

足場用ゴンドラの安全性について

那俄性文人

基礎建販株式会社 営業部 (〒554-0012 大阪市此花区西九条 4-3-39)

仮橋・仮栈橋工事や作業構台工事における、架設作業（桁受材・縦横断垂直ブレース・水平材等）で、足場用ゴンドラを使用した場合の架設作業の安全性について報告を行う。

キーワード 仮栈橋工、新技術、安全性、省力化、

1. はじめに

現在、大規模に建設が行われている高速道路建設や主要幹線道路建設に於いた、山間部を経由する路線が建設されることが多く、施工技術の向上はもとより安全対策や自然環境への配慮が、以前に増して高いレベルで要求されている。

足場用ゴンドラ（KOSMOS ゴンドラ）は険しい急傾斜地や低位置の河川や溪谷を高い位置で通過して仮栈橋を設置するときに活用されている。

使用方法としては、シンプルで仮栈橋・作業構台の支持杭に各々1基の昇降用ゴンドラを取り付け、そのゴンドラ上で架設作業（ボルト締め等）を行うものである。従来の簡易足場使用での作業とは特段に安全面において優れた工法であります。以下に足場用ゴンドラ（KOSMOS ゴンドラ）について説明をおこないます。

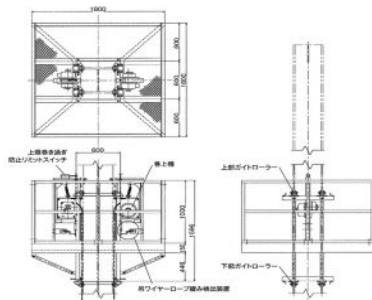


図-1 架設用ゴンドラ概略図

2. 仮橋・仮栈橋工、作業構台について

現在、建設が進められている新名神高速道路、新東名高速道路、中部横断自動車道、丹波綾部道路、紀北東・西道路など、全国の山間部で同様の工事が行われている。

山間部の橋脚は高層橋脚（ハイピア）で計画される場合が多く、必然的に仮橋・仮栈橋工や作業構台工も高層になる場合が多い。

高層橋脚を施工する際に多くの場合は、仮橋・仮栈橋や作業構台の設置を行う。橋脚や橋げたを施工する際に必要な建設重機・運搬車両等の運用・配置をする為である。仮栈橋等の仕様は施工場所に応じて様々な仕様となるが、一般的には「手延べ栈橋」といわれる方式が採用される。

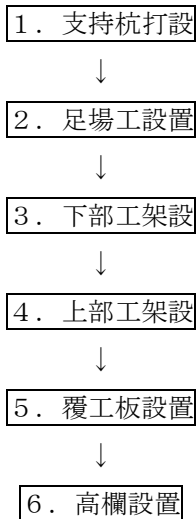


写真-1 山間部道路イメージ



写真-2 仮栈橋工事

写真-2のように仮栈橋工は、最前列にクレーンが配置され施工する、施工フローとしては以下となる。



施工の手順としては、1. 支持杭の打設、2. 足場工の設置、3. 下部工・縦横断垂直ブレース材・水平材架設、4. 上部工・主桁及び横桁の架設、5. 覆工板の設置、6. 高欄（手摺）設置となり、新たに設置された覆工板の上にクレーンが前進して設置、次のスパンの支持杭の打設から手順を繰り返して仮栈橋の施工を行う。

仮栈橋の高さや設置の距離・幅（覆工板の面積）、垂直ブレース材・水平材の段数や設置間隔により、施工の難易度や危険度が増し、より安全性が要求される。

そのような、要求にこたえられる施工方法が、今求められている。

3. 従来の仮栈橋施工について

従来の足場工（作業床）は、単管と鋼製足場板、単管クランプにより構成された簡易な枠組み足場や手摺先行型枠組足場などである。その際に垂直ブレース材や水平材を施工する段数と同数の作業床を設置する必要があり、仮設工事（付帯工事）としては非常に手間が掛ると同時に、この作業床を設置する作業自体も高所作業となり、墜落・転落災害の発生の危険性が非常に高い作業となる。

また、各段毎に架設作業が終了するとその作業床を撤去する必要があり、この作業にも危険作業が伴う、すなわち仮栈橋工事に於いて、従来方式の枠組足場や簡易単管足場等での、架設作業は墜落・転落災害の発生を起こす危険が潜在している。



写真-3 従来方式の足場（作業床）



写真-4 作業員の昇降作業

4. 足場用ゴンドラ（KOSMOSゴンドラ）による仮栈橋施工について



写真-5 足場用ゴンドラ作業風景

写真-5は、KOSMOSゴンドラを使用して「垂直ブレース材・水平材の設置作業」を行っている状況です。打設した支持杭に足場兼昇降設備である「KOSMOSゴンドラ」を設置し、作業員はゴンドラに乗りして架設作業をおこなう事ができる。

KOSMOSゴンドラ工法は、従来工法に比べて優位な特徴を持っています、一つは足場工(作業床)の設置・撤去が短時間で行える、架設段数が増せばその優位性はさらに高くなる。

作業員の作業の単純化及び作業量の軽減が図れる、写真-4のように、従来工法では作業員自身が施工ヶ所に於いて上下移動を行っているのに対して、KOSMOSゴンドラの上下移動は作業員が乗車したまま、手元のボタン操作のみで昇降作業が可能である。作業員は、ゴンドラ内でボルトの締め付け作業や溶接作業などの「架設作業全般」を行うことが可能である。

これは作業員の作業全般に掛る体力消耗等を軽減できることにより、本作業と安全対策に作業員が集中できる環境を与える要因になると判断します。

KOSMOSゴンドラは作業床の上に約900mm程度の手摺が設けられており、作業員はその手摺に安全帯を取り付け作業を行う。その為高所からの転落災害の危険性が大幅に低減でき、KOSMOSゴンドラを開発以来現在まで（平成25年3月現在）災害は発生していない。



写真-6 足場用ゴンドラ撤去作業

研究会の会員各社の作業員の皆様からも施工では、作業量の軽減及び安全面では従来工法の作業より安全であると、またゼネコン各社様からは従来工法とは比較にならない程、安全性が確保されていると高く評価されている。

5. KOSMOSゴンドラ工法の施工実績

KOSMOSゴンドラ工法は、複数の主要な大型工事で採用されています。

以下は、主な現場名です。

1. さがみ縦貫相模川橋下部（その2）／国土交通省関東地方整備局発注。
2. 山梨リニア実験線安寺地区新設工事／東海旅客鉄道㈱・（J R東海）発注。
3. 新名神高速道路・下音羽工事／西日本高速道路株式会社・関西支社発注。
4. 舞鶴若狭自動車道・笙の川橋工事／中日本高速道路㈱・名古屋支社発注。
5. 国道42号線大泊下部工事／国土交通省中部地方整備局発注。
6. 駒馳山バイパス塩見川橋工事／国土交通省中国地方整備局発注。
7. 東急ハーベストクラブ熱海新築工事／東急不動産株式会社発注。
8. 中部横断自動車道上野橋下部工事／国土交通省関東地方整備局発注。

9. 中部横断自動車道吉原高架橋他 1 橋（下部工）
工事／中日本高速道路㈱東京社発注。

（現在施工中です）。

10. その他、8 件の施工実績があります。

11. 旧名称：SBS 工法で、22 件の施工実績があります。

上記の施工実績からも、KOSMOS ギンドラ工法が山間部での仮棧橋工事に適し、安全性が高い評価を得て採用されている結果と判断します。

尚、現在施工中の「中部横断道・吉原高架橋工事」は、支持杭長が最大 65m で設計されています、さらに架設段数は 16 段で設計されている。このような長大な仮棧橋工事では従来工法での施工では、施工性及び安全性の確保は困難と思われます。



写真－7 2005 年施工・ワルミ大橋

6. おわりに

今後も、仮棧橋工事につきまとう高所作業の危険性を考えると、高所作業を施工するうえで安全第一を最優先に考え、墜落・転落災害の撲滅を前提とする施工方法を計画することが非常に重要である。

KOSMOS ギンドラ工法は、国土交通省で整備されている「新技術情報提供システム・NETIS」に登録されている。

行政官庁による、ギンドラ製造認可並びにギンドラ設置届及びギンドラ検査証（年次検査）を備えた設備です。

安全な昇降設備ではありますが、作業員の高所作業には変わりなく、安全帯・セーフティーロック等を必ず装着し作業を行うことは当然のことである。作業員の作業量の軽減を図り、安全意識を持続させることも、災害を未然に防止することも重要な点と判断いたします。

最後に、KOSMOS ギンドラ工法研究会では、安全面及び施工面で改良を加え、高品質で安心できる工事設備が供給できるように日々活動が続けてまいります。

（写真・8,9 は、株式会社銭高組 ホームページより引用）



写真－8 仮棧橋上での見学会風景

一部仮棧橋が残存している。



写真－9 ワルミ大橋工事中の全景