

進水計算

固定台後端より船の位置 7m 前に AP

進水重量 (t)	船尾浮揚 (m)	ドロップ (m)	圧力 (FP) (kg/cm ²)
1965	39.3	-2.13	255
2015	40.1	-2.14	255
2065	40.8	-2.14	255

進水速力 3.5 knots

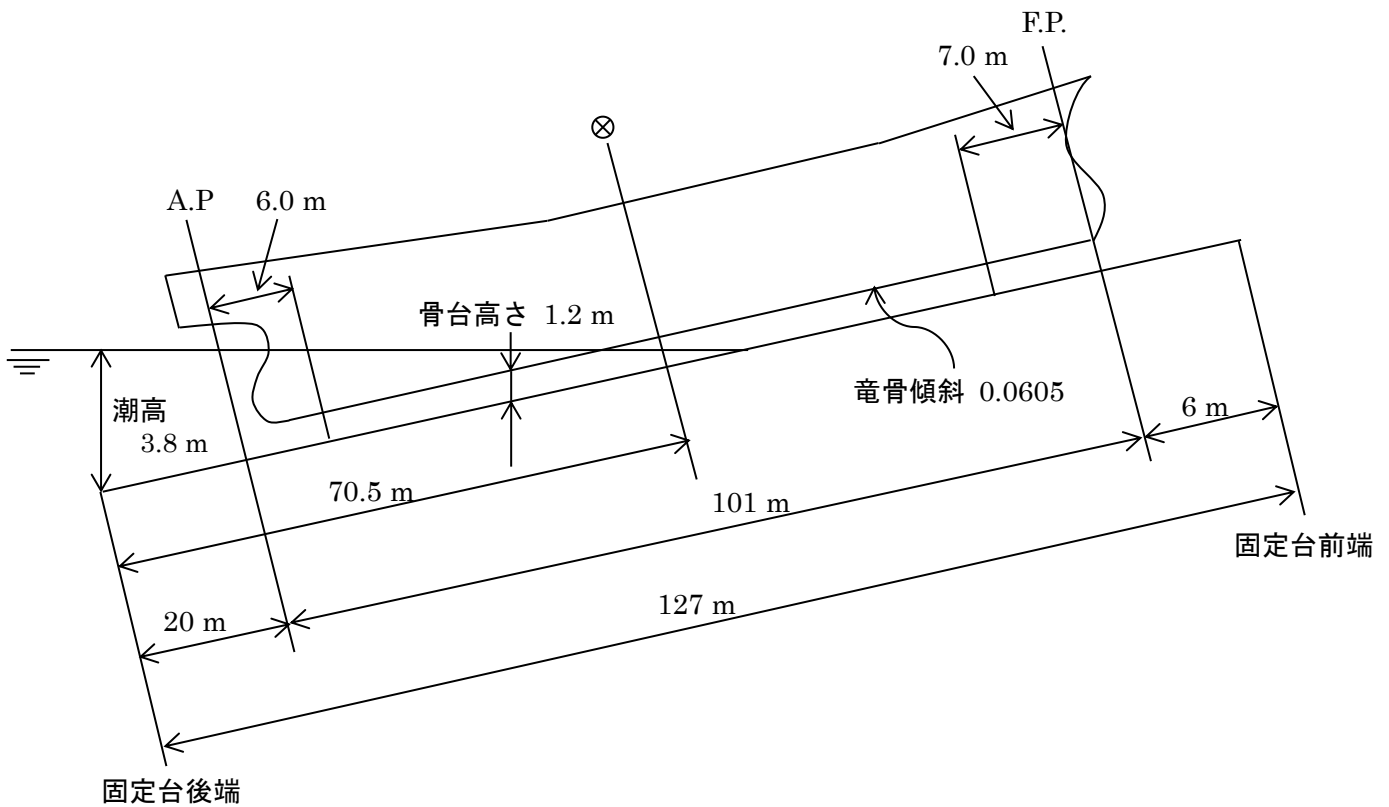
↓

約 5.0 knots

固定台後端より船の位置 20m 前に AP

進水重量 (t)	船尾浮揚 (m)	ドロップ (m)	圧力 (FP) (kg/cm ²)
2015	53	-2.14	257

固定台、滑台および船付据付位置



進水計算 (2 - 1/2)

* 主要目

長さ	(垂線間)	101.000 m
幅	(型)	17.400 m
深さ	(型)	8.200 m

* 進水概略

日	時		
場	所		
コメント		進水・固定台5m延長	
進水重量		2015.0 t	
MID. G		9.40 m	
潮	高	3.80 m	
ドロップ		-2.142 m	
ドラッグ重量		0.0 m	
最大進水速度		4.70 m/sec	
平均集中荷重		11.45 t/m ²	
初期進水力		119.83 t	

* 据付け位置 (入船状態)

船体傾斜			0.0605
固定台からの距離			
	滑台後端 (a')	1.200 m	
	滑台中央 (m')	1.200 m	
	滑台前端 (f')	1.200 m	
キャンバー	(c')	0.000 m	
滑台中央と船体中央の距離 (lm)		0.500 m	

* 固定台

後端と船体中央の距離 (le)			70.500 m
幅×条数		2.000 m x 1	

* 滑台

長さ	(l)		88.000 m
幅×条数		2.000 m x 1	
高さ	(h)	1.200 m	
比重		0.6000	
傾斜		0.0605	

* 船尾浮揚時

走行距離			53.07 m
最大集中荷重		257.0 t	
喫水	(山側)	-1.51 m	
	(海側)	4.60 m	
GoM		4.02 m	

* 完全浮揚

走行距離			77.95 m
喫水	(船首)	0.22 m	
	(船尾)	3.60 m	
	(中央部)	1.91 m	
トリム		3.38 m	

* 船体停止

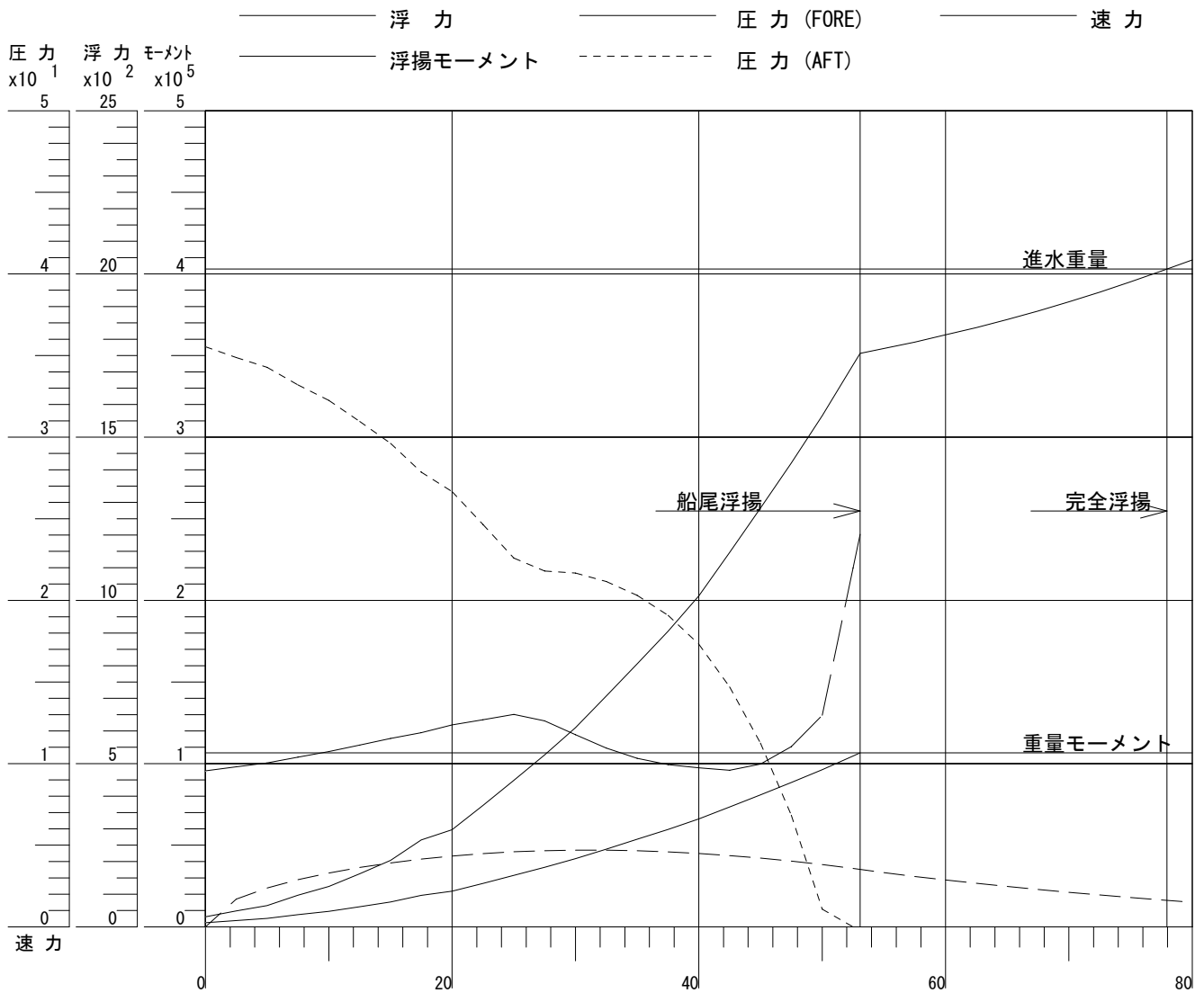
走行距離			127.50 m
		(最終速度 0.5ノット)	

進水計算結果詳細 (2 - 2/2)

進水重量	2015.0 t
MID. G	9.400 m
潮 高	3.800 m

走行距離 (m)	喫水 (m)		浮 力 (t)	テツピング・モーメント (t-m)	圧力 (t/m ²)		速 力 (m/sec)
	山側	海側			山側	海側	
0.0	-4.72	1.39	30.8	104079	9.55	35.54	0.00
5.0	-4.42	1.69	64.9	101443	10.04	34.28	2.38
10.0	-4.12	1.99	123.6	97106	10.74	32.25	3.30
15.0	-3.81	2.30	203.6	91370	11.54	29.62	3.92
20.0	-3.51	2.60	297.6	84794	12.37	26.67	4.34
25.0	-3.21	2.90	448.5	75103	13.01	22.59	4.60
30.0	-2.91	3.20	610.4	64815	11.77	21.67	4.70
35.0	-2.60	3.51	805.3	52974	10.32	20.30	4.66
40.0	-2.30	3.81	1013.9	40493	9.75	17.31	4.49
45.0	-2.00	4.11	1282.5	25783	9.97	11.26	4.21
50.0	-1.70	4.41	1565.7	10322	12.96	1.08	3.81
55.0	-1.38	4.53	1768.9	0	0.00	0.00	3.32
60.0	-1.04	4.35	1813.4	0	0.00	0.00	2.87
65.0	-0.70	4.16	1860.5	0	0.00	0.00	2.47
70.0	-0.36	3.96	1914.3	0	0.00	0.00	2.12
75.0	-0.02	3.75	1975.8	0	0.00	0.00	1.80
80.0	0.32	3.54	2042.9	0	0.00	0.00	1.51

進水曲線 (2)



進水要目		船尾浮揚		完全浮揚		初期状態		
進水重量 (t)	2015.0	滑走距離 (m)	53.1	滑走距離 (m)	78.0	喫水 (M)	(M)	-4.72
MID.G (m)	9.40	圧力 (t)	257.0	喫水 (F)	0.22	(m)	(S)	1.39
K G (m)	8.00	ドロップ (m)	-2.14	(m)	(A)	3.60	圧力 (M)	9.6
潮高 (m)	3.80	GoM (m)	4.02	トリム (m)	3.38	(t/m2)	(S)	35.5
スピード (m/s)	4.7	A.TIPMT (t-m)	14429	船体停止までの距離 (0.5knots) (m) ... 127.5				

進 水 計 算 浮 力 計 算

滑走距離 0.0 m

断面位置 (ORD)	喫水 (m)	面積 (m**2)	係数	A x S	PPからの 位置 (ORD)	A x S x n
A. P.	1.390	0.00	0.50			
1/2	1.084	1.20	2.00	2.40	9.50	22.80
1	0.779	2.18	1.00	2.18	9.00	19.62
1 1/2	0.473	2.00	2.00	4.00	8.50	34.00
2	0.168	0.74	1.00	0.74	8.00	5.92
2 1/2	-0.138	0.00	2.00			
3	-0.443	0.00	1.50			
4	-1.054	0.00	4.00			
5	-1.666	0.00	2.00			
6	-2.277	0.00	4.00			
7	-2.888	0.00	1.50			
7 1/2	-3.193	0.00	2.00			
8	-3.499	0.00	1.00			
8 1/2	-3.804	0.00	2.00			
9	-4.110	0.00	1.00			
9 1/2	-4.415	0.00	2.00			
F. P.	-4.721	0.00	0.50			
				9.32		
						82.34

$$\text{浮力 (t)} = \Sigma A \times S \times LPP / 30 \times 1.025 = 32.16$$

$$\text{浮心 (m)} = \Sigma A \times S \times n / \Sigma A \times S \times LPP / 10 = 89.231$$

$$\begin{aligned} \text{滑台前端より浮心までの水平距離} &= (89.231 - 7.000) \times \text{Cos } \alpha \\ &= 82.081 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{固定台後端より浮心までの水平距離} &= (177.500 - 89.231) \times \text{Cos } \alpha \\ &= 88.108 \end{aligned}$$

進 水 計 算 浮 力 計 算

滑走距離 50.0 m

断面位置 (ORD)	喫水 (m)	面積 (m**2)	係数	A x S	PPからの 位置 (ORD)	A x S x n
A. P.	4.415	0.00	0.50			
1/2	4.109	5.91	2.00	11.82	9.50	112.29
1	3.804	17.37	1.00	17.37	9.00	156.33
1 1/2	3.498	27.86	2.00	55.72	8.50	473.62
2	3.193	35.43	1.00	35.43	8.00	283.44
2 1/2	2.887	38.82	2.00	77.64	7.50	582.30
3	2.582	38.50	1.50	57.75	7.00	404.25
4	1.971	30.32	4.00	121.28	6.00	727.68
5	1.360	19.80	2.00	39.60	5.00	198.00
6	0.749	9.44	4.00	37.76	4.00	151.04
7	0.138	0.54	1.50	0.81	3.00	2.43
7 1/2	-0.168	0.00	2.00			
8	-0.473	0.00	1.00			
8 1/2	-0.779	0.00	2.00			
9	-1.085	0.00	1.00			
9 1/2	-1.390	0.00	2.00			
F. P.	-1.696	0.00	0.50			
				455.18		
						3091.38

$$\text{浮力 (t)} = \Sigma A \times S \times LPP / 30 \times 1.025 = 1570.75$$

$$\text{浮心 (m)} = \Sigma A \times S \times n / \Sigma A \times S \times LPP / 10 = 68.595$$

$$\begin{aligned} \text{滑台前端より浮心までの水平距離} &= (68.595 - 7.000) \times \text{Cos } \alpha \\ &= 61.483 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{固定台後端より浮心までの水平距離} &= (127.500 - 68.595) \times \text{Cos } \alpha \\ &= 58.797 \end{aligned}$$

船尾沈下の計算

固定台後端よりの重心モーメント			
滑走距離 (m)	重量 (W) (t)	固定台後端より重心 までの水平距離 (SG) (m)	W*SG (t-m)
0.0	2015.0	117.815	237397
5.0	2015.0	112.806	227304
10.0	2015.0	107.797	217210
15.0	2015.0	102.788	207117
20.0	2015.0	97.778	197024
25.0	2015.0	92.769	186930
30.0	2015.0	87.760	176837
35.0	2015.0	82.751	166743
40.0	2015.0	77.742	156650
45.0	2015.0	72.733	146557
50.0	2015.0	67.724	136463
55.0	2015.0	62.714	126370
固定台後端を船の重心が通過する距離 = 117.82 m 滑走時			
固定台後端よりの重心モーメント			
滑走距離 (m)	浮力 (B) (t)	固定台後端より浮心 までの水平距離 (SB) (m)	B*SB (t-m)
0.0	32.2	88.108	2834
5.0	66.9	85.531	5726
10.0	126.4	83.236	10519
15.0	206.9	80.273	16612
20.0	301.5	76.850	23168
25.0	452.6	74.944	33918
30.0	614.6	71.749	44099
35.0	809.4	68.648	55566
40.0	1018.1	65.067	66242
45.0	1286.6	62.273	80123
50.0	1570.8	58.797	92355
55.0	1889.3	55.186	104261
船の重心が固定台後端を通過する前に船尾浮揚が始まる為に船尾沈下は生じない。			

前後端ポペットにかかる圧力計算（1 / 2）

$$\text{反力の中心 } \lambda R = \frac{W \times \lambda G - B \times \lambda B}{W - B}$$

λR の範囲により下記の計算式を使用し、各滑走状態を計算する。

$$* \frac{1}{3} \lambda S < \lambda R < \frac{2}{3} \lambda S \text{ の場合}$$

$$P_m = \frac{R}{2b \times \lambda}$$

λS ... 滑台前端から滑台後端までの距離

$$P_f = 2P_m \left(2 - 3 \frac{\lambda R}{\lambda S} \right)$$

λG ... 滑台前端から重心までの距離

$$P_a = 2P_m \left(3 \frac{\lambda R}{\lambda S} - 1 \right)$$

λR ... 滑台前端から浮心までの距離

$$* \frac{2}{3} \lambda S < \lambda R < \lambda S \text{ の場合}$$

$W \times \lambda G$ 重力モーメント

$$\text{圧力分布長さ } \lambda' = 3(\lambda S - \lambda R)$$

$rv \times \lambda B$ 浮心モーメント

$$P_m = \frac{R}{2b \times \lambda'}$$

$R = W - rv$... 反力

$$P_f = 0$$

b 滑台の幅

$$P_a = 2P_m$$

λ 固定台と滑台との接触部長さ

$$\lambda R = \frac{1}{2} \lambda S \text{ の場合}$$

P_m 平均接触圧力

$$P_m = \frac{R}{2b \times \lambda S}$$

P_f 山側端圧力

$$P_m = P_f = P_a$$

P_a 海側端圧力

$$* 0 < \lambda R < \frac{1}{3} \lambda S \text{ の場合}$$

$$\text{圧力分布長さ } \lambda' = 3\lambda R$$

$$P_m = \frac{R}{2b \times \lambda'} = \frac{R}{6b \times \lambda R}$$

$$P_f = 2P_m$$

$$P_a = 0$$

前後端ポペットにかかる圧力計算 (2 / 2)

$$P_m = \frac{R}{L_s}$$

$$P_f = 2 P_m \left(2 - 3 \frac{LR}{L_s} \right)$$

$$P_a = 2 P_m \left(3 \frac{LR}{L_s} - 1 \right)$$

滑走距離 (m)	船尾喫水 α	反力 R	反力の中心 LR	滑台の幅 b	固定台と 滑台との 接触長さ L_s	P_m	P_f	P_a
0.0	1.390	1984.2	52.45	1 2.00	88.00	22.55	9.55	35.54
5.0	1.692	1950.1	52.02	1 2.00	88.00	22.16	10.04	34.28
10.0	1.995	1891.4	51.34	1 2.00	88.00	21.49	10.74	32.25
15.0	2.297	1811.4	50.44	1 2.00	88.00	20.58	11.54	29.62
20.0	2.600	1717.4	49.37	1 2.00	88.00	19.52	12.37	26.67
25.0	2.902	1566.5	47.94	1 2.00	88.00	17.80	13.01	22.59
30.0	3.205	1404.6	46.14	1 2.00	84.00	16.72	11.77	21.67
35.0	3.507	1209.7	43.79	1 2.00	79.00	15.31	10.32	20.30
40.0	3.810	1001.1	40.45	1 2.00	74.00	13.53	9.75	17.31
45.0	4.112	732.5	35.20	1 2.00	69.00	10.62	9.97	11.26
50.0	4.415	449.3	22.97	1 2.00	64.00	7.02	12.96	1.08