

日本国土開発(株) 正会員 嶋原六郎

" 二宮康治

I. はじめに

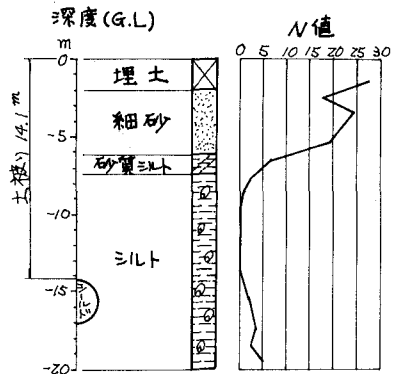
軟弱粘性土地盤中のシールド工において、切羽の自立が期待できない場合、あるいは見掛け上自立してもシールドの掘進に伴い崩壊の恐れがある場合にはブラインドシールド工法が採用される。

ブラインドシールド工法はシールドの切羽面と一部の開口部を残して充填し、シールド掘進に伴い地盤中に塑性流動を生じさせながら開口部より土を取り込み堆積する工法であり、近年軟弱粘性土地盤のシールド掘進に用いられる事が多い。

しかし掘進に伴い切羽前面の土に塑性流動を生じさせるのび、周辺の土を押し、地盤沈下等の問題を生じている。

今回現場においてブラインド面前方の土の性状について調査を行ったものの結果を示し、検討を行った。

図-1



II. 調査概要

1. 調査項目

ブラインドシールド面前方のコーン支持力調査

2. 測定地質の地盤条件およびシールド機の諸元

測定地質の地盤条件は図-1に示すように、 N 値0~3の軟弱粘性土地盤である。またシールド機の外径は $2,890\text{mm}$ 、長さ $3,850\text{mm}$ である。

3. 調査方法

コーン支持力の測定はブラインド材のチャンネルを測定用のプラグ付チャンネルと取替へ、切羽停止中にコーン penetrometer を用い測定した。測定用チャンネルの位置を図-2に示す。

図-2

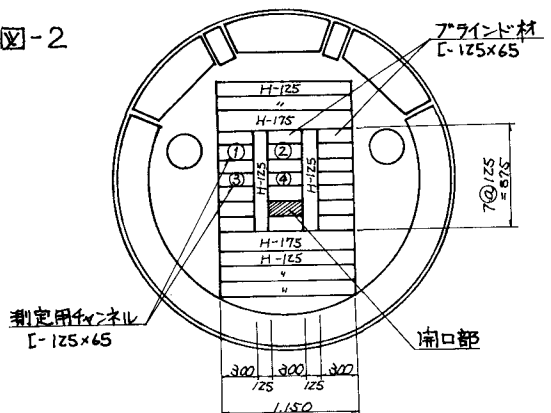
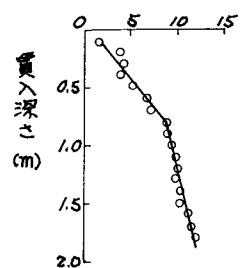


図-3

コーン支持力 q_c (kg/cm^2)

III. 調査結果、考察

コーン支持力の測定は図-2に示した測定孔より行なったが、ブラインド前面各部の土の性状を調べるために各孔より上下左右方向に実施した。

コーン支持力と貫入深さとの関係の一例を示す。(図-3) 図-3よりわかるように、 1m 弱のところに折衷が認められ、この点より土は急激に乱され開口部より取り込まれると思われる。ブラインド前面各部の折衷の位置をブラインド面との関係で図-4に示す。図-4よりわかるように折衷の分布状態は、横断方向ではシールド機センターを中心に凹面状となっている。これは開口部がシールド機の中心にあり、またシールド機が左右対称であることにより説明できる。

次に縦断方向については、凹面状に分布しているが下側にややふくらむ傾向にある。これは開口部がミールド機のセンタではなく下方に位置している為と思われる。

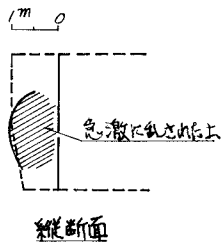
また切羽前面のコーン支持力分布を図-5に示す。図-5よりわかるようにミールド機の中心部にまわりに比べ支持力の大きな部分が凸状にあるが、他の部分はミールド機の中心に向、てほぼ凹面状に分布している。開口部より取り込まれた土は柔らかな周辺部とそれに比べ硬い中心部より成っている。

以上により土の挙動の推定を行なうと、切羽前方2m付近では地山状態にある土がミールド機の推進によりまず開口部前方において乱され、中心部についてはグラインド面の前方1m付近に近づいた時より乱され始める。

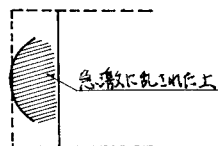
また図-5よりわかるように中心部に周辺に比べ支持力の大きい部分があるが、これは周辺部より中心部に向、て流れる土の影響と、ほぼ中心部にある開口部の影響によるものと思われる。土の流れる方向は、ほぼ等支持力線に直角方向といえよう。

なおミールドジャッキを作動させた状態と作動させない状態でのコーン支持力も測定した。その結果ミールドジャッキを作動させた状態では作動させない場合に比べ全体的に $2 \sim 3 \text{ kg/cm}^2$ コーン支持力が大きく、とくに開口部付近は折角がグラインド面に近づく傾向にあった。

図-4

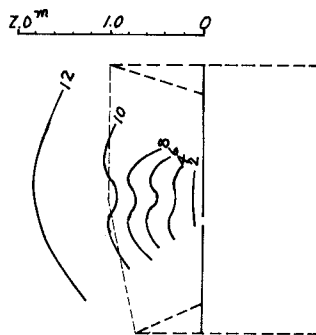


縦断面

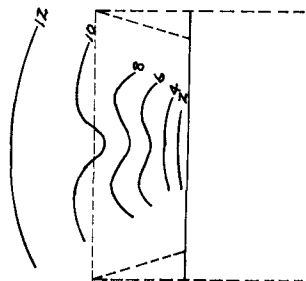


横断面

図-5 切羽前方のコーン支持力分布



縦断面



横断面

IV. まとめ

以上の結果によりまとめを行なうと

- 1) 切羽前方の土は、グラインド面の前方ほぼ2mの地山より急激に乱されて開口部より取り込まれる。
- 2) 急激に乱される範囲はグラインド面に対し凹面状となっている。
- 3) ほぼ中心部に他の部分に比べ支持力の大きな部分がある。

V. あとがき

今回の調査では、ミールド機の刃口・外周付近の土の性状については調べる事ができなかったが機会があれば実施したい。

参考文献

- 1) 森, 野尻: グラインドミールドへの土の流入機構と先端抵抗, 土質工学会研究発表会講演集 1973
- 2) 森, 加藤: グラインドミールドの前面土圧分布について, 土質工学会研究発表会講演集 1975