

5.4 格点ストラット式栈橋

5.4.1 一般

(1) 格点ストラット式栈橋における維持への配慮については、直杭式横栈橋または斜め組杭式横栈橋に準じ本章5.2.1 一般及び、本章5.3.1 一般を参考にすることができる。また、格点ストラット式栈橋における補剛部材及び格点部の設計にあたっては、鋼管杭と同様に、【施】第2章1.3.4 性能の経時変化に対する検討に基づき、適切な防食対策を講じなければならない。

(2) 近年では、既存の直杭式栈橋の耐震性向上等のための改良として、栈橋上部工を撤去しない状態で、水中で補剛部材を杭間に後付けで追加設置する工法の実績がある²⁰⁻¹⁾ ²⁰⁻²⁾。また、減衰増大による地震応答の低減を期待して補剛部材に制振材を用いる工法も検討されている²⁰⁻³⁾。補剛部材の追加設置により外力作用時の栈橋全体系の挙動が変化することから、後述のように、新設の追加補剛部材だけでなく既存部材も含めた栈橋全体系の性能照査が必要となる。

このような既存施設の改良に当たっては、既存部材等の劣化・損傷状況を考慮した性能照査が必要であり、後付けで追加設置する補剛部材との接合等による影響も考慮し、接合方法の確実性及び接合による劣化や腐食の促進の影響などに留意する必要がある。これらについて、【共】第2章2.4.4 改良設計の留意事項(6) 材料条件を参照できる。追加設置する補剛部材とともに既存部材等においてもその後の供用期間における維持管理が必要となる。制振材を用いる場合においても同様に、供用期間中にその制振性能を発揮できるように維持管理が必要である。

5.4.2 作用

(1) 格点ストラット式栈橋の性能照査で考慮する作用にあたっては、本章5.2.3 作用を参照することができる。

(2) レベル1地震動に関する変動状態におけるストラット式栈橋の性能照査に用いる照査用震度の特性値は、構造特性を勘案して適切に算定するものとする。なお、ストラット式栈橋の照査用震度の算定にあたっては、本章5.2.3(2) ⑭耐震性能照査に用いる地震動及び照査用震度を参照することができる。

5.4.3 性能照査

(1) ストラット式栈橋の性能照査にあたっては、本章5.2 直杭式横栈橋及び、本章5.3 斜め組杭式横栈橋に準じる他、格点ストラット工法技術マニュアル²¹⁾を参考にすることができる。

(2) レベル2地震動に対する動的解析法による照査

① レベル2地震動に関する偶発状態におけるストラット式栈橋の性能照査は、当該施設のおかれる状況、重要度及び解析手法の精度等を考慮して、適切に実施されなければならない。なお、ストラット式栈橋の性能照査は、基本的にはジャケット式栈橋に準じることができる。

② レベル2地震動に関する偶発状態において、ストラット式栈橋に求められる性能については、基本的には、直杭式横栈橋と同様であるが、補剛部材及び格点部等のストラット式栈橋の構造に応じた検討を別途行う必要がある。

(3) 既存の栈橋構造を補剛部材により補強する際の照査

① 耐震性向上等を目的として既存の直杭式栈橋に新たな補剛部材を追加設置して改良する場合、例えば上部工等の既存の部材に作用する荷重が改良前後で変化することから、外力作用時の栈橋全体系の挙動が変化する。よって、栈橋全体系の挙動を評価して、新設の追加補剛部材だけでなく既存部材も含めた性能照査が必要となる。

② 既設鋼管杭の補剛部材を接合する箇所に作用する荷重は大きくなることが考えられ、十分な耐力を有しているかの確認が必要となる。既設部材に腐食による板厚減少が生じていることも考えられ、鋼管杭の現況板厚の確認等を行い、必要に応じて補強検討も行う。

③ レベル2地震動に関する偶発状態における性能照査は、全て新設の格点ストラット式栈橋と同様に動的解析法により行う必要がある。減衰の増大を期待して補剛部材に制振材を用いる場合においては、制振材の特性を表現できる解析モデルを用いる必要がある²⁰⁻³⁾。また、制振材の変形が制振性能を発揮できる限界値内に抑えられていることを確認しなければならない。レベル1地震動に関する変動状態における性能照査においても、制振材の減衰等の挙動を考慮して作用外力(照査用震度)を評価することが容易ではないことから、

レベル2地震動と同様に制振材の特性を表現できる動的解析法により性能照査を行うことが望ましい。

5.5 ジャケット式栈橋

【告示】（栈橋の性能規定）

第五十五条 第四十八条の規定は、栈橋の性能規定について準用する。

2 前項に規定するもののほか、栈橋の性能規定は、次の各号に定めるものとする。

一 栈橋の渡版が次の基準を満たすこと。

イ 利用状況に応じて、荷役、乗降等を安全かつ円滑に行えるための所要の諸元を有すること。

ロ 栈橋の上部工に水平方向の荷重を伝達させないものであり、かつ、地震動等の作用により生じる栈橋部及び土留部の変形に対して落版しないこと。

二 主たる作用がレベル1地震動、船舶の接岸及び牽引並びに載荷重である変動状態に対して、次の基準を満たすこと。

イ 上部工の部材の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。

ロ 杭に作用する軸方向力が地盤の破壊に基づく抵抗力を超える危険性が限界値以下であること。

ハ 杭に生じる応力度が降伏応力度を超える危険性が限界値以下であること。

三 主たる作用が変動波浪である変動状態に対して、次の基準を満たすこと。

イ 渡版に作用する揚圧力により渡版の安定性を損なう危険性が限界値以下であること。

ロ 上部工の部材の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。

ハ 杭に作用する軸方向力が地盤の破壊に基づく抵抗力を超える危険性が限界値以下であること。

四 補剛部材を有する構造の場合にあつては、主たる作用が変動波浪、レベル1地震動、船舶の接岸及び牽引並びに載荷重である変動状態に対して、補剛部材及び格点部の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。

3 第四十九条から第五十二条までの規定は、構造形式に応じて、栈橋の土留部の性能規定について準用する。

5.5.1 一般

(1) ジャケット式栈橋の断面の例を図-5.5.1に示す。

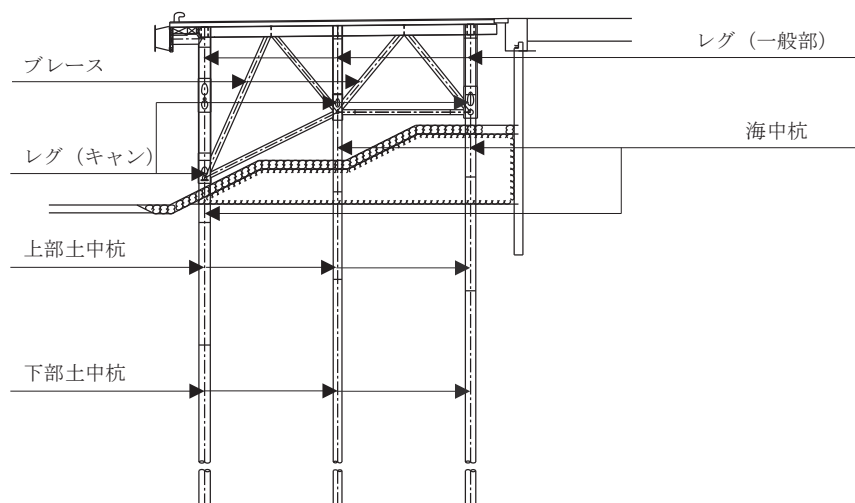


図-5.5.1 ジャケット式栈橋の断面の例

(2) ジャケット式栈橋では土留め一体型にすることがある。その土留め壁には、腹起こしを設けて矢板を直線上に配置する形式及び腹起こしを設けずに矢板をアーク状に配置する形式がある。