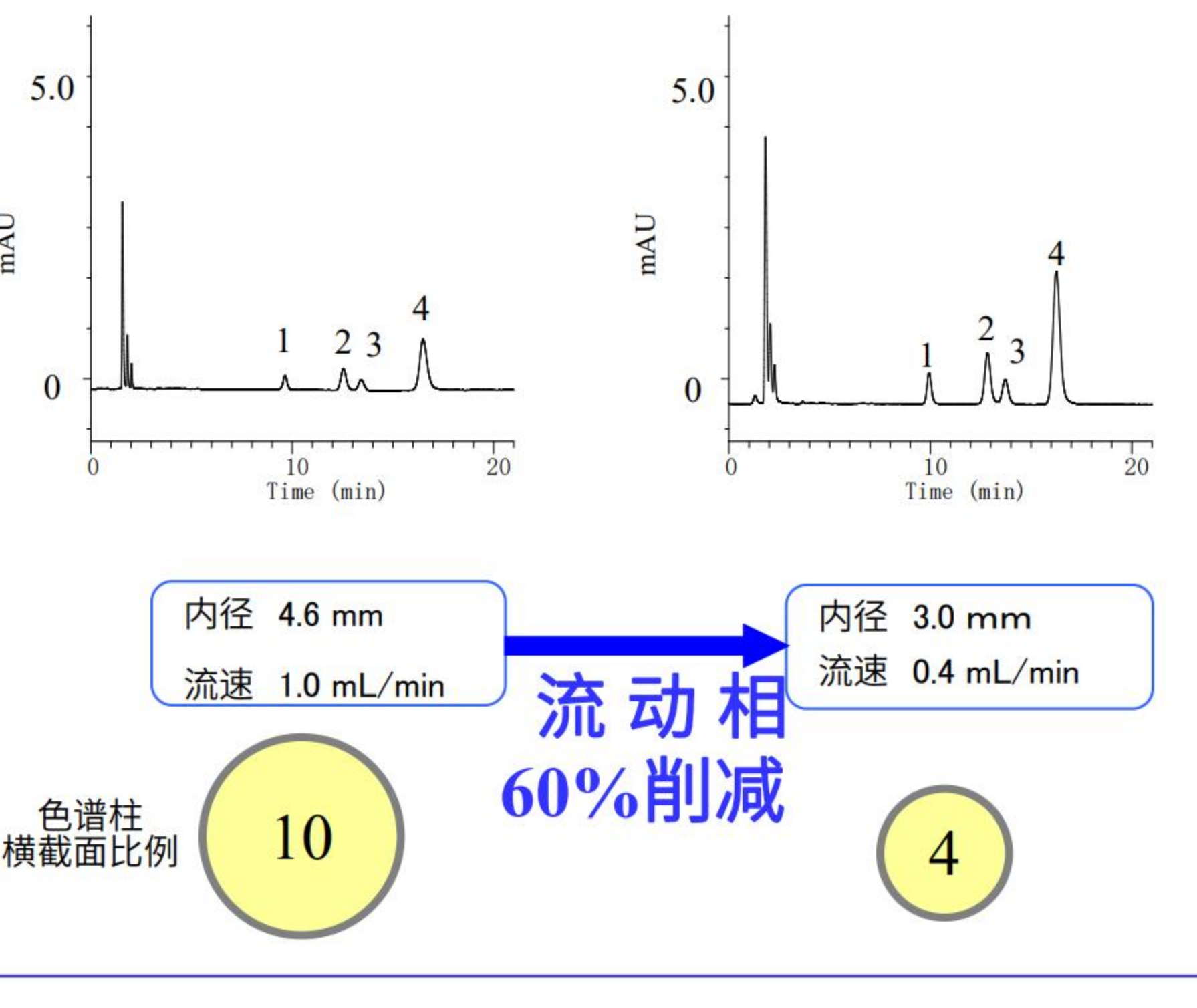


这次我们还是要说一下乙腈的节约问题，对于乙腈的不足，此篇将介绍一种减少溶剂消耗的方法。只要将在一般的HPLC中经常使用的内径尺寸的4.6 mm 内径的色谱柱更改成右文所提到的尺寸，就可以削减在流动相中使用的溶剂消费量。

如果把内径改成4.0mm的话大约可以节约25%、改成3.0mm的话可以节约60%的流动相。
而且，减少废液量对环境好，还可以减少运行成本。
(K.Suzuki)

减小尺寸削减溶剂的一例

根据色谱柱横截面的比例改变流量的话，基本上可以以同样的保留时间出峰
把色谱柱尺寸从4.6mm改成内径3mm的情况下，流速仅仅只调整了0.4倍。



HPLC条件
系统 : GL-7400HPLC系统
色谱柱 : Inertsil ODS-3 (5μm, 长150 mm)
流动相 : A) CH₃CN B) H₂O A/B = 80/20, v/v
色谱柱温度 : 40 °C
检测器 : UV 254 nm
注入量 : 10μL

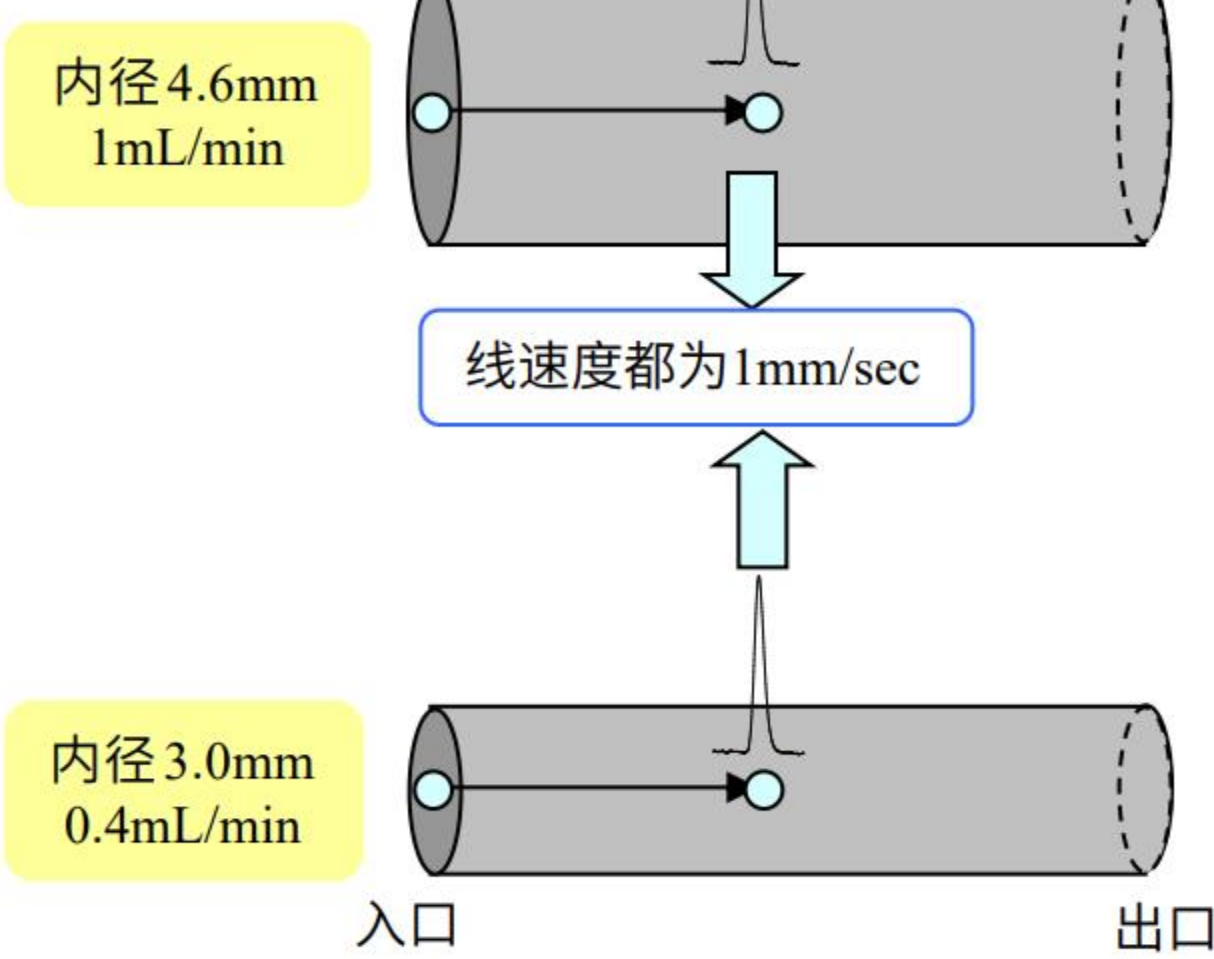
1. n-Butylbenzene
2. o-Terphenyl
3. n-Amylbenzene
4. Triphenylene

均衡流动相的线速度的话可以达到几乎一样的保留时间

所谓线速度，就是在单位时间内色谱柱内流动的距离。可以参考以下公式。
在等度分析的情况下，可以通过柱的厚度（横截面积）改变流速来保持相同的线速度，并且在该状态下保留时间几乎不变化。

$$\text{线速度 (mm/s)} = \frac{\text{流动相流速 (mm}^3/\text{s)}}{\text{色谱柱横截面 (mm}^2\text{)}}$$

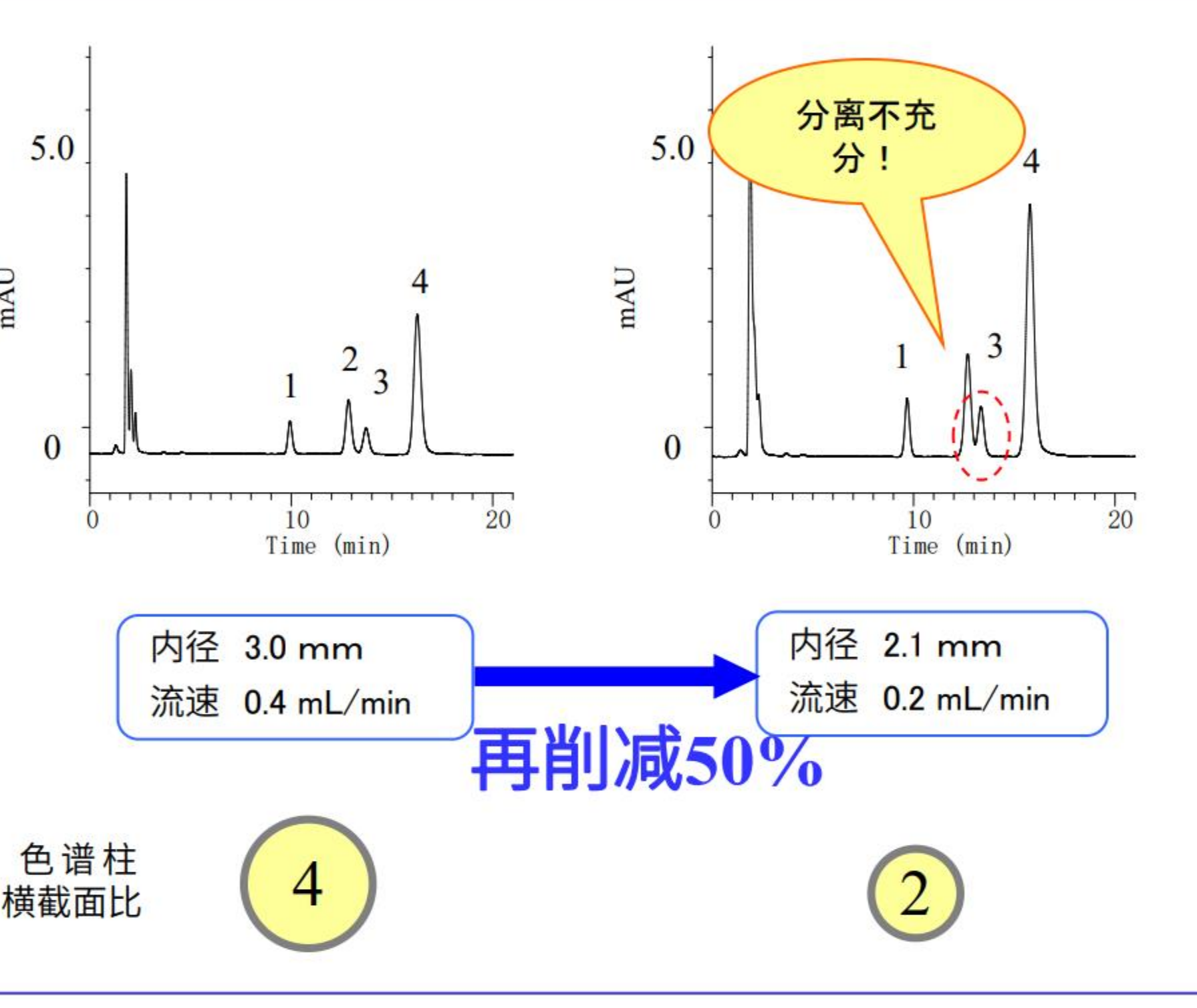
线速度：从色谱柱的入口到出口，流动相在单位时间内流动的距离



GL Sciences LC Technical Note

进一步减小尺寸的分析例

内径从3.0mm减少到2.1mm的情况下，流速减小一半。
如果是可以完全分离的峰的话，通用的HPLC系统也可以进行规模下降。
但是，如果色谱柱过细的话，因为死体积的影响峰会扩散，这样的话，在通用HPLC中分离的劣化会变得更显著。为了解决这个问题，有必要使用半微量或者毛细管的HPLC系统。

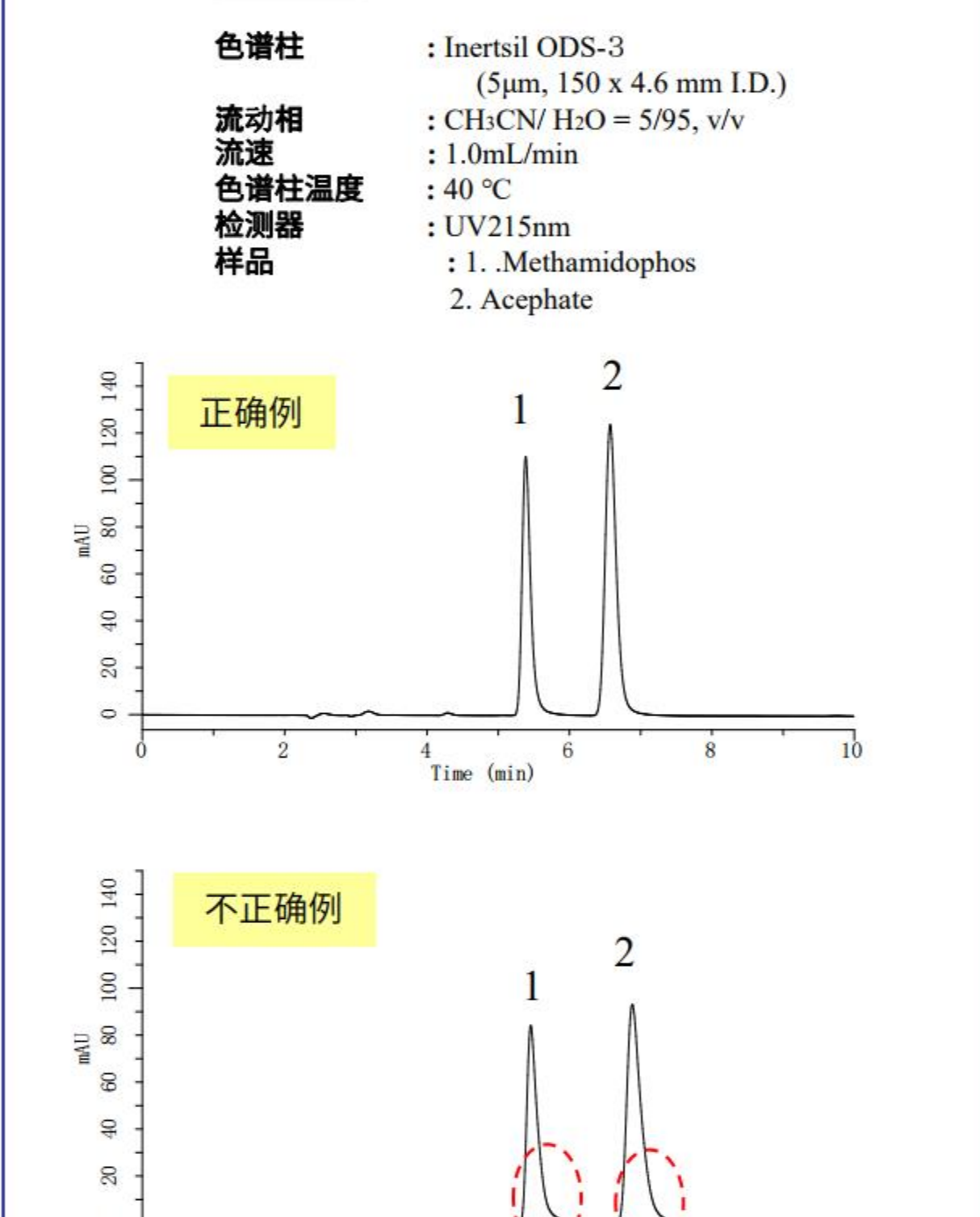
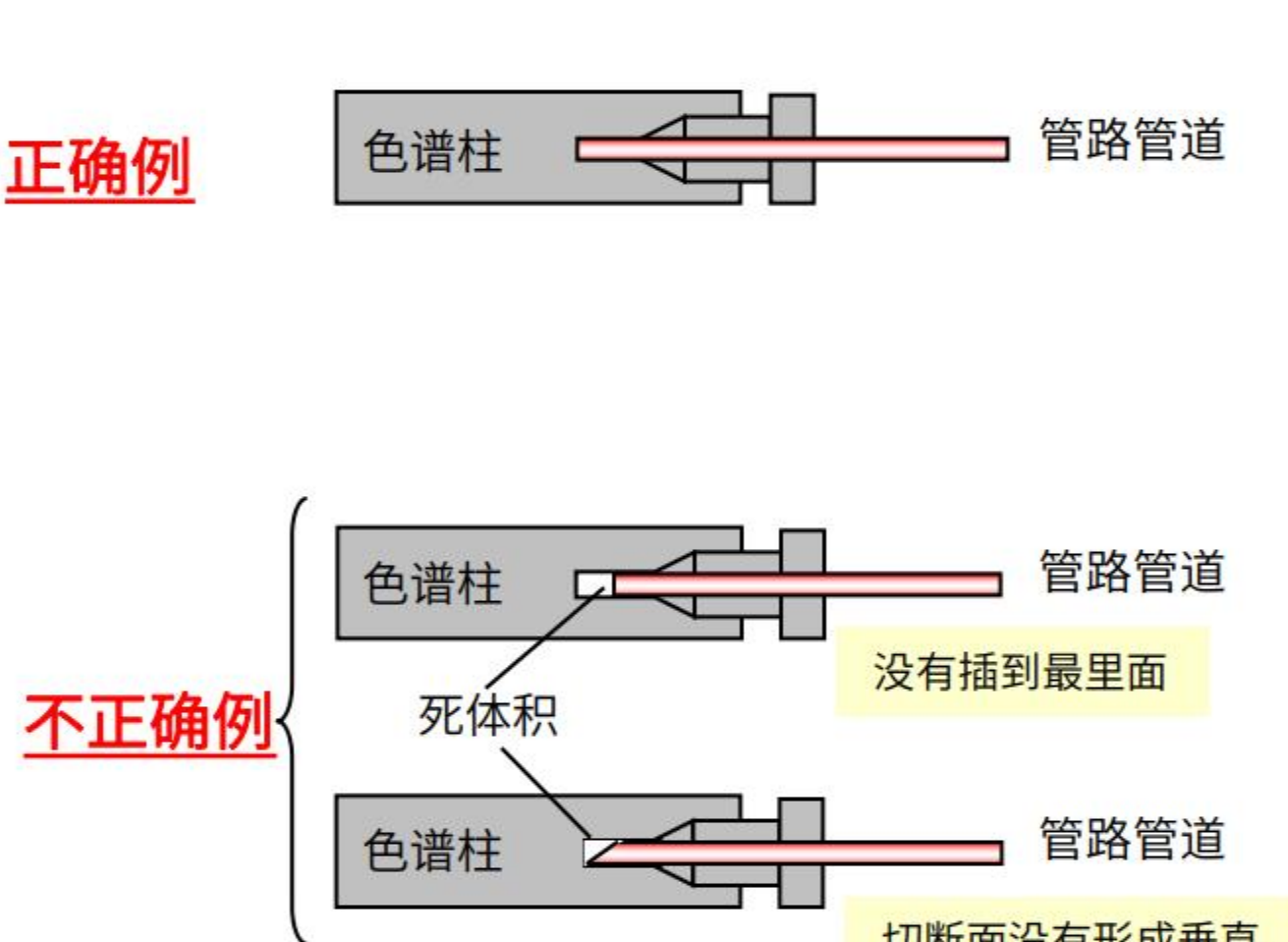


HPLC条件
系统 : GL-7400HPLC系统
色谱柱 : Inertsil ODS-3 (5μm, 长150 mm)
流动相 : A) CH₃CN B) H₂O 2 A/B = 80/20, v/v
色谱柱温度 : 40 °C
检测器 : UV 254 nm
注入量 : 10μL

1. n-Butylbenzene
2. o-Terphenyl
3. n-Amylbenzene
4. Triphenylene

注意：管路死体积的影响

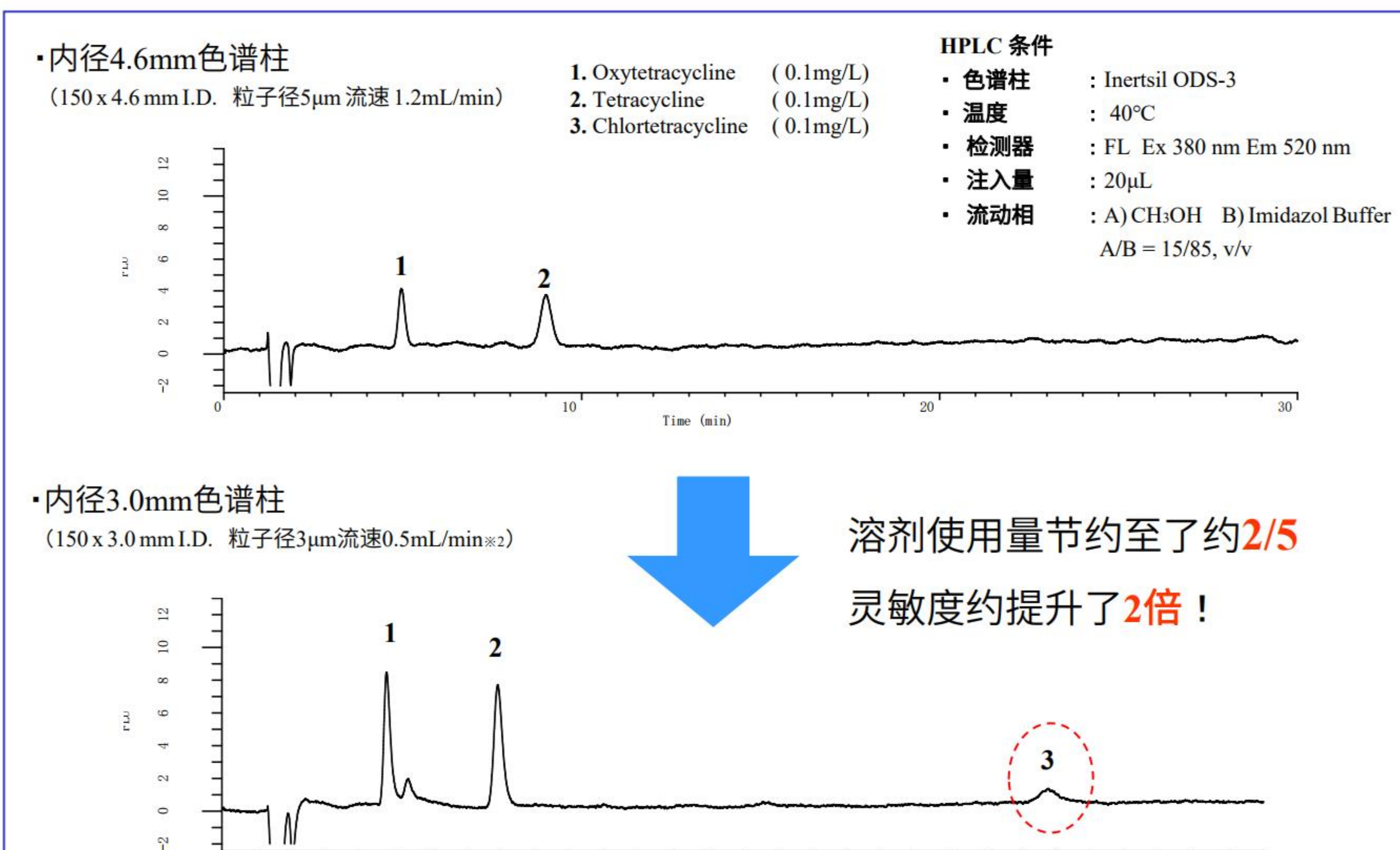
为了进一步减少死体积的影响，请执行如下所示的正确配管。如果操作不当，会如右图所示，即使用内径为4.6mm的色谱柱，峰宽也会扩大。。



GL Sciences LC Technical Note

降低规格尺寸的优势

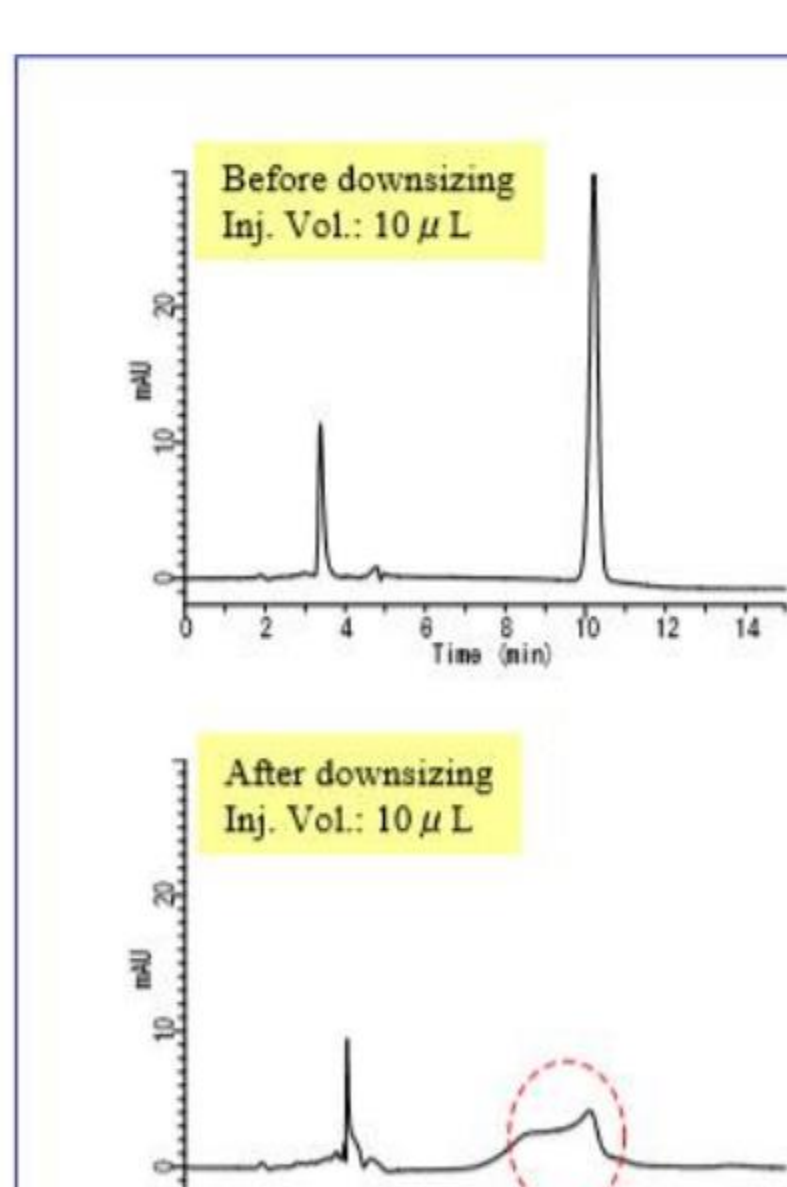
下图是引用了技术指南NO.8中的数据。即使使用该数据，也可以通过调整线速度，相应地缩小尺寸规格来获得相同程度的保留时间。
此外，由于降低了尺寸规格，峰的高度提高了2倍以上。这可以通过浓度依赖型检测器（例如荧光和UV检测器）看出。



注意：注入量

进行规格缩小的情况下，如果注入量相同，像上述那样的浓度依赖型检测器会增加灵敏度。但是，如果内径变细的话，移动相的组成和样品的稀释溶剂的极性差很大的情况下，会出现像右图那样峰形恶化的情况，寿命也会随之缩短。

在这种情况下，请将注入量与流速按比例减少，或者用流动相等来稀释样品。在没有改变注入量的情况下，预先增加最初使用的粗的色谱柱所用的注射量，确认峰值没有恶化的情况后，再改用细的色谱柱。



GL Sciences LC Technical Note

色谱柱内径所对应的流速（线速度 1mm / sec）

线速度为1mm/sec时，个色谱柱内径的流速请看下图。
当使用比3mm细的内径色谱柱时，请不要使用通用型的HPLC,而要使用半微量型。

内径 (mm)	7.6	6	4.6	4	3	2.1	1.5
流速 (mL/min)	2.7	1.7	1.0	0.8	0.4	0.2	0.10