

移動式発破防護バルーン

トンネル掘削のサイクルタイムの大幅短縮

技術概要

移動式発破防護バルーンは、トンネル坑内における発破時の飛石や粉じん・後ガスを切羽付近に封じ込めるための装置です。連続ベルトコンベヤシステムの先頭設備であるクラッシャーを防護し、切羽からクラッシャーまでの一次ずりの運搬距離を従来よりも短くすることで、掘進速度を向上させます。

- 発破時の飛石を受け止めることで、切羽近傍への坑内設備の配置を可能にします。
- 発破直後の粉じんや後ガスの拡散を低減することができます。
- 展開・収納を短時間で行うことができるため、掘削サイクルを遅延させることなく利用できます。

システム構成

本装置は、発破による飛石や粉じんを切羽付近で受け止めるための「バルーン部」と、効率的な展開・収納のためにバルーン部を支持する「フレーム部」により構成されています。バルーン部に耐切創性のあるアラミドシートを用いるとともに、フレーム部にダンパー機構を設けることにより、発破時における装置の耐衝撃性を向上させています。本装置はトラックに搭載されており、任意の位置で簡単に展開・収納することが可能です。

移動式発破防護バルーンの全景



■ 発破による飛石を切羽から30m程度の位置で受け止める

- ・ 発破による飛石の飛散を抑制することにより、坑内設備を防護します。これによって、坑内設備を従来よりも切羽近傍に配置することが可能となり、ずり搬出作業の効率化が期待されます。

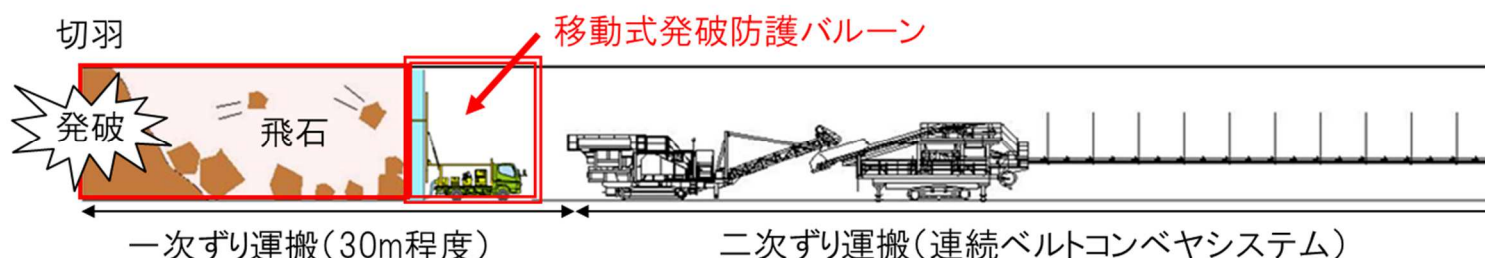
■ 発破直後の粉じんや後ガスの拡散を低減

- ・ 発破による粉じんや後ガスを切羽付近に密閉することで、坑内への拡散が低減されます。本装置の収納後に伸縮風管を用いて、粉じんや後ガスを効率良く除去することも可能です。

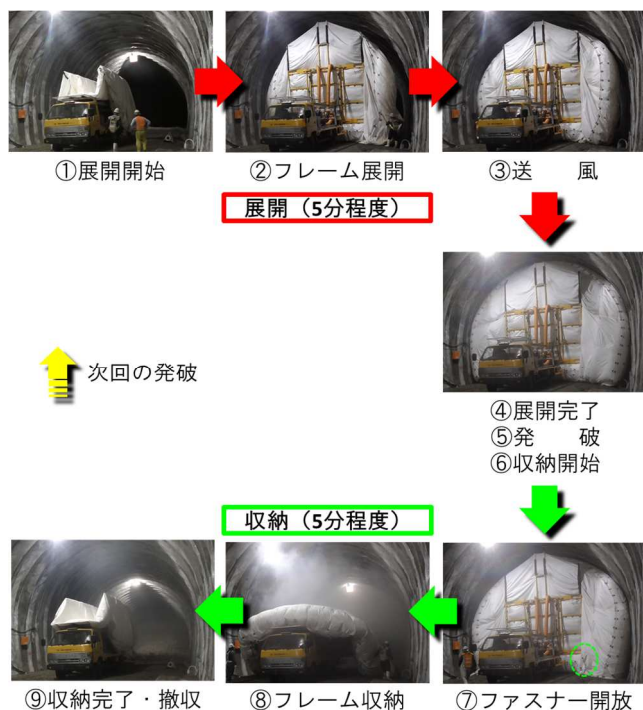
■ 任意の位置で容易に展開・収納

- ・ 本装置は車載式であり、坑内の任意の位置に持ち込むことが可能です。そのため、切羽進行に合わせて最適な位置で使用することができます。
- ・ 複数の吸排気システムを配置するとともに、フレーム部でバルーン部を支持しているため、短時間（5分程度）で安定的に展開・収納することが可能です。そのため、掘削サイクルに影響を与えることなく使用することができます。

移動式発破防護バルーン使用時の坑内設備の配置例



移動式発破防護バルーンの使用手順



ずりの飛散抑制状況

