

経済産業省

20140526商局第1号

平成26年5月30日

経済産業省大臣官房商務流通保安審議官 寺澤 達也

発電用火力設備における高クロム鋼に対する寿命評価式について

今般、最新の知見を踏まえ、高クロム鋼に対する寿命評価式を別記のとおり定め、平成26年5月30日から施行する。

なお、「発電用火力設備における高クロム鋼に対する寿命評価式の一部改正について」（平成19・06・06原院第2号、NISA-234a-07-4）は、平成26年5月30日に廃止する。

附 則（20140812商局第8号）

この寿命評価式は、平成26年9月16日から施行する。

高クロム鋼に対する寿命評価式について

高クロム鋼に対する寿命評価について、次の式により求めることを基本とする。

$$\log t_r = \frac{a_0}{T} - C + \frac{a_1}{T} \cdot \log \sigma + \frac{a_2}{T} \cdot (\log \sigma)^2 + \frac{a_3}{T} \cdot \sigma - 2.33S \quad \dots \quad (\text{式})$$

ここに、 t_r ：クリーブ破断時間(h)、 σ ：応力(MPa)、 T ：温度(K)、 a_0 、 a_1 、 a_2 、 a_3 、 C 、 S は定数であり、表1-1及び表1-2に示す。短時間領域と長時間領域の境界応力の目安値を表2-1及び表2-2に示す。

表1-1 定数の一覧表(母材)

部 位	鋼 種	領 域	a_0	a_1	a_2	a_3	C	S
母 材	火 SCMV28	①短時間領域	21394.7	17215.4	-6026.6	0	31.5477	0.3337
		②長時間領域	22479.5	3733.3	-2117.3	0	20.1091	0.2231
	火 STPA28 火 SFVAF28	①短時間領域	26967.8	13151.7	-5216.2	0	32.4324	0.3239
		②長時間領域	36149.8	9324.4	-4625.6	0	36.7347	0.2131
	火 STBA28 (Ni規格内)	①短時間領域	31562.9	13111.1	-5386.0	0	36.3522	0.2898
		②長時間領域	24839.4	2706.0	-1888.1	0	21.4115	0.1925
	火 STBA28 (Ni \leq 0.20%)	①短時間領域	30534.5	13497.7	-5452.9	0	35.7564	0.2927
		②長時間領域	24440.8	6026.8	-2890.2	0	23.8889	0.2041
	火 SCPH91*	①短時間領域	27492.6	12293.0	-5066.5	—	31.7951	0.3570
		②長時間領域	26227.3	-1179.1	—	-20.0653	20.7633	0.1967
	火 SUS410J3	①短時間領域	15013.4	29852.3	-9379.4	0	36.4779	0.2560
		②長時間領域	28735.9	-7656.0	1162.9	0	15.9895	0.1158
	火 SUS410J3TP 火 SUSF410J3	①短時間領域	20151.9	23646.1	-7848.8	0	35.2567	0.2600
		②長時間領域	27599.6	-2545.8	-357.0	0	19.1748	0.1220
	火 SUS410J3TB	①短時間領域	23130.3	22339.4	-7492.5	0	37.1970	0.2206
		②長時間領域	26272.6	-2989.9	-117.6	0	17.8656	0.1014
	火 SUS410J3DTB	①短時間領域	14793.0	30180.0	-9417.1	0	36.9189	0.3102
		②長時間領域 (600℃以上)	19191.8	-2193.6	0	0	12.4826	0.1060
		③長時間領域 (600℃未満)	24364.1	-2193.6	0	0	18.4063	0.1060
	火 STPA29 火 SFVAF29	①短時間領域	19467.1	24911.1	-8228.8	0	35.6302	0.2953
②長時間領域		28473.7	3409.2	-2191.8	0	24.9556	0.1203	
火 STBA29	①短時間領域	16260.4	25434.8	-8146.7	0	33.4785	0.3253	

部 位	鋼 種	領 域	a_0	a_1	a_2	a_3	C	S
		②長時間領域	27140.4	1301.0	-1455.5	0	22.0993	0.1493
		①短時間領域	26529.2	14461.7	-5647.2	0	32.42	0.366
	火 SUS410J2TB	②長時間領域	27763.2	-4803.8	340.6	0	17.85	0.198
		①短時間領域	31715.9	-1435.5	-1605.9	0	21.27	0.328
	火SCMV4J1 火STPA24J1 火 SFVAF22AJ1	②長時間領域	27942.3	-3461.6	—	0	19.6800	0.1548
		①短時間領域	26384.5	3000.8	-2495.1	0	21.20	0.324
	火 STBA24J1	②長時間領域	27942.3	-3461.6	—	0	19.6800	0.1548

* 表 1 - 1 に示した「火SCPH91」の寿命評価式は、鑄造品品質係数が1.0の場合に適用されるものである。
このため、鑄造品品質係数が1.0ではない「火SCPH91」に対する寿命評価については、 $\sigma = \sigma / \text{鑄造品品質係数}$ として計算すること。

表 1 - 2 定数の一覧表 (溶接継手)

部 位	鋼 種	領 域	a_0	a_1	a_2	a_3	C	S
溶接継手	火 SCMV28 系鋼	①短時間領域	37551.7	4161.0	-2969.5	0	34.7773	0.3549
		②長時間領域	36158.6	-4628.6	0	-2.7323	26.6958	0.2354
	火 SUS410J3 系鋼	①短時間領域	-10292.4	50741.5	-13885.5	0	35.5505	0.2785
		②長時間領域	21089.0	-1518.2	0	-5.1385	15.8726	0.1611
	火 STPA29 系鋼	①短時間領域	26174.6	11828.6	-4695.1	0	30.2980	0.3998
		②長時間領域	25397.4	-2327.7	0	-3.8787	18.8166	0.1425
	火 STPA24J1 系鋼	①短時間領域	34544.0	-7090.0	0	0	19.4	0.27
		②長時間領域	23290.0	-2631.0	0	0	16.6	0.07

表 2-1 短時間領域と長時間領域の境界応力の目安値（母材）

部 位	鋼 種	各温度（℃）における短時間領域と長時間領域の 境界応力の目安値（MPa）				
		550	575	600	625	650
母 材	火 SCMV28	161	133	103	66	53
	火 STPA28 火 SFVAF28	—	—	—	—	—
	火 STBA28 (Ni 規格内)	173	146	120	95	71
	火 STBA28 (Ni ≤ 0.20%)	177	148	121	95	71
	火 SCPH91	180	155	144	105	78
	火 SUS410J3	185	163	142	120	95
	火 SUS410J3TP 火 SUSF410J3	181	159	136	114	89
	火 SUS410J3TB	197	172	147	121	95
	火 SUS410J3DTB	176	157	138	113	85
	火 STPA29 火 SFVAF29	155	135	114	90	60
	火 STBA29	167	147	126	103	64
	火 SUS410J2TB	151	132	114	95	76
	火SCMV4J1 火STPA24J1 火 SFVAF22AJ1	105	103	101	99	—
	火 STBA24J1	109	106	104	101	—

表 2-2 短時間領域と長時間領域の境界応力の目安値（溶接継手）

部 位	鋼 種	各温度（℃）における短時間領域と長時間領域の 境界応力の目安値（MPa）				
		550	575	600	625	650
溶接継手	火 SCMV28 系鋼	149	127	106	87	68
	火 SUS410J3 系鋼	198	173	147	116	83
	火 STPA29 系鋼	149	129	109	91	72
	火 STPA24J1 系鋼	83	80	77	73	—

注) 表 2-1 及び表 2-2 において、各温度の中間における応力は、直線補間によって計算する。