

【トンネル内測量の省力・高精度化】

道路課（留萌開発事務所）

令和7年9月4日作成

注意：マッチング成立時には現場試行調査及び発注者指定での活用することを前提としております。

1. 技術を求める背景

トンネル工事において、トンネル内は上空が閉塞された空間でありGPSを利用した測量ができずトンネル内の基準点設置が工事受注者の負担となっている。工事受注者は、掘削が進むたびに基準点の設置及び月に1度程度トンネル内の基準点座標の変位を確認している。加えて、3か月に1回程度は測量会社に外注し、坑内基準点の変位を確認をしている。また、測量のズレは掘削のやり直しリスクにもつながることから測量を専門にしていない工事受注者測量担当者の心労は大きい。これらのことから、トンネル内測量の省力・高精度化が求められている。

2-1. 求める技術とスペック

- ・ GPSが受信不可なトンネル内でもRTK測量と同等程度の精度で測量できる高精度なGNSS補完技術。（右下の機種程度が望ましい）
- ・ 1人ないし2名で短時間に測量作業を実施できること。
- ・ スケジュール：特になし。

参考：

<https://www.topcon.co.jp/news/6319/>



土木専用GNSS受信機 HiPer SR

本案件において、全工程の一部の解決に資する提案でもエントリー可能ですか 【可・不可】

2-2. 求める技術とスペック

写真・図 等 資料・イメージ

【現場イメージ】

- トンネル掘削にあたり、坑内に基準点を設けていくのですがこの精度がトンネル掘削線形の精度に影響します。
- 坑内の基準点は、通常では50～100mごとに設置し、この座標を基に、支保建込み位置などを決めていきます。
- 坑内基準点の座標は、坑外に設けられた基準点（1級とか2級）から光波で測量をして求めます。
- 通常は元請職員が測量をして坑内に基準点を設置し、掘削進行に応じて基準点を増やしていきます。
- トンネル内は地山の変位や重機作業の振動などにより基準点が動くリスクがあるため、1ヶ月程度毎に、坑外の基準点からの測量を実施し、坑内の基準点が動いていないことも確認します。
- 加えて、3ヶ月程度ごとに測量会社に外注し、坑内基準点に動きがないか確認をします。作業時間は、光波による測量で、1kmくらいでゆうに1日はかかります。具体的には、水平（XY）方向は開放トラバース、垂直（Z）方向は水準点測量を実施しています。
- トンネル掘削作業中は測量できないため、作業していない時間帯（早朝や夜、または休日）に測量をしなければいけません。
- トンネル内基準点座標のずれは、トンネル掘削のやり直しにつながるため心労的にも大変な作業です。
- 坑外の測量であれば、一人で短時間にGPSを利用して座標が求まる器械もありますので、坑内でも使用可能な技術が開発されると大変ありがたいと思っています。

3. 提案にあたっての条件

●mustの条件

- ・ 測量精度水平方向1cm、垂直方向1cm以内であること。またはRTK測量精度を確保できること。
- ・ 上空が閉塞されたGPSが使用できない空間でも利用可能であること。
- ・ 1人ないし2名で短時間に測量作業を実施できること。
- ・ トンネル内に係わらず官公庁または民間企業で利用実績があること。
- ・ トンネル内に係わらず精度検証済みの技術であること。

●mustではないが、望ましいまたは期待する条件

- ・ とくになし

●必ず不可とする条件

- ・ とくになし

4. 留意点

- その他、案件に関する前提条件や留意点、提案企業に提案書に記載して欲しい事項があればご記載ください。