

お客様各位

JFEアドバンテック株式会社  
水環境事業部

# 工場排水試験法 JIS K 0102 改正による 溶存酸素計の測定値の補正について

拝啓

時下ますますご盛栄のこととお慶び申し上げます。

日頃は格別のお引き立てを賜り、厚く御礼申し上げます。

2016年3月22日に工場排水試験法（JIS K 0102:2016）が改正されました。この改正により水中の飽和溶存酸素量の表が変更となり、ご使用いただいている当社の光学式溶存酸素計（OD-10, CV-200）で測定した値と改正後の規格を基準とした測定値に差が生じる場合があります。

つきましては下記の通り溶存酸素測定に関する改正内容と、改正後の水中の飽和溶存酸素量に換算する為の計算方法を記載しますので、ご一読の上、必要に応じてご活用いただきますようお願い申し上げます。

敬具

## 記

### (1) 溶存酸素測定に関する改正内容

改正前（JIS K 0102:2013）の水中の飽和溶存酸素量の値は陸水学関係で一般的であった Truesdale *et.al.*,1955 の式を用いて算出していましたが、改正後（JIS K 0102:2016）は ISO 5814:2012 に整合する Benson *et.al.*,1984 の式で算出した値となり、改正前と比較すると最大で3%の差が生じます。また、塩分補正に用いる指標が水中の塩化物イオン（Cl-mg/L）から塩濃度（実用塩分 Salinity）に変更となっています。（表1）

表1 改正点

	改正前（JIS K 0102:2013）	改正後（JIS K 0102:2016）
飽和溶存酸素量	算出式：Truesdale <i>et.al.</i> ,1955 算出表：2項，表2	算出式：Benson <i>et.al.</i> ,1984 算出表：2項，表3
塩分補正の指標	水中の塩化物イオン濃度（Cl-mg/L）	塩濃度（実用塩分 Salinity）

なお、詳細につきましては JIS 規格 K0102:2016 の 32.3 項，32.4 項および附属書 1（参考）補足 XV II，XV III をご参照ください。

(2) 改正 JIS 溶存酸素量への換算方法

当社の光学式溶存酸素計は改正前の規格に準拠しています。このため、改正後の規格での溶存酸素値が必要な場合は下記式で補正してください。なお、補正する場合は変換器の塩分濃度を 0.0% に設定し、塩分補正されない状態で測定した値を実測値としてください。

$$\text{補正式：改正後の飽和溶存酸素量 (mg/L)} \div \text{改正前の飽和溶存酸素量 (mg/L)} \times \text{実測値} \dots(\text{式 1})$$

表 2 より算出

表 3 より算出

表 2 改正後の水中の飽和溶存酸素量

表 3 改正前の水中の飽和溶存酸素量

水温 (°C)	塩濃度(実用塩分 Salinity) <sup>(1)</sup>				
	0	9	18	27	36
溶存酸素 Omg/L					
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	10.80
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	6.40
29	7.69	7.32	6.96	6.62	6.30
30	7.56	7.20	6.85	6.52	6.20
31	7.43	7.07	6.74	6.41	6.10
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	5.40
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

水温 (°C)	水中の塩化物イオン Cl <sup>-</sup> mg/L					100Cl <sup>-</sup> mg/L毎 に差し引く溶存 酸素 Omg/L
	0	5000	10000	15000	20000	
溶存酸素 Omg/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	0.0140
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	0.0120
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	0.0110
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

注<sup>(1)</sup>：実用塩分 (Salinity) は、電気伝導率によって定義される値で、1 気圧、15°C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 と定義しています。なお、塩化物イオン濃度の 20,000mg/L は実用塩分の 36 に相当します。

【計算例】

測定環境

水温 = 18°C

塩化物イオン濃度 = 18,000mg/L

実測値<sup>(2)</sup> = 2.15mg/L

注<sup>(2)</sup>：変換器の塩分補正濃度は0.0%に設定

(1) 改正前の飽和溶存酸素量の算出

表4より水温18°C、塩化物イオン濃度18,000mg/Lの時の飽和溶存産出量を計算

表4 改正前の水中の飽和溶存酸素量 18°C部抜粋

温度 (°C)	水中の塩化物イオン Cl <sup>-</sup> mg/L					100Cl <sup>-</sup> mg/L毎 に差し引く溶存 酸素 Omg/L
	0	5000	10000	15000	20000	
18	9.18	8.73	8.27	7.82	7.36	0.0091

$$\begin{aligned} \text{飽和溶存酸素量} &= 9.18 - 18000 / 100 \times 0.0091 \\ &= \underline{7.54 \text{ (mg/L)}} \text{ —— (改正前の飽和溶存酸素量)} \end{aligned}$$

(2) 改正後の飽和溶存酸素量の算出

① 塩化物イオン濃度から塩濃度を算出

$$\begin{aligned} \text{塩濃度} &= 36 \times 18000 / 20000 \\ &= 32.4 \end{aligned}$$

② 表5より水温18°C、塩濃度32.4（塩化物イオン濃度18,000mg/L）の時の飽和溶存酸素量を算出

表5 改正後の水中の飽和溶存酸素量 18°C部抜粋

温度 (°C)	塩濃度(実用塩分 Salinity) <sup>(1)</sup>				
	0	9	18	27	36
18	9.47	8.97	8.50	8.05	7.63

$$\begin{aligned} \text{飽和溶存酸素量} &= (7.63 - 8.05) / (36 - 27) \times (32.4 - 27) + 8.05 \\ &= \underline{7.80 \text{ (mg/L)}} \text{ —— (改正後の飽和溶存酸素量)} \end{aligned}$$

(3) 補正式(式1)による実測値の補正

$$\begin{aligned} \text{実測値} &= 7.80 \text{ (改正後)} / 7.54 \text{ (改正前)} \times 2.15 \text{ (補正前の実測値)} \\ &= \underline{2.22 \text{ (mg/L)}} \text{ —— (補正後の実測値)} \end{aligned}$$