

技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	インフラDX 安全・防災 維持管理 環境 コスト 品質 （該当分類に○を付記）								
技術名称	CPG工法（静的圧入締固め工法） 担当部署 九州支店								
NETIS登録番号	KTK-140005-A 担当者 能隅								
社名等	三信建設工業株式会社 電話番号 092-721-1900								
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>緩い砂地盤の液状化対策工法としてサンドコンパクションパイル工法（SCP工法）などの締固め工法が広く用いられております。これらの工法は、軟弱地盤の造成工事の際に用いられることが多いため、大型機械による工法として発展してきました。しかし、近年、既設建造物の耐震補強としての液状化対策工事が多く求められるようになっており、既設建造物直下地盤や狭隘な場所に適用できる締固め工法の必要性が高まっています。CPG工法は、小型のボーリングマシンにより流動性の低いモルタルを地盤中に圧入する工法です。従来は建物の沈下修正や空洞充填などを目的として使用されていましたが、地盤締固め性能に関する基礎的な研究や大規模実験を経て、締固めによる液状化対策工法として発展し、今日に至っています。</p>								
	<p>2. 技術の内容</p> <p>CPG工法は、固化材、CPG骨材および水からなる注入材を地盤内に圧入し周辺地盤を締固める工法で、密度増大工法に分類されます。図-1に示すように、圧入によって地盤中に形成された固結体が周辺地盤を圧縮強化します。CPG工法は、以下に示す特長を有しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専用ポンプを用いた静的な圧入により、無振動・低騒音で地盤を締固めることができます。 ・小型機械による施工により、既設建造物周辺や内部などの狭い場所での施工が可能です。 ・小口径の注入ロッドを用いて削孔・注入を行うため、対象地盤上部に硬質地盤や固化盤などが存在していても、容易に貫通することができます。 ・土層ごとの注入量の設定が可能であるため、経済的な設計ができます。 								
	<p>3. 技術の効果</p> <p>CPG工法は、小型機械・小口径ボーリングによる地盤の締固めを可能にした施工技術であり、既設建造物直下や狭隘な場所での地盤改良を低コストで行うことができます。緩い砂地盤の液状化対策、地盤支持力の増強などの地盤改良に加え、沈下・傾斜建造物の修復や空洞充填などにも適用できます。空港や港湾、河川、道路などの公共施設や、工場やビルなどの民間施設での地盤改良として多くの実績があります。</p>								
	<p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既設建造物の直下地盤の液状化対策。 ・供用中の空港滑走路直下地盤や岸壁などの直下地盤の液状化対策。 ・施工環境が狭隘な場所や上空制限がある場所の地盤の液状化対策。 ・騒音、振動が問題となる市街地、住宅地の地盤の液状化対策。 ・液状化の可能性のある砂質系地盤（細粒分含有率$F_c \leq 50$の砂質土）。 ・最大貫入深度30m以下。 								
	<p>5. 活用実績</p> <table border="0"> <tr> <td>国の機関</td> <td>119 件</td> <td>（九州 20件、九州以外 99件）</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>55 件</td> <td>（九州 0件、九州以外 55件）</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>20 件</td> <td>（九州 2件、九州以外 18件）</td> </tr> </table>	国の機関	119 件	（九州 20件、九州以外 99件）	自治体	55 件	（九州 0件、九州以外 55件）	民間	20 件
国の機関	119 件	（九州 20件、九州以外 99件）							
自治体	55 件	（九州 0件、九州以外 55件）							
民間	20 件	（九州 2件、九州以外 18件）							

6. 写真・図・表

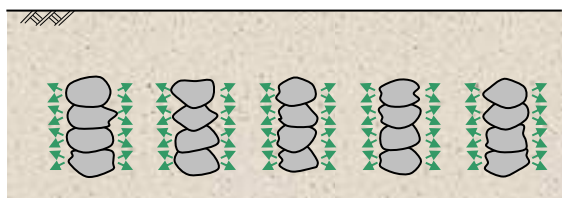


図-1 CPG工法による締固めの模式図



写真-1 注入材料

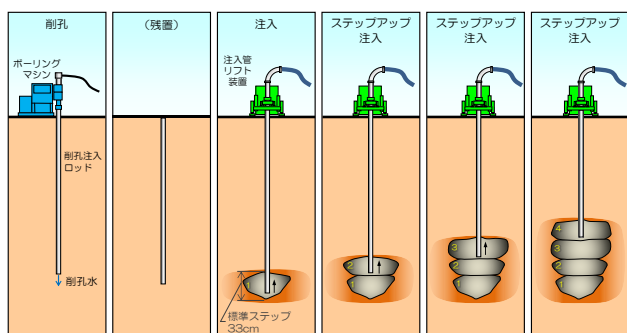


図-2 施工手順

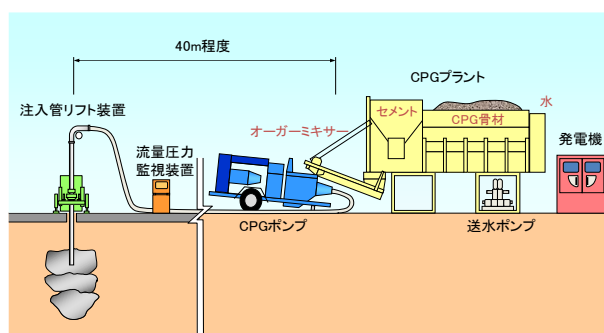


図-3 標準的な機械構成



写真-2 空港誘導路における施工



写真-3 護岸背面部の施工



写真-4 橋梁下における施工



写真-5 空頭制限下の施工