民間技術の紹介

インプラントジョイント®
（鋼管杭・鋼管矢板の機械式継手）

株式会社技研製作所

「インプラントジョイント®」は、当社の油圧式杭圧入引抜機（以下、圧入機）を用いて、鋼管杭や鋼管矢板（以下、鋼管）を瞬時に縦継ぎできる機械式継手。一般的に溶接で行われる鋼管の接続を機械式にしたことで、大幅な工期短縮と省人化を叶える技術である。

開発の経緯

鋼管の施工にあたっては、現場に搬入した後、溶接によって鋼管同士を縦継ぎして長尺化させ、施工段階に移ることが一般的である。ただし現場で溶接する際、適切な作業条件を確保した上で、溶接工の技量確認および溶接部の品質確認検査といった入念な施工管理も必要となる。そのため、鋼管１本あたりの施工時間全体の中で溶接作業が占める割合は大きい。また溶接中、鋼管の施工は中断するため、接続箇所が増えれば増えるほど工期が長期化する。この課題を解決するべく、作業員が鋼管に近づくことなく、一瞬で鋼管を接続できる機械式継手を開発した。

技術の概要

「インプラントジョイント」は、鋼管に取り付けられたオスジョイント部とメスジョイント部で構成される。オスジョイント部は、鋼管端部の周面にキープレートを溶接し、一体化させている。メスジョイント部は、メスジョイントとその周面に溶接された補強部材から成るもので、鋼管端部の周面に全周溶接され一体化しており、オスジョイント部のキープレートが嵌まり込む溝形状の構造としている。また、キープレートとメスジョイント部が鋼管外周に配置されているアウタータイプと、鋼管内周に配置されているインナータイプの２種類がある（図１）。

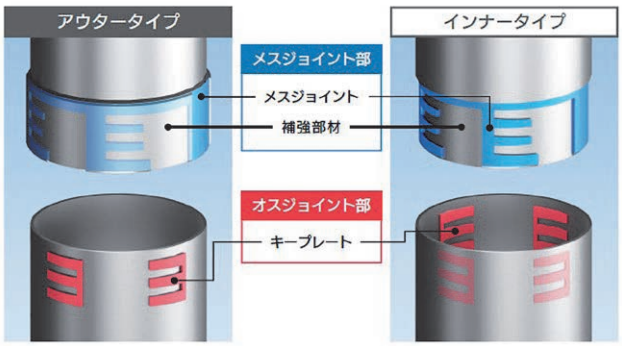


図１　本技術の構成・名称

技術の特徴

下側鋼管を圧入機で施工した後、上側鋼管を建込み、各々の角度を測定し、ズレを確認。上側鋼管を圧入機で把持し、下側鋼管へ挿入して正転方向に回転させるだけで接続が完了する構造となっている（図２）。回転時、メスジョイントの溝部にキープレートが嵌まり込むことによって接触し、引張力に加え回転方向のトルクを伝達する。その際、上側鋼管と下側鋼管の端部同士が接している状態となり、圧縮力は鋼管端部接触面を通じて伝達。特殊な治具は必要なく、圧入機を用いて瞬時に接続できることから、溶接に比べ接続時間が圧倒的に短い。

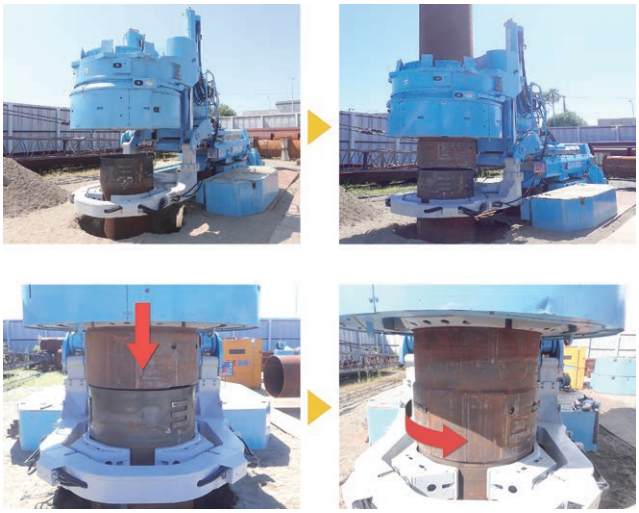


図２　本技術の接続手順

技術の性能

①耐力について

圧入工法、回転切削圧入工法で施工された「インプラントジョイント」付き鋼管の圧縮・曲げ・せん断耐力は、ジョイントのない鋼管と同等であることを確認している。

②変形性能について

圧入工法、回転切削圧入工法で施工された「インプラントジョイント」付き鋼管の引張・圧縮・曲げ・せん断変形性能は、許容荷重までジョイントのない鋼管と同等であることを確認している。

③接続手順について

接続作業に特殊な治具は不要。溶接に比べ接続時間が短縮でき、接続時のズレ角度においても0.2度以下が確保されることを確認している。

技術の適用範囲

適用工法は、圧入工法および回転切削圧入工法とし、φ500からφ2500までの一部の鋼管に適応している。