

VI-215

シールド工事に伴う近接構造物の挙動に関する一考察

中部電力㈱ 正会員○木村 稔 正会員 杉戸 孝
児玉 守広 山本 敏勝

1. まえがき

近年、都市部における電力需要は堅調な伸びを示している。それに伴い当社では、供給信頼度向上対策として、名古屋市内を中心に超高圧地中送電用洞道を建設している。当社は、超高圧電力の名古屋市内導入に関して、東西南北4ルートによる地中送電計画を進めている。昭和63年の東ルートに引き続き、昨年7月に全長26.8kmの南ルートが運転開始しており、現在は西ルートが完工に向け最終段階にきている。

このような状況のなか、昨年、西ルートの最も都心部に近い場所で、道路橋基礎と近接施工となる現場に遭遇し、動態計測管理しながら無事シールド工事を終えることができた。この工事では、計画段階において、道路管理者より当時同じく計画中であった道路橋との同調工事の指示を受けた。そのため、当社シールドと道路橋が近接施工となることが予めわかっていたので、基礎杭（場所打ち）に鉄筋応力計を設置し、基礎杭の鉄筋応力を直接計測する機会を得ることができた。今回は、この鉄筋応力計測結果ならびに今後の取り組みについて報告する。

2. 工事概要および計測

(1) 工事概要

本工事は、既設洞道間約400mを泥土圧シールド工法（一部開削工法）で施工したものであり、道路橋下部工間に発進立坑を築造し、既設洞道に到達した（図-1参照）。なお、シールド機械は外径4,030mmで、当現場で2現場目の転用となった。

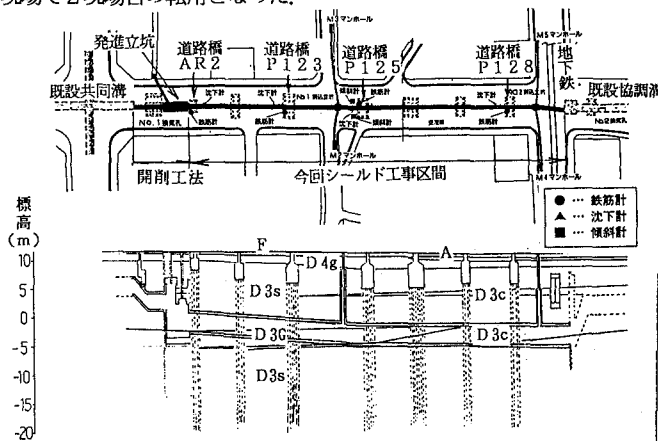


図-1 工事概要

表-1 計測器設置構造物

構造物名称	最小離隔
AR2 (道路橋基礎杭)	1,281mm
P123 (")	1,617mm
P125 (")	560mm
P128 (")	485mm

地質年代	地層名	記号	土質名
第四紀	沖積南陽層	F	表土
	洪積大曾根層	A	粘性土
	熱田層	D4g	砂礫
	"	D3s	砂質土
	"	D3c	砂礫

(2) 計測方法

管理者の協力を得て道路橋基礎杭に鉄筋応力計を設置し、施工管理した。表-1に、計測器の設置構造物とシールドとの最小離隔を示す。また、計測器設置位置を図-2に示す。

3. 計測結果

P125で最大鉄筋応力が発生したため、その鉄筋応力の経時変化を図-3に示す。切羽と基礎杭との離

隔がシールド外径程度から応力変化が明確になり、最接近時周辺においてほぼ最大値を示した。これは、計測した中で最も離隔の大きい P123 以外の基礎杭で同様の変化を示しており、P123 では、シールド機械テール通過時に最大値を示した。

基礎杭の挙動としては、シールド機械通過後周辺地盤が緩むことにより、基礎杭と周辺地盤との摩擦抵抗の減少が予測されたがほとんど見られず、シールド掘進推力による曲げ変形が支配的であった。これは、軟弱地盤における同種の計測結果で報告されており^{1) 2)}、シールド掘進方向への変形（以下、“押し広げ”挙動）がP123以外で卓越しており、P123では洞道側への変形（以下、“緩み”挙動）が卓越していたという結果と一致する。

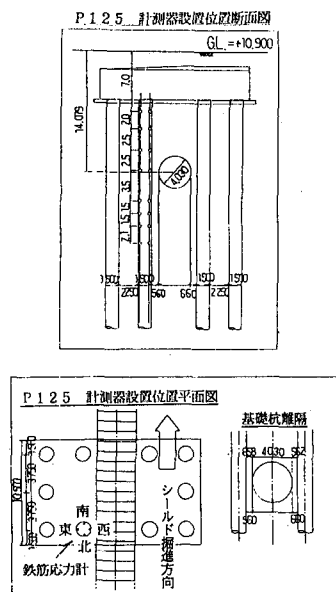


圖-2 計測器設置位置圖

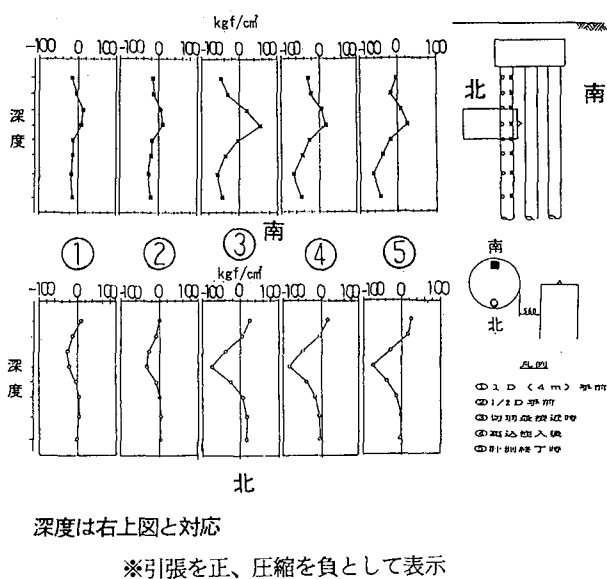


圖-3 鉄筋応力計経時変化

4. あとがき

今回の計測結果より、シールド工事に伴い近接構造物は、地山条件や施工条件の違いにより、“押し広げ”挙動と“緩み”挙動を示すことがわかった。後者については、文献3)で報告済みであるため、今後は前者について検討を加える必要がある。具体的には、名古屋地盤を対象に土被りをパラメータとして、シールド掘進推力と周面摩擦および周辺地盤内付加応力について、一面せん断試験、遠心模型載荷実験等の要素試験を実施し、今回の計測結果を定量的に評価していく予定である。

〈参考文献〉

- 1) 橋本定雄：軟弱地盤における上下隣接シールド施工の実態と計測結果について，土木学会論文集第352号／Ⅲ-2，pp. 1～22，1984年12月。
- 2) 吉田 保ほか：泥土圧シールド掘進時の切羽土圧と周面摩擦力について，土木学会論文集No.445，pp. 75～82，1992年 3月。
- 3) 菅原 俊幸ほか：シールド工事を対象とした地盤の変形係数の評価方法について，土木学会第47回年次学術講演会講演概要集第3部，Ⅲ-30，pp102～103，1992年 9月。