

通过本手册解除振动的疑惑！

振动对策 的基本

通过“3个可视化”了解振动对策的步骤

『我不知道怎么做・・・』

『我们做了一些措施，但没有效果・・・』

**对机器、设备、装置的振动感到困扰的人一定要看！
轻松了解采取措施前需要了解的信息**

CONTENTS

本传单介绍振动对策的程序和基本。

第一次被讨论对策的人，即使做了对策也没有效果的人，请务必参考一下。

振动对策的程序可以看到3种

我们将帮助您量化信息并采取适当措施。

- P2 可视化01 / 用数值可视化障碍振动, 明确容许振动基准
- P3 可视化02 / 对策将产品的效果可视化并选定可靠的产品
- P4 可视化03 / 对策效果可视化

支持可视化的服务

- P5 提供自振动测量服务 / 振动测量设备借出・提供振动解析报告
- P6 技术人员派遣测量 / 技术人员现场测量・提供振动解析报告

简单解释困难的振动要素

- P7 振动要素基础知识

其他服务介绍

- P9 支持设备和设备开发中的防振设计
- P10 现场装置和设备的振动对策是选定程序

01 用数值可视化障碍振动, 明确容许振动基准

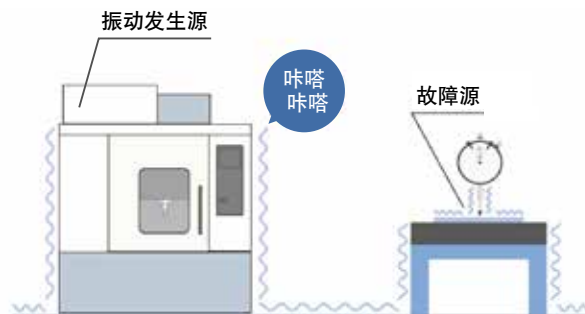
量化阻碍振动

确定振动源

“影响的振动是从哪里来的?” “发出振动的设备是什么?” 等, 确定导致故障的振动的来源。

通过关闭被认为是振动源的设备的操作, 可以根据故障是继续还是消除来确定振动源。

当确定振动源时, 确定是在振动源侧采取措施, 还是在故障侧采取措施。



障碍振动性质的确认

由于采取的措施取决于振动的性质, 我们将了解障碍振动(引起障碍的振动)的性质。

在采取振动对策时, 有必要把握两个项目。

“频率”是必需的, 另外一个是表示振动大小的“位移”、“速度”、“加速度”的其中之一。

掌握障碍振动性质的项目

必需

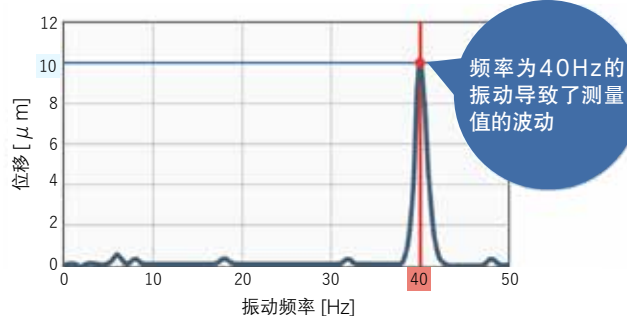
频率

&

任何一个

位移、速度和加速度

振动测量分析数据



障碍振动的数值可视化

40Hz频率下位移10 μ m

※关于频率, 速度, 位移和加速度, 请参见P7和P8。

当不知道障碍物振动时, 必须进行振动测量并进行分析。因此, 如右图所示, 10 μ m故障的振动频率为40Hz。

制定标准

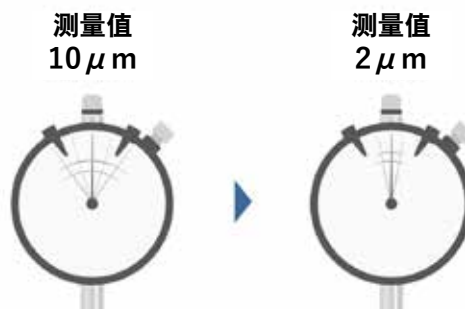
用数值设定振动标准

振动可以减小, 但不能消除。
明确障碍振动必须控制到什么程度的基准。

像“一定程度的摇摆不定就好了”这样的体感性指标, 由于个体差异较大, 无法采取适当措施, 我们将以“将10 μ m的变化限制在2 μ m或更小”等具体数字设定标准。

容许振动标准的明确化

使测量的变化在2 μ m以内



02 对策产品的效果可视化确定产品选定

能够将数值化的障碍振动衰减到允许标准的对策产品的选定

了解产品的特性

确定所确定的障碍物振动相对于设定的允许标准应衰减多少倍。

为了将 $10\mu\text{m}$ 的变化抑制到允许的 $2\mu\text{m}$ ，需要将40Hz的干扰频率衰减到0.2倍（1/5倍）的阻尼特性。

对策产品所需的特性数值的可视化

能使40Hz的振动降低到**1/5以下**的衰减性

振动障碍40Hz时.....

现在



测量方差

对策后



符合可接受（通过）标准的数字

想把分散控制在
1/5

选择具有可视化特性的产品

从产品特性图中选择能够将故障振动衰减到允许标准的产品。

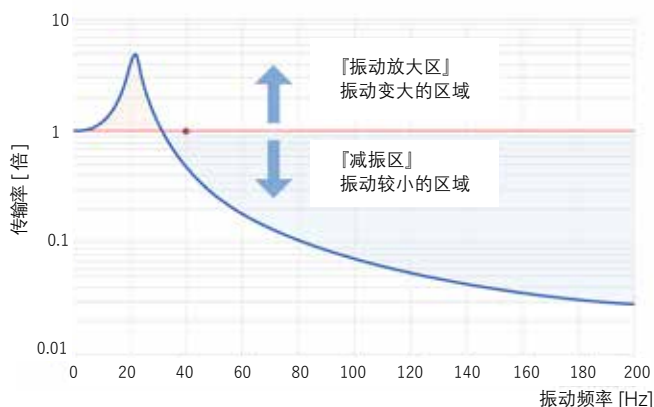
在右图所示的产品特性图中，我们检查了上述40Hz障碍振动的衰减性能，使其达到0.2倍（1/5倍）。

此外，我们还考虑了设施和设备的操作特性，以防止在操作过程中发生诸如振动增加等故障，尽管所获得的振动可以被阻尼。

量化可衰减产品

可将40Hz的振动衰减**0.2倍**

特征图



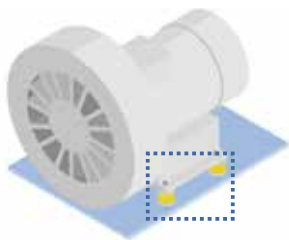
根据目标设备的措施选择产品

根据安装条件选择产品

根据目标设备和安装条件选择产品。

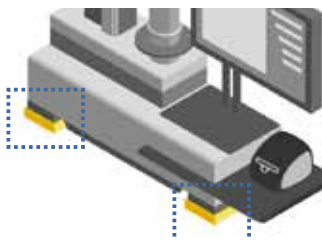
例如：

与地面连接的类型



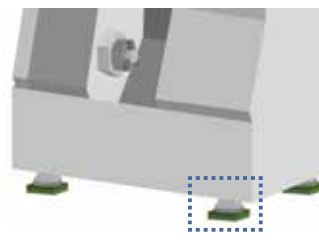
两端外螺纹类型

放置在地面上的情况



垫板类型

需要调整级别



水平调节功能 + 防振垫

03 对策效果的可视化

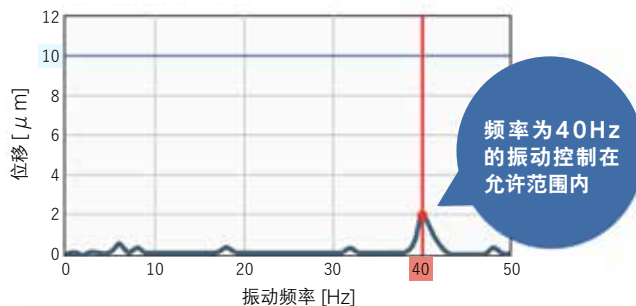
实施对策产品, 验证效果, 完成对策

实施对策产品, 验证效果, 完成对策

安装防故障产品, 确保故障振动已被阻尼, 并且在运行时没有故障。

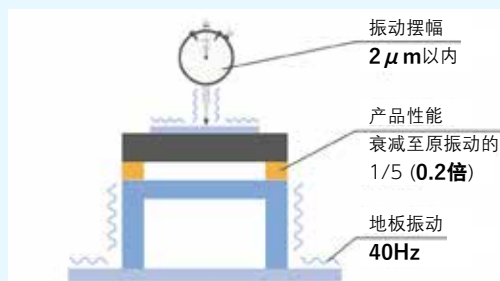
即使存在故障振动, 只要满足设定的允许标准, 并且在运行过程中没有出现问题, 就完成了对策。

振动测量分析数据



对策效果的可视化

【产品选择】	垫板类型
【效果确认】	频率为40Hz时 $2\mu\text{m}$
【对策完成】	满足容许振动标准



总结

振动对策不是一个感官的对策标准, 通过数值“可视化”可以采取可靠的对策。

让我们先确定障碍振动的性质。

振动测量服务指南

方便客户测量

自振动测量服务

按需测量

派遣测量

详情信息由后续讲解





租赁振动测量机并提交分析报告

自振动测量服务※

摘要

客户可以轻松测量振动，我们可以分析和报告故障振动。
是最适合以下要求的测量方法。

- 想测量对策场所的点的振动。
- 我想掌握障碍振动，并在本公司研究对策。
- 确定振动源，但希望了解正在发生的振动的性质。

测量机出借・分析报告提交服务的流程

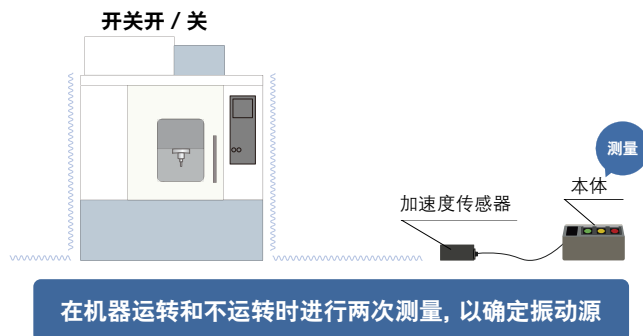
1. 客户向本公司提交“振动测量估算申请书”。
2. 提交报价。
3. 客户下订单后，我公司借出振动测量机。
4. 由客户进行振动测量。
5. 测量后，将振动测量机返还给弊公司。
6. 本公司解析测定数据，向客户提交报告。

※请检查振动测量询价表的封底。



测量方法

- 1次测量1点（同时测量XYZ方向）5分钟以内。
- 登录测量数据到5点。（5个百分点以上为费用追加）
- 将加速度传感器放置在希望测量的地方，只需按钮操作即可完成测量。

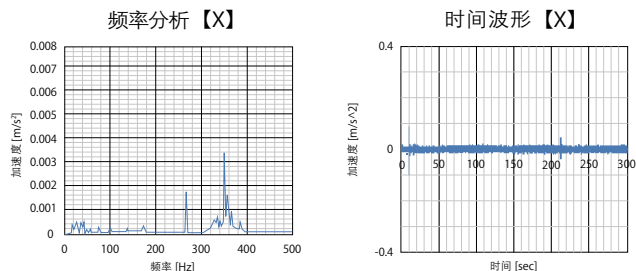


分析报告内容

时间波形和频率分析图。

- 报告中的数字内容
- ・干扰频率 (Hz)
- ・加速度 (m/s^2)

您可以知道振动在哪个频率变大（加速度）。



※是有偿服务。有关费用和详细信息，请与我们联系。



摘要

- 因为本公司没有精通振动的人, 所以希望振动的技术人员来测量。
- 需要长时间 (5分钟或更长时间) 测量外围设施和环境运行状况, 以确定来源。
- 通过同时测量多个点来掌握振动传递状态。
- 希望将其用于符合标准的测量、本公司的允许振动标准以及证明等方面。
- 进行测量和分析, 开发不发生故障的设备和装置。

派遣技术人员进行测量服务的流程

1. 确认客户的要求(故障, 测量项目等), 并向我们提交“振动测量报价请求”
2. 提交报价。
3. 客户订购后, 我们的工作人员在现场测量振动。
4. 测定后口头简易报告。
5. 日后由弊公司提交解析报告。

※请检查振动测量询价表的封底。

测量方法

- 确认要测量的地点和时间。
- 由我司带来的专用测量机进行测量。

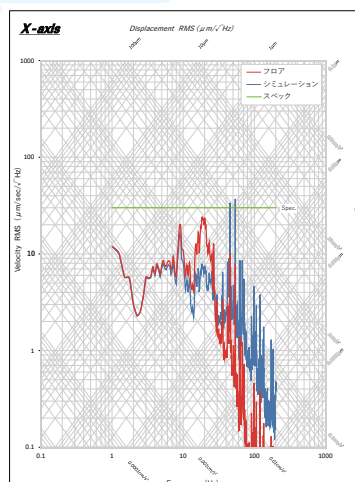
分析报告内容

1. 测量状态 (点数、环境等)
2. 测量项目 (时间、频率、加速度、位移、速度)
3. 三棱锥表 (在允许的振动标准内的判断等)

测量状态测量项目

[illegible]

X-axis 参数表



※是有偿服务。有关费用和详细信息, 请与我们联系。



振动要素基础知识

频率位移的理解

振动的基础知识中经常出现的词语“频率”、“位移”，下面以洗衣机为例进行解说

什么是频率

频率是指1秒钟的晃动次数。

单位为“Hz (赫兹)”，1秒钟摇动60次时为60Hz，100次摇动时为100Hz。

比方说，比起像地振那样大而慢的振动，像手机的振动那样小而快的振动频率更大。

由于洗衣机的振动，左右往返的摇晃在1秒钟摇晃5次时，为5Hz。

同样地，由于地板的振动，上下往复的摇晃在1秒钟摇晃150次时，为150Hz。

摆动或频率 = 频率

左右振动



每秒振动5次

频率
5 Hz

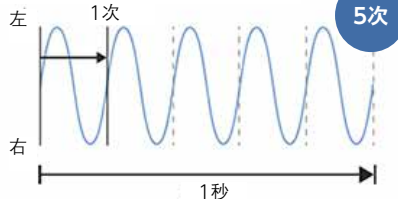
上下振动



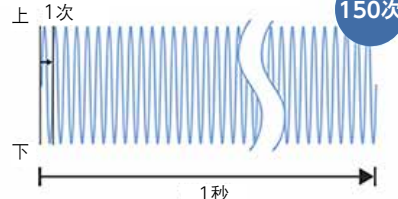
每秒振动150次

频率
150Hz

左右频率



上下频率



什么是位移

位移是指位置的变化（振动的方向和大小），单位为“m (米)”。

例如，节拍器以动作前中心的位置为基准左右摆动相同的大小。

振动也同样围绕某一基准状态左右（或上下）摆动，这种位置的变化表示为“位移”。

在洗衣机的振动中，向左和向右摆动的位移相对于基准分别为0.02m时，可以用下图来表示。

同样，如果地板的上下摆动位移相对于基准分别为0.001m，则可以表示如下图所示。

摆动位置的变化 = 位移

左右摇摆的位置变化



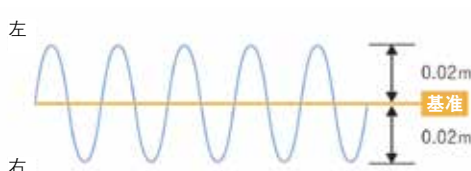
位移
0.02m

上下位移



位移
0.001m

左右位移



上下位移



了解速度和加速度

“速度”和“加速度”是振动基础知识中经常出现的词汇，下面以汽车为例进行解释。

什么是速度

速度表示物体在单位时间内的位移。

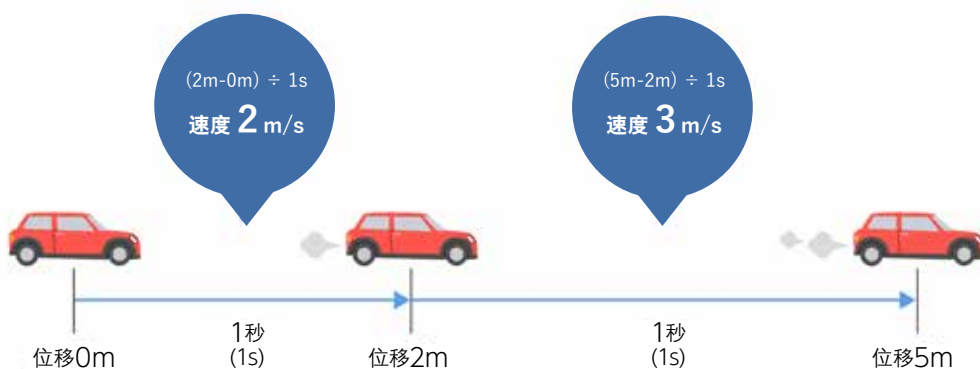
单位时间是指“1秒、1分钟”等固定的时间，位移是指“1m、1km”等位置的变化。

速度的单位为m/s，表示每秒(s)的位移(m)。

可以使用以下公式计算该值：速度(m/s) = 位移(m) ÷ 时间(s)。

如果每秒前进2m，则速度为2m/s，其中 $(2\text{m} - 0\text{m}) \div 1\text{s} = 2\text{m/s}$ 。

如果每秒前进3m，则 $(5\text{m} - 2\text{m}) \div 1\text{s} = 3\text{m/s}$ 表示速度为3m/s。



什么是加速度

加速度表示每单位时间的速度的变化，单位在每1秒(s)的速度的变化(m/s)的情况下，为“m/s²”。

选项卡页面中，选择背景颜色。

可以使用以下公式计算该值：加速度(m/s²) = 速度(m/s) ÷ 时间(s)。

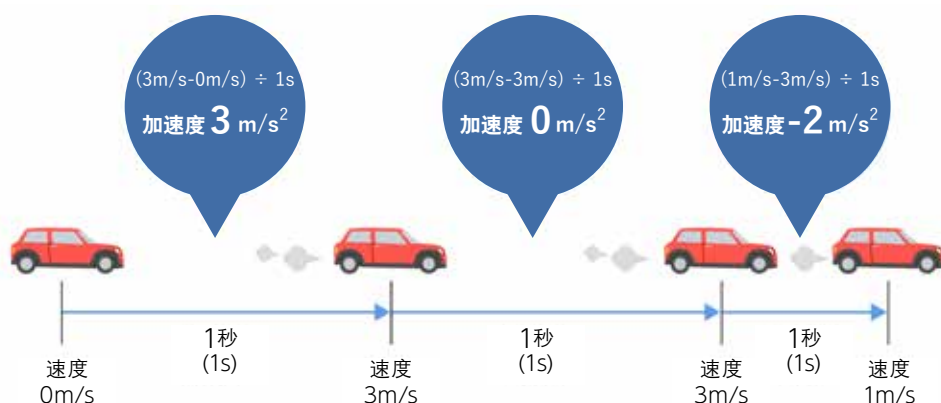
物体加速时速度上升，减速时速度下降。

当速度在每秒(s)内增加3m/s时，加速度为3m/s²，其中 $(3\text{m/s} - 0\text{m/s}) \div 1\text{s}$ 。

当速度以每秒3m/s不变时，加速度为0m/s²， $(3\text{m/s} - 3\text{m/s}) \div 1\text{s}$ 。

当速度在1秒(s)内降低2m/s时，加速度为-2m/s²，其中 $(1\text{m/s} - 3\text{m/s}) \div 1\text{s}$ 。

速度变化量越大，加速度的值越大，所以对于车来说，起步越急越高，加速越慢越低。也就是说，加速度是作为“气势”来感受的。



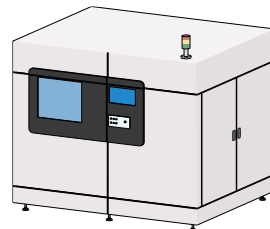


支持设备和设备开发中的防振设计

为参与新机型开发的设计人员提供从防振设计到防振完成的备份

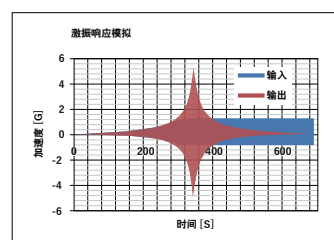
1. 规格会议 / 预振动测量

我们询问您的要求, 以提供最佳的建议, 包括为所开发的设备和设施设定允许的振动标准, 采取措施的位置, 以及确定干扰振动性质的测量。



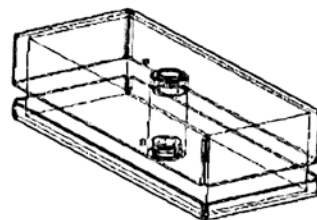
2. 防振材料的选择与模拟

分析规格确认和预测量数据, 选择最合适的材料并提出建议。使用选定的材料, 我们将模拟实际采取措施时的阻尼效果和振动, 并提出包括降低风险在内的最佳材料。



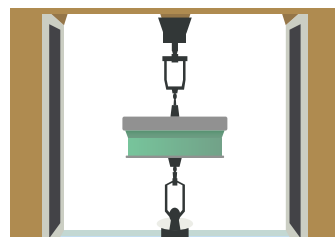
3. 原型的设计和制作

根据振动控制材料的选择和模拟结果, 我们提出了最适合措施场所的标准产品, 并设计了与设备和设备相匹配的原型产品。



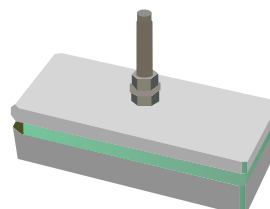
4. 试验品的试验和评价

我们将自行进行测试, 并与客户的实际机器一起进行测试和评估, 以便提供关于原型的性能, 耐用性和效果的数据。



5. 批量产品的设计, 制造和交付

在原型的功能, 耐久性和阻尼性能满足要求后, 我们将设计批量生产的产品, 并提出降低成本和供应系统。我们自己制造, 并提供稳定的供应。





1. 访问Nabeya网站振动对策指南

ナベヤ 検索



2. 防振・防振产品选定程序

1. 取付形状指定 (複数選択可)

- ☐ 両面ボルト
- ☐ 両面ナット (タップ)
- ☐ ボルト・ナット (タップ)
- ☐ その他

取付形状

- ☒ □50mm以下
- ☒ □51mm～□73mm
- ☒ □76mm～□100mm
- ☒ □101mm～□150mm
- ☒ □151mm～□200mm
- ☒ □201mm以上

バネ・プレート

※バネ・プレートサイズを選択してください。
※全数取付の条件で検索されます。

- ☐ レバリングジャック付
- ☐ レバリングジャック付
- ☐ レバリングブロック

バネ・プレート

- ☐ 桌上用器具
- ☐ その他 (取付定規・バネ付)

バネ・プレート

3. 确定最适合的产品

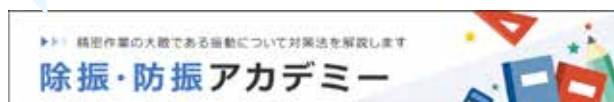
[illegible]

更多内容

从案例中寻找最合适的产品



介绍基础



振动测量估算请求书

非常感谢您这次申请我们的“振动测量服务”。
请填写以下表格, 然后通过传真或邮件发送。
收到委托书后, 由负责人与您联络。

◆专为您服务

☐ 测量设备租赁支持

☐ 派遣测量

※请参阅第5页和第6页以了解更多支持信息。
※派遣测量服务目前仅面向日本国内, 敬请谅解。

◆客户信息

申请日期	年	月	日
公司名称	您的姓名		
地 址			
电话号码	F A X		
E-mail			

◆请求的目的

☐	外部振动对策中的障碍振动的特定
☐	确定设备或设备产生的振动
☐	伴随设备和装置开发的振动对策研究
☐	掌握对象场所和设备等的现状

◆经销商信息

公司名称	联系人姓名
电话号码	

<联系信息>

E-mail : nabeya@ons.co.jp



SINCE 1560
NABEYA co., LTD.
日本株式会社锅屋上海代表处

URL: <http://www.nabeya.co.jp> E-mail: nabeya@ons.co.jp 中文URL: <http://www.nabeya1560.cn> (2023年1月以后开通)

JIG & MECHANICAL PARTS



总 公 司
营 业 本 部
上 海 代 表 处

〒500-8743 日本国岐阜県岐阜市若杉町25

TEL. +81-58-273-6521 FAX. +81-58-278-0220

上海市长宁区遵义南路88号协泰中心2408室 200336

TEL. +86-21-5127-2366