

azbil

azbil
FIELD

天津市企业局 净水管理中心

azbil
MIND

通过提供特有的价值以应对社会需求
的变化



特 辑

让破损的器物重获新生
以‘金缮’修复残缺

让破损的器物重获新生 以“金缮”修复残缺

器皿的裂隙、破损或裂纹不仅可以用漆黏合来修复，还可以用金粉等进行装饰，形成特别的物品，这就是日本自古以来的修复技法“金缮”。关于它所蕴涵的日本独有的文化和思想，我们采访了漆艺修复师清川广树先生。



将茶碗的裂缝比作闪电的金缮作品“闪电”。

将破损的物品进行修复后继续使用 举世瞩目的日本文化“金缮”

2021年举办了东京残奥会。国际残奥会主席安德鲁·帕森斯在闭幕致辞中提到了日本传统技艺“金缮”，并回顾了为期12天的比赛。

“金缮在日本自古以来就认为是一种美好的想法。那就是接受每个人都拥有的不完美，不掩盖还要称赞。在体育盛典期间，我们认可了差异，知晓了卓越的人性和多样性的融合。

然而，我们的旅程不应在这里终结。不要把这个闭幕式当作结束，而是把它看作是一个所有人都能共存的美好未来的开端。”

金缮，黏合破损的器皿并将破损和裂纹视为美丽的设计。在2020年的国际和平日仪式上，联合国秘书长呼吁世界和平，“让我们将金缮的理念运用在裂缝渐深的世界吧”，近年来人们对其精神和文化的兴趣渐盛。

用漆进行修缮、修复的工匠、漆艺修复师清川广树先生说：“正因为

破裂才能变成美丽的图案，正因为破损才会诞生下一个图案，我认为这是日本特有的美感。”45年来清川广树先生一直参与国家重要文化财产的修复工作，目前在京都和东京进行教授金缮工作。

“所有物品都是一旦成型，破损就是它的宿命。但破损并不是一件坏事。金缮将裂隙和破损作为其本身的个性和经历来看待。不掩盖碎裂，而是敢于用金粉装饰来凸显，视其为美丽的存在。在纷争、传染病威胁、地球环境问题等各种不安存在的今天，像对待茶杯的残缺一样，我们应该毫不掩饰地接受不安，正因为有了这段历史，才能产生更美好的时代，我想全世界都有这样的想法。”

日本漆文化中蕴含的是自古以来 就视为珍宝的感激之情

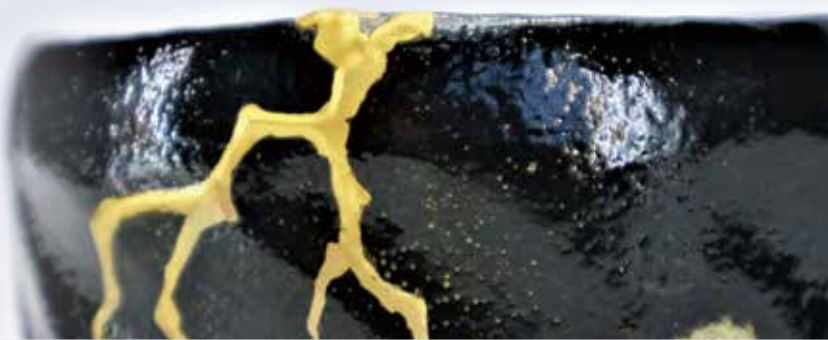
“种植漆树大约需要10年才能获得树液。树的寿命会因提取树液而耗



漆艺修复师
清川 广树先生

1957年出生于日本大阪。1975年，18岁时成为漆修复工作室弟子，参与神社、寺庙、艺术品等文化财产的修复工作。2014年，开办漆艺舍 平安堂，并在京都和东京举办金缮培训班。在传播漆艺等日本文化的同时，于2021年成立了NPO法人，致力于文化和匠人技艺的传承。

用强有力的金色表示再生的黑乐茶碗。茶师称金缮拼接的部分为“风景”，对裂痕之美产生了喜爱之情。



尽。用树漆时我们要感谢树付出的生命。感谢从大自然中获得的原材料，长期爱护工具。我认为这才是自古以来日本人所珍视的与自然共存。”

一棵漆树中只能提取一杯左右的树液，将其树液进行精炼成漆，这就是金缮作业中不可或缺的漆。不仅有美丽的光泽，而且在防水、防腐、防腐蚀和防老化方面也很有效果。另外，其作为修补裂隙、破损的天然万能粘合剂，在日本已经使用了6000多年。漆修复进化为装饰技艺距今已有600年历史。随着茶文化的发展，从单纯爱好饮茶，到讲究礼法和茶室的建造、茶碗的美感，人们对重要茶碗的裂纹或破损也不再是一味地修复，而是用金粉做出闪电或树枝等造型来欣赏。

清川先生说：“这种修复的进化并不只是为了美观，它很大程度上体现了‘制作者或工匠的想法’，让它具

有独特性，能够更长时间地使用下去，并得到爱护保存。”随着行业的发展，我们已经来到了牢不可破的器具被大量生产，即使破损也可以轻松入手便宜新器具的便利时代。但是，想通过“金缮”传达给人们的理念不是“不坏是理所当然的”，而是“东西会损坏，即使破损也可以修复”。

将历史中代代相传的日本的精神、文化延续后世

漆艺修复师的重要工作之一是神社寺院、佛像等的修复。拆除历史悠久的国家文物，用其建造时相同的技艺、相同的材料进行修复，这是几百年一次的大工程。清川先生说这是“数百年前的工匠传承后世工匠的接力棒”。

“作为接力棒的一员，传达并保留前人的技艺和精神是我们工匠的职责。完成这一重任，我认为让人们从

熟悉的地方广泛了解漆艺是一条捷径，最终找到的方法是金缮。”

随着化学工业的发展，量产社会的到来，漆文化正在从日本的生活中消失。对制作材料和工具的工匠们的需求也减少了，也不能雇佣徒弟。这样下去，接力棒就会中断……。清川先生为了成立保护匠人、传承文化的“机制”，于2014年开办了金缮工坊兼教室“漆艺舍 平安堂”。这个教室与其说是教授金缮的工法，更像是让人们了解金缮中所蕴含的思想的地方。在这里可触及数千年来日本所珍视的自然共存、长期珍惜物品的文化和工匠的思想。在社会上拥有手艺的年轻人、工匠、国内外的游客等都来参观，教室也成为了创造连接人与人的契机的地方。此外，清川先生还专注于海外的文化活动，与各国的匠人持续互动、交流文化，也准备着将日本的文化从海外反向输入。

“失传的技术和流逝的时间不可逆转。为了不让匠人们流传下来的技术和文化失传，首要的是采取行动。我希望即使在50年、100年之后，我举办的活动能够成为契机，将世代相传的风俗、文化和技术流传后世。

我想通过金缮传承下去的是感谢自然和生命，拥有长期爱护使用物品的“心”。现在，我想把日本人所珍视的与自然和谐相处的生活和工匠文化中所蕴含的思想传达给世界。

金缮的工序

金缮的工序是重复涂漆和干燥。
修理破损的器皿至少需要三个月时间。

1

削掉有裂隙的部分，
用漆将碎片黏合起来。
* 将米粉与树液提炼的生漆混合，制成黏合用的腻子。

干燥漆
(约一个月)

* 漆仅在温度20度左右、湿度70%以上的特定条件下进行干燥。

2

干燥后，刮掉
溢出的漆调整
接缝，然后在
接缝上涂漆。



3

干燥漆
(约一周)

用铁丹和生漆混合而成的画漆描画接缝处。撒上金粉，同时用棉絮均匀地划动，让金粉浸入。



干燥漆
(约一周)

* 漆仅在温度20度左右、湿度70%以上的特定条件下进行干燥。

此篇报道发表于2021年7月

天津市企业局 净水管理中心



在负责自来水相关设备管理运营的大津市企业局净水管理中心，为了持续稳定地供应市民生活中不可缺少的水，引进了可以预测近期供水池水位变化的重要过程变量变化监视系统。在发生了以供水池的水泵停止运转等为代表的突发事件时，能够迅速采取适当的措施，而且也有助于提供品质稳定的自来水。

在设备监视的一元化的基础上，力争实现水位预测计算的系统化

滋贺县首府大津市位于琵琶湖西南方向，作为一个被比良、比叡、音羽、田上等群山环绕的自然条件优越的城市而被人们熟知。在这样的大津市，进行与日常生活中不可缺少的生活基础设施相关事业的是大津市企业局。以“支持生活的伙伴”为口号，夜以继日地致力于提供高品质的自来水、燃气以及污水处理工作。其中，自来水事业方面，为市内约 15 万 4000 户，34 万余人提供稳定用水。

2014 年 7 月，大津市企业局新开设了净水管理中心。通过在该中心设置的中央监视系统，对市内 6 处净水厂和合计 137 个加压泵站、供水池等自来水设施的运行状况、各处的水质等进行一元化管理。

水野先生说：“作为自来水公司，

最应该避免的是‘停水’。至今为止，6 处净水厂每个都是 24 小时体制，有 2 名职员常驻进行监视业务。在就业人口减少的背景下，员工人数不断减少，我们将每个设施的监视业务集中到了一处，建立了一个用更少的员工进行 24 小时监视的体制。”

奥野先生说：“通过配置这样的一元综合监视体制，即使各设施的运转发生异常时，也可以通过净水管理中心即时进行确认。但是，在设备故障或发生事故时，为了向各户供水，对于暂时蓄水的供水池的蓄水量还有多长时间会见底的情况，至今仍在通过人工计算进行预测，感觉这里还有系统化的空间。”

例如，由于台风和雷雨等引起的停电会导致供水池的水泵停止工作不能抽水。在这种情况下，员工需要观察水位减少的趋势，计算出该状况持续多久后供水池的水位会下降至停水，根据其结果进行机器的修理，以

及发生停水时安排向各户供水的供水车等必要的处理。

奥野先生又说：“在现场大部分员工都会处理，但却面临着必须确保员工具备高水平计算技能和丰富经验这一困境。而且，如果计算错误的话，员工的心理负担也是一个问题。”

预测供水池的水位变动为恰当的处理提供决策支持

针对这些课题，净水管理中心讨论引进的是阿自倍尔株式会社提供的重要过程变量变化监视系统。重要过程变量变化监视系统可以从监视对象的过程变量中的一个管理点预测到不久的将来将如何变化。

山本先生说：“阿自倍尔提出了一个提案，利用重要过程变量变化监视系统，检测并通知供水池水位的异常变化，并对今后水位变化的预测起到作用。”

因此，从 2018 年 8 月开始试



净水管理中心安装的重要过程变量变化监视系统，也可以导入其他公司的监视系统。无需设定复杂的条件，只需作为模拟数据收集的 1 个管理点即可进行预测，这一点也很方便。



在净水管理中心内的大型显示屏上显示重要过程变量变化监视系统的监视画面，可以随时确认状态。另外，发生异常时，监视器上会显示警报，引起员工注意。



在重要过程变量变化监视系统被引进以前作为管理系统运营的是阿自倍尔的工厂信息管理系统。集中存储各设施的运行数据，包括其他公司监视系统收集的数据。主要用于监视及运行状况分析等工作。

用重要过程变量变化监视系统。实际对供水池和水泵等自来水设备以及水质进行监视，然后开始验证重要过程变量变化监视系统算出的结果。

恰好在此试用期间，供水池的输水管发生了漏水现象。此时正值有经验的员工出差去参加地区的自来水相关活动，必须用剩下的最少的人员进行修复。

福知先生说：“在因漏水导致供水池水位下降的情况下，负责处理的员工会面临决断，是在漏水状态下暂时停水进行修理，还是用水泵将水抽到供水池中，等水量达到富余后再开始施工。这时因为重要过程变量变化监视系统预测，在修理所需的时间内，蓄水将会见底，导致停水，于是决定充分提高供水池的水位后再施工，从而避免了停水。”

对于突然发生的漏水，基于重要过程变量变化监视系统的预测进行判断，得到了顺利解决。之后，从事故发生时的数据上发现，按照以前的计算得出的结果与重要过程变量变化监视系统的预测结果相同。

福知先生又说：“在现实中面临输水管漏水的情况时，通过重要过程变量变化监视系统的未来预测可以帮助我们短时间内决定对策。基于此经验，我们决定正式采用重要过程变量变化监视系统。”

在水质检查等日常工作中充分利用重要过程变量变化监视系统

净水管理中心在 2019 年 5 月正式采用了重要过程变量变化监视系

统。

奥野先生说：“引进重要过程变量变化监视系统后，因为能预测到稍后的情况，所以可以预料其动向并对应。迄今为止发生故障等时，水位预测是以 2 人的形式每 10 分钟进行一次计算，通过将这一部分自动化，有技术实力的职员就可以把精力投入到原本必须使用人工的工作上。另外，发生灾害时它可以预测到在多处同时发生故障和机器停止等事态。这都是通过人工很难计算到的。”

福知先生说：“通过将计算交给重要过程变量变化监视系统，我们能够预测将要发生的事情，并掌握到实际发生之前有多少时间能对此进行处理。”

现在，除了稳定地监视供水池的水位和预测设备故障等时的蓄水余量的变化以外，在净水场中为了净化水质的净水处理和从供水池向各户供水时的水质检查的领域中也充分利用了重要过程变量变化监视。

山本先生说：“净化处理水必须根据水温保持最佳 pH 值。为了控制这个值，注入化学试剂的时机要依赖于熟练员工的经验。像这种 pH 值管理，或者是从供水池向各户供水时对残留氯进行检查等方面，我们也充分利用了重要过程变量变化监视系统。”

在净水管理中心，今后也将继续推进有效利用重要过程变量变化监视系统，在自来水运营方面也会进行更广泛的应用。

水野先生说：“我们希望尽早掌握与平时不同的设备状态和水质，稳定地向用户提供安全的水。期待阿自

天津市企业局 设施部净水管理中心



地址

滋贺县大津市柳崎6-1

设立

2014 年 7 月 29 日

业务内容

自来水设施的运行管理、水质管理相关的监视



设施维修课
课长
水野敬先生



设施维修课
设备组
组长（主査）
福知健先生



设施维修课
设备组
维护组
主任
奥野诚先生



净水课
维持管理组
组长（主査）
山本诚治先生

倍尔今后也能提出积极的建议并给予支持。”

此篇报道发表于2022年1月。

通过提供特有的价值以应对社会需求的变化

— 在以自动化技术为共同基础的3个成长事业领域投入精力，
使“空间质量/生产力提升”和“资源/能源的最小化”达到共赢 —

azbil 集团再次公示了以聚焦 2030 年度为目标的“新长期目标”，并制定了 2021～2024 年度的“新中期经营计划”作为达成该目标的进程。通过践行对可持续发展社会“直接”做出贡献，明确了以确保自身的中长期发展和持续提升企业价值的计划。

紧跟事业环境变化持续开展 事业活动 进一步发挥自动化技术的作用

阿自倍尔株式会社在“以人为中心的自动化，为人们创造安心、舒适和满足，为保护地球环境作贡献”的集团理念下，在楼宇自动化 (BA) 事业、工业自动化 (AA) 事业和生活自动化 (LA) 事业的各领域，开展组织改革和增强盈利能力等措施，致力于



代表取締役社長兼執行役員社長
山本 清博

时常应对急速变化的事业环境下的持续成长。

2020 年 6 月，山本清博从曾称宽纯手中接过指挥棒，再次出任代表取缔役会长兼执行役員会长职务。在新体制下开始了进一步提高企业价值的工作。新体制可以说是在新冠疫情蔓延的影响漩涡中，社会的经济活动不得已停滞的严峻状况下扬帆起航的。然而，阿自倍尔以确保员工及相关人员的安全为第一要务，为维护社会基础设施和客户的重要设施，持续进行着工程、施工等服务和生产活动。在这样的情况下，在全球范围内会收到政府、地方政府继续事业的要求，azbil 集团确实感受到自身是被社会需要的企业同时，我们相信今后在与病毒共生的时代，作为阿自倍尔核心竞争力的自动化技术和服务技术能力将发挥越来越大的作用。

通过强化三个成长事业领域的工作 支援客户获得竞争优势

新体制成立约一年后的 2021 年 5 月，azbil 集团在沿袭至今的基本

方针的同时，制定了进一步增长的“新长期目标”。以 2030 年度为目标的“新长期目标”中，在支持客户资产的“空间质量 / 生产力提升”的同时，贡献于“资源 / 能源的最小化”，通过践行对可持续发展社会“直接”做出贡献，致力于确保自身的中长期发展和持续提升企业价值。

然后，制定了 2021 年度到 2024 年度的“新中期经营计划”作为达成此目标的进程。以自动化技术为共同基础，创建持续的解决方案，在 BA、AA、LA 的各事业中展开其核心的三个成长事业领域的“新自动化事业领域”、“环境 / 能源事业领域”和“生命周期型事业领域”工作，旨在取得全球性增长。

首先，在“新自动化事业领域”中，我们将通过在不断变化的事业环境中提供产品和服务来帮助客户获得舒适、安全、安心的空间以及实现高度生产力等竞争优势。其次，在“环境 / 能源事业领域”中，我们将通过最少的“资源 / 能源”消耗实现客户资产的“空间质量 / 生产力提升”，聚焦碳中和时代，达成“空间质量 / 生产

■ 以自动化技术为共同基础的3个成长事业领域

在azbil集团具有优势的3个成长领域的事业中提供有特色的解决方案



力提升”和“资源 / 能源的最小化”的共赢。然后，在“生命周期型事业领域”中，为了长期实现客户资产中“空间质量 / 生产力提升”和“资源 / 能源的最小化”的共赢，我们将加强产品和服务的提供。进而在国内外拓展这三个成长事业领域。

在各领域中，azbil 集团应该加快新产品和服务的开发，提高其市场投放速度，积极推动服务的更高附加价值化和事业高效化的 DX（数字化转型），推进研究费的投入和设备的投资。作为其中的一环，湘南工厂将实现母工厂化，阿自倍尔仪表（大连）有限公司正在建设新的厂房，旨在提高生产能力和升级生产工艺以满足日益扩大的全球需求。Azbil (Thailand) Co., Ltd. 为提供基于 IoT/AI 技术的新一代智能服务，于 2020 年设立了 Solution and Technology Center。另外，作为在新加坡负责亚洲战略职能的东南亚战略规划推进室的工作，正在与当地的大型房地产公司合作，实施助力智能城市发展的创新楼宇自动化技术的验证实验。此外，为了强化先进的系统解决方案和高性能 / 高精度设备的开发能力，以扩充和加强作为研究开发

据点的藤泽技术中心为目标，正在推进预定于 2022 年竣工的新大楼建设工程。

为 SDGs 设定量化目标 对可持续发展社会 “直接”做出贡献

另一方面，azbil 集团将 SDGs^{*1} 定位为经营的重要路标，设定了由“环境 / 能源”、“新自动化”、“供应链 / 社会责任”、“健幸经营 / 开拓进取型企业”四个项目组成的“azbil 集团 SDGs 目标”。为实现可持续发展社会开展各项措施。例如，“环境 / 能源”项目公示了到 2030 年将客户现场的二氧化碳减排效果达到 340 万 t CO₂/ 年的目标，并将与其事业活动相关的温室效果气体减排目标从 2013 年设定的削减 30% 上调修正为在 2021 年 8 月削减 55%（2017 年标准）。到 2030 年，所有新产品都将变为 100% 可回收设计。在“供应链 / 社会责任”项目中，与合作伙伴之间以共通 SDGs 为目的进行合作，分享在供应链中也实现可持续发展的价值观。以与外部 ESG^{*2} 指标联动的独特指标的形式，也推进其方针和体制的有效性的评价工作。

从人才的观点来看，提出“健幸经营 / 开拓进取型企业”，目标是在 2030 年将工作的满足度 / 成长实感比例提高到 65% 以上，女性活跃和钻研机会以本公司指标为 2021 年度的 2 倍。自 2017 年以来，我们一直在社内开展名为多样性网络的促进女性活跃的教育 / 启发活动，但从今年开始我们计划将范围扩大，开展真正意义上的无性别国籍的多样性活动。

azbil 集团以至今为止的企业体制强化、事业基础强化、危机管理强化的实绩为起点，通过实践满足新冠疫情对应和 DX 引起的社会结构 / 价值观变化所产生的新课题和需求的措施，旨在为客户和社会做出贡献，以达成新中期经营计划和新长期目标。

*1▶SDGs (Sustainable Development Goals)

在 2015 年召开的联合国峰会上通过的从 2016 年到 2030 年的国际目标。其目的是实现“不落下任何一个人”的可持续发展的、具有多样性和包容性的社会，其中包括 17 个可持续发展目标和 169 个具体目标。

*2▶ESG

Environmental(环境)、Social(社会)、Governance(公司治理)的首字母。为了实现社会和企业的持续增长，需要从以下三个观点进行考虑。

此篇报道发表于 2022 年 1 月。

指的是人类听觉听不到的高频段声音。具有在气体中不易传播，在水和金属等物质中传播良好的性质。频率越低，波长越长，频率越高，波长越短。

泰坦尼克号事故成为超声技术发展的转折点

传到我们耳朵的“声音”是通过空气振动传播的波（声波）。乐器等发出的声音通过空气传播，使人耳的鼓膜震动，才作为声音被“听到”。声波在每秒重复的次数称为“频率”，声音越低频率越低的是低频，声音越高频率越高的是高频

人耳可感知的声音（可听声）范围从每秒重复 20 次波的 20Hz 到每秒重复 2 万次波的 20kHz 不等。高于 20kHz 的频率超过了人耳能听到的范围，因此被称为“超声波”。

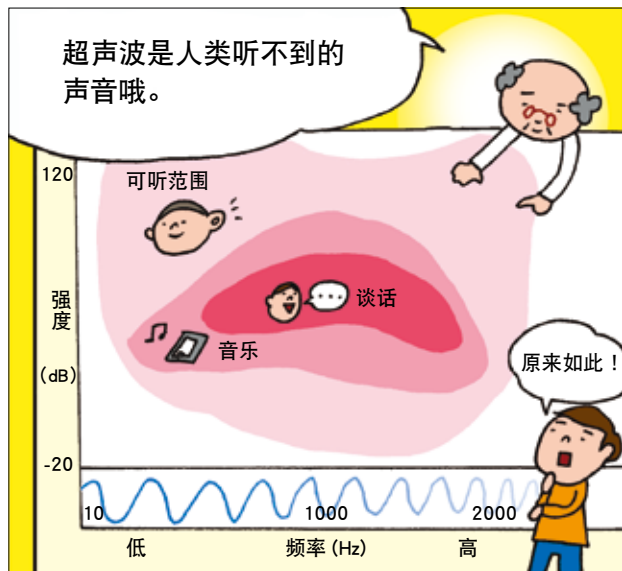
超声波与可听声相比，声波更容易直线传播，所以指向性更好，具有与空气相比，更容易在水中或在固体中传播的特性，在水中可以到达相当远的地方。海豚和鲸可以在水中传达食物的位置，掌握周围的地形就是这个原因。另外，声音具有碰到不同物体会反射的性质，指向性好的超声波即使在狭窄的范围也会反射。蝙蝠就是利用这种性质。蝙蝠

即使在明亮的地方眼睛也几乎看不见，但是由于是用听觉捕捉自身发出的超声波的反射来确认有无障碍物，所以在看不见的地方也能飞行。

现在，超声技术在世界上的各个地方被广泛利用，其最大的原因是 1912 年与冰山撞击导致的泰坦尼克号的沉没。据说以这次事故为契机，开始了探测水中障碍物的技术研究。超声波的应用与远洋航海技术的发展有着很大的关联，第一次世界大战时，以德军的 U 型潜艇为首，各国推进了潜水艇的开发，也加速开发在海中探查其他国家潜水艇的技术研究。法国物理学家保罗·朗之万从“压电效应”（将压力转化为电能）中获得灵感，开发出了将电能转化为超声振动的压电元件。这种压电元件可以作为产生超声波的超声波振子使用，同时也可以作为检测超声波的传感器来使用。以此发明为契机，鱼群探测器等声纳技术^{*1}得到了发展。

^{*1}：声纳技术

利用声波探知物体的技术。向海中发射超声波，通过捕捉其回波寻找目标物体。



©ad-manga.com

从医疗应用到产业应用，被广泛利用的超声波

在医疗现场超声波也被充分利用。将器械贴压在身体上，观察胎儿的情况时使用的超声波诊断设备就是这样的。鱼群探测器中使用的超声波根据想探寻的鱼的范围，具有从 15kHz 的低频到 200kHz 的高频的多种波段，但医疗用超声波诊断设备，根据对象部位的深度，使用的是 3MHz 到

15MHz 这一频率相当高的超声波。超声波与 X 光及 CT 不同，不会有被放射线辐射的风险，是不给身体造成负担的检查方法。

用于清洗眼镜和贵金属的超声波清洗设备，是通过超声波使水振动时产生的微小气泡去除污垢。普通大众可能不太熟悉，这种技术也应用于工业现场，例如在半导体等不允许有丝毫污染的制造工序中使用超声波清洗机，还充分利用于工业机械，如强力超声波加工金属的超声波加工机。

超声波流量计根据超声波在液体中的传播速度来测量流量

在工厂设备上，使用超声波检测耳朵和肉眼无法捕捉的机器的异常和配管等的损伤部分。例如，发生漏气时，当气体从配管的细微裂缝或接口喷出时，会发出人耳朵听不见的声音。这时，通过超声波检测器从远处捕捉，检测出泄漏的地方，就可以进行维修了。

另外，测量液体的“流量计”也利用了超声波。一般使用的是在配管上安装超声波传感器的钳式超声波流量计。

除了超声波以外还有使用电磁场的电磁流量计，但是超声波流量计也可以测量不具导电性的液体和气体，钳式的情况下可以安装在金属配管和树脂配管等各种配管上。如此，超声波具有用途广泛、测量精度也相对较高的优点。在世界范围内，使用超声波的技术再次受到关注。

将来，可以考虑利用超声波非接触方式进行位置测量的特性，用于替代无线电技术。虽然超声波是一种简单的物理现象，但其应用范围仍然很广泛，并且蕴藏着很多可能性。

此篇报道发表于2022年1月。

封面照片是孟加拉国，由MERRY PROJECT的代表水谷孝次提供

azbil

www.azbil.com/cn

阿自倍尔株式会社（旧：株式会社山武）

azbil

发行负责人：阿自倍尔株式会社 经营企画部宣传组 高桥实加子

日本国东京都千代田区丸之内2-7-3 东京大厦19层 TEL：+81-3-6810-1006 FAX：+81-3-5220-7274

URL：www.azbil.com/cn

版权所有。

未经许可不得翻印或复制。

经销商