

03-169	PC 桁用吊り足場工法 (Clip Hanger 工法)	三井住友建設
--------	---------------------------------	--------

▶ 概 要

高度経済成長期に建設されたコンクリート橋は、供用開始後 40～50 年を経て老朽化しつつあり、適切な維持管理が必要とされている。これらのコンクリート橋のなかでも PCT 桁形式が最も多く、点検・調査から補修・補強工事を行うために吊り足場を設置する必要がある。従来の吊り足場は PC 桁に削孔してアンカーを取付け、これを支持部材として足場材を吊り下げる構造である。PC 桁に削孔をする際には、内部に配置されている鉄筋や PC 鋼材を傷める可能性があるため、施工前には RC レーダー等による鉄筋探査が必要であった。慎重に事前調査を行っても、内部鋼材に接触して削孔位置を修正したり、時には内部鋼材を傷つける事例も報告されていた。

これらの課題を解決するため、PC 桁に損傷を与えることなく、効率的かつ安全に吊り足場の設置・撤去を行える PC 桁用吊り足場工法 (Clip Hanger 工法) を開発した。本工法は、PC 桁を挟み込むように支持金具を取付けて足場材を吊り下げる工法で、PC 桁に削孔する必要がない。このため、足場設置前の鉄筋探査が不要になるとともに、吊り足場の設置・撤去作業が効率的に行える。

支持金具は PC 桁の形状に合わせて調節が可能で、ほとんどの PCT 桁に対応可能である。また、支持金具は十分な耐荷性を有しているため、従来工法に比べて支持金具の配置間隔を大きくする事ができ施工性が向上する。図-1 に PC 桁用吊り足場工法 (Clip Hanger 工法) の概要図を示す。

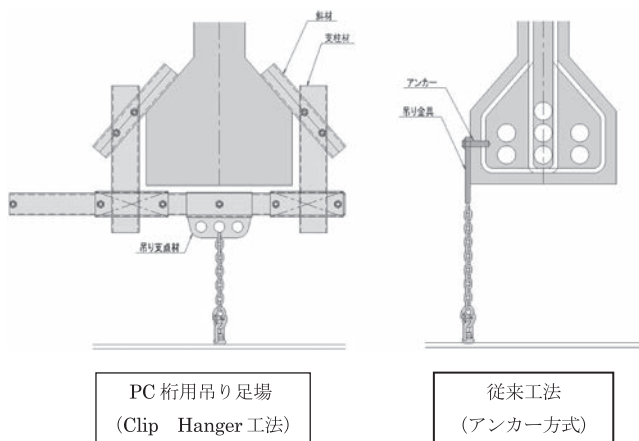


図-1 PC 桁用吊り足場工法の概要 (Clip Hanger 工法)

▶ 特 徴

- ① PC 桁を挟み込むだけで吊り足場支持金具を簡単に設置できるため、工期短縮が図れる。写真-1 に取付け状況を示す。
- ② 支持金具用アンカーを使用しないため、鉄筋探査が不要で PC 桁を傷めることもない。
- ③ 吊り足場支持金具の載荷試験により高い耐荷性・剛性を確認しており、安全性が向上する。写真-2 に試験状況を示す。
- ④ 吊り足場支持金具は複数回の転用が可能で経済性が向上する。
- ⑤ 吊り足場支持金具の配置箇所が従来工法に比べて半減するため、足場内での作業性が向上する。

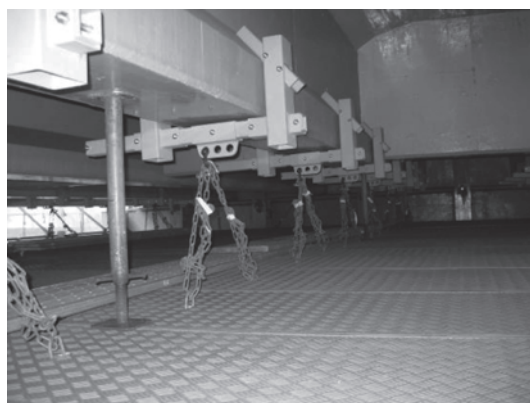


写真-1 吊り足場支持金具取付け状況

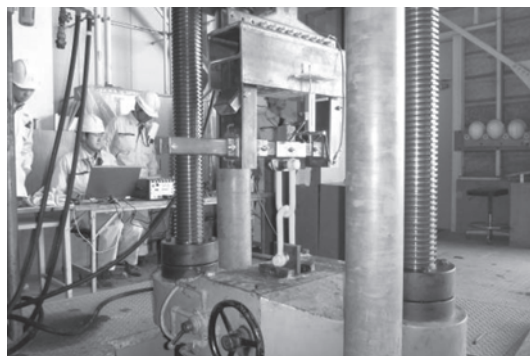


写真-2 支持金具載荷試験状況

▶ 用 途

・ PCT 桁橋の点検・調査、補修・補強工事

▶ 実 績

- ・ 首都高速道路 耐震性向上工事
- ・ 首都高速道路 上部工補強工事

▶ 問合せ先

三井住友建設 土木本部 土木技術部
〒104-0051 東京都中央区佃二丁目1番6号
TEL: 03-4582-3060

新工法紹介

04-338	切羽評価システム トンネル フェイステスター (TFT)	安藤ハザマ
--------	------------------------------------	-------

▶はじめに

山岳トンネルの事前調査の一つとして、地表面からの弾性波探査があり、地山が持つ弾性波速度領域を求めることで、地質状況に応じた設計支保パターンが決定されている。しかし、土被りが厚い場合や複雑な地質構造の場合、探査精度が低下することがあるため、通常では施工時において目視観察による切羽評価を行い、設計支保パターンの妥当性を確認しながら掘削が進められている。

切羽評価の手法としては、切羽観察のような定性的な評価に対して、定量的な簡易弾性波測定による探査が行われることもあるが、切羽での作業は危険を伴うため、日常管理として行うことは極めて困難となる。また、掘削発破を起振源として弾性波が発生することは、一般的に知られていたが、計測手法が確立していないのが現状であった。

そこで、当社では掘削用の発破を起振源として発生する弾性波（直達波）を測定することで、「安全に地山の地質状況を定量評価」でき、切羽前方の断層などで反射した弾性波（反射波）を抽出することで「切羽前方探査」が行える、切羽評価システム「トンネル フェイステスター（TFT）」を開発した。

▶システムの概要

本システムの構成は、写真-1に示すように、「トンネル フェイステスター本体（1）」と、「周辺機器（2）～（4）」から構成される。具体的には、発破母線に取り付けた電流センサから得られる発破信号と、坑壁のロックボルトに設置した地震計から得られる直達波（弾性波）を、集約器を通じて記録器で同時収録するものである。記録器としては、市販されているICレコーダ等が使用できる。図-1に、本システムを用いて測定した弾性波の波形データを示す。発破信号と弾性波の波形データは、同一時間軸で出力されるため、弾性波の初動の到達時間を求めることができ、起振源となる切羽と受振点の距離はあらかじめ求められるため、弾性波速度を算出することが可能となる。

また、測定される波形データには未掘削区間の断層などの地質境界で反射した反射波も含まれているため、測定データから反射波のみを抽出することで、反射法弾性波解析による切羽前方探査が行える。図-2に探査概念図を示す。従来の弾性波を用いた切羽前方探査では、人工的な起振や大掛かりな設備が必要であったため、探査中は掘削作業を中断する必要があったが、本システムでは掘削用発破を使用するため、施工サイクル

に影響を与えることなく、迅速に探査を行うことができる。

▶特徴

- ①トンネル切羽近傍の弾性波速度を得ることで、地山状況を定量的に評価できる。
- ②掘削作業を止めずに得られる、一週間の連続した測定データから、翌週1週間の掘削予定区間の地質状況を予測することができる。



写真-1 システム構成

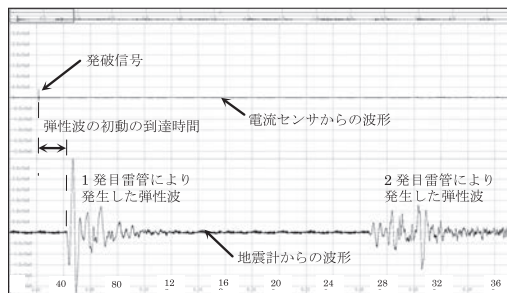


図-1 弾性波測定例

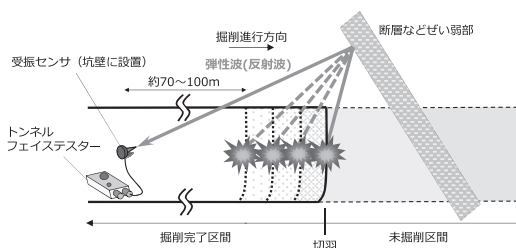


図-2 反射法による切羽前方探査概念図

▶用途

- ・掘削時に発破を使用するトンネル工事全般

▶実績

- ・東北地方整備局 三陸国道事務所 尾肝要トンネル

▶問合せ先

安藤ハザマ 土木事業本部 土木設計部 地質技術チーム
〒107-8658 東京都港区赤坂6-1-20
TEL：03-6234-3670