

船級について

—サブマージアーク溶接用材料—

品質管理部 品質管理グループ 主任 植 平 一 洋

1 はじめに

前回（『びいど』No.65）では、ガスシールドアーク溶接用フラックス入りワイヤの船級認定について紹介しました。

今回はサブマージアーク溶接用材料を取り上げ、前回に引き続いて各船級協会が定める船級のグレードと要求スペック、当社溶接材料が取得している船級認定について紹介します。

2 グレードと要求スペック

表 1 各船級のグレードと要求スペック

船級	鋼種	グレード	降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	衝撃値	
						温度 ℃	J
NK	軟鋼	KAW1	≥ 305	400 ~ 560 (≥ 400)	≥ 22	20	≥ 34
		KAW2				0	
		KAW3				-20	
	Y32, 36級鋼	KAW51	≥ 375	490 ~ 660 (≥ 490)		20	
		KAW52				0	
		KAW53				-20	
		KAW54				-40	
	Y40級鋼	KAW52Y40	≥ 400	510 ~ 690 (≥ 510)		0	≥ 39
		KAW53Y40				-20	
		KAW54Y40				-40	

3 当社溶接材料の取得船級グレード

- ① サブマージアーク溶接では複数の溶材を同時に使用するため、次のような順番で溶材を記載しています。
なお使用しない場合には記載されません。

サブマージアーク溶接用ワイヤ※ / 表フラックス / 裏フラックス / カットワイヤ / 裏当材

※多電極の場合は (×2) などの形で極数を示し、別銘柄を同時に使用する場合は別途銘柄名が記載されます。

片面サブマージアーク溶接法用

鋼種	銘柄	NK
軟鋼及び高張力鋼	Y-D / NB-55E / YK-D / SB-51	KAW52SP
	Y-DL / NSH-50M / YK-D / SB-51	KAW52MP
	Y-DL (×2) / NSH-50M / YK-D / SB-51	KAW52SP
	Y-DL (×2) / NSH-50M / NSH-1RM	KAW52SP
	Y-DL (×3) / NSH-50M / NSH-1RM	KAW52SP
	Y-DL (×4) / NSH-50M / NSH-1RM	KAW52SP
	Y-DL (×4) / NSH-50M / NSH-1RM / YK-D	KAW53SP
	Y-DL (×2) / NSH-55ER / NSH-1RM	KAW53SP
	Y-DL (×3) / NSH-55ER / NSH-1RM	KAW53Y40SP
	Y-DL (×4) / NSH-55ER / NSH-1RM	KAW53SP
	Y-DL (×4) / NSH-55ER / NSH-1RM / YK-D	KAW53Y40SP
	Y-DM3 / Y-DL (×2) / NSH-55EM / NSH-1RM	KAW53Y40SP
	Y-DM3 / Y-DL (×3) / NSH-55EM / NSH-1RM	KAW53Y40SP
	Y-DM3 / Y-DL (×2) / NSH-55EM / NSH-1RM / YK-CM	KAW53Y40SP
	Y-DM3 / Y-DL (×2) / NSH-55EM.R / NSH-1RM	—

表 1 各船級のグレードと要求スペック(続き)

船級	鋼種	グレード	降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	衝撃値	
						温度 ℃	J
ABS	軟鋼	1	≥ 305	400 ～ 560 (≥ 400)	≥ 22	20	≥ 34
		2				0	
		3				－ 20	
	Y32, 36級鋼	1Y	≥ 375	490 ～ 660 (≥ 490)		20	≥ 34
		2Y				0	
		3Y				－ 20	
		4Y				－ 40	
	Y40級鋼	2Y400	≥ 400	510 ～ 690 (≥ 510)		0	≥ 41
		3Y400				－ 20	
4Y400		－ 40					
LR	軟鋼	1	≥ 305	400 ～ 560 (≥ 400)	≥ 22	20	≥ 34
		2				0	
		3				－ 20	
	Y32, 36級鋼	1Y	≥ 375	490 ～ 660 (≥ 490)		20	
		2Y				0	
		3Y				－ 20	
		4Y				－ 40	
	Y40級鋼	2Y40	≥ 400	510 ～ 690 (≥ 510)		0	≥ 39
		3Y40				－ 20	
		4Y40				－ 40	
		5Y40				－ 60	
DNV GL	軟鋼	I	≥ 305	400 ～ 560 (≥ 400)	≥ 22	20	≥ 34
		II				0	
		III				－ 20	
	Y32, 36級鋼	I Y	≥ 375	490 ～ 660 (≥ 490)		20	
		II Y				0	
		III Y				－ 20	
		IV Y				－ 40	
	Y40級鋼	V Y	≥ 400	510 ～ 690 (≥ 510)		－ 60	≥ 39
		II Y40				0	
		III Y40				－ 20	
		IV Y40				－ 40	
BV	軟鋼	A1	≥ 305	400 ～ 560 (≥ 400)	≥ 22	20	≥ 34
		A2				0	
		A3				－ 20	
		A4				－ 40	
	Y32, 36級鋼	A1Y	≥ 375	490 ～ 660 (≥ 490)		20	
		A2Y				0	
		A3Y				－ 20	
		A4Y				－ 40	
		A5Y				－ 60	
	Y40級鋼	A2Y40	≥ 400	510 ～ 690 (≥ 510)		0	≥ 39
		A3Y40				－ 20	
		A4Y40				－ 40	
		A5Y40				－ 60	

② 各種船級記号の溶接方法を示す記号

- 片面サブマージアーク溶接 NK (SP : 一層盛溶接法、MP : 多層盛溶接法、SMP : 一層盛及び多層盛両用溶接法)、LR (M : 多層盛溶接法、A : 多層盛溶接法(入熱率の高い方法))、BV (U : 片面溶接)
- サブマージアーク溶接 M : 多層盛溶接法、T : 二層盛溶接法、MT : 多層盛り及び二層盛両用溶接法

ABS	LR	DNV GL	BV	その他
2Y	—	—	A2YU	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	2A, 2YA	—	—	—
2Y	2A, 2YA	II Y	A2YM	CCS (2, 2Y), KR (2YSR), RINA (2YU), RS (2Y)
2Y	2A, 2YA	II Y	A2YU	CCS (2, 2Y)
3Y	3YA	III Y	A3YU	—
3Y	3YA	III Y	A3YU	CCS (3Y)
3Y	3YA	III Y	A3YU	CCS (3Y), RS (3Y)
3Y	3YA	III Y	A3YU	CCS (3Y)
3Y400	—	III Y40	—	—
3Y400	3YA, 3Y40A	III Y40	A3Y40U	CCS (3Y, 3Y40), RINA (3Y40U)
3Y400	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	CCS (3Y42)

サブマージアーク溶接用

鋼種	銘柄	NK
軟鋼及び高張力鋼	Y-D (×2) / NSH-52M	KAW52TM
	Y-B / YF-15	KAW3TM
	Y-CM / YF-15	KAW53TM
	Y-CMS / NF-100	KAW53TM
	Y-D / YF-15	KAW52T, 53M
	Y-D / YF-15A	KAW52TM
	Y-D / YF-800	KAW1TM, 52M
	Y-D / NF-1	KAW53TM
	Y-D / NF-310	KAW53TM
	Y-D / NB-55E	KAW53TM
	Y-D (×2) / NB-55E	KAW53TM
	Y-DS / NF-60	KAW1M
	Y-DS / NF-100	KAW52T, KAW53M
	Y-E / NF-1	KAW53M
	Y-DM / YF-15	KAW3Y46TM
	Y-DM / YF-15B	KAW3Y50M
	Y-80M / YF-15B	JIS Z3183 S804-H4
低温用鋼	Y-DM3 (×2) / NB-55E	KAW54Y40TM
	Y-E / NF-310	KAWL3TM, KAWL3TM-TS540M
	Y-DM3 / NF-310	KAWL3TM, KAWL3TM-TS540M
	Y-D / NB-55L	KAWL3M
	Y-DM / NB-55	—
	Y-DS / NB-55	KAWL3M
	Y-3Ni / NB-55LS	—
	Y-CMS / NB-55	KAW5Y46M
	Y-DMS / NB-55	KAW4Y46M
	Y-DM3 / NB-60L	KAW63Y47M H10
	Y-204B / NB-250H	—
	Y-80 / NB-80	Mfr's ⁷⁾
	Y-80M / NB-250H	KAW4Y69M, KAW4Y69M-vE47M-60T
	Y-80J / NB-250J	KAW4Y62M
ステンレス鋼	Y-DP8 / BF-30	KD2209 TS Equiv.
	Y-308L / BF-300M	KU308LM
特殊合金	NITTETSU FILLER 196 / NITTETSU FLUX 10H	KAWL91M, KAWL91M-YP400M-TS690M

1) 衝撃値: -60℃、平均 30J 以上

2) 衝撃値: -60℃、平均 40J 以上

3) 衝撃値: -60℃、平均 41J 以上

4) 衝撃値: -60℃、平均 27J 以上

5) 引張強さ: 570 ~ 690N/mm²、降伏点: 460N/mm² 以上、伸び: 22% 以上

6) 引張強さ: 570 ~ 720N/mm²、降伏点: 460N/mm² 以上、伸び: 22% 以上、衝撃値: -20℃、平均 64J 以上

お願い

① 上記の表に掲載している船級協会は、取り下げ、追加、変更される場合がありますので、必要に応じてお問い合わせください。

ABS	LR	DNV GL	BV	その他
—	—	—	A2YTM	—
3TM	3TM	Ⅲ TM	A3TM	—
3YTM	3YTM	Ⅲ YTM	A2YTM	—
—	3YTM	—	—	—
2YT, 3YM	2YTM	Ⅱ YT, Ⅲ YM	A2YTM	CR (2YT, 3YM)
—	—	—	—	—
2YM	1T, 2YM	—	A2YM	—
3YTM	3YTM	—	—	—
3YTM	3YTM	Ⅲ YTM	—	—
3YTM	3YTM	Ⅲ YTM	—	—
3YTM	3YTM	Ⅲ YTM	—	—
—	—	—	—	—
2YTM	2YT, 3YM	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	KR (3Y50M)
—	—	—	—	KR (JIS Z3183 S804-H4)
—	—	Ⅳ Y40TM	—	—
3YTM, 3YTM+Mfr's ¹⁾	4YT, 5Y40TM H15	V YTM (VL4-4L)	A5YTM	—
—	—	—	—	—
3YM+Mfr's ²⁾	4Y40M H15	V YM (VL4-4L)	—	—
—	—	V YT (VL4-4L)	5YT	—
3Y400M+Mfr's ³⁾	5Y40M H10	V YM (VL4-4L)	A5Y40M	—
—	—	V YM (VL4-4L)	A3YM+Mfr's ⁴⁾	—
5Y400M+Mfr's ⁵⁾	5Y46M H10	V Y46M	—	—
—	—	—	—	—
3Y400M+Mfr's ⁶⁾ H10	3Y47M H10	V YM (VL4-4L)	—	—
5YQ500M H5	—	V Y50M H5	A5Y50M H5	—
—	—	—	—	—
5YQ690M	—	V Y69M	—	—
4.8φ:4YQ690M+Mfr's ⁸⁾ H5 3.2~4.0φ:5YQ690M H5	—	V Y69M H5	—	CCS (4Y69M+Mfr's ⁸⁾ H5)
—	—	Mfr's ⁹⁾	A2205M	—
—	—	—	—	—
Mfr's ¹⁰⁾	9Ni M	NV1.5Ni to NV9Ni (CVN at -196°C)	Mfr's ¹¹⁾ AN50 M	CCS (9Ni M)

7) 引張強さ:790N/mm²以上、降伏点:690N/mm²以上、伸び:15%以上、衝撃値:—40℃、平均34J以上(最小値27J以上)

8) 衝撃値:—60℃、平均47J以上

9) 引張強さ:620N/mm²以上、降伏点:450N/mm²以上、伸び:25%以上、衝撃値:—20℃、平均27J以上

10) 引張強さ:590N/mm²以上、降伏点:375N/mm²以上、伸び:25%以上、衝撃値:—196℃、平均27J以上

11) 引張強さ:600N/mm²以上、降伏点:380N/mm²以上、伸び:25%以上、衝撃値:—196℃、平均34J以上

② 記載の内容は参考までとし、詳細な規格値につきましては各船級協会発行のルールブックを参照してください。