

～新しい液状化対策技術～

空気注入不飽和化工法

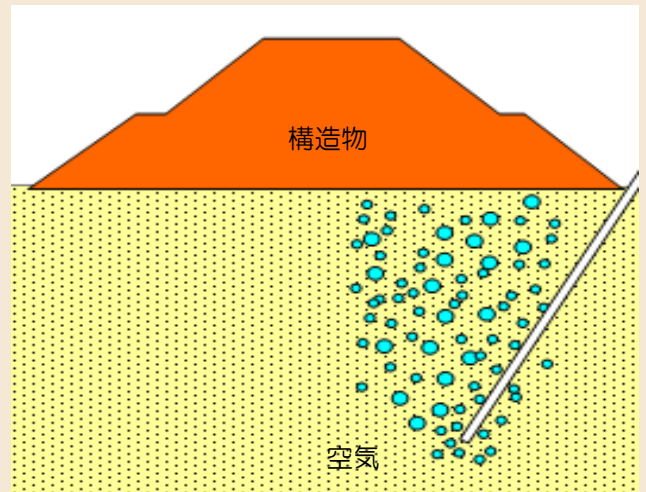
エアデス
(Air-des工法)

Air-des工法研究会

Air-des工法の原理

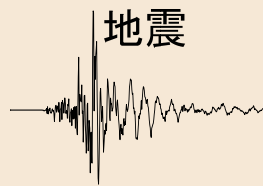
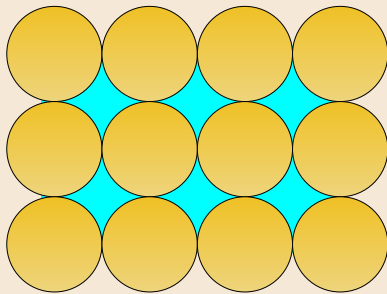
Air-des工法は、地盤内に空気を注入するという極めて簡単な作業により液状化対策を行う、**世界初の画期的な工法**です。注入した気泡がまんべんなく土中に5~10%程度含まれるだけで、地盤の基本的な性質（強度、透水性、地震時の振動特性など）をほとんど変えずに**液状化抵抗だけが増加**します。

【Air-des工法施工イメージ】

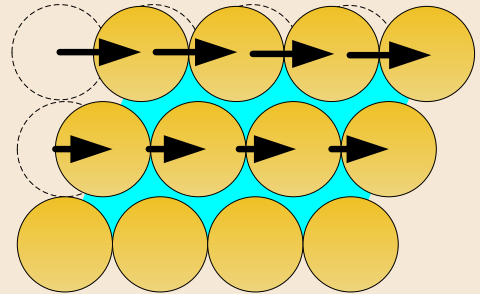


空気注入なし（飽和状態）

自然地盤（飽和状態）

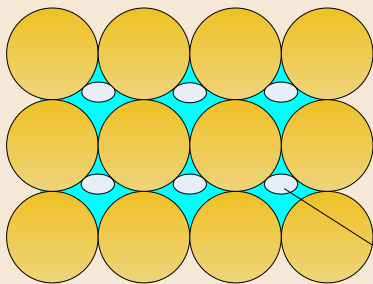


土粒子が水に浮いた状態（液状化）

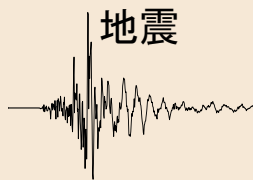


空気注入後（不飽和状態）

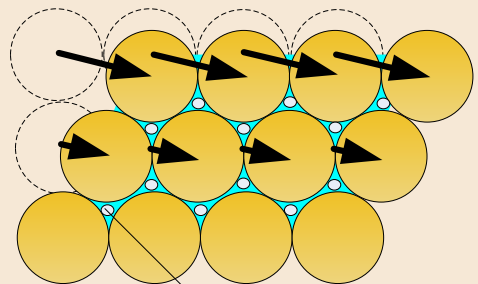
空気注入地盤（不飽和状態）



空気



土粒子がしっかりと噛み合っている（液状化せず）



空気が圧縮

空気を注入した地盤では、空気が圧縮して体積減少が生じます。地震によるせん断変形を受けても空気の体積が減少するだけなので、土の粒子がお互いに接触を保ってかみ合った状態を維持し、土の強度・剛性は失われません。

（液状化が生じる可能性のある全ての地盤を対象にできる万能な工法ではありません。有効上載圧が小さい地点や塑性のある土には現時点では適用できません）

Air-des工法の特長

1. 他の液状化対策工法に比べて安価です。

注入材料として大気中の空気を使用するので、他工法に比べて安価となります。

2. 施設を使用中のまま施工できます。

構造物直下の地盤を液状化対策でき、施設を使用したまま行えます。

3. 施工に伴う環境負荷を軽減できます。

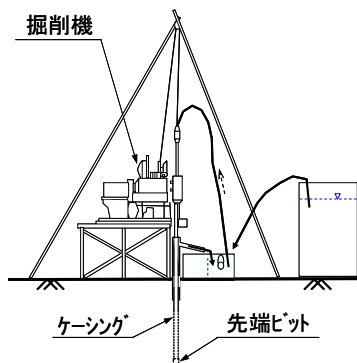
注入材料として大気中の空気を使用するので、施工に伴う環境負荷を他工法に比べて軽減することができます。

4. 狭隘なスペースでも施工できます。

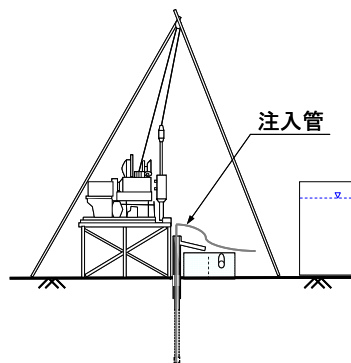
材料調合などのプラントを設ける必要がなく、設備設置用スペースが十分取れない狭隘な箇所でも施工が可能です。

Air-des工法の施工方法と流れ

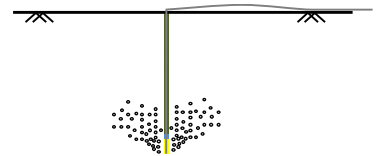
1. 削孔



2. 注入管設置



3. 空気注入



1. 削孔

掘削機（ボーリングマシンなど）により、注入管を埋設する削孔を行います。

2. 注入管設置

削孔後、所定の長さ加工した注入管を建て込み、埋め戻します。

3. 空気注入

埋め戻し材料の硬化後、空気を注入して地盤の不飽和化を行います。

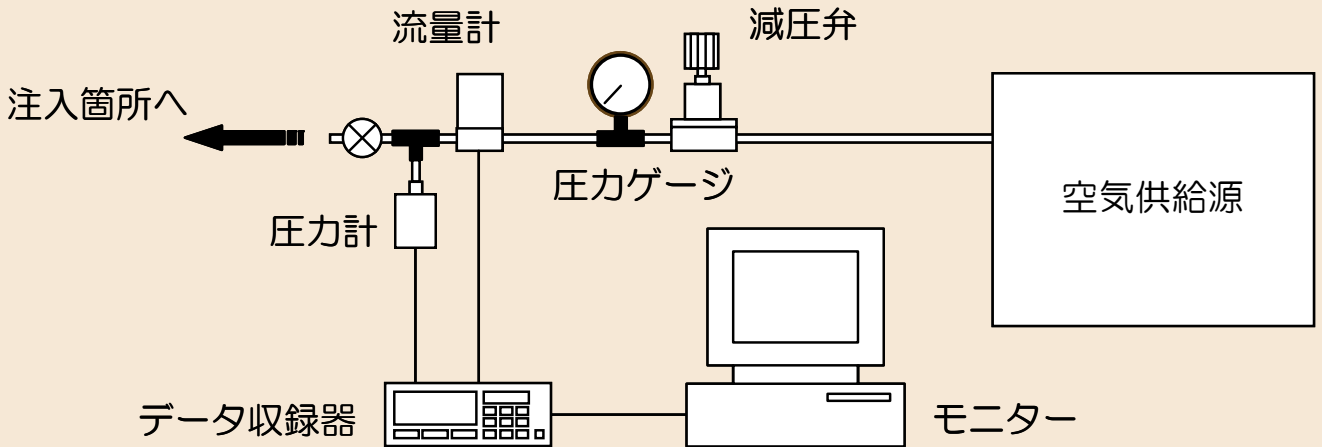
4. 確認とメンテナンス

空気注入後には地盤が所定の飽和度となっていることを確認します。また数年ごとに不飽和状態を継続的に確認し、必要に応じて空気を再注入します。

Air-des工法の注入設備

Air-des工法は、空気供給源から供給された空気を圧力計・流量計にて計測し、減圧弁で所定条件となるように制御しながら施工を行います。設備が簡素なため広い設置スペースを必要とせず、狭隘な箇所でも適用可能です。

注入設備の一例



空気供給源

汎用のコンプレッサーを使用して注入が可能です。



計測機器(制御室)

圧力計、流量計にて空気を計測し、減圧弁にて所定条件に制御します。



空気注入状況

大掛かりな資機材等は不要なため、現場内は整然とした状況です。



施工全景

制御室から施工箇所までは、注入用の送気管が地上に設置されているだけの整然とした状況です。複数地点の注入も同時に行うことができ、効率よく施工が行えます。

◆Air-des工法研究会

■ 東亜建設工業株式会社

〒163-1031 東京都新宿区西新宿3-7-1 新宿パークタワー31階
TEL:03-6757-3862 FAX:03-6757-3846

■ 株式会社不動テトラ

〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町7-2
TEL:03-5644-8534 FAX:03-5644-8537

■ オリエンタル白石株式会社

〒135-0061 東京都江東区豊洲5-6-52 NBF豊洲キャナルフロント
TEL:03-6220-0637 FAX:03-6220-0639

■ 株式会社ダイヤコンサルタント

〒331-8638 埼玉県さいたま市北区吉野町2-272-3
TEL:048-654-3129 FAX:048-654-6600

◆事務局

東亜建設工業株式会社 技術研究開発センター内

〒163-1031 東京都新宿区西新宿3-7-1 新宿パークタワー31階
TEL:03-6757-3862 FAX:03-6757-384

技術マニュアルがございますので、お問い合わせください