

論文審査の結果の要旨

本論文では、摩擦力をタイミングチェーンの振動抑制に応用した自動車エンジン用テンショナを開発し、その性能向上について摩擦面の表面改質の効果から検討している。適用した表面改質手法は、表面形状（あらさ）の制御技術であるテクスチャリングと軟質金属成膜である。本論文は5章から構成され、第1章では先行研究が十分に調査された上で、自動車用エンジン用テンショナとして使用されている油圧式テンショナの問題点と、今後、適用の拡大が見込まれる動力源のハイブリッド化への適用可能性を精査し、機械式テンショナ開発の必要性を論じた。第2章では、機械式テンショナの減衰機構を担う板バネに電解研磨によって配列した突起群から構成されるテクスチャを創成し、摩耗粉排出を促進することでその特性を大幅に改善できることを確認した。第3章では、機械式テンショナの実用化に向けて機械加工によるテクスチャを付与した場合の減衰特性を評価した。その結果、テクスチャリングによって付与される摺動面の硬質化に対応するように、対向面（裏面）にレーザー処理やショットピーニングを適用し硬質化することで接触面での摩耗粉の噛み込みを抑制でき、さらなる性能および信頼性の向上を実証した。ところで、自動車用エンジンの稼働環境では、機械式テンショナは貧潤滑環境で駆動するためにばね材表面（摺動面）の腐食が進行し、減衰特性や寿命に大きく影響する。第4章では、ばね表面の腐食抑制に関して自己犠牲防食機能を発現する亜鉛薄膜をテクスチャリング後に成膜し性能を評価した。その結果、亜鉛成膜は腐食を抑制するだけでなく、突起端部を軟質化させ寿命向上に寄与する可能性を得た。第5章は結論であり、現象解析と実用化の両側面から主体的かつ十分に検討されている。また、論文構成、論述が明確かつ適切であり、結論に至る論理展開に一貫性が認められる。2章および3章の内容は関連する学会に投稿し1件が掲載済、1件は掲載決定の評価を得ており、本専攻の内規を満たしている。

以上から学位論文としての条件を備えていると評価できる。従って、審査の結果を踏まえ、審査員一同は本論文が学位論文として優れたものであり、本研究科の審査基準を満たしていると判断する。