

圧縮機の振動に係る情報収集結果等について

1 検討経緯等

(1) 振動規制法で規制対象とされている圧縮機のうち発生する振動が小さい等により総合的に見て生活環境上問題ないと考えられるものについて、規制対象外とできないか検討するにあたり、第1回検討会資料3-2において以下の検討方針を提案し、まずは、第2回検討会において、以下の①によって収集・整理したカタログ値（機器の仕様上の振動レベル）と環境省が平成17年度に行ったスクリー式圧縮機の実測調査結果との相関を整理したデータを見ながら議論いただくこととなったところ。

- 今般の見直し検討においては、機器から5mの地点で「工場振動に係る規制対象施設の考え方」で示された振動レベルを下回り、かつ、苦情の原因となっていない機器について、生活環境上問題ないと評価できるものとして、規制対象から除外することができないか検討してはどうか。

- ただし、今後実測調査を行える数には限りがあるため、実際の検討手法としては、例えば、機器の仕様上の振動レベル^{※1}（以下「カタログ値」という。）と機器から5mの地点で実測した結果との相関を整理した上で、カタログ値が一定値（機器から5mの地点で「工場振動に係る規制対象施設の考え方」で示された振動レベルになることが見込まれるカタログ値を想定）以下のものを規制対象から除外する方向で検討してはどうか。

※1 業界団体等において示されている統一的な測定方法・条件は現時点では存在しないと考えられる。

- これを行うに当たっては、以下を並行して実施する必要がある。

①現在使用されている主要な圧縮機についてカタログ値の情報を収集・整理する。

②現在設置されている圧縮機について、機器から5mの地点での実測調査を実施する。

③地方公共団体で受け付けた圧縮機に係る苦情の原因となっている機器のカタログ値を把握する。

(2) 併せて、業界団体等へのヒアリングを通じ、低振動化に向けた取組状況等（ラベリング制度の導入状況や、低振動化に係る技術開発など）を把握・整理することとなったところ。

2 圧縮機の仕様上の振動値（カタログ値）に係る情報収集結果について

(1) 平成 17 年度に行ったスクリー式圧縮機から発生する振動の実測調査の整理

- 平成 17 年度に行ったスクリー式圧縮機から発生する振動レベルに係る実測調査結果 51 件について、(一社)日本産業機械工業会から収集したカタログ値との関連の整理を試みたところ、振動レベルに係るカタログ値がないものが大部分であった。
- (一社)日本産業機械工業会では、振動レベルについては、会員向けに測定方法・条件は示していないとのことであり、また、JIS や ISO 等でも機器の振動レベルの測定方法に係るものはなく、圧縮機の持つ加振力（振動を引き起こす力）を測定するための一般的な共通する測定方法・条件として定められたものはない状況である。
- そのため、カタログ値が得られた一部の企業（3 社）が販売する機器について整理を行った。なお、カタログ値の扱いに当たっては、各社とも振動レベルのカタログ値は機器から 1m 地点での測定値であることは確認できているものの、その他測定方法の詳細は確認できていないことに留意が必要である。

① 平成 17 年度実測データの処理

平成 17 年度に行った実測調査結果を用いるに当たっては、他の機器の稼働等による影響による誤差が大きくなっているおそれがあると考えられる以下のデータを除外した。

- ・他の施設、作業音や暗振動の影響が大きいと考えられたもの
- ・機器の稼働、非稼働でレベル差が 3dB 未満のもの（誤差が 1dB 以上）
- ・機器の設置場所が屋内、測定地点が屋外と設置場所の環境が異なるもの

② 解析結果

- ・屋内で設置・使用されている施設のうち、①に示す除外処理を行った上でカタログ値のわかるものは、表 1 の 3 施設であり、すべての施設で「工場振動に係る規制対象施設の考え方」（主として発生する振動の大きさが 5 m 地点で 60dB 以上である。）で示す 60dB を下回っていた。なお、屋外で設置・使用されている施設のうち、カタログ値のわかるものはなかった。

表 1 屋内で設置・使用されている施設のカタログ値と実測値の関係

	カタログ値 [dB] (機器から 1m の地点)	実測値 [dB] (機器から 5m の地点)
1	40	39.0
2	50	47.3
3	50	50.9

(2) 苦情の原因となっている機器のカタログ値

地方公共団体で受け付けた圧縮機の振動に係る苦情の原因となっている機器のカタログ値を整理したところ以下のとおりであった。

- 平成 27 年度～令和元年度（平成 31 年度）に地方公共団体で受け付けた、圧縮機に係る苦情 100 件のうち、定格出力 7.5kW 以上でカタログ値のわかる 4 件の機器についてカタログ値のわかるものは、表 2 に示すとおり 4 施設あり、カタログ値 45dB の機種が原因となっている例があることがわかった。

（注：カタログ値は機器から 1m 離れた地点での測定値であるが、その他測定方法の詳細は確認できていないことに留意が必要。）であった。

表 2 原動機の定格出力が 7.5kW 以上で苦情の原因となった施設のカタログ値

	カタログ値
1	45 dB
2	57 dB
3	60 dB
4	71 dB

(3) 現在販売されている機器のカタログ値

- (一社) 日本産業機械工業会から現在販売されている空気圧縮機 307 機種 (6 社分) のカタログ値の提供を受け、原動機の定格出力との関係を整理したところ、表 3 に示すとおり定格出力 7.5kW 以上の 20 機種でカタログ値の範囲は 40～65dB だった。
- なお、圧縮方式ごとで見ると、スクリー式の 12 機種のカタログ値の範囲は 40～48dB、往復式 (レシプロ式) の 8 機種のカタログ値の範囲は 51～65dB だった。

(注: カタログ値は機器から 1m 離れた地点での測定値であるが、その他測定方法の詳細は確認できていないことに留意が必要。)

表 3 現在販売されている機種の定格出力ごとのカタログ値

	定格出力 [kW]	カタログ値 [dB]	圧縮方式
1	11	40	スクリー式
2		45 以下	
3	15	40	
4		45	
5		45 以下	
6	22	40	
7		45 以下	
8		48	
9	37	40	
10	75	40	
11		40	
12		50	
13	7.5	51	往復式 (レシプロ式)
14		60	
15			
16			
17		11	
18	60		
19	65		
20			

3 業界における圧縮機の低振動化に向けた取組状況等

(1) ラベリング手法等の取組状況

① ラベリング手法

- (一社)日本産業機械工業会では、圧縮機の振動に係るラベリング手法やそのための測定方法は示していないとのことであった。

② その他の取組

- 騒音と同様に、空気圧縮機のメンテナンスの重要性や点検項目等を案内するためにリーフレット(『メンテナンスのすすめ 空気圧縮機“安全と省エネ”のために』(平成19年8月発行、平成30年3月改訂(一社)日本産業機械工業会 汎用圧縮機委員会))を作成しており、代表的な点検項目として「騒音・振動の確認」が挙げられている。(参考資料2-4)
- また、こちらも騒音と同様に空気圧縮機の安全な使用のためのリーフレット(『「空気圧縮機」を安全に設置するために エアコンプレッサ(往復動式・回転式)』(平成18年9月発行、平成27年2月改訂(一社)日本産業機械工業会 汎用圧縮機委員会))を作成しており、敷地境界線の近くに圧縮機を設置する場合に近隣の施設・民家への騒音伝達がないよう建屋の開口部や排気ギャラリの方向に注意すること等を案内している。(参考資料2-5)

(2) 低振動化の技術開発の状況

各企業における空気圧縮機の技術開発による低振動化の取組の主な状況は概ね騒音と同様であり、以下のとおり。

- 新製品開発時には従来機よりも低騒音化、低振動化を図っている。
- 低騒音低振動のオイルフリースクロールコンプレッサー(回転型圧縮機)の更なる低騒音低振動化を目指して商品化を進めている。
- 新製品開発時において、都度対応。周波数応答解析を実施し(解析上の低減)し、低減に向け開発を行っている。
- 新規開発時において、低騒音、低振動化を図っている。
- 改良時に検討している。

(3) スクリュー式圧縮機の販売年ごとのカタログ値

- 平成17年度に実測調査を行った51施設に係る機種のうちカタログ値のわかる17機種と、その後継機種のカタログ値について、販売開始年ごとに図1のとおり整理した。
- 平成17年度に行った実測調査の対象機種（販売開始年は1980～2004年）でもカタログ値は40～45dB程度のもが多く、近年販売されている機器でも概ね同様の傾向が見られた。

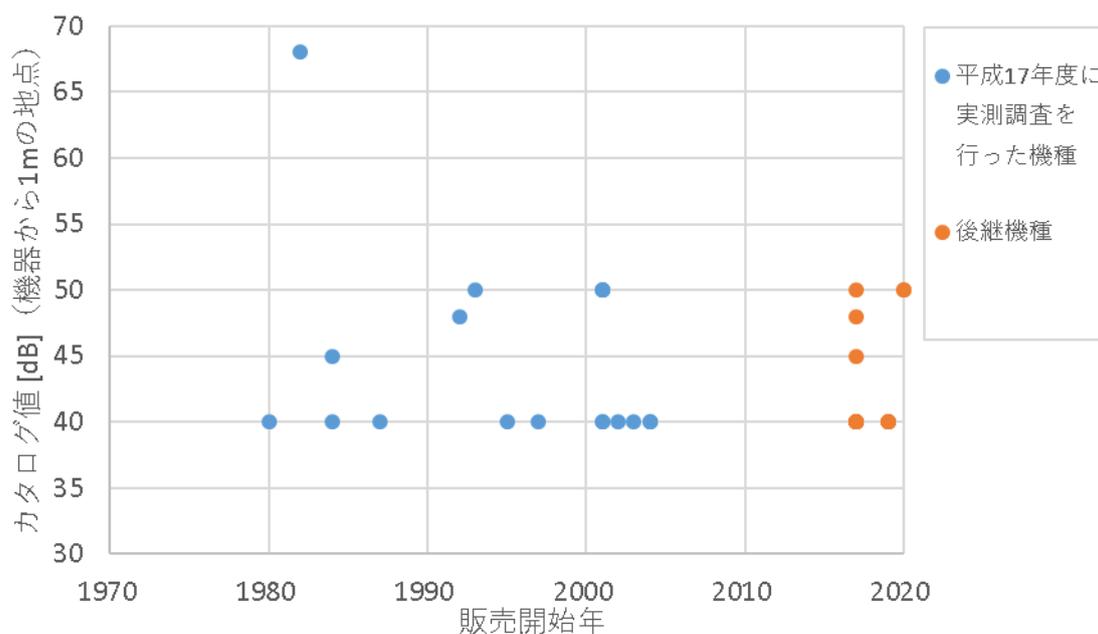


図1 スクリュー式圧縮機の販売開始年ごとのカタログ値