

|               |       |           |
|---------------|-------|-----------|
| 岡 山 大 学 大 学 院 | 学 生 員 | 猿 木 広 一 郎 |
| 岡山大学環境理工学部    | 正 会 員 | 名 合 宏 之   |
| 岡山大学環境理工学部    | 正 会 員 | 前 野 詩 朗   |
| 岡 山 大 学 大 学 院 | 学 生 員 | 川 浪 裕 介   |

パイプ奥行き方向の中央断面において、図2に示す各点で実験開始後0分と1000分の2回、測定した。また、図3に示すパイプを側壁に固定しないで設置することにより、変動流体力がパイプの動的挙動にどのような影響を及ぼすかを実験的に検討する。図3のパイプは、実物のパイプラインに、ガスが充満している時の比重を考慮して0.5とした。パイプを設置する際には、試料容器側壁の影響を少なくするために図2のパイプの配置とは異なり、実験装置正面から見て横向きにパイプを設置した。パイプの移動量測定はパイプ上部両端に張り付けたスケールの目盛を実験装置前面からレベルで読みとることにより算出した。なお、実験条件は表1に示すとおりで、変動水压振幅40.0 cm、周波数1Hz、パイプの土かぶり厚5.0 cmのもとで実験を行った。

### 3. 実験結果および考察

図4はCase1の実験開始直後の変動間隙水压を示している。この図より、Pt.2～Pt.6とパイプ下部断面に近づくにつれて、徐々に振幅の減衰および位相の遅れが大きくなることが分かる。特に、表面砂層より15.0 cm下にあるパイプ断面下端のPt.6では、振幅は15.0 cm程度まで減衰し、位相についてもかなり遅れていることが分かる。また、図5は、図4で示したCase1の変動間隙水压をパイプ周囲で積分して得られる変動流体力を示したものである。この図より、パイプには図1で示したような変動流体力が周期的に作用していることが分かる。特に、水位低下時にはパイプを浮上させようとする上向きのかかなり大きな流体力が作用していることが理解できる。図6はCase2のパイプの浮上量の時間変化を示している。この図より以下のことが分かる。実験開始後20分程度までは徐々にパイプの浮上が進行し、その後急激に浮上し、実験開始後53分経過したときに完全に浮上した。これは図5で示したような水位低下時の上向きのかかなり大きな流体力が周期的にパイプに作用することにより、比重0.5のパイプは自重以上の浮力を受けて砂層中より完全に浮上したものと考えられる。

### 4. 結論

- (1) 変動水压は砂層に埋設されたパイプ周囲に伝播する際に振幅の減衰および位相の遅れを伴って伝播することが明らかとなり、これに伴ってパイプは大きな変動流体力の作用を受けることが示された。
  - (2) 比重0.5のパイプは本実験条件下では、40～50分で完全に浮上することが示された。
- 今後、パイプの比重を変化させてパイプがどのような挙動を示すのか等について検討していく予定である。

【参考文献】(1) 名合宏之他：変動水压によるブロックの沈下にもなう周辺砂地盤の流動の可視化，海岸工学論文集，pp.516-520,1993

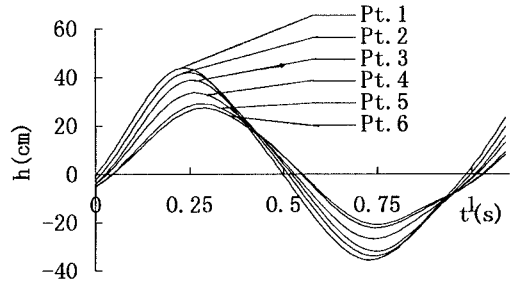


図4 変動間隙水压 (Case1)

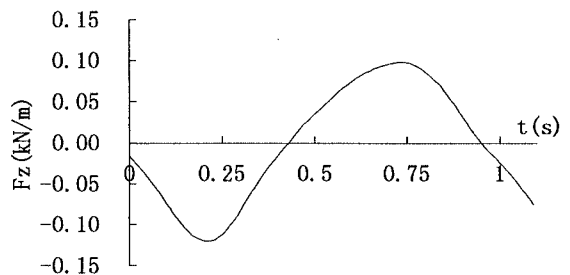


図5 変動流体力 (Case1)

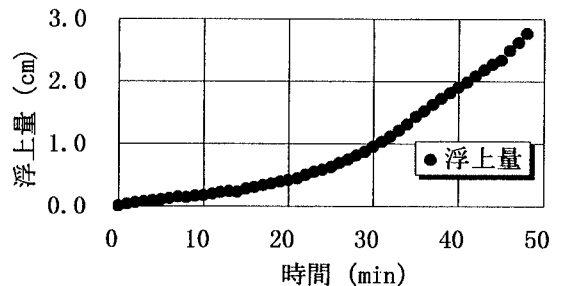


図6 パイプの移動量 (Case2)