

2016年4月吉日

御中

【JIS K0102 工業排水試験法の改正】に伴う 変更のご案内

時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。
平素は毎度格別のお引き立てを頂きまして誠に有難うございます。

さて、この度 JIS K0102 工業排水試験法の改正に伴い、飽和溶存酸素量の表が変更されましたので、お知らせ致します。

<改正の趣旨>

JISK0102(工業排水試験方法)は 1 規格に 72 項目の水質試験法が規定されており、水質の環境基準や排水基準の測定法を始め、多くの強制法規に引用されている重要な規格です。そのため、近年の技術進歩や環境行政ニーズを反映させるための見直し・改正を継続的に行っています。今回の改正では、分析作業における有害物質の使用量や廃液量の低減、及び新規技術の導入の観点から規格改正を行いました。

<DO についての変更点>

溶存酸素の測定法に光学式センサを用いた測定法を追加しました。光学式センサはメンテナンスが容易で、腐食に強い利点があるため、今回新たに採用しました。この規格は 2014 (平成 26) 年に発行された、ISO17289:2014 (水質-溶存酸素の定量-光学センサ法) に整合したものとなっています。また、今回の改正に際し、従来の水中の飽和溶存酸素量の表を、ISO に整合した表に変更しました。

旧規格の水中の飽和溶存酸素では、温度及び塩化物イオン濃度に対する飽和溶存酸素量が示されておりましたが、今回の改正では、ISO5814:2012 で採用されている温度及び塩濃度 (実用塩分 Salinity) に対する値を採用することとしました。旧規格において示されていた水中の飽和溶存酸素量の表の値は JIS 制定時において陸水学関係で一般的であった Truesdale et.al., 1955 の 1 気圧での溶存酸素濃度の式を用いて飽和度を計算したものであり、一方、ISO5814 では Benson et.al., 1984 の圧力を考慮した溶存酸素濃度の式を用いている。引用している式に違いがあるため、両者の間には最大で 3 % 程度の誤差があることが分かっていたが、この測定方法の誤差範囲が繰り返し精度で最大 10% まで許容されていることから問題はないとして採用することが決定されました。

なお、これまでの測定データの継続性を担保するため、この規格の附属書 1 に旧規格の表で校正された計器で測定された値をこの規格に対応した数値に変換する場合の換算式を記載しました。

その他、塩濃度 (実用塩分 Salinity) は電気伝導率から求めるため、附属書 2 に電気伝導率と塩濃度との関係を表記しました。また、溶存酸素濃度は標高及び気圧にも影響されるため、飽和溶存酸素量と温度・気圧との関係に関する表を ISO5814 から引用し、記載しました。

これより、改正前の飽和表にて校正した場合の補正値を下記に記します。

※この補正値は、気圧 1013hPa の条件となります。

補正値		
温度(°C)	淡水	海水
0	1.032	1.024
1	1.033	1.026
2	1.032	1.027
3	1.032	1.028
4	1.032	1.029
5	1.032	1.031
6	1.032	1.032
7	1.033	1.032
8	1.032	1.034
9	1.033	1.035
10	1.034	1.036
11	1.034	1.037
12	1.034	1.036
13	1.033	1.038
14	1.034	1.038
15	1.033	1.039
16	1.032	1.039
17	1.032	1.039
18	1.032	1.037
19	1.030	1.037
20	1.028	1.035
21	1.028	1.036
22	1.025	1.035
23	1.023	1.034
24	1.021	1.030
25	1.018	1.032
26	1.015	1.031
27	1.013	1.030
28	1.010	1.029
29	1.007	1.029
30	1.004	1.028
31	1.000	1.029
32	0.999	1.029
33	0.993	1.030
34	0.992	1.032
35	0.987	1.032

よって、JIS K0102:2013 までの飽和表にて校正された DO 計で測定した値に、その時の水温の補正値を掛けたものが JIS K0102:2016 に対応した値となります。

塩化物イオン濃度や、気圧の条件を厳密に測定する場合は別途ご相談ください。

弊社では、塩化物イオン計“CL-10Z”や導電率計“EC-5Z”もお取り扱いしております。

※改正後の DO の飽和表 (JIS K0102:2016)

塩化物濃度の20000mg/Lは実用塩分(Salinity)36に相当します。
 実用塩分(Salinity)は電気伝導率によって定義される値である。
 1気圧、15℃において1kg中に32.4356gの塩化カリウムを含む溶液と
 電気伝導率が等しい海水の塩分を35と定義している。(UNESCO, 1981)

温度	塩濃度(実用塩分 Salinity)				
	0	9	18	27	36
	水中の飽和溶存酸素量(mg/L)(1013hPa)				
0	14.62	13.73	12.89	12.11	11.37
1	14.22	13.36	12.55	11.79	11.08
2	13.83	13.00	12.22	11.49	10.8
3	13.46	12.66	11.91	11.20	10.54
4	13.11	12.34	11.61	10.93	10.28
5	12.77	12.03	11.33	10.66	10.04
6	12.45	11.73	11.05	10.41	9.81
7	12.14	11.44	10.79	10.17	9.58
8	11.84	11.17	10.54	9.94	9.37
9	11.56	10.91	10.29	9.71	9.16
10	11.29	10.66	10.06	9.50	8.97
11	11.03	10.42	9.84	9.29	8.78
12	10.78	10.19	9.63	9.09	8.59
13	10.54	9.96	9.42	8.90	8.42
14	10.31	9.75	9.22	8.72	8.25
15	10.08	9.54	9.03	8.55	8.09
16	9.87	9.35	8.85	8.38	7.93
17	9.67	9.15	8.67	8.21	7.78
18	9.47	8.97	8.50	8.05	7.63
19	9.28	8.79	8.34	7.90	7.49
20	9.09	8.62	8.18	7.75	7.35
21	8.92	8.46	8.02	7.61	7.22
22	8.74	8.30	7.88	7.47	7.09
23	8.58	8.14	7.73	7.34	6.97
24	8.42	8.00	7.59	7.21	6.85
25	8.26	7.85	7.46	7.09	6.73
26	8.11	7.71	7.33	6.97	6.62
27	7.97	7.58	7.20	6.85	6.51
28	7.83	7.45	7.08	6.73	6.4
29	7.69	7.32	6.96	6.62	6.3
30	7.56	7.20	6.85	6.52	6.2
31	7.43	7.07	6.74	6.41	6.1
32	7.31	6.96	6.63	6.31	6.01
33	7.18	6.84	6.52	6.21	5.92
34	7.07	6.73	6.42	6.11	5.83
35	6.95	6.63	6.32	6.02	5.74
36	6.84	6.52	6.22	5.93	5.65
37	6.73	6.42	6.12	5.84	5.57
38	6.62	6.32	6.03	5.75	5.48
39	6.52	6.22	5.93	5.66	5.4
40	6.41	6.12	5.84	5.58	5.32
41	6.31	6.03	5.75	5.50	5.25
42	6.21	5.94	5.67	5.41	5.17
43	6.12	5.84	5.58	5.33	5.09
44	6.02	5.75	5.50	5.25	5.02
45	5.93	5.67	5.42	5.18	4.95

※改正前の DO の飽和表 (JIS K0102 : 2013 以前)

塩化物濃度の20000mg/lは実用塩分(Salinity)36に相当します。

温度(°C)	水中の塩化物イオン Cl ⁻ mg/l					塩化物イオン 100 Cl ⁻ mg/Lごとに 差し引く溶存酸素 O mg/l
	0	5000	10000	15000	20000	
	溶存酸素 O mg/l					
0	14.16	13.40	12.63	11.87	11.10	0.0153
1	13.77	13.03	12.29	11.55	10.80	0.0148
2	13.40	12.68	11.97	11.25	10.52	0.0144
3	13.04	12.35	11.65	10.95	10.25	0.014
4	12.70	12.03	11.35	10.67	9.99	0.0135
5	12.37	11.72	11.06	10.40	9.74	0.0131
6	12.06	11.42	10.79	10.15	9.51	0.0128
7	11.75	11.15	10.52	9.90	9.28	0.0124
8	11.47	10.87	10.27	9.67	9.06	0.012
9	11.19	10.61	10.03	9.44	8.85	0.0117
10	10.92	10.36	9.79	9.23	8.66	0.0113
11	10.67	10.12	9.57	9.02	8.47	0.011
12	10.43	9.90	9.36	8.82	8.29	0.0107
13	10.20	9.68	9.16	8.64	8.11	0.0104
14	9.97	9.47	8.97	8.46	7.95	0.0101
15	9.76	9.27	8.78	8.29	7.79	0.0099
16	9.56	9.06	8.60	8.12	7.63	0.0096
17	9.37	8.90	8.44	7.97	7.49	0.0094
18	9.18	8.73	8.27	7.82	7.36	0.0091
19	9.01	8.57	8.12	7.67	7.22	0.0089
20	8.84	8.41	7.97	7.54	7.10	0.0087
21	8.68	8.26	7.83	7.40	6.97	0.0086
22	8.53	8.11	7.70	7.26	6.85	0.0084
23	8.39	7.98	7.57	7.16	6.74	0.0082
24	8.25	7.85	7.44	7.04	6.65	0.0081
25	8.11	7.72	7.32	6.95	6.52	0.0079
26	7.99	7.60	7.21	6.82	6.42	0.0078
27	7.87	7.48	7.10	6.71	6.32	0.0077
28	7.75	7.37	6.99	6.61	6.22	0.0076
29	7.64	7.26	6.88	6.51	6.12	0.0076
30	7.53	7.16	6.78	6.41	6.03	0.0075
31	7.43	7.06	6.66	6.31	5.93	0.0075
32	7.32	6.96	6.59	6.21	5.84	0.0074
33	7.23	6.86	6.49	6.12	5.75	0.0074
34	7.13	6.77	6.40	6.03	5.65	0.0074
35	7.04	6.67	6.30	5.93	5.56	0.0074

電気伝導率(20℃)と塩濃度との関係

ここでの塩濃度とは電気伝導率により定義される値で実用塩分(Salinity)である。

この表は "International Oceanographic" から計算したものである。

電気伝導率 S/m	塩濃度	電気伝導率 S/m	塩濃度	電気伝導率 S/m	塩濃度
0.5	3	2.0	13	3.5	25
0.6	4	2.1	14	3.6	25
0.7	4	2.2	15	3.7	26
0.8	5	2.3	15	3.8	27
0.9	6	2.4	16	3.9	28
1.0	6	2.5	17	4.0	29
1.1	7	2.6	18	4.2	30
1.2	8	2.7	18	4.4	32
1.3	8	2.8	19	4.6	33
1.4	9	2.9	20	4.8	35
1.5	10	3.0	21	5.0	37
1.6	10	3.1	22	5.2	38
1.7	11	3.2	22	5.4	40
1.8	12	3.3	23		
1.9	13	3.4	24		

標高及び気圧

標高 m	気圧 hPa	標高 m	気圧 hPa
0	1013	1800	815
150	995	1950	800
300	979	2100	785
450	960	2250	771
600	943	2400	756
750	926	2550	742
900	910	2700	728
1050	893	2850	715
1200	877	3000	701
1350	861	3150	688
1500	846	3300	678
1650	830		

飽和溶存酸素量と温度・気圧の関係 (JIS K0102 : 2016)

温度 (°C)	気圧 単位: hPa						
	967	1000	1013	1033	1066	1100	1133
	飽和溶存酸素量 (単位: mg/l)						
0	13.94	14.43	14.62	14.91	15.39	15.58	16.36
1	13.56	14.03	14.22	14.50	14.97	15.44	15.91
2	13.19	13.65	13.83	14.10	14.56	15.02	15.48
3	12.84	13.28	13.46	13.73	14.17	14.62	15.06
4	12.50	12.93	13.11	13.37	13.80	14.24	14.67
5	12.18	12.60	12.77	13.02	13.45	13.87	14.29
6	11.87	12.28	12.45	12.69	13.11	13.52	13.93
7	11.57	11.98	12.14	12.38	12.78	13.19	13.59
8	11.29	11.69	11.84	12.08	12.47	12.84	13.26
9	11.02	11.41	11.56	11.79	12.17	12.56	12.94
10	10.76	11.14	11.29	11.51	11.89	12.26	12.64
11	10.51	10.88	11.03	11.25	11.61	11.98	12.35
12	10.27	10.63	10.78	10.99	11.35	11.71	12.07
13	10.04	10.40	10.54	10.75	11.10	11.45	11.80
14	9.82	10.17	10.31	10.51	10.86	11.20	11.54
15	9.61	9.95	10.08	10.29	10.62	10.96	11.30
16	9.41	9.74	9.87	10.07	10.40	10.73	11.06
17	9.21	9.54	9.67	9.86	10.18	10.51	10.83
18	9.02	9.34	9.47	9.66	9.98	10.29	10.61
19	8.84	9.15	9.28	9.46	9.77	10.09	10.40
20	8.66	8.97	9.09	9.28	9.58	9.89	10.19
21	8.49	8.79	8.92	9.10	9.40	9.70	10.00
22	8.33	8.63	8.74	8.92	9.21	9.51	9.80
23	8.17	8.46	8.58	8.75	9.04	9.33	9.62
24	8.02	8.30	8.42	8.59	8.87	9.16	9.44
25	7.87	8.15	8.26	8.43	8.71	8.99	9.27
26	7.73	8.00	8.11	8.28	8.55	8.83	9.11
27	7.59	7.86	7.97	8.13	8.40	8.67	8.94
28	7.45	7.72	7.83	7.99	8.25	8.52	8.79
29	7.32	7.59	7.69	7.85	8.11	8.37	8.64
30	7.20	7.46	7.56	7.71	7.97	8.23	8.49
31	7.07	7.33	7.43	7.58	7.84	8.09	8.35
32	6.95	7.20	7.31	7.46	7.71	7.96	8.21
33	6.84	7.08	7.18	7.33	7.58	7.83	8.08
34	6.72	6.97	7.07	7.21	7.46	7.70	7.95
35	6.61	6.85	6.95	7.09	7.34	7.58	7.82
36	6.50	6.74	6.84	6.98	7.22	7.46	7.70
37	6.40	6.63	6.73	6.87	7.10	7.34	7.57
38	6.29	6.53	6.62	6.76	6.99	7.22	7.46
39	6.19	6.42	6.52	6.65	6.88	7.11	7.34
40	6.09	6.32	6.41	6.55	6.78	7.00	7.23
41	6.00	6.22	6.31	6.45	6.67	6.90	7.12
42	5.90	6.12	6.21	6.35	6.57	6.79	7.01
43	5.81	6.03	6.12	6.25	6.47	6.69	6.91

飽和溶存酸素量と温度・気圧の関係(JIS K0102 : 2016)

温度	気圧 単位:hPa						
	733	767	800	833	867	900	933
	飽和溶存酸素量(単位:mg/l)						
0	10.56	11.04	11.53	12.01	12.49	12.98	13.46
1	10.27	10.74	11.21	11.68	12.15	12.62	13.09
2	9.98	10.44	10.90	11.36	11.82	12.27	12.73
3	9.72	10.16	10.61	11.05	11.50	11.94	12.39
4	9.46	9.89	10.33	10.76	11.20	11.63	12.06
5	9.21	9.64	10.06	10.48	10.91	11.33	11.75
6	8.89	9.39	9.80	10.22	10.63	11.04	11.46
7	8.75	9.16	9.56	9.96	10.37	10.77	11.17
8	8.54	8.93	9.33	9.72	10.11	10.51	10.90
9	8.33	8.72	9.10	9.48	9.87	10.25	10.64
10	8.13	8.51	8.88	9.26	9.64	10.01	10.39
11	7.94	8.31	8.68	9.04	9.41	9.78	10.15
12	7.76	8.12	8.48	8.84	9.20	9.56	9.92
13	7.58	7.94	8.29	8.64	8.99	9.34	9.66
14	7.41	7.76	8.10	8.45	8.79	9.14	9.48
15	7.25	7.59	7.93	8.26	8.60	8.94	9.28
16	7.10	7.43	7.76	8.09	8.42	8.75	9.08
17	6.94	7.27	7.59	7.92	8.24	8.56	8.89
18	6.80	7.12	7.43	7.75	8.07	8.39	8.70
19	6.66	6.97	7.28	7.59	7.91	8.22	8.53
20	6.52	6.83	7.13	7.44	7.75	8.05	8.36
21	6.39	6.69	6.99	7.29	7.59	7.89	8.19
22	6.26	6.56	6.85	7.15	7.45	7.74	8.04
23	6.14	6.43	6.72	7.01	7.30	7.59	7.88
24	6.02	6.31	6.59	6.88	7.16	7.45	7.73
25	5.91	6.19	6.47	6.75	7.03	7.31	7.59
26	5.80	6.07	6.35	6.62	6.90	7.18	7.45
27	5.69	5.96	6.23	6.50	6.77	7.05	7.32
28	5.58	5.85	6.12	6.38	6.65	6.92	7.19
29	5.48	5.74	6.01	6.27	6.53	6.80	7.06
30	5.38	6.64	5.90	6.16	6.42	6.68	6.94
31	5.28	6.54	5.80	6.05	6.31	6.56	6.82
32	5.19	6.44	5.69	5.95	6.20	6.45	6.70
33	5.10	6.35	5.59	5.84	6.09	6.34	6.59
34	5.01	6.25	5.50	5.74	5.99	6.23	6.48
35	4.92	6.16	5.40	5.64	5.89	6.13	6.37
36	4.83	6.07	5.31	5.55	5.79	6.03	6.26
37	4.75	5.98	5.22	5.46	5.69	5.93	6.16
38	4.67	5.90	5.13	5.36	5.60	5.83	6.06
39	4.58	5.81	5.04	5.27	5.50	5.73	5.96
40	4.50	5.73	4.96	5.19	5.41	5.64	5.87
41	4.43	5.65	4.88	5.10	5.32	5.55	5.77
42	4.35	5.57	4.79	5.01	5.24	5.46	5.68
43	4.27	5.49	4.71	4.93	5.15	5.37	5.59
44	4.20	5.41	4.63	4.85	5.07	5.28	5.50
45	4.12	5.34	4.55	4.77	4.98	5.20	5.41