

A Yokogawa Commitment to Industry  
**vigilance**<sup>TM</sup>



# 横河最新分析仪器介绍 和降低成本技术方案

横河电机株式会社 环境机器事业部  
中国营业部长 佐野 法  
中国事务所副所长 中山 清志

**Yokogawa Electric Corporation**

# 横河电机的分析仪

气体分析仪

液体分析仪

环境用分析仪

説明

# 气体分析仪

红色字-介绍 粉色字-新产品

## 在线色谱

GC1000  
在线工业气相色谱



## O2浓度计

OX100/OX102  
环境气体管理用O2浓度计



OX61  
便携式O2浓度计



OX51  
便携式酸欠计



ZR402/ZR202  
直插式氧化锆O2浓度计



AV550G  
氧化锆多点平均转换器



ZS8  
防爆型氧化锆O2浓度计



MG8G MG8E  
磁氧式O2浓度计



## 红外线分析仪

IR100TA  
通用红外线  
气体分析仪



IR200/400通用  
红外线气体分析仪

计量认定取得



IR200



IR400

SG800  
烟道气体浓度计



SG400  
CO/O2 气体  
分析装置



## 气体密度计·热量计

GD402G  
气体密度计



GD410  
气体热量计

CM6G  
气体热量计



## 粉尘监测器

DT400G  
粉尘监测器



# 液体分析计

红色字-介绍 粉色字-新产品

## pH计/ORP计

PH100  
盘装形变换器



在线pH计电极



PH400G  
pH变换器



PH202G  
pH/ORP 伝送器



PH71/PH72  
携帯pH计



## 导电率计

SC100  
盘装形变换器



在线导电率计电极



SC402G  
导电率转换器



SC202G  
导电率转换器



ISC402/ISC202  
电磁导电率计



SC72  
携帯导电率计



SC500  
卫生型导电率计

## 浊度计

8562  
濁度伝送器



TB500G  
高感度形浊度计



TB400G/TB450G  
表面散乱形浊度计



TB600G  
激光式浊度计



TB650G  
携帯形激光式  
浊度计



## 游离氯计/残余氯计

FC400G  
无试药型残余氯计



RC400G  
试药型残余氯计



## 碱度计

AL400G  
碱度计



## 溶氧计

DO402  
溶氧计



## SS计/MLSS计

SS400  
MLSS计



## 液体密度计

DM8  
振動式液体密度计



## NH<sub>3</sub>计

AN1000  
N自動測定装置



## 水质观测器

WM22/500/WM1000  
自動水质監視装置



## 近红外分析仪

NR800  
付利叶变换近红外分  
光分析仪



# 环境监视用分析仪

粉色字-新产品

## N·P計

NP600

N,P自動測定装置



NP1000

N,P自動測定装置



## UV計

UV400G

有機性汚濁物質測定装置



## 水中油分監視器

QS1000

微量水中油分監視器



## VOC計

VM30/PGM7600

便携式VOC監視器



WM1000

自動水質監視装置



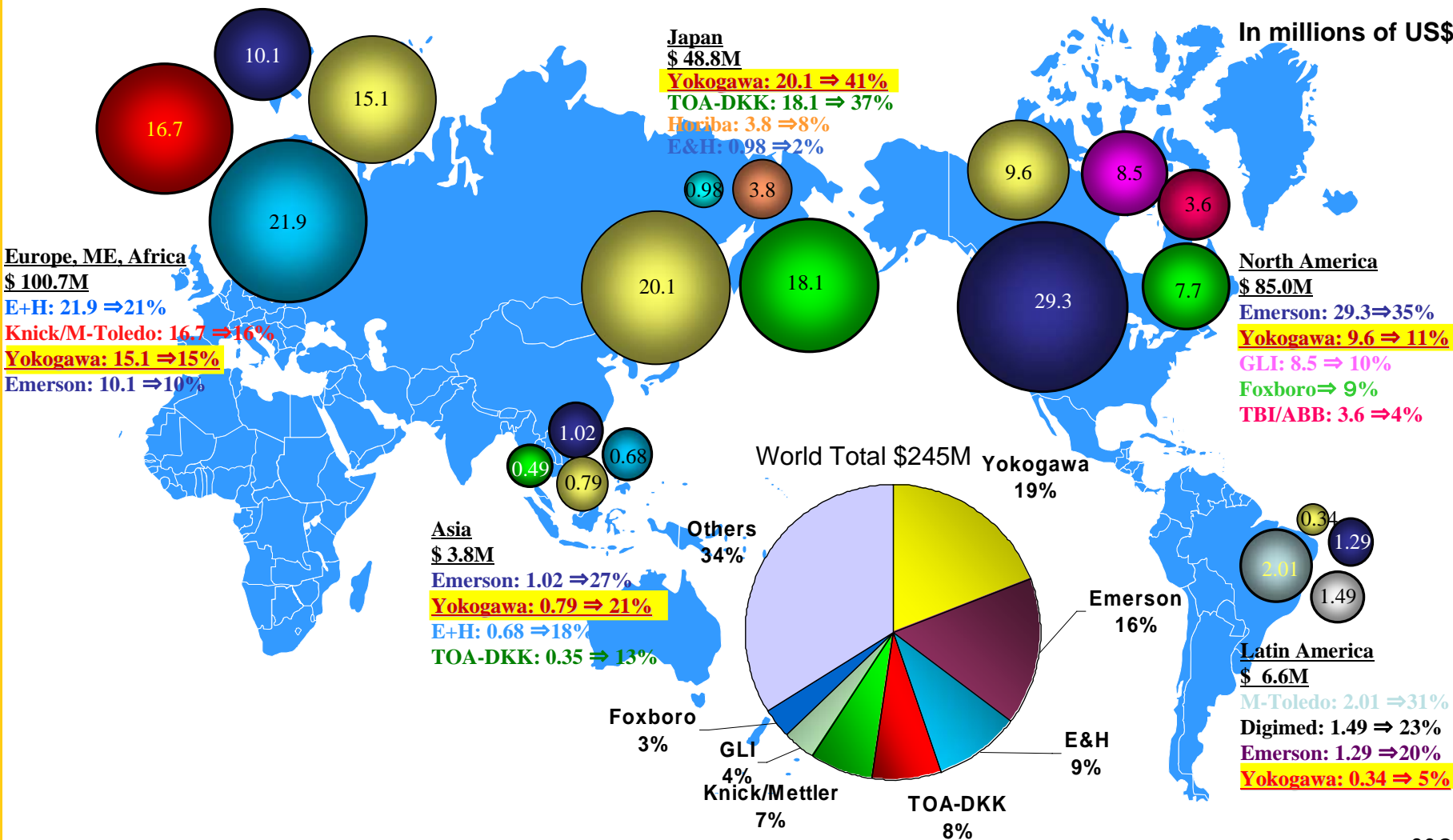
## 半导体工厂车间内 空气监视仪

CM500



# 2002年pH计-导电率计世界主要厂家的市场占有率

In millions of US\$

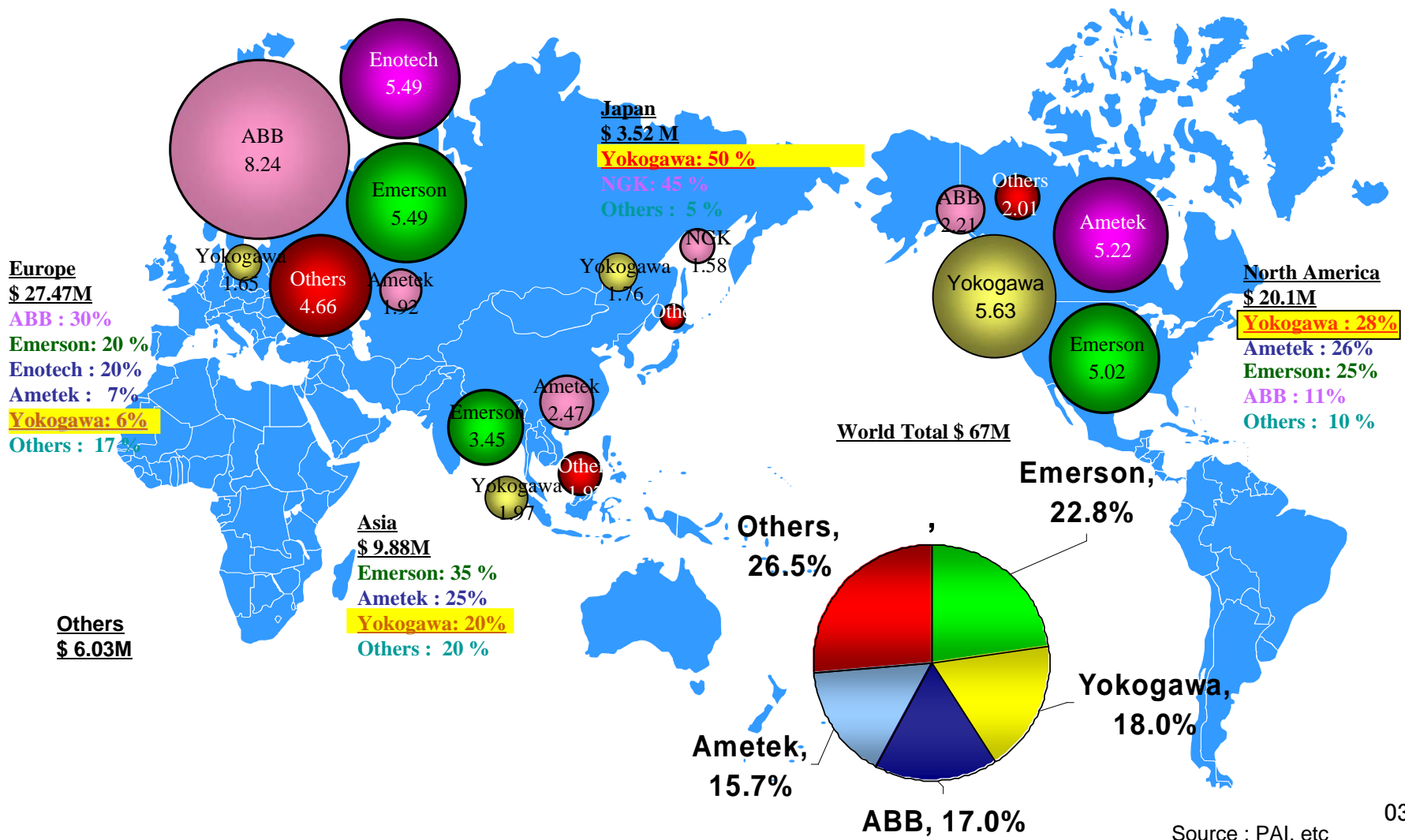


Source : PAI, etc

03G03

# 2002年氧化镉世界主要厂家的市场占有率

In millions of US\$



03G05

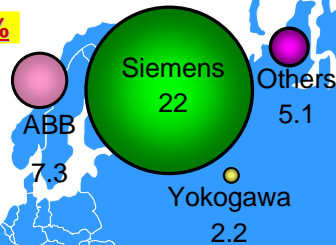
Source : PAI, etc

# 2002年在线色谱世界主要厂家的市场占有率

In millions of US\$

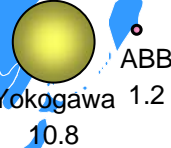
**Europe, ME, Africa**  
\$ 36.6M

Siemens : 60%  
ABB: 20%  
Yokogawa: 6%  
Others : 14%



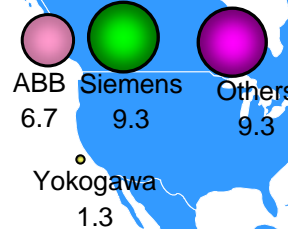
**Japan**  
\$ 12M

Yokogawa: 90%  
ABB-DKK: 10%



**North America**  
\$ 26.7M

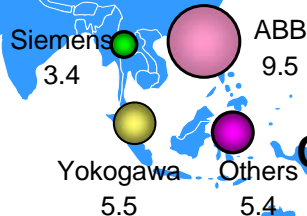
ABB: 25%  
Siemens: 35%  
Yokogawa : 5%  
Others : 35%



**World Total \$ 99M**

**Asia**  
\$ 23.8M

ABB: 40%  
Siemens: 14%  
Yokogawa: 23%  
Others: 23%

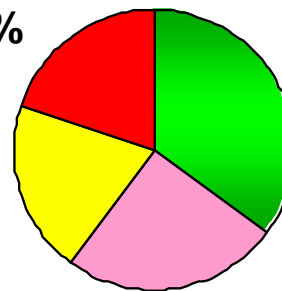


Others, 20%

Yokogawa, 20%

Siemens, 35%

ABB, 25%



Source : PAI, etc

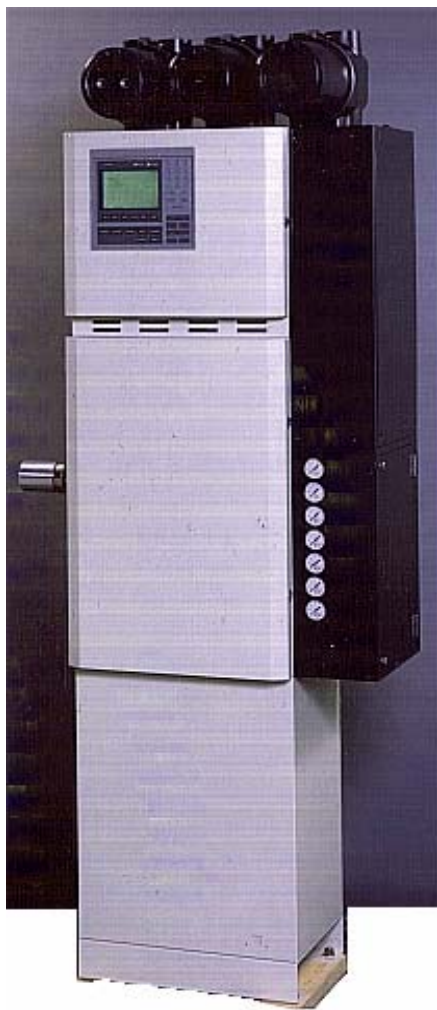
04B09

1) 在线色谱分析仪器

2) 氧化锆-多点氧气分析仪

3) 近红外线分析仪

# 近50年在线色谱的持续研发



**8110**  
开始色谱销售



1959

**GC8**  
一体化型



1979

1984

1994

2001

**GC1000MK II**

增强型



**GC1000**  
空气浴型



**GC6**  
微机化色谱

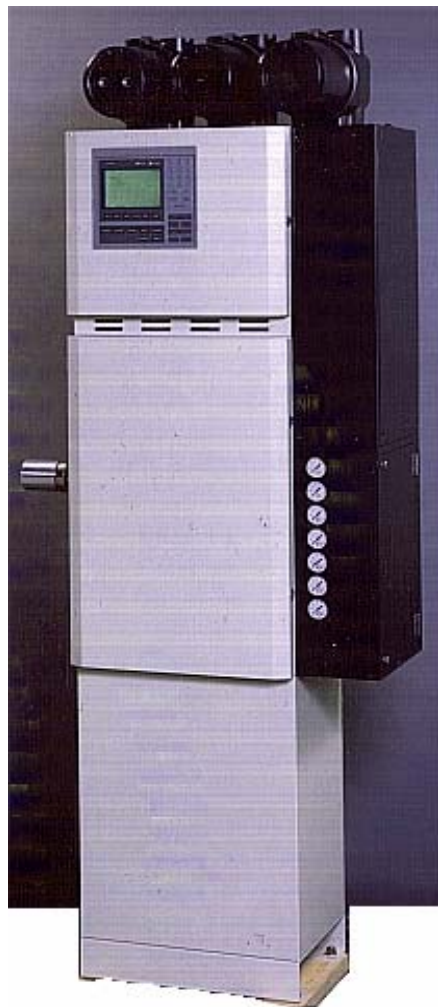


# 全世界横河的在线色谱7000台以上

## 上海赛科SECCO 2003年：75台订货

Algeria	32	Qatar	33
Argentina	9	Romania	11
Australia	15	Russia	45
Bangladesh	1	Saudi_Arabia	12
Brazil	15	Singapore	139
Bulgaria	13	South_Africa	1
Czechoslovakia	11	Taiwan	27
<b>China</b>	<b>682</b>	Thailand	39
Egypt	5	Trinidad_Tobago	1
Indonesia	69	Turkey	10
Iran	63	UK	1
Iraq	6	Ukraine	5
Korea	87	United_States	103
Malaysia	53	USSR	77
Mexico	10	Venezuela	2
Pakistan	1	Zambia	1
Philippine	1	Unknown	33
Poland	14	Japan	6000

# 在线色谱型式批准证





中华人民共和国

## 计量器具型式批准证书

### PATTERN APPROVAL CERTIFICATE

根据中华人民共和国计量法第十三、十六条和中华人民共和国计量法实施细则的有关规定，

工业气相色谱仪定型鉴定大纲 (检定规程、技术标准和鉴定大纲的名称) 的要求，

以及 (检定规程、技术标准和鉴定大纲的名称) 的要求，

对 日本横河电机株式会社 (制造厂的国别和名称)

申请型式批准的工业气相色谱仪 GC-1000 系列

(计量器具的名称、类别和型号)

经定型审查合格，确认其技术指标为：

见附件（型式注册表）

现予批准，并可使用以下标志和批准的编号：

批准人签名： 



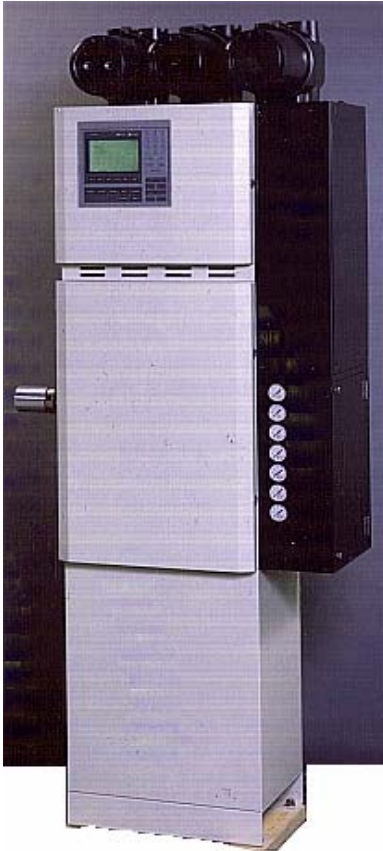
批准时的附件：

1. 定型鉴定结果通知书；
2. 定型鉴定大纲；
3. 型式注册表 (各一份)

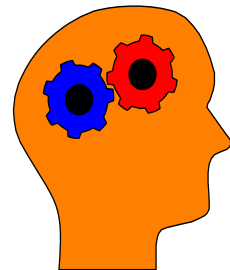
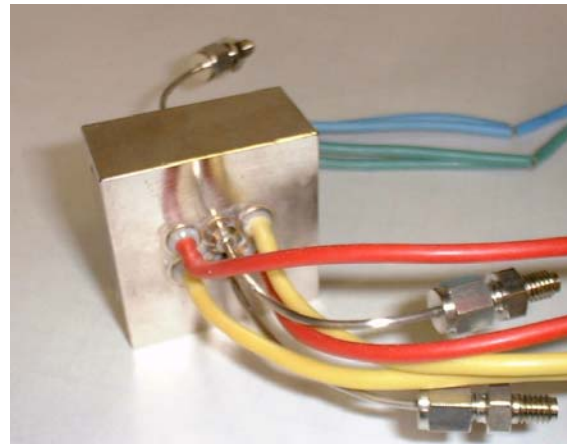
批准日期： 2000年10月8日

批准部门盖章： 

# 横河在线色谱介绍(1)



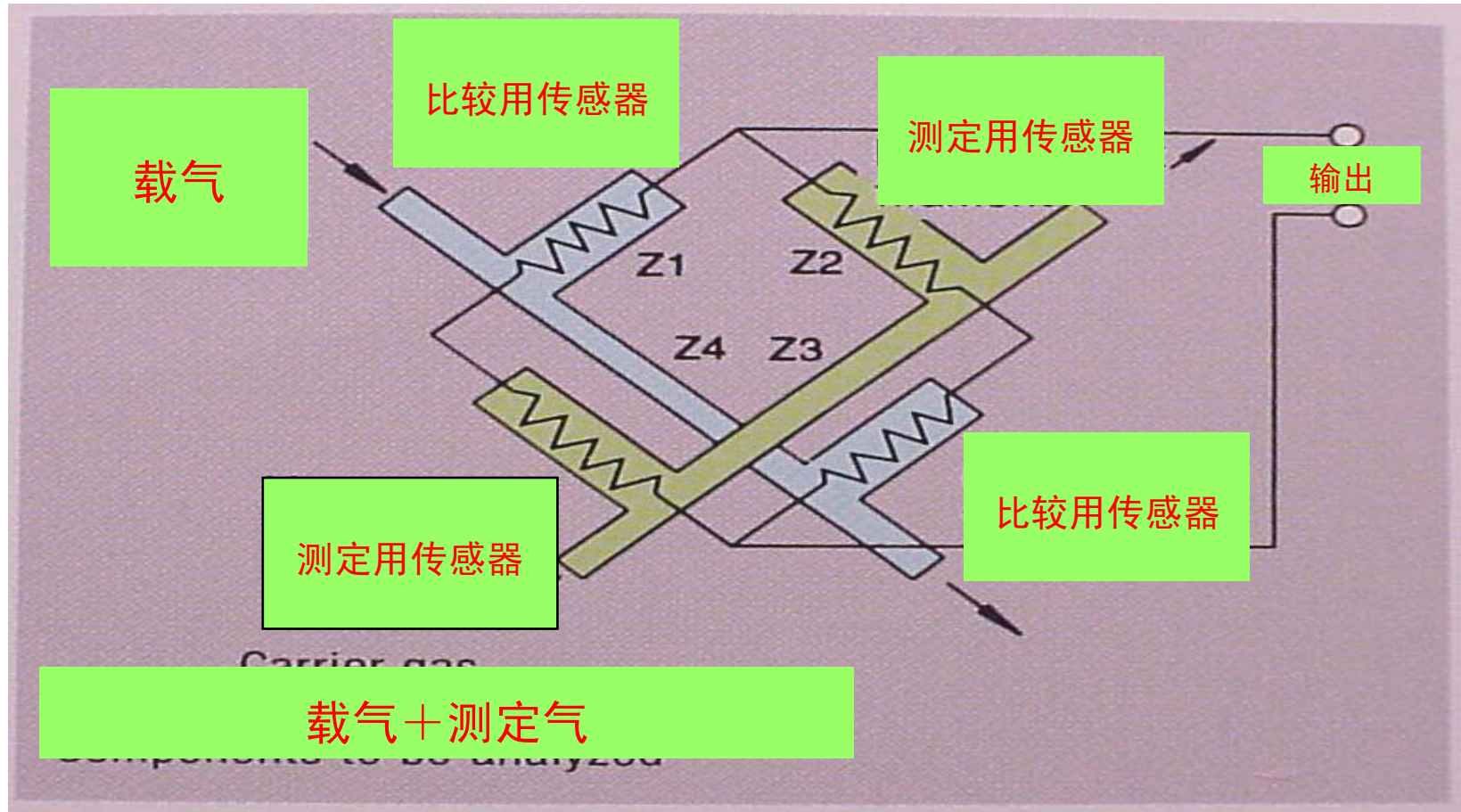
- 高感度TCD
- 现场总线网



# 热传导式检测器 (TCD)

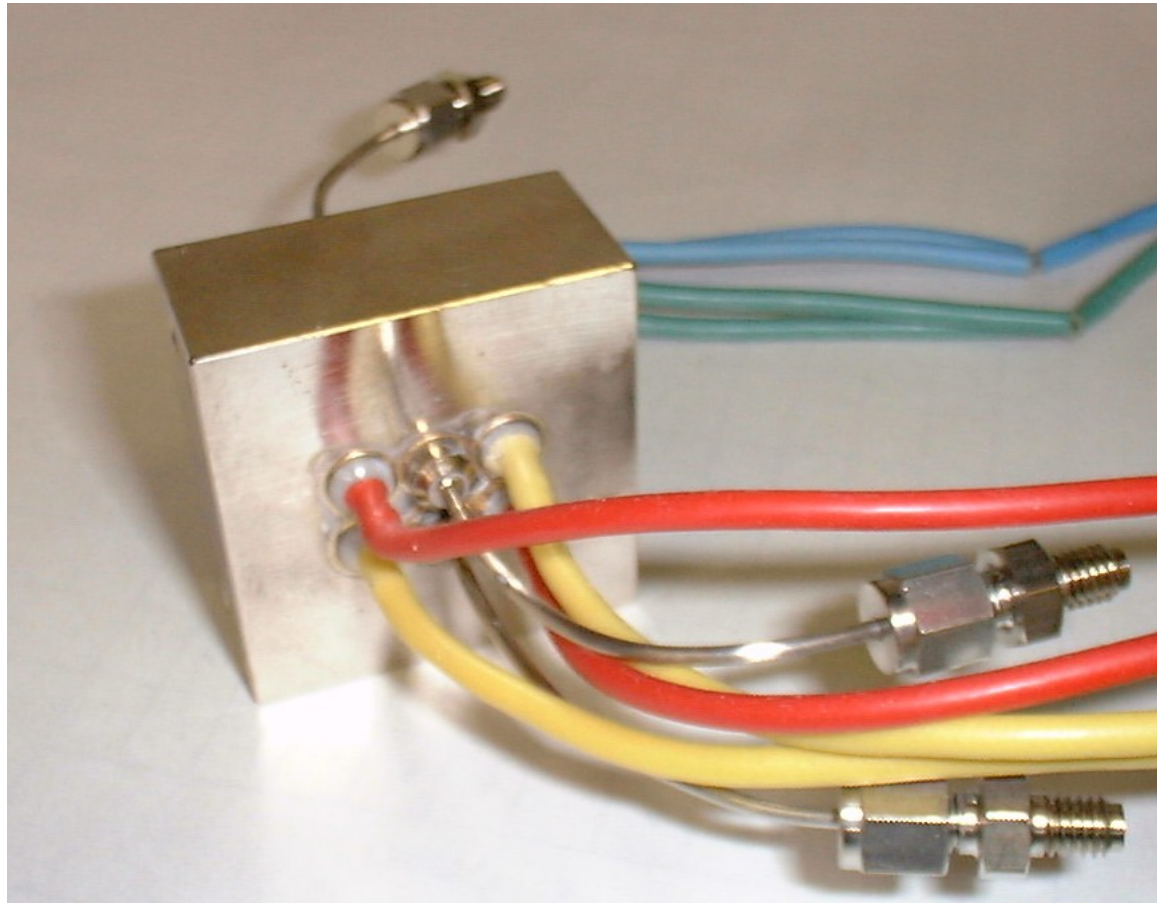
## THERMAL CONDUCTIVITY DETECTOR

### 原理图



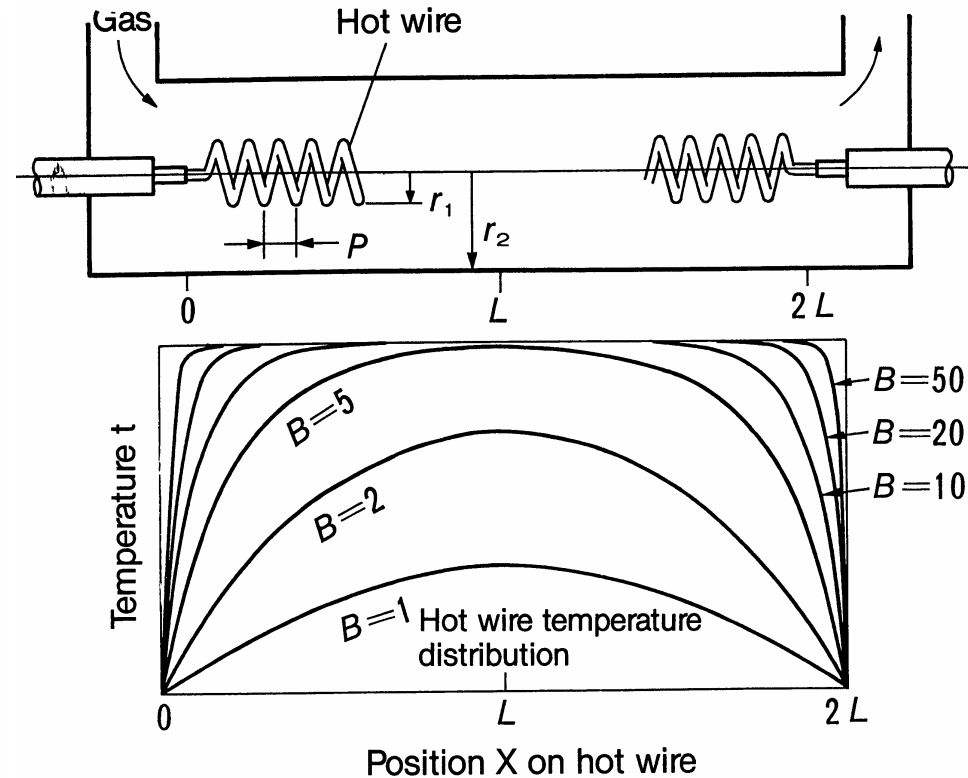
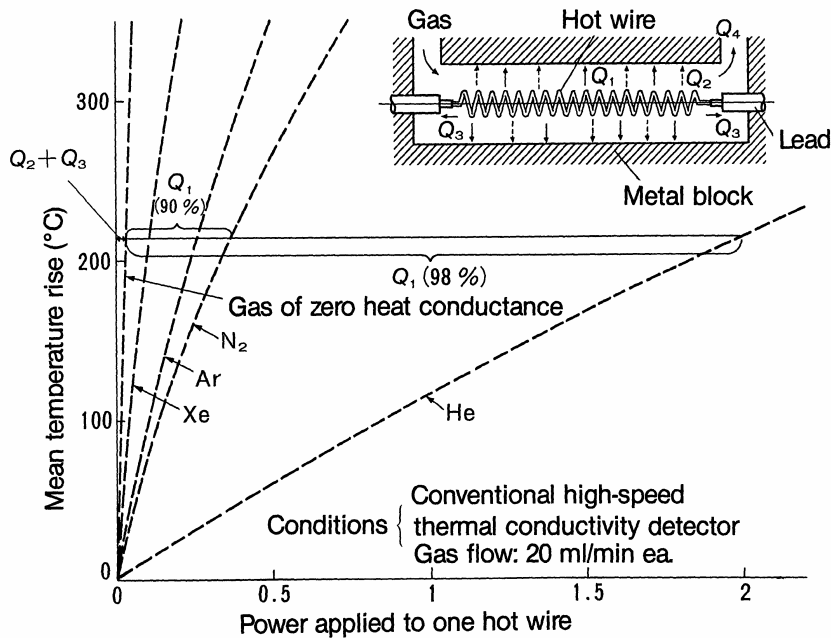
# 超高灵敏度热传导式检测器 (HTCD)

## 独家专利的热导检测器外觀



# 超高灵敏度热传导式检测器 (HTCD)

## 基本理論解析、高精度設計



# 超高灵敏度热传导式检测器 (HTCD)

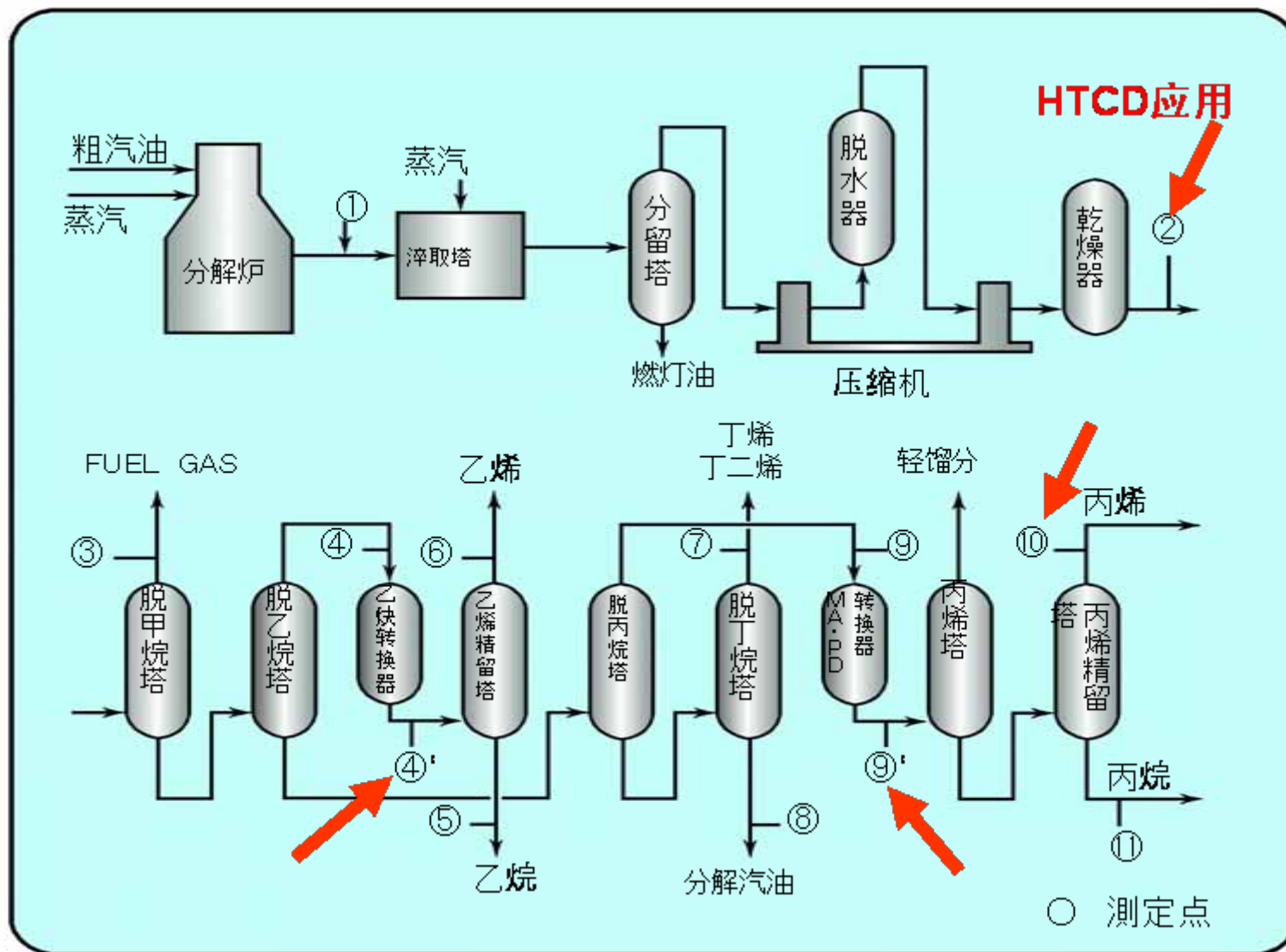
高感度TCD同FID (FPD) 有同样性能

HTCD-FID对比优点

助燃气**不要**

- 1) 燃烧空气 容器瓶 减压阀、配管 **不要**
- 2) N<sub>2</sub> (H<sub>2</sub>) 容器瓶 减压阀、配管 **不要**

# HTCD在乙炔工厂的使用情况



# HTCD在乙烯工厂的使用情况

Customer: X corp

Process: Ethylene

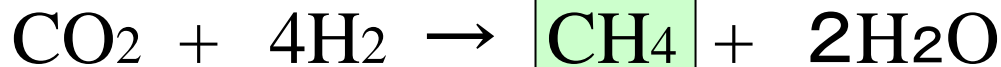
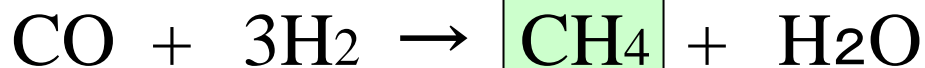
No.	KGC	Memo	Current Det	New Det	Compo & Range
1	2582	Paygas	TCD	TCD	H2:50%,CH4:50%,C2H4:50%,C2H6:50%,C3H6:50%
2	2589	DeEthanizer	FID	HTCD	C2H6:100ppm
3	2586	C3H6 Product	FID	HTCD	C3H8:2%,C2H4:300ppm,C2H6:0.2%
4	2720	DeMethanizer	FID	HTCD	CH4:2000ppm
5	2585	C3H8 Product	FID	HTCD	MAPD:300ppm
6	2581	C2H2 Converter	FID	FID	C2H2:3ppm
7	2583	C2H4 Product	FID	FID	H2:20ppm,C1:0.2%,C2H6:0.2%,C2H2:3ppm
8	2582	C2H4 Product	FID w/i MC	FID w/i MC	CO:5ppm,CO2:10ppm
9	2721		TCD	TCD	C2H6:1%
10	2588		TCD	TCD	H2:100%,CH4:20%,C2H4:2%,C2H6:5%,C3H6:5%
11	2587		TCD	TCD	H2:100%,CH4:20%,C2H4:2%,C2H6:1%,C3H6:5%

## 高感度HTCD应用例

- 1) CO / CO<sub>2</sub>
- 2) MA/PD測定
- 3) H<sub>2</sub>S ppm in LPG

# TCD需要使用甲烷转换器和FID

经过甲烷转换器, 镍等触媒通过反应使气体中的CO, CO<sub>2</sub> 和蚁酸(HCOOH) 等转换成甲烷-使用FID测定。



Ni触媒

色谱柱

FID测定

氢气载气

+ CO or CO<sub>2</sub>

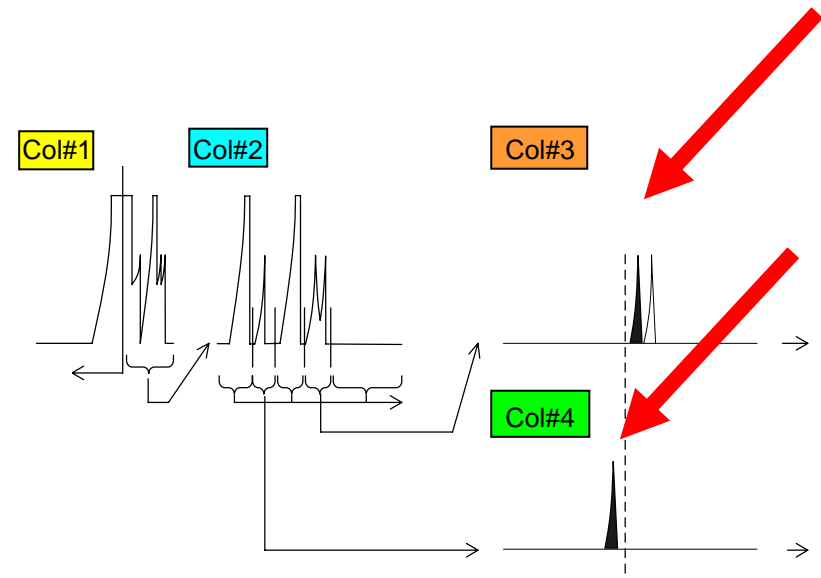
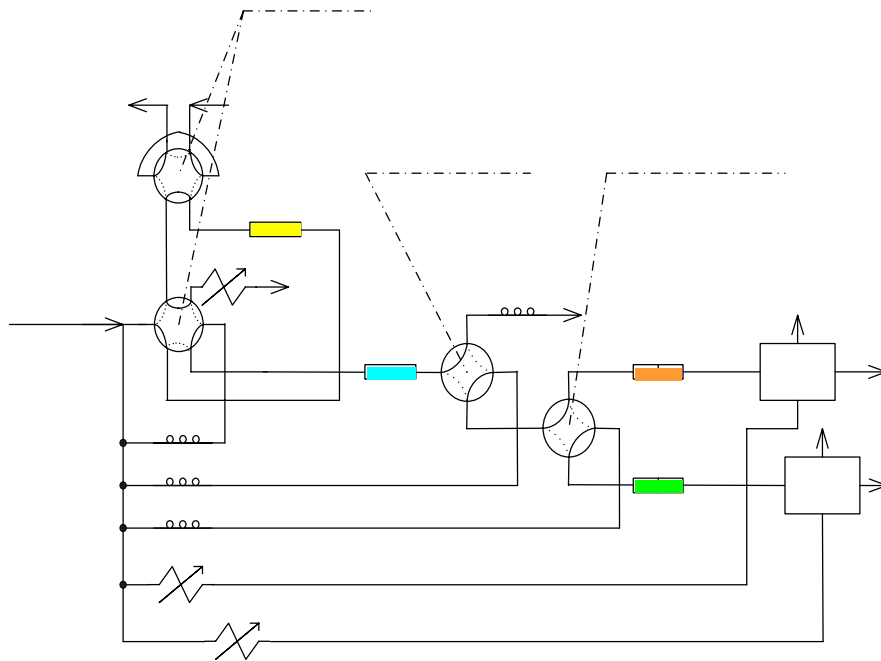
約300°C

氢气载气

+ CH<sub>4</sub>+ H<sub>2</sub>O

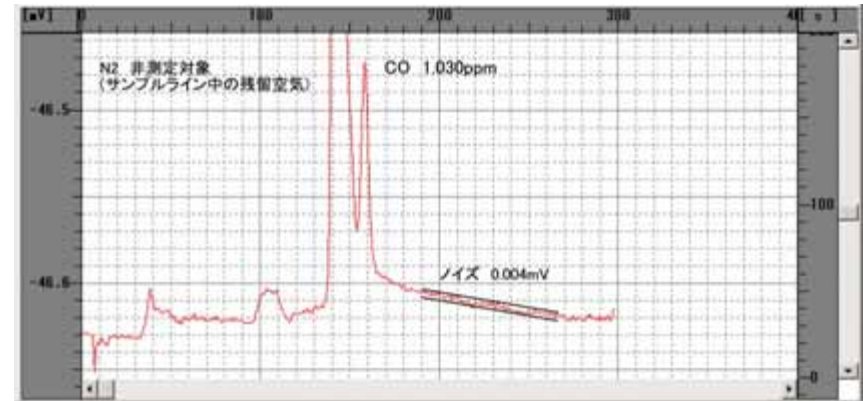
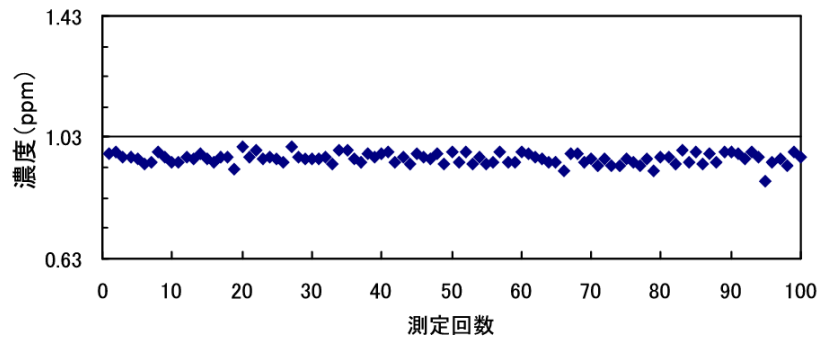
# HTCT使用例1) CO,CO2等測定(取代FID)

成分名	測定量程 ( ppm )	再現性 2 ( ppm )	保証検出下限 ( ppm )
CO	0 - 30	± 1% of full scale	0.3
CO2	0 - 20	± 1% of full scale	0.2

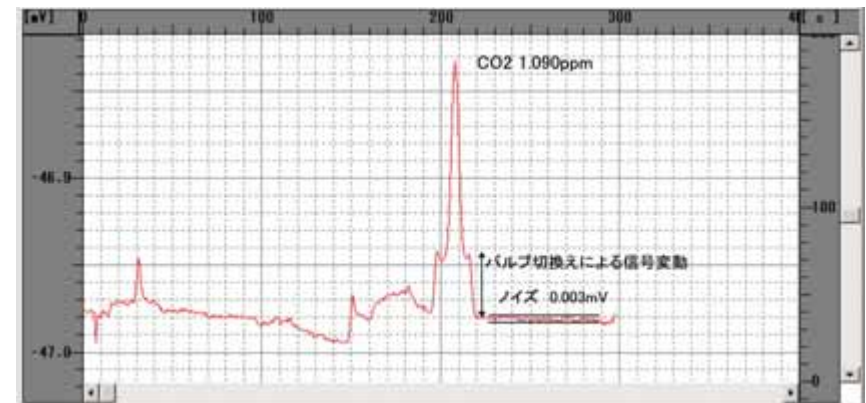
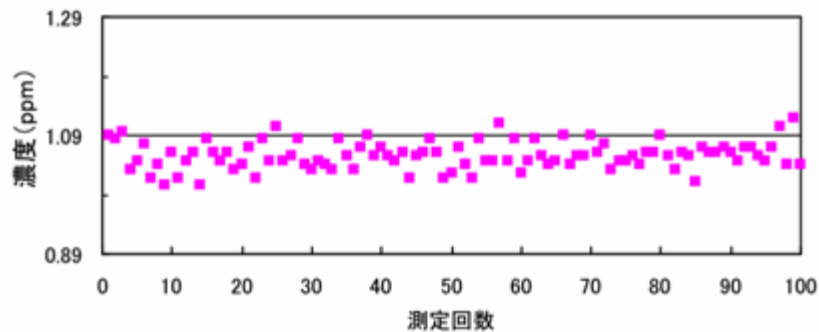


HTCD使用例1) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>中のCO,CO<sub>2</sub>(取代FID)

図-10 サンプル2 COの繰り返し性

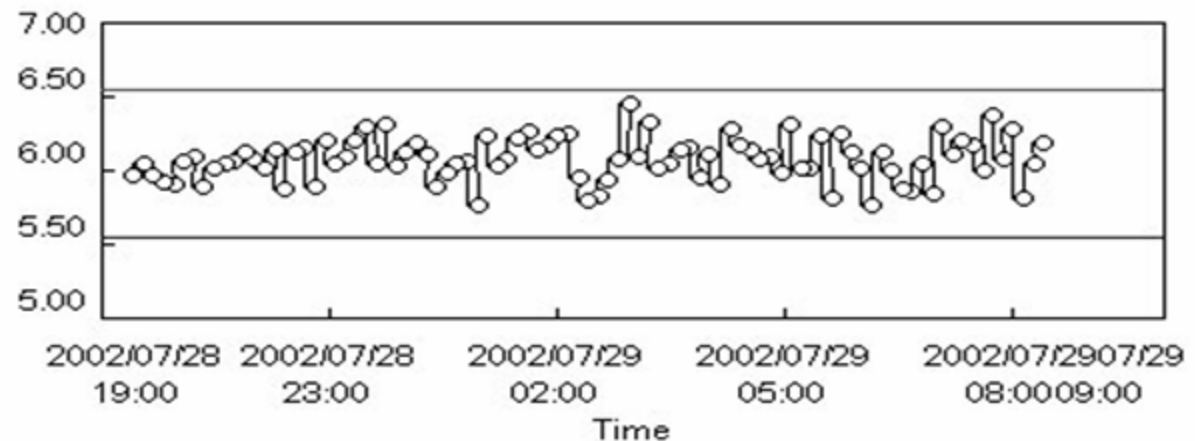


CO 的出峰图

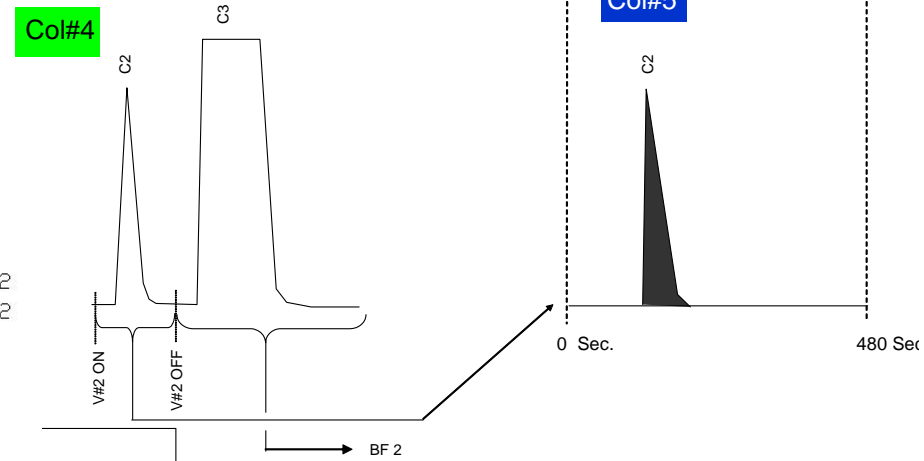
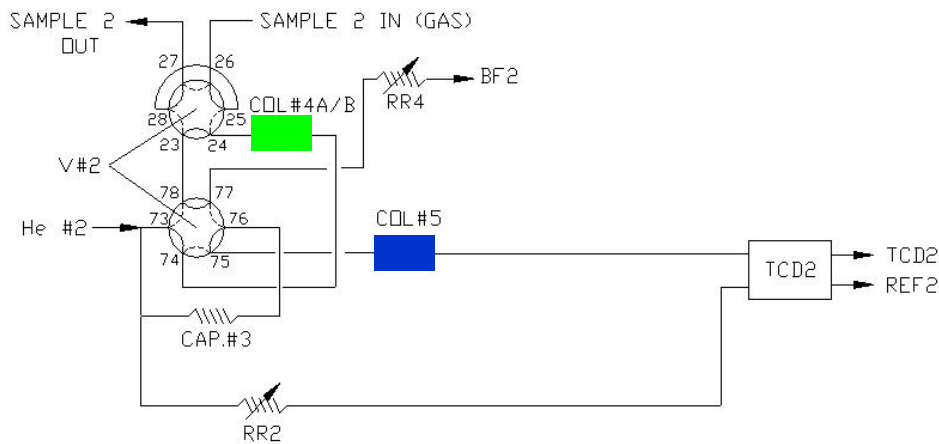
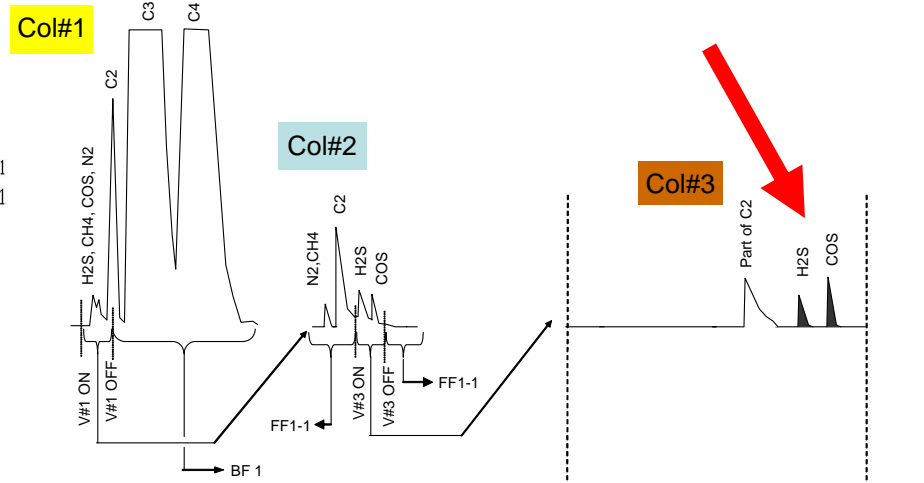
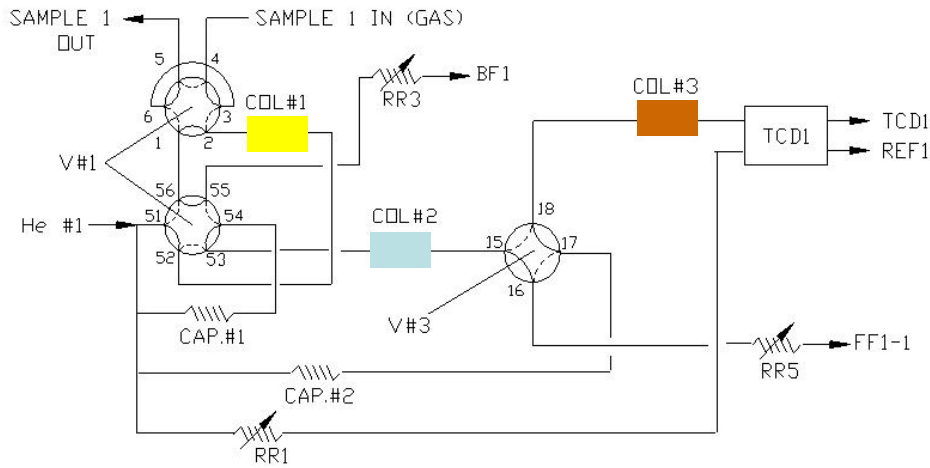
図-11 サンプル2 CO<sub>2</sub>の繰り返し性CO<sub>2</sub> 的出峰图

HTCD使用例2) LPG中のH<sub>2</sub>S 測定(取代FPD)

		流路 1, Propane Rundown			流路 2, Propane Reflux				
		濃度 (vol. %)			測定 量程 (vol. %)	濃度 (vol. %)			測定 量程 (vol. %)
No.	成分	Min.	Norm.	Max.		Min.	Norm.	Max.	
1	Ethane		2.0			2.0			
2	Propane		96.6			96.6			
3	Isobutane		1.2			1.2			
4	n-Butane		0.2			0.2			
5	Isopentane								
6	n-Pentane								
7	H <sub>2</sub> S				0-10 ppm			0-10 ppm	
8	COS				0-20 ppm			0-10 ppm	

H<sub>2</sub>S 0-10ppm

# HTCD使用例2) LPG中のH<sub>2</sub>S 測定(取代FPD)

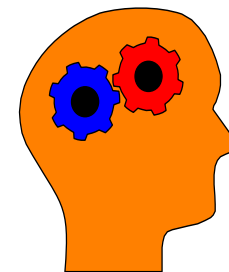
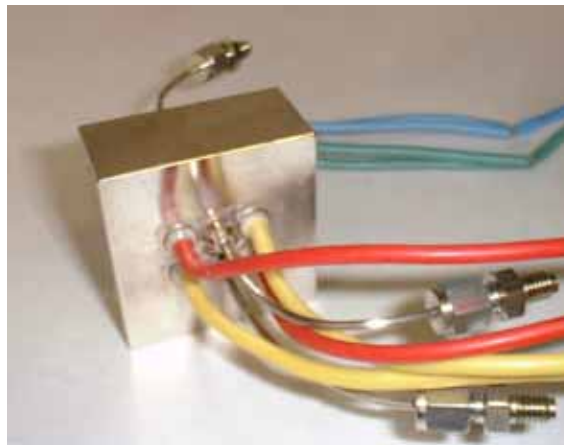


Oven Temperature: 80 Deg. C

# 横河在线色谱介绍

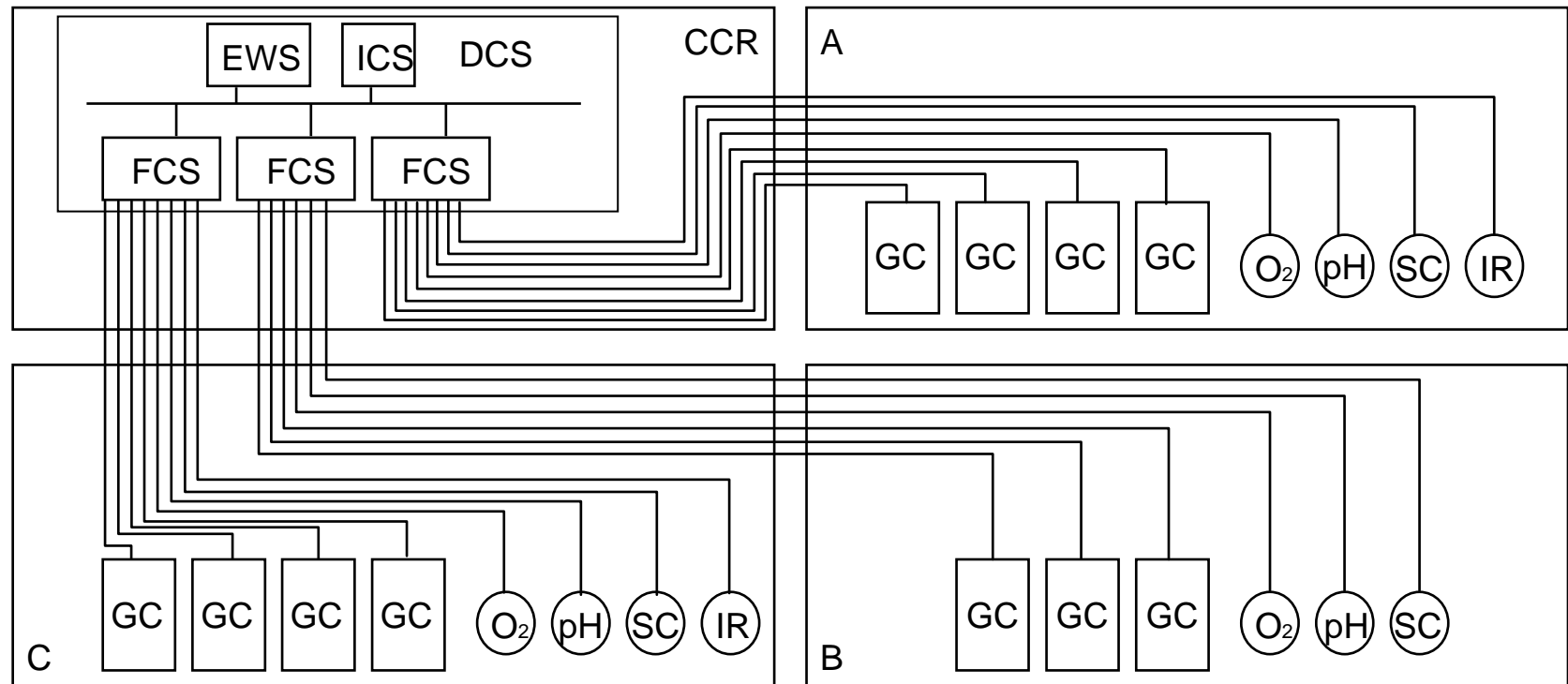


- 高感度TCD
- 现场总线网

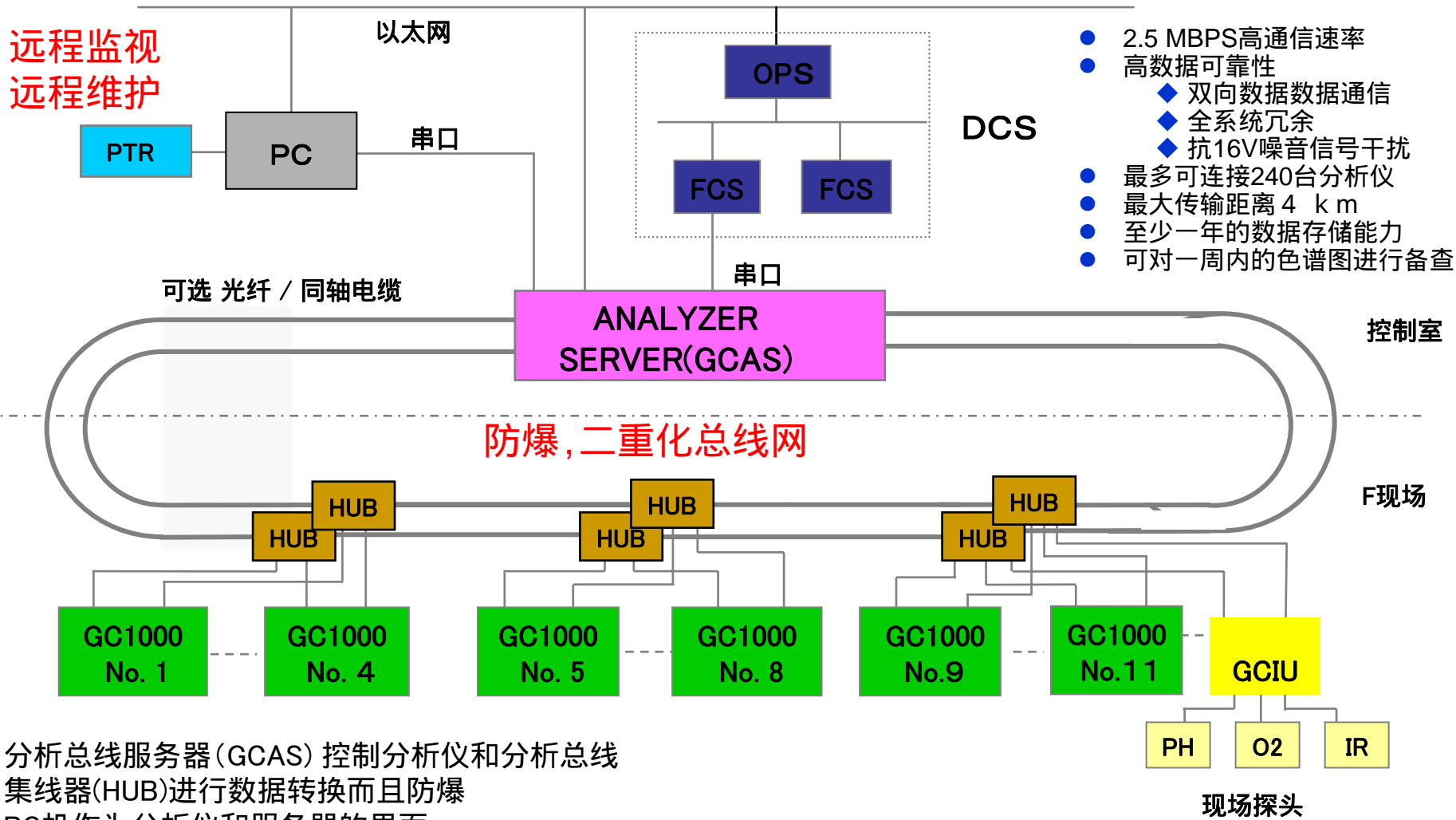


# 传统的信号传送方法

## CONVENTIONAL ANALYZER SYSTEM



# 先进的工业分析仪总线网



- 分析总线服务器(GCAS)控制分析仪和分析总线
- 集线器(HUB)进行数据转换而且防爆
- PC机作为分析仪和服务器的界面
- 现场表输入接口(GCIU)能将现场传感器连到分析仪总线网上

1) 在线色谱分析仪器

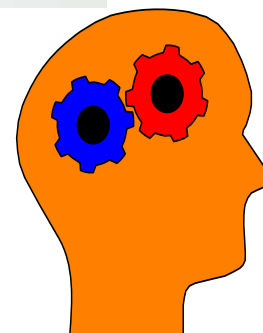
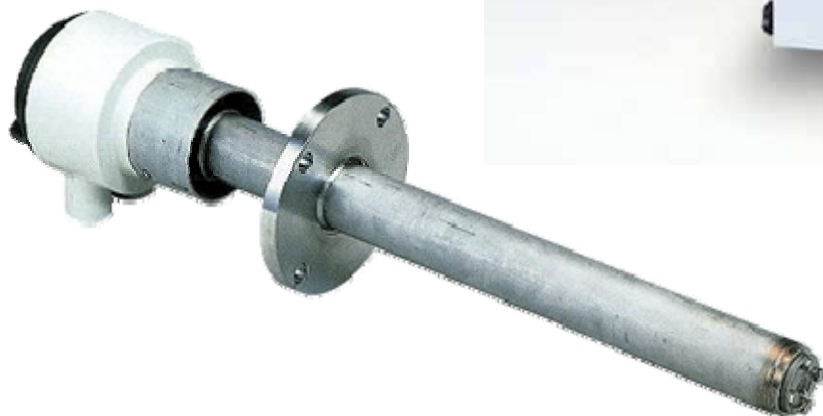
2) 氧化镓-多点检测平均演算器

3) 近红外线分析仪

# 氧化镉多点平均转换器介绍

A Yokogawa Commitment to Industry

**vigilance.**



# 氧化鎬分析儀的構成

## 1) 分離型變換器ZR402G



## 分離型檢出器ZR22G



## 2) 多點檢測平均演算器AV550G



最多8只



# 氧化锆多点平均转换器介绍

## 1) 优秀的操作性

6英寸8通道大型彩色液晶轻触显示屏

## 2) 大幅减少维修保养成本

具有热插功能-工作状态下更换不同通道的模块  
通过使用HART& Fieldbus进行远程维护

自动校正

可任意方便增减探头数目(8个以内)

下次校正周期的预告

信号输出线性检查

锆头前段堵塞报警

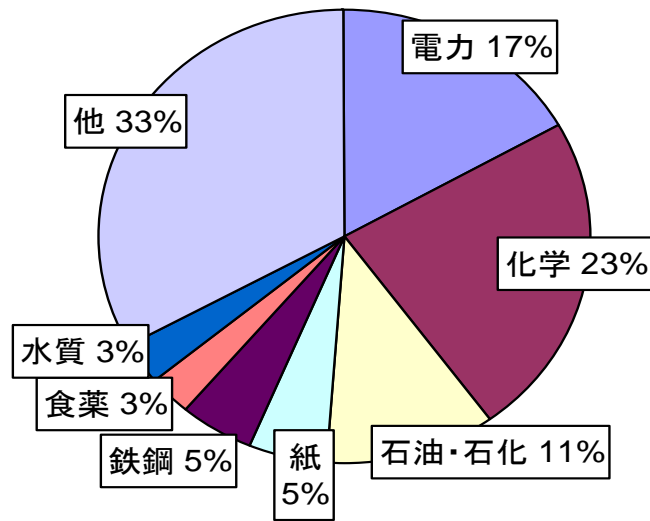
## 3) 安全性大大提高

HART& Fieldbus进行远程维护  
满足各种形式要求 (CE, CSA, UL)



# 氧化镉多点平均转换器的市场

## 氧化镉在美国各行业市场 (约7000台)

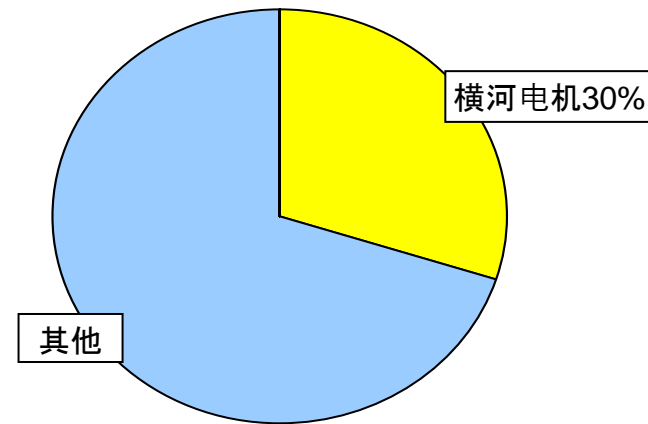


以电力,石油·石化、化学为中心广泛在各  
个行业使用。

展出：

DMWC “US Process Control Marketplace” in 2000

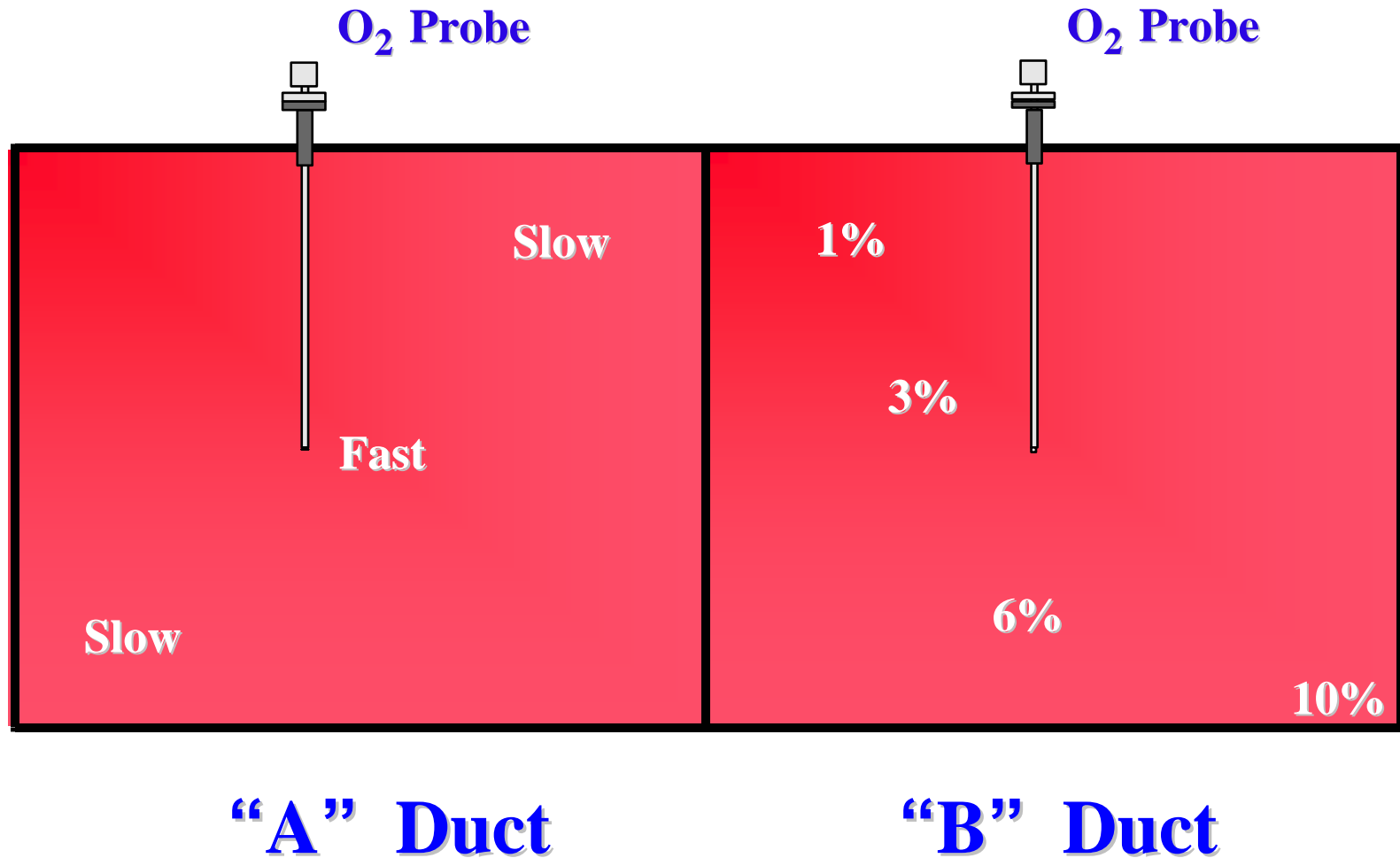
## 多点平均转换器在美国电力行业 的市场 (约270台/年)



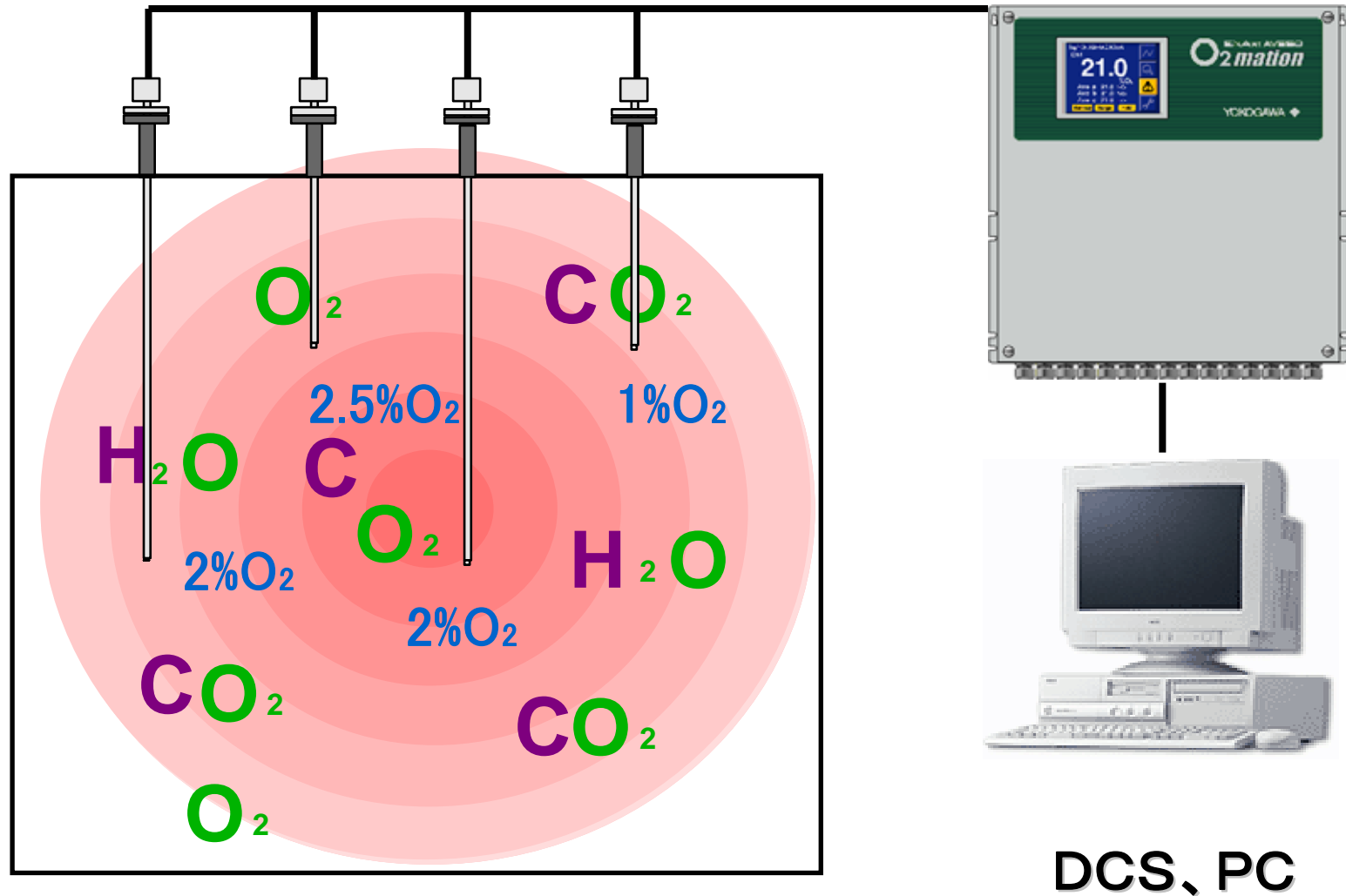
约270台 / 年

展出：环境机器PMK

# 烟道内的氧气浓度分布



# 使用多探头测定氧气浓度例



DCS、PC

# 使用氧化鎢節約燃料的計算方法

使用氧化鎢節約燃料的計算方法

$$\text{燃料節減率 } q = \frac{(m' - m'') A_0 C_g (t - t_a)}{H L}$$

$$m' = \frac{21}{21 - O_2'} \quad m'' = \frac{21}{21 - O_2''}$$

年間燃料成本削減金額 E

$$E = P \cdot f \cdot W \cdot T \cdot q$$

$\left\{ \begin{array}{l} m' : \text{改善前空氣比} \\ m'' : \text{改善後空氣比} \\ O_2' : \text{改善前排氣 } O_2 \text{ 濃度} \\ O_2'' : \text{改善後排氣 } O_2 \text{ 濃度} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} P : \text{燃料單位} \quad [ \text{円} / \text{l} ] \\ W : \text{鍋爐蒸發量} [ \text{Ton} / \text{h} ] \\ T : \text{年間稼働時間} [ \text{h} / \text{年} ] \end{array} \right.$
---	---

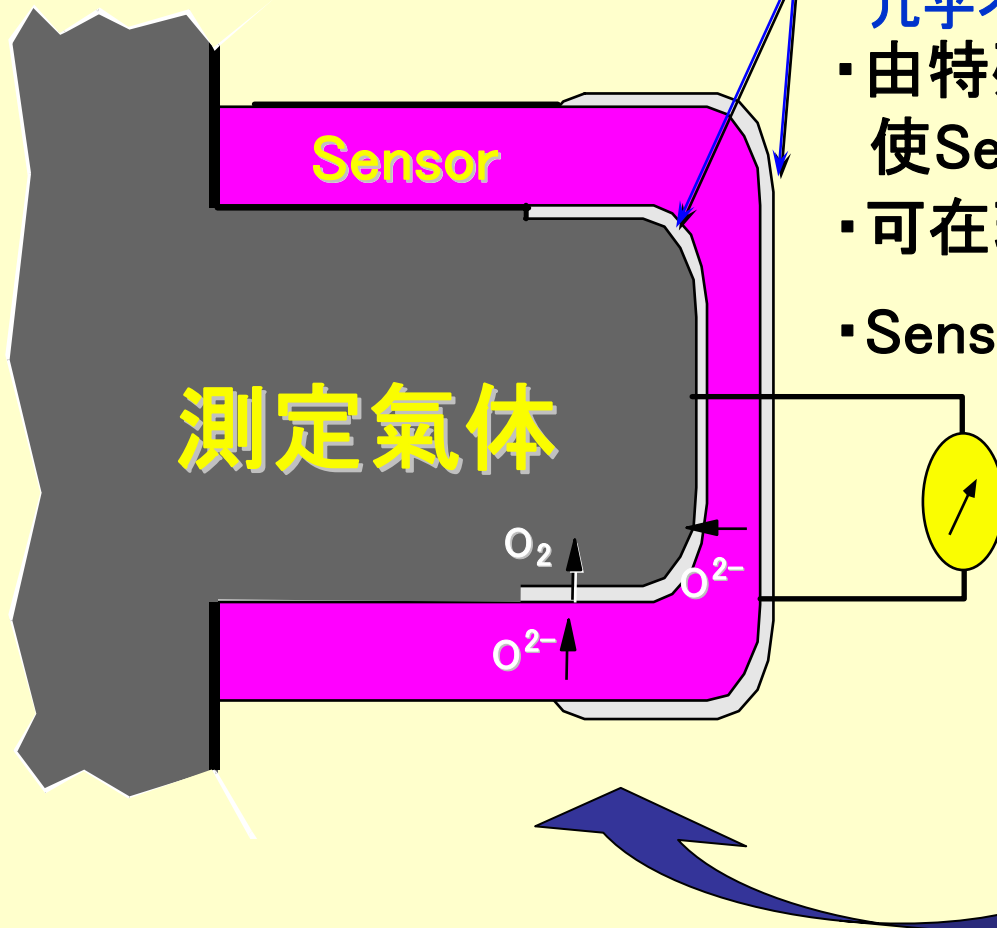
- 1) 排氣溫度  $t = 200^\circ\text{C}$
- 2) 外氣溫度  $t_a = 20^\circ\text{C}$
- 3) 排氣平均定壓比熱  $C_g = 0.33$
- 4) 使用燃料 <C重油 2号>
  - 燃燒用理論空氣量  $A_0 = 10.5 \text{Nm}^3 / \text{Kg}$
  - 低位發熱量  $H L = 9710 \text{Kcal} / \text{Kg}$
- 5) 燃料使用量  $f = 80 \text{l} / \text{Ton}$

注)・排氣溫度は、改善の前後で変化しないものとします。

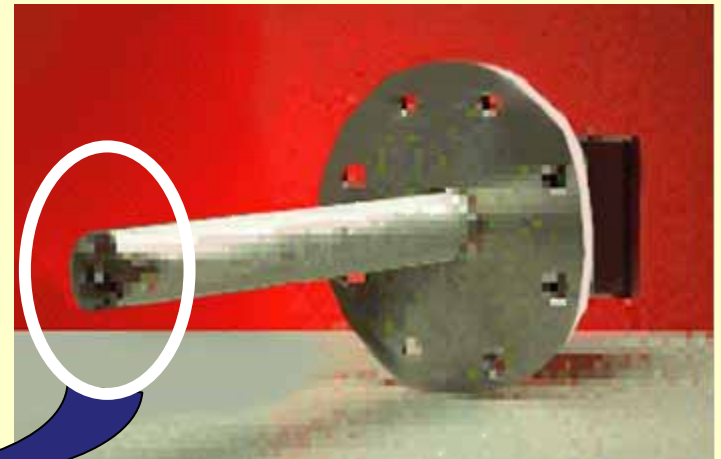
# 氧化镉检测器-传感器特点

横河独自のセンサー技術

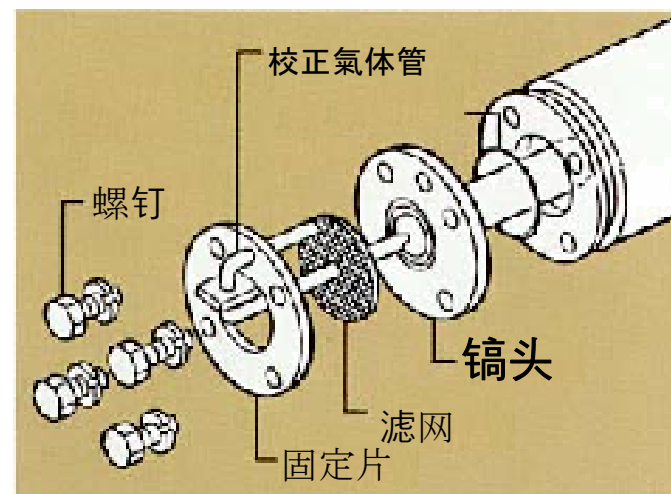
1980年首创



- 用特殊方法塗裝的白金電極  
几乎不受硫化氣體腐蝕
- 由特殊塗層保護白金電極、  
使Sensor壽命大幅延長
- 可在現場更換Sensor
- Sensor健康度／壽命預測機能



# 氧化镨检测器特点



- ◆ 可在現場簡單地交換加熱器部品、Sensor部品
  - 保護環境的設計
  - 進一步方便維修

# 镐头的自动寿命预测功能

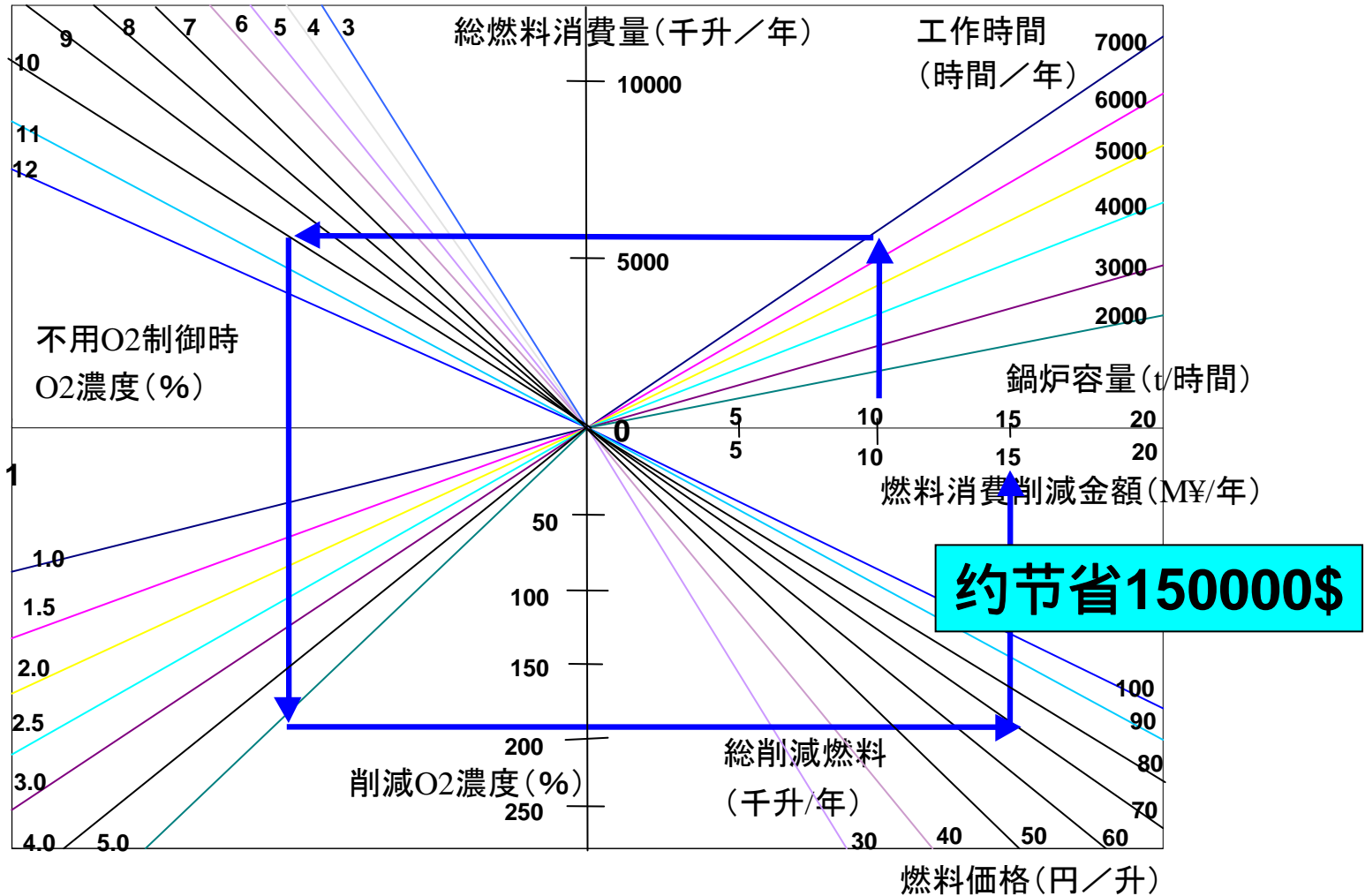
Table 1 Rating

项目		数据级别				
		5	4	3	2	1
应答速度 (10-90%)		5 秒以内	5-10 秒	10-20 秒	20-30 秒	大于 30 秒
传感器阻抗		300 以内	300 -1k	1-3k	3-10k	大于 10k
校正范围	零点校正 (0.51vol%)	大于 95	90-95	85-90	70-85	小于 70%
	量程校正 (Air point)	+/-2%	+/- (2-4)%	+/- (4-8)%	+/- (8-18)%	大于 +/-18%

Table 2 传感器寿命预测 (Prediction of Initial Cell life)

等级	Cell Life Prediction	条件
A	1 年以上	数据级别大于 4
(B)	-	
C	6 个月	数据级别大于 3
D	3 月	数据级别大于 2
E		数据级别大于 1

# 高精度, 高稳定性, 长寿命控制- 削減燃料成本 **vigilance™**



1) 在线色谱分析仪器

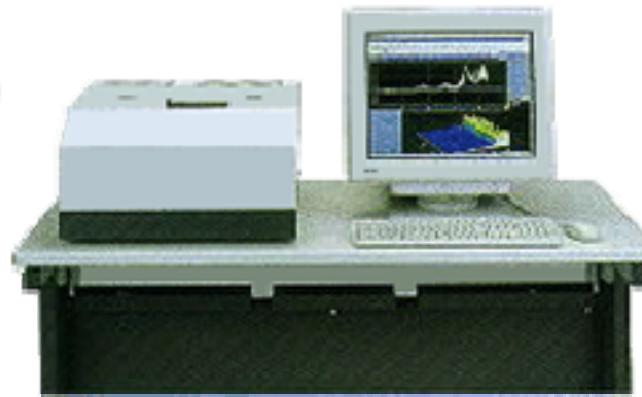
2) 氧化锆-多点氧气分析仪

3) 近红外线分析仪

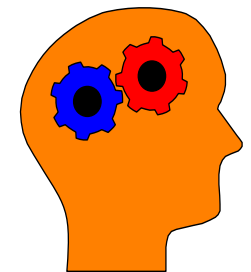
# 橫河在線近紅外分析計介紹



NR800



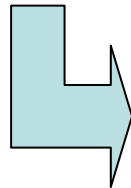
NR801



# 近赤外分光分析計NR800的特長

## 近紅外分光分析計的特徵

- (1) 成分、物性值的迅速, 直接 連續測定  
(例 色譜 5分 → 近紅外 40秒)
- (2) 過去分析不可的地方一測定可能
- (3) 液体、有機化合物、物性、多成分同時分析
- (4) 非破壞分析、不要試樣前處理、試藥
- (5) 維修頻度的減少



## 在线機



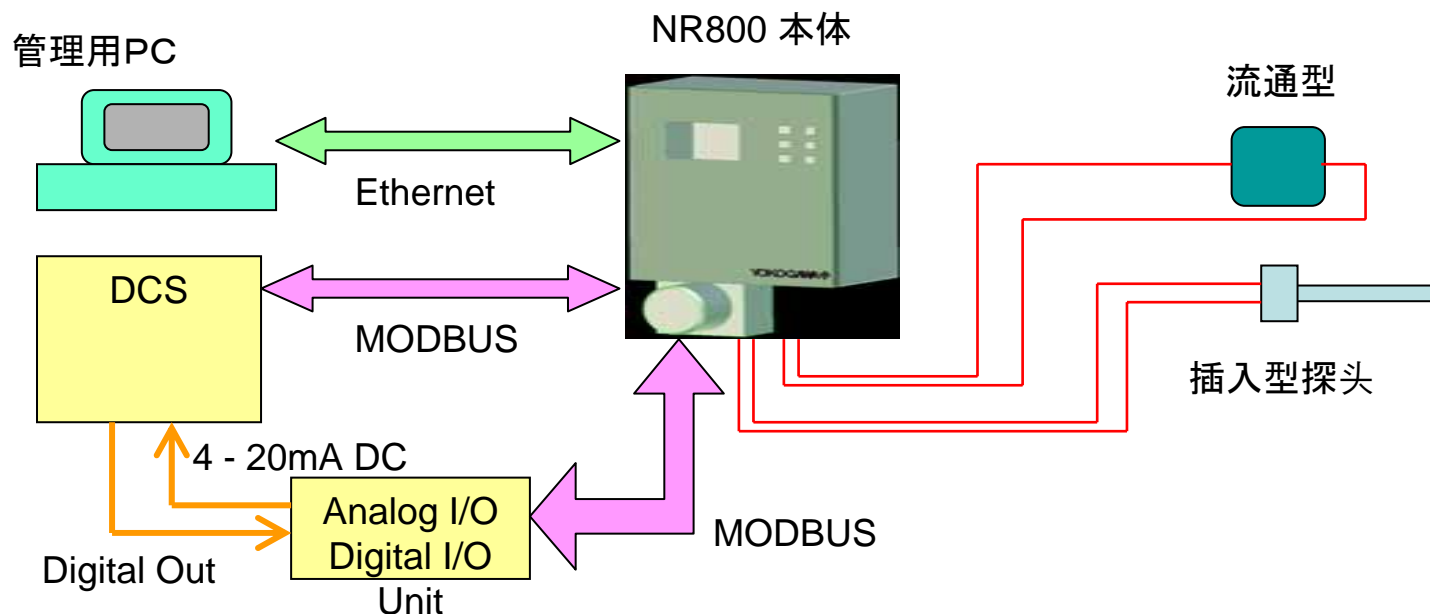
## 离线機



在线多化学成分一次性測量  
高性能、短时间

簡單・迅速离线分析  
減少分析成本

# 在线近红外分析仪 (NR800)

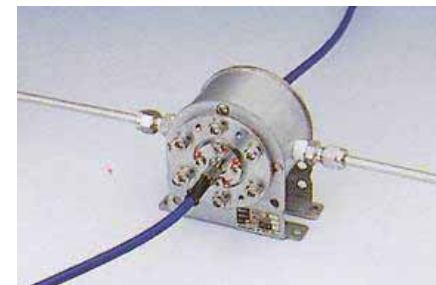


- 最大 4 Chanel
- 光缆通信最大300米
- 通常操作不用PC
- 遠程可控制維修、操作機能

插入型探头

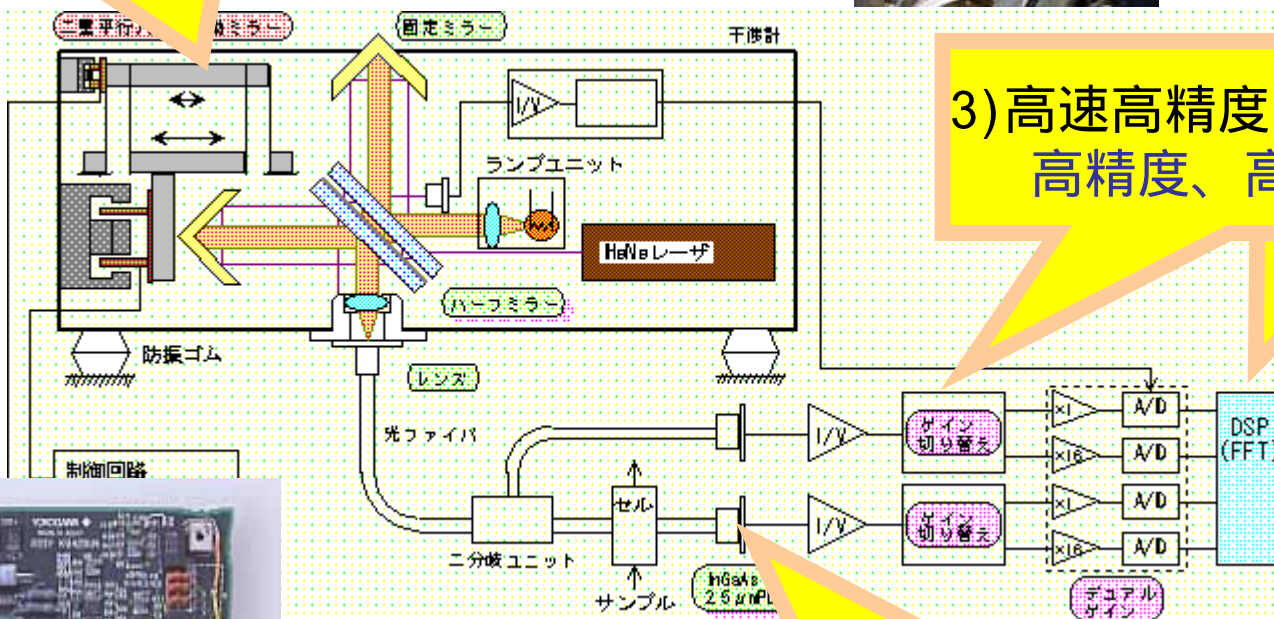
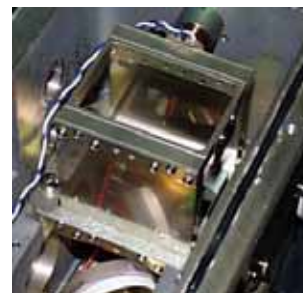


流通型

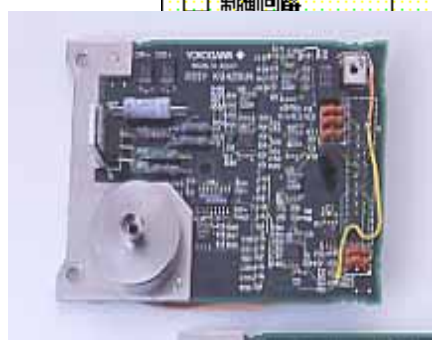


# 心臓部 < 横河中心研究所の独特技術 >

1) 无旋转轴驱动的光信号传动系统  
 耐久性、高分辨率、耐振動性



3) 高速高精度回路技術  
 高精度、高速演算



2) 横河製 光検出装置  
 高感度

# 現場設置状況



# 近赤外分光分析在各个行业的应用

## 石油精製：精密調整,製品成本削減

- 各種石油性状值分析：混合制御  
(RON, MON, RVP, 蒸留点、密度、苯等)
- 石油性状值：FCC最適化  
(RVP, 蒸留点等)

## 化学：製品成本削減,操業最適化

- 聚合物・单体関連  
多元醇、PP, PET, EP, PE, PVA  
MMA, SBS, PS, OH価、酸価、  
碘価、官能基分析、粘度、添加物量、  
分子量、残留单体、反応度、水分、他
- 各種成分濃度
- 各種溶媒濃度
- 添加劑濃度

## 半導体・液晶関連：薬液濃度管理、合格率提高

- 感光剂回收液濃度
- 剥離劑濃度
- 剥離劑中水分濃度
- 各種溶媒濃度
- 洗淨液濃度

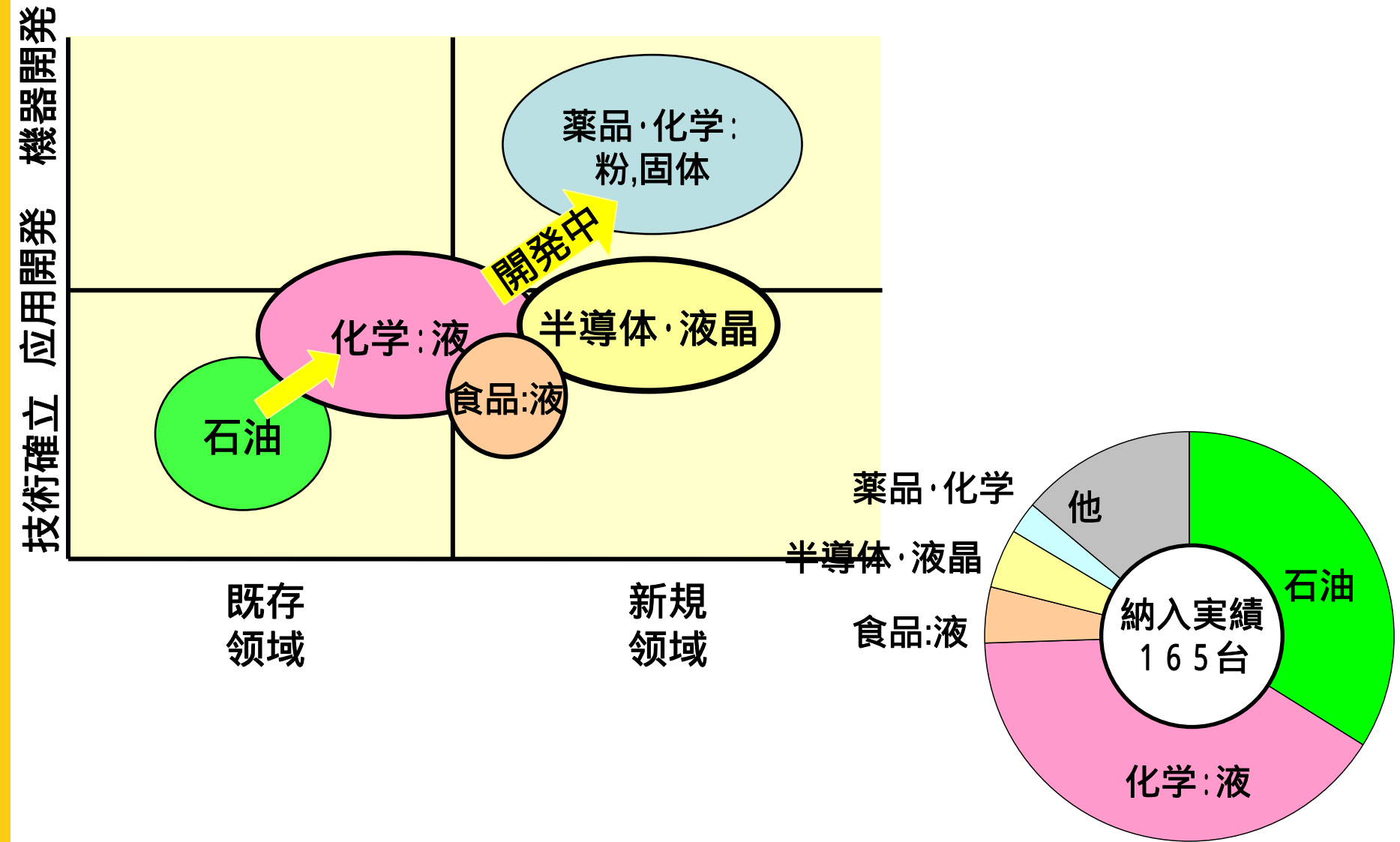
## 食品・薬品 関連：品質・成本

- 乳製品関連 脂質、蛋白質、固形分等
- 発酵乳 成分 発酵度
- 食用酢 酸濃度
- 酒、啤酒関連 究竟濃度
- 油脂関連,酸価、碘価
- 酸価、OH価、氨基酸、总氮等
- 粒状原料、固形食品 水分,糖分
- 醤油塩分
- 製薬流程溶媒濃度
- 製薬流程濃度

## 他：合格率提高

- 電池製造業-電解液濃度
- 有機硅関連-濃度

# 近赤外分析計NR800的使用領域



谢谢!