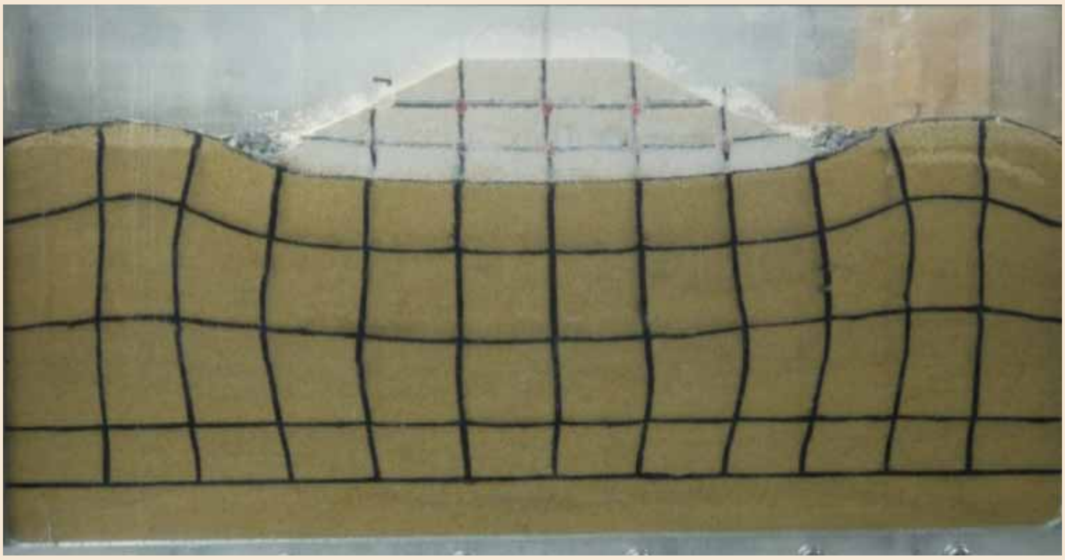
～新しい液状化対策技術～

空気注入不飽和化工法

エアデス

（Air-des工法）

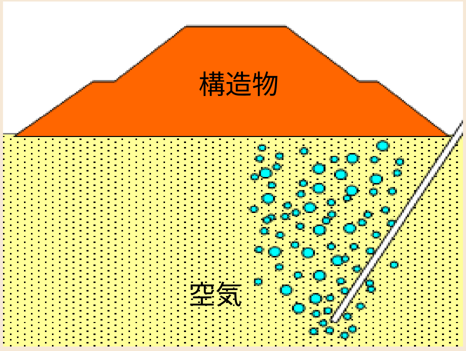


Air-des工法研究会

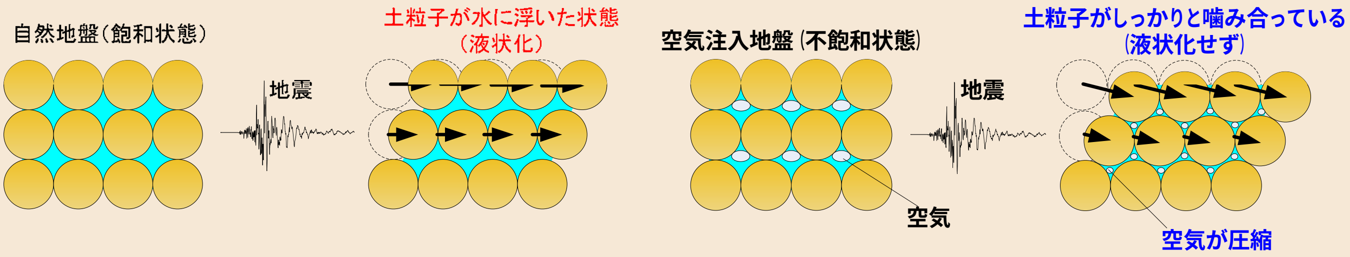
空気注入によって液状化対策を行う

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。



空気注入なし（飽和状態）　　　　空気注入後（不飽和状態）



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。

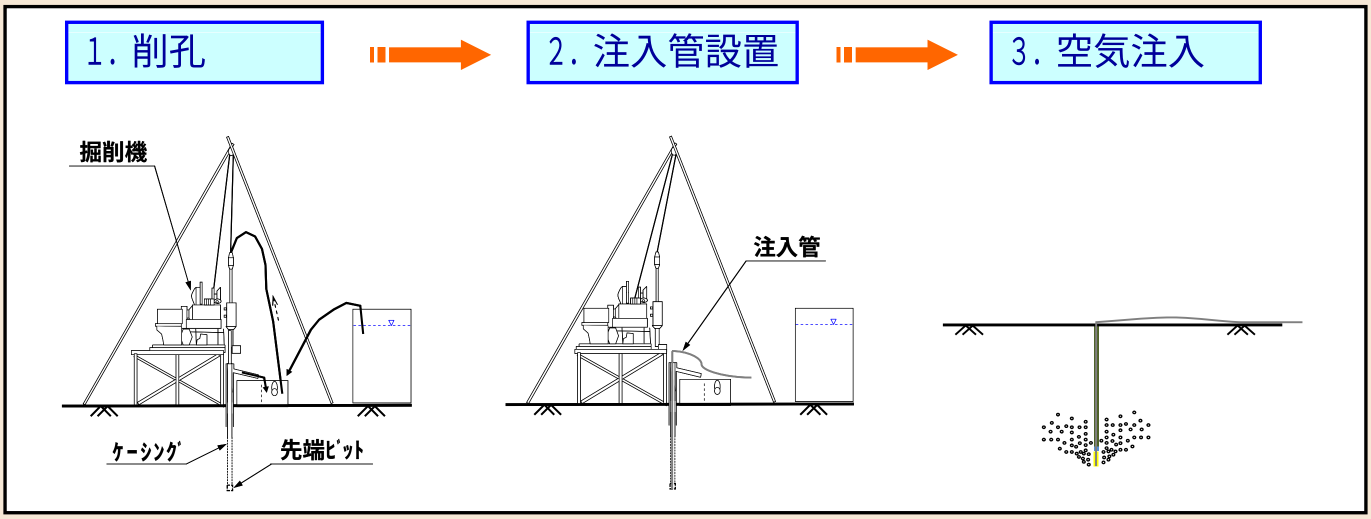
2. **施設を使用中のまま施工できます。**
   構造物直下の地盤を液状化対策でき、施設を使用したまま行えます。

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。

世界で初めての工法『Air-des工法』

Air-des工法の施工方法と流れ



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、所定の長さに加工した注入管を建て込み、埋め戻します。

3. 空気注入

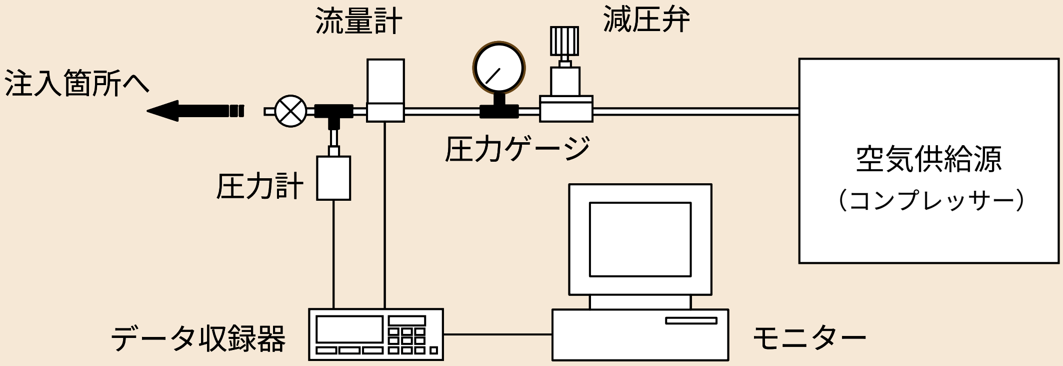
埋め戻し材料の硬化後、空気を注入して地盤の不飽和化を行います。

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

注入設備の一例



汎用のコンプレッサーを使用して注入が可能です。

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。

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。

◆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　新宿ﾊﾟｰｸﾀﾜｰ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
〒331-0811　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　新宿ﾊﾟｰｸﾀﾜｰ31階
TEL：03-6757-3862　FAX：03-6757-3846

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