

大政市立大学工学部 正 員 三 瀬 貞
 , 鈴木 健夫
 大 政 行 , 吉 川 弘
 , 森 泉 龍之介

臨海埋立地のいりゆるへドロ地帯は埋立後数ヶ月あるいはそれ以上を経なければ人の歩行すらできないといったところが多い。このようなへドロ層の表層の脱水を促進して土質改良工事に着手できる時期を早めることができればその経済効果は大きい。このような現場でも施工が可能であると考へる。Mais 工法の現場実験についてのべる。

1. 現場の状況

現場は軟弱層が地表面から10m~16mあり、地表面は自然乾燥により部分的に歩行できる状態であった。表層4mの土質は、ほぼ砂分10%、シルト分50%、粘土分40%、自然含水比90%、液性限界70%、塑性限界30%である。

2. 実験の概要

浸透圧を発生させて脱水するために用いた材料は、

- 半透膜、ポリビニールアルコールよりなるゴーシートフィルム。
- 紙管、内径25cm、長さ3m、半透膜をはさんで厚紙を5~6重にスパイラル状に用いて作った円筒。
- 溶液、パルプ工業から出る亜硫酸パルプ廃液を濃度50% (20°C) としたものを。

じ、現場での紙管の配列は図-1に示すとおり1辺22.5mの正六角形の区域に $n=5.25$ の正三角形配置とした。紙管の総数は1,030本である。紙管の打込みは泥上車のブームより吊り下げた10p.sのバイブロハンマーによりまず鋼製ケーシングを打込み、その中に紙管を入れ溶液注入後ケーシングの底蓋を開いてケーシングを引抜いた。打込みは1日100本程度であり、打設後紙管より溢れ出る水は紙管の列の間に掘った小溝でプールに導き、あとは道路の防塵に再使用した。

3. 施工効果の調査

本工法では安定効果の目安となる脱水量の測定が可能であるから打設後紙管の側面にホースを取り付けて溢れ出る水をバケツに導き、適時メスシリンダーで計量するとともに溶液の比重の変化を調べた。打設後ホースを取り付けられた数日をあいたことと、ホース取付部の欠陥から脱水量を最後まで正確につかむこともできなかった。含水比の変化は打設後30日目、45日目、90日目に地盤の試料を紙管間の中点より採取して調べた。また4L、-2m、-4mにそれぞれ水設けに流下板により流下量を測定し、コーンペネトロメーターより貫入抵抗の変化を調べた。

4. 施工効果

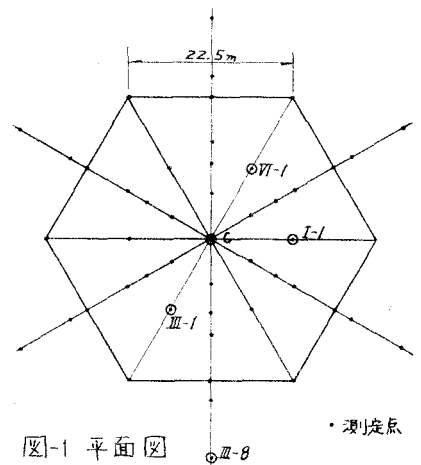


図-1 平面図

図-1 に示した測定点における含水比の増減の平均値を表-1 に示す。自然乾燥めいはいは下方からの水の補給などの影響が比較的少ないと思われる G.L.-1.0m ~ -2.0m の部分についての含水比の変化、沈下量、溶液比重がそれぞれ対照できる図-1 に示した4点について、それぞれ測定値と、測定値から計算した推定脱水量を表-2 に示す。またC点におけるそれぞれの変化を図-2, 3, 4. に示す。

表-1 施工前後の含水比の平均比較値

区分 深さ(m)	30日目			45日目			90日目		
	区外	区内	差	区外	区内	差	区外	区内	差
0~0.5	4.4	12.2	7.8	9.9	11.6	1.7	12.5	18.3	5.8
0.5~1.0	6.9	14.4	7.5	12.0	20.5	8.5	6.5	19.0	12.5
1.0~1.5	3.3	7.2	3.9	9.6	10.2	0.6	-0.9	8.3	9.2
1.5~2.0	1.9	6.9	5.0	-3.7	5.7	9.4	-1.1	9.1	10.2
2.0~2.5	1.1	5.3	4.2	2.8	7.6	4.8	-3.1	4.4	7.5
2.5~3.0	4.8	4.1	-0.7	4.3	6.6	2.3	-7.9	-2.4	5.5
3.0~3.5	-1.5	3.6	5.1				-18.6	-3.1	15.5
3.5~4.0	2.2	-2.7	-4.9				-19.0	-10.2	8.8

表-2 代表点の比較 (Ⅲ-Bは区域外)

測点	C	I-1	Ⅲ-1	Ⅶ-1	Ⅲ-B
-1.0m~-2.0m の含水比の 変化(%)					
施工前	103.5 (9.0)	97.8 (11.7)	104.0 (3.5)	86.7 (1.7)	125.3 (9.7)
30日目	94.5 (6.7)	86.1 (15.6)	100.5 (15.9)	85.0 (1.2)	115.6 (6.0)
45日目	96.8 (10.8)	82.2 (16.4)	88.1 (16.9)	85.5 (4.3)	119.3 (4.3)
90日目	92.7 (10.8)	81.4 (16.4)	87.4 (4.3)	82.4 (4.3)	121.0 (4.3)
沈下量 (cm)					
30日目	G.L. 5.9 (3.1)	5.3 (2.2)	5.5 (2.4)	4.3 (0.5)	2.0 (0.5)
80日目	-2m 2.8 (4.9)	3.1 (5.7)	3.1 (4.4)	3.6 (1.4)	1.5 (4.9)
80日目	G.L. 7.5 (4.9)	9.5 (5.7)	9.0 (4.4)	7.8 (1.4)	3.2 (4.9)
80日目	-2m 2.6 (4.9)	3.8 (5.7)	4.6 (4.4)	6.4 (1.4)	4.1 (4.9)
溶液比重 (g/cm ³)					
45日目	(0.163) 1.100	-	-	-	-
90日目	-	(0.199) 1.064	(0.188) 1.075	(0.182) 1.082	-
脱水量(l) (計算値)					
含水比から	144	363	357	103	-
液比重から	130	185	175	160	-
含水比から求めた45日目	7.6	11.9	11.9	3.4	2.8

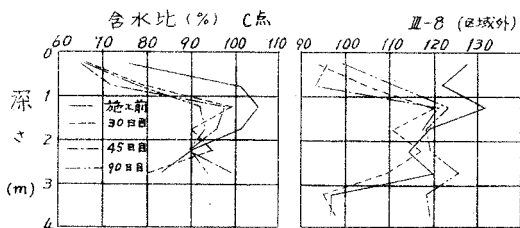


図-3 含水比の変化

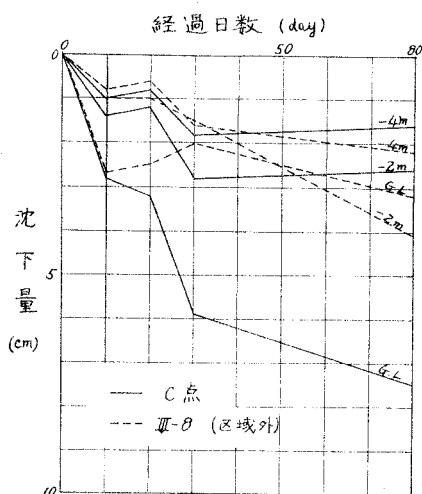


図-2 沈下量

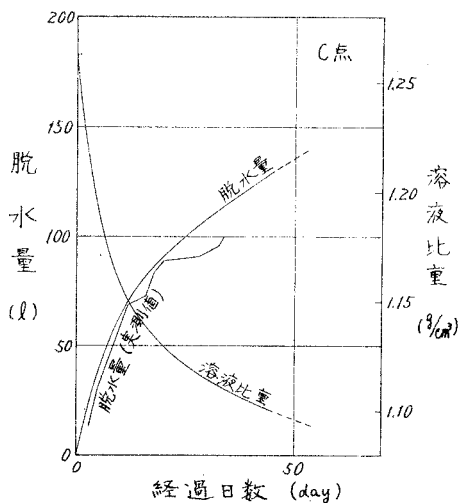


図-4 溶液比重と脱水量

5. 考察

全般的にみて含水比の変化はかなりのバラツキがみられ、とくに G.L.-3m ~ -4m ほどは含水比の増加したところがある。これは打設後25日目頃から始まった近接地域での軟泥土への盛土工事の影響ではないかと考えらる。比較的影響の少ないと考えられる G.L.-1m ~ 2m の測定結果からみて軟泥層からの脱水効果はやはり期待できるものと考えらる。紙管など研究しはからの実験であつたため、不備な点、不経済な点などはあつたが、材料、施工法についてさらに検討を加へ実験を進めるの予定である。