

# 7章 函 渠 工

## 7.1 函渠工

### 7.1.1 函渠工（1）

### 7.1.2 函渠工（2）

# 7章 函渠工

## 7.1 函渠工

### 7.1.1 函渠工(1)

#### 1. 適用

以下のいずれかに該当する函渠工（現場打カルバート工）の施工に適用する。  
 (1) 土被り範囲9 m以下で1層の現場打ちボックスカルバート（アーチ等形状は問わない）  
 (2) 土被り範囲9 m以下で1層2連の現場打ちボックスカルバート  
 (3) コンクリート打設機械からの圧送管延長距離が340m以下の場合  
 また、適用を外れる現場打カルバート工については、函渠工（2）を適用する。

#### 2. 数量算出項目

函渠本体コンクリート（ウイング、段落ち防止用枕を含む）、化粧型枠の数量を区分毎に算出する。  
 また、基礎砕石（敷均し厚20cm以下）、均しコンクリート、目地・止水板（I型）については必要の有無を確認する。

- 注) 1. 基礎砕石（敷均し厚20cmを超える場合）については、「第1編（共通編）9. 1 基礎・裏込砕石工、基礎・裏込栗石工」によるものとする。  
 2. 目地・止水板（I型以外の形状）については、別途考慮するものとする。  
 3. 冬期の施工で雪寒仮囲いが必要な場合については、「第1編（共通編）11. 6. 2 雪寒仮囲い工」によるものとする。

#### 3. 区分

区分は、コンクリート規格、内空寸法、養生工の種類、基礎砕石の有無、均しコンクリートの有無、目地・止水板の有無、圧送管延長距離とする。

(1) 数量算出項目及び区分一覧表

項目 \ 区分	コンクリート規格	内空寸法	養生工の種類	基礎砕石の有無	均しコンクリートの有無	目地・止水板の有無	圧送管延長距離	単位	数量	備考
函 渠	○	○	○	○	○	○	○	m <sup>3</sup>	○	

#### 4. 数量算出方法

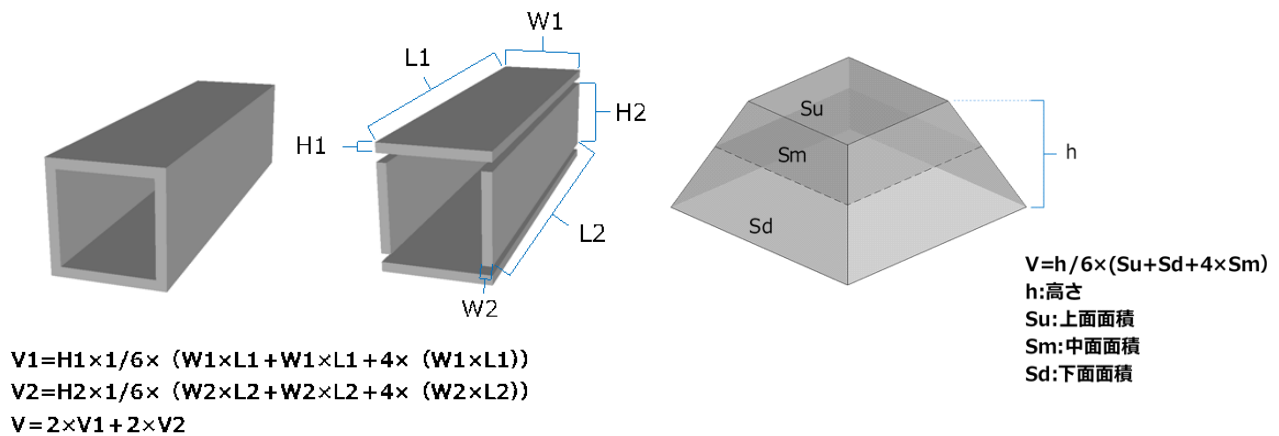
数量の算出は、「第1編（共通編）1章基本事項」によるものとする。

なお、体積の計算において、3次元CAD等を用いる場合は、3次元CADソフト等の自動計算機能により3次元モデルを分割し、各分割の体積算出及び各分割の合計等を自動計算により算出することができるものとする。

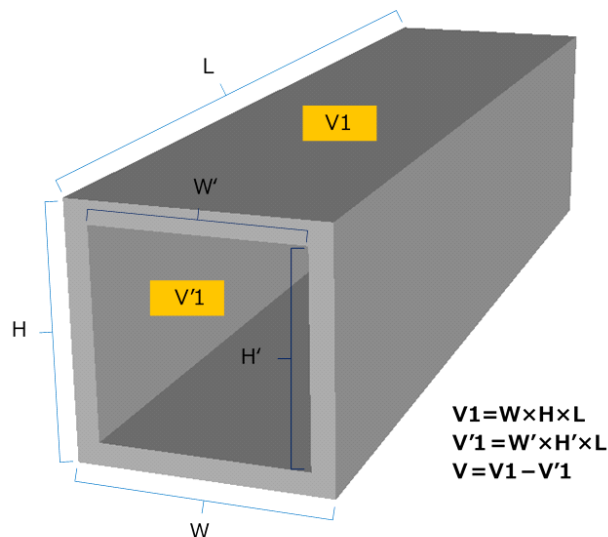
(参考) 3次元モデルの分割、各分割の合計等の方式の例

a) 水平方向等の分割による算出

- ① 3次元モデルを変化点ごとに、XY平面の水平方向の多角錐体に分割後、多角錐体の各体積を合計し算出する。

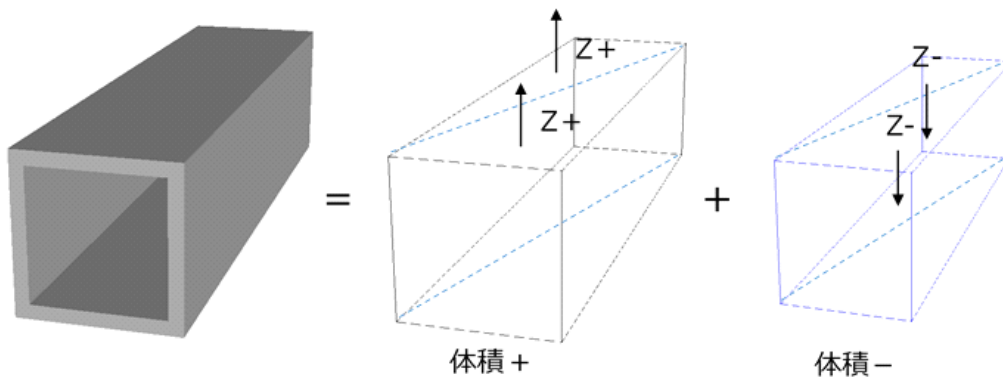


- ② 単純な幾何図形に分割した各体積を基に各体積の和、差等の集合演算により算出する。



b) 三角形分割による算出

- ① 3次元モデル表面を三角形分割し、各面とモデル最下水平面との間の柱体積の合計をモデルの体積とする。この時、面の法線ベクトルのZ成分の符号を柱体積の符号とし、+は加算、-は控除する。

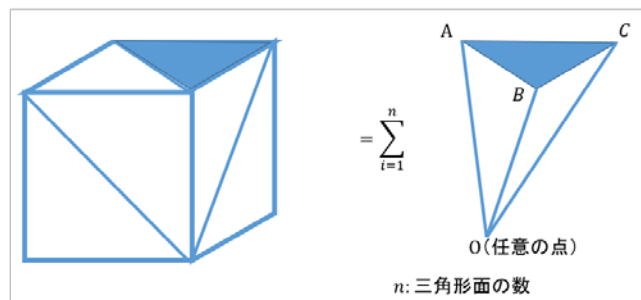


- ② 3次元モデル表面を三角形分割し、それぞれの三角形に対して、三角形の3点と1点（例えばモデル原点）を結んで作られる三角錐の体積を合計する。

計算式

$$V_{tetra} = \frac{1}{6} \left( (\overrightarrow{OA} \times \overrightarrow{OB}) \cdot \overrightarrow{OC} \right)$$

$$V = \sum V_{tetra}$$



三角形ABCは表が反時計周りとなるように定める。  
 三角形面の外側に1点がある場合、計算される体積値は負となるが、  
 その場合、他の三角錐から控除すべき体積であるので、和は全体の体積と等しくなる。

## 7. 1. 2 函渠工(2)

### 1. 適用

函渠工（１）の適用範囲を外れた函渠工コンクリート打設に適用する。

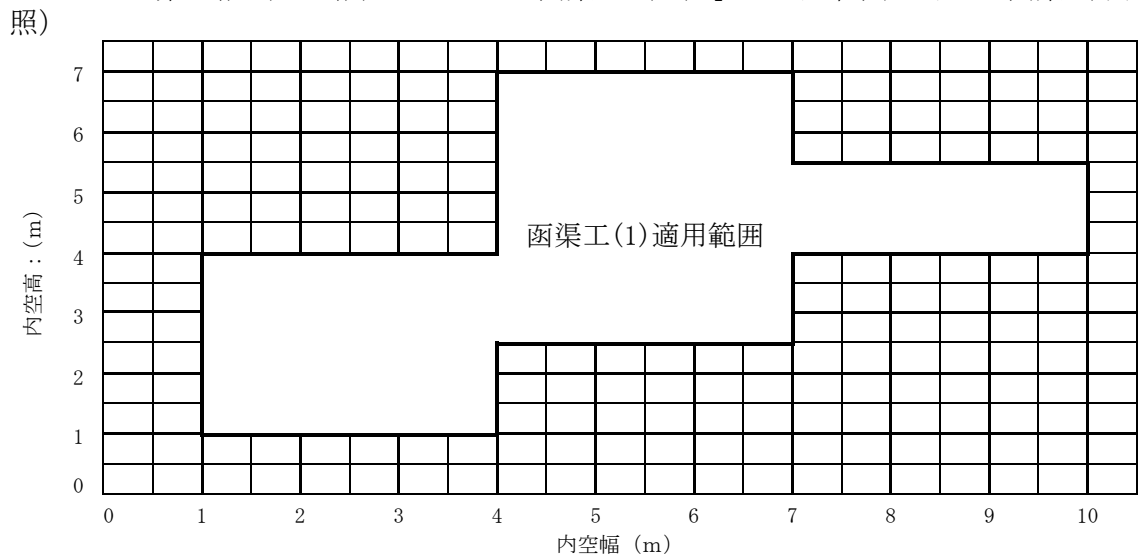
参考（函渠工（１）の適用範囲を外れた函渠工）

河川工事で施工する函渠

- ・樋門・樋管(函渠(門柱等含む)、翼壁、水叩)、ボックス形式の水路等

道路工事で施工する函渠

- ・ボックスカルバート以外の函渠
- ・１層又は１層２連以外の函渠
- ・土被りが9mを超える函渠
- ・「第１編（共通編）7. 1. 1 函渠工（１）」の適用範囲を外れる函渠（下図参照）



### 2. 数量算出項目

コンクリート（場所打函渠）の体積を区分ごとに算出する。

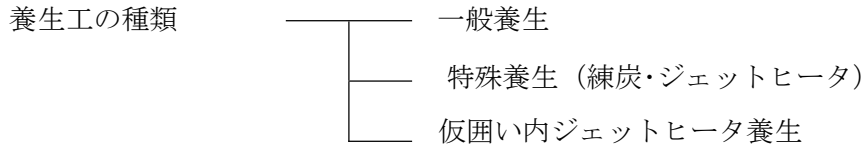
### 3. 区分

区分は、規格、生コンクリート規格、養生工の種類、圧送管延長距離区分とする。

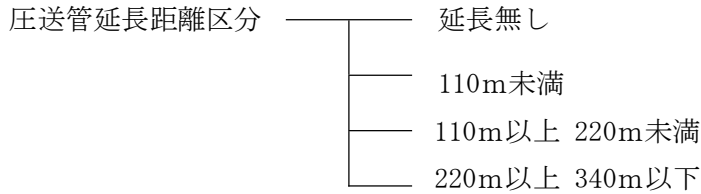
#### (1) 数量算出項目及び区分一覧表

区分 項目	規格	生コンクリート 規格	養生工の 種類	圧送管延長 距離区分	単位	数量	備考
コンクリート (場所打函渠)	○	○	○	○	m <sup>3</sup>		

(2) コンクリート（場所打函渠）の養生工の種類による区分は、以下のとおりとする。



(3) コンクリート（場所打函渠）の圧送管延長距離区分は、以下のとおりとする。



注) 圧送管延長距離区分は、作業範囲（30m）を超えて圧送管を延長する場合に、超えた部分の延長距離を該当する区分から選択する。

関連数量算出項目

項目	単位	数量	備考
型枠	m <sup>2</sup>		「第1編（共通編）4. 2型枠工」参照
鉄筋工	t		「第1編（共通編）4. 3. 1鉄筋工」参照
足場工	掛m <sup>2</sup>		「第1編（共通編）11. 4足場工」参照
支保工	空m <sup>3</sup>		「第1編（共通編）11. 5支保工」参照
基礎材	m <sup>2</sup>		必要な場合別途計上
均しコンクリート	m <sup>3</sup>		
水抜パイプ	m		必要な場合別途計上
吸出し防止材	m <sup>2</sup>		必要な場合別途計上
目地板	m <sup>2</sup>		必要な場合別途計上
止水板	m		必要な場合別途計上

#### 4. 数量算出方法

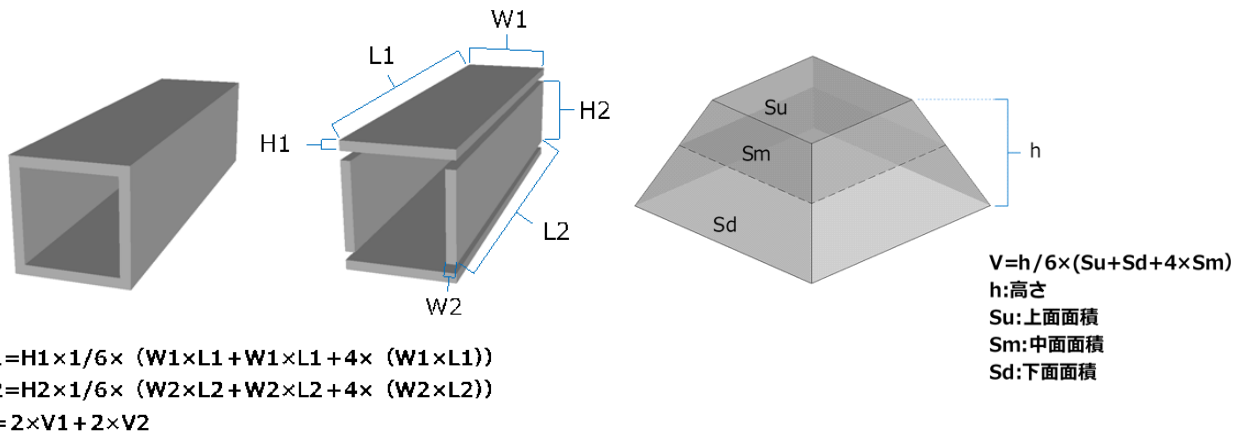
数量の算出は、「第1編（共通編）1章基本事項」によるほか、下記の方法によるものとする。

- (1) コンクリート（場所打函渠）の数量は、ウイング、段落ち防止用枕を含む本体コンクリートの数量とする。
- (2) 体積の計算において、3次元CAD等を用いる場合は、3次元CADソフト等の自動計算機能により3次元モデルを分割し、各分割の体積算出及び各分割の合計等を自動計算により算出することができるものとする。-

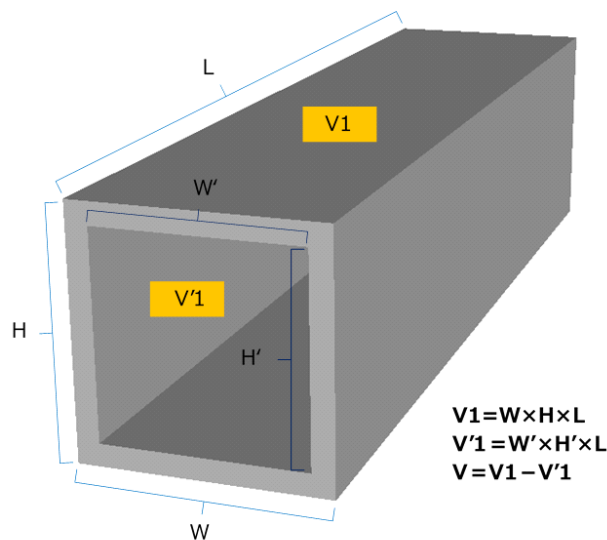
(参考) 3次元モデルの分割、各分割の合計等の方式の例

a) 水平方向等の分割による算出

- ① 3次元モデルを変化点ごとに、XY 平面の水平方向の多角錐体分割後、多角錐体の各体積を合計し算出する。

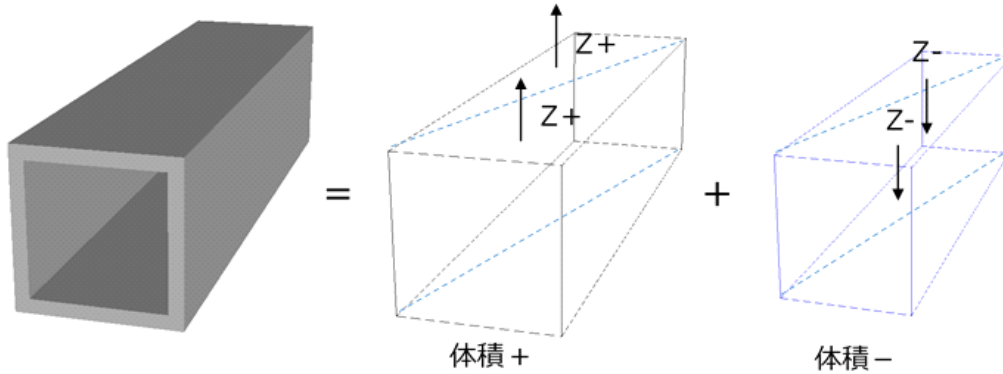


- ② 単純な幾何図形に分割した各体積を基に各体積の和、差等の集合演算により算出する。



b) 三角形分割による算出

- ① 3次元モデル表面を三角形分割し、各面とモデル最下水平面との間の柱体積の合計をモデルの体積とする。この時、面の法線ベクトルのZ成分の符号を柱体積の符号とし、+は加算、-は控除する。

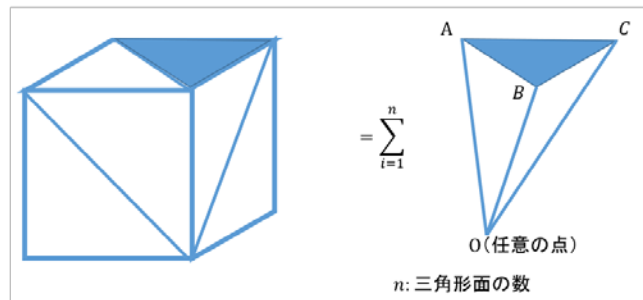


- ② 3次元モデル表面を三角形分割し、それぞれの三角形に対して、三角形の3点と1点（例えばモデル原点）を結んで作られる三角錐の体積を合計する。

計算式

$$V_{tetra} = \frac{1}{6} ((\overline{OA} \times \overline{OB}) \cdot \overline{OC})$$

$$V = \sum V_{tetra}$$



三角形ABCは表が反時計周りとなるように定める。  
 三角形面の外側に1点がある場合、計算される体積値は負となるが、  
 その場合、他の三角錐から控除すべき体積であるので、和は全体の体積と等しくなる。