

低密度導電織物の開発

○窪寺 健吾^{*1)}、樋口 英一^{*2)}、樋口 明久^{*3)}、山本 悦子^{*1)}

1. はじめに

近年、金属線を用いた織物はその導電性や耐熱性などの特性により産業資材として広く活用されている。しかし、金属線を用いた織物は一般的に風合いが悪く、インテリア製品や寝具に組み込み、センサなどの導電資材として活用するには、柔軟性、形状安定性、または軽量化が課題となり、実用化された事例は少ない。そこで、金属線とポリエステル糸の撚糸加工による複合線を用いるとともに製織品の糸密度を低減することで、柔軟性や形状安定性に優れた導電織物の開発を行った。また、この導電織物の撚糸条件による特性値への影響を考察した。

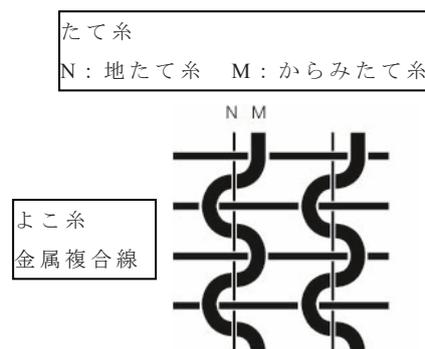


図 1. からみ織物組織構造

2. 実験方法

金属線の撚糸時に生じる張力ムラや、ねじれによるリンクの発生を防止するため、撚糸装置の改良を行った。この装置を用いて、金属線と芯鞘複合ポリエステル糸の交撚糸（以下、金属複合線）を試作した。

織物構造は、たて糸に芯鞘複合ポリエステル糸の諸撚り糸、よこ糸に金属複合線を用いた。また、織物組織は、図 1 に示すからみ組織を用いて、表 1 の条件にて製織した。

特性評価として試作した導電織物の体積抵抗率を測定し、糸密度、撚り数の変化による影響を考察した。

表 1. 原料糸と製織条件

使用原料	たて糸	2. 8tex 2 本諸撚り
	よこ糸	金属複合線
たて糸密度	20 本/cm	
よこ糸密度	5、7、10 本/cm	
織物組織	紗	

3. 結果・考察

撚糸機のポビンセット部にポビンの回転を制御する機構を備えたことで、張力の低減や給糸量の安定化を図り、金属複合線の製造が可能となった。また、この糸を使用し力織機にて問題なく導電織物を試織することができた。

試織導電織物の体積抵抗率を測定した結果、よこ糸密度および金属複合線の撚り数の増加に伴う抵抗率の上昇が確認された（図 2）。これは金属量の増加や金属複合線同士の接触抵抗が影響したと考えられる。

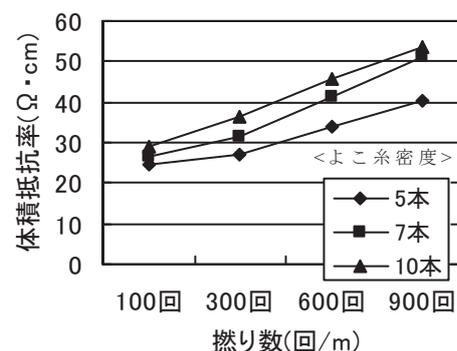


図 2. 導電織物の体積抵抗率

4. まとめ

撚糸技術の検討により金属複合線を形成することができた。また、複合線は金属単線と比較し高い柔軟性を有したことで製織性が向上し、力織機での連続運転が実現した。この導電織物は、柔軟性、形状安定性を特徴としているため、幅広い分野での活用を期待し、特許出願をした（特願 2012-214096）。しかし、撚り数や糸密度が電気特性に加え、外観にも大きな影響を与えた。用途にあった撚糸、製織条件の選定が必要である。

*1)繊維・化学グループ、*2)城南支所、*3)交流連携室