鋼管杭埋設型折畳式防雪柵

主柱材接続固定工法『ZIG』採用

打設用チャッキング金具を同時開発

理研興業

防雪防風柵の製造トップメーカーである理研興業㈱（小樽・柴尾耕三社長）は、鋼管杭埋設型折畳式防雪柵を発表した。更に鋼管杭工法の画期的な製品、鋼管杭打設用バイブロチャッキング金具を開発した。

近年、防雪柵の下部工として、鋼管杭による基礎工事が主流となっている。鋼管杭を打設したのちに、鋼管杭内部に防雪柵の下部主柱を接続し、コンクリートを流し込んで固定したうえで、防雪板や上部主柱を設置していく工法である。

従来の工法は、H型鋼杭に基礎ブロックを設け、その基礎ブロックの上に主柱を設置していた。H型鋼杭には強軸と弱軸が存在することから、設計及び施工に留意が必要であったが、鋼管杭は円筒形状により均一に力がかかるため、基礎工として非常に適している工法であり、設置現場が増えている状況である。さらに、鋼管杭は内部に孔を有しており、H型鋼杭のように基礎ブロックを必要とせずに、主柱を差し込んで固定する事が可能となり、大きなコスト削減が実現した。

しかし、鋼管杭を打設する際にはモンケンを使用する為、打ち込みによる騒音が課題となっていた。打設方法としてはモンケンの他にバイブロハンマーによる方法もあるが、その場合、バイブロハンマー先端部で鋼管杭をつかむ必要があった。φ500以上の鋼管杭向けには専用チャックが有り、バイブロハンマー先端部でダブルチャッキングする事が可能だが、防雪柵に使用される鋼管杭はφ318・5～355・6が主流である為、従来はバイブロハンマーによる打設の際、鋼管杭先端にチャッキングプレートを新たに溶接し、打設が終ると現場で切断する必要が生じ、費用と時間がかかっていた。

この課題を解決すべく、理研興業㈱はバイブロハンマーの先端部にアタッチメントで装着可能なチャッキング金具を開発した。防雪柵に使用する小口径の鋼管杭の打ち込みを対象として、溶接や切断を必要とせず、鋼管杭頭部に蓋を被せるような形状で、バイブロチャックが挟み込める構造である。この金具の使用により、施工効率の向上が図れるとともに、設計以上の杭長を用意する必要もないため、より経済的に鋼管杭を打ち込む事が可能となる。既に会津北縦貫道路（福島県）や国道280号（青森県）、大館西道路（秋田県）、日本海沿岸道路（秋田県）等、国道や高規格道路で採用実績があり、施工業者からは「騒音防止はもちろん、杭の高止まりも解消できた」と好評を得ている。

また同社は、防雪柵設置に伴い杭基礎に鋼管杭を使用するとき、防雪柵主柱材（H鋼材）と鋼管杭をコンクリートにて接合するまでの間、溶接を行うことなく仮設工として防雪柵主柱材と鋼管杭を固定する事ができる新工法（製品）ZIGを開発した。

従来は、鋼管杭と防雪柵主柱材を、補助鉄筋を用い溶接で固定していたが、防雪柵主柱材はすでに溶融亜鉛めっき処理が施されており、溶接により熱を与えることにより、溶接部はもちろんのこと熱影響を受けた部分のめっきが破壊され、規定の表面処理が施されていない状態となる。更に熱影響により鋼材強度が低下し、溶接作業をする際には交通規制が必要であった。

鋼管杭への主柱材接続固定工法『ZIG』（以下、新工法ZIG）では、防雪柵主柱材と鋼管杭を接続固定金具のみで固定することができ、接続固定金具の組立・取付けは、ボルトのみで行えるため、溶融亜鉛メッキの破壊及び鋼材性能の低下（強度低下）を招く心配はない。さらに、設置後の再調整が可能である事に加え、溶接作業を伴わないため交通規制の必要もなくなった。

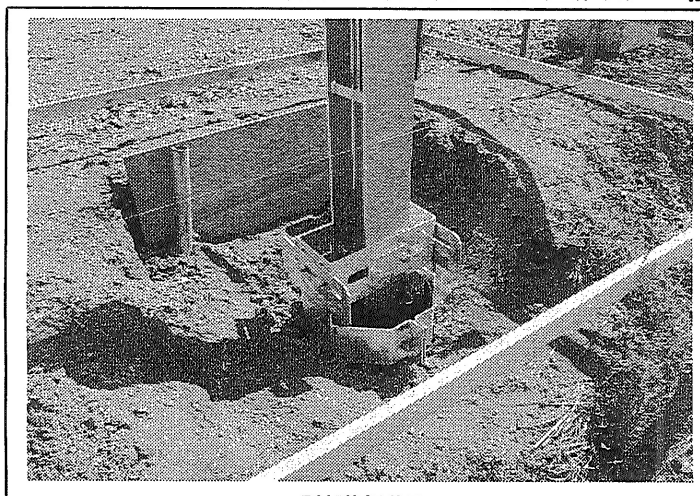
新工法ZIGは、鋼管杭の現場打ち込み精度が各箇所で異なることを考慮し、垂直方向・縦方向・横方向・傾きの調整ができる構造を採用している。横断・縦断方向ともに、鋼管杭内径内で移動可能であるため、共通仕様書―偏心量（D／4以内かつ100mm以内）に対応可能であり、垂直方向では、共通仕様書―基準高（±50mm）に対応でき、さらには傾き調整として、全方向に対し約5度程度まで対応可能である。

また、新工法ZIGはリサイクル可能な製品である。ボルト・ナット締めで使用する為、養生完了後は取り外し可能であり、より経済的な工法といえる。

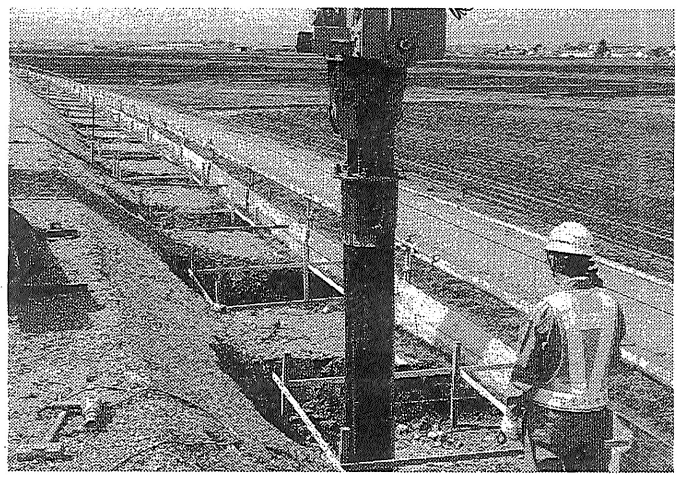
この新工法ZIGは、国土交通省・新技術情報提供システムNETISにも登録（NETIS：TH―090004―A）されており、既に日本海沿岸道路（秋田県、山形県）、三陸自動車道（岩手県）、会津北縦貫道路（福島県）、大館西道路（秋田県）、国道280号（青森県）、西郷村由井が原林帯（福島県）等、国道や高規格道路、県道で採用されている。

理研興業㈱の担当者は「現場で作業員の方々が困っている事や苦情を解決させる事が我々メーカーの使命であり、又それが新製品開発のヒントになっています。自社の製品の開発・改良はもちろんですが、防雪柵に関わるあらゆる事に、新たな発想を以って、技術開発・製品開発に取り組んでまいりたいと思います」と語っている。

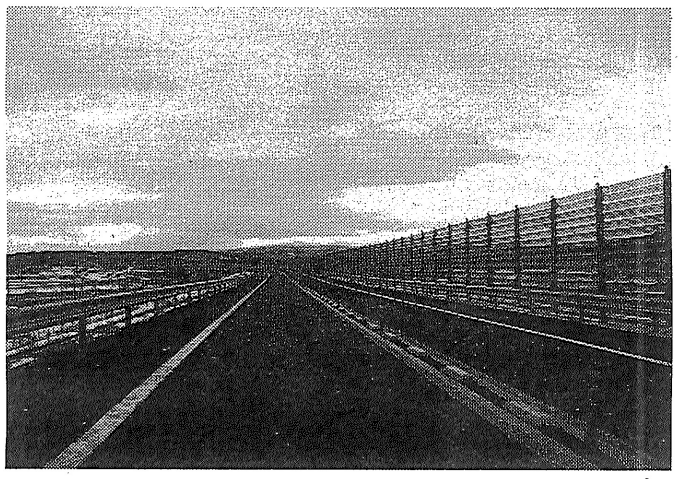
理研興業㈱は、現在環境問題・エネルギー問題を考慮した製品・技術に取組んでおり又、様々な防雪対策の研究開発を関係機関と共同で進めている。



【基礎部分】



【バイブロ打ち込み金具】



【全景】