

論 文 内 容 要 旨

報告番号	甲 先 第 226 号	氏 名	ZHANG XIWEN
学位論文題目	Experimental and numerical studies of seabed pullout resistance on quadrate foundation (海底面での長方形基礎の引抜抵抗に関する実験的・解析的研究)		
<p>内容要旨</p> <p>Based on finite strain theory and adaptive time stepping method, the numerical procedures which can simulate the seabed pullout resistance are developed and then validated by the model tests. In numerical simulations, two adaptive time stepping methods are adopted. One is according to the velocity of convergence, named heuristic stepping. The other is based on the truncation error estimation in temporal discretization (ATSTE). In experiments, a simple device is designed to generate different loading rate by the flow velocity of water and to keep the sustaining loading by the given water weight. The short term pullout capacity and long term pullout capacity are investigated by numerical simulations and experiments.</p> <p>The results show that: Time step size influences the progress of the numerical calculations. Larger time step size is easier to cause unconvergence and calculating interruption while shorter time step size can get accuracy results but costs more computation time. It is found that using two proposed adaptive time stepping methods can arrange the time step size reasonably and improve calculation efficiency so well. Through the proposed adaptive stepping method, the numerical results agree well with the experimental results. In short term pullout, the peak pullout force increases as the increase of the buried depth; the negative pore water pressure is the main resistance force to the structure uplift process. It is concentrated under the structure and diffuses to the distance. In long term pullout, as the increase of the pullout force magnitude, the vertical displacement increases more quickly, the pullout time also gets longer. The short term pullout is considered as undrained condition, the influence of permeability is not obvious to the peak resistance. But for the long term pullout, the permeability has a significant impact on the pullout behavior as it is a time dependent process.</p>			

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲 先 第 226 号	氏 名	ZHANG XIWEN
審査委員	主査 馬場 俊孝 副査 長尾 文明 副査 渦岡 良介 副査 蔣 景彩		
学位論文題目 Experimental and numerical studies of seabed pullout resistance on quadrat foundation (海底面での長方形基礎の引抜抵抗に関する実験的・解析的研究)			
審査結果の要旨 <p>海底に設置される海洋構造物の安定性を検討する上では、海底面と構造物底面間に作用するサクション力の評価が必要となるが、そのメカニズムや合理的な評価方法は確立されていない。本研究では、海上プラットフォームなどの海底面での長方形基礎の引抜抵抗に関して、模型実験および数値解析を実施し、引抜速度などが基礎の引抜抵抗に与える影響を定量的に明らかにした。また、数値解析においては、計算効率を高めるために計算増分を自動的に設定する方法を開発した。これらの成果は、様々な基礎形状や実物大モデルに対する検討を通じて、実務に寄与できるものに発展すると期待される。</p> <p>以上、本研究は、海底面での長方形基礎の引抜抵抗のメカニズムを実験的・解析的に明らかにしており、国内外でも新規性の高い成果である。また、今後の実務設計に有用な情報を与えている。以上から、本論文は博士（工学）の学位授与に値するものと判定する。</p>			