

1 施工計画

硬岩掘削における施工方法とリユース

池田建設株式会社

安全・品質保証部長

加納 雅 則[○]

監理技術者

池田 龍 二

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：(一)朝阪山南線歩道設置工事
(その2)
- (2) 発 注 者：兵庫県丹波県民局丹波土木事務所
- (3) 工事場所：兵庫県丹波市氷上町朝阪地内
- (4) 工 期：平成29年3月30日～
平成30年3月23日

本工事は、工事延長L=700mの上下1車線(歩道なし)一般県道を片側通行規制で実施することにより、地山高さH=15mの硬岩を切土し歩道幅を確保し、路面排水溝設置・歩道舗装の新設並びに車道本線の舗装打替えを行う工事である。

(図-1 完成写真)

2. 現場における問題点

- ①硬岩掘削時に発生する破砕片の飛石による通学生並びに一般通行車両への損傷事故。
 - ②極めて堅固な硬岩の破砕作業での効率悪化による工程の遅延。
 - ③発注者が確保されていた残土仮置場のヤードの不足による、硬岩残土の有価処分の必要性。
- 以上3点を問題点と定義した。

3. 工夫・改善点と適用結果

上述の問題点に対して、社内での施工前検討会を実施し、改善案を検討した結果、下記の対策を



図-1 完成写真

講じた。

- ①片側規制道路沿いに仮設防護柵(親杭H型鋼+横鋼矢板Ⅲ型)の設置。
- ②大型ブレーカーに加えクローラードリルを導入し、併用稼働による硬岩掘削。
- ③掘削した硬岩を破砕機で破砕・粒度調整側溝工基礎材、舗装工路盤材へリユース。

①工事着手前に、所轄警察署、小・中学校、地元自治会と協議を実施し、仮設防護柵を含めた工事内容について説明を行い、硬岩破砕片の飛石防護対策に十分理解を頂いた。片側規制道路沿いに仮設歩行者通路を確保した上で、仮設防護柵(親杭H型鋼+横鋼矢板Ⅲ型)を高さH=4.0mで設置し(図-2)、一般道路帯への飛石防止対策を行った。仮設歩行者通路を通行する通学生には交通誘導員を帯同させ通行することで、一般車両運転手への視認性を高め、接触事故等の危険防止にも努めた。



図-2 仮設防護柵設置状況

②クローラードリルを導入し、50cm間隔で削孔することにより、自由面を増大させた後、大型ブレイカーにて硬岩掘削破碎することで（図-3）、サイクルタイムが早まり、工程を想定より1ヶ月短縮することが出来た。また、自由面を多くとることで飛石が格段に減少し、①の問題の抑制も図れた。



図-3 併用掘削状況

③掘削した硬岩を破碎機（図-4）で破碎・粒度調整した後、碎石としての材料試験を実施し、側溝工の基礎碎石・舗装工の下層路盤材としてリユースを行った。硬岩残土を再利用することで、破碎費用は掛かったものの、環境負荷の低減に加え、残土処分地への投棄料、並びに碎石の原材料費の縮減を図れた。

また、発注者へはこの事案をVEとして提案し、約1000万円の工事費縮減（表-1）を図り、好評価を得た。



図-4 破碎機による硬岩破碎状況

表-1 工事費縮減額（硬岩リユース）

種目	単位	数量	単価	金額
投棄料	m ³	3,600	2,600	9,360,000
再生碎石費	m ³	1,520	1,600	2,432,000
破碎費	m ³	3,600	500	-1,800,000
合計				9,992,000

4. おわりに

本工事は、平成30年3月末開通という制約条件の中で、極めて堅固な硬岩（岩盤判定で硬岩Ⅱ）掘削を伴う歩道設置工事であった。大型ブレイカーだけの掘削施工では工程の安定が図れず、また破碎時における飛石による事故等が懸念されたが、飛石防護柵設置に加え、クローラードリル削孔での自由面を増大し併用掘削することで、作業効率及び工程の安定化を図り破砕片による損傷事故防止対策が行え、無事故・無災害で竣工できた。

地元自治会・関係機関との綿密なコミュニケーションが取れ、スムーズな現場運営が出来たことに加え、発生土（硬岩）をただ単に残土処分地へ廃棄するのではなく、碎石へ再使用するという『発想の転換』で、発注者にVE提案として認めて頂き、工事費の縮減と、環境負荷の低減に寄与できたことには大変うれしく思う。今後も地元住民の方々へ十分な配慮を怠らないことは元より、全力で無事故・無災害に向けて取り組み、全従業員で現場完成を目指すと共に、本工事で経験したVE提案を含めた『発想の転換』をベースにし、今後の工事運営に活用したいと思う。