

深層攪拌工法による地盤改良

東 光俊* Mitsutoshi Azuma
 菊池 義之** Yoshiyuki Kikuchi
 倉本 侃*** Akira Kuramoto

都営住宅臨海町2丁目団地工事は、水没民有地と公有水面を埋め立てた軟弱地盤の葛西沖開発土地区画整理事業施行地内都市再開発用地21街区に建設される5棟総戸数612戸の建物である。本工事において、法面崩壊及び円弧スベリ防止(山留の代用)、地盤沈下低減、不等沈下防止および横方向地盤反力係数増加(K値の増加)のために地盤改良(深層攪拌工法)を採用した。

1. 工事概要

工事名：都営住宅59H-1002(臨海町2丁目)工事
 発注先：東京都住宅局
 場 所：東京都江戸川区2丁目
 工 期：1期 昭和59年12月～昭和61年12月
 2期 昭和60年6月～昭和62年11月
 規 模：鉄骨鉄筋コンクリート造(HPC)14階
 建築面積 5,071m²
 延床面積 53,272m²
 最高の高さ 49.5m
 戸 数 612戸
 地盤改良コラム φ1,000mm, 9,614本

2. 地盤改良の仕様

本工事に使用する工法(JST工法)は、ミキシングヘッドに共回り防止装置を取付けたアースオーガーの掘削軸に流体通路を設け、グラウトポンプにより固化材を低圧で供給し、土砂と混合攪拌しながら土壌を改良しコラムを築造する工法である。

施工会社：株式会社テクノックス
 使用材料：固化材：セメント系「タフロック」
 (住友セメント株式会社)

*東京建築(支)都臨海町(出)
 **東京建築(支)都臨海町(出)工事係長
 ***東京建築(支)都臨海町(出)所長

ベントナイト赤城印250

(株式会社 豊順洋行)

強 度：コラム設計基準強度 $qu=2\text{ kgf/cm}^2$

配合及び使用量：配合 (Table 1),

てん充量 (Table 2)

そ の 他：給進速度と吐出量 (Table 3)

施工実績 (Table 4)

機械設備 (Table 5)

Table 1 示方配合(てん充液1m³当り)

ベントナイト (kg)	硬化剤(タフロック) (kg)	水 (ℓ)	W/C (%)
38	539	808	150

Table 2 てん充量

改良径 (mm)	当りてん充量 (ℓ)	全てん充量 (ℓ)
1,000	196	2,091,268
合計	—	2,091,268

注入率(土の体積に対する)は25%とした。

Table 3 給進速度と吐出量

給進方向	速 度 (min/m)	てん充液	吐出量(ℓ/min)	
			φ1,000	φ—
掘 進	2.0	タフロック スラリー	98	—
引揚げ	0~2.0		攪拌のみ	

Table 4 施工実績

杭タイプ	空掘長	改良長	本 数
A	4.0	4.6	1,432
B	1.0	7.6	204
C	2.0	6.6	181
D	3.0	5.6	184
E	1.4	7.2	18
F	4.9	3.7	4
合 計	6,890.8m	10,507m	2,023本

3. 施工管理

設計図書により下記の施工管理を行った。

室内配合試験 (Table 6, Fig.1)

現地施工試験 (捨コラムの施工及び造成状況の確認)

本施工管理試験 (一軸圧縮試験による強度の確認)

Table 5 機械設備

分類	機械名称	仕様
ベースマシン	三点式クローラタイプ	日車DHJ-30(ジュニア)相当 リーダー長=12.0m 地上高=14.0m
	据付備品	給進スピードコントロールウインチ 速度計・深度計・電流計
ベースマシン アタッチメント	駆動装置	60HP相当
	ロッド	φ190mm×8.0m
	ヘッド	φ1,000mm×2.5m
	サイロ	2.0ton横置型
プラント	ミキサー	罐体 800ℓ 実練 550ℓ×2槽
	グラウトポンプ	吐出量可変タイプ 300ℓ/250ℓ/min
	計器	電磁式流量計
	水タンク	14m ³ ×4槽
	グラウトホース	11/2B×20m×必要本数
	その他	総使用電力 150kW 作業時寸法 2.0W×4.5L×2.5H
処理	沈澱池	4 m ³ (水中ポンプ 2B×2台)
覆工板	銅板	5×20 t=25 6~10枚
動力	ゼネレータ	175kVA

Table 6 試料土の物理的性質

試料土 採取場所	都営住宅59H-1002(臨海町2丁目)工事	
	A(シルト) (GL-4.0~-6.4m)	B(細砂) (GL-6.4~-8.6m)
土質分類	シルト	細砂
自然含水比W(%)	44.86	43.27
湿潤単位体積重量 γt(g/cm ³)	1.733	1.783
強熱減量Li(%)	4.94	3.92
PH	8.03	8.85

4. 施工実績

機 械	1号機	2号機	合計
施工本数	1,048本	975本	2,023本
施工日数	42日	38日	80日
供用日数	10日	10日	20日
人工数	205人工	190人工	395人工

(残業時間の換算65人工を加えると460人工)

総施工時間

1) 準備投取

2,023本×3分/本= 6,069分

2) 空掘時間

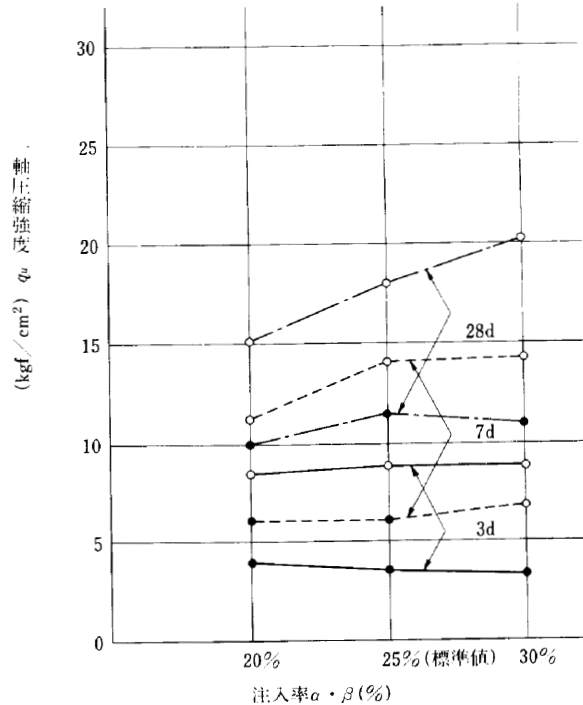
6,890m×1分/本= 6,890分

3) 改良時間(時間指定)

10,507m×3分/本=31,521分

合計 44,480分

以上(44480分÷480分/日=93日)となり、13日分を
残業で消化したことになる。



試料土: A:シルト ○ 試料土: B:細砂 ●
GL: -4.0~-6.4m GL: -6.4~-8.6m

Fig.1 室内配合試験結果



Photo 1 ベースマシンとモルタルプラント

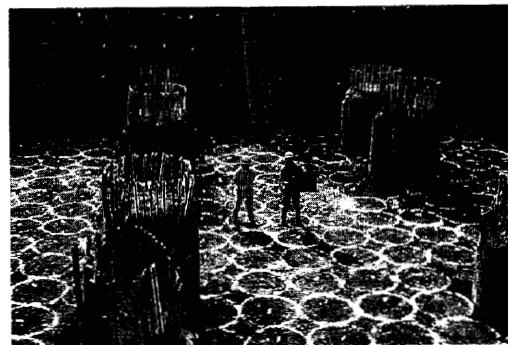


Photo 2 掘削後の地盤改良部