

III-139 硬質塩化ビニル管周辺に用いる埋戻し材料(碎石ダスト、シラス、マサ土等) の検討について

日本電信電話公社

同上
同上

中久保卓治
正員 〇 虻川哲夫
木原恒彦

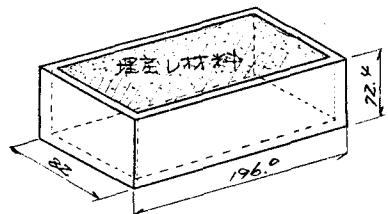
1. まえがき

通信土木施設における地下管路の占める割合は非常に大きく、なかでも硬質塩化ビニル管は新增の一途をとっている。従来この管周辺埋戻し材料として砂を使用していたが、最近の天然資源の枯渇化傾向に対処するための碎石ダストが管周辺埋戻し材料として適当であるか併に硬質塩化ビニル管に与える力学的影響、埋戻し後の路面状況ならびに材料自体の化学的性質等について調査したものである。なおシラス、マサ土についても参考までに同時に実験をした。

2. 実験の概要

(1) モデル槽実験

各材料につき、乾燥状態・湿潤状態で埋戻し工事を行なった場合を想定し、図-1モデル槽内へ管を埋設した場合としない場合の単位体積重量の比(充填率)を測定することにより管周辺への土砂の回り込み程度の推定を行なった。試料としては乾燥状態・湿潤状態で保管した各材料を使用した。



(ランマーを用いて1層20cm毎に突固めT=。)

図-1. モデル槽実験

(2) 埋設実験

管路周辺に各材料を用い埋設工事をした場合の降圧の効果のはばを地盤支保力係数(K値)を測定することにより行ない、T-Zottラフが埋設管路の直上を通過した時の安全性は発生歪と測定することにより判断した。また交通開放後の経時的路面沈下量、硬質塩化ビニル管掘起後の管自体の強度変化等を調査した。埋設状態図を図-2に示す。

(3) 降雨実験

地下水湧きによってうける影響を調査した。人為的に築造した傾斜面の上部側から1試料当り1400ℓの注水を行ない2も車を20回通過させた後で路面沈下量を測定した。図-3

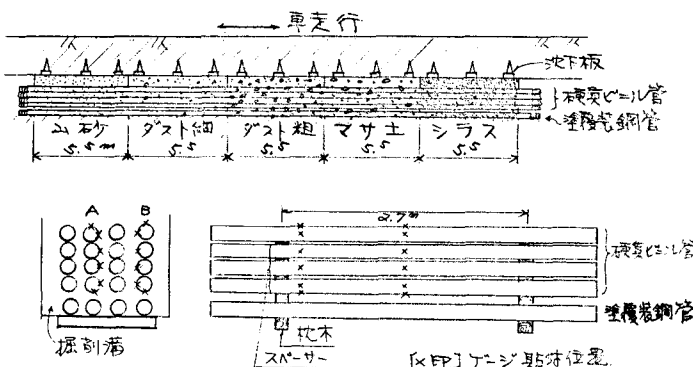


図-2. 埋設実験

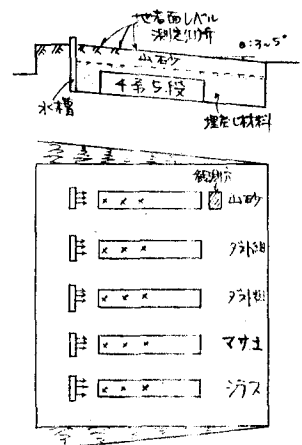
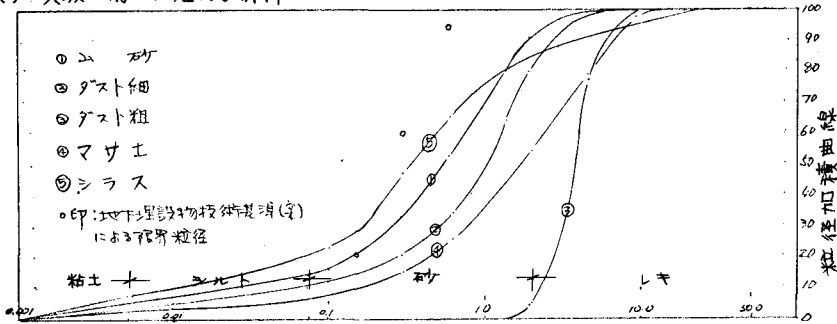


図-3. 降雨実験

(4) 化学的影響

材料自体の化学分析と3ヶ月後溶出液の化学分析を行なった。

(5) 実験に用いた埋戻し材料



産地:

山砂…熊本
ダスト細…長崎
ダスト粗…長崎
マサ土…山口
シラス…鹿児島

図-4. 実験に用いた材料の粒度分布

3. 実験結果

(1) モデル槽実験

自然放置して試料作成したせいもあり乾湿による有意差はなかったが材料による有意差があった。(グラフ-1)

(2) 埋設実験

埋戻し直後に測定したので、舗装用路盤としての規格値より小さいものもあるが各材料と比較すると下記のようになり、ダスト粗が最も支持力が大いことが判った。(表-1)

ダスト粗粒 > マサ土 > 山砂(現用) > ダスト細粒 > シラス

	山 砂	ダスト細	ダスト粗	マサ土	シラス
K_{30} (0.125対応)	17.92	15.84	19.84	19.76	10.28
K_{30} (0.25対応)	14.16	13.02	16.72	14.16	8.24
施工含水比%	7.96	5.93	1.38	4.13	11.82

表-1. 地盤支持力係数

交通開放後の経時的沈下量をグラフ-2に示す。ダストが最も沈下が少なく山砂・マサ土、シラスの順になることがわかった。また20tトラックが載した時の破棄塩化ビニル管発生率は各材料とも許容値以内であり、また掘起し後の外傷も数mm程度と小さく強度的にも問題ないことが判明した。

(3) 降雨実験

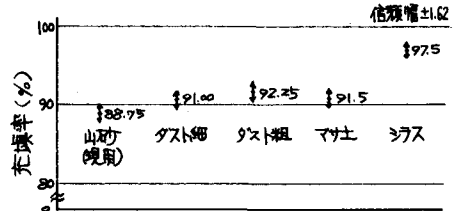
各材料とも異常現象はなかった。

(4) 化学的影響

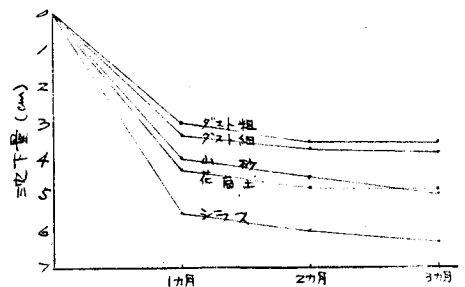
Cu, Cd, Cr, Pb等の重金属含有量はいずれも公害対策基本法、水質汚濁防止法に基づく環境基準、排水基準以下であり現用山砂に比べて特に有害性の肉類はなかった。

4. あとがき

以上の実験により破棄塩化ビニル管の周辺埋戻し材料として、現用山砂に加え碎石ダストは十分使用できるがシラスは細粒径でしかも埋戻し後の経時的沈下量が大きいので、現行施工法の下では使用しないことが望ましく、またマサ土についても全口的にみた場合粒径のばらつきも大きく粒度調整しない限りは使用しないことが望ましいとの結論に達した。



グラフ-1. 充填率



グラフ-2. 経時的沈下量