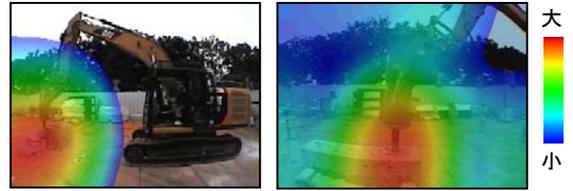


### 気泡とビニール膜を用いた解体騒音の低減に関する検討

(株)大林組 正会員 ○本田 泰大 池上 雅之  
正会員 木村 志照 渡辺 充敏

#### 1. はじめに

山岳トンネルで用いられる発破工法やジャイアントブレイカー（ベースマシンにアタッチメントを取り付けたもの、以下ブレイカーとする）による解体工法は、建設工事の中でも特に大きな騒音を発生する。発破工法はトンネルの掘削サイクルの制限から1日あたり最大で4回ほど瞬間的に騒音を発生するが、ブレイカーによる解体工法は数週間～数か月間にわたり継続的に騒音を発生するため、周辺環境に対する負荷が特に大きいと言える。その対策として、主にアタッチメント本体の防振や遮音対策等を行った低騒音型のアタッチメント<sup>1)</sup>が開発され、様々な現場で活用されているものの、躯体を打撃するノミ部分は未対策であり効果は限定的だった。そこで、ブレイカーの騒音発生状況を確認し、気泡とビニール膜を用いてノミ部分を覆い放射音を低減する技術を開発した。以下にブレイカーの騒音発生状況確認結果、実機による解体作業の模擬実験の結果について述べる。



ブレイカー全体 アタッチメント拡大

図-1 ブレイカー発生騒音の

A特性音圧レベルコンター図

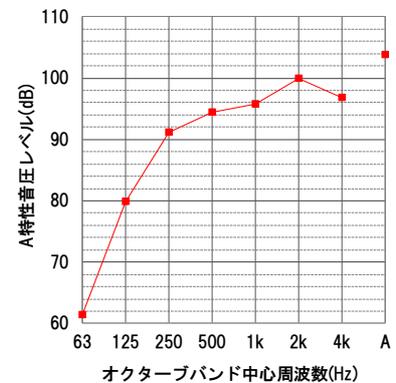


図-2 ブレイカー発生騒音の

A特性音圧レベル周波数特性

#### 2. ブレイカーの騒音発生状況確認

実際の解体作業状況を模擬し、騒音可視化技術<sup>2)</sup>によりブレイカーの騒音発生状況を確認した。図-1に解体作業時のA特性音圧レベルコンター図を示す。ブレイカー全体ではアタッチメント周辺から、アタッチメント付近を拡大するとノミ周辺からの発生騒音が大きいことがわかる。図-2にA特性音圧レベル周波数特性測定結果を示す。A特性音圧レベルに対する影響は2kHz帯域が最大であり、250～4kHz帯域が大きいと言える。

#### 3. 気泡とビニール膜を組み合わせたノミの被覆

模式図を図-3、現物写真を図-4に示す。別な場所で製造した気泡をホースで圧送し、ノミの付け根から放出する装置を製作した。放出箇所周囲にはノミとほぼ同じ長さの筒状のビニール膜が取り付けられており、これらをアタッチメントの本体部に固定した。

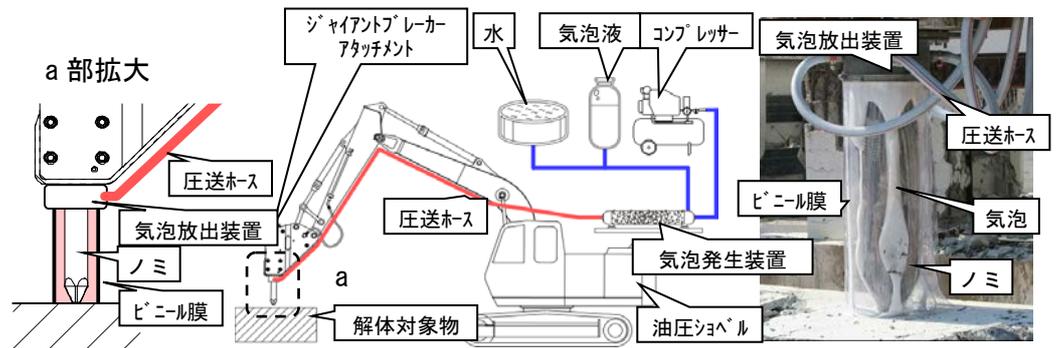


図-3 模式図

図-4 現物写真

(気泡とビニール膜を組み合わせたノミの被覆の構成イメージ)

(ノミとビニール膜の間に気泡を充填し始めた様子)

気泡は気泡シールド工法に使われる材料を流用しているので環境影響は低く、気泡が付いた解体ガラも通常通り廃棄できる。またビニール膜は軟弱で割れにくく、破損してもすぐに交換できるように取り付けられている。

キーワード ブレイカー, 解体騒音, 気泡, ビニール膜

連絡先 〒204-8558 東京都清瀬市下清戸4-640 (株)大林組 技術研究所 環境技術研究部 TEL042-495-1014

4. 実験方法

解体対象物：解体工事では、工事の進行に伴い解体対象物の形状が変化していくため、工事現場では同一条件で繰り返し実験を行うことが難しい。そこで構造物の強度実験に用いた、鉄筋コンクリート製の同一形状の試験体を複数用意し、これを解体対象物とすることで条件の統一を図った。

騒音測定：開けた場所の中央に油圧ショベルを据え付け、地面に砂を盛って解体対象物を載せ固定した。その上面に加振点を3カ所設け、加振点から5・10・20m離れた箇所に騒音計のマイクロホンを設置して受音点とした。そして加振点にノミを押し当て10秒程度解体作業を行った(図-5参照)。実験のケースを表-1に示す。ケースBとCでは、ノミとビニール膜の間に気泡を充填させてから解体作業を行った。ノミによる打撃は約4回/秒の間隔で繰り返されるが、現場の作業では5~10回(1~2秒)程度の打撃で、その加振点の作業が終わることが多い。そのため打撃開始から1秒間の音圧レベルの最大値を求め、ケース間を比較した。

5. 結果

比較的安定した結果が得られた受音点P2(10m点)を対象に、ケースA~CのA特性音圧レベル最大値の周波数特性(3加振点のレベル平均)を図-6に、A特性音圧レベル時間波形(加振点2)を図-7に示す。ケースAと比較してケースB・CではA特性音圧レベルが約5dB低減した。また周波数特性では主成分だった2kHz帯域が8~11dB、4kHz帯域が12~14dB、1kHz帯域が2~4dBそれぞれ低減した。一方非主成分の250~500Hz帯域はケースB・Cの方が2dB程度増大した。ケースBとCの比較では周波数特性に差異があるものの、騒音レベルは同じになった。聴感印象はケースAと比べケースB・Cの方が若干小さく、こもった感じの聞こえ方になった。

6. まとめ

以上、ジャイアントブレイカーによる解体騒音を低減すべく、気泡とビニール膜を組み合わせたノミの被覆の効果を確認した実験結果を示した。今回の実験では騒音レベルを約5dB低減できたが、気泡やビニール膜の仕様の違いにより更に低減効果が得られる可能性があり今後も検討を続ける。

参考文献

- 1) 例えば「超高層ビル解体工法」, <https://www.obayashi.co.jp/chronicle/database/t115.html>
- 2) 例えば「音源探査システム」, <https://www.noe.co.jp/product/pdt2/nv/index.html>

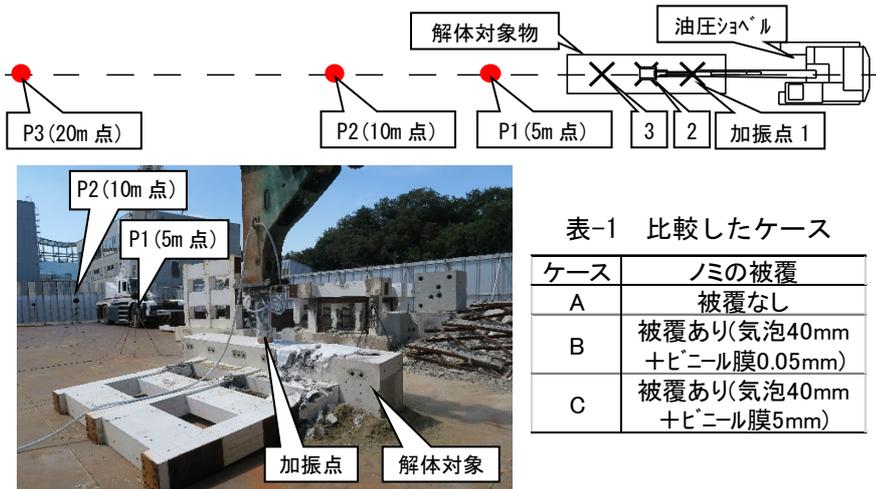


図-5 測定位置図(平面図)、及び測定写真

表-1 比較したケース

ケース	ノミの被覆
A	被覆なし
B	被覆あり(気泡40mm+ビニール膜0.05mm)
C	被覆あり(気泡40mm+ビニール膜5mm)

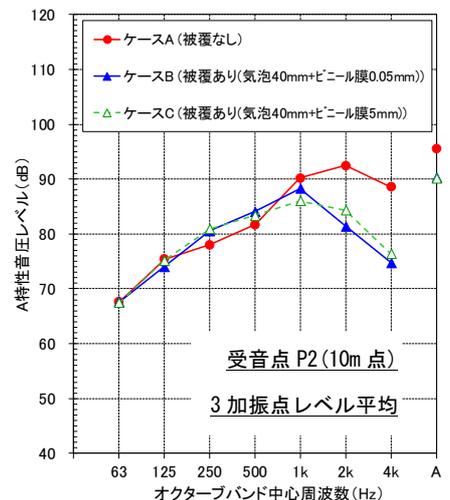


図-6 A特性音圧レベル最大値周波数特性

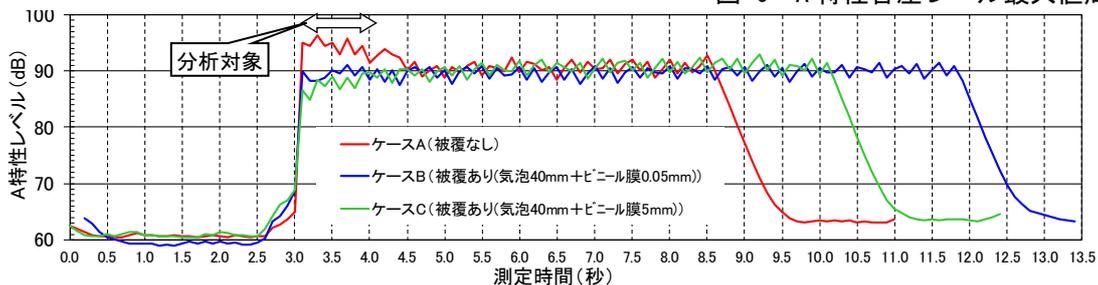


図-7 A特性音圧レベル時間波形(加振点2、受音点P2(10m点))