ASME 原子力用
溶接材料発注システム

15

WEL

ASME 原子力用溶接材料発注システム

1. ASME（アメリカ機械学会）の原子力溶接材料の製造販売については、次の様な製造業者の品質保証システムの確立が必要です。

(1) ASME Code Book, Section Ⅲ NCA-3300及びNCA-4200に基づき作成した、品質保証体系を記述した品質システムマニュアルの確立。
(2) 上記マニュアルに従って受注から製品の出荷までの作業を行う。
(3) ASMEの審査官によってSection Ⅲ⟷マニュアル⟷製造作業及び試験・検査が満足しているかの審査を受ける。
(4) 審査に合格した場合、Quality System Certificate（品質システム認定書）が与えられる。
(5) (3)項における審査はASMEスタンプを保持しているFabricatorが行い、認定してVendor Listに記載して認定をしてもよい。
(6) (4)項または(5)項に従って認定された製造業者から、原子力関係の工事に使用する溶接材料の購入をする事が、義務付けされています。

2. ASME 原子力用溶接材料の発注から出荷

ASME原子力用溶接材料は次のように発注しています。

(1) お客様発行の購入仕様書（溶接材料発注仕様書）が必要となり、購入仕様書は、下記の流れで当社に配布されています。

購入仕様書（お客様） → 受理（営業部） → 検討（技術管理課他）*1 → 承認（品質保証部長） → 社内配布（技術管理課）

＊1 購入仕様書の内容に確認項目がある場合は、客先仕様書確認書を作成し、ご回答をお願いする事があります。

(2) 購入仕様書に対し当社の納入仕様書が必要な場合は、下記の流れで作成し配布されます。

納入仕様書作成（技術管理課） → 承認（品質保証部長） → 受理（営業部） → 承認（お客様）*2 → 受理（営業部） → 社内配布（技術管理課）

＊2 お客様が承認されない場合は、最初に戻って作成を行う事があります。

(3) 引合い後に(1)項及び(2)項が完了し、受注が決定すると、下記の手順で製造、試験・検査されて出荷されます。

注文書（お客様） → 原子力用製造出荷依頼書（営業部） → 原子力製造命令書（品質保証課）

→ 製造日程計画（生産管理課） → 品質設計書（技術管理課）

→ 原子力用プロセスチェックシート（品質保証課）、製造指図書（製造課） → 製　造（製造課）

→ 試験・検査（試験検査課） → 材料証明書（品質保証課） → 出荷許可（品質保証部長）

→ 製品出荷（生産管理課） → 製　品（お客様）

(4) 上記(1)項から(3)項に関しては、品質システムマニュアルに詳細に記載されておりますので参照して下さい。

3. ASME 原子力用溶接材料一覧

(1) ASME Section Ⅱ Part Cで原子力用溶接材料として受注実績例を表-1*1)に示します。

表 -1

SFA No.	規格名称	WELの製品銘柄		ASME Sec.Ⅸ F No.	ASME Sec.Ⅸ A No.
5.4	ステンレス鋼被覆アーク溶接棒	WEL 308	WEL 308L	5	8
		WEL 308ELC	WEL 308ULC		
		WEL 308LK	WEL 309		
		WEL 309L	WEL 309LK		
		WEL 309MoL	WEL 316		
		WEL 316L	WEL 316ULC		
		WEL 316LC			

SFA No.	規格名称	WELの製品銘柄		ASME Sec.IX	
				F No.	A No.
5.9	ステンレス鋼溶加棒及びソリッドワイヤ	WEL TIG 308	WEL TIG 308L	6	8
		WEL TIG 308ULC	WEL TIG 308LK		
		WEL TIG 309	WEL TIG 309L		
		WEL TIG 309LK	WEL TIG 316L		
		WEL TIG 316LK	WEL TIG 316LC		
		WEL Auto TIG 308	WEL Auto TIG 308L		
		WEL Auto TIG 308ULC	WEL Auto TIG 309		
		WEL Auto TIG 309L	WEL Auto TIG 316ULC		
		WEL Auto TIG 316LK			
		WEL MIG 308L	WEL MIG 309		
		WEL MIG 309L	WEL MIG 316L		
		WEL MIG 316LC			
		WEL SUB 308	WEL SUB 308L		
		WEL SUB 316			
—	—	上記SUB用フラックスとして		—	—
		WEL SUB F-8			
5.11	ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒	WEL AC 182	WEL DC 182	43	—
		WEL AC 112			
5.14	ニッケル及びニッケル合金溶加棒及びワイヤ	WEL TIG MOCU-7		42	—
		WEL TIG 82	WEL TIG 625	43	—
		WEL Auto TIG 82			
		WEL MIG 82			
5.22	ステンレス鋼フラックス入りワイヤ	WEL FCW 308T	WEL FCW 308LT	6	8
		WEL FCW 308LTK	WEL FCW 309LT		

備考: ＊1)規格は変更される場合があります。

(2) 参考としてASME Sec.Ⅸ QW-432によるF No. を表-2に又、QW-442によるA No. のクラス別けを表-3に示します。

表-2 ASME F-NUMBERS（QW-432）

Grouping of Electrodes and Welding Rods for Qualification

F-No.	ASME SPECIFICATION NO.	AWS CLASSIFICATION NO.
Steel and Steel Alloys		
1	SFA-5.1 SFA-5.4 SFA-5.5	EXX20, EXX22, EXX24, EXX27, EXX28 EXXX(X)-26 EXX20-X, EXX27-X
2	SFA-5.1 SFA-5.5	EXX12, EXX13, EXX14, EXX19 E(X)XX13-X
3	SFA-5.1 SFA-5.5	EXX10, EXX11 E(X)XX10-X, E(X)XX11-X
4	SFA-5.1 SFA-5.4 other than austenitic and duplex SFA-5.5	EXX15, EXX16, EXX18, EXX18M, EXX48 EXXX(X)-15, EXXX(X)-16, EXXX(X)-17 E(X)XX15-X, E(X)XX16-X, E(X)XX18-X, E(X)XX18M, E(X)XX18M1, E(X)XX45
5	SFA-5.4 austenitic and duplex	EXXX(X)-15, EXXX(X)-16, EXXX(X)-17
6	SFA-5.2, SFA-5.9, SFA-5.17, SFA-5.18, SFA-5.20, SFA-5.22, SFA-5.23, SFA-5.25, SFA-5.26, SFA-5.28 and SFA-5.29 and SFA-5.36	All Classifications
	SFA-5.30	INMs-X, IN5XX, IN3XX(X)
Aluminum and Aluminum Alloys		
21	SFA-5.3	E1100, E3003
	SFA-5.10	ER1070, ER1080A, ER1100, ER1188, ER1200, ER1450, ER3103, R1070, R1080A, R1100, R1188,R1200,R1450, R3103

F-No.	ASME SPECIFICATION NO.	AWS CLASSIFICATION NO.
22	SFA-5.10	ER5087, ER5183, ER5183A, ER5187, ER5249, ER5356, ER5356A, ER5554, ER5556, ER5556A, ER5556B, ER5556C, ER5654, ER5754, R5087, R5183, R5183A, R5187, R5249, R5356, R5356A, R5554, R5556, R5556A, R5556B, R5556C, R5654, R5654A, R5754
23	SFA-5.3	E4043
	SFA-5.10	ER4010, ER4018, ER4043, ER4043A, ER4046, ER4047, ER4047A, ER4693, ER4943
25	SFA-5.10	ER2319, R2319, R206.0
26	SFA-5.10	ER4009, ER4145, R4009, R4145, R-C355.0
Copper and Copper Alloys		
31	SFA-5.6	ECu
	SFA-5.7	ERCu
32	SFA-5.6	ECuSi
	SFA-5.7	ERCuSi-A
33	SFA-5.6	ECuSn-A, ECuSn-C
	SFA-5.7	ERCuSn-A, ERCuSn-C
34	SFA-5.6	ECuNi
	SFA-5.7	ERCuNi
	SFA-5.30	IN67
35	SFA-5.8	RBCuZn-A, RBCuZn-B, RBCuZn-C, RBCuZn-D
36	SFA-5.6	ECuAl-A2, ECuAl-B,
	SFA-5.7	ERCuAl-A1, ERCuAl-A2, ERCuAl-A3
37	SFA-5.6	ECuMnNiAl, ECuNiAl
	SFA-5.7	ERCuMnNiAl, ERCuNiAl
Nickel and Nickel Alloys		
41	SFA-5.11	ENi-1
	SFA-5.14	ERNi-1
	SFA-5.30	IN61

F-No.	ASME SPECIFICATION NO.	AWS CLASSIFICATION NO.
42	SFA-5.11	ENiCu-7
	SFA-5.14	ERNiCu-7, ERNiCu-8
	SFA-5.30	IN60
Nickel and Nickel Alloys (CONT'D)		
43	SFA-5.11	ENiCr-4, ENiCrCoMo-1, ENiCrFe-1, ENiCrFe-2, ENiCrFe-3, ENiCrFe-4, ENiCrFe-7, ENiCrFe-9, ENiCrFe-10, ENiCrFe-12, ENiCrMo-2, ENiCrMo-3 ENiCrMo-4, ENiCrMo-5, ENiCrMo-6, ENiCrMo-7, ENiCrMo-10, ENiCrMo-12, ENiCrMo-13, ENiCrMo-14, ENiCrMo-17, ENiCrMo-18, ENiCrMo-19, ENiCrWMo-1
	SFA-5.14	ERNiCr-3, ERNiCr-4, ERNiCr-6, ERNiCr-7, ERNiCrCoMo-1, ERNiCrFe-5, ERNiCrFe-6, ERNiCrFe-7, ERNiCrFe-7A, ERNiCrFe-8, ERNiCrFe-11, ERNiCrFe-12, ERNiCrFe-13, ERNiCrFe-14, ERNiCrFeAl-1, ERNiCrMo-2, ERNiCrMo-3, ERNiCrMo-4, ERNiCrMo-7, ERNiCrMo-10, ERNiCrMo-13, ERNiCrMo-14, ERNiCrMo-16, ERNiCrMo-17, ERNiCrMo-18, ERNiCrMo-19, ERNiCrMo-20, ERNiCrMo-21, ERNiCrMo-22, ERNiCrWMo-1
	SFA-5.30	IN52, IN62, IN6A, IN82
	SFA-5.34	All Classifications
44	SFA-5.11	ENiMo-1, ENiMo-3, ENiMo-7, ENiMo-8, ENiMo-9, ENiMo-10, ENiMo-11
	SFA-5.14	ERNiMo-1, ERNiMo-2, ERNiMo-3, ERNiMo-7, ERNiMo-8, ERNiMo-9, ERNiMo-10, ERNiMo-11, ERNiMo-12,

F-No.	ASME SPECIFICATION NO.	AWS CLASSIFICATION NO.
45	SFA-5.11	ENiCrMo-1, ENiCrMo-9, ENiCrMo-11
	SFA-5.14	ERNiCrMo-1, ERNiCrMo-8, ERNiCrMo-9, ERNiCrMo-11, ERNiFeCr-1,
46	SFA-5.11	ENiCrFeSi-1
	SFA-5.14	ERNiCrFeSi-1, ERNiCoCrSi-1
Titanium and Titanium Alloys		
51	SFA-5.16	ERTi-1, ERTi-11, ERTi-13, ERTi-17, ERTi-27, ERTi-2, ERTi-7, ERTi-14, ERTi-16, ERTi-26, ERTi-30, ERTi-33, ERTi-3, ERTi-15A, ERTi-31, ERTi-34
52	SFA-5.16	ERTi-4,
53	SFA-5.16	ERTi-9, ERTi-9ELI, ERTi-18, ERTi-28
54	SFA-5.16	ERTi-12
55	SFA-5.16	ERTi-5, ERTi-23, ERTi-29, ERTi-24, ERTi-25, ERTi-38
56	SFA-5.16	ERTi-32
Zirconium and Zirconium Alloys		
61	SFA-5.24	ERZr2, ERZr3, ERZr4
Hard-Facing Weld Metal Overlay		
71	SFA-5.13	ECoCr-A, ECoCr-B, ECoCr-C, ECoCr-E, ECuAl-A2, ECuAl-B ECuAl-C, ECuAl-D, ECuAl-E, ECuMnNiAl, ECuNi, ECuNiAl, ECuSi, ECuSn-A, ECuSn-C, EFe1, EFe2, EFe3, EFe4, EFe5, EFe6, EFe7, EFeCr-A1A, EFeCr-A2, EFeCr-A3, EFeCr-A4, EFeCr-A5, EFeCr-A6, EFeCr-A7, EFeCr-A8, EFeCr-E1, EFeCr-E2, EFeCr-E3, EFeCr-E4, EFeMn-A, EFeMn-B, EFeMn-C, EFeMn-D, EFeMn-E, EFeMn-F, EFeMnCr, ENiCr-C ENiCrFeCo, ENiCrMo-5A, EWCX-12/30, EWCX-20/30, EWCX-30/40, EWCX-40, EWCX-40/120

F-No.	ASME SPECIFICATION NO.	AWS CLASSIFICATION NO.
Hard-Facing Weld Metal Overlay (CONT'D)		
72	SFA-5.21	ERCCoCr-A, ERCCoCr-B, ERCCoCr-C, ERCCoCr-E, ERCCoCr-G, ERCCuAl-A2, ERCCuAl-A3, ERCCuAl-C, ERCCuAl-D, ERCCuAl-E, ERCCuSi-A, ERCCuSn-A, ERCCuSn-D, ERCFe-1, ERCFe-1A, ERCFe-2, ERCFe-3, ERCFe-5, ERCFe-6, ERCFe-8, ERCFeCr-A, ERCFeCr-A1A, ERCFeCr-A3A, ERCFeCr-A4, ERCFeCr-A5, ERCFeCr-A9, ERCFeCr-A10, ERCFeMn-C, ERCFeMn-F, ERCFeMn-G, ERCFeMn-H, ERCFeMnCr, ERCNiCr-A, ERCNiCr-B, ERCNiCr-C, ERCNiCrFeCo, ERCNiCrMo-5A, ERCoCr-A, ERCoCr-B, ERCoCr-C, ERCoCr-E, ERCoCr-F, ERCoCr-G, ERCuAl-A2, ERCuAl-A3, ERCuAl-C, ERCuAl-D, ERCuAl-E, ERCuSi-A, ERCuSn-A, ERCuSn-D, ERFe-1, ERFe-1A, ERFe-2, ERFe-3, ERFe-5, ERFe-6, ERFe-8, ERFeCr-A, ERFeCr-A1A, ERFeCr-A3A, ERFeCr-A4, ERFeCr-A5, ERFeCr-A9, ERFeCr-A10, ERFeMn-C, ERFeMn-F, ERFeMn-G ERFeMn-H, ERFeMnCr, ERNiCr-A, ERNiCr-B, ERNiCr-C, ERNiCr-D, ERNiCr-E, ERNiCrFeCo, ERNiCrMo-5A, ERWCX-20/30, ERWCX-30/40, ERWCX-40, ERWCX-40/120, RWCX-20/30, RWCX-30/40, RWCX-40, RWCX-40/120

表 -3　ASME A-NUMBERS（QW-442）

Classification of Ferrous Weld Metal Analysis for Procedure Qualification

A-No.	Types of Weld Deposit	Analysis, % [Note (1) and Note (2)]					
		C	Cr	Mo	Ni	Mn	Si
1	Mild Steel	0.20	0.20	0.30	0.50	1.60	1.0
2	Carbon-Molybdenum	0.15	0.50	0.40 -0.65	0.50	1.60	1.0
3	Chrome (0.4% to 2%) — Molybdenum	0.15	0.40 -2.00	0.40 -0.65	0.50	1.60	1.0
4	Chrome (2% to 4%) — Molybdenum	0.15	2.00 -4.00	0.40 -1.50	0.50	1.60	2.0
5	Chrome (4% to 10.5%) — Molybdenum	0.15	4.00 -10.5	0.40 -1.50	0.80	1.20	2.0
6	Chrome-Martensitic	0.15	11.0 -15.0	0.70	0.80	2.00	1.0
7	Chrome-Ferritic	0.15	11.0 -30.0	1.00	0.80	1.00	3.0
8	Chromium-Nickel	0.15	14.5 -30.0	4.00	7.50 -15.0	2.50	1.0
9	Chromium-Nickel	0.30	19.0 -30.0	6.00	15.0 -37.0	2.50	1.0
10	Nickel to 4%	0.15	0.50	0.55	0.80 -4.00	1.70	1.0
11	Manganese-Molybdenum	0.17	0.50	0.25 -0.75	0.85	1.25 -2.25	1.0
12	Nickel-Chrome — Molybdenum	0.15	1.50	0.25 -0.80	1.25 -2.80	0.75 -2.25	1.0

NOTE : (1) Single values shown above are maximum.
(2) Only listed elements are used to determine A-number.