

# 自動車用歯車における材料と 熱処理技術の変遷

## Changes in Materials and Heat Treatment Technologies used for Automotive Gears

渡邊 陽一 ※(1)

Youichi WATANABE

### 抄 録

紀元前からと言われる歯車の歴史と 1760 年代に始まる英国の産業革命以降急速に発展した自動車の歴史の中で、自動車用歯車に絞って鉄鋼材料、ならびにその熱処理技術の歴史を概観した。これは百数十年の歴史でしかないが、19 世紀のフランスに始まったカーレースによる自動車の高性能化や信頼性・耐久性向上へのニーズ、二回の世界大戦での軍需利用や大戦中の資源節約を目的とした研究開発、また我が国における 1970 年代のモータリゼーションによる急速な大量生産化、そして近年の超高性能エンジンや超省燃費自動車開発競争といったこれら歴史的大きな節目を経て、地味ながらも材料とその熱処理技術は飛躍的に進歩した。

本報では、このような歴史の流れの中で、主に歯車の設計の考え方、歯車用鋼材成分の考え方とその実用化、そして浸炭を中心とした熱処理について、特に生産技術的観点からその変遷を振り返る。

### Abstract

It is said that gear technology was first developed in the era B.C. Automotive technology made great progress after the Industrial Revolution in 1760s in UK. Amidst such a historic background, we focused our studies on steel substrates and heat treatment technology particularly for automotive gears. The improvement of steel substrates and heat treatment for gears only began in earnest in the mid- 19<sup>th</sup> century. Tremendous technical progress was made in these fields as a result of auto-racing, which began in France in the 19<sup>th</sup> century. This was the catalyst for advancements in material science and heat treatment technologies to improve the performance, strength, and reliability of cars. Military progress and the demand for resource-saving during the two World Wars also spurred advancements in material science and heat treatment technologies. Further improvements resulted from the rapid mass-production facilitated by progress in motorization in 1970's Japan and the recent development of super-performance powertrains and ultra-efficient vehicles.

This paper details the technical history of gear design from the perspective of production engineering, focusing on material composition for practical use and heat-treatment technologies such as carburization.

※(1) パーカ―熱処理工業株式会社 取締役 技術本部 技術研究所長