



Title	梳綿機のカーディング作用におよぼす気流の影響に関する研究
Author(s)	細川, 重三
Citation	大阪大学, 1980, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/32523">https://hdl.handle.net/11094/32523</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	細川重三
学位の種類	工学博士
学位記番号	第4792号
学位授与の日付	昭和55年1月5日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	梳綿機のカーディング作用によばす気流の影響に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 堀川 明 (副査) 教授 森川 敬信 教授 吉川 暉

### 論文内容の要旨

本論文は、紡績工程中の1機種である梳綿機において、纖維の通路における気流のカーディング作用に関する研究の成果をまとめたもので、7章からなる。

第1章では、従来の研究を分類、検討して本研究の位置付けを行い、さらに研究目的および意義を述べている。

第2章では、実際の梳綿機において、原料纖維をカーディングしたとき高速化にともない特定の回転数で性能が変化することを示している。

第3章では、梳綿機のシリンダのメタリック ワイヤの上部に平滑板が存在するときの鋸歯状歯列間近傍の流れを可視化して、速度分布、流線を実験によって求め、鋸歯と気流による纖維の捕そくの模様を明らかにしている。またそれらの速度分布をあらわす計算式を示し、実験と計算の結果から鋸歯形による抵抗係数を求めている。

第4章では、メタリック ワイヤの上部に平板のない場合のワイヤ近傍の速度分布を、第3章とほぼ同じ方法で求め、鋸歯状歯列間およびその上部周辺の流れの状態ならびにカーディングの状態を把握し、さらに歯型の有無による摩擦係数の差を示している。

第5章では、実物のメタリック ワイヤおよびそのモデルを並べた粗い平面について流体摩擦係数 $\lambda$ とレイノルズ数 $Re$ の関係を求め、ワイヤと上部平板間の間隔、およびワイヤの歯列間の溝の深さがカーディング作用によばす影響を検討している。

第6章では、実物の梳綿機によって、シリンダ上の纖維が気流によってうける力を測定し、その力による纖維のけん縮の伸びからカーディング作用を論じている。

第7章では、以上の研究結果を総括し、本論文の結論を述べている。

### 論文の審査結果の要旨

梳綿機は紡績工程中の1機種で、ランダムに配向している纖維群を平行に揃える機能をもち、重要な役割をもった機械である。本論文は梳綿作用（纖維の平行化作用）に関する研究を、纖維通路における気流に着目して行ったもので、従来十分に解明されていなかった分野にはじめて系統的な知見を与えたもので、その成果を要約すると次のとおりである。

- (1) 梳綿機の鋸歯列周辺の流れが層流から乱流に変わると製品の品質が低下することを示し、この機械の問題点の一因が気流であることを明らかにした。
- (2) 鋸歯列が気流に与える影響を調べ、鋸歯列の気流に対する摩擦係数は平板の1.41倍であること、気流の乱れは鋸歯内ではなく、鋸歯の歯先より上部で生じており、纖維はその境目すなわち鋸歯のほぼ歯先部でのみ捕そくされて平行化作用を受けていることを見出した。
- (3) 梳綿機において纖維を平行にし、けん縮を伸ばすためには、適当な速度の気流が必要であること、また鋸歯列の間の溝の深さは浅い方が良いことがわかった。

以上のように本論文は梳綿機における鋸歯近傍の気流による梳綿作用を解明し、設計上および使用上有益な指針を与えたほか、纖維工業および纖維工学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。