

重ね組織作成支援システムの開発

開発技術部 大澤春香、市川 進、小林弘明

1. はじめに

重ね組織は表と裏に用いる組織の完全組織数や織物の表側及び裏側を構成する糸の配列を考慮する必要があるため、組織図を作成する際は十分な知識が要求されるとともに労力がかかる。また、これらの知識を有する技術者も年々減少傾向にあることから、表・裏組織の入力、経糸、緯糸の糸配列及び組織サイズの指定といった簡単な操作で自動的に重ね組織が作成されるシステムの開発を行った。

2. 重ね組織作成支援システムの概要

2.1 システムの特徴

本システムでは、たて・よこ二重織、たて二重織、よこ二重織の3種類の組織作成が可能であり、各種類とも経糸、緯糸の表糸と裏糸の配列を必要に応じて決定することができる。また組織サイズに関しては、重ね組織の完全組織が1024×1024のものまで可能である。

2.2 重ね組織の作成

本システムにおける重ね組織作成の流れは、システム立ち上げ→表・裏組織入力→織物種類、糸配列、表・裏組織サイズの指定→二重組織組織図への変換となっている。表・裏組織入

力画面を図1に、織物種類、糸配列、表・裏組織サイズの指定画面を図2に示す。図1において画面左側の意匠紙に表組織を、右側の意匠紙に裏組織を入力する。表組織、裏組織とも入力する組織点の色を変更することが可能であり、ユーザが好みの色を設定することができる。さらに、組織点の色は重ね組織を作成した時に、その色が反映されるので表組織、裏組織で異なる色を設定すると見た目にわかりやすい組織図を作成することができる。

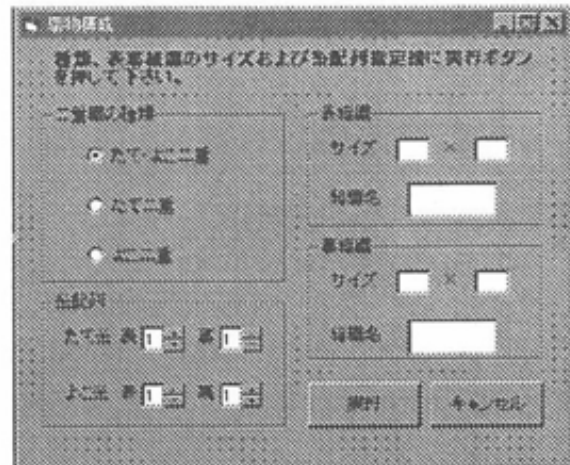


図2 織物構成ダイアログ

図2に示したダイアログボックスは、組織入力後に「実行」－「重ね組織を作成」をクリックすると表示される。ここで、作成したい織物種類（たて・よこ二重織、たて二重織、よこ二重織）を選択し、経・緯の糸配列および表・裏組織の完全組織サイズを入力する。特に糸配列と組織サイズは、重ね組織を作成するのに重要な因子であるので正確な値を入力する必要がある。これらの値を入力した後に実行ボタンをクリックすると、与えられた情報を基に重ね組織が自動的に作成される。

このような重ね組織作成の一連の流れは、織物種類による違いはないものの、種類により重ね組

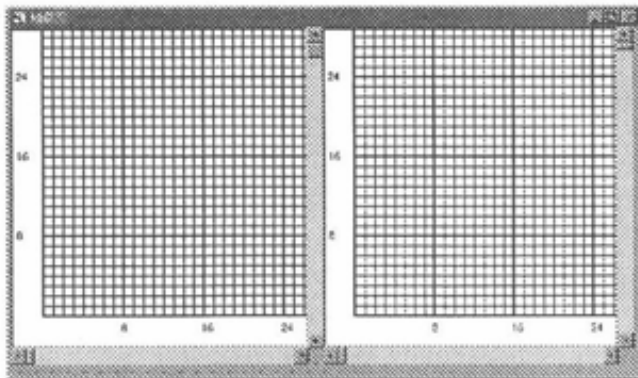


図1 表・裏組織入力画面

織を作成する時のルールが異なるため、重ね組織の完全組織数を求める式あるいは表・裏組織を重ね組織に変換する変換式には若干の違いが見られる。以下に、システムの核となる変換式について織物種類別に記述する。

2.2.1 たて・よこ二重織

経糸、緯糸ともに二重であるのでさまざまな要素を考慮する必要があり、複雑なものになった。各組織図において、組織点を左下を原点とした x 、 y 座標で表し、表組織、裏組織、重ね組織をそれぞれ F 、 B 、 W とすると変換式は次式で表される。

$$\begin{aligned} F(x, y) &= W(x + \{(x-1) \setminus A_f\} * A_s, \\ &\quad y + \{(y-1) \setminus E_f\} * E_s) \\ B(x, y) &= W(A_f + x + \{(x-1) \setminus A_s\} * A_f, \\ &\quad E_f + y + \{(y-1) \setminus E_s\} * E_f) \end{aligned}$$

ここで、 A_f 、 A_s は経糸における表糸と裏糸の配列比率を表し、同様に E_f 、 E_s は緯糸における配列比率を表す。また、式中のバックスラッシュは割算における商の余りを切り捨てた値を返す演算子である。

2.2.2 たて二重織

たて二重織の場合、経糸方向つまり x 方向のみ二重になっているため変換式は以下の式で表される。

$$\begin{aligned} F(x, y) &= W(x + \{(x-1) \setminus A_f\} * A_s, y) \\ B(x, y) &= W(A_f + x + \{(x-1) \setminus A_s\} * A_f, y) \end{aligned}$$

たて・よこ二重織と同様 A_f 、 A_s 経糸における表糸と裏糸の配列比率を表す。

2.2.3 よこ二重織

よこ二重織の場合、緯糸方向つまり y 方向のみ二重になっている、つまりたて二重織と二重の方向が異なるため、変換式はたて二重織の x 、 y が入れ替わった形で表される。

$$\begin{aligned} F(x, y) &= W(x, y + \{(y-1) \setminus E_f\} * E_s) \\ B(x, y) &= W(x, E_f + y + \{(y-1) \setminus E_s\} * E_f) \end{aligned}$$

実際に、これらの重ね組織を作成した時の例を図3から図5に示す。図3はたて・よこ二重織をたて糸配列1:1 (=表:裏)、よこ糸配列1:1 (=表:裏)で作成した際の組織図である。図4はたて二重織をたて糸配列2:1 (=表:裏)で作成した際の組織図である。図5はよこ二重織をよこ糸配列3:1 (=表:裏)で作成した際の組織図である。

3. おわりに

表と裏組織の入力、組織サイズと糸配列の指定を行うことにより、たて・よこ二重織、たて二重織、よこ二重織の3種類の組織作成が可能な重ね組織作成支援システムを開発した。また、このシステムは汎用性の高いMicrosoft® Windows® 95で動作し、複雑な重ね組織を簡単な操作で作成することが可能となった。

今後は平成9年度の「マルチメディアを応用したドビー組織編集システムの開発」の研究により開発されたシステムと融合させて、さまざまな機能を持つドビー組織統合システムへの改良を行っていきたい。

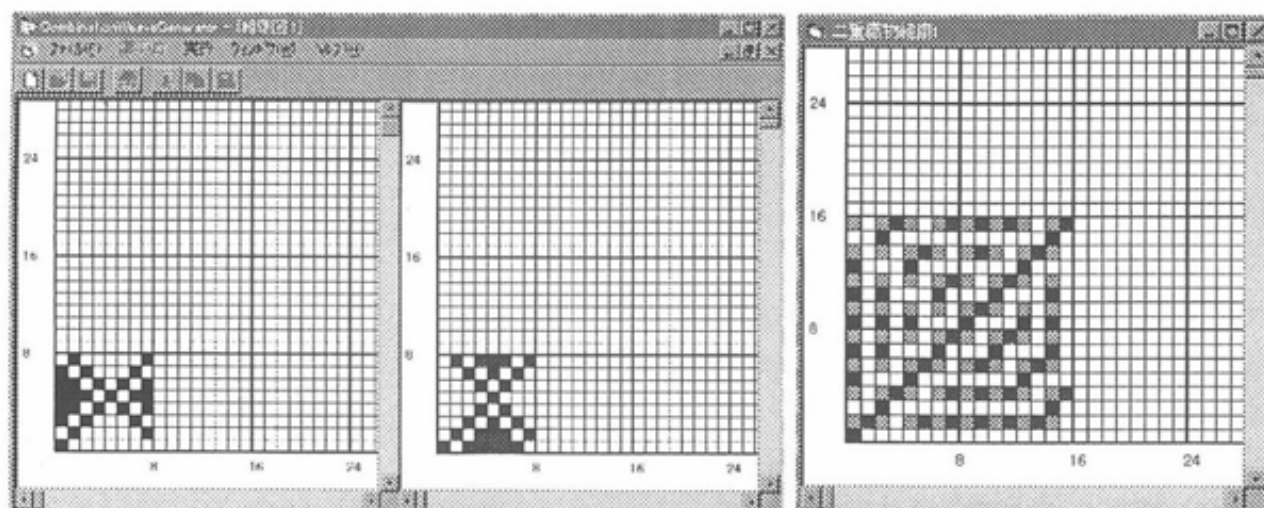


図3 たて・よこ二重織組織図作成例

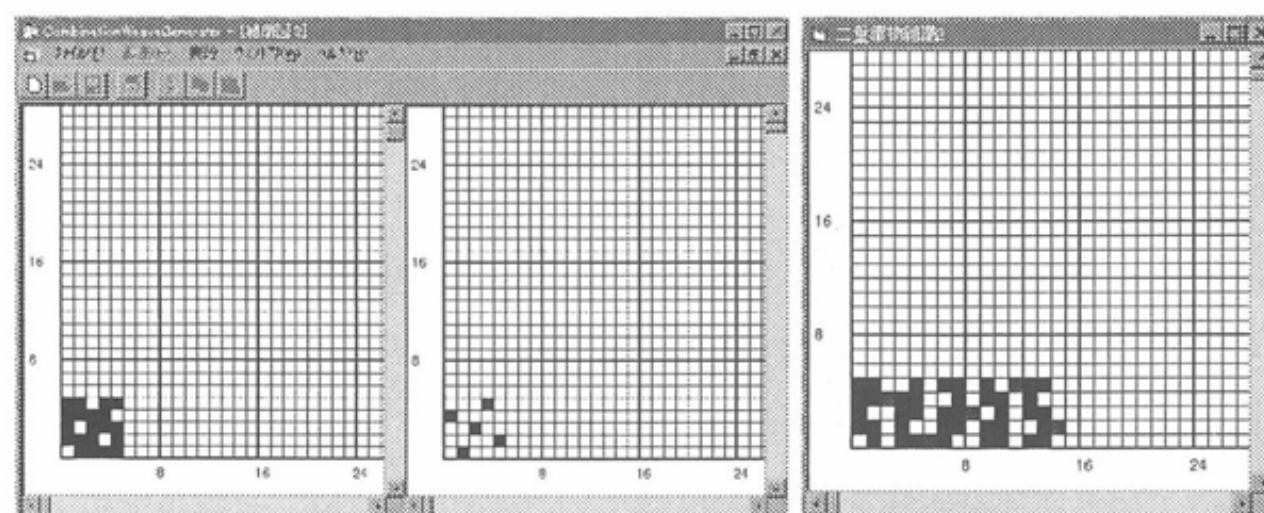


図4 たて二重織組織図作成例

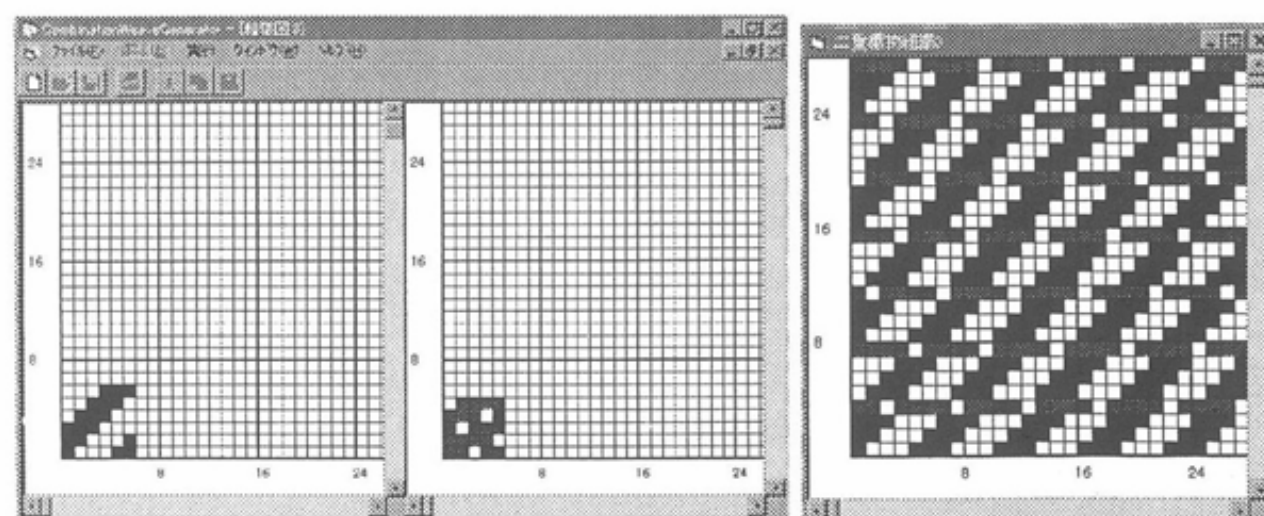


図5 よこ二重織組織図作成例