

スカート・サクシヨン基礎の 設計・施工マニュアル

平成 17 年 6 月

J.BEC 財団法人 海洋架橋・橋梁調査会

全 体 目 次

はじめに

I. スカート・サクシヨン基礎の設計・施工ガイドライン

第1章 総 則	4
1. 1 適用の範囲	4
1. 2 用語の定義	4
1. 3 特徴と適用性	5
1. 4 準拠および参照基準	11
第2章 設計	12
2. 1 設計の基本	12
2. 2 荷重	12
2. 3 使用材料	12
2. 4 基礎の全体寸法	13
2. 5 コンパートメントの構成	13
2. 6 供用時の荷重分担	17
2. 7 供用時の安定性に関する検討	19
2. 8 基礎の構造部材に関する検討	24
2. 9 施工時の安定	26
2. 10 スカート貫入の検討	26
第3章 施工	32
3. 1 施工に関する一般事項	32
3. 2 基礎の構築	33
3. 3 基礎の運搬	36
3. 4 基礎の据付	37
参考文献	41

II. スカート・サクシヨン基礎の適用性の検討

第1章 海上高架橋の基礎（スパン 100m クラス）	47
1. 1 概要	47
1. 2 設計検討	47
1. 3 施工検討	51
1. 4 既存工法との比較（参考）	54
第2章 斜張橋の主塔基礎（スパン 500m クラス）	55
2. 1 概要	55
2. 2 設計検討	55
2. 3 施工検討	61
第3章 大水深長大吊橋の主塔基礎（スパン 2,000m クラス）	62
3. 1 概要	62
3. 2 設計検討	62
3. 3 施工検討	65

III. 技術資料

第1章 スカート・サクシヨン基礎の適用事例	68
1. 1 実施事例	68
1. 2 排水による安定性の向上事例	74
1. 3 長期変位（沈下）計測事例	81
第2章 サクシヨンによる効果	85
2. 1 概要	85
2. 2 地盤強度の経時変化	86
2. 3 粘性土の場合の貫入時におけるサクシヨン効果	87
2. 4 砂質土の場合の貫入時におけるサクシヨン効果（参考）	90
2. 5 貫入後のサクシヨンをういたプレロード効果	92

第3章 耐震性能の検証	96
3. 1 コンパーメント内部土の液状化に対する初期検討	96
3. 2 粘性土中の基礎の地震時応答の検証	97
第4章 構造性能の検証	99
4. 1 上部構造荷重の基礎先端への伝達	99

はじめに

スカート・サクシヨン基礎とは、**図-1**に示すように、基礎頂版下のスカートを水面下の地盤中に貫入して安定を確保する基礎であり、スカートの貫入荷重として、自重とバラストの他にサクシヨンによる圧力が用いられる。

スカートとは、コンクリート製、または鋼製の壁であり、通常円筒形を成す。サクシヨンとは、スカートおよび基礎頂版により密閉されたコンパートメント内部の水を排水して生じる、外部との水位差である（**図-1**）。内部の水位を下げることにより、基礎に鉛直押し込み力が作用すると共に、砂地盤においては浸透流の発生によりスカート先端の支持地盤の貫入抵抗が一時的に低減されるので、締った砂質地盤への貫入も可能となる。

基礎は、陸上ヤード、ドック等であらかじめ製作されるため、現地では据付作業のみであり、現地作業の時間・コストが大幅に低減される。

また、表層地盤が軟弱であっても、浚渫また改良も不要であり、環境保全に配慮した基礎でもある。

スカートを有する基礎は、既に海底油田開発の海洋構造物の基礎に数多く適用されている。基礎の外径が50m～150mの構造物は約30基、外径が10～50mの基礎は約100基程度建設されている。これらの設置水深は、10m～300m程度である。

本マニュアルは、道路橋下部構造にスカート・サクシヨン基礎を適用する際のガイドラインを示している。したがって、橋梁下部構造の要求性能の照査を行う方法に主眼を置いている。例えば、橋梁では、供用中の沈下抑制が求められる。これに対しては、サクシヨン等によるプレロードを上部構造の載荷前に適用する。プレロードとは、スカートの貫入後にサクシヨンおよびバラストにより、上部構造荷重より大きな荷重で基礎を押し下げる荷重を与えることである。これにより上部構造が載荷する前に基礎に沈下を発生させる。サクシヨンによる圧力や余剰のバラストなどプレロードに用いた荷重は上部構造の載荷前に除荷される。

また、本マニュアルは、現行の関連基準のうち、特に「道路橋示方書・同解説」および「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に準拠している。

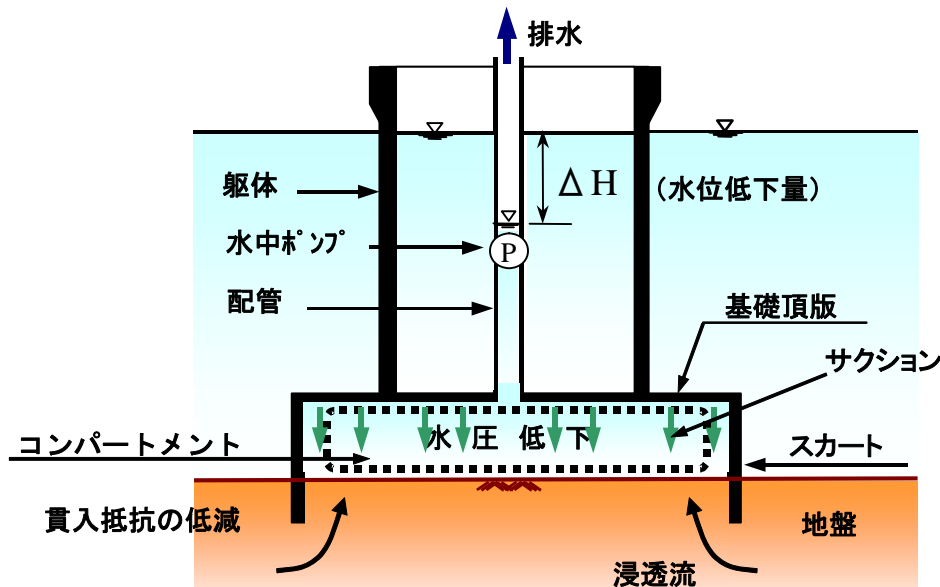


図-1 スカート・サクシヨン基礎とその貫入時の概念図

序

昨今の厳しい財政事情により、従来にもまして公共事業における建設コスト縮減の必要性が高まっております。

平成15年10月10日閣議決定された社会資本整備重点計画によれば、社会資本整備の重点的、効果的かつ効率的な実施方法の一つとして、技術開発の推進とその効果の活用を図るなど、コストの観点から公共事業全てのプロセスを見直すコスト構造改革を推進するとなっております。

このような中、海洋架橋・橋梁調査会（旧海洋架橋調査会）では、海底油田開発用コンクリートプラットフォーム基礎や防波堤のケーソン基礎として適用されている、スカート・サクシヨン基礎の有用性に着目し、橋梁基礎への適用可能性を研究して参りました。水圧を味方にして現地作業を最小化し、基礎工のコスト低減、工期短縮を可能とする安全確実な基礎構造物の開発を目指しております。

このため、産学官の有識者で構成する「スカート・サクシヨン基礎研究会」（会長：松井 保 大阪大学名誉教授、平成14～16年度）並びにワーキンググループを組織し、「スカート・サクシヨン基礎を活用した橋梁基礎構造物の研究」を実施し、「スカート・サクシヨン基礎の設計・施工マニュアル（案）」として成果を取りまとめました。

そこで、当調査会では、これらの成果を総合化し、スカート・サクシヨン基礎の積極的な普及を図るため、「スカート・サクシヨン基礎の設計・施工マニュアル」を刊行することといたしました。

本マニュアルが、今後のスカート・サクシヨン基礎の設計・施工に活用され、スカート・サクシヨン基礎の特性を生かしつつ、安全かつ経済的な橋梁基礎構造物の建設に資するものと考えております。最後に、本マニュアルの取りまとめにあたり、御指導、御協力いただいた研究会委員の方々、ワーキンググループ委員、ならびに関係各位に深く感謝申し上げます。

平成17年6月

財団法人 海洋架橋・橋梁調査会
理事長 山根 孟