

### 地盤改良工事における施工計画について

大成建設株式会社	正会員	小川	普史
大成建設株式会社	正会員	岩崎	孝夫
大成建設株式会社	正会員	○清水	裕雄
大成建設株式会社	正会員	辻	健輔

#### 1. はじめに

今回、高盛土工事における円弧すべり対策として盛土底版の地盤改良を DJM 工法にて行った。DJM 工法とは、軟弱地盤中に粉粒体の改良材を供給し、強制的に原位置土と攪拌混合することにより土と改良材を化学反応させ、土質性状を安定的なものにすることにより、強度を高める工法である。施工箇所は、山間部の沢地部に位置し、地層に変化や傾斜があり、施工面積が約 3300m<sup>2</sup> と広い範囲に及ぶため、地盤改良計画が品質および工程、経済性に及ぼす影響が大きいと考えられた。ここでは、地盤改良の品質を確保しつつ、工程や経済性を考慮した地盤改良を行うための施工計画及び施工結果について報告する。

#### 2. 地盤改良計画の検討

当初計画では、施工箇所付近 3 点のボーリング結果より地層縦断面図が作成され、それをもとに地層をモデル化した地盤改良が計画されていた。(図-1、3) 地層は、ローム (B)、有機質腐植土 (Ap)、粘土 (Ac)、砂 (Ds) の 4 層から構成されており、縦断的に傾斜している。また、設計改良強度 (Fc=500kN/m<sup>2</sup>) を得るための改良材添加量は、100~230kg/m<sup>3</sup> と層ごとに大きく異なっていた。

また、縦断的な地層の傾斜のみ考慮しており、横断方向の地層の変化に対して、十分に検討されていなかった。(図-5) 沢地である地形を考慮しても横断的に地層が傾斜している可能性が高いため、強度不足等の施工不良や、改良材過剰添加による工程、経済性への懸念があった。

今回、品質確保、工期短縮及び添加量の低減を図るため、追加ボーリング調査を 9 か所行い、地層の変化点、傾斜をより詳細に把握することにした。(図-1) その結果、地層を 3 次元にブロック分けし、改良材添加量配合試験結果を考慮した上で、地盤改良計画を策定した。(図-2、4、6)

まず、地盤改良エリアを地層の形状 (縦横断傾斜) に合わせ分割した。改良材添加量は、配合試験結果を踏まえ、地層変化点での未改良部が生じることのないようにし、地層の傾斜に応じた改良深度設定を行

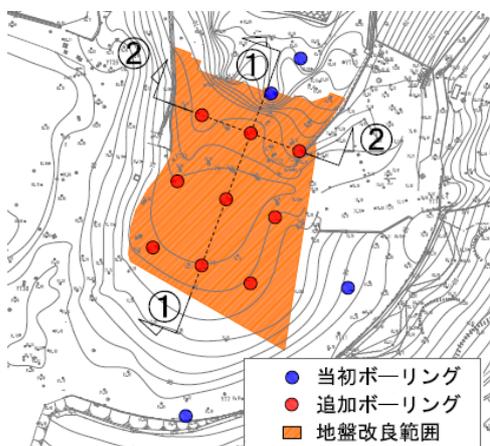


図-1 ボーリング位置図

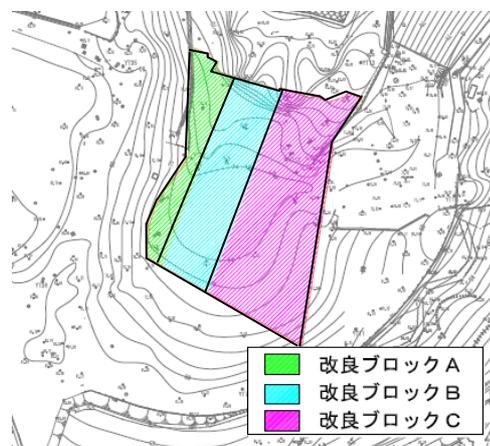


図-2 地盤改良ブロック平面図

キーワード 地盤改良工 DJM 工法 ボーリング 沢地部 改良材添加量  
 連絡先 〒163-6008 東京都新宿区西新宿 6-8-1 大成建設(株)東京支店 TEL 03-5381-5447

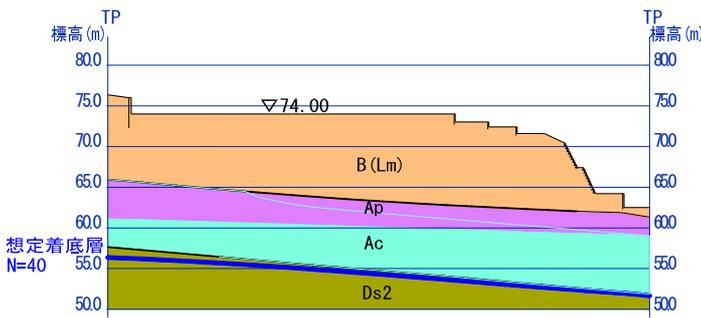


図-3 地層縦断面図 (当初①-①)

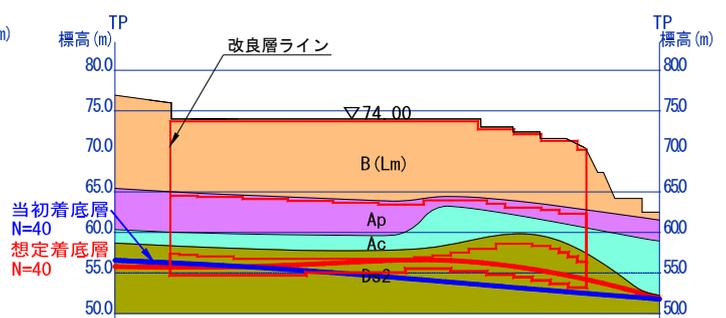


図-4 地層/地盤改良縦断面図 (変更①-①)

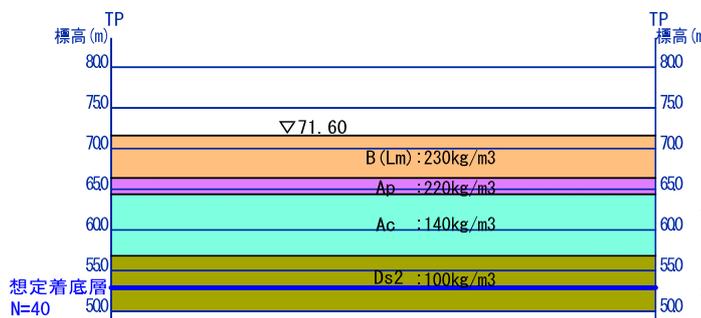


図-5 地層横断面図 (当初②-②)

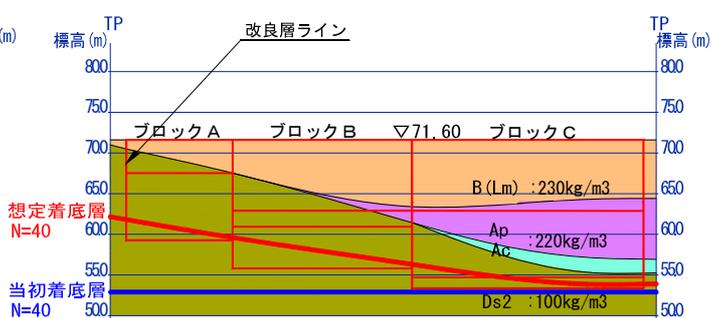


図-6 地層/地盤改良横断面図 (変更②-②)

った。追加ボーリングの結果、有機質腐植土 (Ap)、粘土 (Ac) の入組みが大きいこと、着底層想定ラインが傾斜していることが確認された。そこで、施工管理を確実かつ容易なものとするため、ローム (B)、有機質腐食土・粘土混合土 (Ap・Ac)、砂 (Ds) の3層構造とした。(図-4、6)

### 3. 施工への配慮

地盤改良エリアを地層傾斜を考慮し3ブロックに分割したことにより、着底深度、改良材添加量が異なるため、人為的ミスによる地盤改良不足等の不具合が懸念された。対策として、施工エリアにブロック明示を行い、日々の進捗状況を掲示することにより人為的ミスを防止するよう管理を行った。

### 4. 施工結果

地盤改良後にコアボーリングを実施し、一軸圧縮試験による強度確認を行った。(表-1)

有機質腐植土 (Ap)、粘土 (Ac)、砂 (Ds) の各層では、強度のバラつきがあるものの、地盤改良不足はみられず、品質を十分に満足していた。

表-1 一軸圧縮強度試験結果

地層	一軸圧縮強度 (kN/m <sup>2</sup> )		
	設計	事後調査結果	平均
ローム (B)	500	1500~8560	3200
有機質腐植土 (Ap) 粘土 (Ac)	500	510~15830	5400
砂 (Ds)	500	680~12980	6740

### 5. おわりに

山間部の沢地部における地盤改良工事について、追加ボーリング調査により地層を詳細に把握し、より細かなブロック分けを行うことにより施工を行った。その結果、地盤改良品質を確保しつつ、改良土量、改良材使用量を低減することが可能となり、2週間の工期短縮、経済的には10%のコストダウンを図ることができた。