

走行系を吸引・誘導するエアサクシオンガン内の空気流

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2010-10-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 家元, 良幸, 田上, 秀一, 高須, 悟史, 李, 永貴 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10098/2564

[7] 走行糸を吸引・誘導するエアサクシオンガン内の空気流

工学研究科 ○家元良幸, 田上秀一, 高須悟史, 李 永貴

1) はじめに

エアサクシオンガンは、ガンの糸道に噴出させる圧縮空気の作用により、ガンの外から空気とともに糸を吸引する機器である。繊維工場において走行する糸をボビンに誘導して巻き取るために用いられ、強い糸吸引力が要求される。ガンの糸吸引力に最も影響を及ぼす要因は空気流と考えられるが、ガン内の空気流の様子は明らかでない。

本研究の目的は、数値計算によって、ガン内の空気流を解析し、明らかにすることである。

2) ガンの空気流路形状と流れの解析方法

本解析で用いるガンの空気流路形状を図1に示す。ガンは糸吸込管、4つの圧縮空気流入孔をもつノズル、ドラバル管、直管から構成され、圧縮空気が圧縮空気流入孔から糸道に周方向成分を持って噴出される。解析には糸を吸引させない状態で、 $k-\epsilon$ 型乱流モデルを使い、有限体積法による市販ソフト ANSYS CFX を用いた。供給する空気の絶対圧力は0.6MPaである。

3) 結果と考察

図2にガンのノズルとドラバル管の管軸を含む断面における圧力分布を示す。圧縮空気流入孔からノズルに噴出した空気は大きな負圧部を形成することが認められる。

図3に、ドラバル管と直管における流速分布を示す。図2に示した負圧部に向かって、ガン外部の空気は糸吸込管を通りガン内に吸込まれる。4つの圧縮空気流入孔から周方向成分をもって高速でノズルに噴出した空気は、ドラバル管と直管の管壁近傍をらせんを描きながら下流方向に流れる。

以上のように、ガンの外を走行する糸は、ガンの外から糸吸込管を通して吸込まれる空気に乗ってガン内に吸込まれ、ドラバル管と直管で高速の空気から摩擦力を受けて、大きな推進力を与えられることになる。

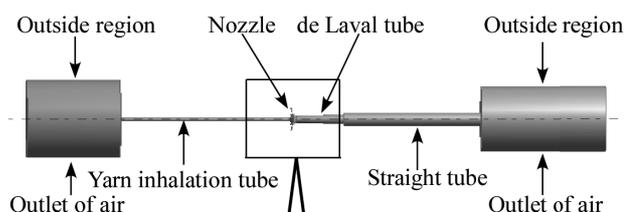


図1 エアサクシオンガンの空気流路形状

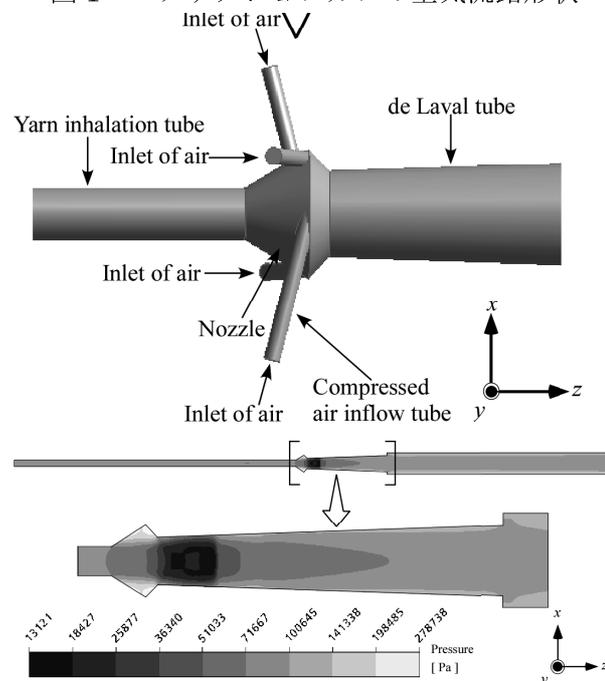


図2 ガン内の絶対圧力分布

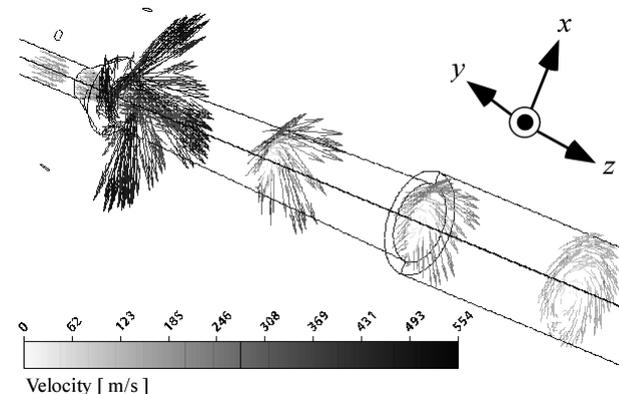


図3 ドラバル管と直管における流速分布