

平成 18 年 2 月 15 日

各 位

会社名 津田駒工業株式会社
代表者 代表取締役社長
菱 沼 捷 二
問合せ先 常務取締役技術部長
竹 鼻 達 夫
Tel 076-242-1111 (代表)

ZAX9100 型エアジェットルーム 優秀省エネルギー機器表彰について

このたび、当社のエアジェットルーム ZAX9100 が、(社)日本機械工業連合会主催の「平成 17 年度優秀省エネルギー機器表彰」におきまして、「日本機械工業連合会会長賞」を受賞いたしましたのでお知らせいたします。当社織機では平成 9 年度の ZW403 型ウォータージェットルームに続き 2 度目の受賞になります。

記

1. 受賞理由：「圧縮空気の消費を削減したエアジェットルーム (ZAX9100)」

「エアジェットルームで織物を生産する際、電力の大半はコンプレッサで消費されるが、本製品では、ヨコ糸を搬送する空気噴流を生成するノズルやオサの効率を高め、給気の配管および電磁バルブの内容積を縮小するなどの対策により、間欠噴射による無効な空気消費を減少させた。さらに織物や製織条件の変化に対して、給気の圧力および期間をより精細に自動調整する製織支援システムを新たに開発した。これらにより空気消費を従来機に比べ 10～20%削減した。」

補 足：エアジェットルームは、圧縮空気の噴射によって緯(よこ)糸を経(たて)糸に織り込んでいきます。メインノズルから噴射された緯(よこ)糸は、箆(おさ)にある溝の中を通過します。溝の内部にはメインノズルとは別のサブノズルから供給される圧縮空気によって空気の流れが作られ、この流れに導かれて緯(よこ)糸が搬送されます。

圧縮空気は、織布工場に設置されたエアコンプレッサーから供給されますが、織機上で緯(よこ)糸を噴射・搬送する際に消費する空気量を削減することによって、エアコンプレッサーの負荷が減少し、電力消費量の削減につながります。

ZAX9100 は 2004 年の販売開始以来、様々な独自技術の開発・進化によりこれを実現したことが認められ、今回の受賞になりました。

2. 表彰式：平成 18 年 2 月 13 日(月) キャピトル東急ホテル

以 上

(参考)

優秀省エネルギー機器表彰制度について(日本機械工業連合会ホームページより抜粋)

日本機械工業連合会では、省エネルギー推進の国策に呼応して、「優秀省エネルギー機器表彰制度」を昭和 55 年度から毎年実施している。この制度は、優秀な省エネルギー機器を開発して実用に共することにより、エネルギーの効率的利用の推進に貢献していると認められる者及び企業その他の団体を表彰し、もって優秀な省エネルギー機器の普及を図るとともに、省エネルギー機器の開発を促進しようとするものである。

【日本機械工業連合会会長賞】

圧縮空気の消費を削減したエアジェットルーム (ZAX9100)

津田駒工業株式会社

石川県金沢市

1. 機器の概要

エアジェットルームは、圧縮空気でヨコ糸を搬送して布を製造する織機で、約30年前から量産されている。毎分ヨコ糸を600本から1,000本以上織り込むことができ、他の織機より生産性が高いため、シャツ地、コート地、カーテン、タオルなど織物の種類を増しながら普及が進み、現在 世界で約23万台が稼働している。

エアジェットルームでは、製織に必要な電力のおよそ60%から80%が、ヨコ糸を搬送するための圧縮空気を作るコンプレッサで消費されているため空気消費量の低減が求められていた。ZAX9100エアジェットルームでは、ヨコ糸を搬送する空気噴流を生成するノズルやオサの効率を高めるとともに、給気の配管および電磁バルブの内容積を縮小して、間欠噴射に起因する無効な空気消費を減少させた。

またエアジェットルームで生産される織物の多くは、綿糸、羊毛などの天然素材であるため、糸性状に不均一があり、給気の圧力および期間を自動調整してきたが、新たに自動調整をより精細にし、かつ操作性を向上させた製織支援システム『Weave Navigation System』を搭載した。

この結果、圧縮空気の使用量が、従来機より10%から20%低減した。



写真1 ZAX9100 エアジェットルーム

2. 機器の技術的特徴および効果

2.1 技術的特徴

エアジェットルームにおいてヨコ糸は、図1のシステムで搬送される。ヨコ糸は、製織の1サイクル毎に織物幅に合わせて長さを測られ、所定のタイミングでメインノズルにより加速されて、オサの溝内へ吹き込まれる。織物幅全部に涉って数十本配置されたサブノズルが、数本

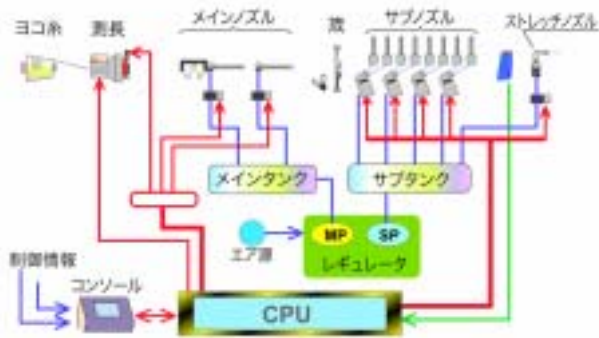


図1 ヨコ糸搬送システム

でグループ分けされ、順次グループ毎に圧縮空気を噴射し、ヨコ糸先端を織物右側へ導く。ヨコ糸の搬送に使われる圧縮空気は、コンプレッサから供給され、メインノズル用およびサブノズル用のレギュレータで圧力を調整されて対応するタンクに蓄えられる。織機全体の制御システムが電磁バルブを開閉して、各種のノズルへ圧縮空気が送られる。

(1) サブノズル制御の多グループ化

従来、多数のサブノズルは、図2のように4本または5本のグループに分けられ、各グループは対応する1個の電磁バルブにより、同じ期間噴射していた。

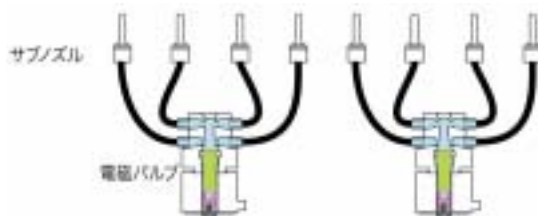


図2 サブノズル 4本/グループ

今回 図3のようにサブノズル2個に対応する内容積の小さい電磁バルブを開発するとともに、バルブの制御を最適化することで、過剰な噴射期間を半減できた。

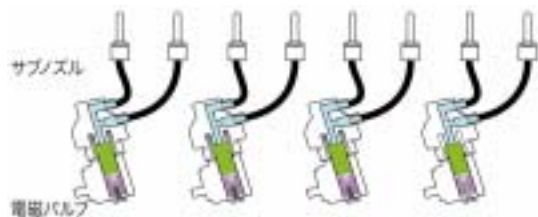


図3 サブノズル 2本/グループ

(2) ヨコ糸搬送ノズルやオサの改良

メインノズルは、図4の構成で、圧縮空気でヨコ糸を牽引し、オサの溝へ誘導する。メインノズルの先端内面を特許の製法で先広がり（ラバー管にすることで、円筒型メインノズルに比して、同じ圧力で牽引力が約30%増し、メインノズルでの空気消費を10%低減した。また織幅全体に配置され、順次動作して、ヨコ

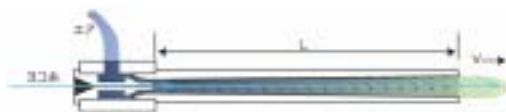


図4 メインノズル

糸を搬送するサブノズルは、数が多いためエアジェットルームでの空気消費の大半を占める。今回当社が開発し、特許出願したサブノズル（図5）は、噴口部の周囲を窪ますことにより、気流速度が10%上昇し、噴口のエッジが経糸に接触しなくなることで、経糸の損傷を軽減した。またオサに関しても、ヨコ糸を搬送するガイドの溝形状を縮小して気流速度を上げることができた。



図5 サブノズル

(3) 制御システムの改良

ヨコ入れ装置などエアジェットルームの各機器類は、これまで比較的単純な演算式で個々に自動調整されていた。新しく開発した制御システム『Weave Navigation』では、データベースに基づき、織物種類に対応した最適な演算式を選択するとともに複数の制御を相互に関連させて



図6 モニタ画面

制御する。また設定画面を統合し、製織状態の変化および各制御の状態を関連付けて把握できるので、適時に必要な再設定を行ったり、無駄な製織を早期に中止できる。これにより、従来の自動設定に比べ空気消費は大幅に削減され、生産する織物の種類を変更した時の再調整の工数も減少した。

2.2 経済的効果

エアジェットルームで織物を生産するのに要する圧縮空気は、織物種類と生産速度によるが、0.6MPa程度の圧力で、1台あたり毎時40m³から100m³強が必要とされる。A社へ納入した24台を例に従来機と比較する。

表1 空気消費量の削減例

	織物	機種	生産速度	空気使用量	換算電力	生産量換算
①	モスリン	従来機	800 rpm	90.0 m ³ /時	10.8 kW	
		ZAX9100	1,008	79.8	9.6	30%減
②	ブロード	従来機	762	61.2	7.3	
		ZAX9100	999	58.2	7.0	28%減

この場合空気使用量の絶対値の減少は、8%程度であるが、生産量を考慮すると約30%の削減となった。従来と同じ生産量と仮定して①の織物を例に試算すると、年間電力量=10.8KW×24時間×360日×稼働効率0.9×24台×0.3=60万KWHが削減され、国内電力料金（11円/KWH）で換算すると年間約660万円の電力料金が節約される。

3. 用途

表2 主要な国への販売実績

納入国	客先数	納入台数	主な製織品
日本	21 社	116 台	ワーキングウェア、シャツ地
中国	17	244	シャツ地
パキスタン	13	574	デニム地、一般綿布
インド	13	469	ベッドシーツ、デニム地、一般綿布
イタリア	8	43	ウーステッド

2004年の9月から本格的に販売を開始して以来、2005年11月末までに15ヶ国の90社へ約1,600台が納入され、多種の織物が生産されている。