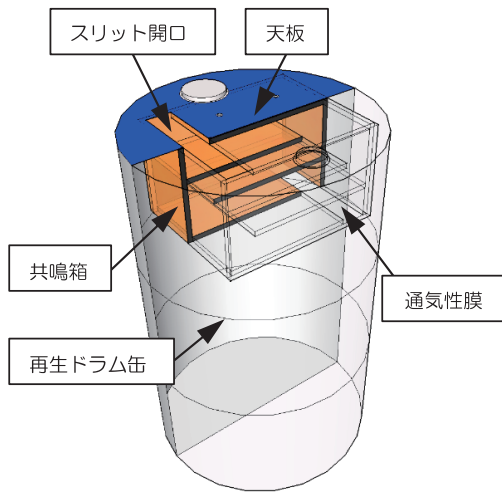


# トンネル発破時の超低周波音低減システムの開発

Development of a system to reduce ultra-low frequency sound during tunnel blasting

阿部 将幸 小谷 朋央貴 漆戸 幸雄 野間 達也

Masayuki ABE, Tomooki KOTANI, Yukio URUSHIDO, Tatsuya NOMA



ドラムサイレンサーの概要



坑内への設置状況 (200 体)

## 概要

山岳トンネル工事において発破掘削時に生じる発破音には超低周波音～高周波音まで含まれているが、遮音のために坑口に設置される防音扉では低周波音を十分に低減させることは困難である。特に、一般的な防音扉の遮音性能は10～20Hzの超低周波音域で著しく低下し、コンクリート等による重量化を図った場合でも改善効果が十分に得られない場合がある。防音扉を透過した大音圧の超低周波音は人間の耳には聞こえないものの、近隣建物の窓ガラスや建具を振動させてしまう恐れがある。

そこで筆者らは、防音扉では遮ることが難しい超低周波音を、トンネル内部で減衰させる吸音装置「ドラムサイレンサー」を開発した。本報では、開発したドラムサイレンサーの吸音特性、及び山岳トンネル工事現場への適用事例と、その低減効果について報告する。

Blasting sounds produced when tunnels are excavated include a range of sounds, from ultra-low frequency to high frequency sounds. Sound insulation doors are usually installed at a tunnel entrance to cut the sound. However, sound insulation doors cannot always sufficiently reduce sounds in the 10-20 Hz range, even if the door weight is increased by adding concrete. Although these strong ultra-low frequency sounds are inaudible to humans, they are transmitted through the doors and can cause vibrations in glass windows and fittings in houses near the tunnel.

In order to solve this problem, we have developed a “Drum Silencer” sound absorption system that dampens the ultra-low frequency sound. In this paper, we report on the sound absorption characteristics of “Drum Silencer” and its sound reduction effects when applied to the case of a tunnel construction site.