

参考資料－1 数量計算の基本となる面積及び体積の算出式

「凡例」 A：面積（立体の場合は表面積）、V：体積

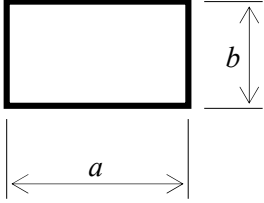
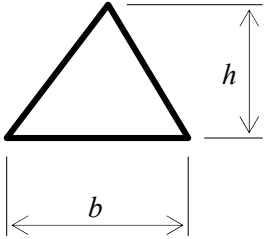
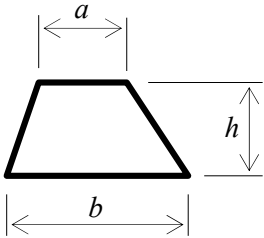
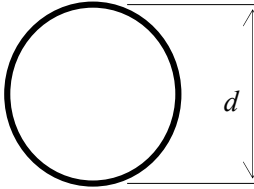
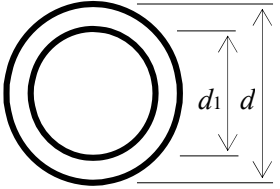
図 形	計 算 式	備 考
① 矩 形 	$A = a \times b$	
② 三 角 形 	$A = \frac{b \times h}{2}$	
③ 台 形 	$A = \frac{(a + b) \times h}{2}$	
④ 円 	$A = \frac{d \times d \times \pi}{4}$	
⑤ 中空円 	$A = \frac{(d \times d - d_1 \times d_1) \times \pi}{4}$	

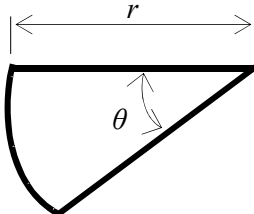
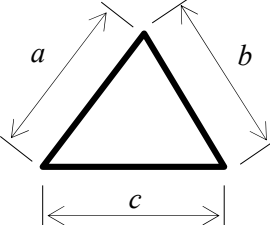
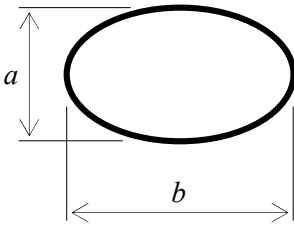
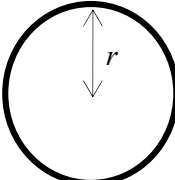
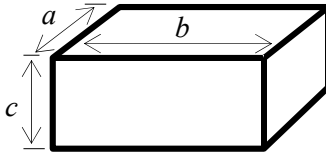
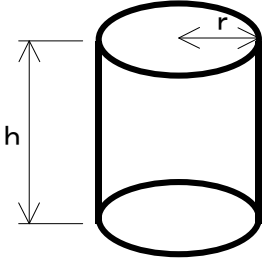
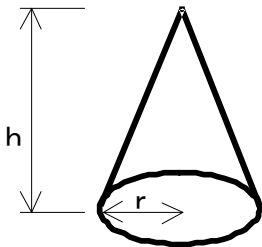
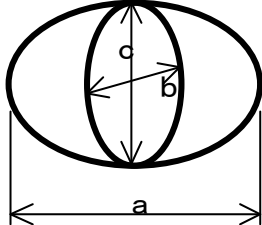
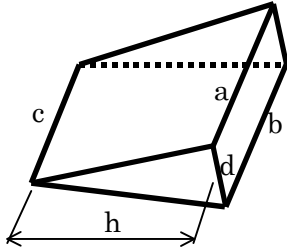
図 形	計 算 式	備 考
⑥ 扇 形 	$A = r \times r \times \pi \times \left(\frac{\theta}{360} \right)$	
⑦ 三角形 (ヘロンの公式) 	$A = \sqrt{t(t-a)(t-b)(t-c)}$ <p>ただし、 $t = \frac{a+b+c}{2}$</p>	
⑧ 楕 円 	$A = \frac{a \times b \times \pi}{4}$	
⑨ 球 	$A = 4 \times \pi \times r \times r$ $V = \frac{4 \times \pi \times r \times r \times r}{3}$	
⑩ 直六面体 	$A = 2(a \times b + b \times c + c \times a)$ $V = a \times b \times c$	

図 形	計 算 式	備 考
⑪ 円 柱 	$A = 2 \times \pi \times r \times (r + h)$ $V = \pi \times r \times r \times h$	
⑫ 円 錐 	$A = \pi \times r \times ((r \times r + h \times h) + r)$ $V = \frac{\pi \times r \times r \times h}{3}$	
⑬ 長円体 	$V = \frac{4 \times \pi \times a \times b \times c}{3}$	
⑭ くさび体 	$V = \frac{1}{6} (a + b + c) \times d \times h$	

参考資料－2 土量変化率の取り扱い

1. 土工流用の基本的な考え方

土工に係わる施工パッケージ等の基本的な考え方は、以下のとおりである。

- ① 土工に係わる作業能力等は、”地山の土量（掘削すべき土量）”を基本
- ② 仮置き場のスペースを計画する場合は、”ほぐした土量”を基本
- ③ 盛土及び埋戻は、”締固め後の土量（出来上がりの土量）”を基本

2. 土工流用の計算例

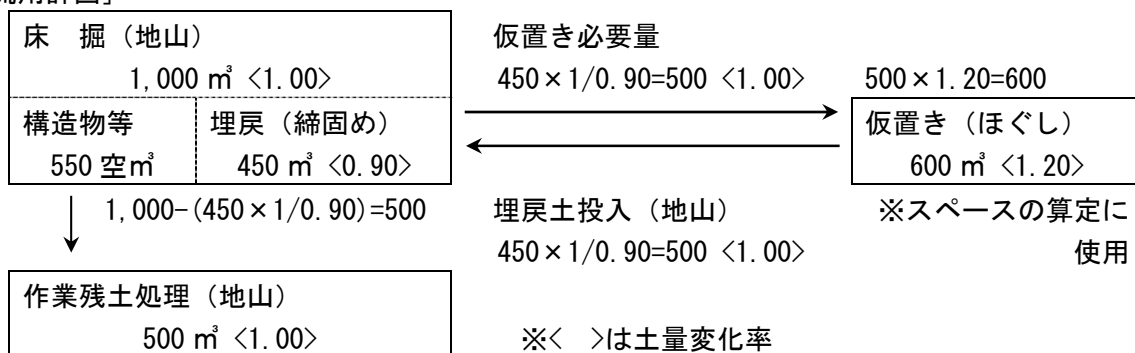
ケース1：埋戻用土に掘削土を流用する場合で標準の土量変化率による場合

[条件]

対象数量：床掘＝砂質土 1,000 m³、埋戻＝450 m³

土量変化率：地山の状態＝1.00、ほぐした状態＝1.20、締固め後の状態＝0.90

[流用計画]



[計上数量]

床掘土量＝1,000 m³、埋戻土量（投入）＝500 m³、埋戻土量（敷均・締固）＝450 m³

作業残土処理土量＝ 500 m³

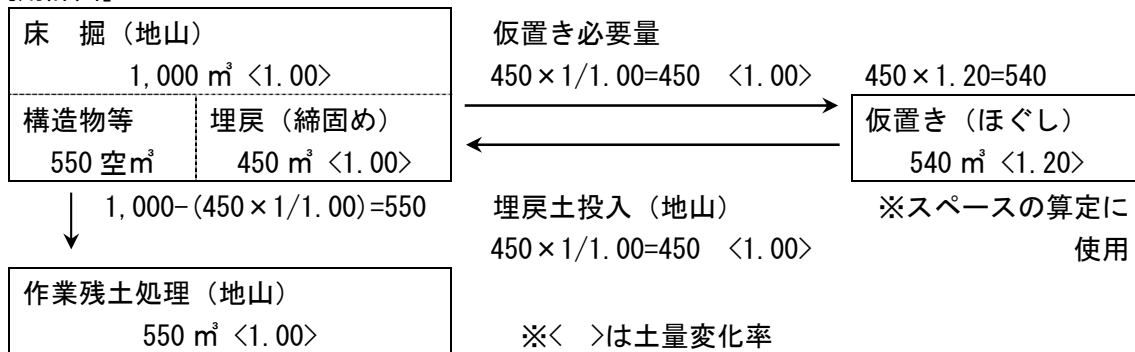
ケース2：埋戻用土に掘削土を流用する場合で現場実態の土量変化率による場合

[条件]

対象数量：床掘＝砂質土 1,000 m³、埋戻＝450 m³

土量変化率：地山の状態＝1.00、ほぐした状態＝1.20、締固め後の状態＝1.00

[流用計画]



[計上数量]

床掘土量＝1,000 m³、埋戻土量（投入）＝450 m³、埋戻土量（敷均・締固）＝450 m³、

作業残土処理＝550 m³

ケース3：埋戻の一部を購入土対応する場合で標準の土量変化率による場合

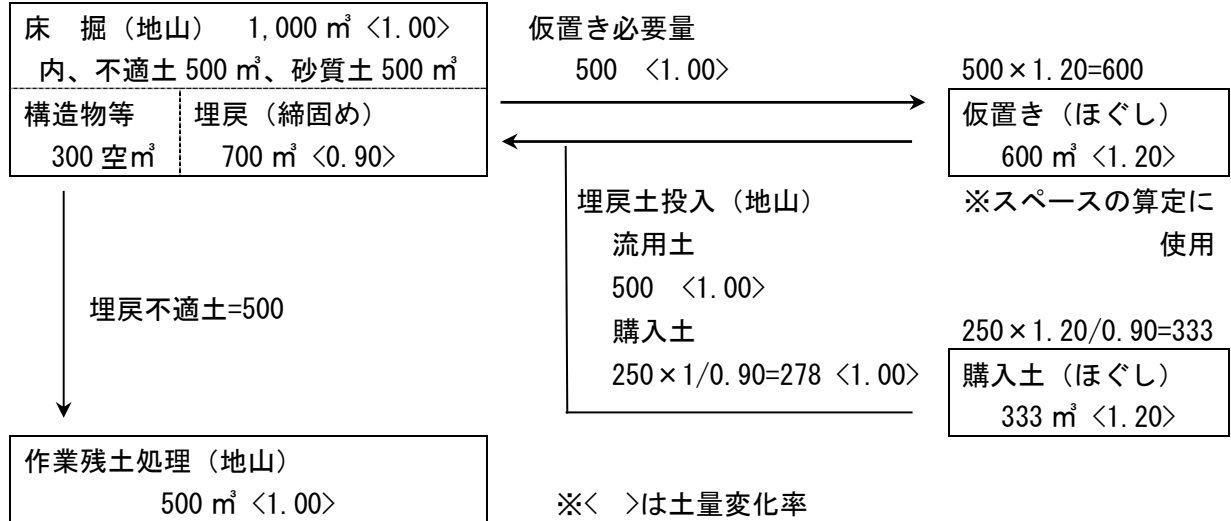
[条件]

対象土量：床掘=1,000 m³ (砂質土 500 m³、埋戻不適土 500 m³)、埋戻=700 m³

土量変化率：地山の状態=1.00、ほぐした状態=1.20、締固め後の状態=0.90

購入土：砂質土

[流用計画]



※< >は土量変化率

購入土量 (ほぐした土量) 333 m³

・埋戻土量=700 m³

・流用可能土量=500×0.9=450 m³ <0.90>

・不足土量=700-450=250 m³ <0.90>

・購入土量=250×1.2/0.9=333 m³

[計上数量]

床掘土量 = 1,000 m³

埋戻土量 (投入) = 778 m³ (現場流用土 500 m³・購入土 278 m³)

埋戻土量 (敷均・締固) = 700 m³ (現場流用土 450 m³・購入土 250 m³)

購入土量 = 333 m³ (ほぐした土量)

作業残土処理土量 = 500 m³

各ケースの注意事項

- (注) 1. 購入土の資材単価は、ほぐした状態で設定しているため、積算における計上数量は十分注意すること。
2. 歩掛に示された能力式での土量変化率は、地山状態 <1.00>とし、土工量操作は、積算計上数量において考慮することを原則とする。
3. 各ケースでの(地山)は『地山の状態』、(ほぐし)は『ほぐした状態』、(締固め)は『締め固め後の状態』を示している。