

---

Improvement Work for Weak Ground at Chiba West Site

(Kazutaka Tsutsumi)

(Motoo Nei)

(Ikuo Jo)

---

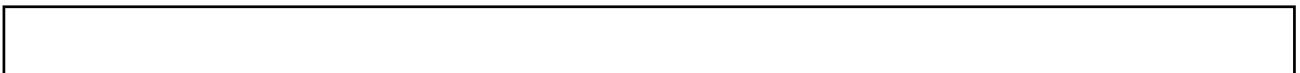
:

---

Synopsis :

Two stages of land improvement project were carried out to make the weak land suitable within a short period to the respective foundations for blast furnace, steelmaking shop, slabbing mill and others. The first one was the soil stabilization work in which the pore water of the land was drained directly by means of deep wells. The other was the soil improvement work by driving many sand compaction piles. The foundation piles were designed on the basis of a full-size field experimental data which proved to be very effective in solving problems of weak ground such as a large negative friction along a long foundation pile, and a detrimental displacement of the pile due to the horizontal flow of the weak stratum caused by unbalanced loads of upper structures.

(c)JFE Steel Corporation, 2003



千葉西工場の軟弱地盤対策について  
——地盤改良と基礎ぐい——

Improvement Work for Weak Ground at Chiba West Site

堤 一 高\*      根 井 基 雄\*\*  
Kazutaka Tsutsumi      Motoo Nei

城 郁 夫\*\*\*  
Ikuo Jo

Synopsis:

The Chiba West Site is a large industrial site in Chiba Prefecture, Japan. The ground conditions are weak and uneven, which is a major problem for the construction of a large-scale industrial plant. This paper reports on the improvement work for the weak ground at the Chiba West Site. The improvement work consists of soil stabilization and foundation improvement. The soil stabilization is carried out by the method of soil mixing with cement. The foundation improvement is carried out by the method of precast aggregate concrete pile (PAC) and cast-in-place concrete pile (CIP). The improvement work is completed in 1985. The results of the improvement work are as follows: (1) The bearing capacity of the ground is improved by about 10 times. (2) The settlement of the ground is reduced by about 50%. (3) The ground is stabilized and the risk of ground failure is reduced. The improvement work is very effective and successful. The results of the improvement work are very good. The improvement work is very effective and successful. The results of the improvement work are very good.

reactive foundations for blast furnace, steelmaking shop, electric mill and others. The features are the soil stabilization

素工場、西発電所等の沖合地区は、埋立て土砂の水による自然分級作用によりシルト分がさらに集中した。

(5) 埋立て後、短期間に各設備を建設せねばならなかったため、まだ水位が高く、かつ不安定な地盤であった。

埋立て後調査した当地区の代表的土質柱状図お

などである。

地盤改良には、一般に間隙水を排出する圧力手段として載荷盛土工法を採用するが多いが、今回は、間隙水を直接排出する方法に主眼をおいた。その理由は以下のとおりである。

(1) 埋立て直後であり極端に水分が多い。このため地盤全体がぶよぶよした状態であった。

地約100万m<sup>2</sup>の地盤改良工事では、溝掘り排水をまず先行させて地盤表面を改良し、次にウェルポイントを施工して地盤上層部の間隙水を抜き、さ

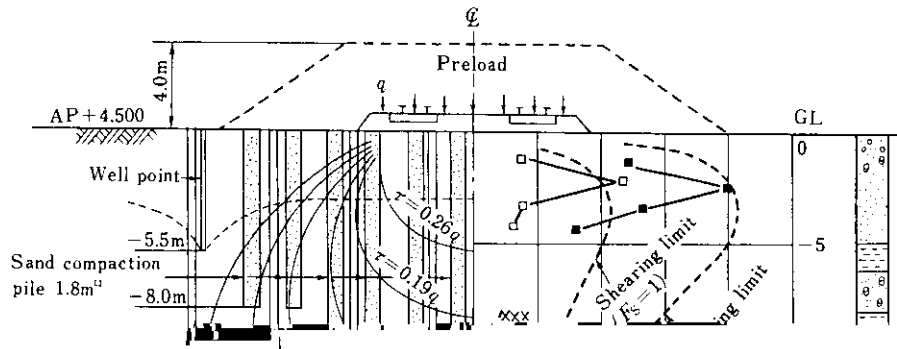
耐震性をとくに重視する構造物の周辺地盤をサンドコンパクションパイルで強化した。またトービードカーなどの重車両の走行する線路下地盤の強度増加および地下止水のため、線路地盤改良工事

揚水した。

として1次地盤改良後の地盤にサンドパイル打設、

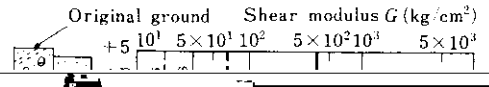
### 3・2 改良効果

つぎに、Fig. 4 (a) に1次地盤改良前後の地盤強度を示す。平均して1軸圧縮強さ  $q_0$  で  $0.4\text{kg/cm}^2$

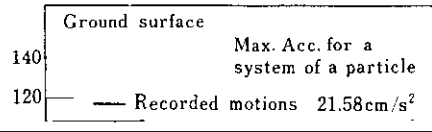
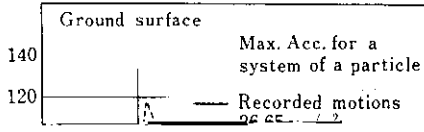


(2) PS検層

各層の剪断弾性係数を知るためPS検層を行っ



の剪断弾性係数を知るためPS検層を行っ





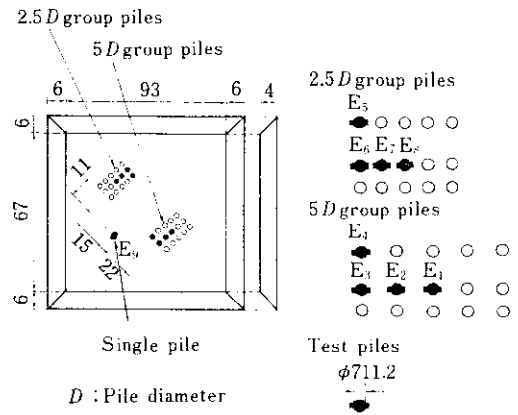
■ 川崎製鉄株式会社 川崎製鉄研究所 川崎製鉄基礎研究所

などの検討のため、一連の実物大実験を行った。 (2) 2重管内管ぐいの鉛直載荷試験によるくい先

いの設計の考え方を述べる。

- (a) 中口径鋼管ぐいの先端支持力測定
- (b) 太口径鋼管ぐいの先端支持力測定

力と地盤の沈下量との関係を示す。すでに地盤改良をほどこし、地盤沈下をある程度進行させ、その後の地盤沈下量が小さい場所に打設したくい (C-2, C<sub>S</sub>-2) のNFは、まだ地盤改良中で地盤沈下量の大なる場所におけるくい (C-1, C<sub>S</sub>-1) のNFとほぼ同等の値を示している。自然地盤に打設されたくい (X-1, X<sub>S</sub>-1) のNFによる最大軸力と地盤沈下量との関係は、改良中の地盤に打設されたくい (C-1, C<sub>S</sub>-1) の最大軸力と地盤沈下量との関係に類似している。これらのことは、ある程度地盤改良しても、多少なりとも沈下のあるか



る。

つぎに群ぐいのNF測定試験のくい配置をFig.14に、測定結果をTable 2に示す。くい間隔の小さ

Table 2 Maximum axial force on group piles

		Max axial	Stress

図10は地盤改良前後の地盤改良効果を示す。図10の

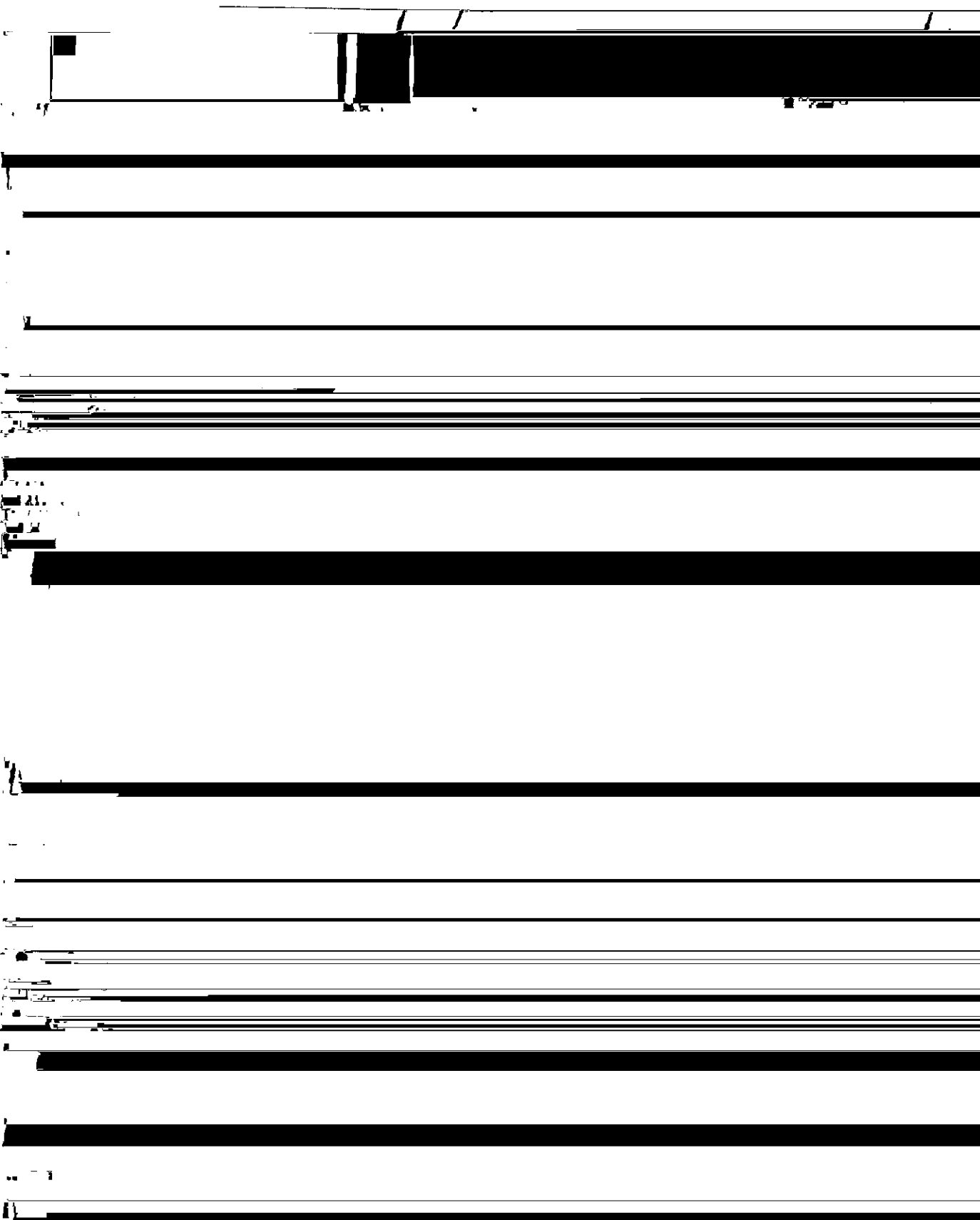
0 100 200

破土中の地盤の鉛直変位の測定値と弾性解よ

Axial stress (kg/cm<sup>2</sup>)  
0 500 1000

よび弾塑性解による計算値を比較したものである。<sup>6)</sup>

I



Lateral displacement  
 $\delta_b$  (cm)

$R_u$ は、中立軸からくい先端までの正の摩擦力とくい先端支持力との和と考え、Meyerhofの式を用いた計算値と鉛直載荷試験の実測値を比較検討

$$\alpha = \frac{\sigma_h}{\sigma_v} \tan \phi'$$

GL	0.1	0.2	0.3	0.4
$\frac{\sigma_h}{\sigma_v}$				

の水圧が低く、その上層にまだ間隙水圧の高い層が一部残っているため、この部分の長期にわたる