

クラウニングによるはすば歯車の歯面形状

佐藤 松雄*・鎌田 治**・阿保 哲洋***

Analysis of Modified Tooth Profile by Crowning Method on Crossed Helical Gearpair

Matsuo SATO*, Osamu KAMADA** and Akihiro ABO***

Abstract

The tooth flank of one of a crossed helical gearpair was newly generated for line contact, and the stress which was concentrated in the vicinity of the point of contact was distributed along a line of contact, and as a result, the resistance to wear and the transmission efficiency were improved, thus reducing generated noise.

In order to facilitate the assembling while maintaining the merit of line contact, crowning has been effected by using a method of the shift and rotation of a trial-manufactured gear hob.

Keywords: crossed helical gearpair, crowning, plastic gear

1. 緒 言

粗紡機においては数多くのねじ歯車が使用されているが、高速化するとともにねじ歯車の耐摩耗性の向上と発生騒音の軽減が重要な課題となってきた。ねじ歯車の騒音増大の主たる原因としては、点接触かみあいをする歯面が不規則摩耗することである。

かみあいを線接触化することによって不規則摩耗を軽減するとともに、制振効果が大きいプラスチック歯車を採用することにより、騒音の軽減、耐摩耗性と伝達効率の向上を実現することが本研究の目的である。プラスチック歯車を線接触化するためには、試作した特殊ホブで切削した。

さらに、このような線接触化の利点を残しながら組み付けを容易にするためにクラウニングを施す方法を研究し、それによって変形された

歯面形状の計算法ならびに計算例について報告する。

2. 線接触歯面

通常ねじ歯車は2個のインボリュート歯形のはすば歯車の組み合わせである。本研究では、実際の粗紡機の場合に倣って、歯数58の駆動車（プラスチック製）と32の被動車（鋼製）を軸角 90° で組み合わせた。

被動車と同じインボリュート歯形のホブを製作し、これによってプラスチック製駆動歯車を製作し、線接触かみあいを実現した。

両歯車のピッチ円筒と共通垂線の交点をPとし、また、記号は以下のように定める。

Σ : 軸角
 m_n : 歯直角モジュール
 R_{p1}, R_{p2} : ピッチ円半径
 R_{k1}, R_{k2} : 歯先円半径
 R_{g1}, R_{g2} : 基礎円半径
 β_{p1}, β_{p2} : ピッチ円筒ねじれ角
 β_{g1}, β_{g2} : 基礎円筒ねじれ角

平成9年10月15日受理

* 機械工学科・助教授

** 機械工学科・教授

*** 青森県警察