

数 量 計 算 書

臨港道路（港湾2号線）磁気探査業務委託（R4）

数 量 計 算 書

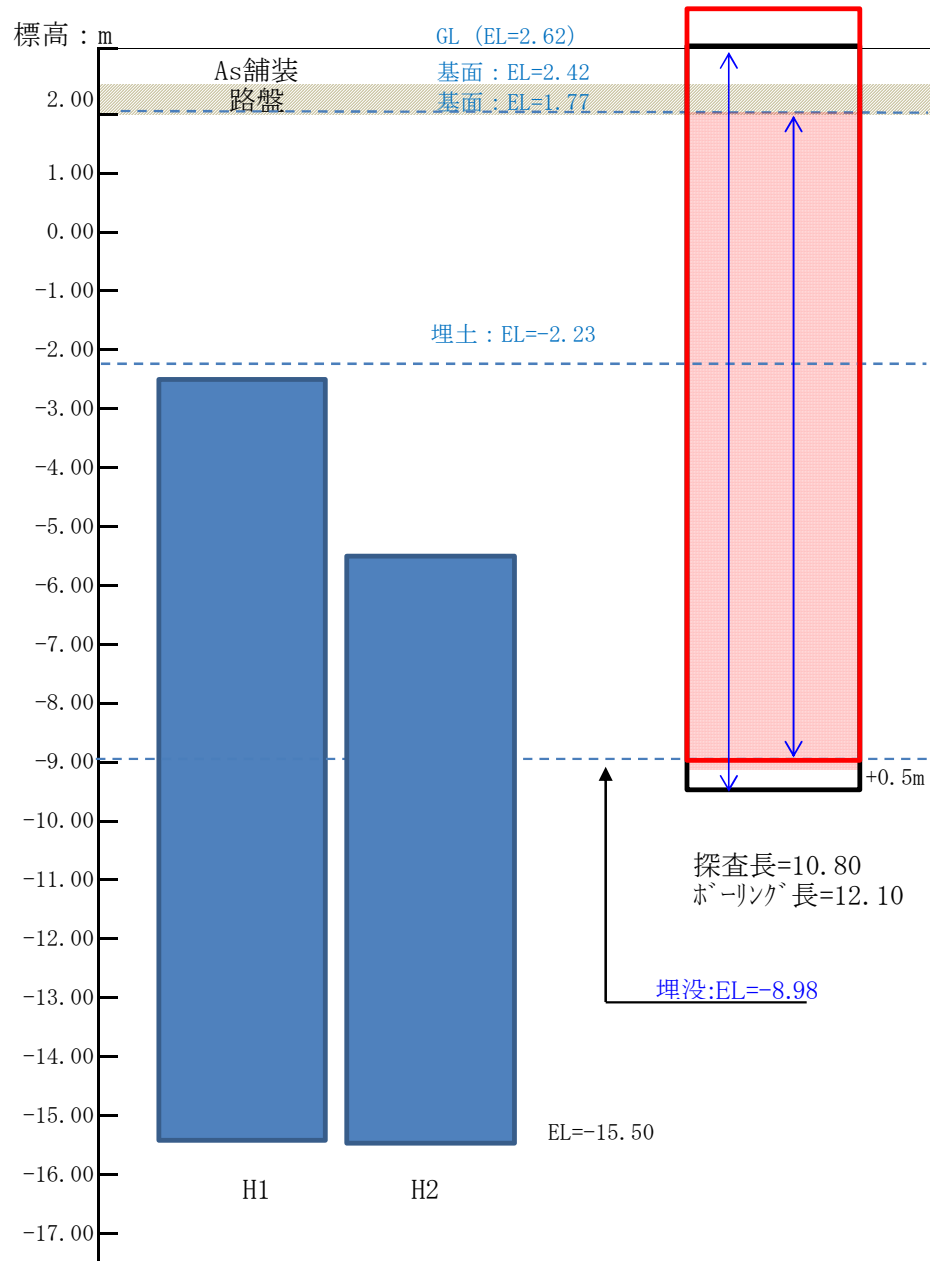
名 称	材 料	計 算 式	数 量	単 位					
		磁気探査業務							
【探査業務】									
鉛直磁気探査		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">H1、H2 (B-16)250kg</td> <td style="text-align: center;">H1、H2 (B-16)50kg</td> <td style="text-align: center;">H3 (B-16)250kg</td> <td style="text-align: center;">H3 (B-16)50kg</td> <td></td> </tr> </table>	H1、H2 (B-16)250kg	H1、H2 (B-16)50kg	H3 (B-16)250kg	H3 (B-16)50kg			
H1、H2 (B-16)250kg	H1、H2 (B-16)50kg	H3 (B-16)250kg	H3 (B-16)50kg						
	測点設定	31 + 31 + 12 + 11 = 85	85	点					
		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">H1、H2 (B-16)250kg</td> <td style="text-align: center;">H1、H2 (B-16)50kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	H1、H2 (B-16)250kg	H1、H2 (B-16)50kg					
H1、H2 (B-16)250kg	H1、H2 (B-16)50kg								
	ボーリング	12.1 × 31 + 10.0 × 31 = 685.1							
		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">H3 (B-16)250kg</td> <td style="text-align: center;">H3 (B-16)50kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	H3 (B-16)250kg	H3 (B-16)50kg					
H3 (B-16)250kg	H3 (B-16)50kg								
		8.7 × 12 + 8.7 × 11 = 200.1	885	m					
		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">H1、H2 (B-16)250kg</td> <td style="text-align: center;">H1、H2 (B-16)50kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	H1、H2 (B-16)250kg	H1、H2 (B-16)50kg					
H1、H2 (B-16)250kg	H1、H2 (B-16)50kg								
	鉛直探査	10.8 × 31 + 8.6 × 31 = 601.4							
		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">H3 (B-16)250kg</td> <td style="text-align: center;">H3 (B-16)50kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	H3 (B-16)250kg	H3 (B-16)50kg					
H3 (B-16)250kg	H3 (B-16)50kg								
		7.3 × 12 + 7.3 × 11 = 167.9	769	m					
運搬費									
	連絡車運転	885.0 ÷ 10 × 0.29 = 25.67	26	日					
	機材運搬	往復	2	日					
安全費									
	交通誘導警備員(B)	885.0 ÷ 10 × 0.29 = 25.67	26	日					
【解析業務】									
鉛直磁気探査		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">H1、H2 (B-16)250kg</td> <td style="text-align: center;">H1、H2 (B-16)50kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	H1、H2 (B-16)250kg	H1、H2 (B-16)50kg					
H1、H2 (B-16)250kg	H1、H2 (B-16)50kg								
	計画準備		1	業務					
		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">H1、H2 (B-16)250kg</td> <td style="text-align: center;">H1、H2 (B-16)50kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	H1、H2 (B-16)250kg	H1、H2 (B-16)50kg					
H1、H2 (B-16)250kg	H1、H2 (B-16)50kg								
	解析	10.8 × 31 + 8.6 × 31 = 601.4							
		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">H3 (B-16)250kg</td> <td style="text-align: center;">H3 (B-16)50kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	H3 (B-16)250kg	H3 (B-16)50kg					
H3 (B-16)250kg	H3 (B-16)50kg								
		7.3 × 12.0 + 7.3 × 11.0 = 167.9	769	m					

B-16 (杭H1、H2種) ●磁気探査 (250kg爆弾鉛直探査) 数量算出表及び探査等模式図

単位：m

GL (EL)	2.62
As基面 (EL)	2.42
路盤基面 (EL)	1.77
埋土下面 (EL)	-2.23
埋没深度 (EL)	-8.98
As厚	0.20
路盤厚	0.65
GL~埋土厚	4.85
GL~埋没深度	11.60

m/本	層厚	設計長
空堀長	0.00	0.00
ボーリング長	12.10	12.10
探査長	10.75	10.80



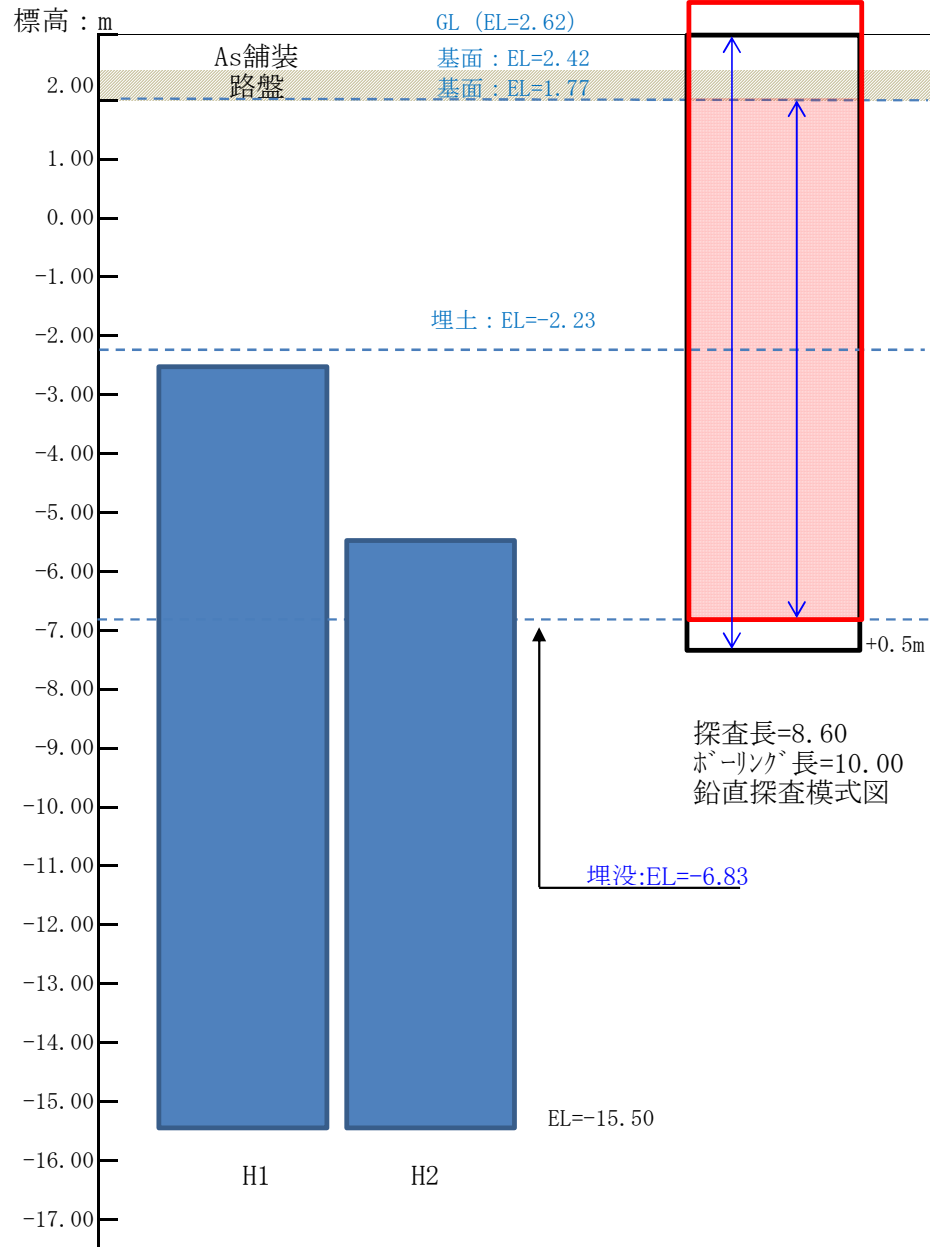
地盤改良杭模式図

B-16 (杭H1、H2種) ●磁気探査 (50kg爆弾鉛直探査) 数量算出表及び探査等模式図

単位 : m

GL (EL)	2.62
As 基面 (EL)	2.42
路盤基面 (EL)	1.77
埋土下面 (EL)	-2.23
埋没深度 (EL)	-6.83
As 厚	0.20
路盤厚	0.65
GL~埋土厚	4.85
GL~埋没深度	9.45

m/本	層厚	設計長
空堀長	0.00	0.00
ボーリング長	9.95	10.00
探査長	8.60	8.60



地盤改良杭模式図

B-16 (杭H3種) ●磁気探査 (250kg爆弾鉛直探査) 数量算出表及び探査等模式図

参考

GL (EL)	2.62
As基面 (EL)	2.42
路盤基面 (EL)	1.77
埋土下面 (EL)	-2.23
埋没深度 (EL)	-8.98
As厚	0.20
路盤厚	0.65
GL~埋土厚	4.85
GL~埋没深度	11.60

参考

単位：m

m/本	層厚	設計長
空堀長	0.00	0.00
ボーリング長	12.10	12.10
探査長	10.75	10.80

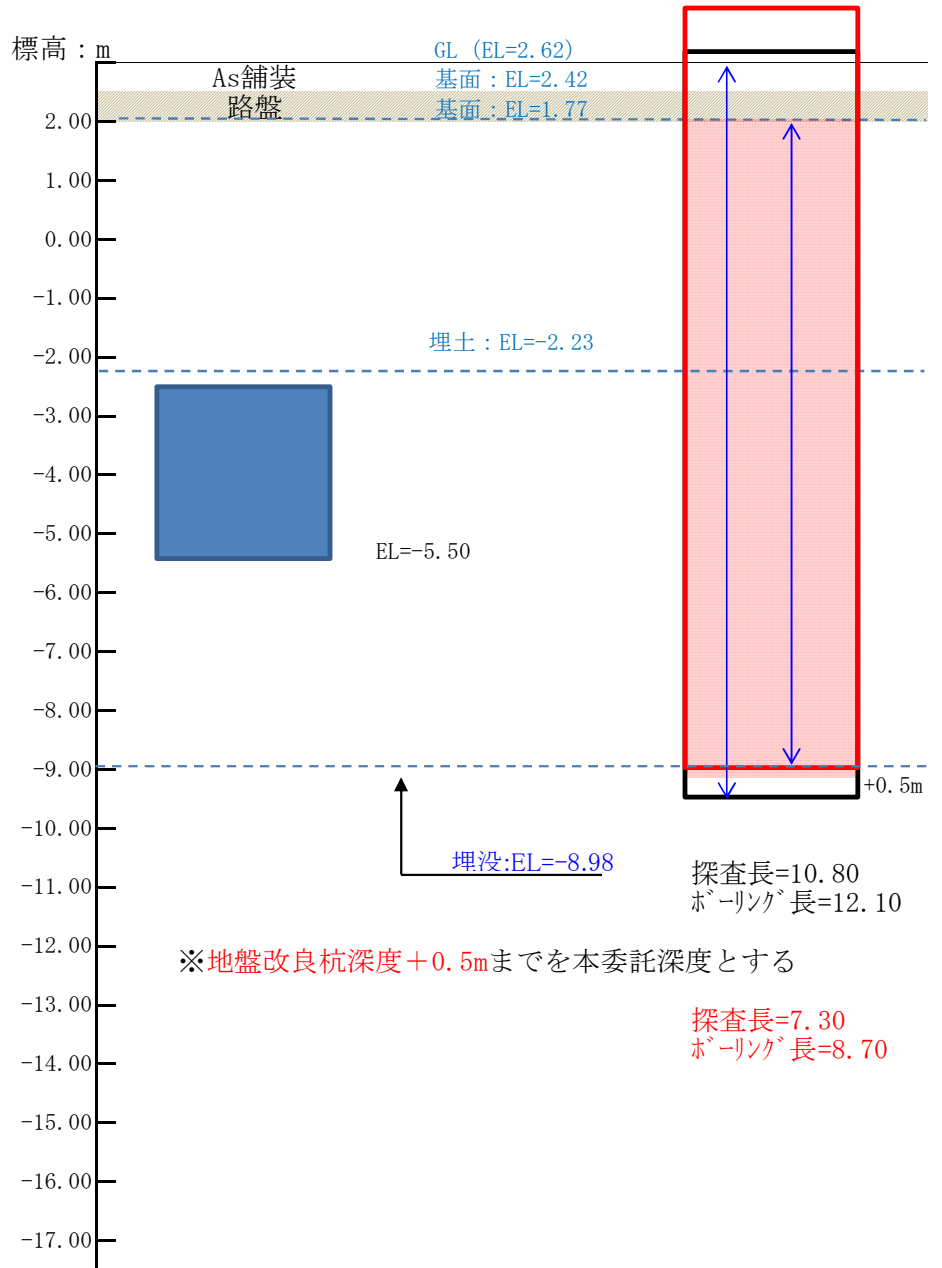
本委託深度

単位：m

m/本	層厚	設計長
空堀長	0.00	0.00
ボーリング長	8.62	8.70
探査長	7.27	7.30

下表改良計画深度採用

GL (EL)	2.62
As基面 (EL)	2.42
路盤基面 (EL)	1.77
埋土下面 (EL)	-2.23
改良深度 (EL)	-5.50
As厚	0.20
路盤厚	0.65
GL~埋土厚	4.85
GL~計画深度	8.12



地盤改良杭模式図

B-16 (杭H3種) ●磁気探査 (50kg爆弾鉛直探査) 数量算出表及び探査等模式図

参考

GL (EL)	2.62
As基面 (EL)	2.42
路盤基面 (EL)	1.77
埋土下面 (EL)	-2.23
埋没深度 (EL)	-6.83
As厚	0.20
路盤厚	0.65
GL~埋土厚	4.85
GL~埋没深度	9.45

参考

単位：m

m/本	層厚	設計長
空堀長	0.00	0.00
ボーリング長	9.95	10.00
探査長	8.60	8.60

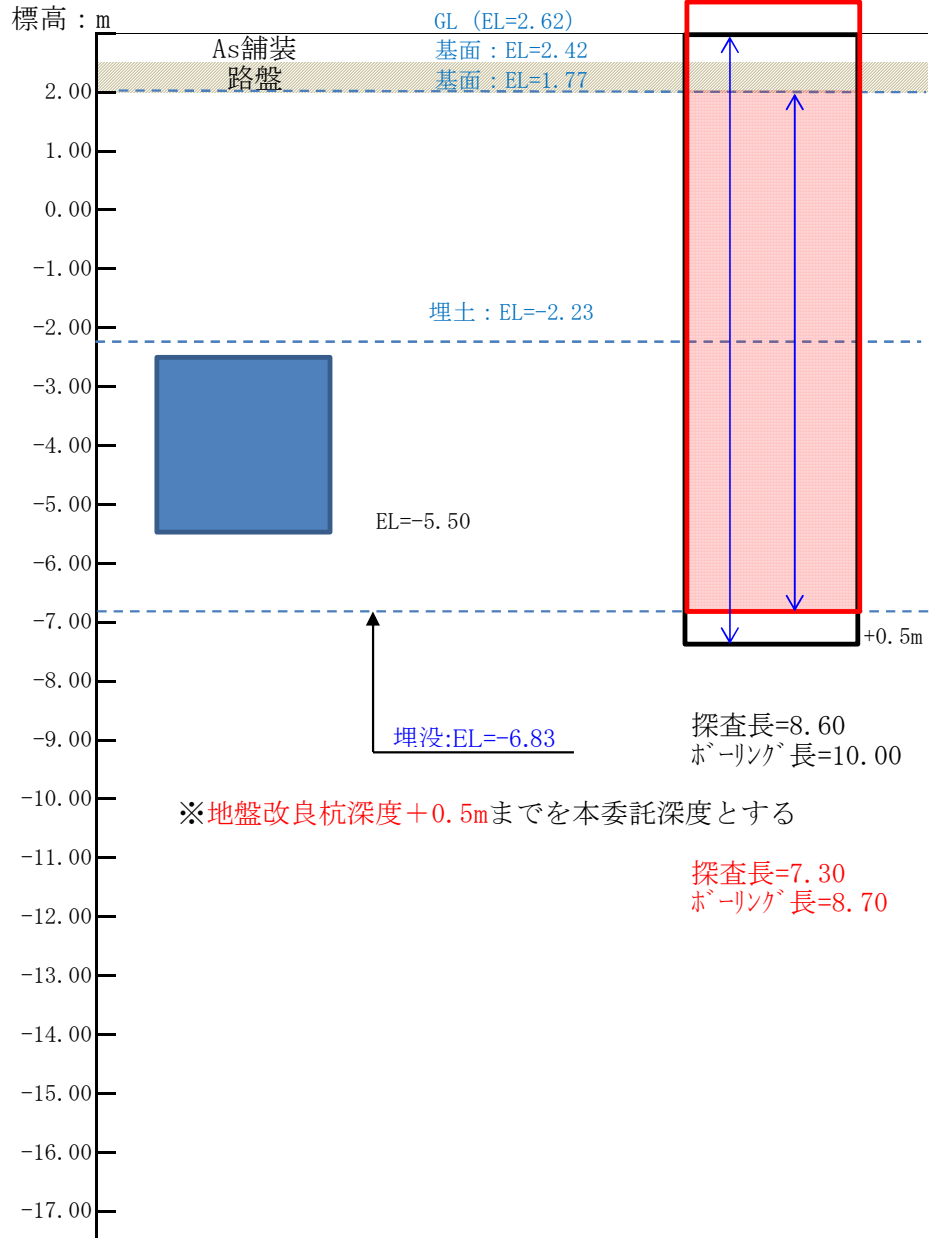
本委託深度

単位：m

m/本	層厚	設計長
空堀長	0.00	0.00
ボーリング長	8.62	8.70
探査長	7.27	7.30

下表改良計画深度採用

GL (EL)	2.62
As基面 (EL)	2.42
路盤基面 (EL)	1.77
埋土下面 (EL)	-2.23
埋没深度 (EL)	-5.50
As厚	0.20
路盤厚	0.65
GL~埋土厚	4.85
GL~計画深度	8.12



爆弾の埋没深度の推定(250kg爆弾級)

推定埋没深度 H= 11.60m

H24 B-16

EL

2.62 m

【条件】

		計算式	記号	値	単位
飛行条件	投下高度	仮定値		3,000	m
	飛行速度	仮定値		300	km/hr
爆弾	爆弾の種類	-----	----	250	K級
	爆弾の重量	既定値	WS	238.2	kg
	爆弾の質量	WS/g	m	24.306	(kg)
	爆弾の直径	既定値	D	0.361	m
	爆弾の周長	πD	ϕ	1.134	m
	爆弾の投影面積	$\pi D^2/4$	As	0.102	m ²
	爆弾の長さ	既定値	Ls	1.207	m
	着地速度	別途1	V0	225.8	m/s
	着地角度	別途2	θ	16.7	度
	形状係数	既定値	cd	0.7	
重力加速度		既定値	g	9.8	m/s ²

【土質データ】

	土質	層厚 Z (m)	N値 (回) (N)	密度	層厚' Z' (m)	比質量	地盤支持力 qu (kg/m ²)
	砂質 0			ρ		$\rho \rho$	
	粘性 1	(kg/m ³)					
第1層	0	1.30	3	1,600	1.357	163.3	0
第2層	0	1.00	1	1,600	1.044	163.3	0
第3層	0	1.00	2	1,600	1.044	163.3	0
第4層	0	1.00	1	1,600	1.044	163.3	0
第5層	0	3.00	3	1,600	3.132	163.3	0
第6層	0	1.00	8	1,700	1.044	173.5	0
第7層	0	1.00	9	1,700	1.044	173.5	0
第8層	0	1.00	11	1,700	1.044	173.5	0
第9層	0	1.00	7	1,700	1.044	173.5	0
第10層	0	1.00	8	1,700	1.044	173.5	0
第11層	0	1.00	18	1,800	1.044	183.7	0
第12層	0	1.00	24	1,800	1.044	183.7	0

【計算式】

層厚'	$Z'=Z \div \cos \theta$
比質量	$\rho \rho = \rho / g$
地盤支持力	$qu=(N \div 8) \times 10000$ (N>=4の場合) kg/cm ² →kg/m ² $qu=(2+0.4 \times H) \times 1000$ (N<4の場合) t/m ² →kg/m ²
個体摩擦係数	
砂質土	$F=(40 \times N \times As) \times 1000$ t/m ² →kg/m ²
粘性土	$F=5 \times qu \times As + 0.1 \times qu \times Ls \times \phi \div 2$ $F'=F-mg$
流体抵抗係数	$K=(\rho \rho \times As \times cd) \div 2$
離脱速度	$V2=\sqrt{((F' \div K+V1^2) \exp(-2KZ' \div m)-F' \div K)}$ V1=各層の初速度
停止深度	$Z''=(m \div K) \ln \sqrt{(1+(K \div F') \times V1^2)}$ V1=各層の初速度

【計算結果】

	個体摩擦抵抗		流体抵抗係数	初速度	離脱速度	停止深度	累計深度	
	F	F'	K	V1 (m/sec)	V2 (m/sec)	z'' (m)	Z (m)	
第1層	12,282.46	12,044.26	5.849	225.8	159.8	1.300	1.300m	
第2層	4,094.15	3,855.95	5.849	159.8	123.3	1.000	2.300m	
第3層	8,188.31	7,950.11	5.849	123.3	93.0	1.000	3.300m	
第4層	4,094.15	3,855.95	5.849	93.0	70.6	1.000	4.300m	
第5層	12,282.46	12,044.26	5.849	70.6	0.0	2.446	6.746m	
第6層	32,753.24	32,515.04	6.214	0.0	0.0	0.000	0.000m	
第7層	36,847.39	36,609.19	6.214	0.0	0.0	0.000	0.000m	
第8層	45,035.70	44,797.50	6.214	0.0	0.0	0.000	0.000m	
第9層	28,659.08	28,420.88	6.214	0.0	0.0	0.000	0.000m	
第10層	32,753.24	32,515.04	6.214	0.0	0.0	0.000	0.000m	
第11層	73,694.79	73,456.59	6.580	0.0	0.0	0.000	0.000m	
第12層	98,259.72	98,021.52	6.580	0.0	0.0	0.000	0.000m	
							埋没深度 =	6.746m
埋土厚 =		4.850m	埋没深度 =		6.746m	現地盤からの深度 =		11.60m
							EL	-8.980m

※注

(1)条件は土木工事設計要領 第1巻 368ページによる

(2)密度について(参考)N<4 $\rho=1600$

4<=N<15 $\rho=1700$

15<=N $\rho=1800$

(3)粘性土において 15<=N の場合は、砂質土の計算式を適用する(沖縄県磁気探査事業協同組合による調整値)

爆弾の埋没深度の推定(50kg爆弾級)

推定埋没深度 H= 9.45m

H24 B-16

EL 2.62 m

【条件】

		計算式	記号	値	単位
飛行条件	投下高度	仮定値		3,000	m
	飛行速度	仮定値		300	km/hr
爆弾	爆弾の種類	-----	----	50	K級
	爆弾の重量	既定値	WS	50	kg
	爆弾の質量	WS/g	m	5.102	(kg)
	爆弾の直径	既定値	D	0.208	m
	爆弾の周長	πD	ϕ	0.653	m
	爆弾の投影面積	$\pi D^2/4$	As	0.034	m ²
	爆弾の長さ	既定値	Ls	0.762	m
	着地速度	別途1	V0	208	m/s
	着地角度	別途2	θ	14.6	度
	形状係数	既定値	cd	0.7	
重力加速度		既定値	g	9.8	m/s ²

【土質データ】

	土質		層厚 Z (m)	N値 (回) (N)	密度 ρ (kg/m ³)	層厚' Z' (m)	比質量 ρ_r	地盤支持力 qu (kg/m ²)
	砂質 0	粘性 1						
	第1層	0	1.30	3	1,600	1.343	163.3	0
第2層	0	1.00	1	1,600	1.033	163.3	0	
第3層	0	1.00	2	1,600	1.033	163.3	0	
第4層	0	1.00	1	1,600	1.033	163.3	0	
第5層	0	3.00	3	1,600	3.100	163.3	0	
第6層	0	1.00	8	1,700	1.033	173.5	0	
第7層	0	1.00	9	1,700	1.033	173.5	0	
第8層	0	1.00	11	1,700	1.033	173.5	0	
第9層	0	1.00	7	1,700	1.033	173.5	0	
第10層	0	1.00	8	1,700	1.033	173.5	0	
第11層	0	1.00	18	1,800	1.033	183.7	0	
第12層	0	1.00	24	1,800	1.033	183.7	0	

【計算式】

層厚'	$Z'=Z \div \cos \theta$
比質量	$\rho_r = \rho / g$
地盤支持力	$qu = (N \div 8) \times 10000$ (N>=4の場合) kg/cm ² →kg/m ² $qu = (2+0.4 \times H) \times 1000$ (N<4の場合) t/m ² →kg/m ²
個体摩擦係数	
砂質土	$F = (40 \times N \times As) \times 1000$ t/m ² →kg/m ²
粘性土	$F = 5 \times qu \times As + 0.1 \times qu \times Ls \times \phi \div 2$ $F' = F - mg$
流体抵抗係数	$K = (\rho_r \times As \times cd) \div 2$
離脱速度	$V2 = \sqrt{((F' \div K + V1^2) \exp(-2KZ' \div m) - F' \div K)}$ V1=各層の初速度
停止深度	$Z'' = (m \div K) \ln \sqrt{(1 + (K \div F') \times V1^2)}$ V1=各層の初速度

【計算結果】

	個体摩擦抵抗		流体抵抗係数 K	初速度 V1 (m/sec)	離脱速度 V2 (m/sec)	停止深度 z'' (m)	累計深度 Z (m)	
	F	F'						
第1層	4,077.54	4,027.54	1.942	208.0	119.3	1.300	1.300m	
第2層	1,359.18	1,309.18	1.942	119.3	78.2	1.000	2.300m	
第3層	2,718.36	2,668.36	1.942	78.2	45.1	1.000	3.300m	
第4層	1,359.18	1,309.18	1.942	45.1	23.7	1.000	4.300m	
第5層	4,077.54	4,027.54	1.942	23.7	0.0	0.304	4.604m	
第6層	10,873.43	10,823.43	2.063	0.0	0.0	0.000	0.000m	
第7層	12,232.61	12,182.61	2.063	0.0	0.0	0.000	0.000m	
第8層	14,950.97	14,900.97	2.063	0.0	0.0	0.000	0.000m	
第9層	9,514.25	9,464.25	2.063	0.0	0.0	0.000	0.000m	
第10層	10,873.43	10,823.43	2.063	0.0	0.0	0.000	0.000m	
第11層	24,465.22	24,415.22	2.184	0.0	0.0	0.000	0.000m	
第12層	32,620.29	32,570.29	2.184	0.0	0.0	0.000	0.000m	
							埋没深度 =	4.604m
埋土厚 = 4.850m			埋没深度 = 4.604m		現地盤からの深度 =		9.45m	
							EL	-6.830m

※注

(1)条件は土木工事設計要領 第1巻 368ページによる

(2)密度について(参考)N<4 $\rho=1600$

4<=N<15 $\rho=1700$

15<=N $\rho=1800$

(3)粘性土において 15<=N の場合は、砂質土の計算式を適用する(沖縄県磁気探査事業協同組合による調整値)