

古紙を利用した電磁波シールド紙の開発

○竹村昌太*1)、上野武司*1)、高松聡裕*1)、五十嵐美穂子*2)、棚木敏幸*3)、島田勝広*4)

1. はじめに

古紙リサイクルにおいて、古紙の製紙原料以外への利用法の開発が求められている。一方、各種電子機器、情報機器において電磁波ノイズ対策は重要な課題であり、シールド効果の高い電磁波シールド材が要求されている。

そこで、古紙へのめっきによる電磁波シールド材の開発を行った。この開発によりバイオマスの新たな利用展開によるビジネスの創出が期待でき、また EMC 対策用シールド紙の提供も可能となる。

2. 実験方法

試料はろ紙、塗工紙（印刷物）を用いた。めっきは無電解ニッケルめっき法であるカニゼン法に準拠した。評価項目は SEM によるめっき付着状況、元素分析 (EDX) によるめっき皮膜の確認である。この試料の電気的特性として体積・表面抵抗率、誘電率、透磁率を測定した。また電磁波シールド効果は、KEC 法 (図 3) を用いて測定した。今回のシールド効果の測定周波数は 100kHz から 1GHz とした。

3. 結果・考察

めっきを施した試料の元素分析の結果、ろ紙の表面部 (図 1-B) にニッケルが付着されていることが確認できた (図 2)。しかし、内部はニッケルが検出されなかった (図 1-A)。めっきが紙全体の表層のみに付着しているため、誘電体 (紙) の厚さが見かけ上薄くなる。そのため、比誘電率も高くなる (図 4)。ろ紙にめっきを施すと、抵抗率が低下した。その結果、電界のシールド効果が得られた (図 5)。

4. まとめ

ろ紙および塗工紙にめっきすることで導電性が付与され電界のシールド効果が得られた。また、本実験条件の試料では紙の表層のみにめっきされた。これは、断面観察、元素分析より確認できた。より高いシールド効果を得るためには、今後、めっき工程を検討する必要がある。

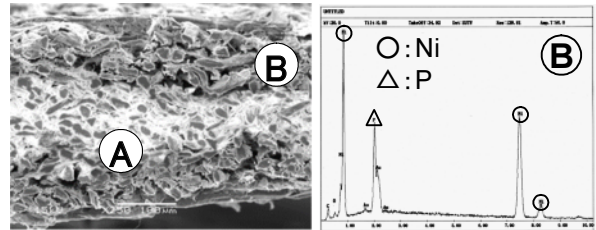


図 1 断面観察 (SEM 像) 図 2 元素分析 (EDX)

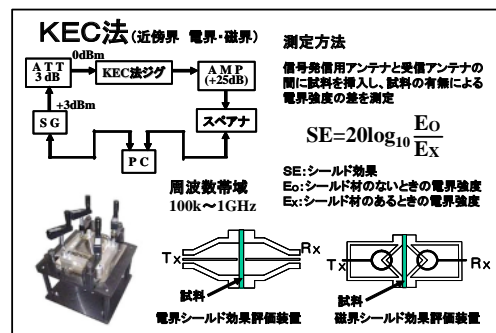


図 3 KEC 法の概要

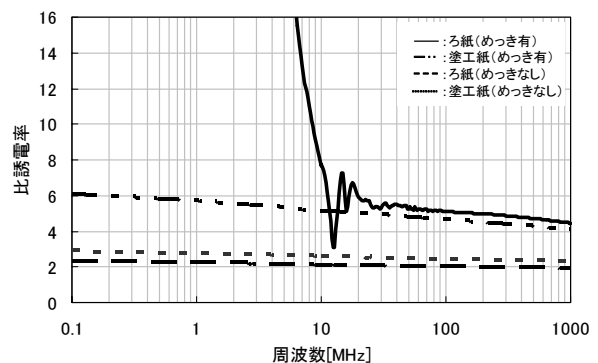


図 4 シート全体の比誘電率 (厚み方向)

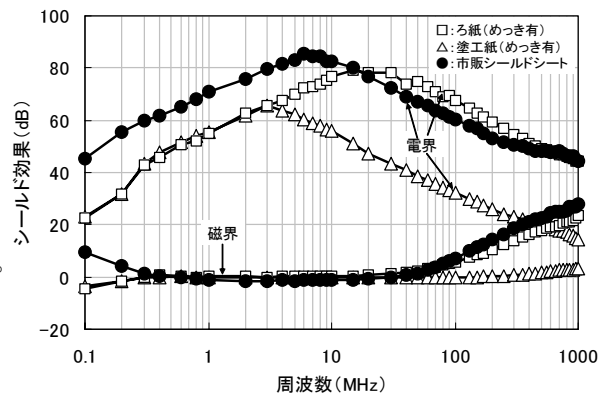


図 5 試作シールド紙のシールド効果

*1) 多摩支所、*2) エレクトロニクス G、*3)多摩支所専門相談員、*4)城東支所