

利用HORIBA先进的燃烧技术
一举实现了简单快速、高性能、高精度的碳硫元素分析

碳硫元素分析装置EMIA-V系列<高频感应加热炉方式>和EMIA-8100系列<管式炉加热方式>, 是利用HORIBA长年从事元素分析积累下来的技术和经验开发出来的。

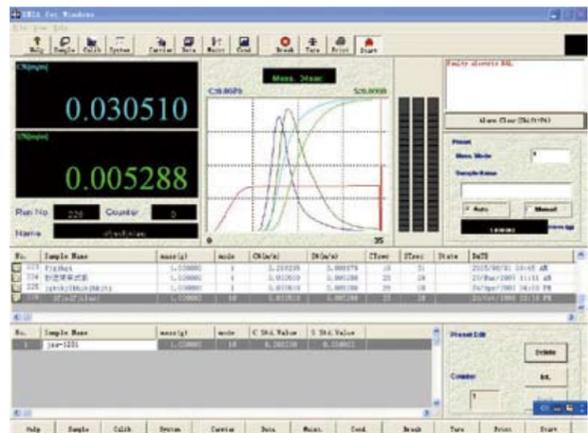
根据样品和用途的不同可选择最合适的加热方式。

在各种机型中装备有独创的各种先进功能, 支持着高精度、高性能、快速的碳、硫元素分析。



超低碳硫分析仪
EMIA-820V

测试窗口



虽是高感应方式, 但标准配置中含有燃烧控制功能,
而且利用自动清扫机构的功能可以轻易地实现高精度分析。

EMIA-820V型超低碳硫分析仪 <高频感应加热炉方式>

■ 独有的燃烧控制功能

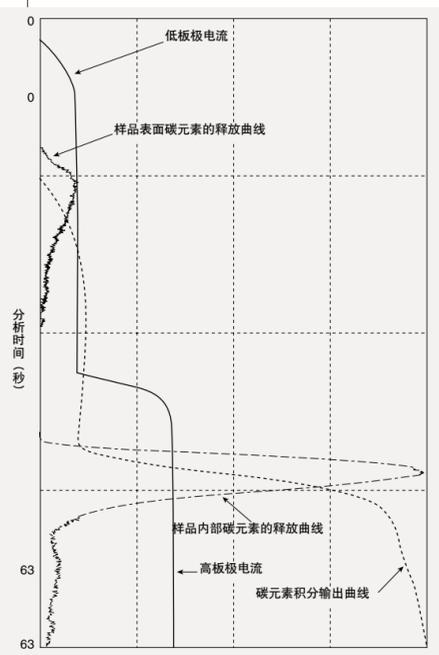
利用高频感应加热炉方式首次实现了长期以来梦寐以求的温度调控功能。不仅可以分析金属材料等无机物, 还可以分析煤炭等非金属材料 and 有机物。

■ 展现了前所未有的高精度分析

EMIA-V系列具有在50-500毫安的范围, 自动控制及任意设定板极电流的独创性燃烧控制功能。依据分析目的不同, 设定适当的温度控制模式, 实现极其稳定的燃烧状态, 可以高精度地分析各种样品。

■ 可以进行分别定量分析

通过对板极电流进行两段升温设定, 在分析中可以改变加热条件来进行分析。根据这个功能, 对以前不能进行分析的表面碳元素和样品内部的碳元素, 可以分别进行定量分析。



▲ 钢铁样品的碳元素形态分析例 (板极电流值设定成2段升温模式)



■ 采用自动清扫装置实现了维护作业的简易化

利用自动清扫装置及逆流除尘方式, 可在每次分析结束以后自动对燃烧管和粉尘过滤器进行清扫。

① 几乎完全不需要通过手工作业来进行维护, 大大简化了分析作业, 特别适合于大量的炉前快速分析。
② 因为可以完全地除去燃烧炉内的粉尘, 因此可以进行不受粉尘影响的高精度微量分析。

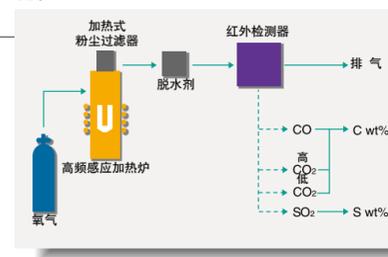
■ 采用粉尘过滤器加热机构避免气体吸附, 实现稳定分析

加热型粉尘过滤器减少残留粉尘上的气体吸附并防止在易于产生水分的样品上凝聚水分, 极大地改善了硫的分析稳定性。

■ 采用4个检测器同时检测方式, 不需要氧化剂 (CO-CO₂) 和吸收剂 (SO₃)

HORIBA一直采用同时检测CO/CO₂/SO₃三种成分的方式, 此方式除脱水剂之外不需要任何其他试剂及维护。因此, 避免了试剂对气流的吸附, 气路简单通畅, 特别在进行微量分析时, 能发挥出最佳的效果。

流程图



钢铁样品分析例 (碳元素)

标准样品名称	JSS701-2	JSS 1066 ⁺	JSS 155-11	JSS 150-12	JSS 113-3	JSS 1201-1 ⁺	JSS 155-12	JSS 111-12
标准值 (wt%)	6.74	0.0012	0.042	0.49	4.34	0.0005	0.041	4.25
1	6.75	0.001190	0.042465	0.490918	4.340971	0.000495	0.041051	4.241809
2	6.73	0.001162	0.042499	0.494366	4.332060	0.000506	0.041230	4.269519
3	6.76	0.001174	0.042216	0.490439	4.333290	0.000500	0.041012	4.236444
4	6.74	0.001141	0.042576	0.493399	4.312938	0.000479	0.041014	4.258657
5	6.77	0.001213	0.042208	0.490431	4.335155	0.00047	0.040812	4.251581
平均值	6.75	0.001176	0.042412	0.491911	4.332631	0.000490	0.04102	4.25160
σn-1	0.0164	0.000027	0.000190	0.001843	0.013102	0.000015	0.0015	0.01320
CV(%)	0.243	2.32	0.45	0.37	0.30	3.10	0.36	0.31

利用2段板极电流加热条件

钢铁样品分析例 (硫元素)

标准样品名称	SRM131f	SRM2159	JSS 150-12	JSS 245-2	JSS 606-8	JSS 155-12	JSS 150-14
标准值 (wt%)	0.000434	0.0023	0.034	0.060	0.0008	0.0060	0.030
1	0.000394	0.002001	0.033720	0.059498	0.000803	0.006204	0.030182
2	0.000393	0.001995	0.034014	0.060187	0.000839	0.006292	0.030181
3	0.000405	0.002016	0.034063	0.060304	0.000815	0.006204	0.029903
4	0.000417	0.002042	0.033834	0.059784	0.000823	0.006274	0.030110
5	0.000416	0.002005	0.033808	0.060116	0.000796	0.006204	0.029888
平均值	0.000405	0.002012	0.033888	0.059978	0.000815	0.00624	0.03005
σn-1	0.000012	0.000019	0.000145	0.000331	0.000017	0.00004	0.00015
CV(%)	2.84	0.92	0.43	0.55	2.08	0.70	0.49



升温功能和样品进料口的自动开闭机构
卓越的操作性能, 强力支持高精度分析

EMIA-8100系列 <管式加热炉方式>

■ 多达10种不同斜率的温度·时间设定功能「升温控制功能」

EMIA-8100型由于开发了独特的升温功能, 可以在室温到1450℃之间设定10种不同斜率温度等级。利用这个功能, 例如, 可以根据燃烧温度的不同分析出吸附在样品表面的碳元素和样品内部的碳元素。

■ 采用「样品进料口自动开闭机构」极大简化分析作业

只须按一次键盘便可以自动开闭样品进料口的炉门。瓷舟出入燃烧管的操作也更加平滑, 大大提高了操作性。此项先进功能, 对于实现分析过程的自动化尤为重要。

■ 采用「氧气加压燃烧方式」扩展电阻炉的适用范围

对难以燃烧的样品, 通过增加氧气压力和增加温度使样品更容易熔化。所谓「氧气加压燃烧方式」是指在分析时, 进料口炉门关闭的情况下, 大幅度地增加氧气压力的HORIBA独有的燃烧方式。

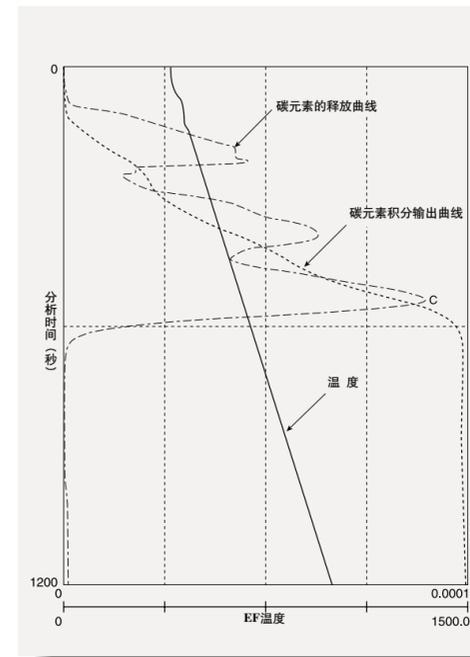
■ 采用双燃烧管可实现高效率、高精度的分析

HORIBA一直采用双燃烧管, 一支用来进行瓷舟的空烧, 另一支用来进行分析燃烧。利用这个功能, 轻易实现了高效率、高精度的分析。

当然, 标准配置中还有超量程范围和自我诊断功能等EMIA-8000系列专有的方便功能。



▲ 双燃烧管式加热炉



▲ 金属/有机物混合样品的升温分析例

EMIA-8100系列

钢铁样品分析例(碳元素)

标准样品名称	JSS 003-3	JSS 155-12	JSS 150-12	JSS 113-3
标准值(wt%)	0.0011	0.042	0.49	4.34
1	0.001096	0.042325	0.483835	4.359970
2	0.001145	0.042355	0.491320	4.362438
3	0.001028	0.042622	0.490842	4.349160
4	0.000978	0.042158	0.491572	4.340151
5	0.001080	0.041957	0.489726	4.293589
平均值	0.001065	0.042283	0.489459	4.341062
$\sigma n-1$	0.000064	0.000247	0.003223	0.027993
CV(%)	6.03	0.58	0.66	0.64

钢铁样品分析例(硫元素)

标准样品名称	JSS 155-12	JSS 150-12	JSS 245-2
标准值(wt%)	0.0060	0.034	0.060
1	0.006116	0.034387	0.060103
2	0.006198	0.033911	0.059144
3	0.006020	0.033969	0.059806
4	0.006284	0.034761	0.059797
5	0.006215	0.034001	0.059169
平均值	0.006167	0.034206	0.059604
$\sigma n-1$	0.000101	0.000363	0.000427
CV(%)	1.64	1.06	0.72

焦炭样品分析例

标准样品名称	碳(%)	硫(%)
1	84.45	1.241
2	84.78	1.267
3	84.30	1.260
4	84.06	1.249
5	84.03	1.258
平均值	84.32	1.255
$\sigma n-1$	0.308	0.0101
CV(%)	0.75	0.026

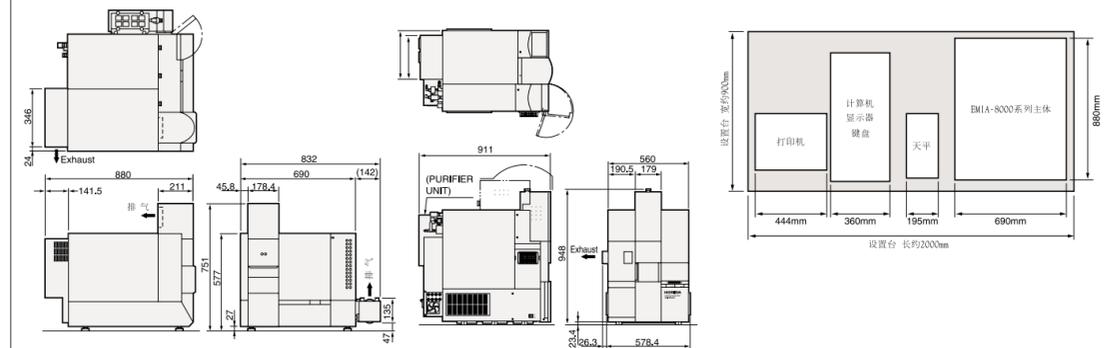
煤样品分析例

标准样品名称	碳(%)	硫(%)
1	63.68	0.328
2	63.73	0.329
3	63.52	0.331
4	63.72	0.333
5	63.67	0.330
平均值	63.66	0.330
$\sigma n-1$	0.085	0.0019
CV(%)	0.21	0.005

EMIA-8100系列的外形尺寸图(单位:mm)

EMIA-820V系列的外形尺寸图(单位:mm)

设置例(EMIA-820V系列和EMIA 8100系列相同)



技术规格

硬件规格

型号	EMIA-820V	EMIA-8100A	EMIA-8100H
分析样品	黑色/有色金属材料/矿物/陶瓷/煤炭和有机材料等	碳元素/硫元素同时分析	碳元素/硫元素同时分析
分析原理	在氧气流中燃烧(高频加热炉方式) 红外线吸收法检测	EMIA-821V 碳元素分析	EMIA-8110A 碳元素分析
分析范围	碳元素: 0-6% 硫元素: 0-1% *通过减少样品可以达到0-100%	EMIA-822V 硫元素分析	EMIA-8120A 硫元素分析
样品质量	标准1.0g	碳元素分析	硫元素分析
分析精度(重现性)	碳: $\sigma n-1 \leq 0.15\text{ppm}$ (根据标气) 或 $\text{RSD} \leq 0.3\%$ 或 $\text{RSD} \leq 0.5\%$ (两者满足其中之一) (根据固体标样)	碳: $\sigma n-1 \leq 2\text{ppm}$ 或 $\text{RSD} \leq 1.0\%$ (两者满足其中之一)	硫: $\sigma n-1 \leq 1.5\text{ppm}$ 或 $\text{RSD} \leq 1.5\%$ (两者满足其中之一)
炉子功率	2.3kW	碳: $\sigma n-1 \leq 0.15\text{ppm}$ (根据标气) 或 $\text{RSD} \leq 0.3\%$ 或 $\text{RSD} \leq 0.75\%$ (两者满足其中之一) (根据固体标样)	硫: $\sigma n-1 \leq 2\text{ppm}$ 或 $\text{RSD} \leq 2.0\%$ (两者满足其中之一)
检测器	4个	碳: $\sigma n-1 \leq 0.15\text{ppm}$ (根据标气) 或 $\text{RSD} \leq 0.3\%$ 或 $\text{RSD} \leq 0.75\%$ (两者满足其中之一) (根据固体标样)	硫: $\sigma n-1 \leq 2\text{ppm}$ 或 $\text{RSD} \leq 2.0\%$ (两者满足其中之一)
灵敏度	0.000001% (0.01ppm)	碳: $\sigma n-1 \leq 0.15\text{ppm}$ (根据标气) 或 $\text{RSD} \leq 0.3\%$ 或 $\text{RSD} \leq 0.75\%$ (两者满足其中之一) (根据固体标样)	硫: $\sigma n-1 \leq 2\text{ppm}$ 或 $\text{RSD} \leq 2.0\%$ (两者满足其中之一)
分析时间	通常为30-60秒(燃烧开始后), 根据样品不同有所区别	碳: $\sigma n-1 \leq 0.15\text{ppm}$ (根据标气) 或 $\text{RSD} \leq 0.3\%$ 或 $\text{RSD} \leq 0.75\%$ (两者满足其中之一) (根据固体标样)	硫: $\sigma n-1 \leq 2\text{ppm}$ 或 $\text{RSD} \leq 2.0\%$ (两者满足其中之一)
燃烧方式	●带燃烧控制功能的高频感应加热炉(专利) 阳极输出: 2.3kW, 频率20MHz, 板极电流最高达500mA 可任意设定自动控制(多达10个不同的温度设定梯度) ●采用加热型粉尘过滤器	碳: $\sigma n-1 \leq 0.15\text{ppm}$ (根据标气) 或 $\text{RSD} \leq 0.3\%$ 或 $\text{RSD} \leq 0.75\%$ (两者满足其中之一) (根据固体标样)	硫: $\sigma n-1 \leq 2\text{ppm}$ 或 $\text{RSD} \leq 2.0\%$ (两者满足其中之一)
高频率自动清扫机构	标准配置	碳: $\sigma n-1 \leq 0.15\text{ppm}$ (根据标气) 或 $\text{RSD} \leq 0.3\%$ 或 $\text{RSD} \leq 0.75\%$ (两者满足其中之一) (根据固体标样)	硫: $\sigma n-1 \leq 2\text{ppm}$ 或 $\text{RSD} \leq 2.0\%$ (两者满足其中之一)
氧气净化器	标准配置	碳: $\sigma n-1 \leq 0.15\text{ppm}$ (根据标气) 或 $\text{RSD} \leq 0.3\%$ 或 $\text{RSD} \leq 0.75\%$ (两者满足其中之一) (根据固体标样)	硫: $\sigma n-1 \leq 2\text{ppm}$ 或 $\text{RSD} \leq 2.0\%$ (两者满足其中之一)
电子天平	万分之一电子天平	碳: $\sigma n-1 \leq 0.15\text{ppm}$ (根据标气) 或 $\text{RSD} \leq 0.3\%$ 或 $\text{RSD} \leq 0.75\%$ (两者满足其中之一) (根据固体标样)	硫: $\sigma n-1 \leq 2\text{ppm}$ 或 $\text{RSD} \leq 2.0\%$ (两者满足其中之一)
外形尺寸及重量	●燃烧部分 W560×H924×D906mm 约170kg ●运算部分 W360×H140×D428mm 约12kg	碳: $\sigma n-1 \leq 0.15\text{ppm}$ (根据标气) 或 $\text{RSD} \leq 0.3\%$ 或 $\text{RSD} \leq 0.75\%$ (两者满足其中之一) (根据固体标样)	硫: $\sigma n-1 \leq 2\text{ppm}$ 或 $\text{RSD} \leq 2.0\%$ (两者满足其中之一)

操作系统规格

数据处理及操作系统	Microsoft windows (微软公司视窗) 软件 通用型兼容计算机打印机和彩色监视器
输入方法	利用全键盘
操作方式	HORIBA专用视窗操作软件

分析功能规格

样品预设存储数	100个
分析结果存储	分析结果自动存储, 存储数量取决于计算机硬盘的大小
校正	一点: 可以选择斜率校正和空白校正, 每一点的分析个数由用户决定 多点: 最多可以达到30个点即可以用30个不同浓度的标准样品通过最小二乘法建立一条校正曲线
分析通道	碳硫各16条
自诊断功能	可以按照优先程度进行显示和输出
外部输出	TCP/IP RS-232C输出 可以将分析结果发送到工厂网络上
检测功能	自动检测功能
帮助功能	仪器的操作软件带有帮助功能, 操作人员在任何状态下随时可以调用帮助文件, 以便于随时学习
日志文件功能	仪器所有的操作结果以及维护情况均由计算机自动记录为日志文件以便于随时了解仪器的状态

※此目录仅在中华人民共和国使用。

HORIBA

<http://www.horiba.com.cn>

株式会社堀场制作所

本社

日本国京都市南区吉祥院宫东町2番地 601-8510

电话: (81)75-3138123 传真: (81)75-3215725

数据处理规格

型号	EMIA-820V/8100系列
图像数据的放大、缩小处理	标准内藏
画面最大4等分处理	标准内藏
重叠比较处理	标准内藏
差分运算处理	标准内藏
分段运算处理	标准内藏
图像数据存储功能	标准内藏
处理功能	标准内藏

所需设备条件

电源电压	●燃烧部分 交流200,220,240V(请指定其中的任一) ●运算部分 交流100,120,200,220,240V(请指定其中的任一)
电源变动幅度	在标准电压±10%之内
频率	50/60Hz
所需要的电源功率	●燃烧部分: 5kVA (最大) ●运算部分: 0.5kVA (最大)
接地	接地阻抗10Ω以下
电源噪声	500Vp-p, 脉宽1μs以下
设备场所条件	●温度: 5~35℃ ●湿度: 80%以下
气体	●氧气(燃烧用): 纯度99.5vol%以上 THC 1 volppm以下 供应压力0.5MPa ●干燥空气或氮气用于驱动炉的关闭 供应压力0.35MPa
连接	●电源(燃烧部分): 离装置主体5米以内 准备M6端子 ●接地: 离装置主体5米以内准备M6端子 ●氧气: 需与仪器上的长为5m的φ6/4的四氟乙烯管相接 ●干燥空气或氮气: 需与仪器上的长为5m的φ6/4的四氟乙烯管相接

HORIBA红外碳硫分析仪符合以下国际标准:

ISO-9556 ISO-4935 ISO-13902 ISODIS

ASTM-E1019 UOP703

JIS G-1211 JIS G-1215 JIS Z-2615 JIS Z-2616

堀场贸易(上海)有限公司 北京分公司

地址: 北京市朝阳区建国门外大街甲6号

凯德大厦1801室 100022

电话: 010-85679966 传真: 010-85679066

HORIBA

EMIA-820V超低碳硫分析仪

EMIA-8100系列(管式加热炉方式)

EMIA-8100A/H碳硫分析仪

