

サンドバック袋材の性能照査(1)

袋材照査の内容
施工時作用張力
施工時性能照査

土橋和敬

サンドバック袋材の主な照査

• 施工時照査

施工時に作用する外力

施工時作用張力 < 初期強度

中詰め材保持性能 等

(1) 土橋

• 供用時照査(劣化時照査)

供用時作用張力 < 劣化後強度

摩耗速度 × 想定寿命 → 摩耗劣化外力

促進暴露 × 想定寿命 → 気象要因劣化

耐燃焼・耐損傷拡大 等

(2) 弘中

• その他

環境への影響、色彩 等

(3) 石川

施工時のサンドバック袋材の被災

- 施工時には、重機の接触、ポンプ充填時の内圧、サンドバックの運搬等供用時とは異なる外力が作用
- 袋材は重機接触や過剰な内圧により破損する
- これら作用に対して安全な性能を有しなければならない

重機接触による破損



過剰なポンプ内圧による破損



施工時のサンドバック袋材要求性能

施工時のサンドバック袋材の要求性能

施工時作用張力 < 初期引張強度

縫製加工された袋材の引張強度は、**基布及び縫製部の両方の引張強度ともに上記要求性能を満足しなければなりません。**

※引張強度は、袋材を切れるまで徐々に引っ張っていき、そのときにかけた最大の強さを測定して求めたものです。単位幅当りで表し、単位は『kN/m』などです。

施工時に作用する張力の評価方法

袋体形状の設定(周長、**充填率80%**)
中詰め材の設定(密度 **19kN/m³**)

静置状態の周方向張力算定

- ①内圧と張力のつり合い式
(図 I-3.4.3)
- ②有限要素法による算定
(図 I-3.4.7)

実物大実験結果による**割増**

長軸方向の最大張力

周長方向 **×0.63** (図 I-3.4.9)

施工時の張力算定

充填時張力の算定
充填方法の**割増**

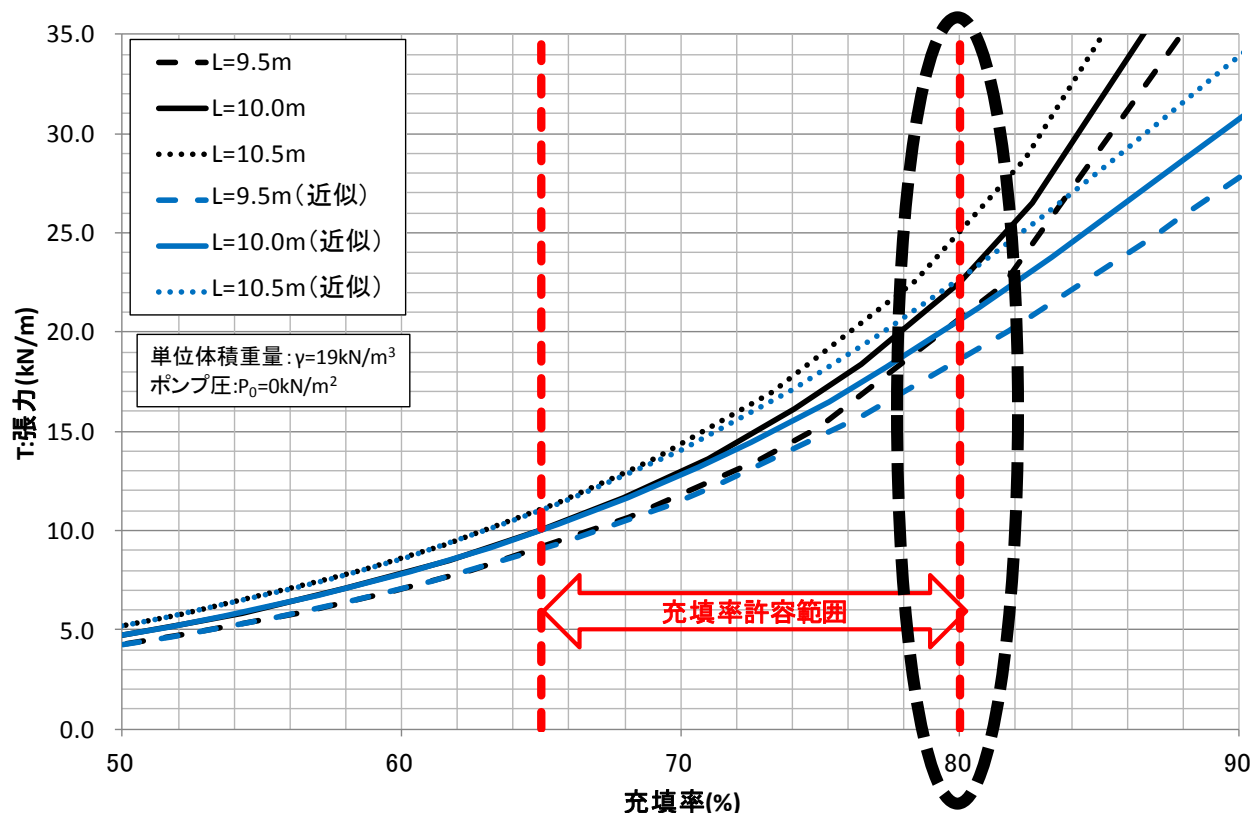
施工時張力の算定
施工方法の**割増**

(表 I-3.4.1)

照査対象とする張力

静置状態の袋材周方向張力

サンドバックの周方向張力は、①Namiasらの袋材の張力と内圧のつりあい式、②Palmertonが提案した有限要素法を用いて計算したLawsonの算定図により算定可能。充填率80%時の張力を用いる。



充填率と周方向張力の関係例 (Namiasらの袋材の張力と内圧のつりあい式より作成)

袋材軸方向張力の算定

チューブ型サンドパックの長軸方向に働く最大張力は

長軸方向最大張力 = 周長方向最大張力 × 0.63

で求めることができます。

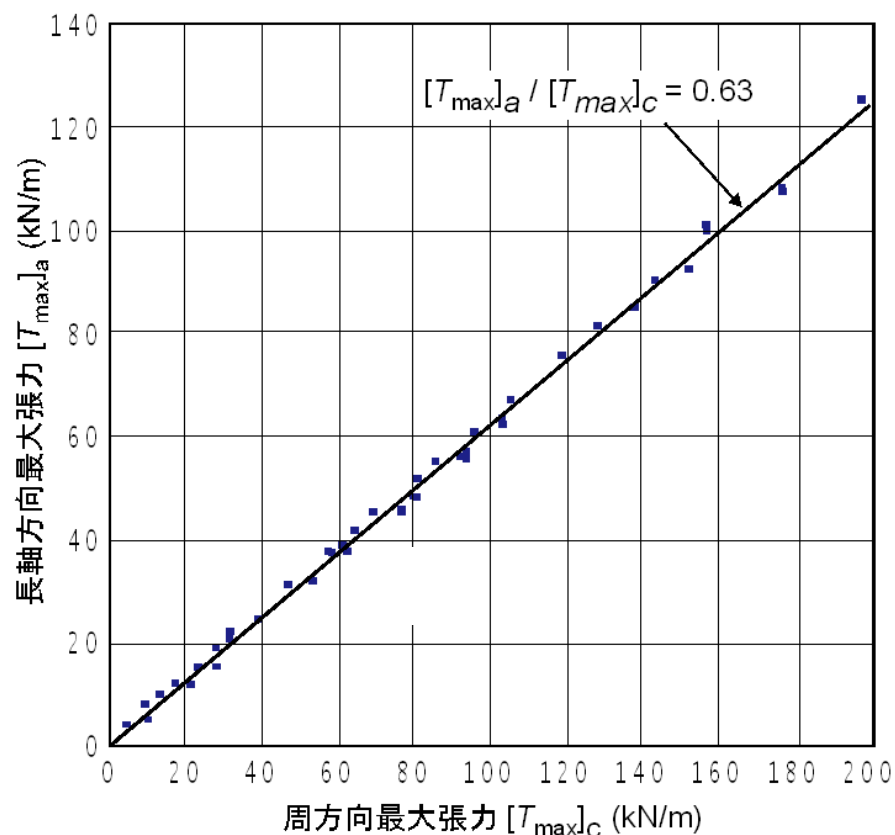


図 I -3.4.9 袋材に発生する周長と長さ方向の最大引張り力; Palmerton

張力算定における割増係数

施工時の張力算定における割増係数を模型実験や既往の実験から下表のとおり設定。

表 I-3.4.1 張力算定時に考慮する係数

考慮事項		係数	備考
実物大実験 (中詰め材)	礫まじり	1.5	
	砂		
充填方法	ポンプ圧送	3※	・施工管理方法によっては軽減可能 ・周長、ポンプ圧大きくなれば割増係数増加必要
	ホッパー充填	1	—
施工方法	ベルト吊り上げ	1.5	実験結果あれば他の係数用いること 可能
	吊り上げ (補助具あり)	4	
	吊り上げなし	1	—

※: 周長2.98mのサンドパック施工実験における土圧測定から算定された過剰ポンプ圧を周長10mのサンドパックに換算し、Namiasの内圧考慮する計算結果を用いて算定

中詰め材保持性能

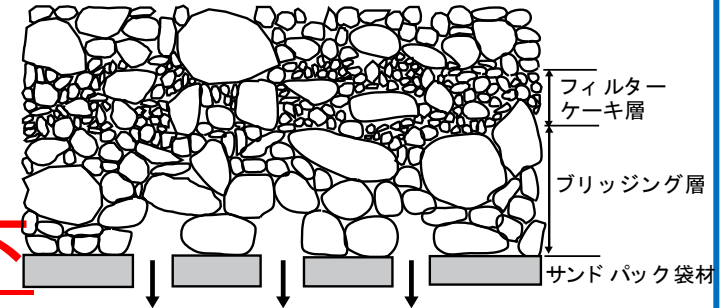
⇒ 中詰め材が袋外へ通り抜けないことを確認

原則

$$O_{95} < d_{60}$$

ポンプ充填

$$O_{95}/d_{85} \text{ が実線より下}$$



開口径試験

