

Seismic Analysis of Buried Pipeline against Liquefaction Hazard



要旨

側方流動を受ける埋設管路の変位挙動を推定するための解析手法

に敷設されている場合を検討するが、液状化層の上層に敷設されている場合も、上層地盤の物性常数を使用して同様の解析を行なうことができる。

3 側方流動に対する直管の挙動解析

3.1 基本方針

液状化地盤を横断する管路²⁾は、管軸直角方向に側方流動を受け

管路に作用する単位幅当りの地盤反力 P_s 、 P_p が、それぞれ次式で与えられるとする。

$$P_s = q_s D, \quad P_p = q_p D$$

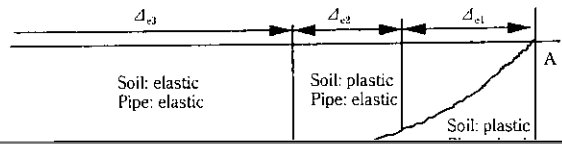
ここで、 D は管口径、 q_s 、 q_p は単位面積当りの地盤反力であり、それぞれ次式で求められる。

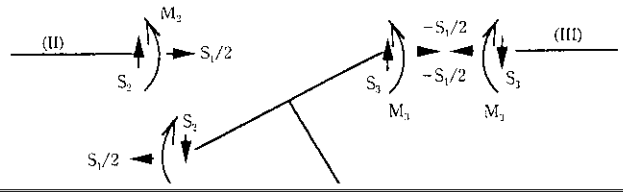
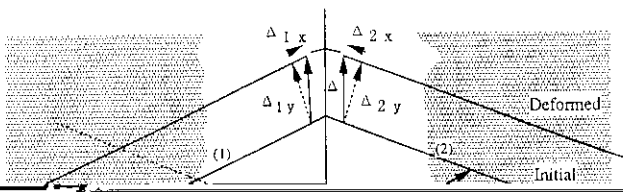
$$q_s = \frac{1}{2}(1 + K_0)\gamma Z, \quad q_p = \gamma Z N_q$$

ただし、 γ は土の単位体積重量、 K_0 は静止土圧係数、 Z は管中心

$$k_s = kD$$

となる。





ひびきを発生しやすいため、図例に示すように、数メートル単位（直管については管材および周囲地盤の弾塑性挙動を考慮した解析手

の地盤変状に対して、管と周辺地盤間のすべりを⁹⁾考慮すると、すべり開始せん断応力 τ_c が 2.9 N/cm^2 の場合でもせいぜい1%に止まることがわかる。

6 まとめ

法を開発し、異形管については簡易解析手法を提案した。得られた成果をまとめると以下の通りである。

- (1) 引張力を考慮した直管の大変位挙動解析手法により、液状化地盤の側方流動によって管路に発生する受働土圧から管路変位を推定する理論式を定式化した。
- (2) 曲管の安全性評価式として曲管のたわみ角算定式を提出し、