

工法革命

# インプラント橋梁



現場環境を変えずに橋梁構築



新工法提案企業

**GIKEN**

はじめに

20世紀初頭、我国に導入された自動車はその利便性によって発展を続け、今や国民のなくてはならない存在となっている。自動車普及の効果は、経済、文化、防災など各方面に大きな影響を及ぼしている。車社会の発展に伴い、道路が新設され、改修を伴いながら自動車道路網が全国に張り巡らされていった。年々性能が向上し、増加を続ける自動車であるが、それに対応し得る自動車道の整備が追い付かないのが現状である。特に、普及創生期に建設された橋梁は、既にその耐用年数を迎え、老朽化し、損傷程度も大きい。自動車の性能向上や急激な交通量の増加、耐震性能の法的強化などに応えるための対策が、これからの道路橋梁に課せられた緊急課題である。

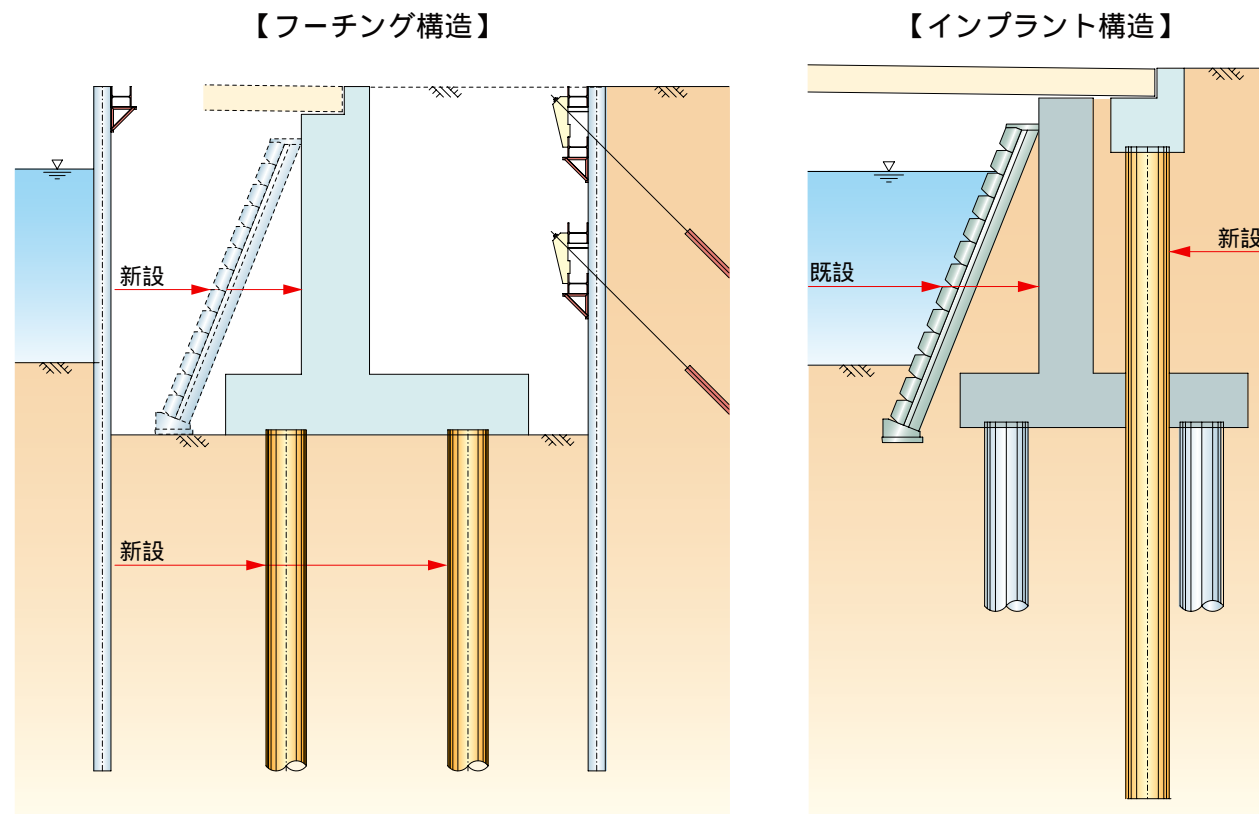
インプラント橋梁の概要

当社が提案する橋梁の架け替え（インプラント構造）

インプラント橋梁を構成する「インプラント構造」とは、プレハブ化した規定構造部材を杭材として、地上部から圧入施工によって、基礎部と躯体部を同時施工、同時完成させて、その集合体を機能構造物として供用するものである。その間、原理の優位性により仮設工事を一切必要としない。

フーチング構造からインプラント構造へと転換を図る構造革命によって、既存工法のマイナス要素を全て払拭し、新しい思考による建設工法を確立した。

そのコンセプトは、既設の構築物を残存させたまま、新たな目的とする機能を追加、もしくは強化することを前提としている。工事期間中も周辺のロケーションに変化を与えず、現況の人や車の流れに極力影響を与えないことが原則である。既設構造物の一部が新設構造物の障害となる場合、当該部位のみを切削、切除して新設部分を貫入させて完成させる。それ以外の周辺箇所には一切影響を与えない。現存構築物の有効機能を全て利用し、延命を図ると同時に、同調させて新しい機能を生み出す、循環型社会の実現を目指すものである。



構造の特長

下部工

既設の橋台及び護岸を残存させたまま、その背面に規定構造部材を杭材として地上から設計深度まで圧入施工し、その集合体を「インプラント橋台」として供用する。

インプラント構造は、河川水位の変動や季節の影響を全く受けない施工上の特性を持っている。こうした施工環境の優位性によって、工期短縮、工費節減の効果は絶大である。

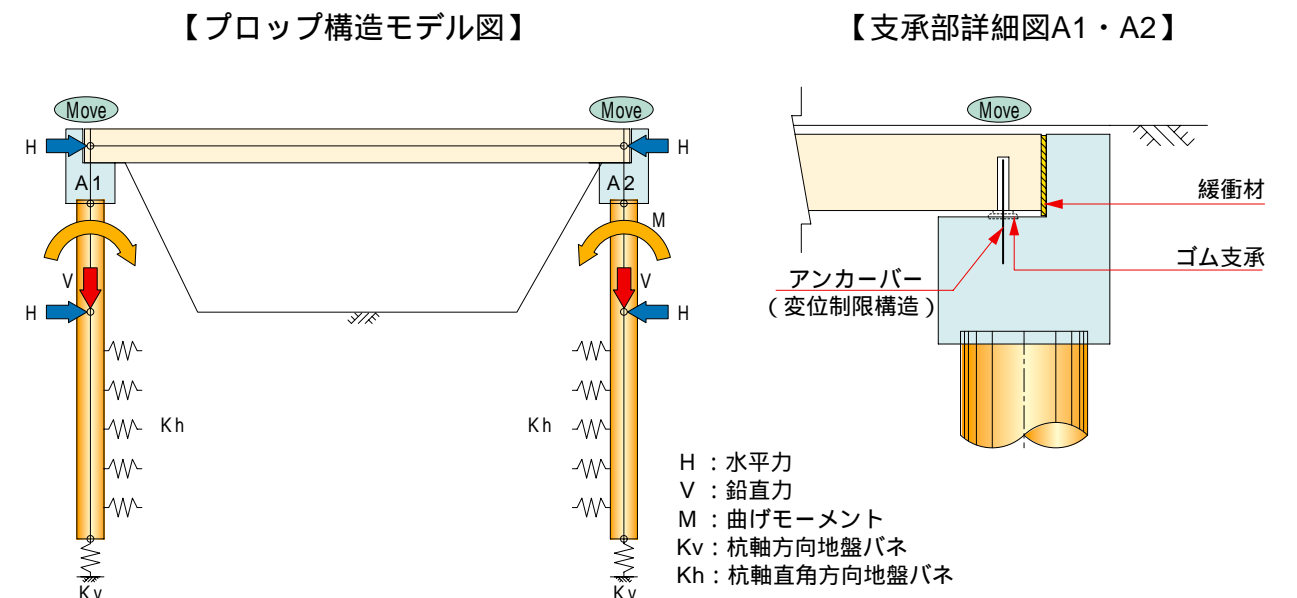
既設の構築物や地中障害物、硬質地盤等、新しい構造物の建設に支障のある箇所でも、地上から杭材を直接圧入して基礎部と躯体部を同時完成させ、構造体を構築することができる。この技術が既存工法と異なる新技術である。

規定構造部材となる優れた杭材の選定によって、高い耐震性能を発揮すると同時に経済的に優れた構造体が構築できる。

上部工

パイルベント構造における杭頭変位の発生は「プロップ構造」とすることによって解決する。上部工に水平力の伝達を容認し、上下部工一体とした構造形式により、下部工にかかる応力ならびに変位量を抑えることができる。上部工に曲げモーメントを伝達することなく水平力のみを伝達する構造は、橋台胸壁と桁の間に緩衝材を挟む構造によって解決する。

上部工形式は、着実に水平力を伝達できるプレテンション方式PC単純床版、もしくは同T型桁を採用する。上部工および橋台をプレキャスト化することで、急速施工による大幅な工期短縮を可能とする。



■ 施工法の特長

完成杭上を施工エリアとして定格作業を繰返しながらか進捗していく圧入工法は、関連施設や仮設資材、仮設工程を一切必要としない。そのため現場環境を選ばず、最小スペースで施工が可能である。

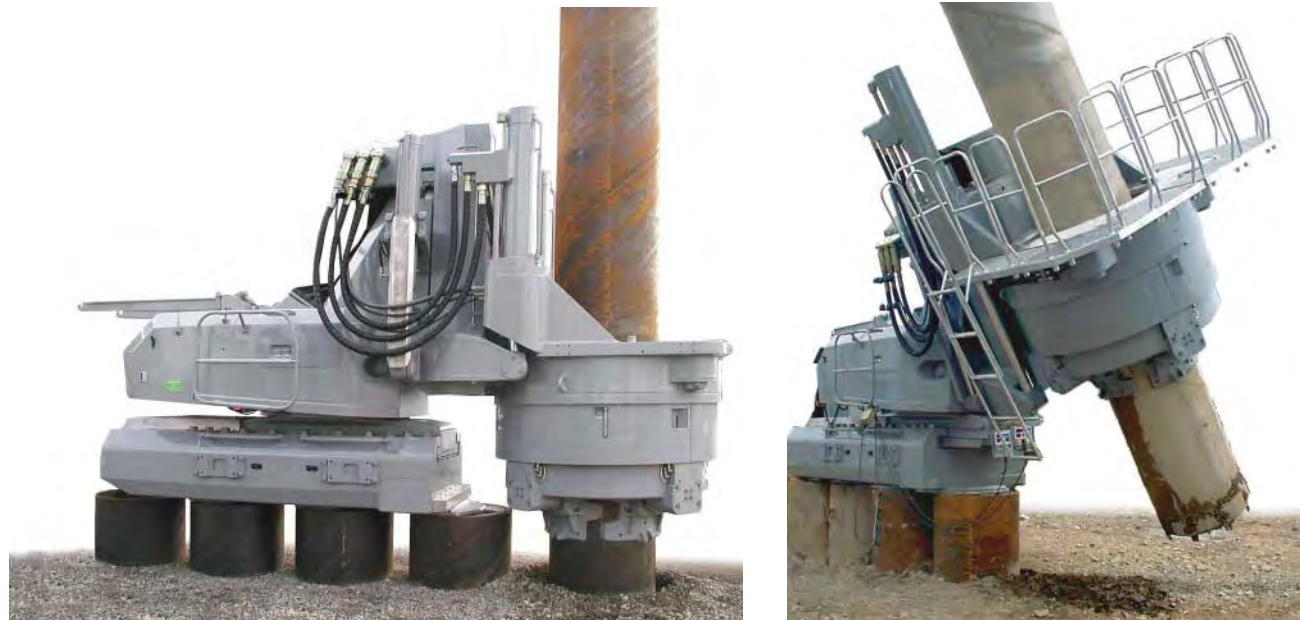
圧入原理の優位性によって、機能構造物に求められる設計要求支持力を一本一本の杭材に求めて施工することが可能である。反力を基調とした機構の特恵によって信頼度の高い構造体が得られる。

インプラント橋台を構築する圧入機械は、無振動、無騒音は元より、排煙や油の飛散のない環境対策万全の機械である。

圧入原理の優位性によって、反力杭を掘り込んで自立しているため、転倒の危険性のない安全な施工が約束されている。機械装置がコンパクトで周辺に威圧感を与えない好環境型機械である。

自動運転を前提としたIT制御技術を駆使して、安全に、より効率的に制御を行い、長時間運転やシステム施工を可能としている。

■ ジャイロパイラー™ ( Gyro Piler )

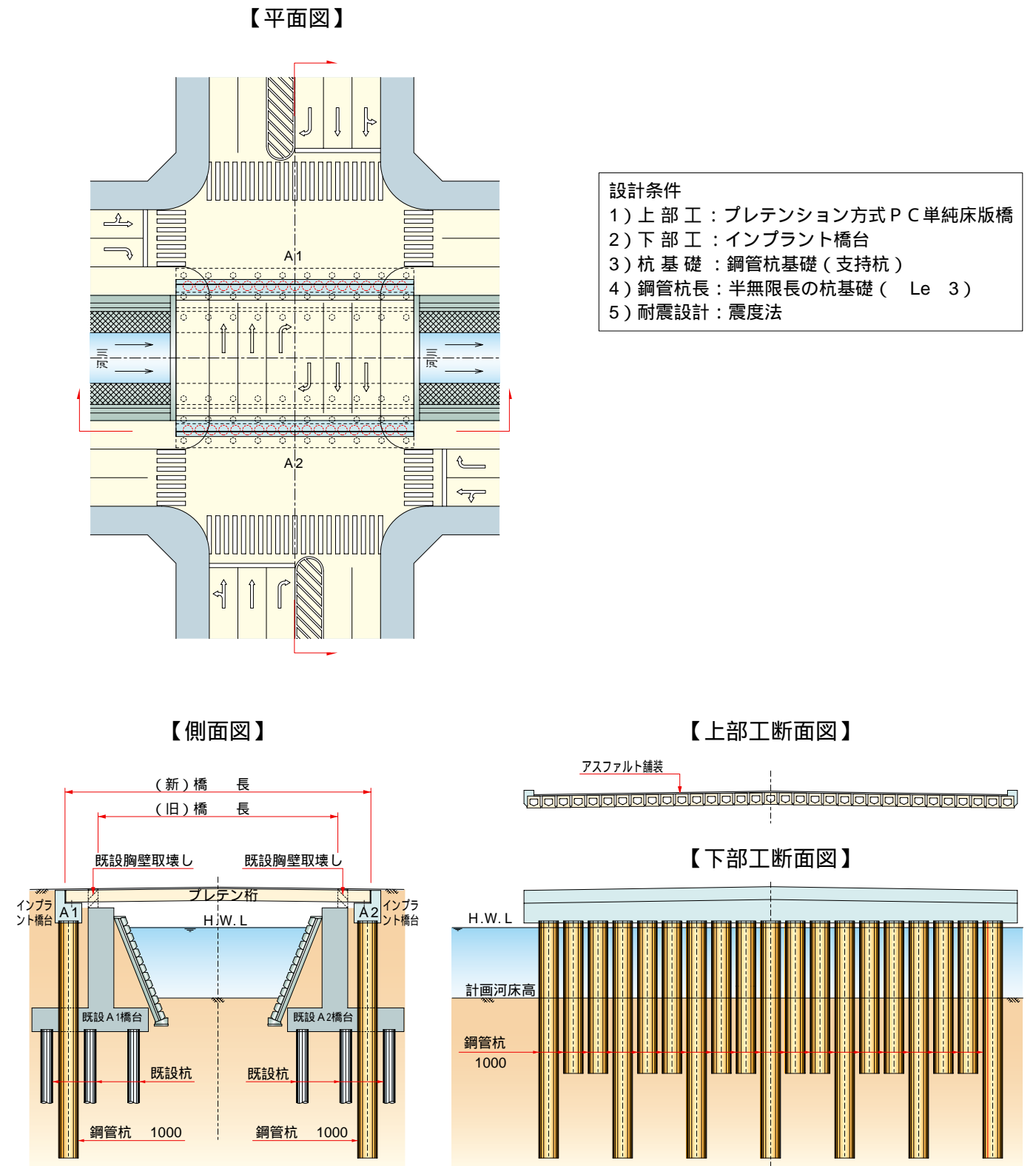


■ 鉄筋コンクリート構造物の貫通

鉄筋コンクリート（厚80cm、D16@250×3段）を、回転圧入により鉄筋を切断して貫通させた状況である。



■ インプラント橋梁一般図



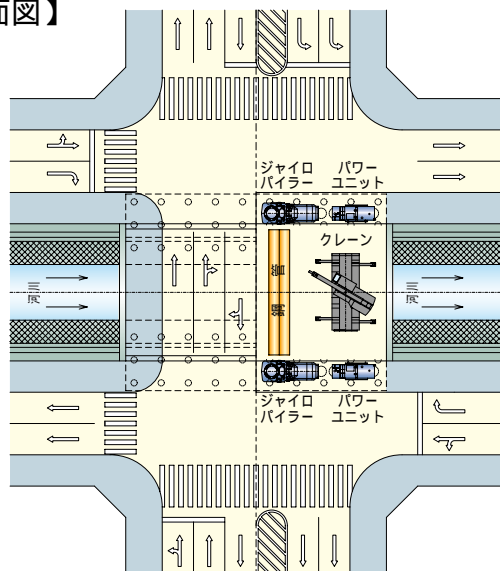
■ インプラント橋梁による橋梁架替工事

インプラント橋梁は、既設の橋台やその周辺施設に影響を与えず、残存させたまま新しい機能構造物を構築するものである。現況の人や車の流れを阻害することなく、工事の進捗を図ることを前提としている。また、施工時には既設の構築物を作業エリアとしてフル活用し、仮施設を造らないことを原則としている。河川の河流部に工事用施設を一切設置しないため、河積を阻害せず、二次災害や季節に左右されることがない。原理的優位性を生かし、土工事を始め現場での作業を極力減らし、建設の本来在るべき姿「建設の五大原則」を遵守した工法となっている。

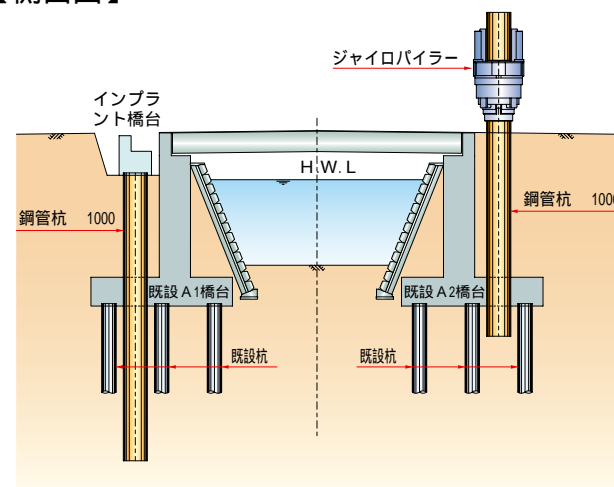


鋼管杭圧入時

【平面図】



【側面図】



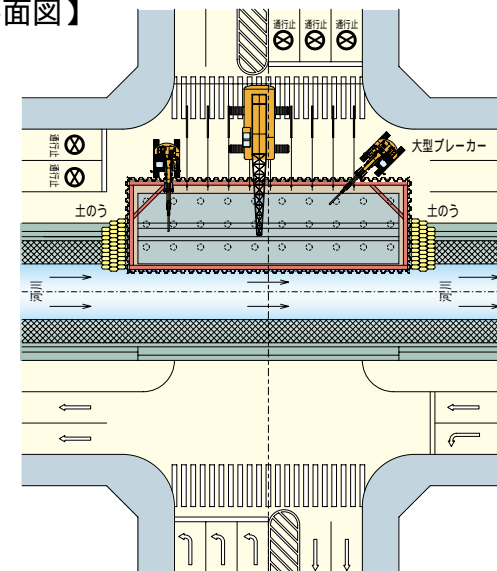
■ 従来橋梁による橋梁架替工事

大きな精力を尽くして構築した、既設の橋台や護岸、道路の一部を解体撤去することから始まる。新設した時の工程と同じく、仮締切り、掘削、水替、支保工、橋台解体、基礎部解体、杭基礎撤去、この間、残土処理、廃材の撤去、支保工の盛替え等、多くの作業が並行する。仮設工事が主体となるため現況の人や車の流れを遮断せざるを得ない。また、河川の河流部に工事用構台の設置や、仮締切りを必要とするため、河積を阻害し、二次災害の危険性を内包する。フーチング構造を主体としているため、その原理から建設の五大原則に沿った施工ができない。特に、危険作業の回避が難しい上に、工期の延長は周辺環境に多大な悪影響を与えることになる。



既存橋台取壊時

【平面図】



【側面図】

