



## 2.20 聚乙烯的老化状态的分析—FTIR

### 说明

塑料、橡胶等高分子材料受热和光等的作用而老化,高分子的老化(氧化)与氧有很大关系,与氧的结合在红外区域出现。高分子材料氧化时,表面和内部的氧化状态大不相同,为检查由表面向内部的氧化状态的有效手段而使用红外显微镜。

在 200 °C 下 10 分钟热氧化的聚乙烯用薄片切割机切成厚约 80 $\mu\text{m}$  的薄片,使用显微镜用透射法测定。

### 结果

图 2.20.1 是表面层的光谱,由于热氧化,出现在 3,422 $\text{cm}^{-1}$  附近的 -OH 基、1,78 $\text{cm}^{-1}$  附近的过氧化物的 >C=O 基、1,740 $\text{cm}^{-1}$  附近的形成肩峰的酯的 >C=O 基和 1,173 $\text{cm}^{-1}$  附近的 -C-O-C 基的吸收。图 2.20.2 是由表面至 1000 $\mu\text{m}$  深处,每隔 100 $\mu\text{m}$  深度的光谱的重绘图。由此可看出热氧化的氧的扩散性向深的方向减少。

### 分析条件

Resolution	: 4 $\text{cm}^{-1}$
Accumulation	: 100
Apodization	: Happ-Genzel
Detector	: MCT
Aperture	: 20 $\times$ 100 $\mu\text{m}$
Step	: 100 $\mu\text{m}$

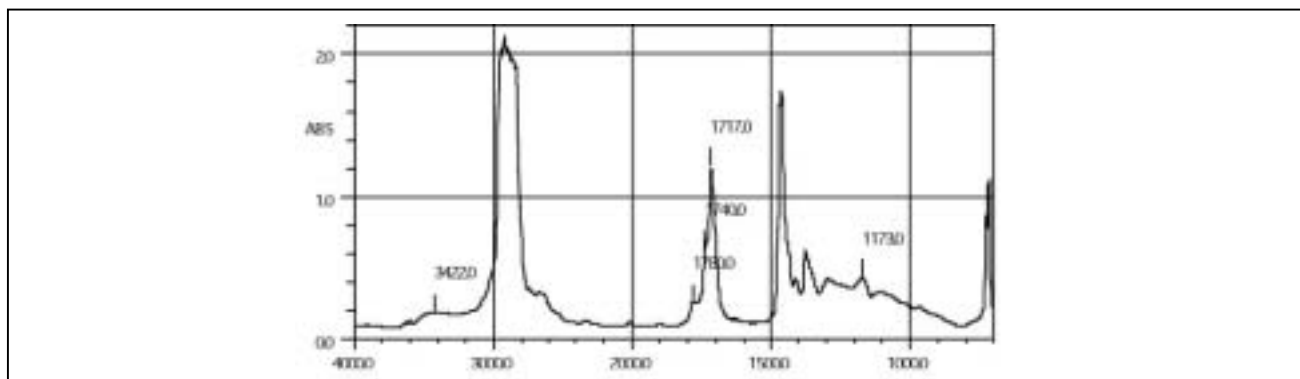


图 2.20.1 聚乙烯热氧化物的表面层的光谱

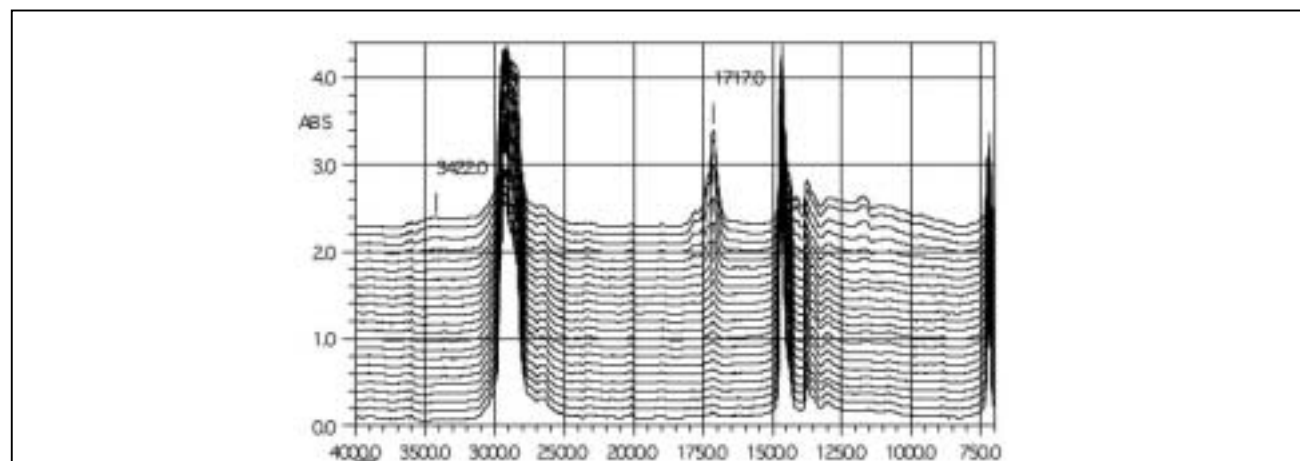


图 2.20.2 聚乙烯热氧化物的各层的光谱