

【381】

氏名	伏見知道 ふし み とも みち
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第623号
学位授与の日付	昭和51年3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	チェーンソー作業における作業規制に関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 佐々木 功 教授 杉原彦一 教授 川村 登

論文内容の要旨

本論文は「白ろう病」の原因とみられる振動機械の一つであるチェーンソーについて、労働の安全確保のため、その振動値および騒音について実験的に調査し、作業規制のための基準について研究したもので、振動と騒音の2編、10章よりなっている。

振動編では2サイクルガソリンエンジンの振動を力学的に考察し、その振動測定法を検討し、ハンドル部の振動レベルの変動域を空転時および木材切削時の諸条件の相異との関係において確かめ、作業者に対する振動暴露量が最低になる木材切削方法を示した。また、局所振動の許容基準の現状を検討し、チェーンソー振動の規制基準案を示し、作業規制の目途を明らかにした。さらに、チェーンソー振動の減衰対策を検討し、グリップカット型防振架台への指針と改善案などを示したうえ、現状における防振対策の限界を推定した。

騒音編では玉切り姿勢にある作業者の右耳の位置における騒音レベルの、空転時と木材切削時における諸条件の違いに伴う変動域を確かめ、許容基準の考察に基づき、騒音に関する作業規制基準を示した。その上で、必要な騒音減衰方法を検討し、消音器によるチェーンソー騒音減衰の限界を推定した結果、作業の規制とともに、防音保護具の常用が不可欠であることがわかった。ついで防音保護具による保護効果の算定方法を示し、各種防音保護具による安全確保の可能性を確かめた。

以上の結果、チェーンソーの騒音については、良質の耳覆いを使用すれば、作業者の耳管内での騒音レベルが、1日8時間連続暴露が許される限度内に入ることが判った。しかし、チェーンソーの振動については、問題が多く残り、2サイクルガソリン機関付チェーンソーを使用するとすれば、諸種の防振対策にもかかわらず、基本振動波以下の木材切削時周波数成分のレベルが高く残るため、現状より一層厳しい作業規制が必要であり、さもなければ手で直接懸垂しない方式の伐採機などを工夫すべきであると指摘している。

論文審査の結果の要旨

林業の機械化は近年急速に進展しつつあるが、チェーンソー作業者のあいだに、さく岩機作業者に現われるものと同様の振動障害、いわゆる「白ろう病」が発症し、国際的にも問題となり、労働の安全衛生上、使用時間を規制するなど、これが対策は目下緊急の課題となっている。

本研究はチェーンソーによる振動障害の主因である振動とその助長因子と考えられる騒音について、実態を測定分析し、チェーンソー作業における振動障害発症防止のための作業規制の基礎を与えたものである。

その主な成果を要約するとつぎのとおりである。

(1) チェンソーの空転時の振動スペクトルは2サイクルガソリンエンジンの爆発回数に対応した基本振動波と、その数次の高調波ならびに回転数に関係しない共通の高いレベルの成分からなり、三浦の怨限度によると、作業者の半数以上に振動障害発症のおそれがあることを明らかにした。

(2) 木材切削時の振動は空転時にくらべるとより低くなり、振動周波数構成はそれと同回転数の空転時のものと同一となる。そして各周波帯レベルも変化するが、とくに基本振動数より低い周波の成分が顕出してくること、および木材の切削幅・樹種・木材の硬さ・含水率・ソーチェーンの緊張度などにより変化することが明らかになった。

また振動暴露時間を最低にするためには、木材切削時振動値 G_w と単位面積切削あたり振動暴露時間 S_p を求め、単位面積切削時振動暴露量 $V_e = S_p \times G_w$ が最小になるようなチェーンソー回転数で、木材を自重降下切削することが適切で、その値としては防振型チェーンソーの場合、空転時 8,000~9,000rpm であることが明らかになった。

(3) チェンソーハンドル部振動の規制基準値としては、連続1.5時間暴露が許される場合は6.84G以下、連続1.5~8時間暴露が許されるには4.42G以下で、基本振動波帯のレベルで言えば、6,000rpm においてそれぞれ1.26G、0.5G以下でなければならないことを明らかにした。

(4) チェンソーの騒音レベルは空転 6,000~8,000rpm において、玉切り姿勢にある作業者の右耳位置で、95~113dB(A)、平均105dB(A)程度で、木材切削時は同回転数の空転時の値より2~6dB(A)上昇する。また良質の耳栓でNR数95、さらに良質の耳覆いを用いるとNR数85となり、1日8時間暴露が許されることが明らかになった。

以上のように、チェーンソーの振動および騒音について障害防止の面からそれらの特性を明らかにしたことは林業工学、林業労働科学に貢献するところが大きい。

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。