

## フーチングコンクリート沈下防止用 マットコンクリートの打設

木下 正彦\* 佐藤 晃夫\*\*  
Masahiko Kinoshita Akio Sato

泥炭性軟弱地盤ではフーチングコンクリートの打設中又は硬化中に、地耐力不足のため地盤の圧密沈下・側方流動が生じ、フーチングコンクリートが自沈する危険性が大きい。

当工事の地盤は、極めて軟弱な腐植土・粘性土がGLからGL-20m付近まで分布しており、フーチングコンクリートの自沈が予想された。そのため、マットコンクリートを計画しフーチングの自沈を防いだ。

### 1 工事概要

工事内	道央自動車道栗沢東工事
企業先	日本道路公団札幌建設局
工期	自昭和55年10月2日 至昭和57年12月20日
施工内容	総延長 1,154m 下部工 橋台1基橋脚128基(2柱式) 上部工 RC連続中空床版 21,400m <sup>2</sup> 基礎工 鋼管ぐい φ812.8 53,000m

### 2 平板載荷試験結果

橋脚 P<sub>7</sub> (Type 1), P<sub>4,2</sub> (Type 3) において直径300mmの円板で実施した平板載荷試験の結果、降伏荷重は logP~logS 曲線から 0.15tf となり、載荷板の面積で除して 2.12tf/m<sup>2</sup> (20.8kN/m<sup>2</sup>) となる。

一般に極限值は降伏荷重の1.5倍をとるが、ピート層なので極限值=降伏荷重とし安全率を1.5とすると、許容支持力 Q<sub>a</sub>は

$$Q_a = \frac{2.12}{1.5} = 1.41\text{tf/m}^2 \quad (13.8\text{kN/m}^2)$$

フーチング厚から求まる荷重は q=4.75tf/m<sup>2</sup> (46.6kN/m<sup>2</sup>) なので地耐力が不足であった。平板載荷試験の要領を Fig.1 に示す。

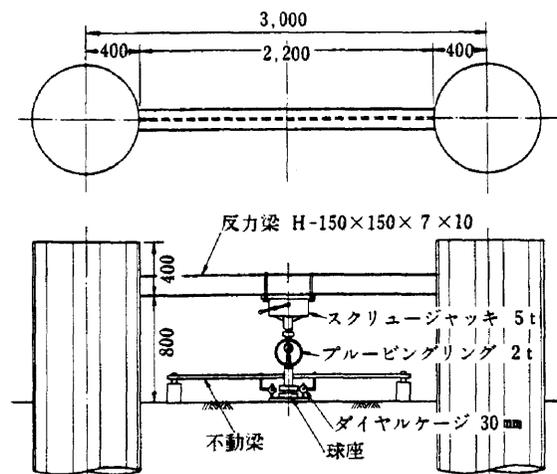


Fig.1 平板載荷試験 (P<sub>7</sub>)

### 3 マットコンクリートの設計の検討

マットコンクリートの設計方法として、次の3方法が考えられる。

- (1) 単純梁と仮定する方法
- (2) フラットスラブと仮定する方法
- (3) 有限要素法による方法

マットコンクリートの設計施工例はほとんどなく、試験施工結果による設計法に対する考察も見られないのが現状である。電子計算機の普及で有限要素法による平板応力解析も容易になってきたが、ここでは次の方法により設計した。

- ①単純梁と仮定する。
- ②設計スパンは杭芯間隔とする。
- ③鉄筋コンクリート応力度算定モーメント  $M$  は、単純梁として求められるモーメント  $M'$  の80%とする。これは単純梁と仮定しても、実際には鉄筋の連続により連続梁に近いのである。

### 4 フーチングコンクリートの打設時期

3の設計によると、フーチングコンクリート打設後マットコンクリートに発生するコンクリートの最大圧縮応力度は

Type 1, 2	155 kgf/cm <sup>2</sup> (15.2MN/m <sup>2</sup> )
Type 4~7	99 kgf/cm <sup>2</sup> (9.7MN/m <sup>2</sup> )

Fig.2 に示すマットコンクリートの材令~強度曲線から前記の強度に到達する日数を求めれば、Type 1, 2では6日以降、Type 4~7では3日以降となる。

### 5 沈下測定結果及びまとめ

フーチングコンクリート打設後、あらかじめ設置した沈下板の測定を行った (Fig.3)。Table 1 に示すとお

\*土木部計画課長  
\*\*札幌(支)栗沢東(出)係長

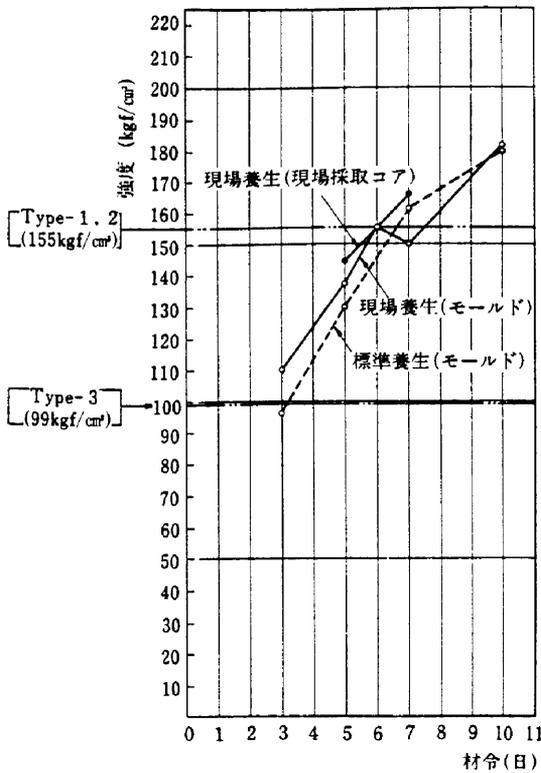


Fig.2 マットコンクリートの材令～強度の関係

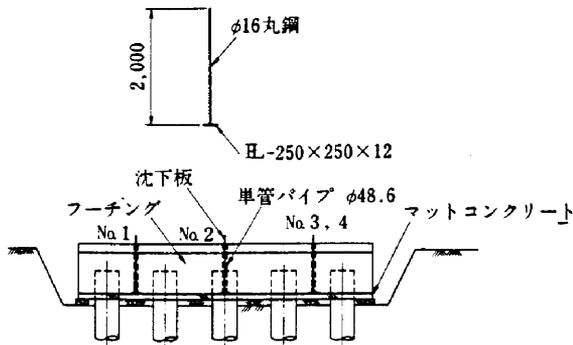
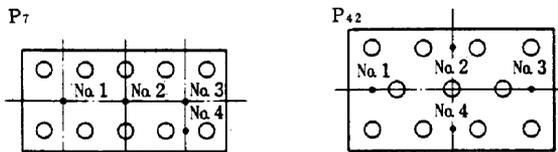


Fig.3 沈下板設置図(P7)



位置	P7				位置	P42			
	Na. 1	Na. 2	Na. 3	Na. 4		Na. 1	Na. 2	Na. 3	Na. 4
時間	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 h	0	0	0	0
1	0	0	2	0	1	2	2	0	1
2	3	0	3	0	2	4	6	3	3
4	5	1	5	2	3	5	8	6	4
5	9	2	8	3	3.5	6	9	6	6
27	13	4	11	4	5	7	10	7	7
68	14	5	12	5	48	8	11	8	8
91	14	5	12	5	72	8	11	8	8

Table1 沈下量測定結果

り、沈下はコンクリート打設終了時点で最終沈下量の60~80%まで進行し約3日後に停止した。最終沈下量は橋脚 P<sub>7</sub>で5~14mm (平均9 mm)、橋脚 P<sub>42</sub>で8~11 mm (平均9 mm) となった。

この理由として、①マットコンクリートの弾性変形によるたわみ、②マットコンクリートの吊鉄筋 (Fig.4) の伸びによる変形が考えられる。

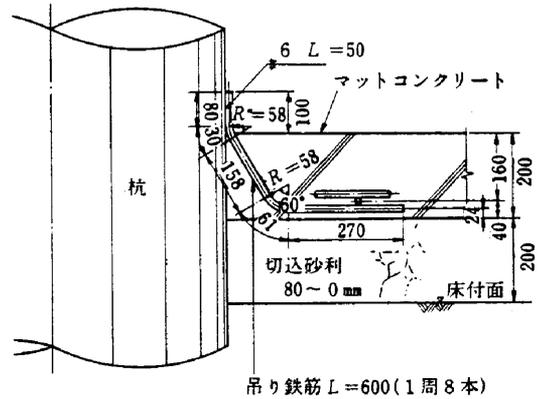


Fig.4 吊鉄筋詳細図

3日後に沈下が停止した理由としては、フーチングコンクリートの強度がでてきたためと、ジベル筋 (杭頭に取付けたすべり止め用のフラットバー) 等により、マットコンクリートが支持しなくても良い状態になったものと考えられる。

したがって、本施工にあたってはマットコンクリート及びフーチングコンクリートともに1 cmの上げ越しをした。

なお、沈下終了後フーチングの表面にクラックの発生は見られなかった。

おわりに、一般に施工を急ぎ基礎部の作業に安易に対処しがちであるが、今回の試験施工の経験から、超軟弱地盤の施工は今後充分な検討が必要と思われる。