

Ⅷ-86 羽田空港シールド工事現場のずい道土圧測定について

熊谷組技術研究所 ○ 正員 藤本 徹
同 上 正員 秦 昌 樹

1 まえがき

最近、我が国でもシールド工法は急速に発展し、我々がそれに使用される鉄筋コンクリートセグメント、スチールセグメント、ダクタイルセグメント等の強度試験を数多く行なってきた。今回の測定は、スチールセグメントの載荷試験につぐ段階として実際の現場（羽田空港のトンネル内）で行なつたものであり、ここにそのデータが一部まとまつたので発表する。

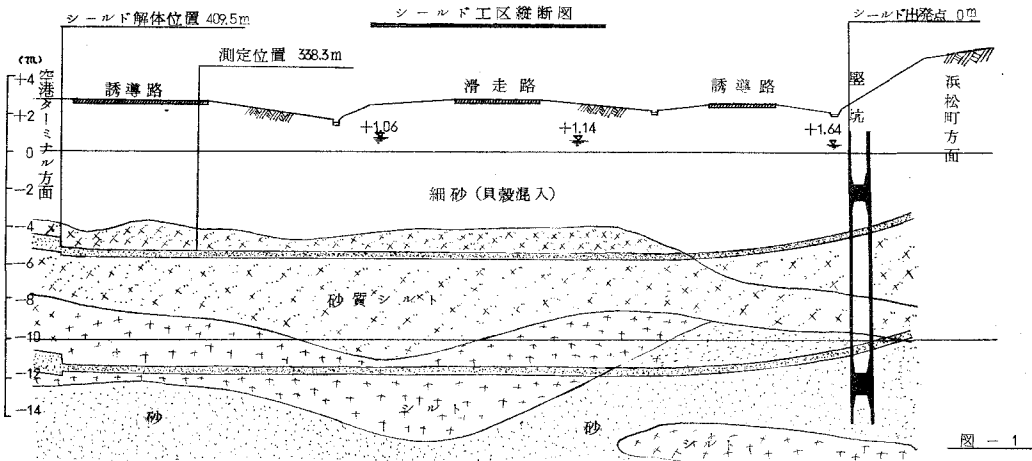


図 - 1

2 測定方法

測定位置は図 - 1 に示してあるようにシールド出発点から 338.3m の所に設けた。

図 - 2 は各計測器取付図で土圧計と歪計は 30° 毎、各々 / 2 個、間隙水圧計は 45° 毎 8 個、又二次覆工のコンクリート内に歪計を 30° 毎 11 個取り付けた。計測器はいずれもカールソン型で、土圧計はセグメントリングにはめ込まれた取付治具をシールド推進後、直ちに押し出して地肌に密着させ、水圧計はリングにあけられた穴より地山中に埋設した。歪計はリング内縁に取り付け、二次覆工用歪計も同様に内縁から所定の位置に固定した。

計測器取付位置図

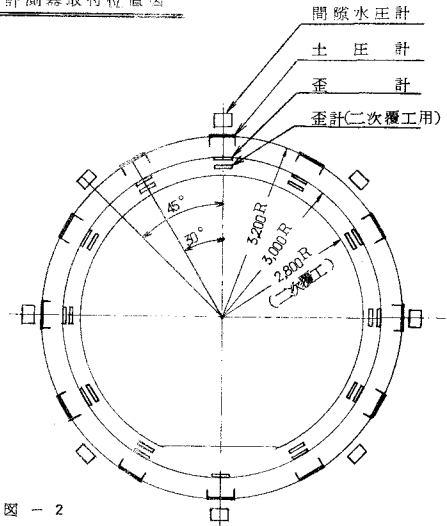


図 - 2

3 測定結果及び考察

測定開始日は39年/月6日であり、この日を測定基準日として35日目における各測定値を図-3(土圧)、図-4(間隙水圧)、図-5(内縁応力度)に示してある。

附してある理論値は、頂点の土圧 1.031 Kg/cm^2 を基準としこれをもとに求めた時の解析結果である。なおこの時の土の諸量は比重2.07、地盤反力係数 3.0 Kg/cm^2 、土圧係数0とした。土圧測定値について、右肩と最下部の土圧が負になつてゐるが、これは計測器と地肌との接触状態が不完全であつた時を基準としたことに起因すると思われる。この2測点は他の測点に比較して、第一回目と第二回目の測定値の差が大きすぎ、その値は右肩で 0.30 Kg/cm^2 、最下部で 0.397 Kg/cm^2 である。従つて二回目を基準にとればこれら極端な値はなくなる。

間隙水圧計の読みは、トンネル内の圧気(基準日は0.8気圧、3.5気目は0.7気圧であつた。)に忠実に支配されその影響が顕著にあらわれている。

内縁応力度は、理論値とかなりよく一致しておりこの種の現場測定としては、良好なものといえよう。また、応力度はセグメントに対して一般に考えられている値より、はるかに小さく、これは周囲の地山がリングの変形を拘束し弾性支承としての作用をなすことに因るものと考えられ、また、この考え方が本測定によりかなりの裏付けがえられたといえよう。したがつて、セグメントの有効断面を小さくするよな経済設計の妥当性が立証されるものである。

この測定は今後も引きつづき行なわれ永久的に継続する予定である。

最後に、この研究に関して御指導を賜つた京都大学村山朔郎教授に感謝の意を表する次第である。

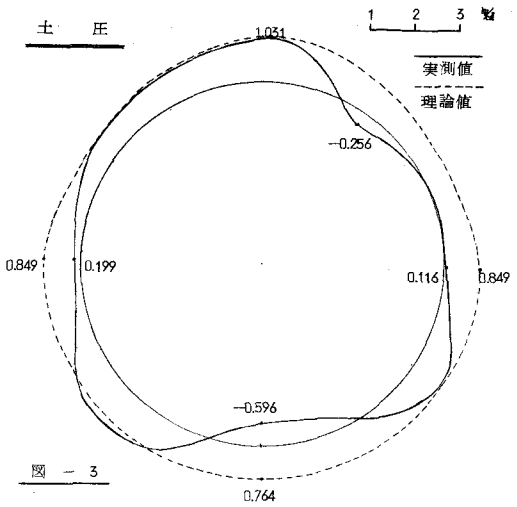


図-3

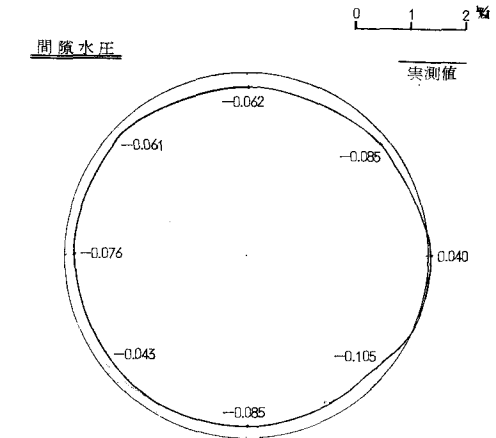


図-4

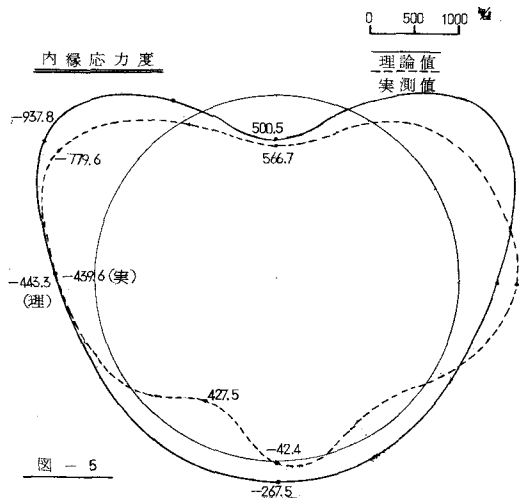


図-5