

1. 緒言

今世界中で地球環境の保全が大きな関心を集めている。これにより、今まで見捨てられていた未使用エネルギーの有効活用が大きな注目を集められ、研究がなされている。この未使用エネルギーは主に熱エネルギーである。この未使用エネルギーは、エアコンの排熱や自動車の排熱など一つの所にまとまってないので回収が難しいが、とても量は莫大なものである。

この未使用エネルギーを熱電素子を使いオルタネータの代わりに使用することができれば、燃費を良くすることができる。そこで、研究の目的は熱電素子による自動車の排熱利用についての実用性について検討することとした。

2. 研究のアプローチ

この研究では、熱電素子を使い、エンジンからの排熱で発電するという実用性を検討することが目的である。そのため実験を次の3段階に分けて行った。

一つ目の実験は、走行中のエンジンの温度特性を調べる実験。二つ目の実験は熱電素子の理想状態での動作特性を調べる実験。三つ目の実験は走行中のエンジンによる発電実験である。

3. 結果

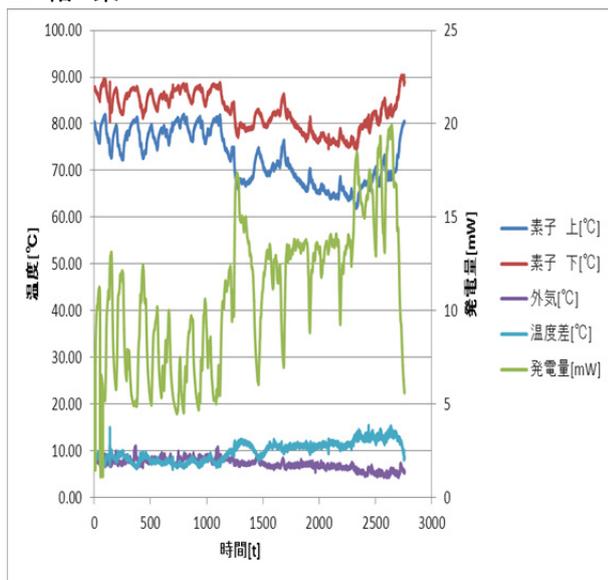


図1 温度変化と発電量

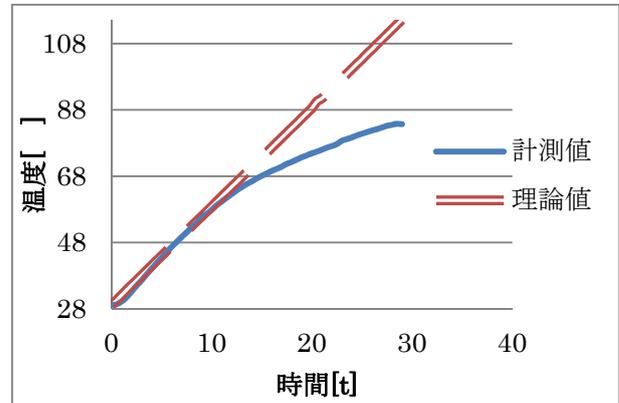


図2 エンジンの温度上昇特性

4. 結論

今回のテーマであった熱電素子による自動車の排熱利用についての実用性について検討については、今回利用した車のエンジン上部に4cm×4cmのモジュールを1個で平均すると11mWで、エンジン上部に装着するには14個のモジュールが限界なので154mWの発電が期待できる。しかし走行中は発電が安定しないので冷却方法や安定した供給法についての検討が必要だと考える。

5. 今後の発展

実用化には安定した電力供給と冷却方法のが必要と考える。

安定した電力供給については、エンジン始動直後はオルタネータによる発電をし、エンジンが暖まるにつれて熱電素子に切り替えるという方法がいいと考える。

冷却方法の改善に関しては、先行研究のものは本実験と同様に空冷かエンジンの冷却水で冷却する水冷があるが、どちらの方法も現状の車にそのまま取り付けることは難しいと思われる。そこでボンネットの裏に熱電素子をそのまま取り付ける方法を提案する。この方法の利点は現状の車にすぐに取り付けることができ、さらにボンネット自身が空気で冷やされるので効率がいいと思われるからである。

この二つの方法を取り入れれば現状よりは実用化の可能性があると考える。

文献

[1] 生駒圭子:“自動車エンジン排熱回収熱電発電”(熱電変換システム技術総覧～より), リアライズ理工センター(サイペック株式会社), pp.252-257, Sept. 2004