

空気流利用による糸の操作と自動化・省力化

空気流を使って糸を通す，飛ばす，保持するなど，さまざまに操作するための基礎的研究を行い，繊維工場の自動化・省力化に応用していきます。

繊維産業はまだ健在

『繊維産業』は，石川県の地場産業の1つにもあげられますが，現在繊維製品の生産拠点は東南アジアや中国などへと移っています。しかし，付加価値の高い製品や高度な技術を要するものは依然として日本国内で生産されており，同様に国産の繊維機械も世界的に高い評価を受け続けています。

本研究室では，大学や工業試験場などとも連携をはかり，繊維産業を支援すべく，流体工学や制御工学といった分野を融合して『繊維工場の自動化・省力化』に対する総合的な取り組みを進めています。

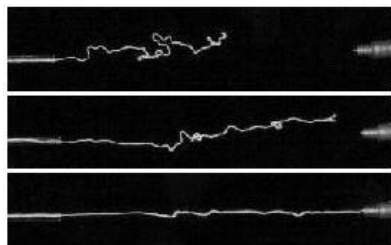


糸にはたらく力(空気抗力)を解析する

溶けた材料から糸を作り出す過程や糸を巻き直す過程において，糸の速度が大きくなると，空気の影響は大きな抵抗力として働くので無視できなくなります。しかし一方では，逆に空気流の力を利用して，遠くへ糸を飛ばしたり，細い管へ糸を通したり，糸端を一時的に保持したり，糸の張力を調整するのにも利用されます。利用される吸い込み流や吹き出し流の強さは生産現場で経験的に調整されますが，糸操作の確実性を期待し必要以上に強く設定されることが多いようです。しかし，このような状況は空気動力を無駄に消費するばかりでなく，糸や布自体の品質低下にもつながっていくと考えられます。

本研究室では，『糸と空気流の関係』について広範囲な実験と解析を行い，系統的な理論を確立して，

繊維産業における技術的な基礎資料を提供しようとして取り組んでいます。また，最近よく目にするようになった伸縮性繊維についても，その物性や空気力学的特性を明らかにして，同様の糸操作を行うための解析を行っています。



伸縮性繊維"Spandex"



繊維工場の自動化・省力化を目指す

糸を製造する分野は比較的大きな工場が多く自動化も進んでいますが，糸を加工する分野や布を織る分野は家内工業を中心とした小さな工場が多く自動化は非常に遅れています。特に，糸加工を行う工場では，加工を行う前に製品のもととなる糸を供給・交換したり，機械の中へ糸を通したり，できあがった製品を回収したりという多くの作業が必要となります。作業者がしゃがんだ状態から背伸びをするような範囲にわたるこのような作業は，1台の機械につき200~600回も必要となり，設置された機械の台数分だけ毎回繰り返されます。



本研究室では，各種準備作業を自動的に行う装置の開発と，それらの装置を載せて加工機械のまわりを自律的に移動して作業を進めていく自律作業台車の制御方法などについても研究を行っています。

八田 潔 (はった きよし)



hatta@ishikawa-nct.ac.jp
076-288-8099

【生年月】1963年3月

【職名】助教授

【学位】博士(工学)

【学位論文名】空気流利用による繊維工場の自動化とその支援技術に関する研究

【学歴・職歴】金沢大学工学部機械工学科卒業(1985)，金沢大学大学院工学研究科修士課程修了(1987)，石川県立工業高等学校教諭(1987)，石川工業高等専門学校助手(1995)，石川工業高等専門学校助教授(2001)

【専門分野】制御工学，メカトロニクス

【研究課題】繊維工場における自動化省力化に関する研究，空気流により糸を操作するための空気力学的特性の解析

【キーワード】繊維機械，自動化，空気抗力，高速空気流