HORIBA

Explore the future

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

北科理化堀场分析测试中心

村田　道生

环境检测中最新技术介绍

2016年5月8・10日

© 2015 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

目录

1. 公司介绍
2. 关于环境检测
3. 空气质量检测
   PM2.5浓度和元素浓度的连续性检测
4. 水质检测
   废水中COD的持续性测定
5. 食物检测
   大米中Cd的检测
6. 总结

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

株式会社　堀场制作所　概要

总公司	京都市南区吉祥院宫东町2
业务计划	各系统机器的研发、制造、销售 1 2　环境过程系统机器 3　医疗系统机器 4　半导体系统机器 5　科学系统机器
成立	1953年1月26日
注册资金	120亿日元
集团员工人数	6,831名
代表董事兼社长	堀场　厚
决算日	12月31日

截至2015年12月31日

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

业务划分

机动车检测系统机器

环境过程系统机器

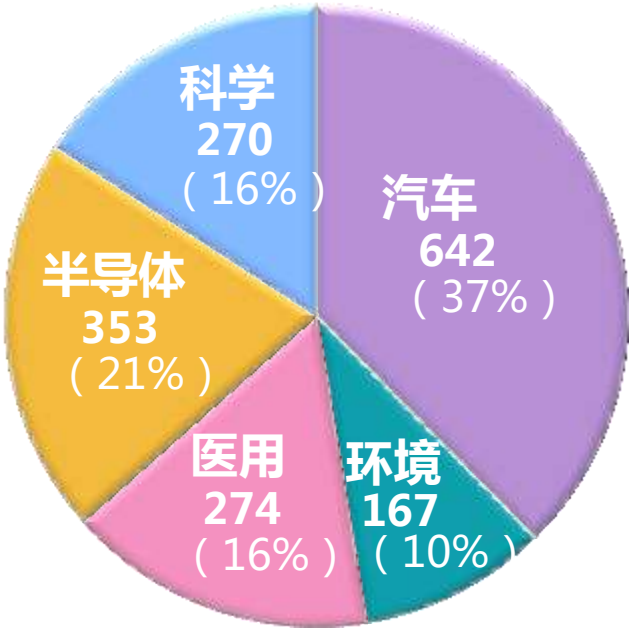
医疗系统机器

半导体系统机器

科学系统机器

销售额 1,708 亿日元

（　）= 销售额构成比例



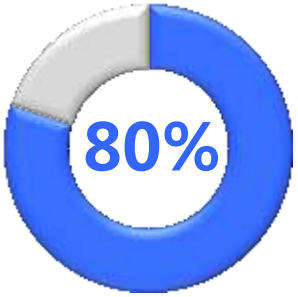
各业务销售额（亿日元）

2015年度

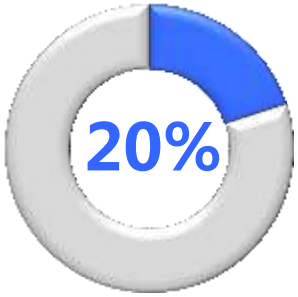
© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

世界市场份额

发动起排气检测系统

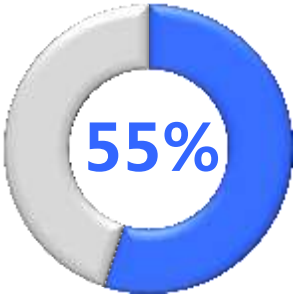


烟道排气分析装置

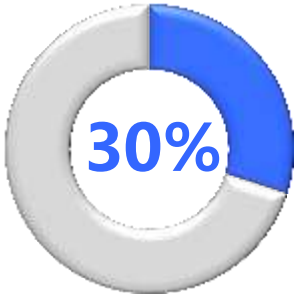


血球技术CRP观测装置

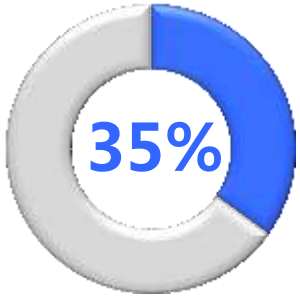
质量流量控制器



拉曼光谱测定法



光栅



※各产品的市场份额均为预计值

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

研究・生产基地

Production
R&D

Nuneaton, UK
(Automotive)

Oberursel, Darmstadt, Germany (Automotive, Process & Environment, Semiconductor, Scientific)

Olomouc, Czech
(Automotive)

Kyoto, Japan
(Automotive, Process & Environment, Medical, Semiconductor, Scientific)

Ann Arbor MI, USA
(Automotive)

Northampton, UK
(Automotive, Process & Environment, Semiconductor, Scientific)

Shanghai, China
(Automotive, Process & Environment, Medical, Semiconductor, Scientific)

Irvine CA, USA
(Automotive, Process & Environment, Medical, Semiconductor, Scientific)

Edison NJ, USA
(Scientific)

Montpellier, France
(Medical)

Aso, Japan
(Automotive, Process & Environment, Medical, Semiconductor, Scientific)

India, New Delhi
(Automotive, Process & Environment, Medical, Scientific)

Saclay, France
(Semiconductor, Scientific)

Santa Clara CA, USA
(Semiconductor)

Shiga,Japan/HORIBA BIWAKO E-HARBOR
(Automotive, Process & Environment, Medical, Semiconductor, Scientific)

Longjumeau, France
(Semiconductor, Scientific)

Grenoble, France
(Semiconductor)

Sao Paulo, Brazil
(Process & Environment, Medical, Scientific)

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

堀场(中国)

- 堀场（中国）贸易有限公司
- 堀场仪器（上海）有限公司
- 北京堀场汇博隆精密仪器有限公司

堀场（中国）贸易有限公司 北京分公司
100080 北京市海淀区海淀东三街2号
欧美汇大厦12层

堀场（中国）贸易有限公司 北京分公司
100080北京市海淀区海淀东三街2号
欧美汇大厦12层

堀场（中国）贸易有限公司
200335中国上海市天山西路1068号
联强国际广场A栋1层D单元

堀场(中国)贸易有限公司|上海技术中心
堀场仪器（上海）有限公司|上海工厂
201814上海市嘉定区安亭镇泰涛路200号

长春
沈阳
北京
天津
潍坊
西安
上海
武汉
成都
重庆
广州
深圳
昆明

堀场（中国）贸易有限公司	
[中国业务开始]	1957年
[北京办事处成立]	1996年
[成立]	2012年2月1日
[注册资金]	11,800,000美元
[员工人数]	330人

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

北科理化堀场分析测试研究中心

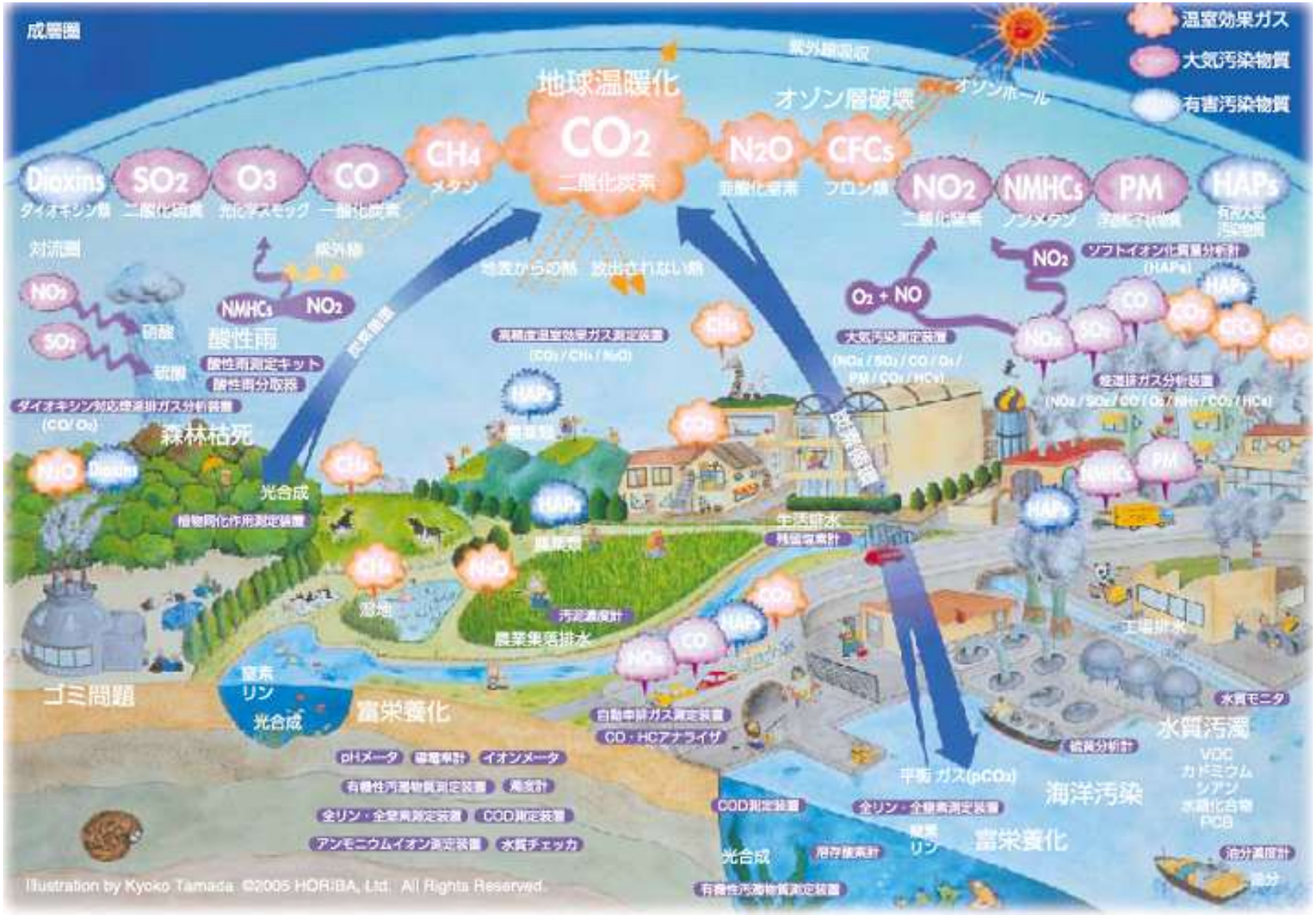
关于分析・检测的公共研究机构
成立于「北京市理化分析测试中心」内（ 2012年4月10日）

< 目的 >

围绕食品安全、环境检测、材料、生物科学四个领域，开展新型分析检测方法与设备的共同研究

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

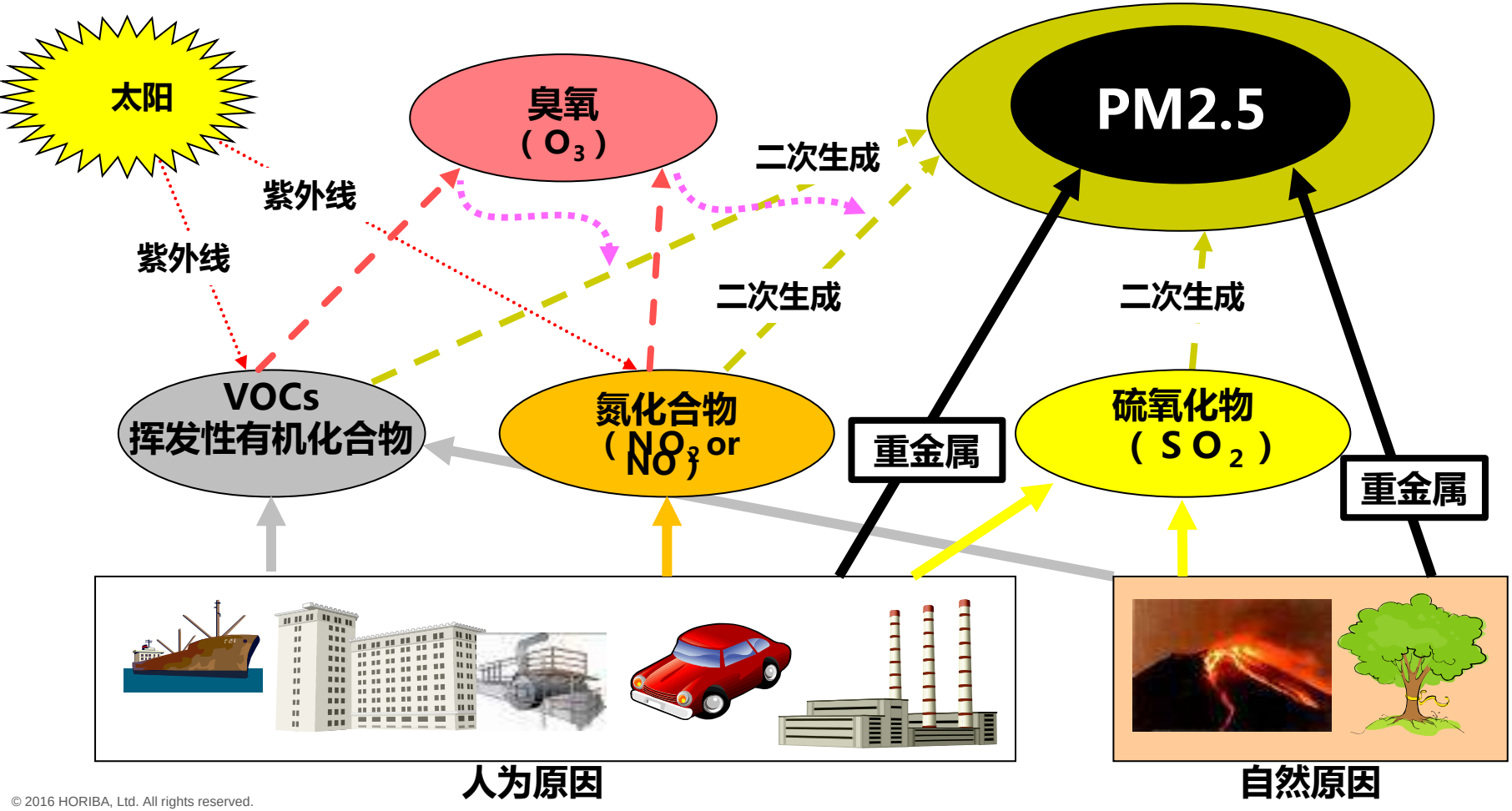
关于环境检测



© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

大气中有害成分与PM2.5的关系

PM2.5 (Particulate matter)：
直径在2.5μm以下的颗粒状物质
以碳，硝酸盐，硫酸盐，金属为主要成分的各种物质的混合物



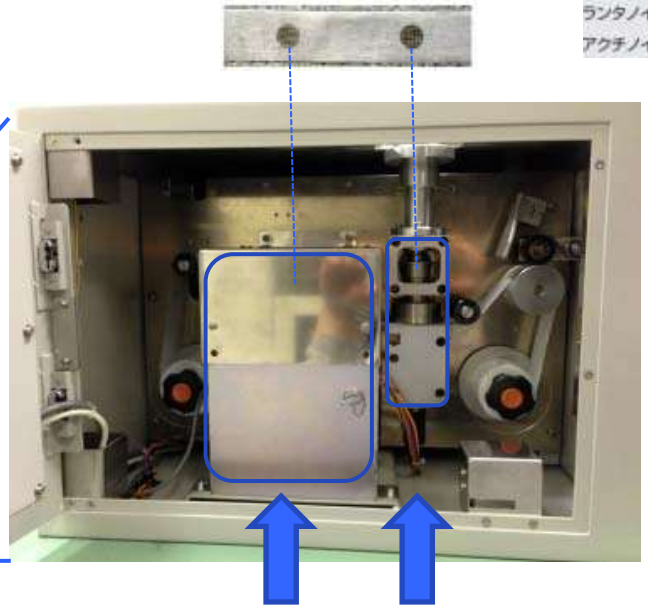
© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

PM2.5质量浓度和元素浓度的连续性检测

现状：质量浓度检测 → 需要注意
今后：成分检测 → 来源追踪 → 对策

有可能检查出的元素

PX-375



元素分析　　质量浓度
荧光X射线分析B射线吸收法

最低查出灵敏度（2σ）（ng/m³）

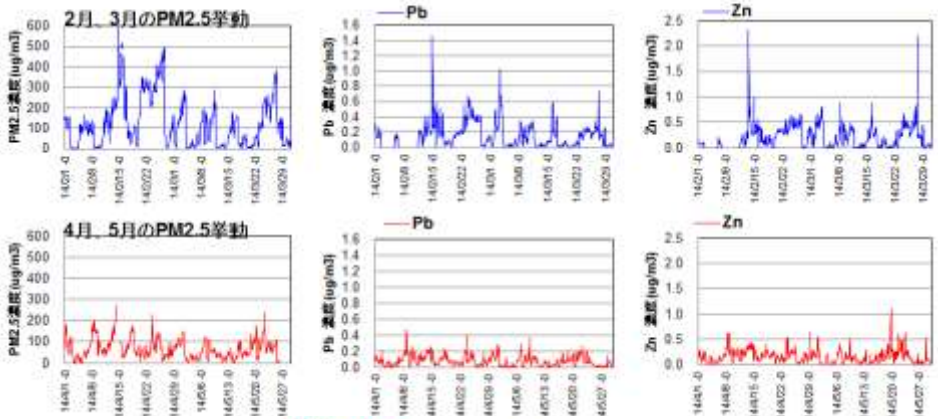
元素	測定時間（sec.）				
	100	500	1000	5000	10000
S	14.7	6.6	4.6	2.1	1.5
Ti	11.2	5.0	3.5	1.6	1.1
Cr	1.1	0.5	0.3	0.2	0.1
Mn	4.9	2.2	1.6	0.7	0.5
Cu	19.4	8.7	6.1	2.7	1.9
Zn	14.4	6.4	4.5	2.0	1.4
As	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Se	1.3	0.6	0.4	0.2	0.1
Ag	4.4	2.0	1.4	0.6	0.4
Cd	23.4	10.4	7.4	3.3	2.3
Sn	15.1	6.8	4.8	2.1	1.5
Hg	3.1	1.4	1.0	0.4	0.3
Pb	5.3	2.4	1.7	0.7	0.5

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

燃煤期与非燃煤期的对比（2,3月 / 4,5月）

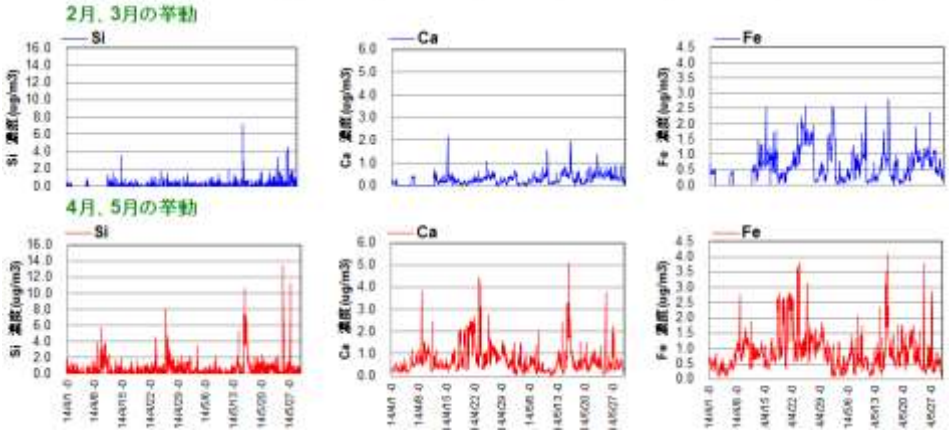
減少元素 PM2.5と同じ傾向 μg/m3

	PM2.5	Pb	Zn	S	K	Cl	Cu
2月-3月(石炭燃焼-有)	125	0.143	0.208	2.198	1.684	3.205	0.018
4月-5月(石炭燃焼-無)	67	0.076	0.151	1.254	0.843	0.752	0.015



増加元素 PM2.5減少とは逆の傾向 μg/m3

	PM2.5	Si	Fe	Ca	Ti	Al
2月-3月(石炭燃焼-有)	125	0.152	0.572	0.261	0.022	-0.071
4月-5月(石炭燃焼-無)	67	0.635	0.856	0.696	0.042	0.028



今后工作的开展

PX-375+风向风速计

⇒污染源追踪

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

水质检测的监测网

COD（Chemical Oxygen Demand）：
被称作化学需氧量的有机物污染指标

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

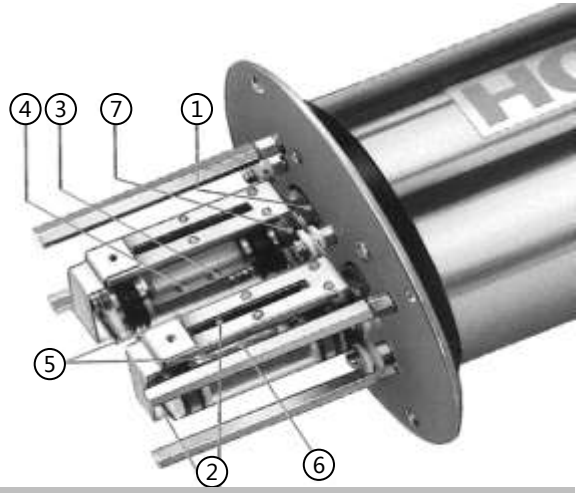
废水中COD的连续性检测

重铬酸钾（公定法）：
- -通过氧化还原反应（化学反应）来检测，因此很难控制反应
- -反应需要时间，测定需要1个小时

UV法：
- -因不涉及化学反应 可连续检测
- -要实现持续连续检测需要精心设计

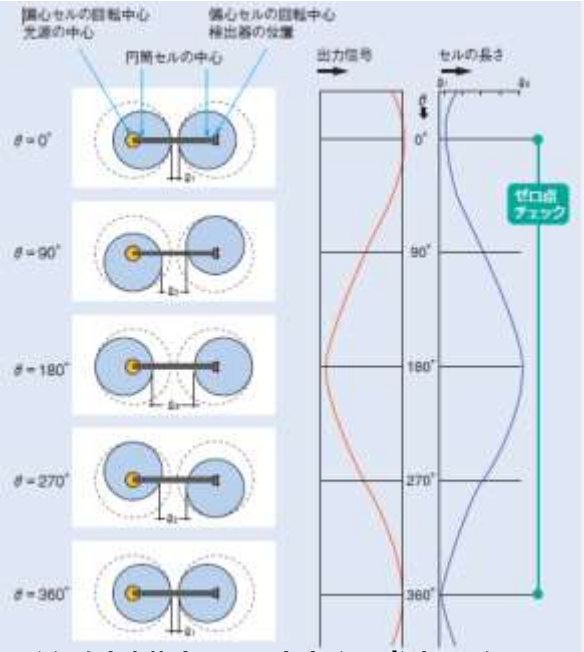
持续连续检测的2个方案

OPSA-150



① 防水部分
② 刮水器
③ 可视光检测器(546nm)
④ UV 检测器r (254nm)
⑤ 石英电池
⑥ 水银灯
⑦ 回旋轴

附有刮水器的旋转槽

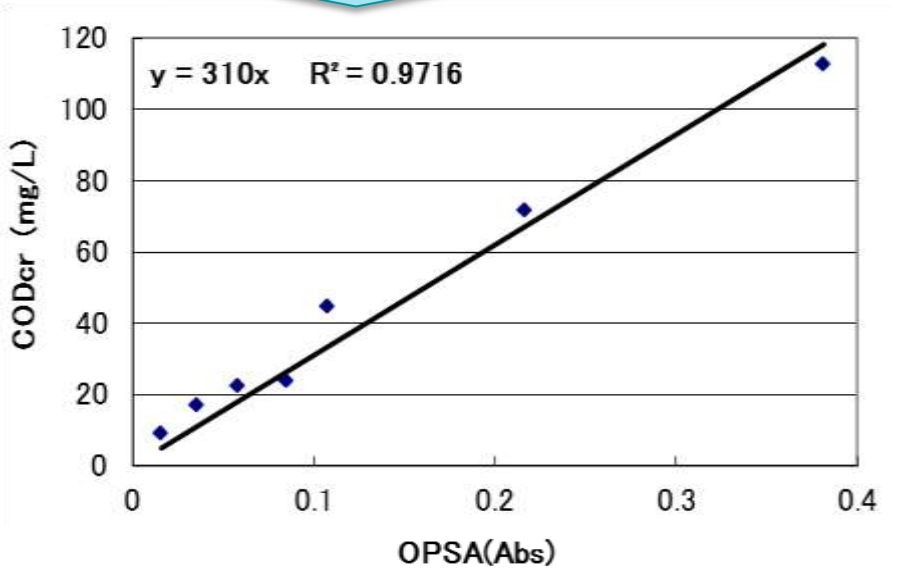


旋转槽长调制方式机构

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

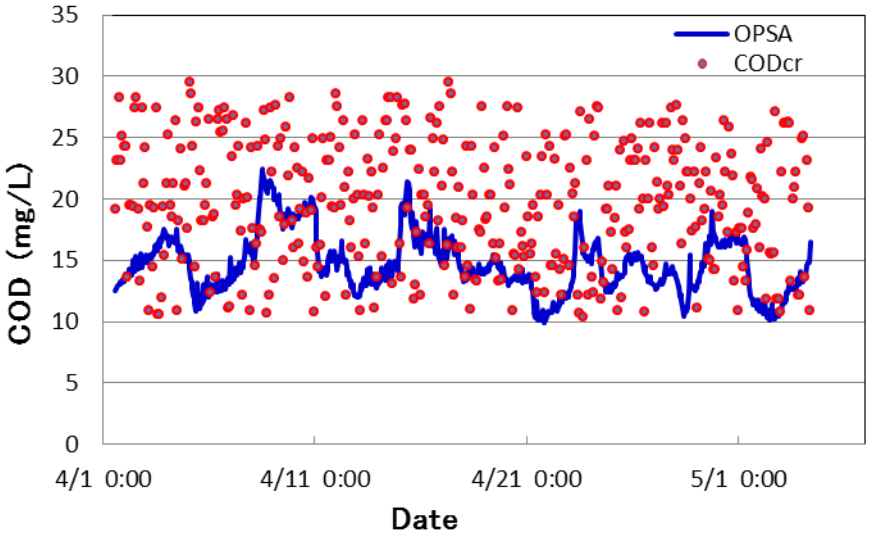
污水处理厂的检测结果

良性相关结果



确认与公定法（手动分析）之间的相关性

UV法实现稳定地连续检测



与公定法（自动检测器）之间的比较

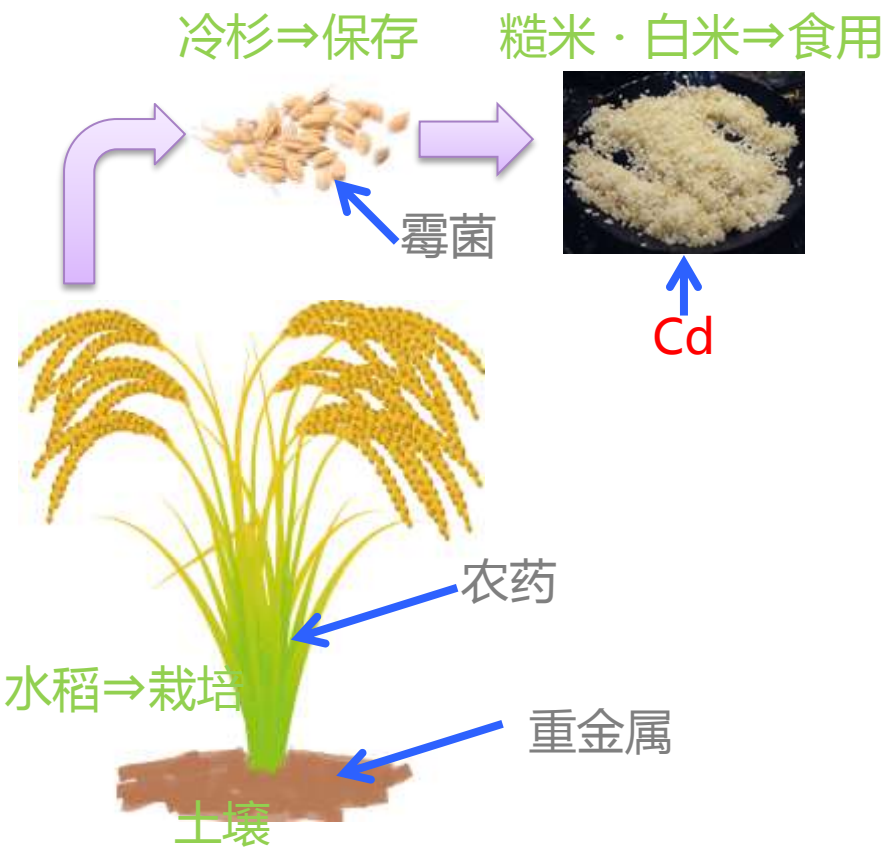
今后的开展

⇒ 提议将UV法追加到公定法中

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

食品安全

镉（Cd）：
对人体有害，损害肾脏功能，并侵入骨骼
食品设有含量基准，中国对大米设定的含量基准为0.2ppm



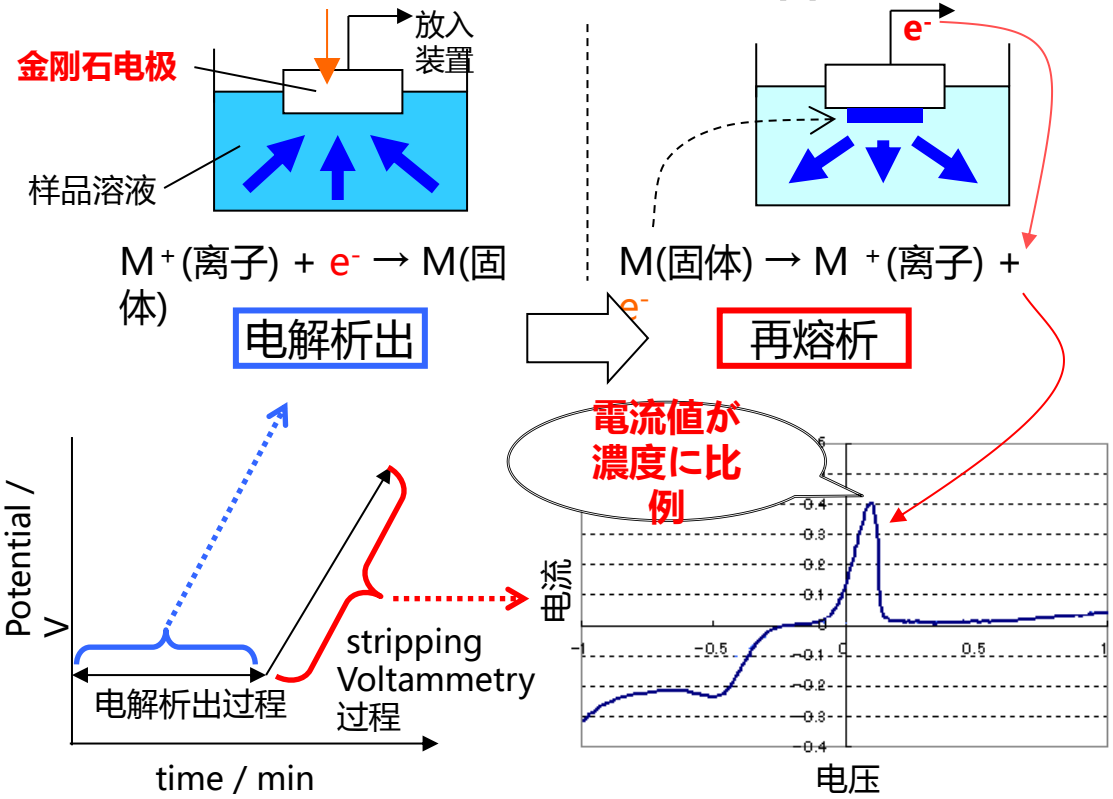
原子吸光・原子荧光・ICP（公定法）：
-事先处理花费时间
-设备大型
ASV法：
-可实现小型化
-事先处理稍作文章可实现现场检测

HM-110

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

检测原理

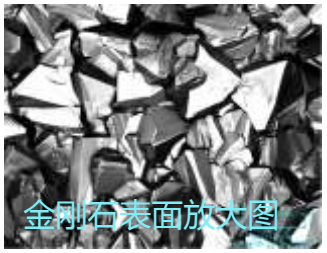
■ 阳极溶出伏安法（Anodic Stripping Voltammetry



■ 事先处理

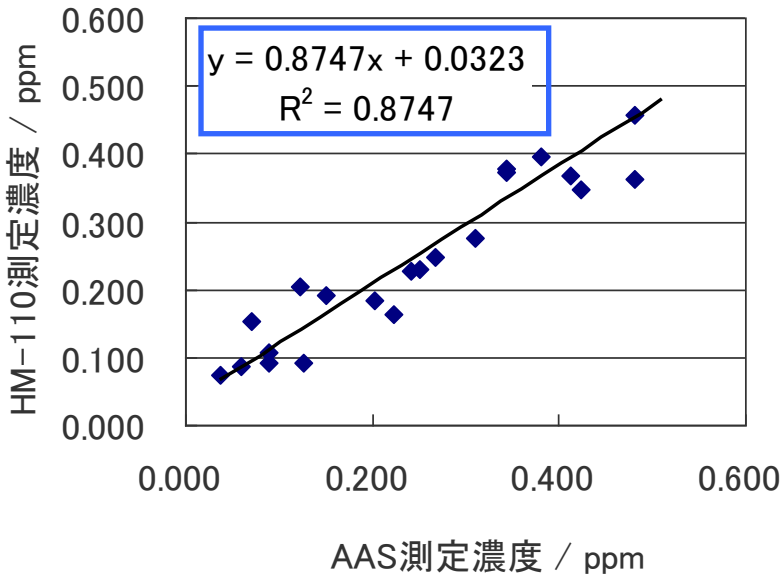
■ 金刚石电极制作方法

- 等离子体CVD法
- 掺硼
- 本公司生产



© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HM-110　检测性能



公定法检测与HM-110检测的相关性
（20样本）

表　HM-110检测的反复性

No.	AAS值	ASV平均值	SD	RSD	相对误差
1	0.381	0.373	0.037	10.3%	−2.1%
2	0.343	0.341	0.037	11.1%	−0.6%
3	0.268	0.277	0.031	10.8%	3.2%
4	0.251	0.257	0.021	7.6%	2.5%
5	0.090	0.085	0.018	12.2%	−6.2%

n=10

今后的发展

⇒　提议将ASV法追加到公定法中

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

总结

HORIBA的核心技术

气体流量控制技术

- 检测气体流量，瞬时控制流量技术

- 红外线检测
  - 实时分析气体中成分的技术
- 光谱分析
  - 测量入射到物质中的电磁波的波长·强度等的技术
- 粒径分布检测
  - 测量粒径和粒度分布的技术

提供符合中国需求的技术，力争解决问题

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

谢谢！

ご清聴ありがとうございました。

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

Thank you

Omoshiro-okashiku
Joy and Fun

감사합니다

Cảm ơn

ありがとうございました

Dziękuję

धन्यवाद

Grazie

Merci

谢谢

நன்ற

ขอบคุณครับ

Obrigado

Σας ευχαριστούμε

اشكُر

Tack ska ni ha

Большое спасибо

Danke

© 2016 HORIBA, Ltd. All rights reserved.