

トンネル坑内の重機作業内 立入禁止範囲の見える化

東北支店真栄会 土木部会
株式会社 原工業

工事内容

工事延長 L=1,907m (トンネル工事1,576m、明かり工事331m)

道路土工(掘削工) V=9,440m³

道路土工(路体盛土工) V=220,000m³

トンネル工 (発破掘削、仕上り内空断面積87.6m²~106.5m²)

掘削・支保、覆工・防水工 L=1,574.5m

インバート工 L=339.0m

坑門工 N=2基

トンネル付帯工、仮設備工他 1式

場所打ち函渠工(W6.0m×H5.2m) 1式

法面工、大型ブロック積工 1式

工事用道路盛土工 V=約50,000m³

I. 改善事例（動機・ねらい）

テーマ

「トンネル坑内の重機作業内
立入禁止範囲の見える化」

【課題】

1. トンネル坑内は暗く視認性が悪い
2. 狭く閉鎖された環境である



1. 見やすい立入り禁止措置はないか
2. カラーコーン等に変更立入り禁止措置はないか

【従来の立入禁止措置】 カラーコーンによる明示

・ 坑内作業

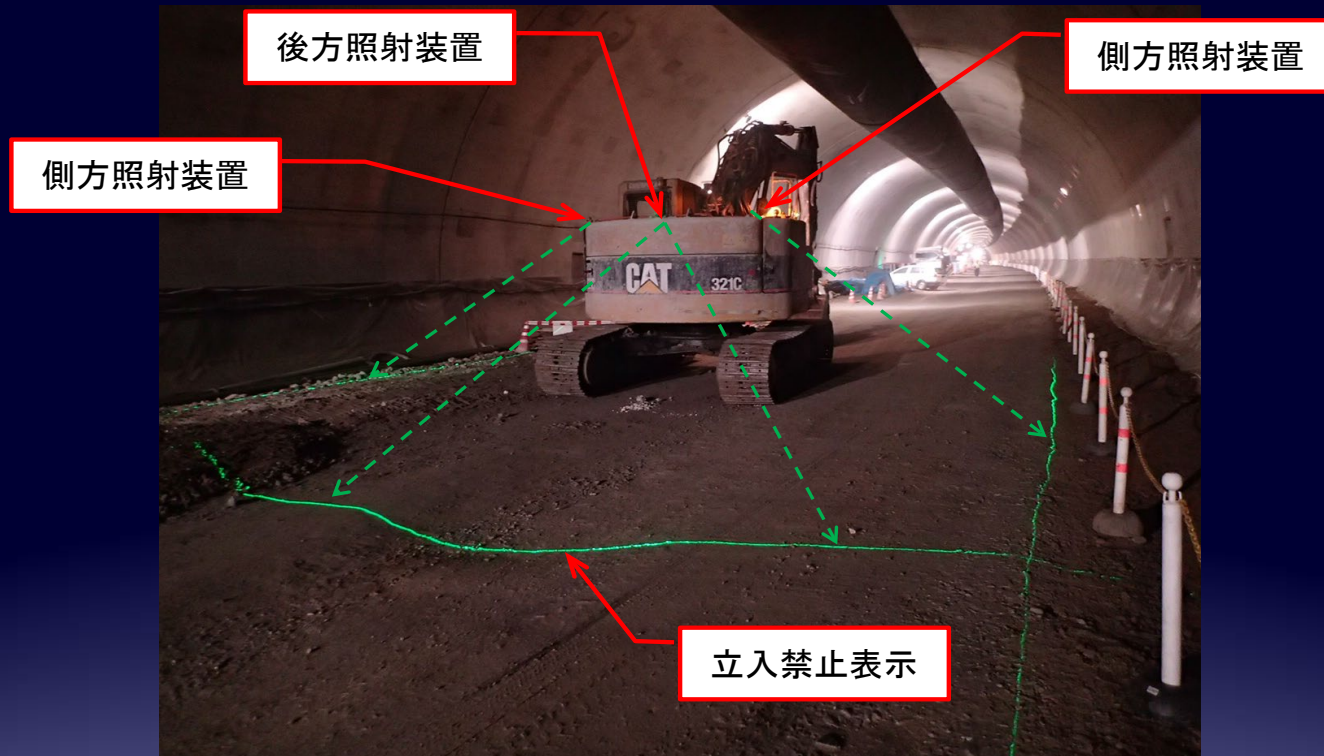


・ 明かり工事



Ⅱ. 改善提案(実施概要)

レーザー光線を照射し、立入禁止範囲を明確に明示する。
(重機にレーザー光線照射装置取付)



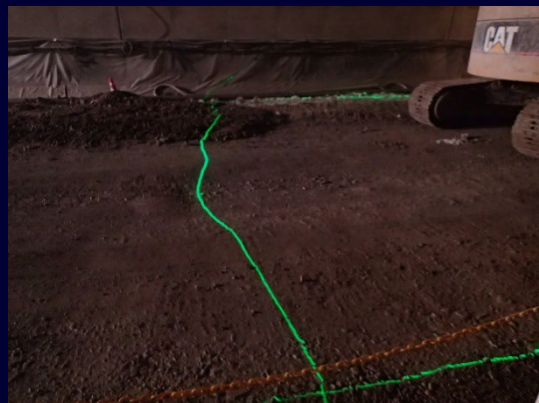
【レーザー光線による立入り禁止範囲の明示方法】

- ・ **レーザー光線照射装置**を重機の**後方と両側面の3箇所**に**マグネット**で取付ける。
- ・ 装置の**照射角度を変える**ことにより照射範囲を調整し、**現場条件に適した立入り禁止範囲を設定**することが可能である。

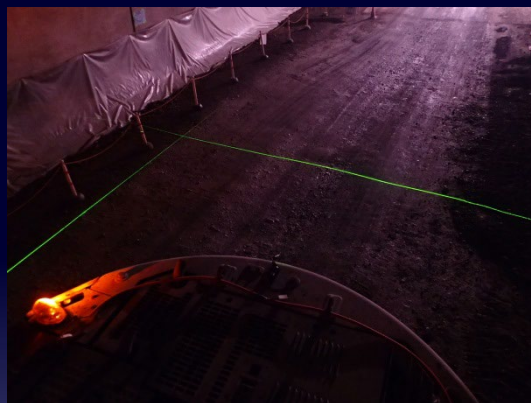
第8回改善事例発表会



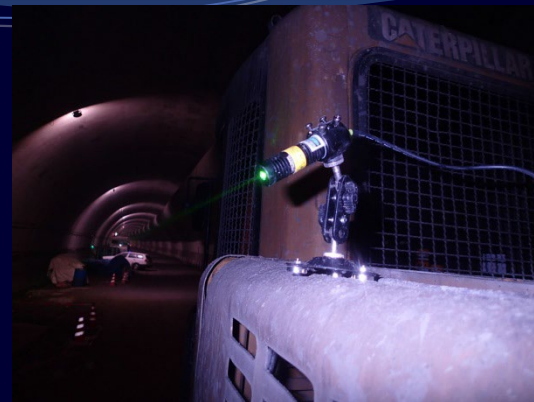
レーザー光線照射装置（後方）



照射状況（後方）



照射状況（側面）



レーザー光線照射装置（側面）



Ⅲ. 改善事例（効果）

安全性

- ・ 当工事では**30m程度**離れた場所からでも明確に立入禁止範囲が視認できる。
- ・ **重機の移動とともに表示が移動**するため、重機稼働時に確実に立入禁止範囲が明示できる。
- ・ 重機が輻輳しトラベルアラーム（走行警告音）が聞き取りにくい場合でも**鮮明な光で立入り禁止範囲が確認**できる。

コスト

- ・ **照射装置1台2万円**と安価なため調達しやすい。
（重機1台当り取付け配線費を含め10万円、トンネル重機3台に取付）

利便性

- ・ 照射装置がマグネット式で**容易に着脱**できる。

IV. 改善事例（総括）

- ・ レーザー光線による立入禁止範囲の“見える化”は、坑内作業員の視覚に鮮明に写り、注意喚起、安全性の向上に効果があった。
- ・ 硬岩トンネル坑内で使用しているので、粉塵、振動に対する耐久性を、確保する必要がある。

【レーザー光線照査装置の、粉塵・振動対策】

・レーザー光線照射装置の固定

照射装置をボルトにて固定し、発破による振動に耐えることができる様にした。

・レーザー光線照射装置の集約化

レーザー光線照査装置を一箇所に集約することで、粉塵等による汚れを清掃しやすくした。

