	2.32	2.14	1.97
		3	4.56	4.26	3.97	3.69	3.43			3	2.95	2.75	2.57	2.39	2.22
		4	4.94	4.63	4.34	4.07	3.81			4	3.20	3.00	2.81	2.63	2.46
		5	5.32	5.01	4.72	4.44	4.18			5	3.44	3.24	3.05	2.84	2.71
	6	5.69	5.39	5.10	4.82	4.56	6	3.68	3.29	3.30	3.12	2.95			
	60	0	4.78	4.36	3.95	3.57	3.20	22	60	0	3.09	2.82	2.56	2.31	0.07
		1	5.16	4.74	4.33	6.94	3.58			1	3.34	3.06	2.80	2.56	2.32
		2	5.54	5.11	4.71	4.32	3.96			2	3.58	3.31	3.04	2.80	2.56
		3	5.91	5.49	5.08	4.70	4.33			3	3.83	3.55	3.29	3.04	2.80
		4	6.29	5.87	5.46	5.08	4.71			4	4.07	3.79	3.53	3.28	3.05
5		6.67	6.24	5.84	5.45	5.09	5			4.31	4.04	3.78	3.53	3.29	
6	7.05	6.62	6.21	5.83	5.46	6	4.56	4.28	4.02	3.77	3.53				

각종 환산표

(1) 온도 환산표

°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C
-350	-212	56	13.3	182	83.3	820	437.8
-340	-207	58	14.4	184	84.4	840	448.9
-330	-201	60	15.6		85.6	860	460.0
-320	-196	62	16.7	188	86.7		471.1
-310	-190	64	17.8	190	87.8	900	482.2
-300	-184	66	18.9	192	88.9	920	493.3
-290	-179	68	20.2	194	90.0	940	504.4
-280	-173	70	21.1	196	91.1	960	515.6
-270	-168	72	22.2	198	92.2	980	527
-260	-162	74	23.3	200	93.3	1000	538
-250	-157	76	24.4	202	94.4	1020	549
-240	-151	78	25.6	204	95.6	1040	560
-230	-146	80	26.7		96.7	1060	571
-220	-140	82	27.8	208	97.8		582
-210	-134	84	28.9	210	98.9	1100	593
-200	-129	86	30.0	212	100.0	1120	604
-190	-123	88	31.1	214	101.1	1140	616
-180	-118	90	32.2	216	102.2	1160	627
-170	-112	92	33.3	218	103.3	1180	638
-160	-107	94	34.4	220	104.4	1200	649
-150	-101	96	35.6	230	110.0	1220	660
-140	-96	98	36.7	240	115.6	1240	671
-130	-90	100	37.8	250	121.1	1260	682
-120	-84	102	38.9	260	126.7	1280	683
-110	-79	104	40.4	270	132.2	1300	704
-100	-73	106	41.1	280	137.8	1320	716
-90	-68	108	42.2	290	143.3	1340	727
-80	-62	110	43.3	300	148.9	1360	738
-70	-57	112	44.4	310	154.4	1380	749
-60	-51	114	45.6	320	160.0	1400	760
-50	-45.6	116	46.7	330	165.6	1420	771
-40	-40.0	118	47.8	340	171.1	1440	772
-30	-34.4	120	48.9	350	176.7	1460	738
-20	-28.9	122	50.0	360	182.2	1480	749
-10	-23.3	124	51.1	370	187.8	1500	760
0	-17.8	126	52.2	380	193.3	1520	827
2	-16.7	128	53.3	390	198.9	1540	838
4	-15.6	130	54.4	400	204.4	1560	849
6	-14.4	132	55.6	410	210.0	1580	860
8	-13.3	134	56.7	420	215.6	1600	871
10	-12.2	136	57.8	430	221.1	1620	882
12	-11.1	138	58.9	440	226.7	1640	893
14	-10.0	140	60.0	450	232.2	1660	904
16	-8.9	142	61.1	460	237.8	1680	916
18	-7.8	144	62.2	470	243.3	1700	927
20	-6.7	146	63.3	480	248.9	1720	938
22	-5.6	148	64.4	490	254.4	1740	949
24	-4.4	150	65.6	500	260.0	1760	960
26	-3.3	152	66.7	520	271.1	1780	971
28	-2.2	154	67.8	540	282.2	1800	982
30	-1.1	156	68.9	560	293.3	1820	993
32	0	158	70.0	580	304.4	1840	1004
34	1.1	160	71.1	600	315.6	1860	1016
36	2.2	162	72.2	620	326.7	1880	1027
38	3.3	164	73.3	640	337.8	1900	1038
40	4.4	166	74.4	660	348.9	1920	1049
42	5.6	168	75.6	680	360.0	1940	1060
44	6.7	170	76.7	700	371.1	1960	1071
46	7.8	172	77.8	720	382.2	1980	1082
48	8.9	174	78.9	740	393.3	2000	1093
50	10.0	176	80.0	760	404.4		
52	11.1	178	81.1	780	415.6		
54	12.2	180	82.2	800	426.7		

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} \times ^{\circ}\text{C} + 32 \quad ^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (\times ^{\circ}\text{F} - 32)$$

각종 환산표

(2) 응력환산표

- 환산율 : 1 lbf/in²=0.000703070kgf/mm²

1 lbf/in ²	0,000	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	9,000
	kgf/mm ²									
0,000	0,000	0,703	1,406	2,109	2,812	3,515	4,128	4,992	5,625	6,328
10,000	7,031	7,734	8,437	9,140	9,843	10,546	11,249	11,952	12,655	13,358
20,000	14,061	14,765	15,468	16,171	16,874	17,577	18,280	18,983	19,686	20,389
30,000	21,092	21,795	22,498	23,201	23,904	24,607	25,311	26,014	26,717	27,420
40,000	28,123	28,826	29,529	30,232	30,935	31,638	32,341	33,044	33,747	34,450
50,000	35,154	35,857	36,560	37,263	37,966	38,669	39,372	40,075	40,778	41,481
60,000	42,184	42,887	43,590	44,293	44,997	45,700	46,403	47,106	47,809	48,512
70,000	49,215	49,918	50,621	51,324	52,027	52,730	53,433	54,136	54,840	55,543
80,000	56,246	56,949	57,652	58,355	59,058	59,761	60,464	61,167	61,870	62,573
90,000	63,276	63,979	64,682	65,386	66,089	66,792	67,495	68,198	68,901	69,604
100,000	70,307	71,010	71,713	72,416	73,119	73,822	74,525	75,229	75,932	76,635
110,000	77,338	78,041	78,744	79,447	80,150	80,853	81,556	82,259	82,962	790,696
120,000	84,368	85,072	85,775	86,478	87,181	87,884	88,587	89,290	89,993	97,727
130,000	91,399	92,102	92,805	93,508	94,211	94,914	95,618	96,321	97,024	104,757
140,000	98,430	99,133	99,836	100,539	101,242	101,945	102,648	103,351	104,054	111,788
150,000	105,460	106,164	106,867	107,570	108,273	108,976	109,679	110,382	111,085	
160,000	112,491	113,194	113,897	114,600	115,303	116,007	116,007	117,413	118,116	118,819
170,000	119,522	120,225	120,928	121,631	122,334	123,037	123,037	124,443	125,146	125,850
180,000	126,553	127,256	127,959	128,662	129,365	130,068	130,068	131,474	132,177	132,880
190,000	133,583	134,286	134,989	135,693	136,396	137,099	137,099	138,505	139,208	139,911
200,000	140,614	141,317	142,020	142,723	143,426	144,129	144,129	145,535	146,239	146,942

1 lbf/in ²	100	200	300	400	500	600	700	800	900
kgf/mm ²	0.0703	0.1406	0.2109	0.2812	0.3515	0.4218	0.4922	0.5625	0.6328

kgf/mm ²	lbf/in ² (psi)	N/mm ² (MPa)
1	1422.31	9.80665
7.03X10 ⁻⁴	1	6.895X10 ⁻³
0.10197	145.035	1

각종 환산표

(3) 충격치 환산표

① ft · lbf에서 kgf · m로 환산 환산율 : 1 ft · lbf=0.138255kgf · m

ft · lbf	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	kgf · m									
0	0.000	0.138	0.277	0.415	0.553	0.691	0.830	0.968	1.106	1.244
10	1.383	1.152	1.659	1.797	1.936	2.074	2.212	2.350	2.489	2.627
20	2.765	2.903	3.042	3.180	3.318	3.456	3.595	3.733	3.871	4.009
30	4.148	4.286	4.424	4.562	4.701	4.839	4.977	5.115	5.254	5.392
40	5.530	5.669	5.807	5.945	6.083	6.222	6.360	6.498	6.636	6.775
50	6.913	7.051	7.189	7.328	7.466	7.604	7.742	7.881	8.019	8.157
60	8.295	8.434	8.572	8.710	8.848	8.987	9.125	9.263	9.401	9.540
70	9.678	9.816	9.954	10.093	10.231	10.369	10.507	10.646	10.784	10.922
80	11.060	11.199	11.337	11.475	11.613	11.752	11.890	12.028	12.166	12.305
90	12.443	12.581	12.719	12.858	12.996	13.134	13.272	13.411	13.549	13.687
100	13.826	13.964	14.102	14.240	14.379	14.517	14.655	14.793	14.932	15.070
110	15.208	15.346	15.485	15.623	15.761	15.899	16.038	16.176	16.314	16.452
120	16.591	16.729	16.867	17.005	17.144	17.282	17.420	17.558	17.697	
130	17.973	18.111	18.250	18.388	18.526	18.664	18.803	18.941	19.079	19.217
140	19.356	19.494	19.632	19.770	19.909	20.047	20.185	20.323	20.462	20.600
150	20.738	20.877	21.015	21.153	21.291	21.430	21.568	21.706	21.844	21.983
160	22.121	22.259	22.397	22.536	22.674	22.812	22.950	23.088	23.227	23.365
170	23.503	23.642	23.780	23.918	24.056	24.195	24.333	24.471	24.609	24.748
180	24.886	25.024	25.162	25.301	25.439	25.577	25.715	25.854	25.992	26.130
190	26.268	26.407	26.545	26.683	26.821	26.960	27.098	27.236	27.374	27.513
200	27.651	27.789	27.928	28.066	28.204	28.342	28.481	28.619	28.757	28.895

kgf/m	ft · lbf	J
1	7.23275	9.80665
0.13826	1	1.35587
0.10197	0.73754	1

각종 환산표

② kgf · m에서 N · m(또는 J)로 환산

환산율 : 1 kgf · m=9.80665N · m(또는 J)

kgf · m	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
-	N · m(또는 J)									
1	-	0.9807	1.9613	2.9420	3.9227	4.9033	5.8840	6.8647	7.8453	8.8260
2	9.8066	10.787	11.768	12.749	13.729	14.710	15.691	16.671	17.652	18.633
3	19.613	20.594	21.575	22.555	23.536	24.517	25.497	26.478	27.459	28.439
4	29.420	30.401	31.381	32.362	33.343	34.323	35.304	36.285	37.265	38.249
5	39.227	40.207	41.188	42.169	43.149	44.130	45.111	46.091	47.072	48.053
6	49.033	50.014	50.995	51.975	52.956	53.937	54.917	55.898	56.879	57.859
7	58.840	59.821	60.801	61.782	62.763	63.743	64.724	65.705	66.685	67.666
8	68.647	69.627	70.608	71.589	72.569	73.550	74.531	75.511	76.492	77.473
9	78.453	79.434	80.415	81.395	82.376	83.357	84.337	85.318	86.299	87.279
10	88.260	89.241	90.221	91.202	92.183	93.163	94.144	95.125	96.105	97.086
11	98.066	99.047	100.03	101.01	101.99	102.97	103.95	104.93	105.91	106.89
12	107.87	108.85	109.83	110.82	111.80	112.78	113.76	114.74	115.72	116.70
13	117.68	118.66	119.64	120.62	121.60	122.58	123.56	124.54	125.53	126.51
14	127.49	128.47	129.45	130.43	131.41	132.39	133.37	134.35	135.33	136.31
15	137.29	138.27	139.25	140.24	141.22	142.20	143.18	144.16	145.14	146.12
16	147.10	148.08	149.06	150.04	151.02	152.00	152.98	153.96	154.95	155.93
17	156.91	157.89	158.87	159.85	160.83	161.81	162.79	163.77	164.75	165.73
18	166.71	167.69	168.67	169.66	170.64	171.62	172.60	173.58	174.56	175.54
19	176.52	177.50	178.48	179.46	180.44	181.42	182.40	183.38	184.37	185.35
20	186.33	187.31	188.29	189.27	190.25	191.23	192.21	193.19	194.17	195.15
21	196.13	197.11	198.09	199.07	200.06	201.04	202.02	203.00	203.98	204.96
22	205.94	206.92	207.90	208.88	209.86	210.84	211.82	212.80	213.78	214.77
23	215.75	216.73	217.71	218.69	219.67	220.65	221.63	222.61	223.59	224.57
24	225.55	226.53	227.51	228.49	229.48	230.46	231.44	232.42	233.40	234.38
25	235.36	236.34	237.32	238.30	239.28	240.26	241.24	242.22	243.20	244.19
26	245.17	246.15	247.13	248.11	249.09	250.07	251.05	252.03	253.01	253.99
27	254.97	255.95	256.93	257.91	258.90	259.88	260.86	261.84	262.82	263.80
28	264.78	265.76	266.74	267.72	268.70	269.68	270.66	271.64	272.62	273.61
29	274.59	275.57	276.55	277.53	278.51	279.49	280.47	281.45	282.43	283.41
30	284.39	285.37	286.35	287.33	288.32	289.30	290.28	291.26	292.24	293.22
31	294.20	295.18	296.16	297.14	298.12	299.10	300.08	301.06	302.04	303.03
32	304.01	304.99	305.97	306.95	307.93	308.91	309.89	310.87	311.85	312.83
33	313.81	314.79	315.77	316.75	317.74	318.72	319.70	320.68	321.66	322.64
34	323.62	324.60	325.58	326.56	327.54	328.52	329.50	330.48	331.46	332.45
35	333.43	334.41	335.39	336.37	337.35	338.33	339.31	340.29	341.27	342.25
36	343.23	344.21	345.19	346.17	347.16	348.14	349.12	350.10	351.08	352.06
37	353.04	354.02	355.00	355.98	356.96	357.94	358.92	359.90	360.88	361.87
38	362.85	363.83	364.81	365.79	366.77	367.75	368.73	369.71	370.69	371.67
39	372.65	373.63	374.61	375.59	376.58	377.56	378.54	379.52	380.50	381.48
40	382.46	383.44	384.42	385.40	386.38	387.36	388.34	389.32	390.30	391.29
41	392.27	393.25	394.23	395.21	396.19	397.17	398.15	399.13	400.11	401.09
42	402.07	403.05	404.03	405.01	406.00	406.98	407.96	408.94	409.92	410.90
43	411.88	412.86	413.84	414.82	415.80	416.78	417.76	418.74	419.72	420.71
44	421.69	422.67	423.65	424.63	425.61	426.59	427.57	428.55	429.53	430.51
45	431.49	432.47	433.45	434.43	435.42	436.40	437.38	438.36	439.34	440.32
46	441.30	442.28	443.26	444.24	445.22	446.20	447.18	448.16	449.14	450.13
47	451.11	452.09	453.07	454.05	455.03	456.01	456.99	457.97	458.95	459.93
48	460.91	461.89	462.87	463.85	464.84	465.82	466.80	467.78	468.76	469.74
49	470.72	471.70	472.68	473.66	474.64	475.62	476.60	477.58	478.56	479.55
50	480.53	481.51	482.49	483.47	484.45	485.43	486.41	487.39	488.37	489.35

각종 환산표

kgf · m	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
	N · m(또는 J)									
50	490.33	491.31	492.29	493.27	494.26	495.24	496.22	497.20	498.18	499.16
51	500.14	501.12	502.10	503.08	504.06	505.04	506.02	507.00	507.98	508.97
52	509.95	510.93	511.91	512.89	513.87	514.85	515.83	516.81	517.79	518.77
53	519.75	520.73	521.71	522.69	523.68	524.66	525.64	526.62	527.60	528.58
54	529.56	530.54	531.52	532.50	533.48	534.46	535.44	536.42	537.40	538.39
55	539.37	540.35	541.33	542.31	543.29	544.27	545.25	546.23	547.21	548.19
56	549.17	550.15	551.13	552.11	553.10	554.08	555.06	556.04	557.02	558.00
57	558.98	559.96	560.94	561.92	562.90	563.88	564.86	565.84	566.82	567.81
58	568.79	569.77	570.75	571.73	572.71	573.69	574.67	575.65	576.63	577.61
59	578.59	579.57	580.55	581.53	582.52	583.50	584.48	585.46	586.44	587.42
60	588.40	589.38	590.36	591.34	592.32	593.30	594.28	595.26	596.24	597.22
61	598.21	599.19	600.17	601.15	602.13	603.11	604.09	605.07	606.05	607.03
62	608.01	608.99	609.97	610.95	611.93	612.92	613.90	614.88	615.86	616.84
63	617.82	618.80	619.78	620.76	621.74	622.73	623.70	624.68	625.66	626.64
64	627.63	628.61	629.59	630.57	631.55	632.53	633.51	634.49	635.47	636.45
65	637.43	638.41	639.39	640.37	641.35	642.34	643.32	644.30	645.28	646.26
66	647.24	648.22	649.20	650.18	651.16	652.14	653.12	654.10	655.08	656.06
67	657.05	658.03	659.01	659.99	660.97	661.95	662.93	663.91	664.89	665.87
68	666.85	667.83	668.81	669.79	670.77	671.76	672.74	673.72	674.70	675.68
69	676.66	677.64	678.62	679.60	680.58	681.56	682.54	683.52	684.50	685.48
70	686.47	687.45	688.43	689.41	690.39	691.37	692.35	693.33	694.31	695.29
71	696.27	697.25	698.23	699.21	700.19	701.18	702.16	703.14	704.12	705.10
72	706.08	707.06	708.04	709.02	710.00	710.98	711.96	712.94	713.92	714.90
73	715.89	716.87	717.85	718.83	719.81	720.79	721.77	722.75	723.73	724.71
74	725.69	726.67	727.65	728.63	729.61	730.60	731.58	732.56	733.54	734.52
75	735.50	736.48	737.46	738.44	739.42	740.40	741.38	742.36	743.34	744.32
76	745.31	746.29	747.27	748.25	749.23	750.21	751.19	752.17	753.15	754.13
77	755.11	756.09	757.07	758.05	759.03	760.02	761.00	761.98	762.96	763.94
78	764.92	765.90	766.88	767.86	768.84	769.82	770.80	771.78	772.76	773.74
79	774.73	775.71	776.69	777.67	778.65	779.63	780.61	781.59	782.57	783.55
80	784.53	785.51	786.49	787.47	788.45	789.44	790.42	791.40	792.38	793.36
81	794.34	795.32	796.30	797.28	798.26	799.24	800.22	801.20	802.18	803.16
82	804.15	805.13	806.11	807.09	808.07	809.05	810.03	811.01	811.99	812.97
83	813.95	814.93	815.91	816.89	817.87	818.86	819.84	820.82	821.80	822.78
84	823.76	824.74	825.72	826.70	827.68	828.66	829.64	830.62	831.60	832.58
85	833.57	834.55	835.53	836.51	837.49	838.47	839.45	840.43	841.41	842.39
86	843.37	844.35	845.33	846.31	847.29	848.28	849.26	850.24	851.22	852.20
87	853.18	854.16	855.14	856.12	857.10	858.08	859.06	860.04	861.02	862.00
88	862.99	863.97	864.95	865.93	866.91	867.89	868.87	869.85	870.83	871.81
89	872.79	873.77	874.75	875.73	876.71	877.70	878.68	879.66	880.64	881.62
90	882.60	883.58	884.56	885.54	886.52	887.50	888.48	889.46	890.44	891.42
91	892.41	893.39	894.37	895.35	896.33	897.31	898.29	899.27	900.25	901.23
92	902.21	903.19	904.17	905.15	906.13	907.12	908.10	909.08	910.06	911.04
93	912.02	913.00	913.98	914.96	915.94	916.92	917.90	918.88	919.86	920.84
94	921.83	922.81	923.79	924.77	925.75	926.73	927.71	928.69	929.67	930.65
95	931.63	932.61	933.59	934.57	935.55	936.54	937.52	938.50	939.48	940.46
96	941.44	942.42	943.40	944.38	945.36	946.34	947.32	948.30	949.28	950.26
97	951.25	952.23	953.21	954.19	955.17	956.15	957.13	958.11	959.09	960.07
98	961.05	962.03	963.01	963.99	964.97	965.96	966.94	967.92	968.90	969.88
99	970.86	971.84	972.82	973.80	974.78	975.76	976.74	977.72	978.70	979.68
100	980.66									

(비고) 이표는 kgf · m를 kgf/mm²(N/m)를 N.m²(또는 MPa)로 바꾸어 읽으면 그대로 응력의 환산에도 사용할 수 있습니다.

참고 자료

각종 환산표

(4) 경도 대조표

Vickers 경도 (DPH)	Brinell경도 10mm Ball 하중3000kg			Rockwell경도				Shore 경도	인장강도 kg/mm ² 근사치 (1)	Vickers 경도 하중 50kg
	Stand- and Ball	Hult- gren Ball	Tungsten Carbide Ball	A scale 하중60kg 다이아몬드 원주	B scale 하중100kg 1/16 강구원주 (1/16inch를 3/16inch)	C scale 하중150kg 다이아몬드 원주	D scale 하중100kg 다이아몬드 원주			
940	-	-	-	85.6	-	68.0	76.9	97	-	940
920	-	-	-	85.3	-	67.5	76.5	96	-	920
900	-	-	-	85.0	-	67.0	76.1	95	-	900
880	-	-	767	84.7	-	66.4	75.7	93	-	880
860	-	-	757	84.4	-	65.9	75.3	92	-	860
840	-	-	745	84.1	-	65.3	74.8	91	-	840
820	-	-	733	83.8	-	64.7	74.3	90	-	820
800	-	-	722	83.4	-	64.0	73.8	88	-	800
780	-	-	710	83.0	-	63.3	73.3	87	-	780
760	-	-	698	82.6	-	62.5	72.6	86	-	760
740	-	-	684	82.2	-	61.8	72.1	84	-	740
720	-	-	670	81.8	-	61.0	71.5	83	-	720
700	-	615	656	81.3	-	60.1	70.8	81	-	700
690	-	610	647	81.1	-	59.7	70.5	81	-	690
680	-	603	638	80.8	-	59.2	70.1	80	-	680
670	-	597	630	80.6	-	58.8	69.8	-	-	670
660	-	590	620	80.3	-	58.3	69.4	79	-	660
650	-	585	611	80.0	-	57.8	69.0	-	-	650
640	-	578	601	79.8	-	57.3	68.7	77	-	640
630	-	571	591	79.5	-	56.8	68.3	77	-	630
620	-	564	582	79.2	-	56.3	67.9	75	-	620
610	-	557	573	78.9	-	55.7	67.5	-	-	610
600	-	550	564	78.6	-	55.2	67.0	74	-	600
590	-	542	554	78.4	-	54.7	66.7	-	210	590
580	-	535	545	78.0	-	54.1	66.2	72	206	580
570	-	527	535	77.8	-	53.6	65.8	-	202	570
560	-	519	525	77.4	-	53.0	65.4	71	199	560
550	505	512	517	77.0	-	52.3	64.8	-	194	550
540	496	503	507	76.7	-	51.7	64.4	69	190	540
530	488	495	497	76.4	-	51.1	63.9	-	186	530
520	480	487	488	76.1	-	50.5	63.5	67	183	520
510	473	479	479	75.7	-	49.8	62.9	-	179	510
500	465	471	471	75.3	-	49.1	62.2	66	174	500
490	456	460	460	74.9	-	48.4	61.6	-	169	490
480	448	452	452	74.5	-	47.7	61.3	64	165	480
470	441	442	442	74.1	-	49.9	60.7	-	160	470
460	433	433	433	73.6	-	46.1	60.1	62	156	460
450	425	425	425	73.3	-	45.3	59.4	-	153	450
440	415	412	415	72.8	-	44.5	58.8	59	149	440
430	405	405	405	72.3	-	43.6	58.2	-	144	430
420	397	397	497	71.8	-	42.7	57.5	57	140	420
410	388	388	388	71.4	-	41.8	56.8	-	136	410
400	379	379	379	70.8	-	40.8	56.0	55	131	400
390	369	369	369	70.3	-	39.8	55.2	-	127	390
380	360	360	360	69.8	(110.0)	38.8	54.4	22	123	380

각종 환산표

Vickers 경도 (DPH)	Brinell경도 10mm Ball 하중3000kg			Rockwell경도				Shore 경도	인장강도 kgf/mm ² 근사치 (1)	Vickers 경도 하중 50kg
	Stand- and Ball	Huit- gren Ball	Tungsten Carbide Ball	A scale 하중60kg 다이아몬드 원추	B scale 하중100kg 1/16 강구원추 (0.05mm의 두께)	C scale 하중150kg 다이아몬드 원추	D scale 하중100kg 다이아몬드 원추			
370	350	350	350	69.2	-	37.7	53.6	-	120	370
360	341	341	341	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	115	360
350	331	331	331	68.1	-	35.5	51.9	-	112	350
340	322	322	322	67.6	(108.0)	34.4	51.1	47	109	340
330	313	313	313	67.0	-	33.3	50.2	-	105	330
320	303	303	303	66.4	(107.0)	32.2	49.4	45	103	320
310	294	294	294	65.8	-	31.0	48.4	-	100	310
300	284	284	284	65.2	(105.0)	29.8	47.5	42	97	300
295	280	280	280	64.8	-	29.2	47.1	-	96	295
290	275	275	275	64.5	(104.5)	28.5	46.5	41	94	290
285	270	270	270	64.2	-	27.8	46.0	-	92	285
280	265	265	265	63.8	(103.5)	27.1	45.3	40	91	280
275	256	261	261	63.5	-	26.4	44.9	-	89	275
270	252	256	256	63.1	(102.0)	25.6	44.3	38	87	270
265	252	252	252	62.7	-	24.8	43.7	-	86	265
260	247	247	247	62.4	(101.0)	24.0	43.1	37	84	260
255	243	243	243	62.0	-	23.1	42.2	-	82	255
250	238	238	238	61.6	99.5	22.2	41.7	36	81	250
245	233	233	233	61.2	-	21.3	41.1	-	79	245
240	228	228	228	60.7	98.1	20.3	0.3	34	78	240
230	219	219	219	-	96.7	(18.0)	-	33	75	230
220	209	209	209	-	95.0	(15.7)	-	32	71	220
210	200	200	200	-	93.4	(13.4)	-	30	68	210
200	190	190	190	-	91.5	(11.0)	-	29	65	200
190	181	181	181	-	89.5	(8.5)	-	28	62	190
180	171	171	171	-	87.1	(6.0)	-	26	59	180
170	162	162	162	-	85.0	(3.0)	-	25	56	170
160	152	152	152	-	81.7	(0.0)	-	24	53	160
150	143	143	143	-	78.7	-	-	22	50	150
140	133	133	133	-	75.0	-	-	21	46	140
130	124	124	124	-	71.2	-	-	20	44	130
120	114	114	114	-	66.7	-	-	-	40	120
110	105	105	105	-	62.3	-	-	-	-	110
100	95	95	95	-	56.2	-	-	-	-	100
95	90	90	90	-	52.0	-	-	-	-	95
90	86	86	86	-	-	-	-	-	-	90
85	81	81	81	-	-	-	-	-	-	85

(주) (1) 근사수치는 KS A 0024의 환산표에서 구하였습니다.

(2) 표중 () 안의 수치는 비교적 적용하지 않는 범위의 것으로 참고로 나타낸 것입니다.

(3) 이 환산표는 탄소강 모재를 근거로 계산했기 때문에 용착금속의 경우 약간의 차이가 있습니다.

특히 합금이 많고, 고경도 일수록 차이가 큼니다. (일반적으로 Rockwell, Shore의 실측치는 환산치보다 낮습니다.)

