

構造躯体の改造に伴う騒音振動測定調査

検証位置 A棟 階段室 他

構造躯体の改造を伴う改修工事を実施する上で、解体撤去に伴う工事騒音・振動の近隣への影響が危惧されます。

そこで今回の検証では、躯体改造工事において一般的に使用されている様々な工具を対象として、それぞれの工具が発生する騒音・振動とその周辺への影響について、測定分析を行うことにより、低騒音化・低振動化に配慮した解体撤去工法の立案検討に取り組んでいます。



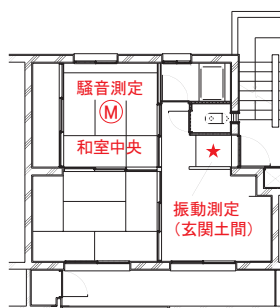
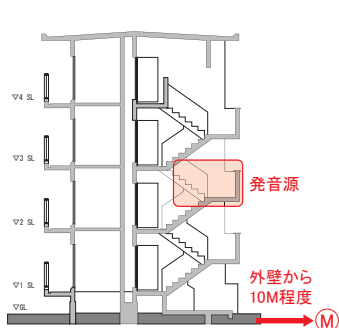
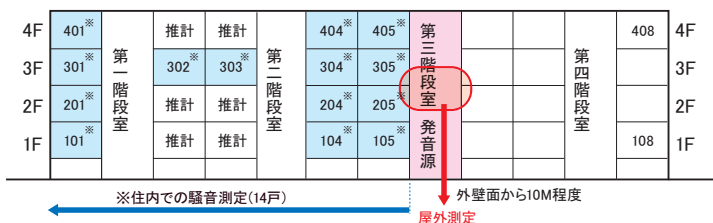
測定方法

〔測定項目〕

右表に示す各解体工具を、個別に稼働した際の

- ・騒音;空気伝播音等価騒音レベル(dBA)
- ・振動;体感振動レベル(dB) 等を、

施工箇所(発音源)および近隣住戸にて測定しました。
あわせて非稼働時の暗騒音、暗振動も測定しました。



工具の分類	測定対象工具	稼働位置	
打撃系工具 コンクリートに打撃を加えて、はつる工具類。	① ハンドブレーカー	共用 階段室	
	② 電動ブレーカー		
	③ ウォータージェット		
回転系工具 刃先を回転させ、躯体を切断する工具類。	④ コンクリートカッター		2階から 3階に至る 中間 踊り場
	ワイヤーソー		
	⑤ ウォールソー		
	⑥ ダイヤモンドコアドリル		
ニブラー系工具 コンクリートを引っ張りちぎる工具類。	⑦ ハンマードリル	住戸内 305号室	
	⑧ 解体用ニブラー		
その他	⑨ ハンドクラッシャー	屋外	
	電動グラインダー		
	コンプレッサー		
	モルタルスプリッター		
	ケレン棒	住戸内 305号室	
	鋏打ち機		

記載している工具別の測定分析データについて

●工具の概要

工具の写真を掲載するとともに、各々の特徴や、施工上の留意事項等を記述しています。

〔騒音〕 等価騒音レベル(dBA)

発音源および周辺住戸において、騒音レベル計で測定した結果(パワー平均値 dBA)を住棟立面図にプロットしています。

〔振動〕 体感振動の増加量 Δ(dB)

暗振動から、工具を稼働して生じる振動の増加量を住棟立面図にプロットしています。なお体感振動とは、振動計で床スラブの振動を実測した加速度レベル値を体感補正したもの(振動レベル)です。

●レーダーチャート

次の算定方法により、各工具による騒音振動の傾向を表しています。赤く示した領域の大きさや形状によって、周辺影響の大きさや特徴を示唆しています。なお、騒音・振動レベルの増加量とは、各工具の非稼働時(暗騒音・暗振動)と、稼働時の騒音・振動のレベル差のことです。

〔騒音〕発生状況 = 各工具による騒音レベルの増加量 ÷ 騒音が最大の工具の増加量

〔騒音〕周辺影響 = 50dBA以上の住戸数 ÷ 総住戸数(20)

〔振動〕発生状況 = 各工具による体感振動の増加量 ÷ 振動が最大の工具の増加量

〔振動〕周辺影響 = 振動増加10dB以上の住戸数 ÷ 総住戸数(20)

① ハンドブレイカー(大) (打撃系)

●機器先端のノミで打撃し、躯体を破碎する工具です。躯体の部分撤去等、耐震改修工事や住棟改修工事で多用されています。



ハンドブレイカー
(右が大、左が小)

●コンプレッサーを動力に使用し、高圧エアで機器先端のノミを稼働します。

〔騒音〕 等価騒音レベル(dBA)

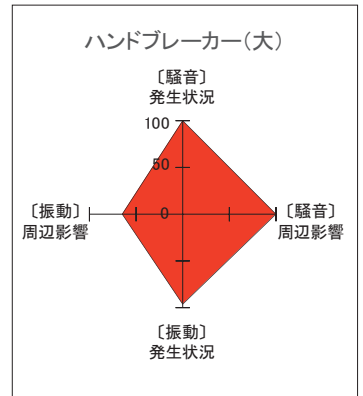
1	2	3	4	5	6
58.8	58	59	73.7	78.2	98.5
54.6	62.2	62.9	78.1	85.9	98.5
57.9	58	59	73.5	90.7	98.5
56.9	58	59	73.4	83.1	98.5

ハンドブレイカー 屋外 85.4

〔振動〕 体感振動の増加量 Δ(dB)

1	2	3	4	5	6
22.8	11	11	25.5	26.2	36.1
20.7	9.8	9.8	24.3	13.5	36.1
16.1	2	2	14.8	27.1	36.1
8.7	-2	-1	10.8	30.4	36.1

ハンドブレイカー 屋外 25.4



② 電動ブレイカー(大) (打撃系)

●①と同様に機器先端のノミで打撃し、躯体を破碎する工具です。躯体の部分撤去等、耐震改修工事や住棟改修工事において多用されています。



電動ブレイカー
(左が大、右が小)

●大で長さ75cm、重さ 30kg。電源は100V。

〔騒音〕 等価騒音レベル(dBA)

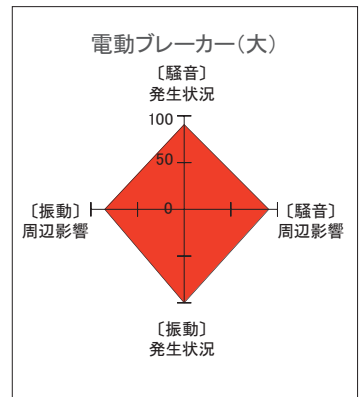
1	2	3	4	5	6
48.7	53	56	67.5	74.9	94.2
50.1	55.9	59.5	70.5	81.6	94.2
54.9	56	59	70.7	85.9	94.2
54.4	54	58	69.0	79.1	94.2

電動ブレイカー(大) 屋外 82.0

〔振動〕 体感振動の増加量 Δ(dB)

1	2	3	4	5	6
26.7	14	22	30.8	25.0	37.3
21.1	7.4	14.5	22.2	18.3	37.3
16.0	6	13	21.4	29.5	37.3
12.5	2	9	17.3	33.7	37.3

電動ブレイカー(大) 屋外 6.8



③ ウォータージェット (打撃系)

●コンプレッサーを動力に使用し、超高圧水によりコンクリートを破碎します。既存鉄筋を傷つけずに、コンクリートだけを撤去することが可能です。



●多量の水を使用し、ガラが飛散するため、相応の仮設対策が必要です。

〔騒音〕 等価騒音レベル(dBA)

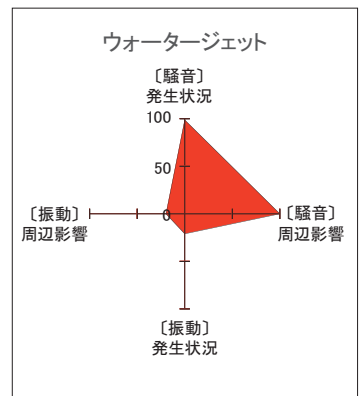
1	2	3	4	5	6
57.1	62	65	70.6	67.0	98.4
57.4	64.0	67.4	72.5	79.3	98.4
60.4	62	66	71.0	83.3	98.4
68.5	64	67	72.6	76.0	98.4

ウォータージェット 屋外 106.9

〔振動〕 体感振動の増加量 Δ(dB)

1	2	3	4	5	6
10.2	9	-1	2.8	8.5	7.9
14.0	6.6	-2.7	1.2	-0.7	7.9
10.4	5	-5	-0.6	-0.2	7.9
-0.1	1	-6	2.6	1.2	7.9

ウォータージェット 屋外 14.2

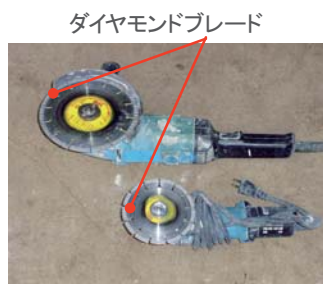


④ コンクリートカッター(大) (回転系)

●コンクリート切断用の手動工具。軽微で施工性が良いため、構造躯体の改修工事で多用されています。

●ブレードの外径は、大で 18~20cm、小で10~15cm程度です。

●電源 100V



コンクリートカッター
(上が大、下が小)

〔騒音〕 等価騒音レベル(dBA)

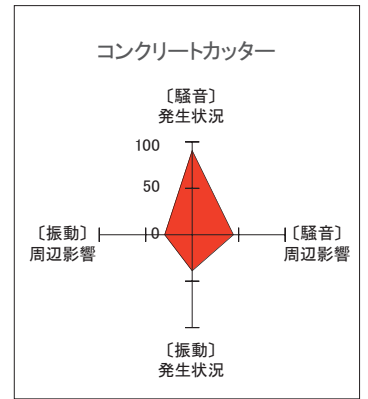
1	2	3	4	5	6
48.3	45	47	52.0	63.6	94.8
46.8	46.1	47.9	52.3	87.5	94.8
50.6	46	47	52.2	72.2	
49.3	46	48	53.0	59.9	

コンクリートカッター(大) 屋外 81.8

〔振動〕 体感振動の増加量 Δ(dB)

1	2	3	4	5	6
18.4	5	8	9.5	6.7	
12.4	7.0	10.3	12.2	3.0	14.3
8.9	5	8	10.5	5.8	
15.4	-1	4	5.4	9.3	

コンクリートカッター(大) 屋外 11.4

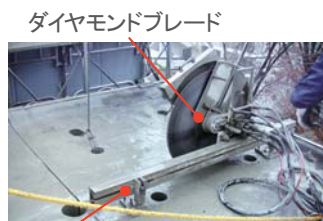


⑤ ウォールソー (回転系)

●大型のコンクリートカッター。機材を建物に固定するため、高出力・高速回転での躯体切断が可能です。

●ブレードの発熱抑制、粉塵の飛散防止のため、一般に冷却水を必要とします。

●電源 200V



ガイドレールで機材を固定

〔騒音〕 等価騒音レベル(dBA)

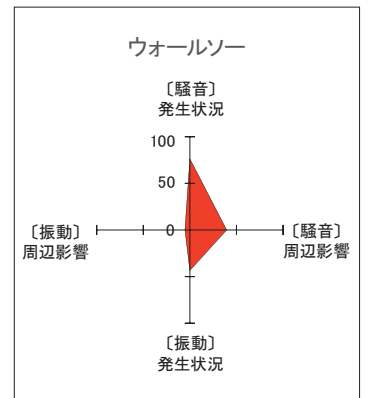
1	2	3	4	5	6
40.2	40	42	52.7	60.3	88.0
38.0	42.0	43.5	54.0	69.9	88.0
41.7	43	44	55.8	73.8	
44.0	39	41	51.4	62.5	

ウォールソー 屋外 74.9

〔振動〕 体感振動の増加量 Δ(dB)

1	2	3	4	5	6
6.4	5	6	5.4	4.6	
5.1	2.6	3.3	3.1	-0.7	16.6
-0.2	0	0	0.5	3.2	
10.8	-2	-1	-0.8	9.6	

ウォールソー 屋外 8.9



⑥ ダイヤモンドコアドリル (回転系)

●円筒状のダイヤモンドブレードにより、躯体を穿孔する工具。設備スリーブの新設、大割時の吊元穴の新設等、幅広く多用されています。

●ブレードの発熱抑制、粉塵の飛散防止のため、一般に冷却水を必要とします。

●電源 100~200V



円筒形の
ダイヤモンドブレード

〔騒音〕 等価騒音レベル(dBA)

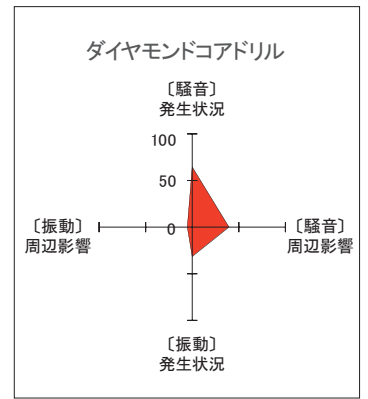
1	2	3	4	5	6
44.8	44	43	51.9	59.3	83.0
43.7	48.2	47.3	56.0	75.6	83.0
47.8	47	46	55.3	70.4	
48.2	47	46	54.8	60.8	

ダイヤモンドコアドリル 屋外 70.8

〔振動〕 体感振動の増加量 Δ(dB)

1	2	3	4	5	6
5.3	2	-1	5.0	2.3	
6.7	2.7	-0.4	6.4	4.4	12.2
8.5	2	-1	5.8	1.3	
12.6	1	-1	5.8	3.4	

ダイヤモンドコアドリル 屋外 7.1



⑦ ハンマードリル(大) (回転系)

●尖頭を回転させ、小さな穴を開けるための工具です。仮設機材の一時固定やあと施工アンカー打込み等、改修工事において多用されています。

●電源 100V



ハンマードリル
(上が小、下が大)

〔騒音〕 等価騒音レベル(dBA)

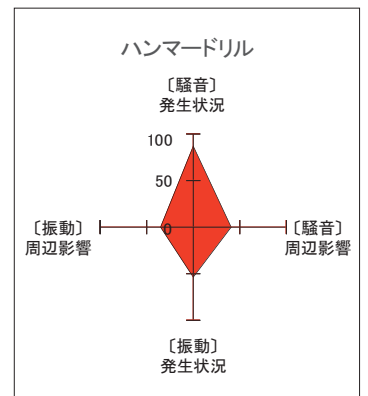
1	2	3	4	5	6
42.5	44	47	61.0	71.0	
41.1	46.0	49.5	63.2	86.0	92.8
43.1	44	48	61.7	76.3	
43.7	42	46	58.8	69.8	

ハンマードリル(大) 屋外 81.8

〔振動〕 体感振動の増加量 Δ(dB)

1	2	3	4	5	6
3.7	5	10	7.3	14.9	
9.3	1.6	7.2	4.8	18.8	20.3
3.3	-1	4	1.6	13.3	
10.2	-2	4	1.7	11.7	

ハンマードリル(大) 屋外 6.2



⑧ 解体用ニブラー(重機) (ニブラー系)

●重機(バックホー)に、油圧圧砕用のツメ(ニブラー)を取付けて解体する工法。

URの建物解体工事で採用している工法です。

●機械が大きいため、作業場所が限定されます。また粉塵等の飛散抑制のため、散水が必要です。



【騒音】 等価騒音レベル(dBA)

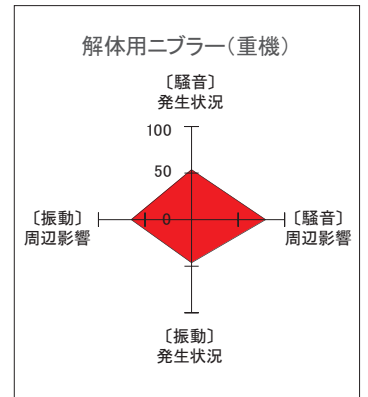
1	2	3	4	5	6
50.8	50	51	59.8	65.4	77.8
48.7	52.0	52.9	61.6	70.1	
46.5	51	52	61.3	71.8	
46.0	50	51	59.4	68.0	

解体用ニブラー 屋外 70.9

【振動】 体感振動の増加量 Δ(dB)

1	2	3	4	5	6
19.8	12	15	29.7	28.2	17.4
15.4	8.2	11.1	25.4	23.6	
8.6	5	7	21.3	27.2	
3.5	3	7	20.9	33.3	

コンクリートカッター(大) 屋外 19.5



⑨ ハンドクラッシャー (ニブラー系)

●油圧による破砕用ツメで、コンクリートを引きちぎる解体工具で、2~3人/組で移動させます。

URの空家住戸のリニューアル工事で採用している工法です。

●電源 200V動力および油圧ユニット



【騒音】 等価騒音レベル(dBA)

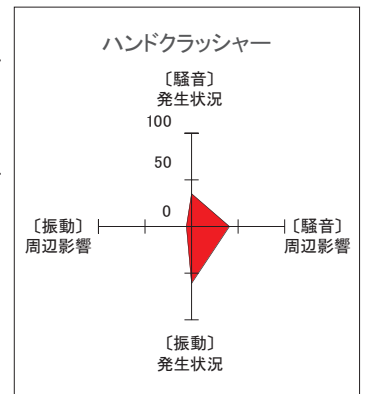
1	2	3	4	5	6
35.7	36	38	50.4	56.6	70.2
34.7	37.1	39.0	50.6	61.7	
35.3	38	40	53.0	65.8	
35.8	38	40	52.0	63.1	

ハンドクラッシャー 屋外 59.9

【振動】 体感振動の増加量 Δ(dB)

1	2	3	4	5	6
4.7	3	9	10.5	5.2	22.9
3.7	-0.6	4.9	6.6	3.0	
0.1	-4	1	2.5	4.1	
2.5	-7	-1	0.9	9.5	

ウォールソー 屋外 18.5



結果考察

【打撃系工具】

●施工箇所(発音源)の騒音レベルが大きく、また周辺に対する騒音影響も大きいため、工事の低騒音化が求められる環境では、その使用を極力ひかえることが望ましいと言えます。

●また振動も大きいため、固体伝播音の発生抑制や残置する躯体の保全の観点から、工法の採用を控えたり、事前に絶縁対策を行うことが望ましいと言えます。

●ウォータージェットは低振動型の工法と言えますが、施工中の騒音や水の対策が不可欠であり、コスト高であるため、現時点では限定的な採用しか望めない工法と言えます。

【回転系工具】

●施工箇所(発音源)の騒音レベルが大きなものもありますが、騒音の周辺影響は打撃系ほど大きくありません。

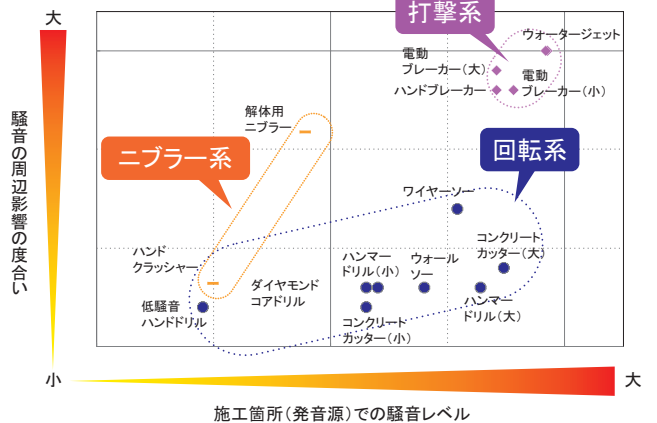
●また振動の発生レベル・周辺影響とも小さいため、防音パネル等の遮音対策との併用により、さらなる低騒音化を期待できる工法と言えます。

●なお実用にあたって、ブレードの冷却や粉塵の飛散抑制に「水」を要するため、その対策が必要です。

【ニブラー系工具】

●特にハンドクラッシャーは、居住中建物での改修工事など、低騒音化が求められる環境下において、採用が期待できます。但し、大規模な解体工事には不向きであること、切断面が乱れるためブレイカーやコンクリートカッターとの併用を要すること、鉄筋切断に別の工具を要することに留意しなければなりません。

【騒音 測定結果】



【周辺影響の抑制・軽減に向けて】

