

氏 名	田 中 千 秋 た な か ち あき
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 589 号
学位授与の日付	昭 和 50 年 5 月 23 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	手押かんな盤の騒音に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 杉 原 彦 一 教 授 川 村 登 教 授 中 戸 莞 二

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、騒音が甚だしく、しかも用いられることの多い手押かんな盤について、機械の構造・運転条件および被削材の観点から、空転時と切削時の騒音を対比しつつ詳細な実験を行い、騒音の分布状態・騒音源および発生の機構を検討し、それに基づいて騒音対策を実施した成果について論述したものである。

空転時の騒音はテーブル長軸方向で最大、カッターヘッド長軸方向で最小となる指向性を示し、刃口間隔・刃出量・回転数等によって変動する。主騒音源はカッターヘッドであり、その回転によって空気の圧力変動や乱れを起し、この空気力学的騒音が、空転時の騒音レベルおよびその性質を決定づけている。機械の振動に起因する騒音その他は殆んど影響する程に至らない。

切削時の騒音は空転時より一般に大きくなるが、高回転になるにつれて差は小さくなる。また送り速度・切削深さ・樹種・被削材幅などによって変化するが、特に材幅の影響は著しい。しかし材厚さ、材長、含水率などの影響は少ない。

切削時では空気力学的騒音以外に、切削現象に付随する被削材の振動に起因する固体伝播音が加わり、これが支配的となる。しかし低周波域では空気力学的騒音、高周波域では固体伝播音がそれぞれ特徴的である。切削時でも機械の振動、チップの飛散などは殆んど影響がない。

以上の結果を基礎として、次のように騒音対策を検討した。刃口金にくりぬきや溝を設けると空転騒音は 10dB 程度低下するが、切削騒音はあまり減少しない。刃物数を多く低速回転にすると、切削騒音は 10 dB 程度減少する。機械に囲いを設けると、空転・切削時共に著るしく減少し、囲い内部に吸音材を取りつけることにより 20dB 以上の減音が可能となった。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

木材加工用かんな盤の騒音は甚だしく、騒音規制法の指定設備の一つでもある。これに関する研究も数多くみられるようになったが、その殆んどは断片的なものである。手押かんな盤について、総合的な実験

・研究を行い、減音対策までも明らかにしたのは、本論文が最初である。

空転時の騒音は、機械構造と空気の流動の相互干渉によって発生するものが支配的であることを見出したことは、今後の機械設計と運転条件の決定に重要な基礎を与えるものである。

切削時の騒音は切削作用による被削材の振動がその主因であること、高速回転になれば、空転騒音が切削のみに起因する騒音に近づくことを示した。これによって回転かんな盤の最適回転数が定まることを示唆したことは、学術的に興味が深いのみならず今後の騒音対策ならびに木材加工作業に重要な指針を与えるものである。

多刃-低速という条件によって得られる音源対策に加えて、音源部を囲いかつ内部に吸音施工を行う遮音対策によって 20dB 以上の減音を可能にし、これによって作業者の位置での騒音レベルを 80dB にまで低下しうる方策を与えた。このような減音対策の基本的成果は、現在の木材加工機械にとって重大な騒音問題解決に重要な基盤を与えたものといえる。

以上のように、本研究は木材加工機械の複雑な騒音について、数多くの新しい知見を得ると共に、有効な騒音対策技術を見出したもので、林産機械学ならびに木材工業技術に寄与する所が大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。