

# 実用塩分計算式<sup>1)</sup>

JFE アドバンテック 株式会社  
 海洋・河川事業部  
 2012年11月1日

水温を  $T$  [°C], 圧力を  $P$  [dbar], 電気伝導度を  $C$  [mS/cm] とすると, 実用塩分  $S$  は下記式により求められる。

$$S = \sum_{f=0}^5 a_f R_t^{f/2} + \frac{t-15}{1+k(t-15)} \sum_{f=0}^5 b_f R_t^{f/2}$$

$$t = T \times 1.00024$$

$$R_t = \frac{R}{R_p r_t}$$

$$R = \frac{C}{C(35, 15, 0)}$$

$$R_p = 1 + \frac{P(e_1 + e_2 P + e_3 P^2)}{1 + d_1 t + d_2 t^2 + (d_3 + d_4 t) R}$$

$$r_t = c_0 + c_1 t + c_2 t^2 + c_3 t^3 + c_4 t^4$$

$$a_0 = 0.0080 \quad a_1 = -0.1692 \quad a_2 = 25.3851 \quad a_3 = 14.0941 \quad a_4 = -7.0261 \quad a_5 = 2.7081$$

$$b_0 = 0.0005 \quad b_1 = -0.0056 \quad b_2 = -0.0066 \quad b_3 = -0.0375 \quad b_4 = 0.0636 \quad b_5 = -0.0144$$

$$k = 0.0162$$

$$c_0 = 0.6766097 \quad c_1 = 2.00564 \times 10^{-2} \quad c_2 = 1.104259 \times 10^{-4} \quad c_3 = -6.9698 \times 10^{-7}$$

$$c_4 = 1.0031 \times 10^{-9}$$

$$d_1 = 3.426 \times 10^{-2} \quad d_2 = 4.464 \times 10^{-4} \quad d_3 = 4.215 \times 10^{-1} \quad d_4 = -3.107 \times 10^{-3}$$

$$e_1 = 2.070 \times 10^{-5} \quad e_2 = -6.370 \times 10^{-10} \quad e_3 = 3.989 \times 10^{-15}$$

$$C(35, 15, 0) = 42.914$$
<sup>2)</sup>

上記式は, 実用塩分  $S$  が 2~42, 水温  $t$  が -2~35 [°C], 圧力  $P$  が 0~10000 [dbar] の範囲で有効である。

## 計算例

下記は, 上記式の確認用の値である。  $R$ ,  $t$ ,  $P$  に指定した値を入力した時の, 計算結果が一致するかを確認すること。

$R$	$t$ [°C]	$P$ [dbar]	$R_p$	$r_t$	$R_t$	$S$
1.0	15	0	1.0000000	1.0000000	1.0000000	35.000000
1.2	20	2000	1.0169429	1.1164927	1.0568875	37.245628
0.65	5	1500	1.0204864	0.77956585	0.81705885	27.995347

<sup>1)</sup> UNESCO (1983)

<sup>2)</sup> Culkin and Smith (1980)