

ケント紙への無電解ニッケルめっきによる導電紙の 電磁波シールド効果

○竹村 昌太*1)、上野 武司*2)、島田 勝廣*3)、岡山 隆之*4)

1. はじめに

電子機器、医療機器等は、電磁波による誤動作対策と放射ノイズの抑制が求められている。

本研究では、ケント紙に無電解ニッケルめっきを施した導電紙を試作し、電磁波シールド効果について検討した。そして、そのシールド効果が実用レベルにあるかを確認した。

2. 実験方法

電磁波シールド評価のための試料は市販のケント紙を用いた。この試料にカニゼン法を用いてニッケルめっきを施した。試作した導電紙のめっき付着状況の確認にはSEMを用いた。また、元素分析(EDX)によるめっき皮膜の評価も行った。導電紙の電気的特性として体積・表面抵抗率を測定した。電磁波シールド効果は、KEC法を用いて測定した。

3. 結果・考察

めっきを施した試料の元素分析の結果、導電紙の中心部(A)の分析では、セルロース由来の炭素や酸素が検出された。一方、めっき皮膜部(B)の分析では、めっき材料に由来するニッケルと共にりんも検出された。めっき皮膜はニッケル-りん合金であることが確認された(図1)。

導電紙の体積・表面抵抗率は、めっき皮膜の膜厚の増加に伴い、低下する傾向を示した(表1)。また、電磁波シールド効果は、めっき皮膜の膜厚の増加に伴い、増加することを確認した。特にめっき皮膜の膜厚 $3.47\mu\text{m}$ の導電紙は、 $60\sim 70\text{dB}$ のシールド効果が得られ、市販品とほぼ同等なシールド性能が得られた(図2)。

4. まとめ

ケント紙で作製した導電紙は、 $60\sim 70\text{dB}$ の電界シールド効果が確認され EMC 対策に応用できる導電紙としての利用が期待できる。

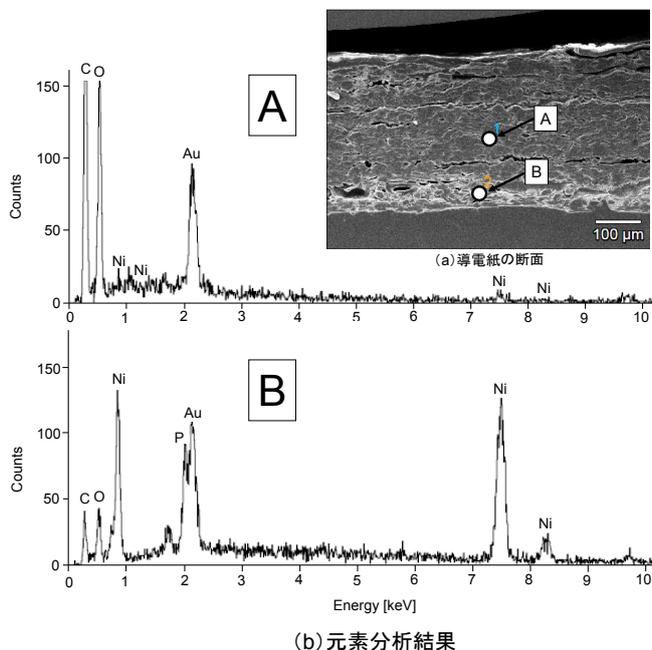


図1 SEMによる断面観察及び元素分析(EDX)

表1 導電紙の体積・表面抵抗率

試料	めっき温度 (°C)	めっき時間 (分)	めっき皮膜 の膜厚 (μm)	表面抵抗率 (Ω/\square)	体積抵抗率 ($\Omega\cdot\text{cm}$)
ケント紙	75	1	—	—	—
		2	0.83	3.577×10^1	2.968×10^{-3}
		5	2.16	4.423×10^0	9.553×10^{-4}
		10	3.47	1.314×10^0	4.559×10^{-4}

注)めっき時間1分については、めっき膜厚が測定できず「—」とした。

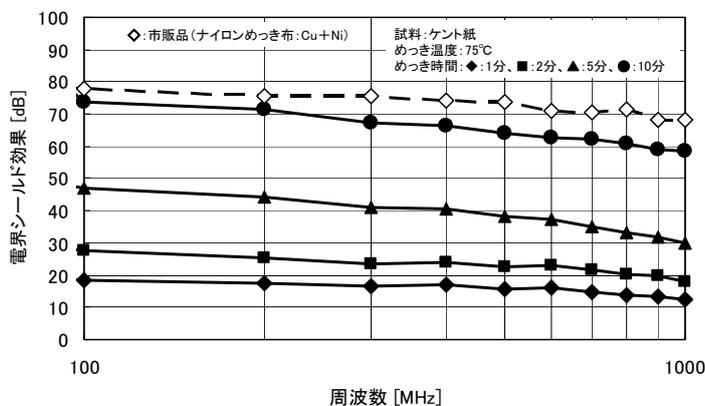


図2 電磁波シールド効果(電界成分)

*1) 表面技術グループ、*2) 電子・機械グループ、*3) 技術経営支援室、4) 東京農工大