

(様式7)

学位論文審査結果の要旨

氏名	高橋美喜男
審査委員	委員長 <u>小出隆夫</u> 委員 <u>宮近幸逸</u> 委員 <u>田中久隆</u> 委員 _____ 委員 _____
論文題目	歯面温度を考慮した各種プラスチック歯車の寿命推定法に関する研究

審査結果の要旨

プラスチック歯車では、運転中に歯面温度が高くなり、この歯面温度上昇が強度に大きい影響を及ぼすにもかかわらず、これまでプラスチック歯車の寿命評価は、歯面温度上昇を考慮せずに、鋼歯車に準じて行われてきた。本論文は、各種プラスチック歯車に対して耐久試験を行って、損傷形態、歯面温度および寿命を明らかにし、雰囲気温度を考慮した歯面温度の推定法、歯面温度に基づく寿命推定法、および雰囲気温度と運転条件に基づく寿命推定法の確立を目的として行った研究をまとめたものである。

まず、プラスチック平歯車およびはすば歯車の曲げ疲労寿命は、歯元応力 σ_b と運転時の歯面温度における材料の曲げ強さ σ_0 の比(応力比 C_u)で評価可能であることを示している。つぎに、運転条件と歯面温度上昇量の関係が得られれば、任意の雰囲気温度下で各種運転条件下における寿命推定が可能であることを明らかにし、さらに歯面温度および雰囲気温度と運転条件に基づく寿命推定法を提案し、推定結果と実験結果を比較することにより提案した寿命推定法の妥当性を確認している。また、プラスチックねじ歯車の歯面温度上昇量は、潤滑方法にかかわらずColemanのせん光温度の全かみ合い範囲の平均値である平均せん光温度で評価可能であること、グリース潤滑プラスチックねじ歯車の損傷形態は折損であり、曲げ疲労寿命は C_u -寿命曲線で評価可能であること、無潤滑プラスチックねじ歯車の損傷形態は過大な摩耗であり、その寿命は歯面温度で評価が可能であることを示している。さらに、これらのねじ歯車に対して、歯面温度および雰囲気温度と運転条件に基づく寿命推定法を提案し、推定結果と実験結果を比較することにより提案した寿命推定法の妥当性を確認している。また、鋼ウォームとかみ合うプラスチックヘリカルホイールの歯面温度が、ねじ歯車の場合と同様に平均せん光温度で評価できること、グリース潤滑したヘリカルホイールの曲げ疲労寿命推定には、グリース潤滑ねじ歯車と同様の寿命推定法が適用できることを示し、推定結果と実験結果を比較することにより提案した寿命推定法の妥当性を確認している。

以上、本論文は、各種プラスチック歯車の運転時の歯面温度の推定法と、歯面温度を考慮した寿命推定法を示したものであり、OA機器、AV機器、自動車用機器などで使用されるプラスチック歯車の寿命評価のための多くの有益な資料を提示したものと高く評価できる。よって、本論文は、博士(工学)の学位論文に値するものとして認められる。