

活性炭素繊維フェルトの抵抗率測定

山浦逸雄, 小林 悟*, 宇野利夫**, 矢頭 稔***

信州大学 繊維学部 機能機械学科, *工業技術院 資源環境技術総合研究所

東洋紡績株式会社, *第一高周波工業株式会社

1. 緒言

活性炭素繊維(ACF)フィルタを自己加熱させれば, 従来の水蒸気を用いる脱着法より, 高効率であるばかりでなく回収物質を水から分離する処理が不要となる. 自己加熱の方法としてはマイクロ波や直流を使用する手段が考えられる. これらを ACF に作用させる場合, まず電気的特性が明らかでなければならない. ACF フィルタ KF-1500 (東洋紡) の繊維単体における抵抗率のデータはあるが, フェルト状における値は明らかでない. このため, 自己加熱法の基礎的研究段階として KF-1500 ACF フェルトの抵抗率の測定を直流で行った.

2. 実験方法

抵抗率の測定には先に報告した LCR メータによる 4 電極法を用いた [1]. 測定周波数は直流とした. 前回[1]測定した試料 (フェルトのロール巻き取り方向に長さ 50 cm, 幅 10 cm の片を切り出したもの, 試料片の厚さ: 4 mm) を約 3 ヶ月間室内に自然放置し, 未使用材料の値がどの程度変化するかを知るため再び測定した. 電圧ピックアップ用電極間の距離は 2~10 cm 変化させ 5 点において測定し, 抵抗率の均一性もチェックする. 次に, 何回かマイクロ波によって加熱実験した使用済みの ACF フェルトについてもどの程度抵抗率が変化しているかを調査するため測定を行った. 試料片のサイズ, 測定方法は従来[1]と同じである. この試料は, マイクロ波加熱によって部分的に赤熱したり, 毛羽立ちによる火花放電およびフェルト内部の放電を履歴したものである.

3. 結果と考察

Fig.1 に測定結果を示す. LCR メータによる抵抗の測定値と試料の寸法から抵抗率を計算した. 1st の測定は先に報告した結果である[1]. 抵抗率の平均値は $0.141 \Omega \cdot m$ である. 2nd の結果は 1st の測定より約 3 ヶ月後に行った結果である.

フェルトの長さおよび幅の寸法にはほとんど変化はなかったが, 厚さは 3 mm に減少していた. 電圧を測定する電極の移動ラインを 2.5 cm 離して 3 本測定を行った結果である. これら 3 本の測定についての平均値は $0.119 \Omega \cdot m$ である. 1st の測定結果に対し, 約 $0.022 \Omega \cdot m$ の低下がみられる. これは試料の厚さが減少したことからフェルトの密度が高くなり電気伝導性が上がったためと考えられる. 図中, used は使用済みの材料 (厚さ: 約 4 mm) の結果を示す. 2nd と同じく 3 本の測定が示されている. 平均値は $0.164 \Omega \cdot m$ と 3 種類の測定中最も高い値を示した. 実験履歴をもつため電気伝導性が劣化した影響と考えられ, その変化は未使用 (2nd) の約 1.4 倍であった.

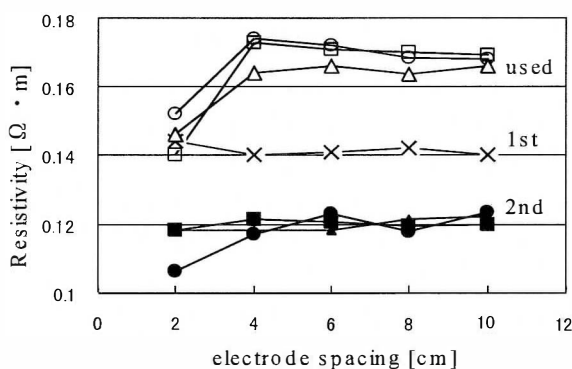


Fig.1 Measured results

4. 結言

活性炭素繊維フェルト (K フィルタ), KF-1500 の抵抗率は使用,未使用を含めておよそ $1 \sim 2 \times 10^{-1} \Omega \cdot m$ の範囲内にあることがわかった.

参考

[1] 山浦逸雄ほか: 活性炭素繊維フィルタの電気的特性の測定, 先進繊維技術科学に関する研究報告 II, p.50(1998)