

円筒タンクのスロッシング防止ダンパーに関する 実験と数値解析

米山 望・澤田純男・高島大輔*・三浦正博**

*京都大学大学院工学研究科

**出光エンジニアリング(株)

要 旨

2003年北海道十勝沖地震ではスロッシングにより石油タンクの浮屋根が被災し、タンクの炎上に至った。今後、東海・東南海・南海地震においても同様の被害が予測され、その対策が緊急かつ重要なものとなっている。本研究では、スロッシングを防止するためのダンパーを提案するとともに、その効果を検証するため、小規模模型実験および数値解析を行った。その結果、提案した抑制機構が小規模模型タンクにおけるスロッシング抑制に有効であることおよびVOFを用いた数値解析によりスロッシング抑制挙動を精度良く予測可能であることが分かった。

キーワード : スロッシング, 円筒タンク, 抑制機構, 数値解析, VOF 法

Numerical and Experimental study on Sloshing Damper for a Cylindrical Tank

Nozomu YONEYAMA, Sumio SAWADA, Daisuke TAKABATAKE* and Masahiro MIURA**

*Graduate School of Engineering, Kyoto University

**Idemitsu Engineering Co.,Ltd.

Synopsis

The liquid sloshing in petroleum tanks is one of severe problem against huge earthquakes such as the Tokai Tonankai and Nankai earthquakes. In this study, we are developing a damper to reduce sloshing. The damper consists of partitions with slits which gives resistance to liquid moving in the tank. Model experiment and numerical simulation are performed to study the effect of the damper. As a result, the experimental results show that the present damper is effective to reduce sloshing of cylindrical tank. And the numerical results show that our numerical simulation method can accurately simulate the sloshing behaviors of the cylindrical tank in which the damper is installed.

Keywords : sloshing, cylindrical tank, damper, numerical analysis, VOF method