KEPIC

전력설비기술기준

KEPIC 가이드

재료 기술기준

1. 품질보증
2. 원자력 기계
3. 일반기계
4. 재료
5. 비파괴검사 및 용접
6. 원전가동중검사
7. 원자력전기
8. 계측 및 제어기기
9. 전기기기 및 전선용품
10. 원자력구조
11. 일반구조 및 구조총직
12. 화재예방

이 정 부
전기협회 기술기준실

I. 개 요

KEPIC의 재료기술기준은 크게 4가지로 구성되는데 1) 철강재료 기술기준(KEPIC-MDF) 2) 허용응력 기술기준(KEPIC-MDP) 3) 비철금속재료(KEPIC-MDN) 4) 용접재료 기술기준(KEPIC-MDW)이다. 여기서 KEPIC은 Korea Electric Power Industry Code이며, MD는 Mechanical Components의 M자와 KS의 금속재료 분류인 D자로 구성했으며, 철강재료인 경우는 Ferrous Materials의 F자를, 비철금속재료인 경우는 Non-Ferrous Materials의 N자를, 용접재료인 경우는 Welding Materials의 W자를, 마지막으로 허용응력 기준으로 Mechanical Properties인 P자의 글자를 합성하여 제정한 재료분야의 기술기준을 뜻한다.

KEPIC-MD 재료분야에서는 한국산업규격(KS)의 적용이 미흡했던 관계로 발전설비 기자재의 국산화가 부진하였으며, 재료관련산업 발전이 더디게 진행되어 왔다. 따라서 현행의 한국산업규격(KS)을 최대로 활용하고자 전력산업기술기준 개발사업에서 재료기술기준을 포함하게 되었으며, 한국산업규격(KS)을 주참조기술기준으로 하여, 기술기준을 재정하였다.

2. KEPIC-MD의 적용범위

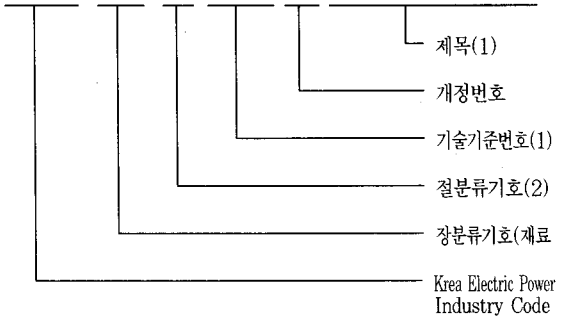
KEPIC-MD의 재료기술기준은 원자력발전소 및 화력발전소용으로 ASME Code Section II에 해당하는 재료인 압력유지기기 즉, 압력용기, 열교환기, 저장탱크, 배관 및 부품, 펌프, 밸브, 복수기 등에 필수적으로 사용되는 재료 규정이다.

KEPIC

3. 재료기술기준의 구성체계

가. 기술기준 번호 및 제목구성

예) KEPIC-MD F 3515-01 용접구조용 압연강재



주(1) · 보완하는 경우 :
주참조 기술기준인 KS 규격의 제목과 규격번호를 그대로 나타내고 있음.
· 새로제정하는 경우 :
ASME의 제목과 번호를 그대로 나타내고 있음.
기술기준번호에서는 재료기술기준 번호가 4자리수이므로 ASTM 번호를 인용하여 표기하였음.

(2) 절분류기호
MDF : 철강재료
MDN : 비철금속재료
MDW : 용접재료
MDP : 허용응력

4. KEPIC-MD의 내용

가. 철강재료기술기준(MDF)의 내용

[1] KEPIC-MDF 3515 재료

MDF 3515 본 내용은 일부용어의 표기를 제외하고 KS D 3515-1992판과 동일하며, 관련 외국 참조기준으로 ASME SA 36과 SA 283이며, 국내 재료 관련규격인 KS D 3515 SWS 400A와 비교검토 결과, 화학성분의 규정방법이 다르고 기계적 성질에서도 차이점이 있어 각각 SA 36 및 SA 283 등급 B,C에 따라 추가로 보완 규정하였다.

[2] KEPIC-MDF 3540 재료

MDF 3540 본 내용은 일부용어를 제외하고는 KS D 3540-1991판과 동일한 것이다. 관련 외국 참조기준으로는 ASME SA 516과 SA 20있으며, 국내관련규격과 비교검토결과 화학성분 및 기계적 성질이 거의 유사하나, 화학성분 관련규정에서, SA 516의 경우 ASME SA 20에서 제강을 진공탄소-탈산법(VCD)으로 행할 경우에 Si 함량을 0.12%이하로 할 수 있다는 규정이 있어 이를 추가하였다.

[3] MDF 3543 재료

MDF 3543의 본내용은 일부용어의 표기를 제외하고는 KS D 3543-1991과 동일한 것이며 관련 외국 참조기준으로 ASME SA 387이 있는데, 국내 재료규격과 비교 검토결과 ASME SA 387 Gr.91에 대응하는 규정이 KS D 3543에는 종류가 없으므로 ASME SA 387의 내용을 그대로 준용하였다.

[4] MDF 3560 재료

MDF 3560의 본 내용은 일부용어의 표기를 제외하고는 KS D 3560-1992과 동일한 것이다. 관련 외국 참조기준으로 ASME SA285와 SA 515가 있으며, 국내기준과 비교 결과,열처리 관련규정은 SA 285에 따라 명확하게 규정하였고, 화학성분과 제조방법 관련규정은 KS에 없으므로 SA 515에 따라 보완하였다.

[5] MDF 3562 재료

MDF 3562의 본 내용은 일부용어표기와 비파괴검사 관련규정을 제외하고는 KS D 3562-1989판과 동일한 것이다. 관련 외국 참조기준은 ASME SA 53과 SA 135이며, 국내 관련규격과 비교 검토결과, 화학성분에서 불순물 원소 함량을 규제하였고, 수압시험, 편형시험, 마무리 및 무게허용차 요건 등을 ASME SA 53 및 SA 135에 따라 보완하였다.

KEPIC

6 MDF 3570 재료

MDF 3570의 본 내용은 일부용어의 표기와 비파괴검사 관련 규정을 제외하고는 KS D 3570-1984판과 동일한 것이다. 관련 외국 참조기술기준은 ASME SA 106, SA 671 및 SA 672이며, 국내 관련규격과 비교 결과, 화학성분, 제조범위의 확대, 편형시험, 굽힘시험, 치수허용차 및 방사선 투과검사에 관한 사항 등을 추가로 보완하였다.

7 MDF 3573 재료

MDF 3573의 본 내용은 일부용어의 표기와 비파괴검사 관련 규정을 제외하고는 KS D 3573-1984판과 동일한 것이다. 관련 외국 참조기준은 ASME SA 335 및 SA 691 이며, 국내 관련규격과 비교 검토결과 SA 335 Gr.91에 해당하는 강종이 KS에 없으므로 SA 335를 인용하였으며, 굽힘시험, 열처리, 용접 및 비파괴검사와 관련된 사항을 보완하여 규정하였다.

8 MDF 3576 재료

MDF 3576의 본 내용은 KS D 3576-1984판과 동일한 것이며, 관련 외국참조기준은 ASME SA 312 및 SA 358이다. 국내 관련규격과 비교 검토결과 일부 미흡한 보수, 용접 등의 사항은 SA 312에 따라 보완하였으며, KS에 없는 내용인 N함량과 강도값에 대하여는 SA 358에 따라 추가로 보완하였다.

9 MDF 3577 재료

MDF 3577의 본 내용은 일부용어의 표기와 비파괴검사 관련 기술기준을 제외하고는 KS D 3577-1990판의 내용과 동일한 것이다. 관련 외국 참조기준은 ASME SA 213, SA 249 및 SA688이다. 국내 관련규격과 비교 검토결과, 연신율 규정은 SA213에 자동용접사항은 SA 249에 역방향 굽힘시험 및 플랜지 성형시험은 SA 688에 따라 규정하였다.

10 MDF 3583 재료

MDF 3583의 본 내용은 일부용어의 표기와 비파괴검사 관련 기술기준을 제외하고는 KS D 3583-1992판과 동일한 것이며, 관련 외국 참조기준 ASME SA 134에서 국내 관련규격과 비교 검토결과 화학성분 및 기계적 성질에 차이점이 있어 SA 134에 따라 화학성분과 기계적 성질을 보완하여 규정하였고, 또한 치수허용차 및 용접절차서 인정사항을 추가하였다.

11 MDF 3698 재료

MDF 3698의 본 내용은 일부용어의 표기를 제외하고는 KS D 3698-1992년전과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기준은 ASME SA 240이며, 국내 관련규격과 비교 검토결과 화학성분에서 S, Ni, N함량이 조금씩 차이나는 것을 제외하곤 거의 KS와 유사하며, 대등성이 인정되므로 차이점만 SA 240에 따라 보완하여 규정하였다. 경도값에서 SA 240이 KS 보다 좀더 높게 규정하고 있어 이에 따라 보완하였다.

12 MDF 3705 재료

MDF 3705의 본 내용은 일부용어 표기를 제외하고는 KS D 3705-1992년판과 동일한 것이다. 관련 외국 참조기준은 ASME SA 240이며, 재료규정 MDF 3698의 특성과 동일하다.

13 MDF 3706 재료

MDF 3706의 본 내용은 일부용어표기를 제외하고는 KS D 3706-1992년판과 동일한 것이다. 관련 외국 참조기준은 ASTM A 276과 ASME SA 479이며, 화학성분과 제조 및 기계적 성질면에서 KS와 차이가 있으므로 참조기준에 따라 보완하였다.

14 MDF 3755 재료

MDF 3755의 본 내용은 일부용어 표기를 제외하고는 KS D 3755-1985판과 동일한 것이다. 관련 외국 참조기술기준은 ASME SA 193이고, 고온합금강 및 스텐레스강 볼트재에 대한 사항을 추가하였고, 또한 원자력 및 화력용 스테인레스강인 Gr.8 및 8M에 대한 종류의 기호 신설, 이

KEPIC

와 관련된 화학성분 및 기계적 성질요건 등도 추가하였다.

15 MDF 4103 재료

MDF 4103의 본 내용은 일부용어 표기와 비파괴검사 기술기준을 제외하고는 KS D 4103-1990요건과 동일하며, 관련 외국 참조기술기준은 ASME SA 217, SA 351, SA 487, A 743 및 A 744 등이다.

16 MDF 4107 재료

MDF 4107 재료는 일부용어와 비파괴규정을 제외하고는, KS D 4107-'91요건과 동일하다. 관련 외국 참조기술기준은 ASME SA 216과 217재료인데 참고하여 보완하였다.

17 MDF 4115 재료

MDF 4114의 본 내용은 일부용어와 비파괴 관련 규정을 제외하고는 KS D 4115-'90판과 동일한 것이며, 관련 외국 참조기술기준은 ASME SA 182이며, 열처리 규정에서 상세규정을 요구하고 있어 보완하였다.

18 MDF 4122 재료

MDF 4122의 본 내용은 일부용어와 비파괴 관련 규정을 제외하고는 KSD 4112-'83판과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기술기준은 ASME SA 105, SA 181, SA 266 등인데 발췌하여 보완하였다.

19 MDF 4123 재료

MDF 4123의 본 내용은 일부용어와 비파괴 관련 규정을 제외하고는 KS D 4123-'83판과 동일하다. 관련 외국 참조기술기준은 ASME SA 182이며, SA 182 F91 강의 화학성분과, 기계적 성질이 특이하여, 열처리 및 경도값 등의 미흡한 점을 발췌 보완하였다.

20 MDF 4125 재료

MDF 4125의 본 내용은 KS D 4125-'83판과 대등한 것이며, 화학성분에서 Cu, Ni, Cr, Mo, V, Nb량과 소형시험편에 대한 규정은 관련 외국 참조기술기준 ASME SA 350에 따라 보완하였다.

21 MDF 4301 재료

MDF 4301의 본 내용은 일부용어를 제외하고는 KS D 4301-'90과 동일하며, 관련 외국 참조기술기준 ASTM A 48 주철품 보수에 관한 규정과 ASTM A 126 화학성분인데 P와 S의 성분을 보완하였다.

22 MDF 4302 재료

MDF 4302의 본 내용은 일부용어를 제외하고는 KS D 4302-'89과 동일하나, 관련 외국 참조기술기준 ASTM SA 295 화학성분인 C, Si, P 성분요건과 연신율 값을 SA 395에 따라 보완하였다.

23 MDF A 194 재료

원자력 및 화력의 발전용 너트재료로 널리 쓰이며, ASTM A 194요건을 주참조로 하여 대체 규격으로 하였다.

24 MDF A 234 재료

원자력 및 화력의 발전용 대구경 탄소강 이음쇠재에 널리 쓰이며, ASME SA 234를 참조기준번호로 하였다.

25 MDF A 403 재료

원자력 및 화력의 발전용 대구경 배관 부품용으로 널리쓰이며, 관련 외국 참조기술기준 ASME SA 403 WP 급만을 기준번호로 하였다.

26 KEPIC-MDF 재료 대조표

철강재료기술기준(MDF)재료의 대조표는, 영광원자력 3,4호기와 태안화력 1,2호기의 일반기계기기 중 압력유지기기에 사용된 재료를 기준으로 하여, 개발한 발전용재료와 개발의 기초가 된 관련규격과의 대응관계를 나타낸 것으로 표 1과 같다.

KEPIC

〈표 1〉

KEPIC 기술기준 번 호	발전용 재료 특별품질 규정의 등급		ASME/ASTM 규 격	ASME/ASTM 등 급	KS 규 격	KS 등 급	JIS 규 격	JIS 등 급	비 고
MDF 3515	1	SWS 400A P1	SA 36	-	D 3515	SWS 400A	G 3106	SM 400A	
	2	SWS 400AP2B	SA 283	B		SWS 400A		SM 400A	
		SWS 400AP2C		C		SWS 400A		SM 400A	
MDF 3540	1	SGV 480P	SA 516	70	D 3540	SGV 480	G 3118	SGV 480	
MDF 3543	1	SCMV 3P	SA 387	11	D 3543	SCMV 3	B 4109	SCMV 3	
		SCMV 4P		22		SCMV 4		SCMV 4	
		SCMV 91P(1)		91		-		-	
MDF 3560	1	SB 410 P1	SA 385	C	D 3560	SB 410	G 3101	SB 410	
	2	SB 480 P2	SA 515	70		SB 480		SB 480	
MDF 3562	1	SPPS 42 P1	SA 53	B	D 3562	SPPS 42	G 3454	STPG 410	
	2	SPPS 42 P2	SA 135	B		SPPS 42		STPG 410	
	3	SPPS 38 P3	SA 524	II		SPPS 38		STPG 370	
		SPPS 42 P3		I		SPPS 42		STPG 410	
MDF 3570	1	SPHT 42 P1	SA 106	B	D 3570	SPHT 42	G 3456	STPT 410	
		SPHT 49 P1		C		SPHT 49		STPT 480	
	2	SPHT 49 P2	SA 671	CD 70		SPHT 49		STPT 480	
	3	SPHT 42 P3	SA 672	B 60		SPHT 42		STPT 410	
		SPHT 49 P3		B 70		SPHT 49		STPT 480	
MDF 3573	1	SPA 23 P1	SA 335	P 11	D 3573	SPA 23	G 3458	STPA 23	
		SPA 24 P1		P 22		SPA 24		STPA 24	
		SPA P91 P1(1)		P 91		-		-	
	2	SPA 20 P2	SA 691	1/2 Cr		SPA 20		STPA 20	
		SPA 23 P2		1-1/4 Cr		SPA 23		STPA 23	
MDF 3576	1	STS 304TP P1	SA 312	TP 304	D 3576	STS 304 TP	G 3489	SUS 304TP	
		STS 304LTP P1		TP 304L		STS 304LTP		SUS 304LTP	
		STS 316TP P1		TP 316		STS 316 TP		SUS 316TP	
		STS 316LTP P1		TP 316L		STS 316LTP		SUS 316LTP	
	2	STS 304TP P2	SA 358	304		STS 304TP		SUS 304TP	
		STS 304LTP P2		304L		STS 304LTP		SUS 304LTP	
		STS 316LTP P2		316L		STS 316LTP		SUS 316LTP	
	3	STS 304TP P3	SA 376	TP 304		STS 304TP		SUS 304TP	
		STS 316TP P3		TP 316		STS 316TP		SUS 316TP	
MDF 3577	1	STS 304TP P3	SA 213	TP 304	D 3577	STS 304TB	G 3463	SUS 304TB	
		STS 316TB P1		TP 316		STS 316TB		SUS 316TB	
	2	STS 304TP P2	SA 249	TP 304		STS 304TB		SUS 304TB	
	3	STS 304LTP P3	SA 688	TP 304L		STS 304LTB		SUS 304LTB	
MDF 3583	1	SPW 400 P	SA 134	A 283B	D 3583	SPW 400	G 3457	STPY 400	
MDF 3698	1	STS 304 P	SA 240	TYPE 304	D 3598	STS 304	G 4305	SUS 304	
		STS 304LP		TYPE 304L		STS 304L		SUS 304L	
		STS 316 P		TYPE 316		STS 316		SUS 316	
		STS 316LP		TYPE 316L		STS 316L		SUS 316L	
		STS 430 P		TYPE 430		STS 430		SUS 430	

KEPIC

KEPIC 기술기준 번 호	발전용 재료 특별품질 규정의 등급		ASME/ASTM 규 격	ASME/ASTM 등 급	KS 규 격	KS 등 급	JIS 규 격	JIS 등 급	비고
MDF 3705	1	STS 304 P STS 304LP STS 316 P STS 316LP STS 430 P	SA 240	TYPE 304 TYPE 304L TYPE 316 TYPE 316L TYPE 430	D 3705	STS 304 STS 304L STS 315 STS 316L STS 430	G 4304	SUS 304 SUS 304L SUS 316 SUS 316L SUS 430	
MDF 3706	1	STS 316 P1 STS 316L P1	A 276	316 316L	D 3706	STS 316 STS 316L	G 4303	SUS 316 SUSB 316L	
	2	STS 316 P2 STS 316L P2	SA 479	TYPE 316 TYPE 316L		STS 316 STS 316L		SUS 316 SUS 316L	
MDF 3755		SNB 7 P SNB 16 P SNB 8 P(1) SNB 8M P(1)	SA 193	B 7 B 16 B 8 B 8M	D 3755	SNB 7 SNB 16 - -	G 4107	SNB 7 SNB 16 - -	
MDF 4103	1	SSC1 P1	SA 217	CA 15	D 4103	SSC 1	G 5121	SCS 1	
	2	SSC 13A P2 SSC 14A P2 SSC 16A P2 SSC 19A P2 SSC 23 P2	SA 351	CF 8 CF 8M CF 3M CF 3 CN 7M		SSC 13A SSC 14A SSC 16A SSC 19 SSC 23		SCS 13A SCS 14A SCS 16A SCS 19 SCS 23	
	3	SSC 6 P3 CA 6NMB P3(1)	SA 487	CA 6NM CL.A CA 6NM CL.B		SCS 6 -		SCS 6 -	
	4	SSC 1 P4 SSC 6 P4 SSC 13A P4 SSC 14A P4 SSC 16A P4	A 743	CA 15 CA 6NM CF 8 CF 8M CF 3M		SSC 1 SSC 6 SSC 13A SSC 14A SSC 16A		SCS 1 SCS 6 SCS 13A SCS 14A SCS 16A	
	5	SSC 13A P5 SSC 14A P5 SSC 16A P5	A 744	CF 8 CF 8M CF 3M		SSC 13A SSC 14A SSC 16A		SCS 13A SCS 14A SCS 16A	
MDF 4107	1	SCPH 1 P1 SCPH 2 P1 SCPH WCCP1(1)	SA 216	WCA WCB WCC	D 4107	SCPH 1 SCPH 2 -	G 5151	SCPH 1 SCPH 2 -	
	2	SCPH 21 P2 SCPH 32 PS	SA 217	WC 6 WC 9		SCPH 21 SCPH 32		SCPH 21 SCPH 32	
MDF 4115	1	STS F304 P STS F304L P STS F316 P STS F316L P	SA 182	F304 F304L F316 F316L	D 4115	SFS F304 SFS F304L SFS F316 SFS F316L	G3214	SUS F304 SUS F304L SUS F316 SUS F316L	
MDF 4122	1	SFVC 2A P1	SA 105	-	D 4122	SFVC 2A	G 3202	SFVC 2A	
	2	SFVC 2A P2	SA 181	60		SFVC 1		SFVC 1	
	3	SFVC 1 P3 SFVC 2A P3	SA 266	1 2		SFVC 1 SFVC 2A		SFVC 1 SFVC 2A	

KEPIC

KEPIC 기술기준 번 호	발전용 재료 특별품질 규정의 등급		ASME/ASTM 규 격	ASME/ASTM 등 급	KS 규 격	KS 등 급	JIS 규 격	JIS 등 급	비고
MDF 4123	1	SFVA F2 P SFVA F11 P SFVA F22 P SFVA F91 P	SA 182	F3 F11 F22 F91	D 4123	SFVA F2 SFVA F11 SFVA F22 SFVA F91	G 3203	SFVA F2 SFVA F11 SFVA F22 SFVA F91	
MDF 4125	1	SFL2 P	SA 350	LF 2	D 4125	SFL2	G 3205	SFL 2	
MDF 4301	1	GC200 P1 GC250 P1	A 48	30 35	D 4301	GC 200 GC 250	G 5501	FC 200 FC 250	
	2	GC200 P2	A 126			GC 200		FC 200	
MDF 4302	1	GCD45 P	SA 395	-	D 4302	GCD 45	G 5502	FCD 450	
MDF A194	1	2H P 3 P 6 P 8M P	SA 194	2H 3 6 8M	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	신설
MDF A234	1	WPB P WPC P WP11 P WP22 P WP91 P	SA 234	WPB WPC WP11 WP22 WP91	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	신설
MDF A403	1	WP304 P WP304L P WP316 P WP316L P	SA 403	WP304 WP304L WP316 WP316L	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	신설

주 〈1〉 KS에 대응하는 등급이 없는 관계로 신설한 것임

나. 비철금속재료 기술기준(MDN)의 내용

1 MDN 3758 재료

MDN 3758의 본 내용은 KS D 3758-'83판과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기준 ASME SB 423 N08825에서 제작후 수압시험요건과 치수허용오차도 측면을 의무조항으로 하고 있어 ASME에 따라 보완하였다.

2 MDN 3851 재료

MDN 3851의 본 내용은 KS D 3851-'88판과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기준 ASME SB 265에서 화학성분, 기계적 성질 및 치수허용차등의 차이점을 ASME에 따라 보완하였다.

3 MDN 5201 재료

MDN 5201의 본 내용은 KS D 5201-'89판과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기준 ASME SB 169에서 기계적 성질이 두께별로 다르고, 또한 항복강도를 규정하므로 발췌 보완하였다.

4 MDN 5301 재료

MDN 5301의 본 내용은 KS D 5301-'88판과 동일한 것이나, 화학성분과 도전율의 차이점을 관련 외국 참조기준 ASME SB 75 C 12000, ASME SB 111 및 ASTM B 280에 따라 보완 규정하였다.

5 MDN 5539 재료

MDN 5539의 본 내용은 KS D 5539-'81판과 동일한

KEPIC

것이나, 관련 외국 참조기준 ASME SB 165에서 기계적 성질인 항복강도를 규정하고 있지 않고, 또한 바깥지름의 크기분류에서 차이점을 나타내고 있어 SB 165에 따라 보완 규정하였다.

6 MDN 5575 재료

MDN 5575의 본 내용은 KS D 5575-'92판과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기준 ASME SB 338의 화학성분과 치수허용차에서 차이가 있으므로 보완하였다.

7 MDN 6000 재료

MDN 6000의 본 내용은 KS D 1000-'91판과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기준 ASME SB 265에서 화학성분과 치수허용차에서 차이가 있으므로 보완하였다.

8 MDN 6001 재료

MDN 6001의 본 내용은 KS D 6001-'91판과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기준 ASTM B 584에서, 화학성분의 경우 원소의 함량에서 차이가 있고, 기계적 성질에서 항복강도를 규정하고 있지 않으므로 보완 규정하였다.

9 MDN 6002 재료

MDN 6002의 본 내용는 KS D 6002-'91판과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기준 ASME SB 61, ASME SB 62 및 ASTM B 584에서 화학성분과 기계적 성질에서 차이가 있어 각각에서 발췌 보완하였다.

10 MDN 6007 재료

MDN 6007의 본 내용은 KS D 6007-'83판과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기준 ASTM B 584규정에서 일부 발췌 보완하였다.

11 MDN 6011 재료

MDN 6011의 본 내용은 KS D 6011-'91판과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기준 ASTM B 584 규정에서 일부 발췌 보완하였다.

12 MDN 6014 재료

MDN 6014의 본 내용은 KS D 6014-'91판과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기준 ASTM B 584 관련 규정에서 일부 발췌 보완하였다.

13 MDN 6719 재료

MDN 6719의 본 내용은 KS D 6719-'80판과 동일한 것이나, 관련 외국 참조기준 ASME SB 423에서 화학성분과 수압시험요건이 의무조항이므로 발췌 보완하였다.

14 MDN 6727 재료

MDN 6727의 본 내용은 KS D 6727-'90판과 동일한 것이며, 관련 외국 참조기준 ASME SB 338에서 일부 발췌 보완하였다.

15 MDN B 283 재료

MDN SB 283이 원전의 기체폐기물 처리계통 등의 밸브에 사용되었으므로 KS 및 JIS에 없는 규격을 신설하였고, 참조기준은 ASME SB 283으로 하였다.

16 MDN B 462/B 464 재료

MDN B 462 재료는 발전소 복수탈염설비 계통 등의 밸브 및 이음쇠 재료에 사용되는 것으로서 신설하였다. 참조기준은 ASME SB 462/SB 464이다.

17 MDN B 564 재료

MDN B 564가 원전의 순환수 계통 등에 사용되었고, 발전소 내식성을 요구하는 계통의 플랜지 및 관이음쇠재로 많이 사용되므로 개발의 필요성이 있어, ASME SB 564 규격을 참조기준으로하여 신설하였다.

18 비철금속 기술기준별 재료 대조표 (표 2 참조)

KEPIC

〈표 2〉

KEPIC 기술기준 번 호	발전용 재료 특별품질 규정의 등급		ASME/ASTM 규 격	ASME/ASTM 등 급	KS 규 격	KS 등 급	JIS 규 격	JIS 등 급	비 고
MDN 3758	1	NCF 825 TP P	SB 423	NO8825	D 3758	NCF 825TP	G 4903	NCF 825TP	
MDN 3851	1	TP28Pd P TP35Pd P	SB 265	11 7	D 3851	TP 28Pd TP 35Pd	H 4605	TP 28Pd TP 35Pd	
MDN 5201	1	C6140 P	SB 169	C61400	D 5201	C6140	H 3100	C6140	
MDN 5301	1	C1201 P1 C1200 P1	SB 75	C12000 C12200	D 5301	C1201 C1220	H 3300	C1201 C1220	
	2	C7060 P2	SB 111	C70600		C7060		C7060	
	3	C1201 P3 C1200 P3	B 280	C12000 C12200		C1201 C1220		C1201 C1220	
MDN 5539	1	NCuP P	SB 1658	N04400	D 5539	NCuP	H 4552	NCuT	
MDN 5575	1	TTH 28 P TTH 35 P TTH 49 P	SB 338	1 2 3	D 5575	TTH 28 TTH 35 TTH 49	H 4631	TTH 28 TTH 35 TTH 49	
MDN 6000	1	TP28 P TP35 P TP49 P	SB 265	1 2 3	D 6000	TP 28 TP 35 TP 49	H 4600	TTH 28 TTH 35 TTH 49	
MDN 6001	1	YBsC2 P YBsC3 P	B 584	C85400 C85700	D 6001	YBsC2 YBsC3	H 5101	YBsC2 YBsC3	
MDN 6002	1	BC7 P1	SB 61	C9220	D 6002	BC 7	H 5111	BC 7	
	2	BC6 P2	SB 62	C83600		BC 6		BC 6	
	3	BC1 P3 BC2 P3 BC3 P3 BC6 P3 BC7 P3	B 584	C8440 C90300 C90500 C83600 C92200		BC 1 BC 2 BC 3 BC 6 BC 7		BC 1 BC 2 BC 3 BC 6 BC 7	
MDN 6007	1	HBsC1 P HBsC2 P HBsC3 P HBsC4 P	B 584	C86500 C86400 C86200 C86300	D 6007	HBsC1 HBsC2 HBsC3 HBsC4	H 5102	HBsC1 HBsC2 HBsC3 HBsC4	
MDN 6011	1	LBC3 P LBC4 P	B 584	C93700 C93800	D 6011	LBC3 LBC4	H 5115	LBC 3 LBC 4	
MDN 6014	1	SzBC1 P SzBC2 P	B 474	C93700 C93800	D 6014	SzBC1 SzBC2	H 5112	SzBC1 SzBC2	
MDN 6719	1	NAT6 P	B 854	N08825	D 6719	NAT6	G 4903	NCF 825TP	
MDN 6727	1	TTH35Pd P	SB 338	7	D 6727	TTH 35Pd	H 4636	TTH 35Pd	
MDN B283	1	C37700 P1	SB 283	C337700	-	-	-	-	신설
MDN B462	1	N08020 P	SB 462	N08020	-	-	-	-	신설
MDN B464	1	N08020 P N08024 P N08026 P	SB 464	N08020 N08024 N08026	- - -	- - -	- - -	- - -	신설
MDN B564	1	N04400 P N06022 P N06110 P N06600 P N06625 P N08367 P N08800 P N08810 P N18825 P N10276 P	SB 564	N04400 N06022 N06110 N06600 N06625 N08367 N08800 N08810 N08825 N10276	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	신설

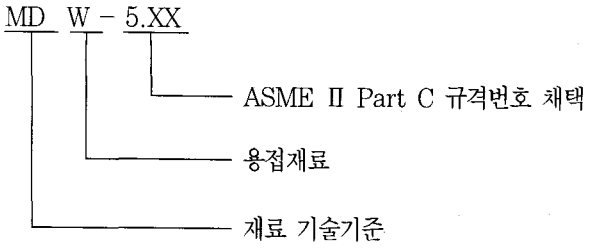
주 〈1〉 KS에 대응하는 등급이 없는 관계로 신설한 것임.

KEPIC

다. 용접재료 기술기준의 내용

1) 기술기준 번호체계

용접재료 기술기준을 주참조기준인 ASME Ⅱ Part C SFA-5.XX시리즈의 각 규격을 용접재료 기술기준의 기본 구성단위로하여 MDW-5.XX로 번호체계를 부여하였다.



예) MDW-5.1의 경우, MDW는 용접재료를 나타내고 5.1은 주참조기준인 ASME SFA-5.1의 규격번호를 참조한 것임을 의미한다.

2) 항목구성

KS 용접재료 규격의 표준항목 구성체계를 따랐다.

가) 적용범위
나) 종류
다) 품질
라) 치수 및 허용차
마) 제품의 상태
바) 시험
사) 검사
아) 포장
자) 제품의 호칭방법
차) 표시

3) 참조기술기준 대비표(표 3 참조)

용접재료 기술기준의 내용은 주참조 기술기준인 ASME SFA-5.XX의 내용과 거의 동일하다. 다만, KS의 표준 구성체계에 따라 항목별로 이용하기 쉽도록 하기 위하여 기술기준의 항목별로 참조한 ASME의 해당항목을 찾아볼 수 있도록 참조기술기준 대비표를 작성하였다.

〈표 3〉

기술기준 번호	참조기술기준
MDW 5.1	ASME SFA-5.1
MDW 5.4	ASME SFA-5.4
MDW 5.5	ASME SFA-5.5
MDW 5.6	ASME SFA-5.6
MDW 5.7	ASME SFA-5.7
MDW 5.9	ASME SFA-5.9
MDW 5.10	ASME SFA-5.10
MDW 5.11	ASME SFA-5.11
MDW 5.12	ASME SFA-5.12
MDW 5.13	ASME SFA-5.13
MDW 5.14	ASME SFA-5.14
MDW 5.16	ASME SFA-5.16
MDW 5.17	ASME SFA-5.17
MDW 5.18	ASME SFA-5.18
MDW 5.20	ASME SFA-5.20
MDW 5.22	ASME SFA-5.22
MDW 5.23	ASME SFA-5.23
MDW 5.28	ASME SFA-5.28
MDW 5.29	ASME SFA-5.29

4. 기술기준별 용접재료 대조표

용접재료 대조표는 영광 원자력발전소 3,4호기 및 태안화력발전소 1,2호기의 용접절차시방서에 사용된 용접재료를 기준으로 하여 참고문헌을 조사 및 상호 비교 검토한 것으로서 MDW와 ASME(AWS), KS 및 JIS 규격의 대응관계를 나타낸 것이며 용접재료의 구매, 제작 및 사용할 때에 참고로 활용할 수 있도록 한다.

KEPIC

〈표 4〉 용접재료 대조표

KEPIC 기술기준번호		ASME SFA(AWS A)		KS		JIS	
번호	종 류	규격	종 류	규격	종 류	규격	종 류
5.1	E4310	5.1	E6010	D7004		Z3211	
	E4311		E6011		E4311		D4311
	E4312		E6012		E4313		D4313
	E4313		E6013		E4313		D4313
	E4319		E6019				
	E4320		E6020				
	E4322		E6022				
	E4327		E6027		E4327		D4327
	E5014		E7014	D7006		Z3212	
	E5015		E7015				
	E5016		E7016		E5016		D5016
	E5018		E7018		E5016		D5016
	E5018M		E7018M				
	E5024		E7024	D7004	E4324	Z3211	D4324
	E5027		E7027				
	E5028		E7028	D7006	E5026	Z3212	D5026
	E5048		E7048		E5016		D5016
5.4	E209-XX	5.4	E209-XX	D7014		Z3221	
	E219-XX		E219-XX				
	E240-XX		E240-XX				
	E307-XX		E307-XX				D307
	E308-XX		E308-XX		D308		D308
	E308H-XX		E308H-XX				
	E308L-XX		E308L-XX		D308L		D308L
	E308Mo-XX		E308Mo-XX				
	E308Mol-XX		E308MoL-XX				
	E309-XX		E309-XX		D309		D309
	E309L-XX		E309L-XX		D309L		D309L
	E309Nb-XX		E309Nb-XX				D309Lb
	E309Mo-XX		E309Mo-XX		D309Mo		D309Mo
	E309MoL-XX		E309MoL-XX				D309MoL
	E310-XX		E310-XX		D310		D310
	E310H-XX		E310H-XX				
	E310Nb-XX		E310Nb-XX				
	E310Mo-XX		E310Mo-XX				D310Mo
	E312-XX		E312-XX				D312
	E316-XX		E316-XX		D316		D316
	E316H-XX		E316H-XX				
	E316L-XX		E316L-XX		D316L		D316L

KEPIC

KEPIC 기술기준번호		ASME SFA(AWS A)		KS		JIS	
번호	종 류	규격	종 류	규격	종 류	규격	종 류
5.4	E317-XX E317L-XX E318-XX E320-XX E320LR-XX E330-XX E330H-XX E347-XX E349-XX E383-XX E385-XX	5.4	E317-XX E317L-XX E318-XX E320-XX E320LR-XX E330-XX E330H-XX E347-XX E349-XX E383-XX E385-XX	D7014	D317 D317L D347 	Z3221	D317 D317L D318 D347 D349
	E410-XX E410NiMo-XX E430-XX		E410-XX E410NiMo-XX E430-XX		D410 D430		D410 D430
	E502-XX E505-XX		E502-XX E505-XX				
	E630-XX E16-8-2-XX E7Cr-XX E2209-XX E2533-XX		E630-XX E16-8-2-XX E7Cr-XX E2209-XX E2553-XX				 D630
5.5	E5010-A1 E5010-G E5011-A1 E5011-G E5013-G E5015-A1 E5015-C1L E5010-C2L E5015-G E5016-A1 E5016-C1L E5016-C2L E5016-G E5018-A1 E5018-C1L E5018-C2L E5018-G E5018-W E5020-A1	5.5	E7010-A1 E7010-G E7011-A1 E7011-G E7013-G E7015-A1 E7015-C1L E7015-C2L E7015-G E7016-A1 E7016-C1L E7016-C2L E7016-G E7018-A1 E7018-C1L E7018-C2L E7018-G E7018-W E7020-A1	D7006 D7022 D7023 D7023 D7022 D7023 D7023 D7006	 SL5016- EL5016- ET1216 EL5016- EL5016- EL5016	Z3212 Z3223 Z3241 Z3241 Z3223 Z3241 Z3241 Z3212	 DL5016- DL5016- DT1216 DL5016- DL5016- D5016

KEPIC

KEPIC 기술기준번호		ASME SFA(AWS A)		KS		JIS	
번호	종 류	규격	종 류	규격	종 류	규격	종 류
5.5	E5020-G	5.5	E7020-G				
	E5027-A1		E7027-A1				
	E5615-B2L		E8015-B2L	D7022	ET2315	Z3223	DT2315
	E5615-B4L		E8015-B4L				
	E5615-G		E8015-G				
	E5616-B1		E8016-B1				
	E5616-B2		E8016-B2	D7022	ET2316	Z3223	DT2316
	E5616-B5		E8016-B5	D7023	EL5016-	Z3241	DL5016-
	E5616-C1		E8016-C1		EL5016-		DL5016-
	E5616-C2		E8016-C2		EL5016-		DL5016-
	E5616-C3		E8016-C3		EL5016-		DL5016-
	E5616-D3		E8016-D3				
	E5616-G		E8016-G	D7006	E5816	Z3212	DL5816-
	E5618-B1		E8018-B1				
	E5618-B2		E8018-B2	D7022	ET2318	Z3223	DT2318
	E5618-B2L		E8018-B2L				
	E5618-C1		E8018-C1				
	E5618-C2		E8018-C2				
	E5618-C3		E8018-C3				
	E5618-NM		E8018-NM				
	E5618-D3		E8018-D3				
	E5618-G		E8018-G	D7006	E5816	Z3212	D5816
	E5618-W		E8018-W				
	E6315-B3		E9015-B3	D7022			
	E6315-B3L		E9015-B3L			Z3223	DT2415
	E6315-D1		E9015-D1		ET2415		
	E6315-G		E9015-G				
	E6316-B3		E9016-B3				
	E6316-G		E9016-G			Z3212	D6216
	E6318-B3		E9018-B3		ET2418	Z3223	DT2418
	E6318-B3L		E9018-BEL				
	E6318-D1		E9018-D1				
	E6318-G		E9018-G				
	E6318-M		E9018-M				
	E7015-D2		E10015-D2				
	E7015-G		E10015-G				
	E7016-D2		E10016-D2				
	E7016-G		E10016-G	D7020	D7016	Z3212	D7016
	E7018-D2		E10018-D2				
	E7018-G		E10018-G				
	E7018-M		E10018-M				

KEPIC

KEPIC 기술기준번호		ASME SFA(AWS A)		KS		JIS	
번호	종 류	규격	종 류	규격	종 류	규격	종 류
5.5	E7718-G E7718-M	5.5	E11018-G E11018-M				
	E8418-G E8418-M E8418-M1		E12018-G E12018-M E12-18-M1				
5.9	ER209 ER218 ER219 ER240	5.9	ER209 ER218 ER219 ER240	D7026		Z3321	
	ER307 ER308 ER308H ER308L ER308Mo ER308LMo ER308Si ER308LSi ER309 ER309L ER309Mo ER309LMo ER309Si ER309LSi ER310 ER312 ER316 ER316H ER316L ER316SI ER316LSi ER317 ER317L ER318 ER320 ER320LR ER321 ER330 ER347 ER347Si SR383 ER385		ER307 ER308 ER308H ER308L ER308Mo ER308LMo ER308Si ER308LSi ER309 ER309L ER309Mo ER309LMo ER309Si ER ER310 ER312 ER316 ER316H ER316L ER316Si ER316LSi ER317 ER317L ER318 ER320 ER320LR ER321 ER330 ER347 ER347Si ER383 ER385		Y308 Y308L Y309 Y309L Y309Mo Y310 Y312 Y316 Y316L Y317 Y317L Y321 Y347		Y308 Y308L Y308Si Y308LSi Y309 Y309L 7309Mo Y309Si Y310 Y312 Y316 Y316L Y316Si Y316LSi Y317 Y317L Y321 Y347 Y347Si

KEPIC

KEPIC 기술기준번호		ASME SFA(AWS A)		KS		JIS	
번호	종 류	규격	종 류	규격	종 류	규격	종 류
5.9	ER409 ER409Nb ER410 ER410NiMo ER420 ER430 ER447LMo	5.9	ER409 ER409Nb ER410 ER410NiMo ER420 ER430 ER447LMo		Y410 Y430		Y410 Y430
	ER502 ER505		ER502 ER505				
	ER630 ER19-10H ER16-8-2 ER2209 ER2553 ER3556		ER630 ER19-10H ER16-8-2 ER2209 ER2553 ER3556		Y16-8-2		Y16-8-2
5.17	EL8 EL8K EL12	5.17	EL8 EL8K EL12	D7103		Z3351	
	EM12 EM11K EM13K EM14K EM15K		EM12 EM12K EM13K EM14K EM15K				
	EH11K EH12K EH14		EH11K EH12K EH14				
5.18	ER50S-2 ER50S-3 ER50S-4 ER50S-5 ER50S-6 ER50S-7 ER50S-G	5.18	ER70S-2 ER70S-3 ER70S-4 ER70S-5 ER70S-6 ER70S-7 ER70S-G	D7025	YCW15 YCW16 YCW16 YCW13 YCW12 YCW12 YCW14	Z3312	YGW15 YGW16 YGW16 YGW13 YGW12 YGW12 YGW14
5.20	E43T-1 E43T-4 E43T-5 E43T-6 E43T-7 E43T-8 E43T-11 E43T-G E43T-GS	5.20	E6XT-1 E6XT-4 E6XT-5 E6XT-6 E6XT-7 E6XT-8 E6XT-11 E6XT-G E6XT-GS	D7104		Z3313	YFW21

KEPIC

KEPIC 기술기준번호		ASME SFA(AWS A)		KS		JIS	
번호	종 류	규격	종 류	규격	종 류	규격	종 류
5.20	E50T-1 E50T-2 E50T-3 E50T-4 E50T-5 E50T-6 E50T-7 E50T-8 E50T-10 E50T-11 E50T-G E50T-GS	5.20	E7XT-1 E7XT-2 E7XT-3 E7XT-4 E7XT-5 E7XT-6 E7XT-7 E7XT-8 E7XT-10 E7XT-11 E7XT-G E7XT-GS	D7014		D3313	YFW24 YFW22 YFW12 YFW13 YFW13 YFW12 YFW13
	EL12K EM12K		EL12K EM12K	D7103		Z3351	
	EA1 EA2 EA3 EA3K EA4		EA1 EA1 EA3 EA3K EA4				
	EB1 EB2 EB2H EB3 EB5 EB6 EB6H EB8		EB1 EB2 EB2H EB3 EB5 EB6 EB6H EB8				
5.23	ENi1 ENi2 ENi3 ENi4 ENi1K	5.23	ENi1 ENi2 ENi3 ENi4 ENi1K	D7103		Z3351	
	EF1 EF2 EF3 EF4 EF5 EF6		EF1 EF2 EF3 EF4 EF5 EF6				
	EM2 EM3 EM4 EW EG		EM2 EM3 EM4 EW EG				