

III-17 細粒分を多く含む材料土によるテールアルメ盛土の施工と現場計測

北海道開発局 寺地 治一、滝本 豊、田村 宣義  
 ㈱大林組技術研究所 ○鳥井原 誠、松本 伸  
 ㈱大林組札幌支店 山田 貢一

1. はじめに

盛土内に種々の補強材を設置する盛土補強工法が急速に普及してきているが、今回、函館空港場周道路の移設工事にあたり、現場の施工条件と経済性を考慮して盛土補強工法のひとつであるテールアルメ工法を採用した。ところが、当現場では (1) 谷部であり集水しやすい、(2) 旧盛土地帯である、(3) 盛土材に細粒分が多い、(4) 湧水がある、といったさまざまな問題をかかえていたため、盛土材の一部に購入砂を使用するとともに、施工中の現場計測を慎重に行なった。

2. 土質特性

テールアルメ工法の場合、盛土材料としては現地発生土を用いるのが最も経済的であるが、現場内の土取場より採取した土試料は、図-5に示すように細粒分(74 $\mu$ m以下)が24~30%と非常に多く、テールアルメ用盛土材料としてはあまり適していなかったため、一部に購入砂を使用することとした。土取場採取試料の自然含水比は14~18%、液性限界は32.5%、塑性限界は20.5%であり、三軸試験による粘着力は0.36kgf/cm<sup>2</sup>、内部摩擦角は15.6°である。

3. 工事概要

今回の工事の標準断面図を図-2に、平面図、正面図を図-3に示す。テールアルメ壁の高さは3~8.5m、延長は302mである。今回の工事の特徴は図-2に示すようにストリップの上下面を購入砂でサンドイッチ状に挟みながら盛り立てていったことである。

これは、細粒分を多く含む現地発生土ではストリップと土の摩擦力が充分確保できないと判断したからである。

4. 計測計画

計測項目を以下に示す。

- コンクリートスキン垂直度
- 盛土及び基礎地盤の沈下
- ストリップ引張力
- コンクリートスキン壁面圧
- コンクリートスキン直下の荷重

計測位置を図-3に、計器設置位置の断面図の一例を図-4に示す。

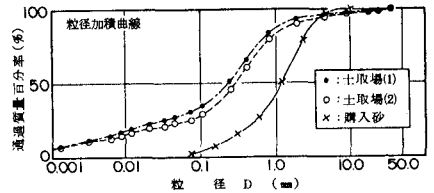


図-1 盛土材料の粒度分布

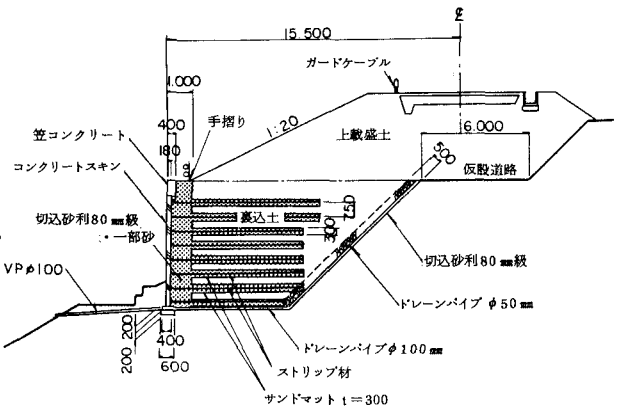


図-2 標準断面図

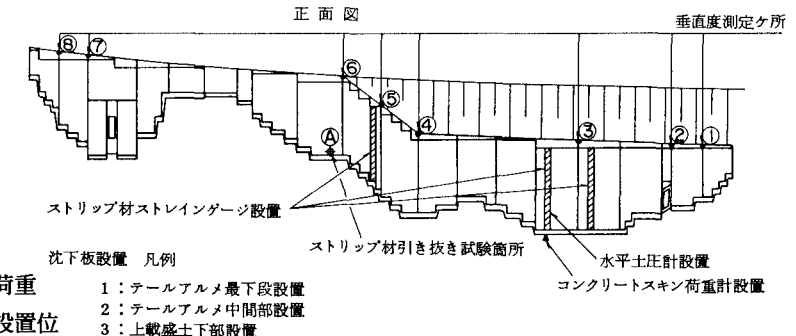
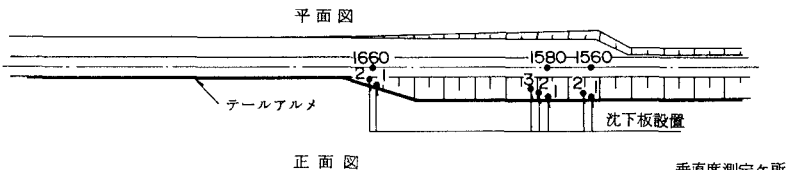


図-3 平面図、正面図及び現測位置

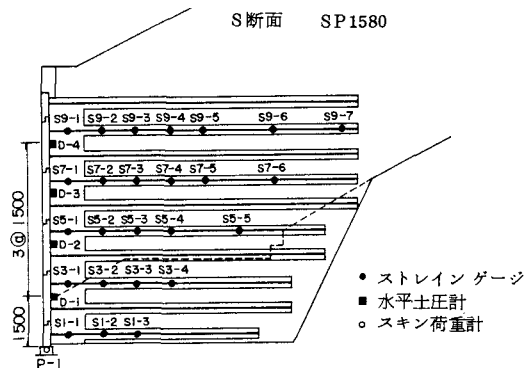


図-4 計器設置位置断面図

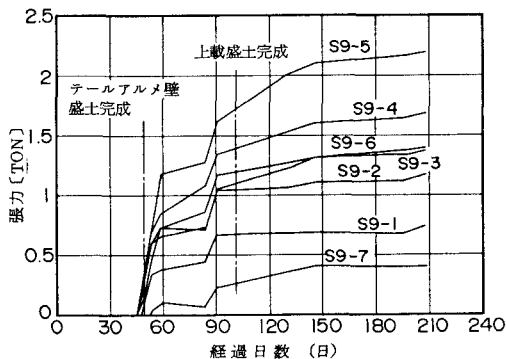


図-5 ストリップ張力の経時変化

### 5. 計測結果

コンクリートスキンの垂直度は下げ振りをを用いて測定したが、スキンの天端で最大2cm程度と非常に小さなものであった。基礎地盤の沈下は最大16cm程度であったが、上載盛土完成後約1ヶ月でほとんど終了している。

図-5はストリップに生じた引張力の経時変化の一例を示したものである。いずれも施工の進捗とともに増大しているが、上載盛土完成後1~2ヶ月ではほぼ一定値に落ち着いている。図-6はストリップの張力分布を断面的に示したものである。この時の最大張力線を図中に示すが、設計時に想定した主動領域<sup>1)</sup>よりも盛土背面側に移動している様子が明らかである。これは、盛土材料に細粒分が多く含まれていたこととも関連すると思われる。

図-7は次式により、ストリップ最大張力(Tmax)から求めた土圧(Pi)の深度分布を示したものである。同図には設計値も示しているが、比較的良好に合っているといえよう。

$$P_i = \frac{T_{max}}{\Delta B \times \Delta H}$$

(ΔB: ストリップ水平間隔)  
(ΔH: ストリップ鉛直間隔)

以上述べてきたように、発生する土圧はほぼ設計通りであったが、ストリップの引き抜けに対する抵抗領域がやや減少したため、その安定性チェックのため図-3の○地点でストリップの引き抜き試験を行なった。その結果、見かけの摩擦係数 f<sub>i</sub><sup>\*</sup>は、0.914 以上となり設計値 (0.675) よりもかなり大きく、安定上問題ないことを確認することができた。図-8はコンクリートスキンにかかる壁面圧を測定した結果である。設計上はスキンにかかる力を無視しているが、実際にはスキンもある程度の土圧に抵抗して、テールアルメ壁の安定性にかかなり寄与しているようである。

設計値より

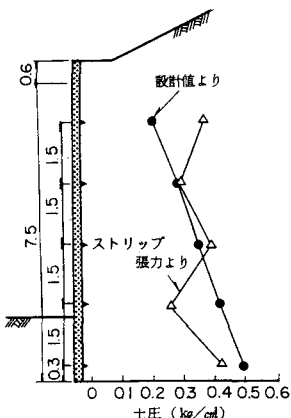


図-7 土圧の深度分布

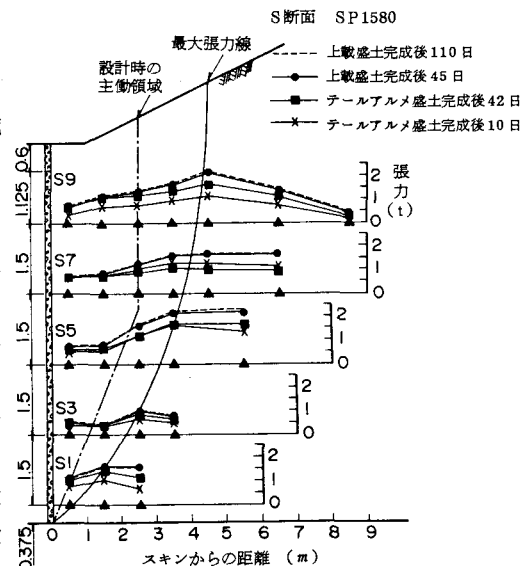


図-6 ストリップの張力分布

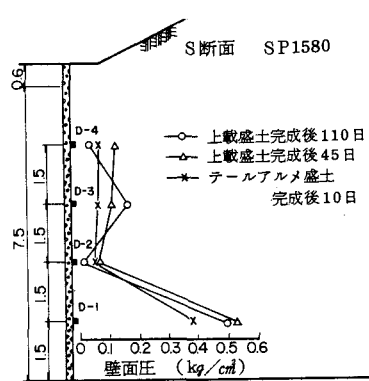


図-8 壁面圧の深度分布

設計上はスキンにかかる力を無視しているが、実際にはスキンもある程度の土圧に抵抗して、テールアルメ壁の安定性にかかなり寄与しているようである。

参考文献 1) 土木研究センター：補強土工法設計施工マニュアル