

## 電子ジャカードによる織物試作研究

加工技術グループ 製織チーム 末沢 伸夫

### 要 旨

6 釜糸ばつりの 1344 口単動式電子ジャカードを搭載した片側バンドレピア織機を用いて、今後の織物のトレーサビリティ技術を発展させるために、QR コードの試織を行った。その結果、織機上で QR コードを読み取ることができる条件を確認した。しかし、生地を固定化していないため、織機から卸すと、変形し読み取ることができないことが分かった。

これらを改善して AR 技術などに利用したいと考えている。

### 1. はじめに

京都西陣産地における電子ジャカードの普及は、装置価格が高価であることや、稼働方式で複動式が多いなどの問題もあり、普及があまり進んでいない。また、西陣の生産形態が多品種少量生産であり、さらに、引箔を用いることが多いことも、その一因となっている。このため、西陣産地では 400 口～1344 口のジャカードで機装置にはつりや釜などの工夫を凝らして、多くのたて糸を制御して織っている。

しかし、世界の紋織業界では、電子ジャカードの普及が進んでおり、機装置の制約を受けない自由な織物の生産が可能となり、その生産効率も向上している。

京都西陣産地においても、コンピュータ製紋技術の発展とともに、より自由な紋織物が可能となる、電子ジャカードの普及が将来的には必要不可欠と考えている。

そこで、精細な織物を自由に製織することが可能な大口数の電子ジャカードを用い、これらの特徴が生かせ、多くの情報を載せられる QR コードを製織し、その条件を探った。これにより、AR 技術に発展させる基礎データを得た。

### 2. QR コードの製織

QR コード (株デンソーウェーブ特許) の製織については、1344 口単動式電子ジャカード (キリマテック(有製)を開口装置に、織機には片側レピア織機 (株岩間織機製作所製岩間レンツ RS-40) を用い、6 釜糸ばつりの機装置で製織した。このレピア織機の詳細な機装置と製織条件を表 1 に示す。

表 1 レピア織機の機装置と製織条件

項 目	仕 様
織機	片側レピア織機
回転数	138r.p.m.
たて糸	絹 練糸 28 中 2 本諸 (42D, 46.7dtex)
よこ糸	絹 練糸 21 中 4 本 2 本諸 (合わせ本数は表 2 に示す)
たて糸密度	103.7 本/cm
よこ糸密度	28.0 本/cm (21 中 4 本 2 本諸)
たて糸本数	7776 本 (耳糸 4 本)
地組織	8 枚たて朱子, 8 枚よこ朱子
箆	26.4 羽/cm
箆引込み数	4 本
箆通し幅	75.0cm
開口装置	1344 口単動式電子ジャカード
紋針数	1296 本
耳用針数	2 × 2 本
はつり	1 本
釜数	正 6 釜

QR コードには多くの規格があるが、今回は一般に多用され、杼割りにおいて製織条件のよい 37 × 37 を使用した。製織した織物の QR コードの認識は、携帯電話 (京セラ(株)製 K011) を使用して確認した。密度、杼割りよこ糸太さ及び色を設定し、当初は大きい 39mm × 39mm の QR コードを、よこ糸 3 本合わせて製織した。これは、織卸した状態やグレーなどの濃度差の小さいものでも認

識した。さらに、実用に向けて18mm×18mmの大きさで作成し、QRコードの認識を検証した。この試織状態を写真1に各条件と携帯電話による読取結果を表2に示す。

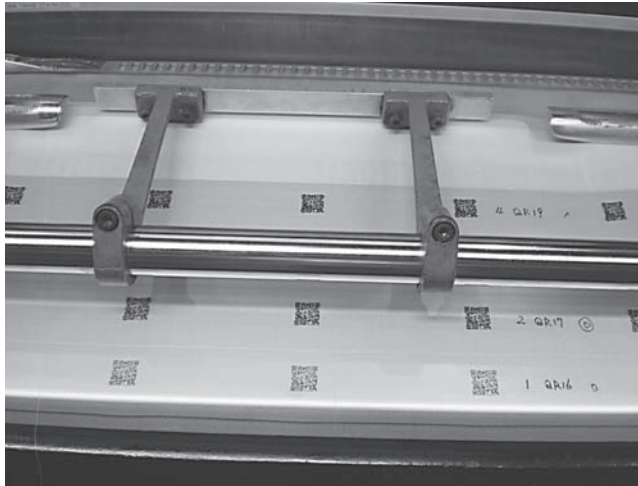


写真1 QRコードの試織

表2 QRコードの試織

項目	組織	よこ糸密度	合わせ本数	読取結果
A1	8枚よこ朱子	19.9	1	×
A2	8枚よこ朱子	19.9	2	×
A3	8枚よこ朱子	19.9	3	×
A4	8枚よこ朱子	19.9	4	×
B1	8枚たて朱子	19.9	1	○
B2	8枚たて朱子	19.9	2	◎
B3	8枚たて朱子	19.9	3	○
B4	8枚たて朱子	19.9	4	×
C2	8枚たて朱子	28.0	2	×

◎読取良好 ○読取る ×読取らない

表2に示すように、地組織を8枚よこ朱子にすると、QRコードが認識されない。これは、QRコードを表すのに使用する黒色の絵よこ糸が、白色の地よこ糸とたて糸との組織点によって、曲がってしまう部分があるためと考えられる。

地組織を8枚たて朱子にすると、QRコードを表す黒い絵よこ糸の合わせ本数によって、読み取り方が異なる。これは、絵よこ糸が細いと、下地の白い部分が見え、太いと黒い絵よこ糸が膨らんで、直線的に見えないためと考えられる。今回の製織条件による420dtexの絵よこ糸に関しては、合わせ本数を変えて製織したが、2本合わ

せのものが最も適当な条件と推考される。

また、地よこ糸密度を大きくすると、絵よこ糸が湾曲してまっすぐなよこ糸として見えない。

このように、本製織条件におけるQRコードを表す絵よこ糸の条件は、下地が見えずQRコードを表す絵よこ糸が膨らまず、直線的に織り込まれる必要があると考えられる。織機上では、QRコードの読取は良好ではあるが、織機から卸した場合、生地を固定化していないと、しわや変形が容易に生じるため、読取れない状況となった。この外観を写真2に示す。



写真2 QRコード（織卸）

### 3. おわりに

以上の結果、電子ジャカードを用いた高精細なQRコードなどの紋織物を製織するに当たっての、織物固定に関する問題点や製織条件を抽出した。また、この結果を得て、新たなAR技術を用いた織物の展開に向けたいと考えている。