ＩＴ活用織物企画設計支援システムの開発（第３報）
（見本織機自動制御システムの開発）

大野　宏*　　牧野　斉*

Development of Textile Design System using Information Technology
（Development of Automatic Weaving System）

by
OHNO Hiroshi*　　MAKINO Hitoshi*

抄録

見本織機を制御するドビーを自動的に動作させる装置を開発した。パソコンで動作データを作成できるソフトを開発し、昨年度開発した自動パンチングマシンのデータ作成ソフトに組み込んだ。本装置と自動パンチングマシンを使うことで、織物見本の製作からﾄﾞビー紋栓カード作成及び実際の織物製造までに要する時間を大幅に短縮することができる。

１．緒言

県内織物産地が低価格輸入品に対抗するためには、差別化商品の多品種生産と短納期生産の体制を確立しなければならない。そのため、ＩＴ（Information Technology）を活用した織物企画設計の迅速化や生産情報の一元管理が必要となる。

本研究では、見本織機を制御するドビーを自動的に動作させる装置を開発した。実際には、既存の見本織機のフィラーニードルと呼ばれる多数の針を自動的に制御する。また、昨年度開発した自動パンチングマシンを参考にして装置を開発した。ドビーを動作させるためのデータ作成機能は、同じく昨年度開発した自動パンチングマシンの制御用データ作成ソフトに組み込んだ。

織物見本の製作をこの装置で行えば、ドビー紋栓カードの作成も大変容易に行えるため、織物の設計から製造までの時間を大幅に短縮できるようになった。

２．装置の概要

開発した装置の概要を図１に示す。フィラーニードル制御部、センサ、装置全体を制御するＰＬＣ（プログラマブルコントローラ）、エアシリンダーを動作させるコンプレッサー、各種設定や緯糸選択データを修正する操作パネルからなる。

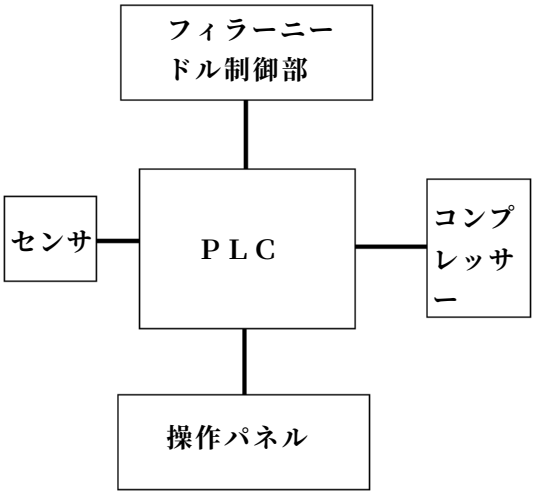

図１：装置の概要

これまでの見本織機では図２に示すようなドビー紋栓カードと呼ばれる穴の開いた紙で、フィラーニードルを上下させ機械全体を制御していたが、今回は図３に示すエアシリンダーで動く５０個のストッパーでフィラーニードルを上下させる。

ストッパーを動作させるタイミングは、既

＊　素材応用技術支援センター

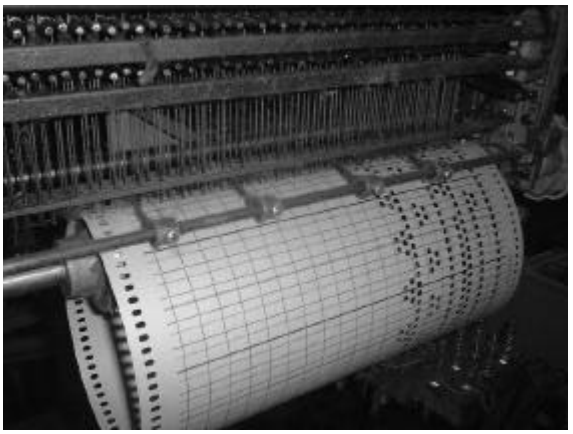

図２：見本織機のフィラーニードルと
これを制御する紋栓カード

図３：フィラーニードルを制御
するストッパー

存の見本織機に取り付けた回転センサ（１回転３６０度を１６分割する信号が出力）の信号で決定する。フィラーニードルは織機の回転軸が２回転するなかで奇数針と偶数針が１回ずつ交互に動作するため、奇数列か偶数列かを判別する内部接点をＰＬＣプログラムに設け、奇遇のどちらを動作させるかを決定する。それぞれの動作タイミングを図４に示す。織機は非常に高速で動作するため、奇数偶数それぞれのフィラーニードルが動作する前にストッパーを動作させておく。

３．ＰＬＣプログラム

ＰＬＣプログラムの概要を図５に示す。最初に制御データの書き込まれたカードからデータを読んでＰＬＣのメモリに書き込み、次に初期設定やスタート行の設定を行う。見本織機を動作させるとメモリから制御データを読み取り、ストッパーを動作させる。最後のデータを読み取ると、また最初のデータを読

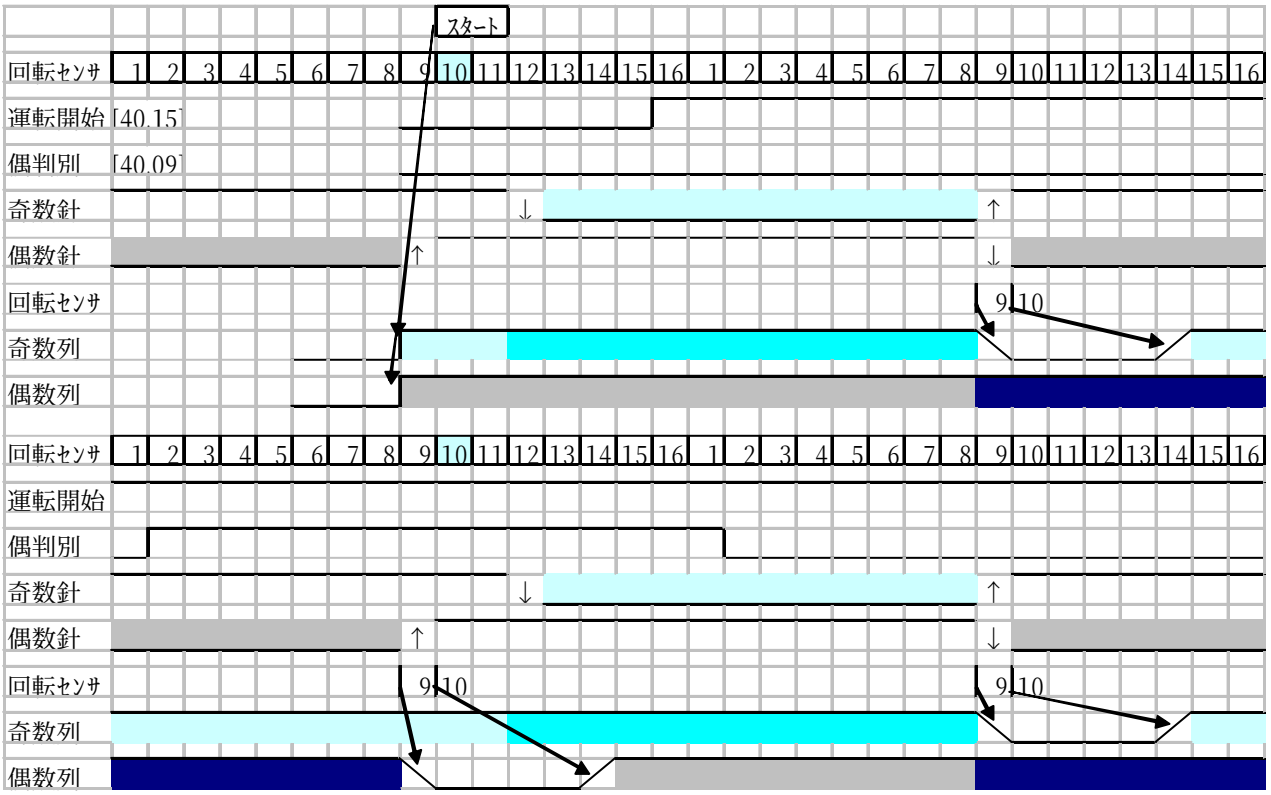

図４：各部の動作タイミング
（奇数針偶数針は織機のフィラーニードル、奇数列偶数列はストッパーを示す。）

む。操作パネルから行番号を入力すると、その行の緯糸選択データが表示され、パネル操作でデータを修正できる。修正されたデータをカードに書き込めば、パソコンで再度読み込むことができる。

４．データ作成プログラム

自動化した見本織機は、昨年度開発した自動パンチングマシンと一体で使用するため、同じく昨年度開発したパンチングマシン制御データ作成プログラムに、見本織機制御データ作成機能を組み込んだ。自動パンチングマシンは既存のパンチングマシンの構造から、１回の動作で２行まとめてカードをパンチングするが、見本織機は１行ずつ動作するため、データの構造を変更する必要があり、これに合わせてプログラムを作成した。表計算ソフトエクセルのＶＢＡを使用している。

５．結言

見本織機を制御するドビーを自動的に動作させる装置を開発した。これまでは、自動パンチングマシンで作成したドビー紋栓カードで見本織機を動作させていたが、本装置を使えば電子データで直接織機を動作させることができる。そのため、織物見本の製作にかかる時間がよりいっそう短縮され、変更も容易に行えるようになった。

本研究は、素材応用技術支援センターの実用研究及び見附ＩＴ推進化事業（見附市地場産業振興アクションプラン）で行われた。

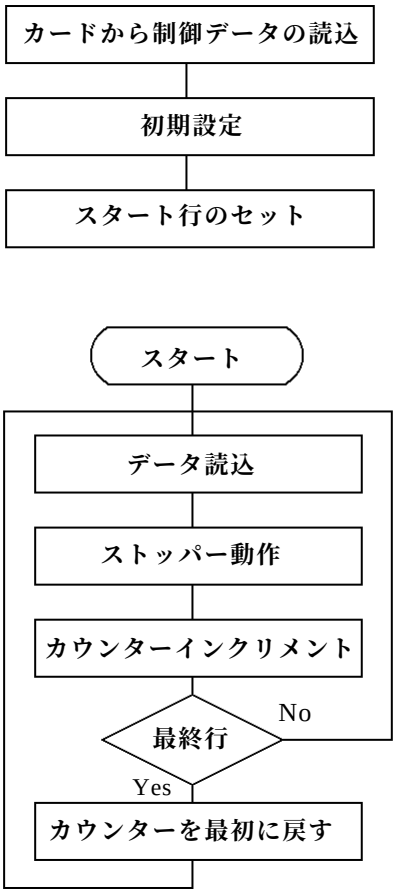

図５：ＰＬＣプログラムの概要