**機械設計工学特論　最終レポート**

**1316210582　渡部　幸樹**

**ウォームギヤを使って減速機を設計・製作する．できるだけ効率を向上させるためには，どのような対策を施すのが良いか論じなさい．また，そのような対策を講じることで，対策しなかった場合と比較してどれほどの効率向上が望めるか具体的に説明しなさい．**

　ウォームからウォームホイールを駆動したときの伝達効率は式(1)により求めることができる．

　ここで，ウォーム歯面における摩擦角ρは式(2)により求める．摩擦係数μは図1から算出する(1)．



図1 ウォームギヤの摩擦係数

　また，EPSウォームギヤにおいて，ウォームからウォームホイールを駆動したときの順方向伝達効率は式(3)により求めることができる(2)．

　ここで，は歯直角圧力角(= 15°)，はリード角，μはウォームギヤ歯面における摩擦係数(= 0.059)である．

　ウォームが(ⅰ)歯先，(ⅱ)歯元でかみあった場合のについて考える．

(ⅰ)歯先でかみあった場合

　歯先のリード角をγ = 12 deg.とする．このときの順方向伝達効率は，

= 77 [%]

となる．

(ⅱ)歯元でかみあった場合

　歯元のリード角をγ = 23 deg.とする．このときの順方向伝達効率は，

= 85 [%]

となる．

　したがって，ウォームの歯元でかみあわせることで効率は約8 %上昇する．

　順方向伝達効率において入力トルク，出力トルクの関係は式(4)により求めることができる．

　ここで，*i*は減速比である．式(4)より，減速比は小さいほうが効率は向上する．

　例えば，減速比を1/2にすることで効率は2倍になる．

**参考文献**

1. 會田俊夫，かさ歯車とウォームギヤ(歯車の設計・製作③)，(1979)，近畿歯車懇話会，pp.163-170.
2. 清水康夫，渡辺勝治，EPS用新歯形ウォームギヤの効率向上に関する一考察，自動車技術会論文集，Vol.40，No.2(2009)，pp.405-410.