

TAKADA NK活動 小集団活動事例紹介 『倉庫内空送配管の騒音対策』 ～「ステップジャンプA」グループの活動～

当社の改善活動は、小集団活動と改善提案活動を中心に展開しており、NK活動（能率改善活動）という呼び名で親しまれ、生産拠点を中心に45年間続く伝統ある活動である。『お客様の屈強なパートナー』となることを理念とする当社において、この活動はお客様の困りごとを解決する現場力の礎となっている。2022年度からは生産拠点だけでなく本社管理部門においてもNK活動を取り入れ、全社的な改善風土の醸成を目指している。各事業所に複数の小集団グループが組織されており、それぞれ独自に小集団活動に取り組んでいる。

今回は保全作業のNK活動の一例として、当社の京葉支社においてお客様のプラントの保全作業に従事する「ステップジャンプA」グループの改善活動を紹介する。

NK事務局 松永 さとみ（技術本部 企画開発部）

1. グループ紹介

「ステップジャンプA」グループは、某化学プラント内において、日頃よりお客様の設備の安全・安定操業に寄与するゾーンメンテに従事し、どんなに小さなことでも常にお客様の声に耳を傾け、より良い作業環境づくりと、お客様との信頼関係を構築している。

現場では、設備の不具合や作業性の問題が発生することは多々あり、日々NK活動のテーマにあげ、改善活動に取り組んでいる。

2. テーマ選定理由

そのような「ステップジャンプA」グループがメンテナンスを担当するプラント内には製品原料を保管する倉庫があり、原料は気力輸送により倉庫からプラントに供給されている。倉庫内では定期的に原料が配管内を流れる音の反響とフォークリフトの運転音が混在して、真横にいても声が聞こえない状況である。

この倉庫の騒音に関しては、以前よりお客様の中で問題として認識されており、「少しでもこの騒音が軽減できないか」とのご要望をいただいたことから、NK活動のテーマにあげて取り組むことにした。

3. 目標設定

お客様は当初、「遮音断熱工事」を予定していたが、見積額が2,500,000円もかかるということで、できるだけ安価なコストで少しでも騒音が軽減できないかとの要望があった。そこで改善コストを抑え、騒音レベル

を倉庫内で普通に話ができる程度まで抑えることを目標に設定した。

騒音が人体に及ぼす影響を考慮すると、早急に対策を立てなければならず、日常業務を行いながら、検討に着手した。

4. 現状把握

倉庫内では配管内を流体が通過する際に、高音域の「キーン」という大変不快な音が発生し、この雑音がすべて閉鎖状態の倉庫内にこもり、加えてフォークリフトのエンジン音も加わって、隣にいる人の声が全く聞こえないといった状況である。

まずは、実際に倉庫内の原料が流れている音を騒音計で計測してみた。結果は「100dB」。これは「きわめてうるさい」「聴覚機能に異常をきたす」領域であった。（表1）

表1 騒音値の基準と目安

| 騒音値の基準と目安 | 目安(うるささ) | 目安(身体/生活への影響) | 騒音値(dB) | 騒音発生源と距離(大きさの目安) |
|-------------|---------------------------------|---------------|---------|--|
| きわめてうるさい | 聴覚機能に異常をきたす | | 120dB | ・ジェット(飛行機) エンジンの近く |
| | | | 110dB | ・自動車のクラクション(2m) |
| | | | 100dB | ・電車が通るときガード下 ・液圧プレス(1m) |
| うるさくて我慢できない | かなりうるさい かなり大きな声を出さないと会話ができない | | 90dB | ・犬の鳴き声(5m) ・騒がしい工場の中 ・カラオケ(店内中央) ・ブルドーザー(5m) |
| | | | 80dB | ・地下鉄の車内 ・電車の車内・ピアノ(1m) ・布団たたき(1.5m) ・車輪をこきまぜる音(1m) |
| うるさい | 非常に大きく聞こえる 声を大きくすれば会話ができる | | 70dB | ・騒がしい事務所の中 ・騒がしい街頭・セミの鳴き声(2m) ・やかの湯沸音(1m) |
| | | | 60dB | ・静かな車庫 ・電車の会話・洗濯機(1m) ・掃除機(1m)・テレビ(1m) ・トイシ(洗浄音)・アイドリング(2m) |
| 普通 | 大きく聞こえる、通常の会話は可能 聞こえる会話は支障なし | | 50dB | ・静かな事務所 ・家庭用クーラー(室外機) ・換気扇(1m) |
| | | | 40dB | ・市内の深夜 ・図書館 ・静かな住宅地の昼 |
| 静か | 非常に小さく聞こえる ほとんど聞こえない | | 30dB | ・郊外の深夜 ・ささやき声 |
| | | | 20dB | ・木の葉のふれあう音 |

引用：日本騒音調査ホームページ<https://www.skklab.com/>

比較のため、プラント内に設置されている大型ブロワーの本体直近、モータ直近も測定した。大型ブロワー本体直近では「92.0dB」、大型ブロワーモータ直近では「106.1dB」となり、この倉庫内は常に大型ブロワーの直近で作業を行っていることと変わらないことが確認できた。これだけの騒音が聞こえ続ける環境は身体的にも危険レベルと感じていたが、数値でも裏付けられ、一刻も早い対策が必要であることが明らかになった。

5. 対策の検討

「これらの耳障りな音を少しでも軽減させるためには？」を課題として、グループメンバーと検討を重ねた。

- ・音を遮る対策として、やはり「遮音断熱工事」を実施してみてもどうか
- ・音を外に逃がす対策として、配管ルートを倉庫外へ変更できないか

などの意見が出るものの、膨大な工事期間と工事費がかかる対策ばかりであった。現場のNK活動で大切なのは、できるだけ低コストで高い効果となる改善策を考えることであり、「すぐにできて、費用もかからない防音対策」にテーマを絞り、防音材、吸音材を活用する対策を検討することにした。

まずは市販されている防音材・吸音材の種類や金額を調査した。多種多様な材料があることが分かったが、どの材料も安価ではないため、倉庫内の全ての配管に巻くとなるとかなりの高コストになると判断された。

もっと身近なもので遮音・吸音が可能なものはないかとグループ討議を進める中、メンバーの一人が「以前テレビで、部屋を防音するのにタマゴパックを入れる紙製のトレーを使っているのを見たことがある」と発言した。タマゴトレーなら、スーパーなどで安価(もしくは無料)で入手できる。しかし遮音効果はどうだろう。相手は配管である。だが、悩んでも始まらない。費用はほとんどかからないのだから、とにかくダメ元でやってみようということになり、様々なところからタマゴトレーを入手することにした。

6. 対策の実施

さっそく入手したタマゴトレーを配管に巻き付け、PPバンドで結束していった。トレーとトレーの間に

少しでも隙間が存在すると遮音の意味がなくなるため、隙間なくトレーを巻き付ける必要がある。またトレーを潰すことなく、配管から浮くことなくPPバンドを巻き付ける時の力加減が難しく、何度も調整が必要であった。

苦勞の甲斐あって、見た目にも非常にきれいな巻き付けを行うことができた。(図1~3)



図1 結束したタマゴトレー



図2 配管に巻き付ける様子



図3 配管巻き付け完了後

7. 効果の確認

騒音対策の効果を確認する。計測結果は、100dBを超えていた場所が、配管直近で測定した数値は82.5dBになった。これは基準で見ればまだうるさいレベルだが、耳障りな高音域はほぼ遮音することに成功した。

これにより、倉庫内での騒音の輻輳が軽減され、普通に会話ができる状態に改善された。

タマゴトレで一定の遮音効果が実証できたことにより、遮音断熱工事は不要になり、この改善によって、大幅なコスト削減とともに、低コストで高効果を得られ、グループメンバーも大きな達成感を得ることができた。

8. 標準化と管理の定着

トレー巻き付けから約2年が経過しており、メンバーも定期的に倉庫内に足を運び、トレーに劣化等はないか、騒音が広がっていないか確認しているが、遮音効果は維持できている。

今後の恒久対策として、トレーを保護するために周囲に板金を巻くなどの処置をお客様と検討中である。

9. おわりに

当初の見積金額から、タマゴトレを巻き付けただけで大きな改善効果を得ることができ、費用も低減できたことで、お客様より感謝のお言葉をいただいた。

どんなに小さなことでも常にお客様の声に耳を傾け、より良い作業環境づくりと、お客様との信頼関係を構築しながら、これからも改善活動に取り組んでいきたい。

土谷 浩平（プラント事業本部 京葉支社）