

## 「港湾関連民間技術の確認審査・評価事業」

・2021 年 3 月 31 日更新技術(2006 年 11 月 2 日評価技術)

| 第 10001 号 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 技術の名称     | 水硬性スラグコンパクションパイル材料【エコガイアストーン】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 依頼者       | 日本製鉄株式会社、株式会社不動テトラ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 技術の概要     | <p>「エコガイアストーン」は、サンドコンパクションパイル工法の中詰め材料として品質管理された鉄鋼スラグであり、従来の砂杭と同様な施工性と、鉄鋼スラグ特有の水硬性による高いせん断抵抗(<math>\geq 42^\circ</math> &gt;天然砂 <math>35^\circ</math>)および変形低減効果により経済的な改良仕様、リサイクル材料の適用推進による天然資源の保護が可能となる。</p> <p>これまでに沿岸域の工事において、合計 48 件の実績がある。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 評価の結果     | <p>「エコガイアストーン」は、以下の6項目が確認された。</p> <p>(1) 本材料は鉄鋼スラグの水硬性に着目したサンドコンパクションパイル用材料であり、以下の 2 種類の材料提供が可能であることが確認された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●粘性土地盤改良用スラグコンパクションパイル材料「エコガイアストーン(固結タイプ)」</li> </ul> <p>転炉系製鋼スラグに高炉徐冷スラグまたは高炉水砕スラグを質量混合比で 15%から 50%の範囲で混合して製造された材料で、一軸圧縮強さ(材令 28 日)60kN/m<sup>2</sup> 以上の材料。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●砂地盤改良用スラグコンパクションパイル材料「エコガイアストーン(摩擦タイプ)」</li> </ul> <p>転炉系製鋼スラグ単体または、転炉系製鋼スラグに高炉徐冷スラグもしくは高炉水砕スラグを質量混合比で 50%以下の範囲で混合して製造された材料で、せん断抵抗角 <math>35^\circ</math> 以上の材料。</p> <p>(2) 周辺環境への影響(施工時の振動・騒音・地中変位)は従来の砂材と同等であること、および施工後の膨張による地中変位は殆どないことが確認された。</p> <p>(3) 本材料は環境安全品質基準に適合すること、および地下水流が小さく、細粒分含有率が 4%程度以上の地盤に改良率 13%で SCP を施工した場合、施工後の pH の影響は周辺地盤のアルカリ吸着作用により地盤改良部の近傍に限られることが確認された。</p> <p>(4) 砂地盤の締固め効果は、従来の砂杭の場合と同等であることが</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>確認された。</p> <p>(5)エコガイアストーン(固結タイプ)を用いて、重力式構造物の基礎地盤(粘土地盤)を置換率 70%以上で改良する場合において、常時の円弧すべり計算に用いるせん断抵抗角(粘着力を考慮した見かけのせん断抵抗角)が <math>42^{\circ}</math> 以上であり、従来の砂杭のせん断抵抗角より大きいことが確認された。</p> <p>(6)エコガイアストーン(固結タイプ)は、動的せん断強度および剛性率が従来の砂よりも大きく、重力式構造物の基礎地盤(粘土地盤)を置換率 70%以上で改良する場合において、地震時の海底面における残留変形が従来の砂杭の場合より低減できる材料であることが確認された。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



写真-1 エコガイアストーン(施工前)



写真-2 エコガイアストーン  
(施工後:固結タイプ)



写真-3  
陸上施工の事例(岩手県)

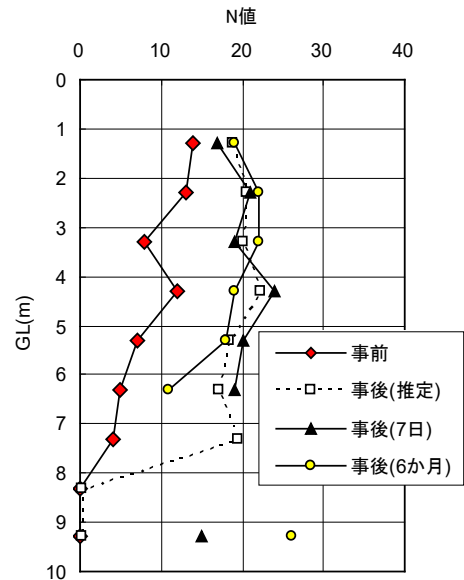


図-1  
エコガイア石ンの改良前後の  
杭間 N 値