

II-19 軟弱地盤の道路施行例 路床工——ファゴットによる処理工法について

高知県中央耕地事務所

立田 啓道
○ 田村 滋
中島 文夫

1. はじめに

本施行例は昭和46年度に発足した春野町弘岡上と高知市吉野を結ぶ、県営春野地区大規模農道事業で道路構造令に準じた3種4級が適用され巾員は車道、5.5m、路肩0.75×2、総巾員7.0mで延長10.136m平坦部の延長6.173.3m(春野町側)を施工したものである。この平坦部の軟弱地盤の処理対策として路床工にファゴット工法を施工したので、その施工状況について報告する。

2. 地質概要

本施行例の平坦部は田園地帯であり標高1.8~2.7mと低い、地質は0~5.2m間は粘性土で腐植物混入もみられ含水状況も中程度でN値は2以下で軟かい、5.2~5.8mの間は細砂腐植物混入N値は14.中位に締っている。5.8~11.5mの間はシルト質細砂でN値は6~7ゆるい。11.5~12.2mの間は火山灰(シラス)でN値は50以上含水率小、12.2~17.8mの間はシルト質粘土で腐植物及貝ガラ混入含水率中~小でN値は2~3軟かい、17.8~20.0mの間は砂岩質の風化岩である。

3. 設計条件及び盛土の検討

軟弱地盤で道路を築造する場合地下水位が高いため盛土部に地下水が浸入して支持力の低下や圧密沈下を生ずるなど多くの問題点があるが、本地区は図1の様な断面を決定し設計CBRを計算した結果を下記に示す。

合成CBRは

$$\left(\frac{27 \times 0.6^{1/3} + 20 \times 15^{1/3} + 33 \times 8^{1/3} + 15 \times 45^{1/3}}{100} \right)^3 = 8.12\%$$

となる。舗装厚の決定はIV交通(250~1000台/日一方向大型車)とするとTAは19cm Hは33cm(舗装厚目標値より) $TA = 100 + 17.0 \times 0.55 = 19.3 > 19cm$ $H = 1.0 + 17.0 = 27.0 > 33.0 - \frac{33.0}{5}$ でOKとなり、図2の仮定断面を決定する。

なおこの場合盛土を行なった後2年以上放置してから舗装を行なり為いわゆる新しい盛土という考えでなく路床面下1.0m間で土質が変化している場合と考え設計CBRを計算した。

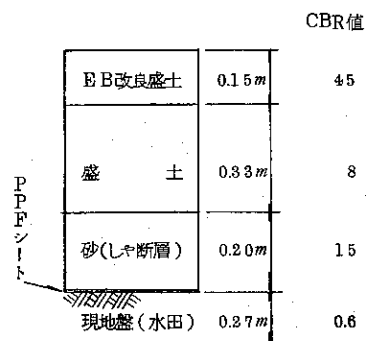


図1. 盛土断面

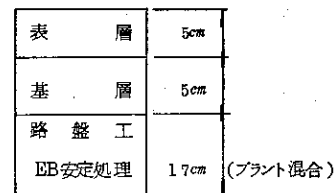


図2. 舗装断面

4. ファゴット工法の原理

ファゴットとは英語でそだの意である。
 ファゴット工法はソダヤイカタ等の剛性をもったマット状のものを軟弱地盤に敷き並べて上に載荷すれば上載荷重は分散し均等荷重でしかも軽減された荷重が現地盤に伝達するために上載荷重の安定を保つことができるという原理に基づくものである。

ファゴット工法を単純に表現すると「軟弱地盤上にシートを布設し、その上に何層かに分けて砂あるいは山土等を所定の厚さにまき出す」ということになる。ファゴット工法の原理及び効果は大きく次の2つの要素に分けることができる。

- (1) 土砂まき出し時の土砂陥没防止効果
- (2) 完成時の盛土構造体安定効果

図-3は軟弱地盤上に直接土砂をまき出した場合のまき出し土陥没状況の模式図であり、図-4はファゴット工法を適用した場合の盛土安定模式図である。

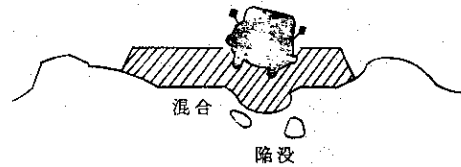


図-3 直接まき出しの場合

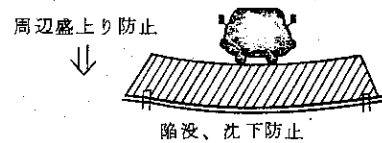


図-4 ファゴット工法の場合

5. ファゴット工法の施工

(1) PPFシートの布設

(イ) シートは盛土の進行方向に沿って布設する。

(ロ) シートのジョイントは1.0m程度重ねて二枚目のシートを下に布設し、2mピッチでU字型に曲げた押ピン(8番線)で現地盤にセットする(図-5)

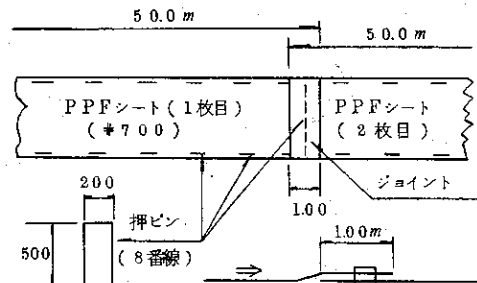


図-5 シート布設平面図

(2) 第1盛土

盛土(砂)は湿地ブルドーザー4.0ton、人力施工によつてまき出し厚20cm巾8.0mが均一になるように進めていき不均等な荷重が加わらないようにまき出しする。(図-6)

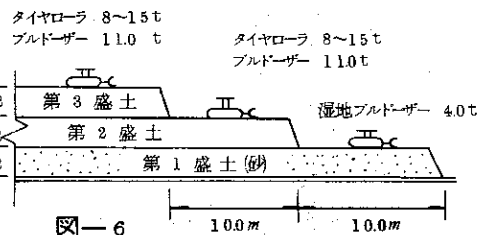


図-6

(3) 第2盛土

第2盛土は1.0m程度遅れてまき出し第1盛土(砂)と混ざらないように盛土巾をせばめてブルドーザー1.1.0ton級で均等にまき出し、又タイヤローラー8~15ton級で締固めが不可能な

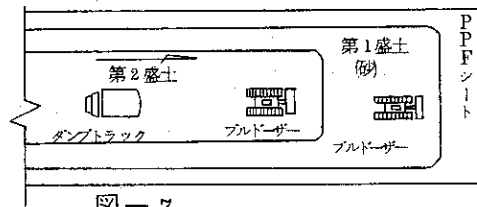


図-7

場合は第3盛土から締固めをする(図-7)

(4) 第3盛土

第3盛土は第2盛と同様に施工するがこの部分まで施工し資材の搬入、両路側の床堀など工事用道路として使用する。(図-8)

(5) 路側は機械床堀(バックホウ0.3m)一部人力堀とする。(以下図-9)

(6) 床堀完成後PPFシートを布設する。

(7) シート布設後に砂の敷均し。

(8) 土羽台、U字溝の布設。

(9) 第1盛土の高さまで砂で埋戻しをする。

(10) 外側は床堀土流用にて埋戻しをする。

(11) 第2盛土を4ton湿地ブルドーザにてまき出し締固めを完成する。

(12) 第3盛土をブルドーザ11.0tonにてまき出しタイヤローラー8~15ton級で締固め完成する。

(13) 第4盛土はブルドーザ11.0ton級でまき出しタイヤローラーにて締固める。

(14) 法勾配は1割5分以上とし土羽化粧とする。

以上でフアゴット工法は終わり(15~17)は舗装工事で施工するが、施工に当ってはCBRを測定して舗装厚の再検討をする。

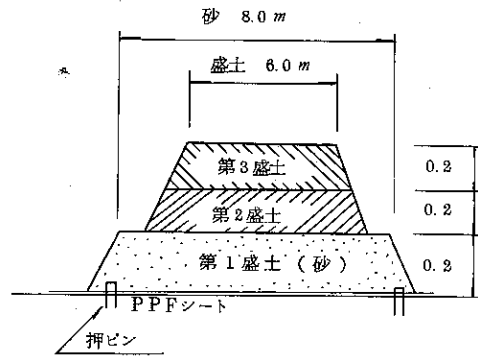


図-8 断面図

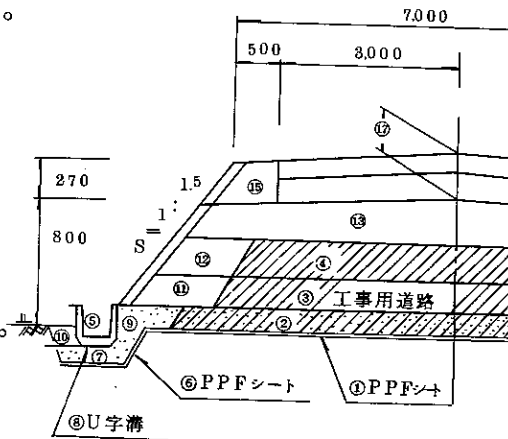


図-9

6. 経済性について

工法の採用に当っては最も経済的な工法を選択しなければならないことは、いうまでもないが、本工法採用に当り盛土量が少なくすみ工費の節減、盛土荷重を減少させ、不等沈下を防止し、工期が短縮され有利な工法であると言えよう。

7. むすび

極めて少ない資料の工事実績であり地形地質も異なり一般的な参考資料にはならないと思われるが、このような設計監督される現場担当者の参考になれば幸いである。

(完成写真)

