

第1章 総則

第1章 総則

1. 1 適用範囲

本ガイドライン（案）は、シールドトンネルと立坑の耐震設計に適用する。

【解説】

本ガイドライン（案）の適用範囲を明らかにしたものである。シールドトンネルに関しては、基本的にはその用途，構造形式，寸法に関係なく適用できる。ただし，特殊なセグメント形状，継手構造を有するシールドトンネルに関しては本ガイドライン（案）の基本方針に立脚し，その構造特性を十分に反映することにより準用することができる。

立坑は，地中の線状構造物と考え得る寸法・形状，すなわち，その鉛直方向の長さが直径（但し，断面形状が矩形の場合は長辺の長さ）の2倍以上の形状を有する構造物とする。

1. 2 用語の定義

シールドトンネル

シールド工法により築造されたトンネル。シールド工法とは、土砂の崩壊を防ぎながらシールド機を地中に推進させ、その内部で安全に掘削作業、覆工作業を行いトンネルを構築していく工法。

立坑

シールドトンネルを施工するため、シールド機の搬入・搬出・方向転換・組立・解体、掘進中の土砂の搬出、資機材の搬入・搬出、作業員の昇降、給電・給排水・換気等のための作業坑をいう。立坑には、その機能、目的によって発進立坑、中間立坑、方向転換立坑および到達立坑がある。

覆工

シールドトンネルの周辺地山の土圧、水圧等に抵抗して、トンネル内空を確保するための構造体。覆工には、一次覆工と二次覆工がある。一般に一次覆工は鉄筋コンクリート製、または鋼製等のセグメントを組み立てたリング構造体である。二次覆工は一次覆工の内側に設けられるコンクリート等の構造体である。

セグメント

シールド工法におけるトンネルの覆工部材をいう。一般に鉄筋コンクリート製、または鋼製である。6～8個程度のセグメントを円形や複円形等に組み立てて、覆工とする。

継手

リングを形成する継手をセグメント継手、リング相互をつなぐ継手をリング継手という。

耐震設計（法）

構造物などを地震動に対して設計するための諸過程の総称。

耐震計算（法）

耐震設計法の主要な部分をなす設計計算過程であって、構造物の諸元の設定は主としてこの過程で行われる。

応答変位法

周辺地盤に生じる地震時の地盤の変位や応力状態等を地震外力として、静的に地中構造物の変形を計算する耐震計算法。

応答塑性率

構造物に生じる応答変形の降伏変形に対する比。

許容塑性率

構造部材の損傷あるいは応答変位を制限するために構造部材に許容する塑性率。

地震時断面力

地震外力が作用している時に構造物に生じている断面力。常時の断面力を初期値として地震外力を構造物に作用させることによって算出される。

動的解析（法）

地震時における構造物の挙動を動学的に解析する方法。

地盤ばね

地中構造物とその周囲の地盤との間の相互作用を簡便に表現するために、解析上、構造物の周囲に設けるばね。

梁・ばねモデル

梁でモデル化したトンネルと周囲の地盤との間をばねで結合した構造系モデル。

FRPM管

ガラス繊維、樹脂および珪砂からなり、周方向ならびに軸方向の耐力を向上させた強化プラスチック複合管(Fiber Reinforce Plastic Mortar Pipe)。

近接構造物

埋設管，地下鉄，地下道路，建築物の地下室等の構造物がシールドトンネルに接近して存在する場合，隔離，構造物の大きさの程度により，相互の挙動に影響を与える場合がある。このような挙動に影響を与える可能性の高い構造物をいう。

ひずみ依存性

弾性的挙動から破壊に至るひずみ領域において，地盤のせん断剛性と減衰定数がひずみに応じて変化する性質。

液状化

地震動や波浪等の繰返しせん断力が非排水的条件下で固体状の土に作用し，間隙水圧が発生することにより，有効応力がほとんどゼロの状態となって，せん断抵抗を失い，土が液状化に相変化する現象。

流動

土が液状化により強度を喪失し，地盤の傾斜や側方に開放面があるような条件により非常に大きな地盤変位が発生する現象。

免震構造（地下構造物の）

地震時に地盤に生じる変位，変形等が地下構造物に伝えられることを低減する仕組み，もしくは，躯体やセグメントが地盤に生じる変位，変形等に追従できるようにする仕組みの総称。

免震材

地震時に地盤に生じる変位，変形等が地下構造物に伝えられることを低減するために，地下構造物の周囲に設ける材料。

可とう性（伸縮）継手

立坑やトンネル等の躯体部に比べ剛性を大幅に低下させ，躯体相互の伸縮回転を可能にし，地震動，地盤沈下，温度変化等による断面力を低減させ，かつそれに対して十分な強度と水密性等の確保を可能とした躯体間（シールドトンネルのリング間もしくは立坑とトンネル間）の結合手段。

可とう（性）セグメント

シールドトンネルの不同沈下や地震時の変位に対応するために用いられる，変形可能なセグメントで，地層境界やトンネルと立坑との接続部等に用いられる。

弾性ワッシャー

弾性的な圧縮性をもった円環状のワッシャーで，リング継手に用いることによってリング継手の剛性を低減させ，地震時にセグメントが地盤に生じる変位，変形に追従できるようにする。

イベントシーケンス解析

部材の応力・変形解析において，外力の増加に伴う各位の応力・変形過程を一連の変状イベントとして工学的に表すこと