

## ASTM D4815 – 汽油中的氧化物分析

### 介绍

随着重整汽油被 EPA 和加利福尼亚空气管理所 (CARB) 强制管控, 石油精炼公司必须在汽油的生产中添加一定含量的氧化物。法规规定汽油中必须要有 2.0% 的质量比的氧化物。因此精炼装置必须确保按照规定在汽油混合过程中添加定量的物质。这类物质大部分以脂肪醇或脂肪醚的形式存在, 比如乙醇和甲基叔丁基醚。为了对这些组分进行定量, CARB 设计 ASTM D4815 标准作为测试方法用于所有加利福尼亚汽油精炼公司。赛里安基于 456-GC 气相色谱仪, 参考 ASTM D4815 标准设计了专用分析仪。该分析仪可以检测标准所列的所有氧化组分。

### 系统一览

该分析仪需要 2 根色谱柱, 一个 1079 分流/不分流进样口, 一个十通阀, 一个单 FID 检测器。第一根色谱柱 (TCEP), 预分离出低沸点和非极性的物质。醇、醚类和高沸点组分被反吹入第二根色谱柱。当反吹结束后, 分析仪自动提高载气压力从而减少整个分析时间。额外的 TCD 检测器则被用于辅助设定阀切换的时间。

赛里安 CompassCDS 软件可以全自动控制 GC 和处理数据。

## 实样过程

样品有 1079 分流进样器汽化进入 GC。TCEP 色谱柱预分离低沸点物质和非极性物质。这些组分（在甲基环戊烷前洗脱）最终会被吹扫出去（图 1）

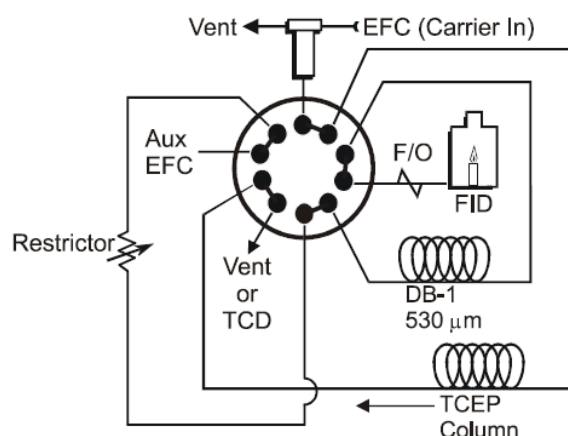


图 1

在分析一开始，毛细管色谱为正相流路，极性物质（醇类和醚类）以及高沸点物质从 TCEP 柱上流入非极性色谱柱如图 2 所示。当苯和 TAME 全部流出后，吹扫毛细管。这些合峰并不需要定量，当基线重新归位就可以知道吹扫的全部时间。电子流量控制系统（EFC）此时可以提高柱压。这会大大加速基线归位的时间，从而使整个分析时间缩短 40%

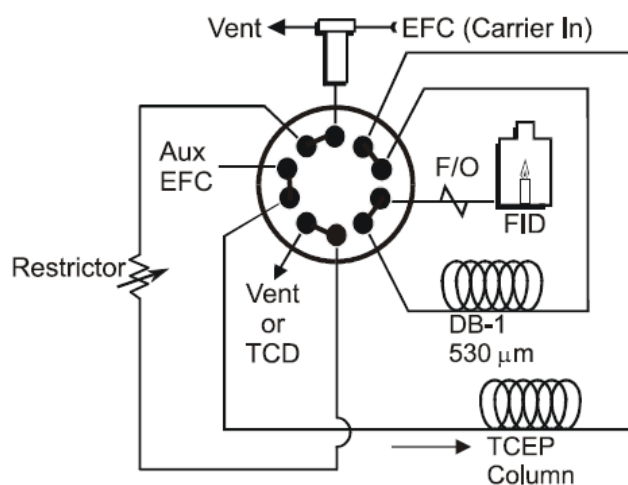


图 2

校正曲线则是通过大量的不同组分、不同浓度的氧化物来制作。每个浓度点都会加入 DME 作为内标物质。系统就可以自动做出每种物质的标准曲线和线性相关。每次运行结束数据也会自动生成和打印。

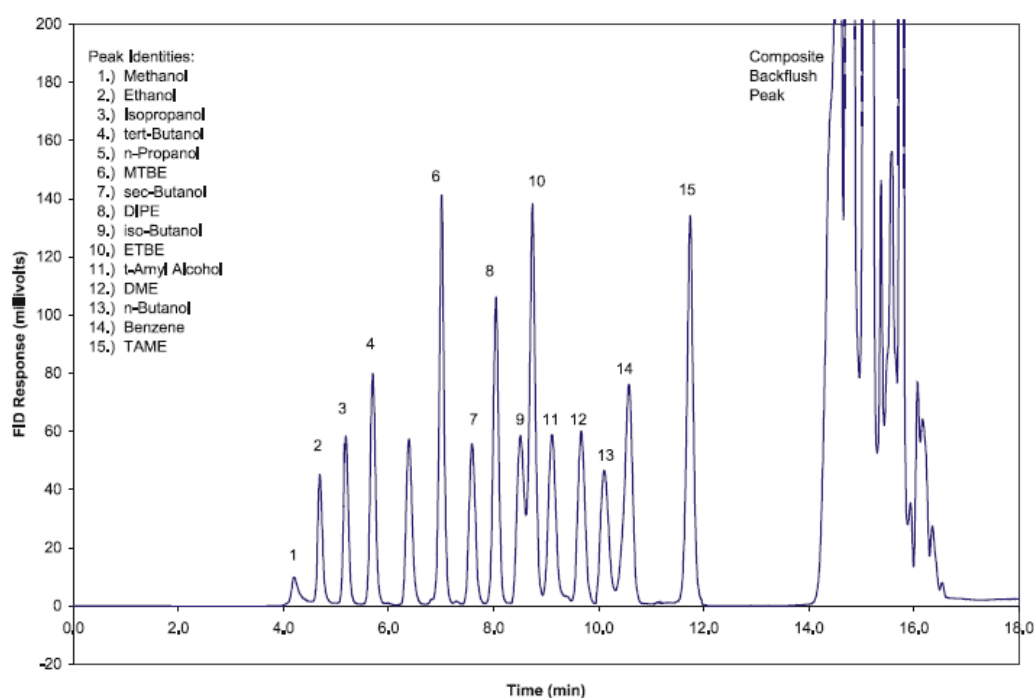


图 3 汽油中氧化物定性色谱图。其中醇类大约 1.0% 质量分数，醚类大约 3.0% 质量分数，包括内标 DME

## 结论

赛里安 456-GC 系统在检测汽油中氧化物方面可以提供一个十分可靠的结果，全自动的设备也满足 CARB 和 EPA 对 RFG 的要求。该系统完全遵循 ASTM D4815 规程同时提供良好的分离，对所有氧化物均能很好的定量。

## 参考

ASTM D 4815-94 汽油中 MTBE，ETBE，TAME，DIPE，叔戊醇和 C1-C4 气相色谱法检测。